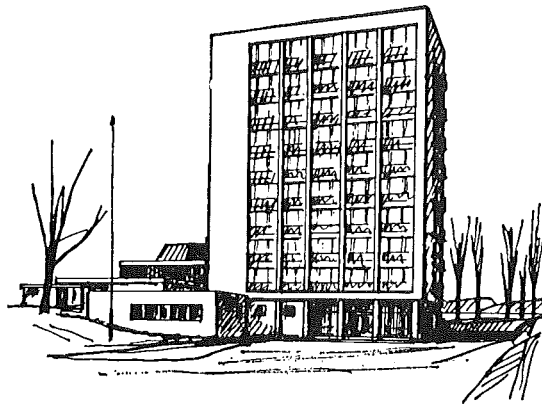


ÅRSMELDING 1982
FRA
FISKERIDIREKTORATETS
HAVFORSKNINGSINSTITUTT



FISKERIDIREKTØREN
BERGEN 1984

INNHOLD

	Side
Beskrivelse av virksomheten i 1982	5
Oversikt over forskningsvirksomheten i 1982	5
1. Bestandsundersøkelser og bestandsovervåking	5
1.1. Norsk-arktisk torsk og hyse	5
1.2. Kysttorsk i Troms og Finnmark	6
1.3. Blåkveite	6
1.4. Uer	6
1.5. Sei	6
1.6. Lange, blålange, brosme	7
1.7. Torsk, hyse, hvitting og rødspette i Nordsjøen	7
1.8. Kystbestander av bunnfisk	7
1.9. Industritrålfiske	7
1.10. Torsk i det nordvestlige Atlanterhav	7
1.11. Lodde	7
1.12. Norsk vårgytende sild	8
1.13. Kolmule	8
1.14. Polartorsk	9
1.15. Vassild	9
1.16. Nordsjøsild	9
1.17. Makrell	9
1.18. Brisling	10
1.19. Haifiske, taggmakrell, størje	10
1.20. Andre fisk, ål	10
1.21. Reker	10
1.22. Hummer, krabbe	10
1.23. Sel	10
1.24. Hval	11
1.25. Blekksprut	11
2. Miljøundersøkelser og miljøovervåking	13
2.1. Fysisk oseanografi	13
2.2. Biologisk og kjemisk oseanografi	13
3. Spesiell biologi og atferd	15
3.1. Rekrutteringsmekanismen	15
3.2. Økosystemer	15
3.3. Atferd	16
3.4. Sykdom hos fisk	16
4. Virkninger av konkurrerende bruk av havet	16
4.1. Oljens skjebne i havet	16
4.2. Oljens virkning på levende organismer	17
4.3. Andre forurensningsundersøkelser	18
5. Akvakultur	18
5.1. Populasjonsgenetikk	18
5.2. Fysiologi og ernæringsbiologi	18
5.3. Kulturbetinget fiskeri	20
5.4. Oppdrett av skalldyr	21
5.5. Atferd	21
5.6. Oppdrettsteknologi og metodeutvikling	22
5.7. Fiskepatologi	23
6. Metodeutvikling og metodeforbedring	23
6.1. Akustisk bestandsmåling	23
6.2. Instrumentering	24
6.3. Programsystemer	24
6.4. Merkeforsøk	24
6.5. Populasjonsdynamikk, prøvetakingssystemer	24
Toktvirksomheten i 1981	25
Bevilgninger og forbruk til forskning og administrasjon i 1982	29
Personale	30
Kontaktvirksomhet	31
Arbeid i kommisjoner og råd	31
Foredrag og kåserier	32
Publikasjoner	32

BESKRIVELSE AV VIRKSOMHETEN I 1982

OVERSIKT OVER FORSKNINGSVIRKSOMHETEN I 1982

Forskningsfelt	Årsverk			Kostnader (1000 kr.)				
	FOU	Felles tjenester	I alt	Lønn sos. utg.	Drift	Fartøy	I alt	Prosent
1. Bestandsundersøkelser og bestandsovervåking ..	68.6	13.1	81.7	13.778	5.800	34.730	54.645	57.6
2. Miljøundersøkelser og miljøovervåking	23.8	5.1	28.9	4.874	2.002	2.698	9.574	10.0
3. Spesiell biologi og atferd	14.2	3.2	17.4	2.934	1.206	3.141	7.281	7.7
4. Virkninger av konkurrerende bruk av havet	15.3	3.3	18.6	3.137	1.289	1.348	5.774	6.1
5. Akvakultur	45.2	12.0	57.2	9.646	3.825	150	13.284	14.0
6. Metodeutvikling og metodeforbedring	11.5	2.7	14.2	2.395	984	980	4.359	4.6
7. Utviklingshjelp, ressursundersøkelse	2.9	0.6	3.5					
Sum	181.5	40.0	221.5	36.764	15.106	43.047	94.917	100.0

Merknad: Fartøykostnader til fiskeforsøk og veiledningstjeneste («Michael Sars») er utelatt.

Tabellen viser fordelingen av instituttets ressursforbruk på forskningsfeltet i 1982. Den totale årsverksinnsats er ikke økt sammenliknet med de siste år til tross for at kostnadene viser noe økning. Fartøykostnadene

har også økt. Dette skyldes mest lønns- og oljeprisøkning, men også større forbruk av fartøytid i forbindelse med leie av trålere til torskeundersøkelsene i Barentshavet.

1. BESTANDSUNDERSØKELSE OG BESTANDSOVERVÅKING (Tabell 1)

1.1 NORSK-ARKTISK TORSK OG HYSE

1.1.0. Bestandsovervåking

Oppgaver over alders- og lengdesammensetningen av fisken i de kommersielle fangstene danner grunnlaget for bestandsanalysene av norsk-arktisk torsk og hyse. Utilstrekkelige data vil kunne medføre betydelige feil i analysene og vil dermed også få innvirkning på prognoser og kvoteanbefalinger. Alders- og lengdesammensetningen varierer med redskap, fiskefelt og sesong, og det kreves derfor en stor innsats for å få samlet inn nødvendige data. Aldersmaterialet blir lest på bunnfiskavdelingen, og alle data blir kodet og punchet for EDB.

Bestandsanalysene for norsk-arktisk torsk og hyse blir hvert år foretatt av en arbeidsgruppe nedsatt av ICES. I analysene blir data fra det kommersielle fisket (fangststatistikk, aldersfordeling, fangsttinnings m.m.) kombinert med resultater av undersøkelser fra forskningsfartøyer. På grunnlag av analysene anbefaler ICES kvoter og eventuelt andre regulerings tiltak. Bearbeidelse og tilrettelegging av de norske dataene krever en betydelig arbeidsinnsats før arbeidsgruppemøtene. I tillegg til dette blir det ved bunnfiskavdelingen ofte foretatt analyser for å belyse virkningen av spesielle nasjonale reguleringer o.l. Resultatene av bestandsanalysene blir presentert og kommentert skriftlig eller muntlig av Havforskningsinstituttets forskere i en rekke forskjellige sammenhenger (ressursoversikt, reguleringsutvalg, kvoteforhandlinger, foredrag, saksbehandling m.m.).

1.1.1. Tallrikhet av årsyngel/ungfisk

Kartlegging og utbredelse av årsyngel (0-gruppe) av torsk og hyse blir foretatt i august–september i Barentshavet og ved Svalbard. Undersøkelsene, som foretas ved hjelp av pelagisk trål, gir et første mål for årsklassenes styrke og er viktige for langtidsprognosene. Undersøkelser blir gjennomført av norske og sovjetiske forskningsfartøyer i fellesskap.

Kartlegging av mengde og utbredelse av ungfisk av torsk og hyse blir foretatt dels ved en kombinasjon av ekkoregistrering og bunntåling og dels bare ved bunntåling. I perioden januar–mars gjennomførte «G.O. Sars» sammen med to leide ferskfisktrålere en kartlegging av ungfisk av torsk og hyse i Barentshavet, mens ungfiskforekomstene ved Svalbard ble kartlagt i september–oktober med «Michael Sars» i samarbeid med en ferskfisktråler. I praksis gir disse undersøkelsene best resultater for 3–5 år gammel fisk, og de har de siste årene vært av stor betydning for bestandsanalysene.

1.1.2. Bifangster i rekefisket

Rekefisket representerer en betydelig beskatning av ungfisk av torsk og hyse i fjorder og kyststrøk i Nord-Norge, og det er gjennom flere år foretatt undersøkelser for å kartlegge omfanget av denne beskatningen. I 1982 ble to tokt gjennomført i fjorder i Nordland. Også rekefisket ute i havet beskatte torsk og hyse. I 1982 var det med prøvetakere på havgående reketralere til felter i Barentshavet og ved Svalbard.

1.1.3. Merkeforsøk

Til merkeforsøk med torsk og hyse brukes utvendige merker. Disse forsøkene har begrenset verdi som hjelpemiddel i bestandsanalysene og brukes i første rekke til å kartlegge vandringmønsteret. Merkingen i 1982 omfattet skrei i Lofoten og på Møre.

1.2. KYSTTORSK I TROMS OG FINNMARK

Kysttorsk utgjør en betydelig del av fangstene av torsk i kyst- og fjordstrøk i Finnmark og Troms. Den skiller seg fra den norsk-arktiske torsken blant annet ved å bli tidligere kjønnsmoden. Gytning av kysttorsk finner sted inne i de fleste større fjorder i Troms og Finnmark, og bestandsforholdene er uklare.

I 1980 ble det igangsatt et prosjekt, delvis med NFFR-midler, som tar sikte på å kartlegge bestandsforhold og beskatning av kysttorsk i Troms og Finnmark. Undersøkelsene i 1982 omfattet merking av gytende kysttorsk i Finnmarksfjordene om våren og merking av ungfisk på Finnmarkskysten om høsten. I tillegg ble det tatt biologiske prøver for å studere vekst, kjønnsmodning og blandingsforholdet mellom kysttorsk og norsk-arktisk torsk. Prosjektet er planlagt avsluttet i 1983.

1.3 BLÅKVEITE

Den norsk-arktiske blåkveite regnes å utgjøre en bestand. Fisket er kvoteregulert på bakgrunn av bestandsanalyser og anbefalinger fra ICES. Den norske forskningsinnsatsen omfatter hovedsakelig prøvetaking av kommersielle fangster, bearbeidelse av disse prøvene og av andre relevante data om fisket, og deltakelse i ICES's arbeidsgruppe. En del informasjon om blåkveita er biprodukter av andre undersøkelser i Barentshavet, bl.a. 0-gruppeundersøkelsene.

1.4 UER

Det internasjonale fisket etter uer til konsum i nordlige farvann omfatter to arter, *Sebastes marinus* (vanlig uer) og *Sebastes mentella* (snabeluer). De norske fangstene omfatter i alt vesentlig vanlig uer, men spesielt Sovjet-Unionen fisker betydelige mengder snabeluer i norsk sone og i Svalbardområdet, og arten er et viktig byttmiddel i kvoteavtalen med Sovjet-Unionen. Fangstene av uer skilles ikke på art, og denne inndelingen foretas av ICES's arbeidsgruppe på grunnlag av fangstenes geografiske fordeling. Begge artene er gjenstand for bestandsanalyser og kvoteregulering. Norske data omfatter prøver av kommersielle landinger av vanlig uer. Forøvrig gir bunntrålundersøkelsene av torsk og hyse også betydelige opplysninger om uer, det samme gjelder 0-gruppeundersøkelsene.

1.5. SEI

1.5.0. Bestandsovervåking

Det er to bestander av sei i norske farvann, en i Nordsjøen og en nordover langs norskekysten. Begge bestander er gjenstand for bestandsanalyser i ICES. Seifisket er meget sammensatt og bestandsanalysene krever et datagrunnlag av samme størrelsesorden som for den norsk-arktiske torsken. Fisket på den nordlige bestanden domineres av Norge, og data fra det norske fisket er derfor helt avgjørende for bestandsanalysene. I Nordsjøen utgjør det norske seifisket nå ca. 40%, og kvaliteten på de norske dataene er av stor betydning. I 1981 har prøvetakingen i Troms og Finnmark vært relativt omfattende fordi den inngår i opplegget for prøvetaking av torsk og hyse, mens prøvetakingen lenger sør har vært langt mer sporadisk og lider under mangel på et fast program.

Det er hittil ikke eksempler på at bunntrålundersøkelser har gitt så mye informasjon om sei at det kan brukes i bestandsanalysene. Dette skyldes trolig at seien er en utpreget stimfisk som raskt kan skifte felt. I bestandsanalysene synes derfor oppgaver over fangstinnsett fra det kommersielle fisket å gi best muligheter når det gjelder å forbedre presisjonen i bestandsanalysene.

Bortsett fra trål er imidlertid ikke slike data tilgjengelige.

Bestandsanalysene av sei foretas i ICES, og bearbeidelse og tilretteleggelsen av norske data krever en betydelig arbeidsinnsats. I tillegg foretas det ofte beregninger i forbindelse med utredninger om spesielle forhold i det norske seifisket.

1.5.1 Tallrikhet av årsyngel

På bakgrunn av den høye beskatningen av 2-3 år gammel sei i not er det stor betydning for prognosene å få informasjon om årsklassestyrken så tidlig som mulig. Det er fra og med 1980 igangsatt et forsøksprosjekt med frivillige observatører langs kysten, vesentlig fiskere, som sender rapporter med anslag av mengden av årsyngel i strandregionen hvor seiyngelen naturlig hører hjemme. Oppslutningen er god, bortsett fra i Finnmark og Troms og deler av Trøndelag. Verdien av disse observasjonene vil først kunne bedømmes etter noen år. Tilfredsstillende alternative metoder til kartlegging av 0-gruppe sei er ikke utviklet noen steder.

1.5.3. Merkeforsøk

Sei har vært merket hvert år siden 1954. Merkingen i 1982 omfattet bare ca. 400 sei på Mørkekysten. Kartlegging av vandringmønsteret har betydning for forståelsen av forholdet mellom de to bestandene. Det nåværende vandringmønsteret er i hovedtrekkene

kjent. Vandringsmønsteret synes imidlertid også å være gjenstand for langtidsvariasjoner, og dette kan ha direkte betydning for fisket. En regner derfor med at mer omfattende merkeforsøk igjen vil bli aktuelt å gjennomføre om et par år.

1.6 LANGE, BLÅLANGE OG BROSME

Kunnskapen om biologien til disse kommersielt viktige artene er sparsom, og de er ikke gjenstand for ressursovervåking. Fangststatistikk med kommentarer blir presentert i Ressursoversikten.

1.7. TORSK, HYSE, HVITTING OG RØDSPETTE I NORDSJØEN

Av disse bestandene er det bare torsken som har direkte betydning for norsk konsumfiske, men de er alle viktige som byttmiddel i kvoteforhandlinger med EF. Norge deltok med et fartøy (i 1982 «Michael Sars») i det årlige internasjonale Young Fish Survey i Nordsjøen, og norske forskere deltar i ICES's arbeidsgrupper. Disse artene er av interesse for alle nasjoner i Nordsjøområdet, og ressursovervåkingen krever derfor et internasjonalt samarbeid som gir godt grunnlag for utviklingen av nye ideer og metoder innen ressursovervåkingen.

1.7.2. Bifangster i industritrålfisket

I industritrålfisket i Nordsjøen blir det som bifangst tatt betydelige mengder av konsumfisk, spesielt hyse, hvitting og sei. Disse bifangstene telles med i de norske kvotene. Bifangstenes størrelse beregnes ved hjelp av prøver av industritrålfangstene fra ulike områder gjennom hele året som tas av autoriserte kontrollører engasjert av Fiskeridirektoratets Kontrollverk. Ved å sammenholde prosentandeler av konsumfisk i fangstene med det totale kvantum for industritrålfiske, kan bifangstenes størrelse totalt og i forskjellige områder til forskjellige tider beregnes.

1.8. KYSTBESTANDER AV BUNNFISK

Langs kysten mellom Lofoten og Stad er det forekomster av kysttorsk som trolig representerer en eller flere lokale bestander. I tillegg er det et betydelig innslag av skrei på gytefeltene på Møre. Det er også mulig at forekomstene av hyse delvis representerer lokale bestander.

Undersøkelser på gytefeltene i Møre og Romsdal ble igangsatt fra 1974. Fra 1979 ble disse undersøkelsene utvidet med støtte fra NFFR. Foruten kartleggingen av kysttorskforekomstene og deres biologi omfatter undersøkelsene kartlegging av Møreskreiens stilling innenfor biologien til den norsk-arktiske torsken.

Undersøkelsene i 1982 omfattet fire tokt, ett på gytefeltene i Møre og Romsdal med forskningsfartøy og leiefartøy, ett på bankene utenfor Møre og Romsdal med en tråler i juni, og ett merketokt på Trøndelag-Helgeland med brønnbåt i oktober. Tilsammen ble det på disse toktene merket ca. 5600 torsk. I tillegg er det tatt prøver av hyse, men foreløpig er det bare resultater av torskeundersøkelsene som er blitt bearbeidet og publisert. Prosjektet er planlagt avsluttet i 1983.

1.8.1. Tallrikhet av årsyngel

I perioden 15.9–1.10 ble det gjennomført de årlige fiskeyngelundersøkelser («høstundersøkelsene») på strekningen Kristiansand–Hvaler–Oslofjorden. Undersøkelsene har vært gjennomført hvert år siden 1917 og består av strandnotstasjoner på faste lokaliteter med registrering av 0-gruppe fisk. I 1982 ble det tatt 111 strandnotstasjoner og 34 hydrografiske stasjoner. Resultatene er under bearbeidelse.

1.9. INDUSTRITRÅLFISKET

Det norske industritrålfisket er basert på øyepål og tobis, men med betydelig innslag av kolmule i enkelte områder. Industrifiskartene utgjør en betydelig del av biomassen av fisk i Nordsjøen og er av stor betydning som næring for større fisk. Overvåking av bestandene er derfor også viktig for den forskningen som prøver å finne sammenhengen mellom fiskebestandene i Nordsjøen ved hjelp av flerartsmodeller (se også 1.7.2.).

1.10. TORSK I DET NORDVESTLIGE ATLANTERHAV

Instituttet har i 1982 ikke foretatt undersøkelser av torsk i området, men spørsmålet om å ta opp undersøkelser i kommende år vil bli vurdert.

1.11. LODDE

Undersøkelsene omfatter to bestander av lodde; i Barentshavet og ved Jan Mayen. For begge bestandene gjelder at det biologiske materialet som danner grunnlag for våre råd om forvaltning kommer fra to kilder:

- Fiskeridirektoratets Kontrollverk tar lengdemålinger av praktisk talt alle loddefangster som landes. Prøver for mer omfattende biologisk undersøkelse sendes instituttet. I 1982 ble det tatt lengdemålinger av 3162 fangster fra Barentshavet.
- På tokt med instituttets forskningsfartøy blir det tatt biologiske prøver som gir vekt, alder og modenhet fordelt på lengdegrupper. I 1982 ble det tatt 645 biologiske prøver av lodde fra Barentshavet og 65 fra Jan Mayen.

1.11.0 Bestandsovervåking, Barentshavet

I januar ble utredelsen av lodde kartlagt fra Bjørnøya og sørøstover mot Gåsebanken. Det ble lagt vekt på å undersøke i hvilken grad modnende lodde hadde skilt lag med ungloddeforekomstene, og hvordan gytelodda fordelte seg i forhold til temperatur og saltholdighet. I tillegg til undersøkelsene med forskningsfartøyene hadde en observatør/prøvetaker ombord i leitefartøy. Siste del av gyteinnsiget i mars ble fulgt med «Johan Hjort», og gytefeltene ble undersøkt med grabb for å få oversikt over lokalitetene hvor gyting hadde funnet sted.

På et kombinert akustikk/tråltokt i september-oktober fikk en mål for tallrikheten av de enkelte årsklassene av lodde og sommerveksten av individene. Toktet er et norsk-sovjetisk samarbeidstokt, og resultatene blir brukt som grunnlag for anbefaling om kvoter for vinteren og sommeren 1983.

1.11.1. Bestandsovervåking, Island-Jan Mayen

Det var ikke sommerfiske ved Jan Mayen i 1982 på grunn av sviktende bestandsgrunnlag. Toktet med «Michael Sars» i august var kombinert med kolmuleundersøkelser i Norskehavet. En fikk kartlagt loddeforekomstenes utbredelse, mengdeforhold og fangsttilgjengelighet.

Disse undersøkelsene ble fulgt opp i oktober da «G.O. Sars» gjennomførte akustiske undersøkelser i samarbeid med et islandsk forskningsfartøy. Resultatene ga grunnlag for tilrådinger fra ICES for fisket i 1983.

1.11.2. Larve- og yngelundersøkelser, Barentshavet

Utbredelsen og mengden av loddelarver ble undersøkt i juni i områdene fra Troms til Kola og så langt til havs som det blir funnet larver. Under 0-gruppe undersøkelsene i august/september fikk en de første indikasjoner på styrken av 1982-årsklassen av lodde. Disse undersøkelsene ble utført i samarbeid med tre norske og to sovjetiske fartøyer.

1.12 NORSK VÅRGYTENDE SILD

1.12.0. Bestandsovervåking

Undersøkelsene har fortsatt i samme omfang som tidligere. Prosjektet er basert på prøvetaking av sild og merkeforsøk, overvåking av utbredelse og vandringer og gir data for beregninger av bestandens størrelse og sammensetning. Resultatene danner grunnlaget for instituttets råd vedrørende reguleringen av sildefisket nord for 62°N.

1.12.1. Merkeforsøk

Merkeforsøk er et viktig redskap for overvåkingen av utbredelse og vandringer og for beregning av bestandsstørrelse og total dødelighet.

Sild fra forskjellige deler av kysten er blitt merket med innvendige stålmerker i april-mai, og gjenfangst av merket sild har en fått ved et forsøksfiske i februar-mars året etter på gytefeltene. Det er utviklet en detektor som sorterer ut innvendig merket sild fra fangstene.

1.12.2. Larve- og yngelundersøkelser

Det er blitt foretatt undersøkelser etter egg på gytefeltene, larveundersøkelser og undersøkelse av 0-gruppe sild. Undersøkelsen av 0-gruppe sild er basert på akustisk mengdemåling i kombinasjon med pelagisk tråling og fremskaffer opplysninger om rekuttering.

1.13. KOLMULE

Instituttets undersøkelser på kolmule er først og fremst rettet mot bestanden som i sommerhalvåret er utbredt i Norskehavet. Om vinteren og våren er den samlet på gytefeltet langs eggakanten vest av De britiske øyer og ved Færøyene. Det norske fisket foregår i denne perioden, og fra Fiskeridirektoratets kontrollverk fåes en rekke lengdemålinger fra kommersielle fangster. Det øvrige biologiske materialet, som otolitter for aldersbestemmelse, vekt, kjønnsmodning og parasittfrekvens, fåes fra egne prøver innsamlet på tokt.

I mars/april og november ble forekomstene av kolmule langs Norskekysten fra Stad til Lofoten undersøkt, bl.a. ved kartlegging av konsentrasjonenes utbredelse og tetthet og ved innsamling av biologisk materiale. Resultatene fra disse toktene går inn i den generelle ressursovervåkingen av kolmule.

Kolmule er også utbredt i Nordsjøen og Skagerrak hvor undersøkelsene på bestanden blir foretatt ved innsamling av biologiske prøver fra industritrålfangster.

I mars/april gjennomførte Fiskeridirektoratets båt-kontor leite- og veiledningstokt med «Michael Sars» til gytefeltene vest av Irland og Shetland. Fra Havforskningsinstituttet deltok prøvetaker og instrumentoperatør.

I august deltok Norge med tre forskningsfartøyer i et internasjonalt akustisk kolmuletokt i Norskehavet hvor i alt 8 fartøyer kartla utbredelsen og mengdemålte totalbestanden. Resultatene fra disse målingene blir brukt av Det internasjonale råd for havforskning ved utarbeidelse av prognoser for bestanden og anbefalinger om fangstkvoter.

1.14. POLARTORSK

Instituttet har for tiden ikke egne undersøkelser på polartorsk. Imidlertid fås verdifulle observasjoner av polartorsk som tilleggsinformasjoner fra loddeundersøkelsene i Barentshavet. I september/oktober blir bestandens utbredelse og relative tetthet kartlagt og prøver samlet inn for analysering. Dette har vært i samarbeid med forskningsfartøyer fra USSR. Resultatene har vært sett på i forhold til tidligere års observasjoner for vurdering av bestandens status.

Det ble også foretatt utveksling mellom Norge og USSR av polartorsk materiale fra de siste års undersøkelser.

1.15. VASSILD

Vassild er utbredt over den norske kontinentalsokkel og i skråninger ned til ca. 700 m dyp fra Oslofjorden til Finnmark.

Det kommersielle fisket foregår vesentlig på gytekonstruksjonene utenfor Møre og Trøndelag i april. Ellers gjennom året er det bare spredt fiske. Ved siden av innsamling av biologisk materiale fra egne tokt blir det også i stor grad samlet inn prøver fra kommersielle fangster.

Instituttet foretok i mars og november kartlegging av bestanden, spesielt fra Stad til Vesterålen. Denne fiskearten står vanligvis nær bunn og er derfor vanskelig å måle akustisk. Under toktene blir det gjort forsøk på slik mengdemåling, samtidig som det gjennomføres et fast oppsatt bunntålprogram for sammenlikninger av fangstrater fra sesong til sesong.

Resultatene fra undersøkelsene danner grunnlag for anbefaling av fangstknoten for 1983.

1.16. NORDSJØSILD

1.16.0. Bestandsovervåking

Bortsett fra en mindre kvote på 2000 tonn for sørlige Nordsjøen (statistikk-området 40) var det også i 1982 forbud mot direkte fiske etter sild i Nordsjøen, men det ble gitt tillatelse til en fangst av 1000 tonn sild på kyststrekningen Lindesnes–Stad.

For området vest av 4° v.l. ble det i 1982 gitt en kvote på 12 000 tonn sild.

Forbudet mot fiske av nordsjøisild har gjort det nødvendig å endre rutine for innsamling av prøver for biologiske data. Innsamling av prøver på forskningsfartøylene ble øket betraktelig i 1982.

For kyststrekningen Stad–Lindesnes–Svenskegrensen ble det som tidligere år samlet inn prøver i den hensikt å belyse forekomstenes størrelse og tilknytning mellom sild i fjordene og kystområdet utenfor.

Alle norske fangster fra sommer/høstfisket i Skagerak ble levert i Danmark i 1982. Dette har komplisert

innsamling av prøver fra kommersielle fangster fra området og nødvendiggjør en helt ny rutine for innsamling av disse prøvene.

I alt ble det samlet inn 103 prøver med til sammen ca. 8600 individer fra disse områdene.

Et akustisk survey program koordinert av ICES for måling av gytebestandens størrelse er de senere år utført i området ved Shetland. Også i 1982 deltok Norge i undersøkelsen ca. 14 dager i juli måned.

1.16.1. Larve- og ungsildundersøkelser

Instituttet deltok ikke med fartøy i de internasjonale larveundersøkelsene i Nordsjøen i 1982. Resultatet av undersøkelsen blir publisert av ICES. Young Fish Survey ble foretatt som alle de senere år, og Norge deltok med fartøy ca. 3 uker i februar.

1.17. MAKRELL

1.17.0. Bestandsovervåking

Makrellfangstenes geografiske fordeling og størrelse er kartlagt gjennom året. Samtidig er det i alt tatt ca. 50 biologiske prøver for aldersbestemmelse m.v. og ca. 200 lengdefordelinger fra makrellfangstene. Disse dataene danner grunnlaget for bestandsberegningene som utføres i regi av ICES i samarbeid med andre Nordsjøland.

Hovedformålet med arbeidet er å følge utviklingen i bestanden av makrell i Nordsjøen, dvs. overvåke rekruttering, vekst og dødelighet. Dette er grunnlaget for anbefalinger til fiskerimyndighetene om fangstkvoter og andre regulerings tiltak som fastsettes etter forhandlinger med EF-kommisjonen.

1.17.1. Tallrikhet av egg, larver og yngel

I årene 1968–1979 ble det gjort undersøkelser på makrellens gytefelt en gang pr. sesong for å beregne en eggindeks som gjenspeiler utviklingen i gytebestanden. Beregningene av gytebestandens utvikling stemmer med de resultater en har fått fra merkeforsøk. Undersøkelsene ble fra 1980 utvidet til å dekke gyteområdet flere ganger for å beregne total eggproduksjon i Nordsjøen. I 1982 ble gyteområdet dekket 4 ganger med «Johan Hjort». Nytt av året var at også nederlenderne og skottene deltok. «Tridens» dekket den sørlige delen av Nordsjøen i mai og «Scotia» den sentrale del i juni. For å kartlegge gyteintensiteten ble det tatt to daglige planktontrekk ved Ekofisk og God i tiden 15. mai–15. august.

Dersom eggproduksjon og antall egg hver hunnfisk gyter (fekunditeten) er kjent, kan gytebestandens størrelse beregnes. Det er visse metodiske problemer med å preparere makrellgonadene for fekunditetsmålinger. I år ble det samlet gonader som skal undersøkes histologisk. Dette vil det bli arbeidet med også i 1983.

1.17.2. Merkeforsøk

Utsettinger og gjenfunn av merket makrell gir data som benyttes til beregninger av bestandsstørrelse, beskatning og vandringer. Til merkingen benyttes innvendige stålmerker som ved gjenfangst samles opp på magneter i fiskemelfabrikker og i spesielle merkedetektorer ved anlegg for konsumfisk.

I 1982 har det fortsatt vært arbeidet med å få bedre resultater fra merkingene. Dette har medført omarbeidinger og nye installasjoner av merkedetektorer ved mottaksanlegg for konsummakrell. Ved hjelp av detektorene er det mulig å få detaljerte og pålitelige opplysninger om gjenfunnene, og i 1982 har det vært lagt vekt på å beregne innslaget av vestlig makrell i fangstene fra Norskehavet.

I 1982 ble det satt ut 10 000 merkete makrell sørvest av Irland og 13 000 i Nordsjøen og Skagerrak ved hjelp av leiete fiskefartøy.

1.18. BRISLING

1.18.0. Bestandsovervåking

Ca. 20 000 tonn brisling av en kvote på 60 000 tonn ble fisket av norske fiskere i EF's sone i Nordsjøen i 1982. Som i 1981 ble det heller ikke i 1982 inngått formell avtale om totalkvote og norsk kvote av brisling i Skagerrak og fjordene sør av Stad. Fangsten i dette området ble ca. 7000 tonn.

Tilsammen 48 prøver (ca. 4200 individer) er samlet inn for aldersbestemmelser, det meste fra våre forskningsfartøy. I tillegg er det utført ca. 9000 lengdemålinger (ca. 90 prøver) av fangsten levert til fiskemelfabrikker i 1982.

1.18.1. Tallrikhet av årsyngel, Norskekysten

Fjordområdene fra Ryfylke til Varanger ble som tidligere år undersøkt i november/desember for kartlegging av 0-gruppe brisling og sild. Utbredelse og mengde av 0-gruppe brisling ble undersøkt i Nordsjøen i januar og likeens i november i området ved Doggerbank og i Skagerrak. I perioden 20.5.–10.7. ble det foretatt undersøkelser i Ryfylkefjordene og Nordfjord med leiet fartøy. Formålet var bl.a. å finne gyteomfanget i fjordene, med utbredelse av egg og larver. Brislingegg ble konstatert i de sydligste fjorder i Ryfylke og i de midtre områder av Nordfjord. Parallelt ble det tatt prøver på Sørlandskysten i et snitt ut fra land inntil 10 n.m. av Torungen.

1.19. HAIFISK, TAGGMAKRELL, STØRJE

Merkeforsøkene på pigghå som foregikk i årene 1975–1980, ble ikke fortsatt i 1982. Det er registrert 12 gjenfangster fra tidligere merkeforsøk. Det har ikke vært foretatt undersøkelser av taggmakrell i 1982.

Statistikk over størjefangster, i form av vektfrekvensfordelinger, er bearbeidet og rapportert til International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas.

1.20. ANDRE FISK (ÅL)

1.20.1. Prøvetaking og kartlegging

Fiskeforsøk med åleruser ble utført på de samme lokaliteter i Hardanger som tidligere. Innsamlet materiale er under bearbeidelse.

1.21. REKER

Rekefiske drives på norskekysten, i Barentshavet, ved Svalbard, ved Jan Mayen, ved Øst- og Vest-Grønland, i Skagerrak og sporadisk i Nordsjøen. Fisket i Barentshavet og ved Svalbard er betydelig, og bestanden blir kartlagt ved trålforsøk. Rekefisket ved Jan Mayen er av forholdsvis liten betydning, mens rekefisket ved Øst- og Vest-Grønland har vært et sentralt punkt i fiskeriforhandlingene med EF. Fisket ved Øst- og Vest-Grønland er kvoteregulert ved internasjonale avtaler, og det foretas bestandsberegninger i regi av NAFO (Øst-Grønland hører med til ICES, men behandles i første omgang av NAFO av praktiske grunner).

1.21.0. Bestandsovervåking

I 1982 ble forekomstene i Barentshavet og ved Svalbard undersøkt med «Michael Sars» i henholdsvis april-mai og juli. «Michael Sars» foretok også undersøkelser ved Jan Mayen i juli. Ved Grønland ble det samlet inn prøver av rekefangstene om bord i trålerne. Foruten prøver av reker ble bifangst av fisk og utkast av reker og fisk undersøkt.

1.22. HUMMER, KRABBE

Arbeidet med overvåking av hummerbestanden fortsatte i 1982 med opplysninger fra fiskere om fangst pr. teinedøgn og målinger av hummerfangster hos enkelte fiskere. Fangst pr. teinedøgn lå ca. 20% over 1981-verdiene.

1.23. SEL

1.23.0.–1.23.1. Bestandsovervåking

Virksomhetene omfatter overvåking av bestandsstørrelse, produksjon og potensielt utbytte av klappmyss og grønlandssel, vesentlig på grunnlag av aldersanalyser og fangststatistikk. Dessuten studeres artenes biologi, spesielt alder og vekst, forplantning og sesongmessige variasjoner i ernæring og kondisjon. Utbredelse og vandringer studeres ved merkeforsøk.

I 1982 hadde Instituttet observatører om bord i fangstskuter både i Vesterisen og ved Newfoundland for innsamling av materiale.

1.23.2. Selbestandene på norskekysten og deres innvirkning på fisket

Med støtte av effektiviseringsmidler og NFFR ble det i 1981 satt i gang undersøkelser av bestandene av steinkobbe og havert og deres innvirkning på kystfisket i Rogaland og Finnmark. Disse undersøkelsene ble fortsatt i 1982.

1.24. HVAL

1.24.0. Bestandsovervåking, vågehval

Bestanden av vågehval i det nordøstlige Atlanterhav blir analysert på grunnlag av fangst i forhold til fangsttinningsgrad og gjenfangster av merket hval. En matematisk modell for bestanden er utarbeidet.

Undersøkelsene foregår fra fangstskuter på de vanlige felt i Nordsjøen og Barentshavet og ved Øst-Grønland.

1.25. BLEKKSBRUT

1.25.0. Akkar

Materiale samles inn fra forskningsfartøyer, leiete fartøyer og fra det kommersielle fisket. Innsig og

forekomster registreres og biologiske analyser foretas, fiskemetoder og redskaper prøves, og råstoffbehandling og produktutvikling organiseres i samarbeid med Fiskeridirektoratet, FTFFI og fiskeribedrifter.

Akkar fra 1981-innsiget ble registrert på utvandring i området fra Vikingbanken til Hebridene i mars-april 1982.

Innsiget av akkar i 1982 var mindre enn året før, men foregikk over et stort område, på norskekysten fra syd for Karmsundet til Vardø. Tokter med forskningsfartøyer og leiete fartøyer ble foretatt i fjorder på Vestlandet i august-september og i fjorder og kystområder fra Nord-Norge til Bergen i oktober-november. Det ble fisket med blekksprutdregger og drivgarn og foretatt merkeforsøk. Utvikling av produkter til konsum, bl.a. tørket akkar, har fortsatt.

1.25.1. *Gonatus fabricii* (*gonatus*)

Yngel av *gonatus* ble tatt som bifangst i trål under tokter etter fiskeyngel i juni-juli i Norskehavet, under loddetokt ved Jan Mayen i august, og under 0-gruppetoktene i august-september.

Tabell 1. Bestandsundersøkelser og bestandsovervåking.

Undersøkelser	Årsverk			Kostnader (1000 kr.)			
	FOU	Felles tjenester	I alt	Lønn sos. utg.	Drift	Fartøy	I alt
1.1. Norsk-arktisk torsk og hyse	12.7	2.3	15.0	2 529	1 064	9 551	13 144
1.1.0. Bestandsovervåking	6.0						
1.1.1. Tallrikhet av årsyngel/ungfisk	4.6						
1.1.2. Bifangster i rekefisket	1.1						
1.1.3. Merkeforsøk	1.0						
1.2. Kysttorsk i Troms og Finnmark	1.6	0.3	1.9	320	135	1 682	2 137
1.2.0. Bestandsovervåking	1.0						
1.2.1. Bifangster i rekefisket	0.1						
1.2.2. Merkeforsøk	0.5						
1.3. Blåkkeveite	0.5	0.1	0.6	101	43		144
1.3.0. Bestandsovervåking	0.3						
1.3.1. Tallrikhet av årsyngel	0.2						
1.4. Uer	0.7	0.1	0.8	135	57		192
1.4.0. Bestandsovervåking	0.2						
1.4.1. Tallrikhet av ungfisk og voksen fisk	0.5						
1.5. Sei	1.9	0.4	2.3	388	163	90	641
1.5.0. Bestandsovervåking	1.0						
1.5.1. Tallrikhet av årsyngel	0.6						
1.5.2. Bifangster i industritrålfiske	0.1						
1.5.3. Merkeforsøk	0.2						
1.6. Lange, blålange og brosme	±						
1.7. Torsk, hyse, hvitting og rødspette i Nordsjøen	0.9	0.2	1.1	186	78	268	532
1.7.0. Bestandsovervåking	0.5						
1.7.1. Tallrikhet av årsyngel/ungfisk	0.1						
1.7.2. Bifangster i industritrålfiske	0.3						

Undersøkelser	Årsverk			Kostnader (1000 kr.)			
	FOU	Felles tjenester	I alt	Lønn sos. utg.	Drift	Fartøy	I alt
1.8. Kystbestander av bunnfisk	4.6	0.9	5.5	928	390		1 318
1.8.0. Bestandsovervåking	2.3						
1.8.1. Tallrikhet av årsyngel (Sørlandskysten)	1.9						
1.8.2. Merkeforsøk	0.4						
1.9. Industritrålfisket	1.5	0.3	1.8	304	128	377	809
1.9.0. Bestandsovervåking	0.9						
1.9.1. Tallrikhet av årsyngel/eldre fisk	0.6						
1.10. Torsk i det nordvestlige Atlanterhav	±						
1.11. Lodde	8.2	1.5	9.7	1 635	689	9 853	12 177
1.11.0 Bestandsovervåking, Barentshavet	6.5						
1.11.1. Bestandsovervåking, Island-Jan Mayen	1.5						
1.11.2. Larve- og yngelundersøkelser, Barentshavet	0.2						
1.12. Norsk vårgytende sild	5.6	1.1	6.7	1 129	476	2 525	4 130
1.12.0. Bestandsovervåking	1.5						
1.12.1. Merkeforsøk	3.3						
1.12.2. Larve- og yngelundersøkelser	0.8						
1.13. Kolmule	3.1	0.6	3.7	624	263	2 605	3 492
1.13.0. Bestandsovervåking	3.1						
1.14. Polartorsk	0.8	0.2	1.0	169	71		240
1.14.0. Bestandsovervåking	0.8						
1.15. Vassild	1.5	0.3	1.8	304	128	642	1 074
1.15.0. Bestandsovervåking	1.5						
1.16. Nordsjøisild	3.8	0.7	4.5	759	319	1 581	2 659
1.16.0. Bestandsovervåking	2.5						
1.16.1. Larve- og ungsildundersøkelser	1.3						
1.17. Makrell	3.4	0.6	4.0	675	284	3 152	4 111
1.17.0. Bestandsovervåking	1.8						
1.17.1. Tallrikhet av egg, larver og yngel	0.9						
1.17.2. Merkeforsøk	0.7						
1.18. Brisling	3.0	0.6	3.6	607	256	1 254	2 117
1.18.0. Bestandsovervåking	2.7						
1.18.1. Tallrikhet av årsyngel, Norskekysten	0.3						
1.19. Haifisk, taggmakrell, størje	0.2	–	0.2	34	14		48
1.19.0. Prøvetaking og kartlegging	0.2						
1.20. Andre fisk (ål)	0.3	0.1	0.4	67	28		95
1.20.0. Prøvetaking, merkeforsøk	0.3						
1.21. Reker	3.1	0.6	3.7	624	263	866	1 753
1.21.0. Bestandsovervåking	2.2						
1.21.1. Kartlegging av forekomstene	0.9						
1.22. Hummer, krabbe	2.1	0.4	2.5	422	177		599
1.22.0. Prøvetaking, kartlegging og merkeforsøk (Vestlandet)	0.7						
1.22.1. Bestandsundersøkelser, merkeforsøk (Sørlandet)	1.4						
1.23. Sel	4.0	0.8	4.8	809	341		1 150
1.23.0. Bestandsovervåking, klappmyss	1.4						
1.23.1. Bestandsovervåking, grønlandssel	1.4						
1.23.2. Selbestandene på norskekysten og deres innvirkning på fisket	1.2						
1.24. Hval	3.0	0.6	3.6	607	256	43	906
1.24.0. Bestandsovervåking, vågehval	2.8						
1.24.1. Merkeforsøk	0.2						
1.25. Blekksprut	2.1	0.4	2.5	422	177	241	840
1.25.0. Akkar	1.5						
1.25.1. Gonatus	0.6						

2. MILJØUNDERSØKELSER OG MILJØOVERVÅKING (Tabell 2)

2.1. FYSISK OSEANOGRAFI

2.1.0. Miljøovervåking

Målsettingen er en oppdatert oversikt over de fysiske tilstandene i havet i norske fiskeriområder. Materialet (temperatur- og saltholdighetsobservasjoner) kommer fra:

- 1) Faste hydrografiske stasjoner langs norskekysten hvor det blir foretatt observasjoner i standarddyp fra overflaten til bunnen en gang pr. måned eller oftere.
- 2) Faste hydrografiske snitt som blir tatt av forskningsfartøyene på vei til eller fra undersøkelsesområdene.
- 3) En rekke rutebåter som foretar observasjoner i overflatelaget langs rutene. Kystruten Bergen–Oslo kan ikke samle prøver for bestemmelse av saltholdighet. Omlegging til automatisk datainnsamling av temperatur ombord i rutebåtene ble gjennomført i 1982 med utstyr utviklet til formålet (6.2.2.). Resultatene blir rapportert som kvartalsvise oversikter over tilstandene i overflatelaget langs norskekysten og i havmiljøoversikten.

2.1.1.–2.1.4. Fiskerioseanografi

Målsettingen er å vinne innsikt i samspillet mellom de fysiske tilstander i havet og biologien til våre viktigste fiskearter; vekst, adferd, vandringer, drift av egg og yngel etc.

På toktene med forskningsfartøyene blir det gjort observasjoner av fysiske parametre. Materialet blir bearbeidet med henblikk på å etablere relasjoner mellom de fysiske og biologiske prosesser. En del av resultatene rapporteres i «Fisken og Havet» og til ICES.

I 1982 har det vært tatt daglige observasjoner vedrørende meteorologiske forhold samt temperatur- og saltholdighetsmålinger i sjøen på 0, 20 og 75 m dyp. Dette arbeid har vært utført daglig siden 1900.

Det hydrografiske snitt Torungen–Hirtshals har pågått siden 1952, og ble i 1982 tatt 11 ganger med 110 stasjoner. Datainnsamlingen omfatter temperatur, saltholdighet, oksygen, fosfat, nitrat, klorofyll *a*, siktedyp og fytoplankton. Snittet Oksøy–Hanstholm har vært tatt 7 ganger med 77 stasjoner i tiden januar–august.

2.1.5. Oseanografiske betingelser for fiskeoppdrett

Både temperatur, saltholdighet og oksygeninnhold, såvel som utskiftningshastighet av vannmasser og bunnforhold er betingende for gode oppdrettsforhold. I vinterhalvåret overvåkes spesielt temperaturforholdene på sørvestlandet for å kunne varsle eventuelle kaldtvannsfrembrudd fra Skagerrak.

2.1.6. Egnede lokaliteter for oppdrett i Troms og Trøndelag

Målsettingen er å kartlegge lokaliteter i Troms og Trøndelag som egner seg for fiskeoppdrett ut fra de fysiske kriterier en allerede har kommet fram til for en egnet oppdrettsplass. I Troms startet undersøkelsene vinteren 1980, og prosjektet avsluttes i første del av 1983. I februar 1981 ble slike undersøkelser påbegynt også i de to Trøndelagsfylkene. Disse undersøkelsene beregnes fullført i løpet av 1983/84.

2.1.7. Spredning av egg og yngel

Prosjektet er nær tilknyttet prosjekt 3.1.0: Fiskelarens næringsforhold og transport i kyststrømmen. Det har som målsetting å beskrive hvordan de fysiske tilstandene innvirker på fordelingen av egg og larver og larvens byttedyr på liten skala, samtidig som transport- og spredningsforhold for egg og larver kartlegges. Innsamlingen av materiale er integrert i prosjekt 3.1.0. Feltundersøkelsene i 1982 ble gjennomført i området fra Lofotodden til Tromsøflaket. Direkte målinger av strømdrift ved hjelp av ARGOS-bøyer ble foretatt i området Lofoten–Barentshavet. Detaljundersøkelser i kyststrømmen i området Sveinsgrunnen, Malangsgrunnen og Nordvestbanken ble avsluttet i 1982. Disse viser virkningen av bunntopografien på sirkulasjonsmønsteret.

2.2. BIOLOGISK OG KJEMISK OSEANOGRAFI

2.2.0. Miljøundersøkelser i kyststrømmen nord for 62°N

Prosjektet har som målsetting å overvåke produksjonsforholdene over bankområdene fra Møre til Finnmark som grunnlag for fortløpende vurdering av eventuelle effekter fra kontinentalvirksomheten. Det tas sikte på å samle data om produksjonsforholdene på 26 utvalgte stasjoner fordelt på 6 faste snitt langs kysten. I 1982 ble det foretatt innsamling av data på tokt, «G.O. Sars» (5.3.–7.4.) og «Johan Hjort» (13.–30.4.).

2.2.1. Miljøundersøkelser i kyststrømmen sør for 62°N, Skagerrak og Nordsjøen

Primærproduksjonsforholdene og dermed næringssituasjonen for dyreplankton og fisk er nøye forbundet med tilgjengeligheten av næringssalter. Overgjødning som følge av økte tilførsler av næringssalter kan føre til forskyvninger i planteplanktonforekomstene med mulig oppblomstring av f.eks. giftige alger, og til forskyvninger i oksygenbalansen. Vår overvåking tar sikte på å beskrive næringssaltfordelingen i faste hydrografiske snitt samt oksygenfordelingen. Undersøkelsen er knyttet sammen med fiskeriundersøkelser hvor det i 1982 ble lagt spesiell vekt på sildeundersøkelser.

Tabell 2. Miljøundersøkelser og overvåking.

Undersøkelser	Årsverk			Kostnader (1000 kr.)			
	FOU	Felles tjenester	I alt	Lønn sos. utg.	Drift	Fartøy	I alt
2.1. Fysisk oseanografi	16.8	3.6	20.4	3 440	1 413	1 742	6 595
2.1.0. Miljøovervåking	3.7						
2.1.1. Fiskerioseanografi, Nordsjøen og Skagerrak	5.6						
2.1.2. Fiskerioseanografi, Norskehavet	0.9						
2.1.3. Fiskerioseanografi, Barentshavet	2.3						
2.1.4. Fiskerioseanografi, Norskekysten	1.8						
2.1.5. Oseanografiske betingelser for fiskeoppdrett	0.3						
2.1.6. Egnete lokaliteter for fiskeoppdrett i Hordaland, Troms og Trøndelag	0.9						
2.1.7. Spredning av egg og yngel	1.3						
2.2. Biologisk og kjemisk oseanografi	7.0	1.5	8.5	1 434	589	956	2 979
2.2.0. Miljøundersøkelser i kyststrømmen nord for 62°N	1.3						
2.2.1. Miljøundersøkelser i kyststrømmen sør for 62°N, Skagerrak og Nordsjøen	1.0						
2.2.2. Tilførsel av næringssalter til kystvannet	+						
2.2.3. Helsetilstanden i utvalgte fjorder	1.0						
2.2.4. Sporelementer i kystvannet	0.1						
2.2.5. Overvåking av zooplankton, fiskeegg og -larver	0.6						
2.2.6. Pelagisk økosystem analyse	0.2						
2.2.7. Nukleinsyrer og nukleotider	0.2						
2.2.8. Spesielle undersøkelser på Skagerrakkysten	1.3						

2.2.2. Tilførsel av næringssalter til kystvannet

Hensikten er å belyse hvorledes kystvannet tilføres næringssalter slik at primærproduksjonen kan opprettholdes gjennom sesongen, og om det er netto transport inn i Barentshavet. Det var ingen toktaktivitet i 1982.

2.2.3. Miljøundersøkelser i utvalgte fjorder

Hensikten er å overvåke forurensnings- og produksjonsforhold i de enkelte fjordsystemer og i det tilgrensende kystvann.

Det er blitt arbeidet med bearbeidelse av tidligere data, og ett tokt november–desember er blitt gjennomført.

2.2.4. Sporelementer i kystvannet

Dette er et samarbeidsprosjekt mellom Universitetet i Oslo ved Kjemisk institutt avd. D Kjernekjemi og Havforskningsinstituttet og hvor det alt vesentligste av arbeidet utføres ved UiO. En metodikk for innsamling av sporelementer og radionukleider i sjøvann er under utvikling sammen med studier av analytiske/metodiske problemer forbundet med analyse av sporelementer.

2.2.5. Overvåking av zooplankton, fiskeegg og -larver

Zooplankton blir samlet inn på de faste oseanografiske stasjoner og på enkelte snitt langs norskekysten.

Bearbeidelsen av materialet er sterkt forsinket på grunn av for lite arbeidskraft. Også i 1982 ble det funnet salper i kystvannet om høsten, men bare sporadisk.

2.2.6. Pelagisk økosystem analyse

Prosjektets målsetting er å evaluere partikkel- og organismestørrelsesfordeling som teoretisk og praktisk grunnlag for studier av plankton dynamikk i upåvirkede og forurensede systemer. Innsamling av data ble foretatt som en del av prosjekt 4.2.3 samt i forbindelse med det eksperimentelle oljeutslipp på Haltenbanken juli–august 1982.

2.2.7. Nukleinsyrer og nukleotider

Prosjektets målsetting er å tilpasse analysemetodikk for nukleinsyrer og nukleotider i miljøprøver og å evaluere deres anvendelse som indekser for biomasse, aktivitet, fysiologisk tilstand eller stress.

Arbeidet i 1982 har vært bearbeiding og rapportering av tidligere innsamlete data.

2.2.8. Spesielle undersøkelser på Skagerrakkysten

Overvåking av *Gyrodinium aureolum* (brunt vann): Vannprøver fra toktet Torungen–Hirtshals i august viste seg rike på fyttoplankton. *Gyrodinium aureolum* viste seg å forekomme i mengder på ca. 300 000 celler pr.

liter i 20–30 m dyp både utenfor kysten av Danmark og utenfor Arendal. Denne forekomsten var svært parallell til den i september 1981 som utviklet seg til «brunt vann» og forårsaket betydelig fiskedød. På denne bakgrunn ble algen nærmere kartlagt også i 1982 ved et tokt 1–3.9 på strekningen Arendal–Flekkefjord. Det ble påvist at algen var vanlig vest til Flekkefjord, og det ble etablert en prøveinnsamling fra 18 fiskeopp-

drett på Vestlandet for overvåking. Av de innsendte prøver var det bare to som inneholdt betydelige mengder (450 000 og 1,3 millioner celler pr. liter). Noen masseforekomst ble ikke påvist. Likevel mistet et lakseoppdrett i Bøvågen ca. 6 tonn laks i september, og Veterinærinstituttet, Oslo, grunnla skadene på fisken med *Gyrodinium aureolum*.

3. SPESIELL BIOLOGI OG ATFERD (Tabell 3)

3.1. REKRUTTERINGSMEKANISMEN, VEKST

3.1.0. Torskelarvens transport og næringsforhold i kyststrømmen

Det foreliggende prosjekt bygger på de tidligere NFFR-prosjektene «Torskelarvens første næringsopp-tak» og «Fiskelarvens næringsforhold og transport i kyststrømmen» og tar sikte på å undersøke årsakene til den store dødeligheten hos torskelarver. Utgangspunktet for undersøkelsene er Johan Hjorts teori om at denne dødeligheten skyldes sult hos larvene dersom de ikke finner tilstrekkelig føde i den kritiske perioden like etter at de har brukt opp plommesekken.

For å studere fordelingen av byttedyr i forhold til larver har en benyttet en senkbar partikkel teller. Dyreplankton og torskelarver er for øvrig innsamlet vha. pumper.

Gytingen av torsk i Lofoten var normal med maksimum i månedsskiftet mars/april. Eggproduksjonen i 1982 synes å være på linje med perioden 1975–81. De største mengder torskelarver ble funnet i et smalt belte nær land i Vestfjorden og nordover til Vesterålsfjorden.

Ernærings situasjonen var relativt dårlig, i hovedsak 1–5 rauåtelarver pr. liter, i enkelte tilfeller opptil 50 pr. liter. Torrvektmålinger på larver fra feltmateriale kan benyttes for å finne respons hos larver på variasjoner i næringstilbudet, tyngre larver ble funnet i områder med godt næringstilbud.

3.1.1. Makrellens gyting

I 1982 ble makrellens gytefelt i Nordsjøen kartlagt og undersøkt 4 ganger i løpet av juni og juli måned (1.17.2.).

For bl.a. å bedre metoden for måling av egg tall hos makrell, ble det i 1982 samlet inn gonader for histologiske undersøkelser (1.17.2.).

3.1.2. Brislingens gyting (utvalgte fjorder)

En undersøkelse av brislingens gyting i noen utvalgte fjorder ble satt i gang i 1982. Prosjektet ledes fra Flødevigen.

3.2. ØKOSYSTEMER

3.2.1. Sild i Lindåspollene

Instituttets andel av dette prosjektet er å overvåke sildebestanden i pollen. Echo-surveys kombinert med bruk av garn er utført vår og høst. Garnfangster ble samlet inn fra forskjellige lokaliteter for bestandsundersøkelser.

Det ble i 1982 samlet inn gonader for fekunditetsmålinger.

3.2.2. «Lodda på sommerbeite»

Prosjektet tar sikte på å framskaffe data som bidrar til en bedre forståelse av de forhold som påvirker loddebestandens vekst i løpet av sommeren og høsten i Barentshavet. Ved å observere fra iskanten og sørover finner man de ulike stadier i produksjonsprosessen som fører fra næringssalter og sollys via planteplankton fram til lodde. Når iskanten trekker seg nordover, avdekkes nye områder for produksjon, og hele produksjonsprosessen forflytter seg nordover. I prosjektet følger man denne utviklingen for å kartlegge loddas næringsforhold og variasjonene i disse. Dette vil gi grunnlag for sikrere prognoser om loddebestandens utvikling og dermed bedre utnyttelse av bestanden.

I 1982 hadde prosjektet et tokt i månedsskiftet mai/juni. Sammen med resultatene fra tidligere feltundersøkelser har man fått dannet seg et godt bilde av det biologiske produksjonssystem sør for iskanten i en del av Barentshavet. Forholdene er klarlagt både i tid og rom når det gjelder hydrografi, fordelingen av næringssalter, planteplankton, dyreplankton og lodde. Det er helt tydelig en meget nær sammenheng mellom de fysiske forhold og fordelingen av næringssalter og dermed produksjon av planteplankton. Prosjektet har også gitt antydninger om hvilke arter dyreplankton som står sentralt i loddas næringsvalg.

3.2.4. Bestandsberegninger med flertallsmodeller

Dietten til makrellen som mulig predator på annen fisk har vært undersøkt i 1982. Denne undersøkelsen er en del av et samarbeidsprosjekt innen ICES der en tar

Tabell 3. *Spesiell biologi og atferd.*

Undersøkelser	Årsverk			Kostnader (1000 kr.)			
	FOU	Felles tjenester	I alt	Lønn sos. utg.	Drift	Fartøy	I alt
3.1 Rekrutteringsmekanismen, vekst	<u>7.4</u>	1.7	9.1	1 534	630	2 144	4 308
3.1.0 Fiskelarvens transport og næringsforhold i kyststrømmen	6.5						
3.1.1. Makrellens gyting	0.2						
3.1.2. Brislingens gyting (utvalgte fjorder)	0.7						
3.2. Økosystemer	<u>6.4</u>	1.5	7.9	1 332	548	997	2 877
3.2.0. Fordøyelse og ernæring hos torsk	0.1						
3.2.1. Sild i Lindåspollene	0.3						
3.2.2. «Lodda på sommerbeite»	4.3						
3.2.3. Grønlandsselens næringsopptak	+						
3.2.4. Bestandsberegninger med flerartsmodeller	1.7						
3.3. Atferd	<u>0.2</u>		0.2	34	14		48
3.3.0 Biologi og atferd hos hval	0.2						
3.4. Sykdom hos fisk	<u>0.2</u>		0.2	34	14		48
3.4.0. Parasitter i sel og fisk	0.2						

sikte på å bruke kunnskap om samspillet mellom fiskeartene i et havområde (Nordsjøen) til en mulig fornuftigere beskatning av ressursene.

3.3. ATFERD

3.3.0. Biologi og atferd hos hval

En prøver fortsatt å få samlet inn observasjoner om forekomst og atferd hos hval i kystfarvann og ute i det åpne hav.

3.4. SYKDOM HOS FISK

3.4.0. Parasitter i sel og fisk

Spredning av rundorm fra sel og fisk blir fortsatt undersøkt. Undersøkelsene gjennomføres i forbindelse med overvåking av kystselbestandene (1.23.2.).

4. VIRKNINGER AV KONKURRERENDE BRUK AV HAVET (Tabell 4)

4.1. OLJENS SKJEBNE I HAVET

4.1.0. Overvåking av sedimenter

Hensikten er å kartlegge bakgrunnsnivået av oljehydrokarboner i sedimentene på bankene nord for 62° N før «offshore» virksomhet settes i gang. Sedimentprøver er samlet inn i årene 1980–1982 på Tromsøflaket, Trænabanken og Haltenbanken og er ferdig analysert. En rapport er utarbeidet.

4.1.1. PAH-undersøkelser

Hensikten er å studere opptak og utskillelse samt metabolisme av PAH i forskjellige marine organismer. Temperaturen effekt på opptak inngår som en vesentlig del av prosjektet og dessuten forsøk med egg og larver av torsk. Forsøk med egg og yngel fortsetter. Autoradiografi er tatt i bruk for å kartlegge akkumulering i sensitivt vev (samarbeid med Veterinærinstituttet, Oslo). PAH's effekt på torskehjarter er under arbeid.

4.1.2. «MFO»-enzyminduksjon

Hensikten er å måle nivå av nedbrytningsenzymene for organiske forurensninger, MFO, i skrubbe vha. scintillasjonsteller. Årsvariasjon m.v. vil bli undersøkt. Biotester av forurenset fisk vil også inngå i forsøkene.

Resultatene av undersøkelsene viser at enzymaktiviteten hos begge kjønn er jevn i tiden utenom gytesesongen. I gytesesongen er aktiviteten lavere, særlig hos hunnfisk.

4.1.3. Eksperimentelt oljeutslipp på Haltenbanken

Under det eksperimentelle oljeutslipp på Haltenbanken juli/august 1982 ble 100 tonn Statfjord råolje sluppet ut. De kjemiske analysene av olje i vannsøylen skal gi informasjon om oljens forvitring, samt utløsning/dispergering av olje til vannmassene. Vannprøvene ble analysert høsten 1982, og en delrapport med foreløpige resultater foreligger. Den endelige rapportering vil skje våren 1983.

4.2. OLJENS VIRKNING PÅ LEVENDE ORGANISMER

4.2.0. Effekter av olje på torskeegg og larver

Hensikten er å undersøke effekten av vannekstrakt av olje på egg og larver av torsk. Oljehydrokarbonkonsentrasjonen er lagt opp med henblikk på spillsituasjonen i åpen sjø. I 1980–81 ble effekten av Ekofisk råolje undersøkt, i 1982 benyttet vi den tyngre fraksjon av Ekofisk råolje (kokepunkt >150°). Effekter ble undersøkt på vekst, oksygenforbruk, fóropptak, oppdrift og morfologi.

4.2.1. Effekt av olje på fiskeatferd

Resultater fra tidligere forsøk har vært bearbeidet og publisert. Arbeidet har også omfattet utprøving og programmering av tilleggsutstyr, forberedelser til bruk av kapillærkolonner for analyse av enkeltkomponenter i lave konsentrasjoner.

I desember ble det tatt vannprøver for analyser av vann ved Brevik etter oljeutslipp etter grunnstøting av «Bayard».

4.2.2. Effekt av olje på planteplankton

a) Oljeeksponering av planktonsamfunn i fleksible plastinnhegninger

Eksperimentene som utføres med innelukkede vannsøyler (1 x 20 m) har som formål å øke forståelsen av de økologiske mekanismer hva angår effekter og mikrobiell nedbrytning av olje. De biologiske undersøkelser omfatter bakterier, planteplankton og dyreplankton.

b) Effekt av olje på planteplankton

Turbidostaten som ble laget i 1981 er forbedret slik at den er stabil ved tynne kulturer, og det er nå 4

stykker i operativ tilstand. Testalgen, *Thalassiosira pseudonana* er nyttet i kolbeforsøk for å se på effekten av naftalen og decan. Ved naftalenpåvirkning var både celledelingen og ¹⁴C-opptaket 50% hemmet etter 24 timers eksponering av 10% innblanding av mettet naftalenløsning i mediet (mettet løsning inneholdt ca. 20 mg/l). Ved påvirkning av decan ga 50% innblanding av mettet løsning samme reduksjon (mettet løsning inneholdt ca. 27 ug/l). Ved lave tilsetninger av naftalen og decan ble ¹⁴C-opptaket stimulert opptil henholdsvis 105% og 130%. I kolbekulturene var det ikke mulig å se en tilsvarende stimulering av celledelingen. Giftvirkningen ser ut til å være den vekstbegrensende typen ved naftalenpåvirkning, og den typen som er letal for den del av cellene ved decanpåvirkning.

Ett felteksperiment ble utført i juni 1982. Bearbeiding av data fra tidligere eksperimenter (1979–81) ble foretatt.

4.2.3.A. Eksperimentelt oljeutslipp på Haltenbanken – Zooplankton, fiskeegg og larver

Eksperimentet kan deles i tre deler: Forundersøkelser, undersøkelser under selve utslippet og etterundersøkelser. Ved alle undersøkelsene ble det utført nauplieprofilering, kvantitativ bestemmelse av zooplankton og egg- og larveregistreringer. Under for- og etterundersøkelsene ble det foretatt registreringer av oljeklumper i overflaten. Under utslippet ble det utført prøvetrekk med Mocness håv og eksponering av lomreegg og larver til vann fra oljeflakets etterslep.

Tabell 4. Virkninger av konkurrerende bruk av havet.

Undersøkelser	Årsverk			Kostnader			
	FOU	Felles tjenester	I alt	Lønn sos. utg.	Drift	Fartøy	I alt
4.1 Oljens skjebne i havet	<u>5.4</u>	1.2	6.6.	1 113	458	216	1 787
4.1.0. Overvåking av sedimenter	1.0						
4.1.1. PAH-undersøkelser	1.9						
4.1.2. «MFO»-enzyminduksjon	1.3						
4.1.3. Eksperimentelt oljeutslipp på Haltenbanken	1.2						
4.2 Oljens virkning på levende organismer	<u>8.0</u>	1.7	9.7	1 636	672	1 132	3 440
4.2.0. Effekter av olje på torskeegg og larver	1.9						
4.2.1. Effekt av olje på fiskeatferd	1.7						
4.2.2. Effekt av olje på planteplankton	2.8						
4.2.3. Eksperimentelt oljeutslipp på Haltenbanken. A og B	1.6						
4.3. Andre forurensningsundersøkelser	<u>1.9</u>	0.4	2.3	388	159		547
4.3.0. ICES – koordinert overvåkingsprogram for Nordøstatlanteren	1.0						
4.3.1. Klorerte hydrokarboner i sjøvann	0.9						

4.2.3.B. Eksperimentell oljeutslipp på Haltenbanken – Primærproduksjon og planteplankton

Prosjektet har som målsetting å utprøve feltmetoder for å kvantifisere virkningen av oljespill på planteplanktonets primærproduksjon og artssammensetning.

Feltarbeidet fant sted i tidsrommet 21.7.–1.8.82 under det eksperimentelle oljeutslipp på Haltenbanken. De fleste data er ferdig analysert og bearbeidelsen er i gang. Sluttrapporten regnes å være ferdig forsommeren 1983.

4.3. ANDRE FORURENSNINGSUNDERSØKELSER

4.3.0. ICES-koordinert overvåkingsprogram for Nordstatlanteren

Prosjektet tar sikte på å frambringe norske data for utvalgte pestisider og klorerte hydrokarboner i marine organismer (sild, lodde, torsk, flyndre, blåskjell og

reker). Interkalibrering er utført på individuelle komponenter i ICES-regi (se publ.).

Metodikken for den kjemiske analyse er klarlagt. Det mangler en del standarder for klorerte bifenyl. Analysene av torskematerialet er påbegynt. EDB-programmer for analyse av dataene er tatt i bruk.

4.3.1. Klorerte hydrokarboner i sjøvann

Prosjektet tar i første omfang sikte på å etablere metodikken for innsamling av prøver, isolering av de klorerte hydrokarboner og gasskromatografisk analyse ved bruk av kapillærkolonner av individuelle komponenter.

Metodikken for kvantitativ analyse av 75 individuelle klorerte bifenyl vha. kapillær gasskromatografi er ferdig. Sammenlikning av forskjellige isoleringsmetoder pågår.

5. AKVAKULTUR (Tabell 5)

5.1 POPULASJONGENETIKK

5.1.0. Populasjonsgenetiske undersøkelser av laksefisk

Undersøkelsene tar sikte på å kartlegge variasjoner i egenskaper hos laks og regnbueaure som kan utnyttes til å få fram et forbedret avlsmateriale for oppdrett og kulturarbeid. Undersøkelsene startet i 1971, men måtte avbrytes og startes med nytt materiale i 1977/78 på grunn av påvisning av IPN-virus ved Akvakulturstasjonen Matre.

Undersøkelsene foregår ved Akvakulturstasjonene Matre og Austevoll og har fortsatt i 1982 i omtrent samme omfang som tidligere; det vil si at hvert år settes det sammen 30–40 avkomstgrupper av laks og 20–30 av regnbueaure. Disse vokser så opp under mest mulig normale oppdrettsvilkår, og produksjonsegenskapene måles én eller to ganger for året. Hittil har veksthastighet og alder ved kjønnsmodning vært ansett som de viktigste produksjonsegenskapene, men i 1982 har vi også undersøkt genetisk variasjon i evne til å avleire pigment i kjøttet. Nye årsklasser settes sammen på grunnlag av foreldrefiskens produksjonsegenskaper. NFFR støttet undersøkelsene med kr 100 000 i 1982.

5.1.1. Kvalitativ populasjonsgenetikk

Undersøkelsene har som formål å finne arvelige variasjoner i den kjemiske oppbyggingen av enzymer/proteiner, og bruke disse variasjonene til å kartlegge populasjonsstrukturen hos økonomisk viktige arter.

I 1982 ble hovedvekten lagt på undersøkelser av torsk, mens arbeidet på sild ble fulgt opp i begrenset omfang. Torskeundersøkelsene har omfattet genetiske analyser av gytemoden fisk, egg fra viktige gytefelt,

postlarver fra kysten/Norskehavet og 0-gruppe fra Barentshavet og Svalbard-området. Vi har nå genetiske data på alle stadier av 1982-årsklassen av norsk-arktisk torsk, slik at det er mulig å følge denne årsklassen til den rekrutterer til gytemoden bestand. Undersøkelsene har ellers konsentrert seg om kysttorsk. Det ble også utført krysningsforsøk med skrei og kysttorsk basert på naturlig gyting i basseng.

NFFR støttet undersøkelsene med kr. 270 000 i 1982.

5.1.2. Genetiske variasjoner i fôropptak og fôrutnyttelse hos laks

Formålet med prosjektet er å undersøke tilvekst, fôropptak og fôrutnyttelse hos ulike laksestammer under forskjellige temperaturbetingelser. På grunn av finansieringsproblemer ble undersøkelsene gjennomført i redusert omfang i 1982.

5.2. FYSIOLOGI OG ERNÆRINGSBIOLOGI

5.2.0. Fordøyelse/ernæring hos torsk

Formålet med disse undersøkelsene er å undersøke energibudsjettet til torsk i laboratorium og felt. NFFR-prosjektet ble avsluttet i 1980. I 1982 er det utført databehandling samt en del supplerende laboratorieforsøk.

5.2.1. Akklimatisering til sjøvann av laksunger i første leveåret

Formålet med dette prosjektet er å undersøke om lakseunger med hurtig sommervekst kan tilpasses sjøvann allerede første høsten, og om de da vil få en

tilfredsstillende vekst i sjøen. Undersøkelsen, som foregår ved Akvakulturstasjonen Austevoll, fikk et avbrekk i 1982 pga. uhell under avlusing. Ny forsøksfisk ble tatt inn til stasjonen i begynnelsen av november, og trass i problemene med vibrioseinfeksjon, vil dette materialet bli fulgt videre i 1983.

5.2.2. Utprøving av fórtyper til laksefisk

Dette prosjektet omfatter flere mindre delprosjekter vedrørende bruk av ulike fórtyper og fóringsteknikk for laksefisk.

a) Hoveddelen har i 1982 vært et samarbeidsprosjekt med Forsøksstasjon for laksefisk, Sunndalsøra og to fórprodusenter. Formålet har vært å sammenlikne bruk av tørrfór og våtfór for ulike arter og ved ulike vanntemperaturer.

b) Hormoner i fóret til laksefisk

Undersøkelsene tar sikte på å unngå tidlig kjønnsmodning hos laks ved å fóre fisken med kjønns-hormoner noen uker første sommeren.

Prosjektet startet i 1979, og er stort sett avsluttet i 1982. Det foregår i samarbeid med A/S Mowi som fortsetter undersøkelsene med hensyn på praktisk bruk i oppdrett.

c) Rekeavfall – fóer til laksefisk

Problemen med avsetning av avfall fra Fiskeindustrien er store samtidig som oppdrettsnæringen har et økende behov for billige fórmidler. I samarbeid har Akvakulturstasjonen Matre, Institutt for fiskefag ved Universitetet i Tromsø og Fiskeriteknologisk Forskningsinstitutt fortsatt utprøvingen av ulike konserveringsmetoder for rekeavfall og testing av produktenes fóerverdi. Prosjektet ble startet i 1979 og er stort sett avsluttet i 1982.

Tabell 5. Akvakultur.

Undersøkelser	Årsverk			Kostnader (1000 kr.)			
	FOU	Felles tjenester	I alt	Lønn sos. utg.	Drift	Fartøy	I alt
5.1 Populasjonsgenetikk	<u>7.4</u>	2.0	9.4	1 586	629		2 215
5.1.0. Populasjonsgenetiske undersøkelser av laksefisk	4.5						
5.1.1. Kvalitativ populasjonsgenetikk	2.3						
5.1.2. Genetiske variasjoner i fóropptak og fórutnyttelse hos laks	0.6						
5.2. Fysiologi og ernæringsbiologi	<u>5.6</u>	1.5	7.1	1 197	475		1 672
5.2.0. Fordøyelse/ernæring hos torsk	0.8						
5.2.1. Akklimatisering til sjøvann av laksunger i første leveåret	0.2						
5.2.2. Utprøving av fórtyper til laksefisk	4.6						
5.3. Kulturbetinget fiskeri	<u>16.8</u>	4.5	21.3	3 592	1 424		5 016
5.3.0. Utsetting av laksefisk	2.2						
5.3.1. Oppdrett av fiskelarver	12.0						
5.3.2. Produksjon av fiskeyngel i poll	2.6						
5.4. Oppdrett av skalldyr	<u>3.1</u>	0.8	3.9	658	261		919
5.4.0. Blåskjell- og østersdyrking	1.7						
5.4.1. Hummer og sjøkreps	1.2						
5.5. Atferd	<u>1.3</u>	0.3	1.6	270	107	40	417
5.5.0. Utvandring av laksesmolt	0.5						
5.5.1. Laksesmoltens atferd mot predatorer	0.8						
5.6. Oppdrettsteknologi og metodeutvikling	<u>8.3</u>	2.2	10.5	1 770	702	110	2 582
5.6.0. Impregneringsstoff for nøter og kar	0.5						
5.6.1. Arbeidsrutiner og utprøving av utstyr	2.6						
5.6.2. Seilagring	1.1						
5.6.3. Økologiske forutsetninger for kultivering av fisk i kystnære ferskvann på Vestlandet	1.0						
5.6.4. Résirkulering	1.5						
5.6.5. Oppdrett i nedsenkede mærer	0.2						
5.6.6. Forsøk med nye klekkesystemer	0.2						
5.6.7. Vannkvalitet og vannbehandling	1.2						
5.6.8. Forurensing fra matfiskanlegg	0.2						
5.7. Fiskepatologi	<u>2.7</u>	0.7	3.4	573	227		800
5.7.0. Vibriose – immunitet	1.4						
5.7.1. Virologiske undersøkelser	0.5						
5.7.2. Sykdom i frittlevende marinebestander	0.8						

d) Ernæring til stamfisk

Dette prosjektet tar sikte på å klarlegge faktorer av ernæringsmessig betydning som påvirker kvaliteten på rogn av oppdrettet laksefisk. I praktisk oppdrett blir det observert meget store kvalitetsforskjeller fra anlegg til anlegg og fra år til år uten at årsakene til forskjellene er forstått. Også selve modningsprosessen for laks i oppdrett synes ofte unormal. Disse problemkompleksene blir utredet av et utvalg (Stamfiskutvalget) der bl.a. Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt, Forskningsstasjon for laksefisk, Sunndalsøra og Hordaland og Sogn og Fjordane fiskeoppdrettarlag er representert. Utredningsarbeidet og forsøkene finansieres delvis gjennom en bevilgning fra Kommunaldepartementet («Vestlandsmidler»), og NFFR har bevilget kr. 75 000 for 1983. De praktiske fôringsforsøk blir utført ved Akvakulturstasjonen Matre og skjer i samarbeid med Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt.

e) Fôring og kjønnsmodning hos laksefisk

Det synes å foreligge en sammenheng mellom ernæringsmessig status og alder ved kjønnsmodning hos laksefisk i oppdrett. Disse forholdene planlegges undersøkt i en serie forsøk ved Akvakulturstasjonen Austevoll.

I 1982 ble det utført et innledende forsøk der to grupper laks ble sultet hver sin periode av vinteren. Kjønnsmodning, dødelighet og vekst ble sammenliknet med en kontrollgruppe fram til høsten. Lavest prosent kjønnsmodning ble funnet i gruppen som ble avsluttet fra 3. februar til 27. april. Middelvekt i de to gruppene som ble sultet (ca. 80 dager) var 5–7% lavere enn i kontrollgruppen ved avslutning 4. oktober, dødeligheten var 3–4% høyere. Forsøkene fortsetter i 1983.

5.3. KULTURBETINGET FISKERI

5.3.0. Utsetting av laksefisk

Formålet med undersøkelsene er å undersøke de faktorene som har betydning for gjenfangstene (utbyttet) ved utsetting av laksefisk. Aktuelle faktorer er utsettingssted, -tid, størrelse, utsettingsmetode, vern mot predatorer, samt arvelige faktorer. Slike forsøk ble gjennomført i begrenset utstrekning i Matre i 1975–77, og ble tatt opp igjen i 1980 (Matre) og 1981 (Matre og Kvernavatnet i Austevoll). Også i 1982 ble utsettingsforsøk med laks gjennomført både ved Akvakulturstasjonen Matre, der det er bygget spesielle utvanningsdammer nær elveosen, og Kvernavatnet, der fisken kan slippes før smoltifisering og tilpasses naturlige forhold før den går ut i sjøen som smolt. I Matre ble også ca. 20 000 ettårig regnbueaure satt ut.

5.3.1. Oppdrett av fiskekarver

a) Torskeyngel i plastposer

Prosjektet drives ved Akvakulturstasjonen Austevoll og tar sikte på å utvikle intensive metoder for masseproduksjon av torskeyngel til utsetting og matfiskproduksjon. I 1982 ble det startet vellykket produksjon av levende startfôr (rotatorier). I samarbeid med universitetene i Bergen og Tromsø ble det gjennomført en rekke forsøk med sikte på å utvikle et kunstig startfôr til marine fiskekarver. Produksjonsforsøkene i plastposer ga ca. 5000 yngel som resultat, men stor vibriosedødelighet i juli/august reduserte dette tallet betraktelig. ELF støtter dette prosjektet gjennom Austevoll kommune.

b) Oppdrett av kveitelarver

Formålet er å utvikle en egen metode for oppdrett av kveiteyngel. I 1982 ble egg til forsøk skaffet ved garnfiske etter gytekteite ved Mongstad. Eggene ble fordelt på en rekke institutter i inn- og utland. Storparten av eggene hadde en feilutvikling, og klekkeprosent var lav. Larvene døde før de ble funksjonelle. Høsten 1982 ble det startet et fiske etter kveite i Vestfjorden. Fisken ble sendt levende til Bergen og plassert i et stort kar hos MOWI A/S, Askøy. De 13 stamfiskene forventes å skaffe egg til forsøk i 1983. NFFR støttet prosjektet med kr 40 000 i 1982.

c) Bassengforsøk med hyselarver

Gytemoden hyse ble fisket med line utenfor Arendal i månedsskiftet januar/februar. Under oppbevaring i stamfiskbasseng ga fisken befruktede egg i tiden 26.2.–27.5. Egg fra ulike tidspunkt ble også inkubert i laboratoriet og dødeligheten i inkubasjonsperioden ble undersøkt. I et utebasseng på 4400 m³ ble det satt ut ca. 20 000 larver 19. april og det samme 5. mai. Alderen på larvene var henholdsvis 5 og 4 dager. De innsamlete prøver av hyselarver ga informasjon om vekst, matopptak og dødelighet. I laboratoriet ble hyselarver drettet opp, og innledende forsøk for bestemmelse av hyselarvenes aktivitet ble gjennomført.

5.3.2. Produksjon av fiskeyngel i poll

Dette prosjektet har som formål å produsere torskelarver under kontrollerte betingelser i en avstengt poll. Det ble startet i 1980 og gjennomført parallelt med 5.3.3. Forsøkene fulgte mye samme mønster i 1982 som i tidligere år, men før start utryddet en ålbstanden, noe som ga langt bedre overleving av 0-gruppefisken enn tidligere år. Det ble også innledet forsøk på å begrense framveksten av småmaneter (hydromeduser) i pollen. Omlag 11 000 torskeyngel ble samlet inn og

overført til Akvakulturstasjonen. Vibrioseutbrudd i august tok livet av storparten, og bare 700 torsk ble merket og satt ut om høsten. NFFR støttet prosjektet med kr 140 000 i 1982. Også oljeselskapet ELF støtter prosjektet gjennom Austevoll kommune.

5.3.3. Oppdrett av fisk

a) Piggvaroppdrett

Øye Smelteverk A/S, Fedafjorden, har utslipp av såpass store mengder varmt kjølevann at det ble antatt at det kunne utnyttes ved oppdrett av fisk, f.eks. piggvar eller ål. På forespørsel sa stasjonen seg villig til å forestå et forprosjekt.

Omkostningene ved det forprosjekt stasjonen foreslo, oversteg den økonomiske ramme Øye Smelteverk hadde tenkt seg. Bedriften ønsket derfor ikke å engasjere seg i prosjektet.

b) Vekst og overleving, piggvar

Et vekstforsøk i oppvarmet vann har pågått hele året. Det ble avsluttet i desember på grunn av et uhell. Temperaturen har variert mellom 14 og 17°C, og etter 896 dager var gjennomsnittslengden 37,7 cm og vekten 1533 g. Gytetorsk ble velvilligst innsamlet for oss i juni av Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser. Dessverre fikk de vibriose slik at det ikke ble tilgjengelig noe eggmateriale i 1982. Stasjonen har en beholdning på 15 store piggvar ved årets utgang.

c) Vekst og overleving, kveite

Tidligere bearbeidet materiale er publisert. Klekking av egg i 1982 ble mislykket, trolig på grunn av dårlig eggmateriale.

d) Klekking og oppdrett av torsk

Det ble videreført forsøk i laboratoriet med befruktning, klekking og oppdrett av torsk under forskjellige betingelser.

5.4. OPPDRETT AV SKALLDYR

5.4.0. Blåskjell- og østersdyrking

Prosjektet «Dyrking av muslinger på Vestlandet» ble avsluttet i 1982. Dette var først og fremst et utviklingsprosjekt som tok sikte på å videreutvikle teknikker for dyrking av blåskjell. De praktiske undersøkelsene foregikk vesentlig i Austevoll. I 1982 ble det drevet kartlegging av egnete dyrkningslokaliteter ellers i Hordaland.

Viktige aspekter vedrørende yngelavsetning og vekst av blåskjell er undersøkt. Bl.a. tidspunkt for og lengde av yngelavsetningssesongen, avsetningens vertikalutbredelse, utprøving av forskjellige typer yngelsamlere og vekst under ulike miljøbetingelser. I Austevoll er de

biologiske forholdene neppe gode nok til å kunne etablere en stor skjelldyrkernærings. Egne observasjoner samt informasjon fra dyrkere tyder på at en finner liknende forhold i tilsvarende ytre kystdistrikt på Vestlandet. Problemene består av varierende yngelavsetning fra år til år, sterk begroing av alger og sekkedyr og beiting av ærfugl. Egen prøvedyrking og befaringsviser imidlertid at en kan finne svært gunstige forhold for blåskjelldyrking i de midtre og indre fjordstrøk på Vestlandet.

Utgiftene til prosjektet ble delvis dekket over statsbudsjettet og delvis av Kommunal- og Arbeidsdepartementet (Vestlandsmidler) gjennom Fiskerisjefen i Hordaland.

I 1982 har en fortsatt vekstforsøkene med østers under forskjellige miljøbetingelser. Resultatene viser at en kan produsere østers for markedsstørrelse (55–60 g) på 3–4 år. Det er ikke funnet noen gunstig effekt ved å dyrke østers ved fiskeoppdrettsanlegg.

I 1982 ble det også utført forsøk på kunstig klekking av østersyngel. Dette forsøket ble delvis mislykket pga. manglende kunnskap og erfaring med miljøkontroll og fôringsmetode for yngelen.

5.4.1 Hummer og sjøkreps

I samarbeid med hovedfagsstudent ble påbegynt en undersøkelse om den bunnslåtte hummeryngels ernæring, spesielt med hensyn til meiofaunaens (smådyr som lever i sandbunn) betydning. Videoutstyr ble brukt til studier av hummeryngelens grave- og spiseadferd, også i mørke, og da ved hjelp av infrarødt lys.

Nyklekkete krepslarver ble tatt vare på og studert frem til bunnslåing.

20 teiner ble utlånt til deltidsfisker på Lyngør, men det kom ikke igang fiske. Samtlige av stasjonens teiner (80 stk.) ble senere utlånt til en fisker på Hvasser via Fiskerisjefen. Resultater fra dette fiske foreligger hos Fiskerisjefen for Skagerrak-kysten.

5.5. ATFERD

5.5.0. Utvandring av laksesmolt

Formålet med undersøkelsene er å studere den utvandrende smoltens atferd ved å følge fisken ved hjelp av akustiske merker fra elveosen og så langt ut i sjøen som mulig. Detaljert kunnskap om den naturlige produserte smoltens atferd og vandring er nødvendig for den utsetting av smolt som pågår og for utsettinger som er planlagt. Slike undersøkelser har vært utført i 1978, 1979 og 1981. I 1982 ble tilsvarende undersøkelser gjort med oppdrettssmolt. Undersøkelsene gjennomføres i samarbeid med universitetet i Oslo og fiskerikonsulenten for Vest-Norge. Forsøkene i 1982 ble utført ved DVF's forsøksstasjon i Ims i Rogaland.

Seks oppdrettssmolt ble fulgt. Tre av disse var tilvendt sjøvann før utsetting. Disse vandret raskt ut av det innerste fjordområdet og ut i Høgsfjorden. De ble fulgt 12–14 km fra utslippsstedet. De ikke-sjøvannstilvendte fiskene ble værende i Imsfjorden. Sjøvannstilpasning synes derfor å ha betydning for rask utvandring. Smoltens vertikale vandringer ble for første gang dokumentert.

5.5.1. Laksesmoltens atferd mot predatorer

Det er kjent fra svenske undersøkelser at smolt av Østersjølaks har en medfødt reaksjon mot visse predatorer, f.eks. gjedde. Det er også vist at det er mulig å lære smolt å reagere mot lake, som er en effektiv predator. Merkeforsøk har vist at kondisjonerte smolt gir nesten dobbelt så høy gjenfangst som ukondisjonerte. Tilsvarende undersøkelser mangler for laksesmolt på utvandring fra norske elver. Undersøkelsene ble startet i liten skala i 1980 ved Akvakulturstasjonen Matre. De ble utvidet i 1981 og fortsatte i 1982. Laksesmolt ble testet sammen med torsk, sei, lyr, sjørret og regnbueørret i et forsøkskar. Smolten reagerer seint på langsommere fiskearter som torsk og lyr, som også synes å være svært effektive predatorer. Et samarbeid ble innledet med Forsøksstasjon for ferskvannsfisk, Ims, for å undersøke effekten av kondisjonering mot torsk og gjenfangstresultatene for utsatt oppdrettssmolt. NFFR støttet prosjektet med kr 35 000 i 1982.

5.6. OPPDRETTSTEKNOLOGI OG METODEUTVIKLING

5.6.0. Impregneringsstoff for nøter og kar

Dette prosjektet tar sikte på å prøve effektiviteten og undersøke eventuelle skadevirkninger av antigroepre-impregneringsstoffer for nøter og kar.

I 1982 ble utprøving av impregneringsstoff for nøter foretatt ved Akvakulturstasjonen Austevoll i samarbeid med A/S Monopol, Jotun A/S, IFA, Gjøn & Co. og Flexabar. Det ble funnet at begroing ved oppdrettsanlegg var kraftigere enn i åpen sjø. De forskjellige impregneringsmidlene hadde ulik virkning, og dette vil bli beskrevet i rapport til produsentene. På grunnlag av rapporten vil nye impregneringsstoffer bli utviklet og utprøvd ved stasjonene. Det ble ikke utført forsøk med malingstyper i 1982, men resultatene fra tidligere forsøk ble bearbeidet og publisert.

5.6.1. Arbeidsrutiner og utprøving av utstyr

Ved forsøksstasjonene fortsatte arbeidet med å finne fram til enklere arbeidsrutiner og bedre utstyr for fiskeoppdrett. Ved Akvakulturstasjonen Matre kan spesielt nevnes utprøving av fórautomater og annet fóringutstyr, kartyper samt utstyr i forbindelse med

rensing av vann. Av samarbeidspartnere kan nevnes Flygt Pumper A/S, Sala Tolu A/S, N.O. Krog Andvik A/S, NIVA m.fl. Ved Akvakulturstasjonen Austevoll kan spesielt nevnes utprøving av strømsettere og pumper i samarbeid med Flygt Pumper A/S.

5.6.2. Seilagring

Undersøkelser vedrørende korttids- langtidslagring av sei ble startet ved Akvakulturstasjonen Austevoll i 1978. En del av arbeidet vil bli brukt til en dr.scient.-oppgave. I 1982 er vesentlig følgende forhold undersøkt:

- a) Stress, sårskader og dødelighet fra fangst til produksjon.
- b) Utprøving av ny teknologi, utprøving av kombinert slepelagringsposer, fast installasjon av oksygenmeter ombord i brønnbåt.

Havforskningsinstituttet og Universitetet i Tromsø samarbeider om disse forsøkene.

5.6.3. Økologiske forutsetninger for kultivering av fisk i kystnære ferskvann på Vestlandet

Dette er et samarbeidsprosjekt mellom A/S Kverns-molt, Universitetet i Bergen (Zoologisk museum og institutt for fiskeribiologi) og Havforskningsinstituttet.

I 1982 har instituttet konsentrert seg om følgende:

- a) Sammenlikne zooplankton og tørrfôr som startfôr til laks.
- b) Bedre vinteroverleving for laks (settefisk) i notposer bl.a. ved bruk av strømsetter.
- c) Generell oppfølging av drift av et settefiskanlegg i ferskvann (A/S Kverns-molt).

5.6.4. Resirkulering

Utviklingsarbeid med resirkulering av ferskvann i settefiskanlegg ble intensivert ved at det ble bygget et modellanlegg ved Akvakulturstasjonen Matre og ved samarbeid med oppdretter Jul Pettersen, TROMSØ. Anlegget i Matre ble utprøvd i første halvår 1981 og forbedret i 1982. Det er søkt samarbeid med en rekke institusjoner for utformingen av resirkuleringsanlegget, herunder NTH og NIVA.

5.6.5. Oppdrett i nedsenkbare mærer

Hensikten med prosjektet er å undersøke overleving, vekst og atferd hos laksefisk i nedsenkede bur. I 1982 ble forsøket utført med laks. Ca. 80% av fisken døde etter 21 dager på 30 meters dyp. Dødsårsaken var overanstrengelse som følge av konstant svømming for å motvirke negativ oppdrift. Den negative oppdriften skyldtes kompresjon av svømmeblæren, og fisken viste ingen evne til å gjenfylle denne til tross for dykkerklokke i mæren. Forsøkene ble overvåket med undervannsvideokamera.

5.6.6 Forsøk med nye klekkesystemer

Formålet med dette prosjektet er å utprøve nye klekkesystemer, delvis i klekkeriet ved Akvakulturstasjonen Matre, delvis fritt i vann (Kvernavatnet, se 5.6.4.), for å gjøre kunstig klekking mindre arbeidsintensiv og mer effektiv. Forsøkene startet i liten skala i 1981, og fortsatte i 1982.

5.6.7. Vannkvalitet og vannbehandling

Forsuring av vassdragene på Sør- og Vestlandet medfører store problemer for settefiskprodusentene.

Ved Akvakulturstasjonen Matre har vi i 1982

- 1) foretatt bestemmelser av råvannets kjemiske status og kartlagt variasjoner i Matre-elva,
- 2) utført forsøk i laboratorieskala for å finne fram til akseptable og gjennomførbare metoder for å forbedre vannkvaliteten,
- 3) gjennomført utbedringstiltak innenfor vannbehandlingsteknikk i full skala som sikrer Akvakulturstasjonen Matre et bedre driftsvann.

5.6.8. Forurensing fra matfiskanlegg

Bobling av metan og hydrogensulfid er blitt vanlig ved mange oppdrettsanlegg. Dette faller gjerne sammen med appetittsvikt, nedsatt vekst og høy dødelighet hos fisken. Innledende undersøkelser over betydningen av forurensing ved oppdrettsanlegg og metoder for opprensing ble foretatt ved Akvakulturstasjonen Austevoll i 1982. En faunistisk undersøkelse av bunndyr i og ved sjøanlegget ble utført som hovedfagsoppgave ved Universitetet i Oslo.

5.7. FISKEPATOLOGI

5.7.0. Vibriose – immunitet

Arbeidet med vibriosevaksine for regnbueørret ble så godt som avsluttet i 1982. Problemene med kommersiell fremstilling og salg av slik vaksine er dessverre ikke løst, slik at det bare vil bli produsert et begrenset

volum til sesongen 1983. Vi har begynt å se på muligheten for å vaksinere torskeyngel fra forsøkene på Austevoll mot vibriose.

5.7.1. Virologiske undersøkelser

Undersøkelsene går i første omgang ut på å se om IPN virus smitter fra oppdrettsfisk som er kjente smittebærere til miljøet omkring oppdrettsanlegget, spesielt til skjell. Arbeidet er godkjent som en del av dr.scient.-studium ved Universitetet i Bergen for cand.real. Brit Hjeltnes (rekrutteringsstipendiat NFFR). Arbeidet er knyttet til Avdeling for akvakultur, men med laboratorieplass ved Virologisk avdeling, Haukeland sykehus.

5.7.2. Sykdom i frittlevende marine bestander

Hovedfagsarbeidet med en undersøkelse over eventuell bærerfrekvens i norsk hummer med *Aerococcus viridans* er avsluttet. I 1982 fikk en tatt prøver av ytterligere 800 hummer i Stavanger-området. Feltarbeidet ble støttet av Hummerekspertorenes noteringsutvalg og A/S Tiedemanns Tobaksfabrik. Der står igjen midler til en ny feltundersøkelse i 1983.

Undersøkelsene over pseudobranchialsvulster hos torsk har fortsatt. Undersøkelsene nå går ut på å finne årsaken til svulstene. Der er samlet materiale fra Hordafisk's levendefisk-mottak i Bergen. Det er foretatt histologiske og elektronmikroskopiske undersøkelser. Også DNA-innhold er undersøkt.

I forbindelse med mulighetene for oppdrett av andre fiskearter enn laksefisk blir det mer og mer betydningsfullt å vite mer om sykdomsforekomstene i de frittlevende bestandene. I oppdrett vil en sannsynligvis først og fremst møte de sykdommer som allerede finnes i de frittlevende bestandene, og i oppdrett vil slike sykdommer nesten alltid slå meget hardere ut. Derfor er det av stor betydning å intensivere arbeidet her, og det satses på feltundersøkelser av de mest aktuelle fiskearter for å få en viss oversikt over sykdomsforekomstene. Oppbyggingen av det nasjonale register over sykdomstilstander hos marine organismer er i full gang. Registeret er nå flyttet til Bergen.

6. METODEUTVIKLING OG METODEFORBEDRING (Tabell 6)

6.1. AKUSTISK BESTANDSMÅLING

6.1.0. Metodikk

Arbeidet med å tilpasse akustisk bestandsmåling til de spesielle forhold i Nordsjøen fortsatte i 1982. Undersøkelsen har foregått med tokt til Shetland i juli og til Nordsjøen i november hvor en videre analyse av sammenhengen mellom presisjon og innsats ved akustiske tokt er foretatt.

6.1.1. Resonansekomåling fra fisk

Dette er et samarbeidsprosjekt med ELAB/NTH og SIMRAD. I 1982 har en startet analysering med hensyn på størrelsesmåling av fisk ved hjelp av resonansmålinger. Resultatene er presentert ved et symposium i fiskeriakustikk i Bergen 1982.

6.1.2. Lydrefleksjon fra fisk

Hensikten er å etablere modeller for fisks refleksjonsegenskaper og å anvende disse for å studere presisjonen av akustiske mengdeanslag. I 1982 har en fortsatt å bearbeide de store datamengdene fra feltundersøkelsene foretatt i 1980. Noen resultater ble presentert under ICES/FAO's Symposium on Fisheries Acoustics som ble holdt i Bergen juni 1982, og en samlet rapport vil bli fullført i løpet av 1983.

6.1.3. Akustisk måling av plankton

Kontrollerte målinger på plankton, enkle individer og skyer/flekker ble utført under et tokt i 1982. En utviklet en instrumentering for å måle lydshastighet i og spesifikk tetthet av plankton. Slike målinger ble utført under tre tokt i løpet av høsten 1982. Disse observasjonene er viktige for å forstå lydrefleksjonene fra plankton. Arbeidet fortsatte både på instrumenterings-siden og databehandlingssiden i 1982.

6.1.4. Måleenhet for korrigering av ekkomengde

En har arbeidet med å fremskaffe en instrumentering som kan korrigere for reduksjon i lydintensitet på grunn av luftbobler i sjøen. Det er laget et utstyr som er montert på «G.O. Sars» og som skal igangsettes og utprøves i 1983.

6.2. INSTRUMENTERING

6.2.0. Liten rotorstrømmåler

I 1982 har det vært arbeidet med nytt kompass og med bedre utforming av 1000-punktsmåleren. Strømmåleren har også gjennomgått tester i felten.

6.2.1. Automatisk datainnsamling

Det har vært arbeidet videre med datamaskinprogram. Omlegging til automatisk innsamling av temperaturdata fra rutefartøyer er nå gjennomført. Det arbeides med automatisering også av saltholdighetsmålingene.

6.2.2. Loggende saltcelle

Arbeidet fortsettes med å utvikle billige instrumenter som måler temperatur og ledningsevne til programmerbare tider og skriver dataene inn i en hukommelse. Slike instrumenter skal kunne hektes inn på en forankring i ønskete dyp og muligens erstatte eksisterende termistor/saltholdighetskjeder.

6.2.3. Sorteringsanlegg for innvendig merket fisk

Et system for gjenfunn av merket sild og makrell som leveres for konsum er utviklet. Fiskemerke-detektoren har i løpet av 1982 blitt forbedret spesielt med hensyn på å redusere virkningen av støy fra omgivel-

sene. Utstyret har vært brukt en del i felten på merket makrell. Det er fortsatt problemer med utstyret, og det undersøkes alternative prinsipper for deteksjon av merket fisk.

6.2.4. Oppbygging av turbidostat

I forbindelse med testing av alger under forurensningspåvirkning (olje) er utviklet turbidostater for kulturene. Dr.scient. Odd Ketil Andersen, Universitetet i Oslo, har vært engasjert i dette arbeidet. Elektronikken er utviklet ved stasjonen i Flødevigen.

6.3. PROGRAMSYSTEMER

6.3.0. Dataloggingssystem, fartøyene

I 1982 har arbeidet med dataloggingssystem på fartøyene bestått i vedlikehold og forbedring av programmene. «Eldjarn» er blitt utstyrt med et slikt system.

6.3.1. Programbibliotek, EDB

Arbeidet med EDB-systemene har fortsatt. Et dataregister for instituttets hydrografiske måldata er på det nærmeste ferdig, og systemet er tatt i bruk. Det arbeides nå med tilrettelegging av forskjellige programmer slik at disse kan benytte dataregisteret.

6.3.2. Program for analyse av merkedata

Arbeidet med programmet som er utviklet for interaktiv bruk fra terminal fortsatte og ble avsluttet i 1982. Programmet beregner tre ulike overlevingsmål i tillegg til å beregne antall i populasjonen.

6.3.3. Programsystemer for bearbeiding av biologiske data

Det arbeides kontinuerlig med å få til nye og bedre programpakker og også nye dataskjermer for lagring og maskinell behandling av toktdata.

6.4. MERKEFORSØK

Merkeforsøkene i laboratorium på krabbe, hummer og ål og utprøving av akustiske merker har fortsatt i 1982.

6.5. POPULASJONSDYNAMIKK, PRØVETAKINGSSYSTEMER

6.5.0. Populasjonsdynamikk

Det arbeides kontinuerlig med forbedring av de populasjonsdynamiske modeller, spesielt med henblikk på tilpasning til stadig økende datamengder.

6.5.1. System for innsamling av biologiske data

Det arbeides kontinuerlig for å få til et tilfredsstillende opplegg for biologisk prøvetaking fra kommersielle fangster.

Tabell 6. *Metodeutvikling og metodeforbedring.*

Undersøkelser	Årsverk			Kostnader (1000 kr.)			
	FOU	Felles tjenester	I alt	Lønn sos. utg.	Drift	Fartøy	I alt
6.1. Akustisk bestandsmåling	<u>3.0</u>	0.7	3.7	624	256	960	1 840
6.1.0. Metodikk	2.1						
6.1.1. Resonansekkomåling fra fisk	0.1						
6.1.2. Lydrefleksjon fra fisk	0.6						
6.1.3. Akustisk måling av plankton	0.4						
6.1.4. Måleenhet for korrigering av ekkomengde	0.2						
6.2. Instrumentering, analysemetodikk	<u>2.9</u>	0.7	3.6	607	249		856
6.2.0. Liten rotorstrømmåler	0.2						
6.2.1. Automatisk datainnsamling	0.6						
6.2.2. Loggende saltcelle	0.2						
6.2.3. Sorteringsanlegg for innvendig merket fisk	0.7						
6.2.4. Oppbygging av turbidostat	1.2						
6.3. Programsystemer	<u>5.0</u>	1.1	6.1	1 030	423		1 453
6.3.0. Dataloggingssystem, fartøyene	1.1						
6.3.1. Proqrambibliotek, EDB	3.3						
6.3.2. Program for analyse av merkedata	0.3						
6.3.3. Programsystemer for bearbeiding av biologiske data	0.3						
6.4. Merkeforsøk	<u>0.3</u>	0.1	0.4	67	28	20	115
6.4.0. Merkeforsøk i laboratorium på krabbe, hummer og ål	+						
6.4.1. Metodikk, akustiske merker	0.3						
6.5. Populasjonsdynamikk, prøvetakingssystemer	<u>0.3</u>	0.1	0.4	67	28		95
6.5.0. Populasjonsdynamikk	0.2						
6.5.1. System for innsamling av biologiske data	0.1						
6.5.2. Bestandsberegninger ved hjelp av flerartsmodeller	+						

TOKTVIRKSOMHETEN

I 1982 hadde Havforskningsinstituttet følgende fartøyer i regulær drift:

	Driftsdøgn
F/F «G.O. Sars», 229 fot, 1445 br.tonn	280
F/F «Johan Hjort», 172 fot, 697 br.tonn	256
F/F «Michael Sars», 140 fot, 493 br.tonn	300
F/F «Krill», 26 fot,	61

I tillegg til forannevnte fartøy hadde Instituttet toktdeltakere med på andre større og mindre fartøy som delvis var leiet.

	Driftsdøgn
F/F «Johan Ruud»	121
F/F «Caroline Mathilde»	202
F/F «Dr. Fridtjof Nansen»	231
Andre fartøy	1364
Totalt (Inst. fart. og andre båter)	2815

Det totale antall persontoktdøgn var 9205 som fordeler seg slik:

	Persontoktdøgn
F/F «G. O. Sars»	2610
F/F «Johan Hjort»	1484
F/F «Michael Sars»	1503
F/F «Krill»	61
F/F «Dr. Fridtjof Nansen»	806
Andre fartøyer	2741

Antall reisedøgn utenom tokter var 2165.

Tokter med «G. O. Sars» i 1982

Tidsrom	Område	Oppdrag
4.1	Bergen	Kalibrering av instrumenter.
5.1. –23.1.	Barentshavet	Kartlegge utbredelse og alderssammensetning av gytelodde. Mengdemåling. Hydrografiske snitt: Fugløya–Bjørnøya, Vardø–N, Semøyene–N.
25.1. – 5.3.	Barentshavet	Kartlegge utbredelse og alderssammensetning av ungtorsk. Mengdemåling. Mageprøver. Hydrografiske snitt: Vardø–N. Anløp Murmansk.
5.3. – 7.4.	Østlige Norskehav– Norskekysten	Kartlegge mengde av torsk, hyse, kolmule, vassild. Miljøovervåking. Hydrografiske snitt: Fugløya–Bjørnøya, Gimsøy–NV, Svinøy–NV.
13.4. –26.4.	Lofoten–Sørøya	Torskeegg, larver og nauplier. Spesielle hydrografiske undersøkelser: Svensgrunnen–Tromsøflaket.
26.4. –14.5.	Barentshavet	Kartlegge mengde og utbredelse av sent modnende lodde. Hydrografiske snitt: Fugløya–Bjørnøya.
15.5 –24.5.	Vesterålen–Sørøya	Detaljstudier av torskelarvens første næringsopptak, byttedyr og hydrografi.
25.5. –11.6.	Barentshavet	«Lodda på sommerbeite». Kartlegge mengde og utbredelse av lodde, zooplankton, produksjonsforhold.
7.7.	Bergen	Kalibrering av instrumenter.
8.7. –18.7.	Shetland	Kartlegge mengde og alderssammensetning av gytemoden sild. Mengdemåling.
20.7. – 3.8.	Haltenbanken	Eksperimentelt oljeutslipp.
9.8. –20.8.	Norskehavet–Jan Mayen	Kartlegge utbredelse og alderssammensetning av kolmule. Mengdemåling. Hydrografiske snitt: Svinøy–NV, Gimsøy–NV.
21.8. – 6.9.	Barentshavet	Utbredelse og mengde av 0-gruppe fisk. Samarbeid med USSR. Hydrografiske snitt: Fugløya–Bjørnøya, Vardø–N, Semøyene–N.
7.9. – 8.10.	Barentshavet	Loddebestandens størrelse og sammensetning. Samarbeid USSR.
8.10.–30.10.	Island–Jan Mayen	Loddebestandens størrelse og sammensetning. Samarbeid Island.
2.11.–26.11.	Nordsjøen	Kartlegge utbredelse og mengde av 0-gruppe sild og annen fisk. Miljøundersøkelser. Mageprøver. Hydrografiske snitt: Torungen–Hirtshals, Hanstholmen–Aberdeen, Utsira–Start Point, Feie–Shetland.

Tokter med «Johan Hjort» i 1982

4.1.	Bergen	Kalibrering av instrumenter.
6.1. –23.1.	Nordsjøen	Kartlegge utbredelse, mengde og størrelse/alder av brisling. Internasjonalt samarbeid.
25.1. –27.2.	Vesterålen–Lofoten	Kartlegge skreiinnsiget.
1.3. – 7.4.	Kysten Finnmark–Troms	Sammensetning av gytelodde. Kartlegging av gytefelt. Hydrografiske snitt: Gimsøy–NV, Fugløya–Bjørnøya.
13.4. –30.4.	Kysten Karmøy–Vesterålen	Kartlegge utbredelse og mengde av sildelarver. Miljøovervåking.
2.5. –15.5.	Lofoten–Sørøya	Kartlegging av torskeegg/larver. Detaljstudier av torskelarver–byttedyr og hydrografi.
2.6. –30.7.	Nordsjøen	Kartlegge utbredelse og mengde av makrellegg for måling av gytebestandens størrelse.
2.8. –20.8.	Norskehavet	Undersøkelser av kolmule.
21.8. – 6.9.	Barentshavet	Utbredelse og mengde av 0-gruppe fisk. Samarbeid med USSR.
7.9. –7.10.	Barentshavet	Loddebestandens størrelse og sammensetning. Samarbeid USSR.
25.10.–10.11.	Fjordene Ryfylke–Nordland	Undersøkelser av 0-gruppe brisling og sild.
25.11.–26.11.	Hardangerfjorden	Interkalibrering med F/F «G. O. Sars».

Tokter med «Michael Sars» i 1982

5.1.	Bergen	Kalibrering av instrumenter.
6.1. –25.1.	Barentshavet	Loddeleiting.
27.1. –22.2.	Nordsjøen	Kartlegge utbredelse og mengde av ungsild og ungfisk. Internasjonalt samarbeid (ICES). Mageprøver. Hydrografiske snitt: Hanstholmen–Aberdeen, Utsira–Start Point, Feie–Shetland.
23.2. – 7.3.	Møre	Sildeundersøkelser. Akustisk mengdebestemmelse av gytebestanden.
9.3. – 2:4.	Vest av Hebridene	Leite- og veiledningstjeneste på gytefeltet for kolmule.
13.4. – 2.5.	Nord-Norge	Undersøkelse av vassild på gyteområdene. Fiskeforsøk.
2.5. – 2.6.	Barentshavet–Svalbard	Kartlegge utbredelse og mengde av reker.
3.6. –22.6.	Troms–Finnmark–Barentshavet	Kartlegge utbredelse og mengde av loddelarver. Samarbeid USSR. Hydrografiske snitt: Vardø–N, Fugløya–Bjørnøya.

Tidsrom	Område	Oppdrag
12.7. – 1.8.	Jan Mayen	Leite- og veiledningstjeneste for lodde.
3.8. –20.8.	Norskehavet	Kartlegge utbredelse og mengde av kolmule. Internasjonalt samarbeide (ICES).
21.8. – 7.9.	Barentshavet	Mengde og utbredelse av 0-gruppe fisk. Samarbeid USSR.
7.9. –11.10.	Bjørnøya–Svalbard	Undersøkelse av ungfisk (torsk og hyse). Hydrografiske snitt: Fugløya–Bjørnøya, Bjørnøya–W.
12.10.–10.11.	Finnmark–Møre	Kartlegge utbredelse og mengde av vassild, kolmule og akkar.
14.11.–14.12.	Nordsjøen	Leite- og veiledningstjeneste. Brisling. Konsumfisktråling.

Tokter med «Krill» i 1982

22.6. –30.6.	Hardangerfjorden	Hummer- og ålundersøkelser.
5.7. –15.7.	Hardangerfjorden	Hummer- og ålundersøkelser.
20.7. –23.7.	Hardangerfjorden	Hummer- og ålundersøkelser.
25.7. –30.8.	Hardangerfjorden	Hummer- og ålundersøkelser.

Tokter med «Johan Ruud» i 1982

21.3. – 7.4.	Lofoten	Vertikalfordeling og dødelighet hos torskeegg. Akustisk måling av plankton.
26.4. – 2.5.	Lofoten	Utprøving av <i>in situ</i> partikkel teller. Kartlegging av nauplier, torskeegg/larver og hydrografi.
10.5. –25.5.	Finnmark	Lodde. Undersøkelser av sent gyteinnsig. Samarbeid Univ. i Tromsø.
4.6. –22.6.	Finnmark	Undersøkelse av kysttorsk, lodde og reker.
26.6. –30.7.	Kysten Stadt–Nordkapp	Undersøkelser av 0-gruppe fisk.
29.8. – 4.9.	Tromsø	Akustisk mengdemåling av plankton.
4.11.–10.11.	Troms	Akustisk måling av plankton. Boblestøy.
20.11.– 8.12.	Nordland, Troms, Finnmark	Kartlegging og mengdemåling av 0-gruppe sild og brisling. Miljøundersøkelser.

Tokter med «Dr. Fridtjof Nansen» i 1982

27.1. – 6.4.	Utenfor kysten av Øst-Afrika	Fiskeriundersøkelser for FAO/NORAD
11.5. –11.7.	Utenfor kysten av Øst-Afrika	Fiskeriundersøkelser for FAO/NORAD.
9.8. – 7.10.	Utenfor kysten av Øst-Afrika	Fiskeriundersøkelser for FAO/NORAD
8.11.–16.12.	Utenfor kysten av Øst-Afrika	Fiskeriundersøkelser for FAO/NORAD

Tokter med leiete fartøyer i 1982

7.1. –19.1.	«Bjarni Sæmundsson»	Island–Jan Mayen	Loddeundersøkelser. Samarbeid Island.
11.1. –21.1.	«Sør-Troms»	Nord-Norge	Prøvetaking.
25.1. –28.1.	«Haakon Mosby»	Norskerenna	Oseanografiske undersøkelser.
25.1. – 5.3.	«Vikheim»	Barentshavet	Ungfiskundersøkelser: torsk, hyse, sei
25.1. – 8.3.	«Caroline Mathilde»	Vesterålen–Finnmark	Prøvetaking av kommersielle fangster av bunnfisk.
25.1. – 5.3.	«Masi»	Barentshavet	Ungfiskundersøkelser: torsk, hyse, sei.
25.1. – 8.3.	«Caroline Mathilde»	Vesterålen–Finnmark	Prøvetaking av kommersielle fangster av bunnfisk.
4.2. –23.2.	«Ina Elise»	Masfjorden–Hardangerfjorden	Innsamling av kveiteegg.
8.2. –21.2.	«Ballstad»	Nord-Norge	Prøvetaking.
10.2. –24.3.	«Roaldsen Senior»	Møre–Lofoten	Forsøksfiske etter sild på gytefeltene for biologisk prøvetaking og utsortering av merket sild. Observasjon og merking av staurkval.
24.2. – 4.3.	«Biggas»	Nord-Norge	Prøvetaking.
27.2. – 2.4.	«Melshorn»	New Foundland	Selundersøkelser.
2.3. – 5.5.	«Lofotcruise»	Innersiden av Lofoten	Juday-håvtrekk etter pelagiske fiskeegg for å følge gyteforløp hos skrei.
2.3. –13.5.	«Hestøy»	Senja	Juday-håvtrekk etter pelagiske fiskeegg for å følge gyteforløpet hos skrei.
9.3. –13.3.	«Vågsund»	Nord-Norge	Prøvetaking.
10.3. – 7.4.	«Djupaskjær»	Lofoten	Merking og innsamling av alders- og lengdemateriale fra notfangster av skrei.

Tidsrom	Område	Oppdrag	
11.3. – 18.3.	«Vågamøy»	Nord-Norge	Prøvetaking.
14.3. – 12.5.	«Polarfangst»	Vesterisen	Selundersøkelser.
14.3. – 7.5.	«Kvitungen»	Vesterisen	Selundersøkelser.
15.3. – 3.4.	«Nordervon»	Finnmarkskysten	Forsøksfiske på utgytt lodde.
25.3. – 6.4.	«Vingholm»	Møre	Merking av innsamling av alders- og lengdemateriale fra notfangster av skrei. Genetisk prøvetaking.
15.3. – 2.4.	«Amigo»	Fjordene i Troms	Merking og innsamling av alders- og lengdemateriale av kysttorsk.
16.3. – 26.3.	«Håkon Mosby»	Møre	Møretorsk-undersøkelser.
23.3. – 1.4.	«Vesttind»	Nord-Norge	Prøvetaking.
29.3. – 29.4.	«Lyshaug»	Grønland	Rekeundersøkelser.
13.4. – 24.4.	«Nordervon»	Finnmarkskysten	Forsøksfiske på utgytt lodde.
14.4. – 21.4.	«Nord-Rollnes»	Nord-Norge	Prøvetaking.
14.4. – 5.5.	«Amigo»	Fjordene i Troms	Merking og innsamling av alders- og lengdemateriale av kysttorsk.
14.4. – 26.4.	«Rangvøy»	Nord-Norge	Prøvetaking.
18.4. – 16.5.	«Sirafjord II»	Nordsjøen	Vågehvalundersøkelser.
19.4. – 21.5.	«Inger Hildur»	Sogn–Vestfjorden	Merking og biologisk prøvetaking av sild.
25.4. – 6.6.	«Caroline Mathilde»	Vesterålen–Finnmark	Prøvetaking av kommersielle fangster av bunnfisk.
26.4. – 29.4.	«Bård Senior»	Nord-Norge	Prøvetaking.
26.4. – 29.4.	«Dorthea Møgster»	Nordsjøen	Lenesforsøk med olje.
26.4. – 12.5.	«Karl Snorre»	Nord-Norge	Prøvetaking.
29.4. – 4.5.	«Masi»	Nord-Norge	Prøvetaking.
30.4. – 11.5.	«Jan Roger»	Doggerbank og sydlige del av norsk sone i Nordsjøen	Leitetjeneste etter tobis. Innsamling av biologisk materiale.
7.5. – 16.5.	«Rostnesvåg»	Nord-Norge	Prøvetaking.
10.5. – 31.5.	«Havdrøn»	Vest av Irland og Nordsjøen	Merking av makrell i utvalgte områder vest for Irland, Den engelske kanal og sentrale deler av Nordsjøen. Innsamling av prøver av gytemoden makrell i Nordsjøen. Innsamling av makrellegg.
18.5. – 1.6.	Oppsynsbåten «Skarv»	Høgsfjorden–Kvitsøyfjord	Undersøking av vertikal og horisontal vandring og stimatferd hos utvandrende laksesmolt vha. akustiske merker. Sammenlikning av vandringsatferd hos vill og oppdrettet smolt. Målinger av strøm, salinitet, temperatur o.a. parametre av betydning for smoltutvandringen.
18.5. – 1.6.	Oppsynsbåten Albatross»	Høgsfjorden–Kvitsøyfjord	
18.5. – 28.5.	m/b «Einar Berg»	Høgsfjorden–Kvitsøyfjord	
17.5. – 26.5.	«Svein Frode»	Nord-Norge	Prøvetaking.
19.5. – 12.7.	«Agder»	Ryfylke–Nordfjord	Brislingundersøkelser.
24.5. – 7.6.	«Håkøy II»	Nord-Norge	Prøvetaking.
27.5. – 2.6.	«Vågøy»	Nord-Norge	Prøvetaking.
27.5. – 14.6.	«Pero»	Grønland	Rekeundersøkelser.
1.6. – 11.6.	«May Helen»	Nord-Trøndelagkysten	Kysttorskundersøkelser. Undersøkelser av bifangst i reketrål. Prøvetaking og merking av torsk og hyse.
4.6. – 15.6.	«Malmen»	Vikingbanken og sydlige del av norsk sone i Nordsjøen	Leitetjeneste etter tobis. Innsamling av biologisk materiale.
7.6. – 18.6.	«Torell»	Mørkekysten	Merking og prøvetaking av torsk og sei på Eggakanten og bankene utenfor Møre.
7.6. – 26.6.	«Raud»	Rekefelt på Helgelandskysten	Kysttorskundersøkelser. Undersøkelse av bifangst i reketrål. Prøvetaking og merking av torsk og hyse.
7.6. – 11.6.	Flåte	Lindåspollen	Oljeeksponering av planktonsamfunn i fleksible plastinnhegninger.
8.6. – 15.6.	«Granit»	Bjørnøya	Småtorskundersøkelser. Prøvetaking.
9.6. – 21.6.	«Ben Hur»	Nord-Norge	Prøvetaking.
13.6. – 17.6.	«Cryos»	Den engelske kanal	Sykdomsundersøkelser og innsamling av prøver for vanlige biologiske data.
14.6. – 17.6.	«Sterling»	Nord-Norge	Prøvetaking.
18.6. – 19.6.	«Måsen»	Vest av Tælavåg	Fangst av akkar i makrellgarn (bifangst) og med akkardregger.
26.6. – 9.7.	«Nordfangst»	Nord-Norge	Prøvetaking.
19.7. – 3.8.	«Håkon Mosby»	Nordsjøen	Oljeutslipp på Haltenbanken.
4.8. – 11.8.	«Håkon Mosby»	Mørkekysten.	Kysttorskundersøkelser. Samarbeid med Fiskeribiologisk Institutt.
19.7. – 12.8.	«Nystein»	Nordsjøen, Skagerrak	Merking av makrell. Prøvetaking. Undersøkelser av parasitter m.m.
26.7. – 31.7.	«Per Stian»	Nord-Norge	Prøvetaking.
2.8. – 11.9.	«Lars Senior»	Kyst- og fjordstrøk i Troms og Finnmark	Merking av prøvetaking av torsk og hyse. Seleksjonsforsøk med snurrevad.
5.8. – 13.8.	«Holmøy»	Nord-Norge	Prøvetaking.

Tidsrom	Område	Oppdrag	
9.8. -18.9	«Bardon Junior»	Nord Troms og Vest-Finnmark	Undersøke virkninger av fangst, transport og lagring på levende sei.
6.8. - 3.9.	«Lance»	Nordlige Barentshav	Produksjonsmålinger
9.8. -11.8.	«Fangst»	Tysnes	Følgning av fisk (sei) med akustisk merke.
17.8. - 1.9.	«Havfangst»	Nord-Norge	Prøvetaking.
19.8. -28.8.	«Lofottrål II»	Nord-Norge	Prøvetaking
9.8. -12.9.	«Caroline Mathilde»	Vesterålen-Finnmark	Prøvetaking fra kommersielle fangster av bunnfisk.
1.9. -10.9.	«Kvaløyvåg» og «Svein Egil»	Nord-Norge	Prøvetaking
9.9.	«Fangst»	Raunefjorden og Lysefjorden	Akkarundersøkelser
9.9. - 9.10.	«Vikheim»	Svalbard-Bjørnøya	Kartlegge utbredelse og mengde av bunnfisk.
5.9. - 3.10.	«Remifisk»	Nord-Norge	Prøvetaking.
11.9. -16.9.	«Sarnes»	Nord-Norge	Prøvetaking.
22.9. - 4.10.	«Vestvågøy»	Nord-Norge	Prøvetaking.
18.9. -25.9.	«Sarnes»	Nord-Norge	Prøvetaking.
30.9. - 1.10.	«Sterling»	Nord-Norge	Prøvetaking.
5.10.-11.10.	«Gorgia»	Nord-Norge	Prøvetaking.
8.10.- 3.11.	«Jergul»	Nord-Norge	Prøvetaking.
12.10.- 1.11.	«Solheim Senior»	Stad-Lofoten	Sildeundersøkelser.
18.10.-16.11.	«Raud»	Rekefelt på Helgelandskysten	Kysttorskundersøkelser. Undersøkelse av bifangster i reketral. Prøvetaking og merking av torsk og hyse.
25.10.- 4.12.	«Caroline Mathilde»	Vesterålen-Finnmark	Prøvetaking av kommersielle fangster av bunnfisk.
29.10.-18.11.	«Helnes»	Nord-Norge	Prøvetaking.
29.11.- 8.12.	«Persfjord»	Nordsjøen	Prøvetaking.

BEVILGNINGER OG FORBRUK TIL FORSKNING OG ADMINISTRASJON I 1982

UTGIFTER (1000 kr.)

<i>Driften</i>		<i>Investeringer</i>		<i>Tilsammen</i>	
Instituttet		Instituttet			
Lønn	31.572	Nybygg Havf.inst.	645		
Varer og tjenester	11.060	Ny telefonsentral	600		
		Utstyr	286	1.531	44.163
Forskningsfartøylene		Forskningsfartøylene			
Lønn	20.399	Klassebesikt, fartøylene	900		46.897
Varer og tjenester	16.897				
Leie av fartøyer	5.000				
Leie av fartøyer for bestandsovervåking, torsk	3.701				
	45.997				
Statens biologiske Stasjon Flødevigen					
Lønn	2.427				
Varer og tjenester	1.200				3.627
Akvakulturstasjonen Matre					
Lønn	1.501				
Varer og tjenester	1.009				2.510
Akvakulturstasjonen Austevoll					
Lønn	1.125				
Varer og tjenester	1.263				2.388
Avdeling for akvakultur					
Lønn	139				
Varer og tjenester	574				713
	97.867			2.431	100.298

INNTEKTER (1000 kr.)

	Drift	Investeringer	Tilsammen
Fiskeridepartementet	82.570	2.145	84.715
Norges Fiskeriforskningsråd (NFFR)	3.258	85	3.343
Fondet for fiskeleting og fangst, bestandsovervåking (fartøyleie m.m.)	4.151		4.151
Fondet for fiskeleting og fangst (prosj.midler)	208	101	309
Fondet for fiskeleting og fangst (fartøyleie)	5.000		5.000
NORAD	657		657
Norsk Hydro	180	20	200
Olje-fisk-fondet	134	80	214
Hvalfangstbedriftens sikringsfond	296		296
Miljøverndepartementet	1.273		1.273
Norges Almenvitenskapelige Forskningsråd (NAVF)	140		140
	97.867	2.431	100.298

PERSONALE

Ved utgangen av 1981 fordeler stillingene seg slik:

	Faste	Enga- sjerte	Prosjekt- engasjerte	Tils.
Instituttet	144	19	14½	179½
Fartøyene	18	84	4	106
Akvakultur- stasjonene	16½	3		19½
Statens biologiske stasjon Flødevigen ...	14	5½	1	20½
	192½	111½	19½	323½

Nedenstående oversikter viser den spesifiserte fordeling av de respektive stillinger på Instituttet, fartøyene, akvakulturstasjonene og Statens biologiske stasjon Flødevigen.

Instituttet	Faste	Enga- sjerte	Prosjekt- engasjerte
Direktør	1		
Faglig nestleder	1		
Underdirektør	1		
Forskningsjef	5		
Forsker I	7		
Forsker II/III	34	1	1
Vitenskapelig ass.	4	1	5
Fagkonsulent	1		
Avdelingsingeniør	1		
Ingeniør	10	2	1
Havforskerass.	25	3½	1
Fiskeriassistent	9	1	4
Laboratorieass.	11	3	1
Inspektør		1	
Praktikant		2	
Førstekonsulent	2		
Konsulent	2		
Førstesekretær	5		1
Adm.sekretær	1		
Skriveleder	1		

Kontorfullmektig	4 ¹⁰ / ₁₀		
Kontorass.	9 ⁷ / ₁₀	3½	
Betjent	2		
Maskinsjef	1		
Maskinist	1		
Verkstedsleder	1		
Vaktmester	1		
Første instr.maker	1		
Instrumentmaker	1		
Elektriker	1		
Vaktmesterass.			½
Renholdspersonale		1	
	144	19	14½

Fartøyene	Faste	Forhyrte	Prosjekt- engasj.
Kaptein	3		
Maskinsjef	2		
Maskinist	1		
Overstyrmann	1		
Avdelingsingeniør	1		
Ingeniør	2		
Instrumentsjef	3		
Instrumentoperatør	5		3
Forsker			1
Andre forhyrte offiserer og mannsk.		84	
	18	84	4

Akvakulturstasjonene i Matre og Austevoll

	Matre		Austevoll	
	Faste	Engasjerte	Faste	Engasjerte
Bestyrer/forsker	1		1	
Vitenskapelig ass.	1			
Ingeniør			1	
Havforskerass.	2			
Laborant	2		1	
Laboratorieass.	1½		2	

Fiskeriass.			1
Praktikant	1		1
Kontorfullmektig	½		
Kontorass.		½	
Husholdsbestyrer ...	½	½	
Vaktmester	1	1	
	9½	1	7
			2

Statens biologiske stasjon Flødevigen

	Faste	Engasjerte	Prosjektengasj.
Bestyrer/forsker	1		
Forsker	2		
Vitenskapelig ass.			1
Ingeniør		2	

Havforskerass.	3		
Førstelaborant	1		
Laborant	2		
Laboratorieass.		3	
Fiskeriass.	1		
Førsteseekretær	1		
Kontorass.	1		
Skipsfører	1		
Maskinist	1		
Renholdsbetjent		½	
	14	5½	1

KONTAKTVIRKSOMHET

Arbeid i kommisjoner og råd

Havforskningsinstituttets medarbeidere har i 1982 deltatt aktivt i en rekke internasjonale, regionale, nasjonale kommisjoner, råd, utvalg, etc. En del av disse er:

AIDSA (Association Internationale de Defence du Saumon Atlantique)

Bermuda Biological Station

Den norske nasjonalkommisjon for UNESCO

EARSeL (European Association of Remote Sensing Laboratories)

EIFAC (European Inland Fisheries Advisory Commission)

FAO/ACMRR (Advisory Committee on Marine Research)

FAO/CECAF (Fishery Committee for the Eastern Central Atlantic)

FAO/OIE (Government consultation on an international convention for the control of the spread of major communicable fish diseases)

Fondet for fiskeleiting og forskning

FTFI (Fiskeriteknologisk forskningsinstitutt)

GEMSI (Group of experts on Methods, Standard and Intercalibration)

GESAMP (Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Pollution)

GIPME (Global Investigation of Pollution in the Marine Environment)

ICES (International Council for the Exploration of the Sea)

IGOSS (Integrated Global Ocean Station System)

Industridepartementets utredningsutvalg. «Petroleumsvirksomhet nord for 62°N»

IOC (Intergovernmental Oceanographic Commission)

Institut Oceanologique. Comité de Perfectionnement

ISPA (International Society for the Protection of Animals)

IUBS (International Union of Biological Sciences)

IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources)

IWC (International Whaling Commission)

JONSDAP 76 (Joint North Sea Data Acquisition Program 1976)

Miljødatasenteret

Miljøverndepartementets arbeidsgruppe for utarbeiding av ressursbudsjett

Miljøverndepartementets forskningsprogram om havforurensninger

Miljøverndepartementets rådgivende utvalg i spørsmål om regulering av laksefisket

NAFO (Northwest Atlantic Fisheries Organization)

NAVF (Norges almenvitenskapelige forskningsråd)

NFFR (Norges fiskeriforskningsråd)

NOK (Norsk oseanografisk komité)

NORAD (Norsk utviklingshjelp)

Nordisk ministerråd

Norsk-islandsk arbeidsgruppe for lodde

Norsk oseanografisk datasenter

Norsk-sovjetisk fiskerikommisjon

Nordsjøutvalget

Norsk-kanadisk selfangstkommisjon

NTNF (Norges teknisk-naturvitenskapelige forskningsråd)

NVE (Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen).

Rådgivende utvalg for fjordundersøkelser

OECD/NEA (Organization for Economic Cooperation and Development) Nuclear Energy Agency

OSCOM/SACSA (Oslo Commission). Standing Advisory Committee on Scientific Affairs

Polarrådet

Reguleringsutvalget

Rådgivende utvalg for Troan naturreservat

SCAR (Scientific Committee on Antarctic Research)

SCOR (Scientific Committee on Oceanic Research)

Selkommisjonen for den nordøstlige del av Atlanterhavet

Selfangstrådet

Sjøgrenseutvalget av 1954. Fiskeriuutvalget

Statens fiskarlagsskoler

Statens forurensningstilsyn (SFT)

Statens oljevernråd

Styret for Norges fiskerihøgskole

Utvalg for vern av marine biotoper. Norges naturvernforbund

Utvalget for fiskerireguleringer

Utviklingsselskapet for næringsliv på Vestlandet

World Wildlife Fund i Norge

FOREDRAG OG KÅSERIER

Havforskningsinstituttets medarbeidere har i 1982 bl.a. holdt nedenforstående foredrag og kåserier i forskjellige foreninger, etc.

- ANDERSEN, O.K. OG DAHL, E. Vekst av *Thalassiosira pseudonana* under påvirkning av oljekomponenter. Norske Havforskeres Forening (NHF). Drangedal.
- BAKKEN, E. En orientering om bestandsgrunnlaget for makrellfisket. Representantskapsmøtet i Norges Makrellag. Kristiansand.
- Makrell i Nordsjøen: bestandssituasjon, kvoter og minstsmål. Årsmøte i Østlandske fiskeriselskap. Kristiansand.
- BERGE, G. FOHs eksperimentelle olje-utslipp på Haltenbanken 25. juli–1. august 1982. NHF. Drangedal.
- BERGFLØDT, B. Sel og selfangst. Civitan Club. Bergen.
- BJØRGE, A. Sel på Trøndelagskysten. Nord-Trøndelag fiskarlag.
- Kystsel. Havforskningsinstituttet (HI).
- CHRISTENSEN, I. Spekkhoggeren langs norskekysten og resultater av siste års hvalundersøkelser. Nordland småkvalfangerlag.
- Småhvalfangsten og hvalundersøkelsene i 1982. Småkvalfangernes salgslag.
- Spekkhogger, forekomster og tellinger. Norsk rikskringkasting (NRK).
- DAHL, E. Masseopptreden av *Gyrodinium aureolum* høsten 1981. NHF. Drangedal.
- Brunalgen på fremmarsj på Sør-Vestlandet. NRK.
- DALEN, J. Skremmeeffekt på fisk fra seismisk arbeid. Program om fisker og oljevirksomhet. NRK.
- HAMRE, J. Ressurssituasjonen for sildefiskeriene i Norskehavet og Barentshavet. Årsmøte i Notfiskarsamskipnaden. Harstad.
- Reguleringene i Fiskeriene, er de ressursdende, ineffektive og konkurranschemmende? Fiskeribiologisk Forening. Bergen.
- HOGNESTAD, P.T. SBSF og fiskeriforskning. Grimstad Rotaryklubb.
- Om Flødevigen. Østlandske Fiskeriselskap.
- HYLEN, A. Bestandssituasjonen for torsk. Etterutdanningsseminar ved Institutt for Fiskeribiologi. Universitetet i Bergen.
- Ressurssituasjonen i torskefiskeriene. Årsmøte i Finnmark Fiskarlag. Hammerfest.
- Ressurssituasjonen i torskefiskeriene. Årsmøte i Troms Fiskarfylking. Tromsø.
- Ressurssituasjonen i torskefiskeriene. Medlemsmøte i Norske trållerrederiets Forening. Tromsø.
- Fiskeriene i dag og i fremtiden. Kabelvåg Fiskeri- og Varemesse. Kabelvåg.
- JAKOBSEN, T. Bestandssituasjonen og beskatning av norsk-arktisk torsk. Konferanse om snurrevadfisket. Finnmark Fiskarlag, Honningsvåg.
- Konsumfiske sør for 62°N – Ressursgrunnlaget. Årsmøte i Norske Trållerrederiets Forening. Bergen.
- LOENG, H. Lodda på sommerbeite. Norske Havforskeres Forening (NHF). Drangedal.

- NÆVDAL, G. Oppdrett av laks og ørret. Seminar i akvakultur arrangert av Tiedemanns Tobaksfabrik. Kyrksæterøra.
- REY, F. Økologiske undersøkelser nær iskanten i Barentshavet. Noen resultater fra planktonundersøkelsene. NHF. Drangedal.
- RØRVIK, C.J. Beskatning av sjøpattedyr. Symposium om Norges Naturressurser. Det Norske Vitenskapsakademi. Oslo.
- SMESTAD, O.M. Havforskningsinstituttet. Orientering for hovedfagstudenter fra Universitetet i Oslo. HI.
- Ressurssituasjonen. Årsmøtet i Nordland Fylkes Fiskarlag.
- Ressurssituasjonen. Årsmøtet i Sør-Trøndelag Fylkes Fiskarlag.
- SUNDBY, S. A one-dimensional model for the vertical distribution of pelagic fish eggs, and estimates of the eddy diffusivity coefficient. Symp. Turbulence of the upper layer. Nordisk Kollegium for fysisk oceanografi. København.
- Possible consequences of oil spills on fisheries resources. Symp. Physical processes related to oil movements in the marine environment. Tvärminne, Finland.
- SÆTERS DAL, G. Ressursenes tilstand. Norges fiskeriforskningsråds årsmøte (NFFR). Bergen.
- Ressurssituasjonen. Norges Fiskarlags landsmøte. Trondheim.
- TILSETH, S. Første næringsopptak hos torskelarver. Biokjemisk institutt. Univ. i Bergen.
- A comparison on spawning, eggs and larvae of cod. Symp. Comparison of the Icelandic and Arcto-Norwegian cod tribes. Reykjavik, 8–11 February.
- TVEITE, S. Om Flødevigen. Kiwanis klubb. Arendal.
- ULLTANG, Ø. Ressurssituasjonen for sild i Nordsjøen. Noregs Sildesalags representantskapsmøte. Bergen.
- Ressurssituasjonen i nokre viktige fiskeri. Årsmøte i Sunnmøre Fiskarlag. Ålesund.
- Bestandsestimering og rådgivning. Etterutdanningsseminar, Fiskeribiologisk Forening.
- WIBORG, K.F. Akkarundersøkelsene 1977–1981. NHF. Drangedal.
- Mat fra sjøen. Studentenes undervannsklubb. Bergen.
- ØRITSLAND, T. Selbestandene og selfangsten i det nordlige Atlanterhav. Nord-Norges rederiforening.
- Selinvasjoner på Finnmarkskysten. NRK.
- Sel og selfangst, biologi, økologi, bestander og fangst. Seminar. Universitetet i Bergen.
- ØYNES, P. Bestandssituasjonen for havreker. Årsmøte i Nord-Norges rederiforening. Alta.

Ved siden av dette har en del av Instituttets forskere deltatt i undervisningen ved universitetene i Bergen og Tromsø.

PUBLIKASJONER

I 1982 ble det gitt ut tre nummer (1982 nr. 1, nr. 2, nr. 3) og ett særnummer (1982 særnummer 1) av serien *Fisken og Havet* (red. E. BRATBERG). Serien *Fisken og Havet Serie B* (red. E. BRATBERG) kom ut med fire nummer (1982 nr. 1, nr. 2 – – nr. 4) og *Fiskeridirektoratets Skrifter Serie Havundersøkelser* (red. E. BRATBERG) med ett nummer (Vol. 17. No. 7). Nedenfor er listet artikler, rapporter, etc. for 1982

fra Havforskningsinstituttets medarbeidere. World List of Scientific Periodicals 1900–1968 er så langt som mulig brukt som mønster for forkortelsene.

- AGLEN, A. 1982. Echo integrator threshold and fish density distributions. *ICES/FAO Symp. Fisheries Acoustics, Bergen, 21–24 June 1982* (Contribution no. 32): 1–19 + Annex: 20–23. [Mimeo.]

- AGLEN, A. 1982. Random errors of acoustic fish abundance estimates, in relation to survey grid density applied. *ICES/FAO Symp. Fisheries Acoustics, Bergen, 21-24 June 1982* (Contribution no. 33): 1-14 + Annex 1: 15-27 + Annex 2: 4 tab. [Mimeo.]
- AGLEN, A., GJØSÆTER, J. MYRSETH, B. and TILSETH, S. 1982. Surveys on mesopelagic fish resources in the Gulf of Oman and the Gulf of Aden, Jul.-Aug. 1979 and Jan.-Feb. 1981. *Reports on Surveys with the R/V «Dr. Fridtjof Nansen»*. Institute of Marine Research, Bergen, 1982: 1-70.
- AGLEN, A. and MYKLEVOLL, S. 1982. A survey of the pelagic fish resources in Tunisian waters. March 1981. *Reports on surveys with the R/V «Dr. Fridtjof Nansen»*. Institute of Marine Research, Bergen, 1982: 1-33.
- AGLEN, A. and MYKLEVOLL, S. 1982. A survey of the pelagic fish resources in Algerian coastal waters. April 1981. *Reports on surveys with the R/V «Dr. Fridtjof Nansen»*. Institute of Marine Research, Bergen, 1982: 1-41.
- AGLEN, A. and MYKLEVOLL, S. 1982. A survey of the pelagic fish resources in the Red Sea (Egyptian zone) and the Gulf of Suez, March 1981. *Reports on Surveys with the R/V «Dr. Fridtjof Nansen»*. Institute of Marine Research, Bergen, 1982: 1-36.
- ANON. (AGLEN, A. m.fl.) 1982. Report on the 1982 planning group on ICES-coordinated herring and sprat acoustic surveys. ICES CM 1982/h.4. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (H:4): 1-11 + 4 tab. + 6 fig. [Mimeo.]
- ANON. (CHRISTENSEN, I., JONSGÅRD, Å. and ØRITSLAND, T.) 1982. Norway - progress report on cetacean research, June 1980 to May 1981. *Rep. int. Whal. Commn*, 32: 197-198.
- ANON. (CHRISTENSEN, I., JONSGÅRD, Å. and ØRITSLAND, T.) 1982. Norway - progress report on cetacean research, June 1981-May 1982 and catches in 1981. *Int. Whal. Commn*, 34 (SC/Prog Rep. Norway): 1-14. [Mimeo.]
- ANON. (HYLEN, A., RANDA, K. and RØRVIK, C.J.) 1982. Preliminary reports of the international 0-group fish survey in the Barent Sea and adjacent waters in August-September 1982. *Coun. Meet. int. Coun. EXPLOR. Sea, 1982* (G:44): 1-27. [Mimeo.]
- ANON. (JAKOBSEN, T. m.fl.) 1982. Report of the North Sea Flatfish Working Group. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (Assess:3): 1-126. [Mimeo.]
- ANON. (JAKOBSEN, T. and LAHN-JOHANNESSEN, J. m.fl.) 1982. Report of the North Sea Roundfish Working Group. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (Assess:8): 1-145. [Mimeo.]
- ANON. (JAKOBSEN, T. m.fl.) 1982. Report of the Saithe (Coalfish) Working Group. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (Assess:9): 1-96. [Mimeo.]
- ANON. (LAHN-JOHANNESSEN, J. m.fl.) 1982. Report of the Working Group for Norway pout, sandeels and sprat fisheries in the North Sea and adjacent waters, Copenhagen, 16-22 March 1982. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (Assess:6): 1-151. [Mimeo.]
- ANON. (HYLEN, A. and RØRVIK, C.J.) 1982. Report of the Arctic Fisheries Working Group, Copenhagen, 16-23 September 1982. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (Assess:1): 1-53. [Mimeo.]
- ANON. (SMESTAD, O.M. m.fl.) 1982. Report of the Working Group on Redfish and Greenland Halibut in Region 1. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (Assess:5): 3 + 1-105. [Mimeo.]
- ANON. 1982. A comparison of the Icelandic and Arcto-Norwegian Cod tribes. *Proc. Mini-symposium on spawning, eggs and larvae of cod. Reykjavik, 8-11 February 1982*: 1-30.
- ANON. (RØRVIK, C.J. m.fl.) 1982. Report of the Arctic Fisheries Working Group. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (G:2): 1-53. [Mimeo.]
- ANON. (RØRVIK, C.J. m.fl.) 1982. Report of the Working Group on Redfish and Greenland Halibut in Region 1. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (Assess:5): 1-103. [Mimeo.]
- ANON. (IVERSEN, S., ULLTANG, Ø. m.fl.) 1982. Report of the ICES Planning Group on a Herring Tagging Experiment. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (H:3): 1-8. [Mimeo.]
- ANON. (ULLTANG, Ø., ØSTVEDT, O. m.fl.) 1982. Report of the Herring Assessment Working Group for the Area South of 62°N. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (Assess:7): 1-127. [Mimeo.]
- ANON. (ULLTANG, Ø., ØSTVEDT, O. m.fl.) 1982. Reports of the ICES Advisory Committee on Fishery Management, 1981. *ICES Coop. Res. Rep. No. 114*: 1-280.
- ANON. (RØTTINGEN, I. m.fl.) 1982. Atlanto-Scandian herring and capelin working group report. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (Assess:12): 1-37.
- ANON. (WESTGÅRD, T. m.fl.) 1982. Report of the meeting of the coordinators of the North Sea stomach sampling project 1981. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (G:33). [Mimeo.]
- ANON. 1982. Hydrografisk snitt 1981 Torungen-Hirtshals med «G.M. DANNEVIG». *Flødevigen Meldinger, 1982*: (1-13) [Uaginert]
- ANON. 1982. Stasjonsoversikt 1981 fra tokter med «G.M. DANNEVIG». *Flødevigen Meldinger, 1982*: 0-3 + 10 fig.
- ANON. 1982. Årsmelding 1981. *Flødevigen Meldinger, 1982*: 1-24 + 1 fig.
- AURE, J., GRAHL-NIELSEN, O. og SUNDBY, S. 1982. Spredning av oljeholdig avløpsvann i Fensfjorden fra oljeraffineriet på Mongstad. II. *FOH-rapport nr. 4, 1982*: 1-32.
- BAILEY, R.S., AGLEN, A. and SIMMONDS, E.J. 1982. Report on the 1982 herring acoustic surveys in the Northwestern North Sea. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (H:47): 1-6 + 9 tab. + 9 fig. [Mimeo.]
- BAKKEN, E. og RØTTINGEN, I. 1982. Brislingfisket 1982. *Fiskets Gang*, 68: 75-78.
- BERG, T., LØVIK, A. and DALEN, J. 1982. Increased precision of echo integration recordings under various weather conditions. *Symp. Fisheries Acoustics, Bergen, 1982*: 1-15. [Mimeo.]
- BERGE, G. 1982. Fiskerimessige aspekter ved oljevirkosomheten på kontinentalsokkelen. P. 249-253 i ANON. red. *Norsk Fiskar-almanakk. A/S Nordangers forlag*, Bergen.
- BERGE, G. og PETERSEN, R. 1982. Miljøforholdene i Vatsfjorden. *Fisken og Havet Ser. B, 1982* (1): 1-10.
- BJØRGE, A. 1982. Field investigations of harp and hooded seals on the Front during the sealing season 1982. *Ser. Pap. NW. Atlant. Fish. Org., 1982* (N565): 1-8. [Mimeo.]
- BJØRGE, A., BERGFLØDT, B., FAGERHEIM, K.A., ØRITSLAND, T. og SKADSHEIM, A. 1982. Undersøkelser av steinkobbe og havert i Rogaland og Finnmark i 1981 [Investigations of common seals (*Phoca vitulina*) and grey seals (*Halichoerus grypus*) in Rogaland and Finnmark counties, Norway in 1981]. *Fisken Hav., 1982* (2): 1-9.
- BLAXTER, J.H.S., DANIELSSEN, D.S., MOKSNESS, E. and ØIESTAD, V. 1982. A description of the early development of the halibut (*Hippoglossus hippoglossus* (L.)) and attempts to rear the larvae past first feeding. *Marine Biology*: (in press).
- BLINDHEIM, J., EIDE, P.K., KNUDSEN, H.P. and VESTNES, G. 1982. A ship-borne data logging and processing system for acoustic fish surveys. *Fisheries Research, 1981/1982*: 141-153. (Elsevier, Amsterdam).
- BROCHMANN, U.H., DAHL, E., KUIPER, J. and KATTNER, G. 1982. Conception of POSER. Sonderforschungsbereich 94 «Meeresforschung», Univ. Hamburg.
- BØHLE, B. 1982. Avoidance from petroleum hydrocarbons by the

- cod (*Gadus morhua*). *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (E:56): 1–9. [Mimeo.]
- BØHLE, B. 1982. Unnvikelse fra oljehydrokarboner hos torsk (*Gadus morhua*). *Flødevigen Rapportser.*, 1982(5): 1–10.
- CHRISTENSEN, I. 1982. Spekkhogger, grindhval, nébbhval og spiss-hval – biologi og fangst. *Ottar, Tromsø, 138*: 44–49.
- CHRISTENSEN, I. 1982. Age determinations of minke whales, *Balaenoptera acutorostrata*, from laminated structures in the tympanic bullae. *Rep. int. Whal. Commn.*, 31: 245–253.
- CHRISTENSEN, I. 1982. Catch and effort and the sex composition in the Norwegian minke whale fishery 1976–1980. *Rep. int. Whal. Commn.*, 32: 255–257.
- CHRISTENSEN, I. 1982. Killer whales in Norwegian coastal waters. *Rep. int. Whal. Commn.*, 32: 633–641.
- CHRISTENSEN, I. 1982. Catch per unit of effort in Norwegian whaling for minke whales in 1952–1981, and the sex composition of catches in recent years. *Int. Whal. Commn.*, 34 (SC/Mi 10): 1–12. [Mimeo.]
- CHRISTENSEN, I., JONSGÅRD, Å and RØRVIK, C.J. 1982. Catch statistics for minke whales (*Balaenoptera acutorostrata*) and killer whales (*Orcinus orca*) caught by Norway in 1980. *Rep. int. Whal. Commn.*, 32: 487–489.
- CHRISTENSEN, I. and RØRVIK, C.J. 1982. Updated mark-recapture estimate of the Northeast Atlantic stock of minke whales 1974–1981. *Int. Whal. Commn.*, 34 (SC/Mi 11): 1–3 [Mimeo.]
- CHRISTENSEN, I. and ØRITSLAND, T. 1982. Census of killer whales on the coast of Norway in February 1982. *Int. Whal. Commn.*, 34 (SC/SM 4): 1–4. [Mimeo.]
- DAHL, E., LAAKE, M., TJESSEM, K., EBERLEIN, K. and BØHLE, B. 1982. Effects of Ekofisk crude oil on an enclosed planktonic ecosystem. *Sonderforschungsbereich 94 «Meeresforschung», Univ. Hamburg.*
- DAHL, E., DANIELSEN, D.S. and BØHLE, B. 1982. Mass occurrence of *Gyrodinium aureolum* Hulburt and fish mortality along the southern coast of Norway in September–October 1981. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (L:56): [Mimeo.]
- DAHL, E., DANIELSEN, D.S. og BØHLE, B. 1982. Masseforekomst av *Gyrodinium aureolum* Hulburt og fiskedødelighet langs sydkysten av Norge i september–oktober 1981. *Flødevigen Rapportser.*, 1982 (4): 1–15.
- DAHL, E. 1982. Hydrografi i Oslofjorden og Langesundsområdet i 1974–1978. *Flødevigen Rapportser.*, 1982 (1): 1–100.
- DALEN, J. and SMEDSTAD, O.M. 1982. Abundance estimation of demersal fish in the Barents Sea by an extended acoustic method. *Contr. Symp. Fisheries Acoustics. Bergen, 1982*: 1–28. [Mimeo.]
- DALEN, J., HYLEN, A., NAKKEN, O., RANDA, K. and SMEDSTAD, O.M. 1982. Norwegian investigations on young cod and haddock in the Barents Sea during the winter 1982. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (G:41): 1–22. [Mimeo.]
- DANIELSEN, D.S. og DAHL, E. 1982. *Hydrografiske undersøkelser ved Utnes.* (I: Gassovermetning ved Rykene Kraftverk, Arendalsvassdraget). Komitéen for undersøkelse av gassovermetning 1982.
- EGIDIUS, E., ANDERSEN, K., RAA, J. and CLAUSSEN, E. 1982. Bathvaccination against vibriosis. *Developmental and Comparative Immunology, 1982* (Suppl. 2): 193–196.
- EGIDIUS, E. and MONSTAD, T. 1982. Pseudobranchial tumours in blue whiting from Norwegian waters. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (E:16): 1–9. [Mimeo.]
- EGIDIUS, E. og RAA, J. 1982. Forebygging av vibriose hos regnbueørret. *Norsk Fiskeoppdrett*, 7 (3): s. 18.
- ELLERTSEN, B., HASSEL, A., LOENG, H., REY, F., TJELMELAND, S. og SLAGSTAD, D. 1982. Økologiske undersøkelser nær iskanten i Barentshavet somrene 1979 og 1980. *Fisken Hav., 1982* (3): 31–83.
- FERNØ, A. og HOLM, M. 1982. Etologi i fiskeriforskningen. *Forskingsnytt*, 27 (3): s. 36.
- GJØSÆTER, J. and BLINDHEIM, J. 1982. Observations on mesopelagic fish off Northwest Africa between 16° and 27° N. *Rapp. P.-v. Réunion. Cons. int. Explor. Mer*, 180: 391–398.
- GJØSÆTER, H. and TILSETH, S. 1982. Primary growth increments in otoliths of cod larvae (*Gadus morhua* L.) of the Arcto-Norwegian cod stock. *FiskDir. Skr. Ser. HavUnders.*, 17: 287–295.
- HAGSTRØM, O. and RØTTINGEN, I. 1982. Measurements of the density coefficient and average target strength of herring using purse seine. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982*, (B:33): 1–13. [Mimeo.]
- HAMRE, J. and TJELMELAND, S. 1982. Sustainable yield of the Barents Sea capelin stock. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (H:45): 1–17. [Mimeo.]
- HOLM, M., HUSE, I., WAATEVIK, E., DØVING, K.B. and AURE, J. 1982. Behaviour of Atlantic salmon smolts during seaward migration. I. Preliminary report on an ultrasonic tracking in a Norwegian fjord system. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (M:7): 1–17. [Mimeo.]
- HOYDAL, K., RØRVIK, C.J. and SPARRC, P. 1982. Estimation of effective mesh sizes and their utilization in assessment. *Dana*, 2: 69–95.
- HYLEN, A. and NAKKEN, O. 1982. Stock size of North-East Arctic cod estimated from Acoustic survey data 1982. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (G:61): 1–12. [Mimeo.]
- HYLEN, A. og RØRVIK, C.J. 1982. Norsk-arktisk torsk. *Fisken Hav., 1982* (Særnr. 1): 59–68.
- HYLEN, A. og RØRVIK, C.J. 1982. Norsk-arktisk hyse. *Fisken Hav., 1982* (Særnr. 1): 69–73.
- HYLEN, A. og ØYNES, P. 1982. Reker. *Fisken Hav., 1982* (Særnr. 1): 109–117.
- HYLEN, A. og ØYNES, P. 1982. Foreløpig rapport om fangstsettingen i reketrålfangster for Nordland fylke sør for Vestfjorden i 1982. *Utredning til Fiskeridirektøren, 1982*: 1–4 + 2 tabeller + 2 kart. [Manus.]
- IVERSEN, S.A. 1982. Spawning and stock size of North Sea mackerel in 1981. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (H:7): 1–13. [Mimeo.]
- JACOBSEN, N.O. 1979 – transl. 1982. *Pup production, age at first pupping and natural mortality of hooded seals in the West Ice.* Cand. real. thesis, Institute of Fisheries Biology, University of Bergen. 78 p. (Distr.: Sea Mammal Section, Inst. Marine Research, 5011 Nordnes–Bergen).
- JACOBSEN, N.O. and ØRITSLAND, T. 1982. Provisional estimates of production and natural mortality for Newfoundland hooded seals. *Ser. Pap. NW. Atlant. Fish. Org., N565*: 1–5. [Mimeo.]
- JAKOBSEN, T. 1982. Sei. *Fisken Hav.*, (Særnr. 1): 73–80.
- JAKOBSEN, T. 1982. Lange, blålange og brosme. *Fisken Hav., 1982* (Særnr. 1): 81–85.
- JAKOBSEN, T. 1982. Merkeforsøk med sei på norskekysten 1975–1977. *Fisken Hav., 1982* (3): 1–29.
- JOHANNESSEN, V.A. 1982. Temperatur og saltholdighet langs norskekysten i 4 kvartal 1981. *Fisken Hav., 1982* (2): s. 11.
- JOHNSON, P.O., IVERSEN, S.A., EDWARDS, J.I., BAILEY, R.S. 1982. Report of echo-integrator surveys for sprat undertaken in the North Sea during the 1981–82 winter season. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (H:1): 1–31. [Mimeo.]
- KISMUL, H. 1982. *Report on oceanographic cruises and data stations 1981.* Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt, Bergen. 72 s.
- KNAP, A.H., SOLBAKKEN, J.E., DODGE, R.E., SLEETER, T.D.,

- WYERS, S.J. and PALMORK, K.H. 1982. Accumulation and Elimination of (9-¹⁴C) Phenanthrene in the Reef-building Coral (*Diploria strigosa*). *Bull. Environm. Contam. Toxicol.*, 28: 281-284.
- LAHN-JOHANNESSEN, J. 1982. Torsk, hyse og hvitting i Nordsjøen. Ressursoversikt for 1981-1982. *Fisken Hav, 1982* (Særnr. 1): 87-95.
- LAHN-JOHANNESSEN, J. 1982. Industritrålfisket i Nordsjøen. *Fisken Hav.*, 1982 (Særnr. 1): 95-100.
- LAHN-JOHANNESSEN, J. 1982. Industritrålfisket på Mørekysten. *Fisken Hav.*, 1982 (Særnr. 1): s. 100.
- LØVIK, A., DALEN, J. and OLSEN, K. 1982. Acoustical remote sensing of fish size. *ICES/FAO Symp. Fisheries Acoustics, Bergen, 1982*: 1-24. [Mimeo.]
- MIDTTUN, L. 1982. Fish and other organisms as acoustic targets. *ICES/FAO Symp. on Fisheries Acoustics, Bergen, Norway, 21-24 June 1982 (Contribution 3)*: 1-24. [Mimeo.]
- MOKSNESS, E. 1982. Food uptake, growth and survival of capelin larvae (*Mallotus villosus* Müller) in an outdoor constructed basin. *FiskDir. Skr. Ser. HavUnders.*, 17: 267-285.
- MOKSNESS, E. and RIIS VESTERGÅRD, J. 1982. Spawning of the haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) in captivity. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982 (G:30)*: 1-9. [Mimeo.]
- MOKSNESS, E. og RIIS VESTERGÅRD, J. 1982. Gyting hos hyse (*Melanogrammus aeglefinus*) under eksperimentelle betingelser. *Flødevigen Rapportser.*, 1982 (2): 1-9.
- MYKLEVOLL, S. 1982. A pelagic fish survey in the EEZ of the Republic of Djibouti March 1981. *Reports on surveys with the R/V «Dr. Fridtjof Nansen».* Institute of Marine Research, Bergen, 1982: 1-18.
- NAKKEN, O. and ULLTANG, Ø. 1982. A comparison of the reliability of acoustic estimates of fish stock abundance and estimates obtained by other assessment methods in the Northeast Atlantic. *ICES/FAO Symp. Fisheries Acoustics, Bergen, Norway, 21-24 June 1982 (38)*: 1-29. [Mimeo.]
- NÆVDAL, G. 1982. Om avlsarbeid med østers og andre skjell. *Norsk fiskeoppdrett*, 7 (5-6): 13-14.
- NÆVDAL, G. 1982. Genetic factors in connection with age at maturation. *Aquaculture* (under trykking).
- NÆVDAL, G. 1982. Akvakultur-utvikling og framtidsutsikter. *Syn og segn*, 82: 363-369.
- NÆVDAL, G. 1982. Fisk som oppdrettsdyr. S. 28-47 i INGBRIGTSEN, O. red. *Akvakultur. Oppdrett av laksefisk*. NKS-Forlaget, Oslo.
- NÆVDAL, G. og LERØY, R. 1982. Vekstvariasjon - kjønn og kjønnsmodning hos laks. *Norsk fiskeoppdrett*, 7: 10.
- PALMORK, K.H. 1982. The Determination of Petroleum Hydrocarbons in Sediments. *IOC Manuals and guides no. 11*: 1-38.
- PALMORK, K.H. 1982. *Intersessional work on the isolation and analysis of individual polychlorinated biphenyls in sea water*. In fourth session, Curacao 25-31 March 1982, Summary report Global Investigation of Pollution in the Marine Environment (GIPME) Groups of Experts on Methods, Standards and Intercalibration (GEMSI). UNESCO.
- PALMORK, K.H., DUINKER, J.C., KNAP, A.H. and VILLENEUVE, J.P. 1982. Scientific report of the intercalibration exercise. Chapter II. Organoclorines. *IOC Technical series no. 22*: 60-90.
- RANDA, K. 1982. Recruitment indices for the Arcto-Norwegian cod for the period 1965-1979 based on the international 0-group fish surveys. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982 (G:43)*: 1-22. [Mimeo.]
- RANDA, K. and SMEDSTAD, O.M. 1982. The Norwegian groundfish-survey at Bear Island and West-Spitsbergen in the autumn 1981. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982 (G:42)*: 1-17. [Mimeo.]
- RØRVIK, C.J. 1982. Norsk-arktisk blåkveite. *Fisken Hav.*, 1982 (Særnummer 1): 84-87.
- RØRVIK, C.J. 1982. Overlever kvalen? *Syn og Segn*, 1982 (7): 437-443.
- RØRVIK, C.J. 1982. Hvalfangstkommissjonen, hvalfangst og hvalforskning. *Ottar*, 1982 (5): 34-39.
- RØRVIK, C.J. 1982. Hvalfangstkommissjonen, hvalfangst og hvalforskning. *Fiskets Gang*, 68: 735-738.
- RØRVIK, C.J. 1982. Norway. I Administrative Report. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982 (G:1)*: 47-51. [Mimeo.]
- RØRVIK, C.J. og TVEITE, S. 1982. Bestandsanalyse av hummer på Skagerrakkysten. *Flødevigen Rapportser.*, 1982 (3): 1-20.
- RØTTINGEN, I. 1982. Intercalibration of echo integrators on multi-ship surveys. *ICES/FAO. Symp. Fisheries Acoustics, Bergen, Norway, 21-24 June 1982 (contribution 34)*: 1-14. [Mimeo.]
- SOLBAKKEN, J.E., KNAP, A.H. and PALMORK, K.H. 1982. The Disposition of (9-¹⁴C) Phenanthrene in a Sub-tropical Marine Teleost (*Haemulon sciurus*). *Bull. Environm. Contam. Toxicol.* 28: (1982) 285-289.
- SOLBAKKEN, J.E., JEFFREY, F.M.H., KNAP, A.H. and PALMORK, K.H. 1982. Accumulation and elimination of (9-¹⁴C) Phenanthrene in the Calico Clam (*Macrocallista maculata*). *Bull. Environm. Contam. Toxicol.*, 28: 530-534.
- SOLBERG, T., TILSETH, S., SERIGSTAD, B. and WESTRHEIM, K. 1982. Effects of low levels of a heavy fraction of Ekofisk crude oil on eggs and yolksac larvae of cod (*Gadus morhua* L.). *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea. 1982 (E:52)*: 1-13. [Mimeo.]
- SOLBERG, T., TILSETH, S., MANGOR-JENSEN, H., SERIGSTAD, B. and WESTRHEIM, K. 1982. Effects of low levels of Ekofisk crude oil on eggs and yolksac larvae of cod (*Gadus morhua* L.). *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea. 1982 (E:60)*: 1-17. [Mimeo.]
- STRØMME, T., SÆTERS DAL, G. and RAKNES, A. 1982. Comparison of fish biomass assessment by experimental trawling and acoustic survey. *ICES/FAO Symp. Fisheries Acoustics, Bergen, Norway, 21-24 June 1982: (Contribution 45)*: 1-13 + Annex Tables I-III. [Mimeo.]
- SÆTERS DAL, G. 1982. Investigations of the biological effects of the North Sea Bravo blow-out. *IXTOC I International Symp. June 2nd to 5th 1982*: 1-8. [Mimeo.]
- SÆTERS DAL, G., STRØMME, T., BAKKEN, B. and PIEKUTOWSKI, L. 1982. Some observations on frequency dependent back scattering strenght. *ICES/FAO Symp. Fisheries Acoustics, Bergen, Norway, 21-24 June 1982 (Contribution 41)*: 1-14 + Appendix I-II. [Mimeo.]
- SÆTERS DAL, G. 1982. Notes on objectives and tools in fishery management. *Seminar Fishery Development in Lake Turkana Kalokol, 20-25 September 1982*: 1-4. [Mimeo.]
- SÆTRE, R. and JORGE DA SILVA, A. 1982. Water masses and circulation of the Mozambique Channel. *Revista de Investigacao Pesqueiro, Ano 1982, No. 3* Instituto de Desenvolvimento Pesqueiro, Maputo Mozambique.
- TEIGSMARK, G. and ØYNES, P. 1982. Norwegian investigations on the deep sea shrimp (*Pandalus borealis*) in the Barents Sea in 1982. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982 (K:12)*: 1-8 + 6 tabs. + 6 figs. [Mimeo]
- TVEITE, S. and RØRVIK, C.J. 1982. A stock assessment of lobster (*Homarus gammarus*) on the Norwegian Skagerak coast. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982 (K:7)*: 1-20. [Mimeo.]
- ULLTANG, Ø. 1982. Exploitable marine fish resources in Norwegian waters. P. 211-218 in LÅG, J. ed *Basis of accounts for Norway's natural resources*. Universitetsforlaget, Bergen.
- ULLTANG, Ø. 1982. Kor mykje kan vi fiska? Ressursgrunnlag og ressursforvaltning i norske fiskeri. *Syn og Segn*, 1982 (7): 428-436.
- VILHJAMSSON, H., REYNISSON, P., HAMRE, J. and RØTTINGEN, I. 1982.

- Acoustic abundance estimation of the Icelandic stock of capelin 1978–1982. *ICES/FAO Symp. Fisheries Acoustics, Bergen, Norway, 21–24 June 1982* (Contribution no. 21) 1–50.
- WESTGÅRD, T. 1982. A program for calibration of number and survival of a population, given a series of tag release/recapture data. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (G:7): 1–8 + A1 – A19. [Mimeo.]
- WESTGÅRD, T. 1982. Programs for handling and analysis of stomach contents data. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982* (H:21): 1–43. [Mimeo.]
- WIBORG, K.F. 1982. Undersøkelser av *Gonatus fabricii* (Lichtenstein) i Norskehavet og det vestlige Barentshavet i februar–september 1980 og juli–september 1981. [*Gonatus fabricii* (Lichtenstein). Investigations in the Norwegian Sea and the western Barents Sea, February–September 1980 and July–September 1981]. *Fisken Hav., 1982* (2): 13–25.
- WIBORG, K.F. i samarbeid med Opplysningsutvalget for fisk. 1982. *Akkar, spennende smak fra havet*. Opplysningsutvalget for fisk, Oslo. Folder: 6 s. ISBN 82-90306-14-8.
- WIBORG, K.F., GJØSÆTER, J. and BECK, I.M. 1982. The squid *Gonatus fabricii* (Lichtenstein). Investigations in the Norwegian Sea and western Barents Sea 1978–1981. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea* (K:31): 1–18. [Mimeo.]
- WIBORG, K.F., GJØSÆTER, J., BECK, I.M. and FOSSUM, P. 1982. The squid *Todarodes sagittatus* (Lamarck). Distribution and biology in northern waters, August 1981–April 1982. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea*, (K:30): 1–17. [Mimeo.]
- ØIESTAD, V. 1982. Application of enclosure to studies on the early life history of fishes. Pp. 49–62 in GRICE, G.D. and REEVE, M.R., eds. *Marine mesocosms*. Springer Verlag, Berlin.
- ØIESTAD, V. 1982. Fra egg til torsk. *Institutt for fiskeribiologi, Univ. Tromsø. Ressursbiologi, Serie B. 1982* (5).
- ØRITSLAND, T. 1982. *Norwegian sealing in the North Atlantic*. Ministry of Foreign Affairs and Ministry of Fisheries, Oslo. 18 p.
- ØRITSLAND, T. 1982. Rapport om norske selundersøkelser og norsk selfangst i det nordøstlige Atlanterhav i 1980. *Den norsk-sovjetiske selkommisjon, 23. sesjon, Murmansk, 5–10 januar 1981*. 27 s.
- ØRITSLAND, T. and CHRISTENSEN, I. 1981. A mass stranding of killer whales at Lofoten, Northern Norway, in June 1981. *Rep. int. Whal. Commn.*, 32: p. 642.
- ØSTVEDT, O.J. and DAHL, O. 1982. The Norwegian herring fisheries in the North Sea and in Skagerak in 1980. *Annl. biol. Copenh.* 37: 174–178.