

AF

# FLØDEVIGEN

*Prof. K. W.*



ÅRSMELDING 1990

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET  
FORSKNINGSSTASJONEN FLØDEVIGEN  
N-4817 HIS

Fiskeridirektoratet Biblioteket  
FISKDIR mag Flø  
1990  
Fiskeridirektoratets



H14000466

2014-03-17



FISKERIDIREKTORATET



006208vfa

# ÅRSMELDING 1990

## INNHOOLD

	Side
1. ADMINISTRASJON .....	3
2. PERSONALE .....	4
Oversikt over personalet .....	5
3. BYGNINGER, ANLEGG OG UTSTYR .....	7
4. FARTØY .....	9
4.1 "G.M. Dannevig" og andre fartøy .....	9
5. FORSKNINGSVIRKSOMHET .....	13
Spesifikasjon i årsverk .....	14
1. Bestandsundersøkelser .....	15
2. Miljøundersøkelser .....	17
3. Spesiell biologi og adferd .....	20
5. Akvakultur .....	24
7. Fellestjenester .....	25
6. KONTAKTVIRKSOMHET .....	26
6.1 Reiser, deltagelser i møter .....	26
6.2 Annen kontaktvirksomhet .....	27
6.3 Gjester, besøk, ekskursionsjoner .....	31
7. PUBLIKASJONER .....	33
7.1 Publikasjoner .....	33
7.2 Foredrag, artikler .....	36
7.3 Medlemskap m.v. ....	39
Oversikt over stasjonens bygninger .....	41

**Flødevigen januar 1990**

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET  
FORSKNINGSSTASJONEN FLØDEVIGEN  
N-4817 HIS

## 1. ADMINISTRASJON

Til stasjonens drift medgikk i budsjettåret vel 9.2 millioner kroner. I tillegg kommer driften av G.M. Dannevig med vel 2.5 millioner kroner.

Fra NFFR hadde en bevilgninger til prosjektene "Kulturbetinget fiske. Utsetting av torsk i et fjordsystem" (NFFR 703.008), "Dagsoner hos sildelarver" (NFFR 703.014) og "Algeblomstring i Skagerrak. P eller N?" (NFFR 703.017). Til torskprosjektet hadde en også en bevilgning fra Effektiviseringsmidler. Til prosjekt om vekstforsøk på piggvar har en hatt støtte fra Sildolje- og Sildemelindustriens Forskningsinstitutt. Til prosjektet om føroptimalisering hos steinbit har en hatt støtte fra Distriktenes Utbyggingsfond og Trouw Forskningsssenter. Fra Miljøverndepartementet via Direktoratet for Naturforvaltning har det vært bevilgninger til etterundersøkelser av effekter av skadelige alger. Likeledes har Statens Forurensingstilsyn betalt en vesentlig del av utgiftene ved overvåkingsundersøkelser langs kysten. Det har også vært mindre tilskudd i andre forbindelser.

Dette gir følgende oversikt over bevilgninger og forbruk til forskning og administrasjon i 1990:

<u>Inntekter</u> (1000 kroner)		<u>Utgifter</u> (1000 kroner)	
Fiskeridepartementet	6.800	Lønn	5.200
Miljøverndepartementet	430	Varer og tjenester	<u>4.010</u>
Effektiviseringsmidler	500		9.210
NFFR	730		
DU/Trouw	500		
SSF	160		
Andre	<u>90</u>		
	9.210		

Til avvikling av et arrangement i forbindelse med gjennomføringen av SKAGEX hadde en støtte fra Fiskeridepartementet, Havforskningsinstituttet, NFFR og Gard Forsikringsselskap.

D.S. Danielssen har fungert som stedfortreder for bestyreren under avvikling av ferie, og han har fungert som driftsleder og kontaktperson for G.M. Dannevig.

Bjørn Bøhle har fungert som verneombud. Knut Hansen er varamann til ansettelsesrådet i Havforskningsinstituttet.

Stasjonen har et lokalt forhandlingsutvalg i henhold til særavtale om medbestemmelse. Utvalget fungerer som innstillingsutvalg etter behov.

I løpet av året ble det opprettet et kontaktutvalg for opplæringsaker, som en forlenget arm av Opplæringsutvalget ved Instituttet. Dette fikk litt midler til rådighet til utdeling for opplæring, studiereiser etc.

Det har vært gjennomført forskermøter hver fredag morgen, og stabsmøter (allmannamøter) hver 14. dag om fredagene. De siste er for saker av allmen interesse og er åpne for alle ansatte. Såvidt mulig kunn-  
gjøres saksliste på forhånd.

Alle ansatte som har ønsket det har vært til bedriftslegekontroll.

Hyblene har vært i bruk med ialt 169 gjestedøgn.

Det har vært avviklet en personalfest ("Havets festbord") og jule-  
tilstelling, ved hjelp av velferdsmidler, for alle ansatte og pensjonister.

## 2. PERSONALE

Havforskerassistent Finn Lie hadde permisjon frem til 1/8, men sa opp sin stilling før tiden var utløpet. Etter utlysning ble Tor Birkeland ansatt i stillingen, og han tiltrådte 20/11.

Laboratorieassistent Inger Henriksen har hatt svangerskapspermi-  
sjon. Som vikar ble ansatt Edith Løvgren fra 22/10.

Svein Erik Enersen ble engasjert 1/4 som havforskerassistent på prosjektet "Torsk i fjord" for det tidsrom prosjektet har midler fra NFFR. Til erstatning ble Asbjørn Aass engasjert som laboratorieassistent for det tidsrom Enersen lønnes av prosjektet. Han tiltrådte 1/10.

Sissel Rosseland sluttet som assistent på steinbitprosjektet 1/4. Hun fortsatte fra samme dato som havforskerassistent, men ansatt og lønnet av Trouw Forskningscenter.

På NFFR-prosjektet "Dagsoner i otolitter" ble 1/4 engasjert Marit Bodvin i 1/2 stilling for den tiden prosjektet varer.

I perioden 1/10 - 26/11 arbeidet Olav Larsen ved stasjonen, med arbeidsgiveransvar hos, og lønnet av, Arbeidskontoret.

Forsker Tore Johannessen var engasjert ved stasjonen frem til 1/3, men ble fra denne dato NFFR-stipendiat for 1 år og har hatt arbeidsplass ved stasjonen.

Haakon Hop har vært engasjert som forsker (januar og desember) for prosjektmidler.

Else Torstensen har 2 ganger i løpet av året vært på tokt med DR. FRIDTJOF NANSEN i Moçambique, hvorav det ene som toktleder.

Jakob Gjørseter ble 1/11 utnevnt til professor II ved Universitetet i Oslo.

Det har vært endel timelønnet arbeidshjelp til forskjellige formål, tildels bekostet av prosjektmidler. Det gjelder Evy de Jong, Eva Sollie Flå, Lene Johnsen, Hilde Tveite, Siri Danielssen, Terje Gjørseter.

Det har vært utplasseringer av 11 ungdomsskoleelever, og 2 elever på "Operasjon Dagsverk".

Om høsten sa Per Hognestad opp sin stilling som forskningssjef og bestyrer med bakgrunn i loven om alderspensjon. Samtidig ble han tildelt seniorforskerstipend fra NFFR. Han vil fortsette som forsker med arbeidsplass på stasjonen. På grunn av sen saksgang ved nyansettelse ble han anmodet om å fungere som bestyrer ut 1990.

I desember ble Jakob Gjørseter ansatt som ny forskningssjef og bestyrer med virkning fra 1/1 1991. Hans gamle stilling er besluttet utlyst.

Ved utgangen av 1990 arbeidet det 34 personer ved Stasjonen:

<u>Forskere</u>	<u>Teknisk</u>	<u>Adm.</u>	<u>Mannskap</u>	<u>Totalt</u>
9	15	4	6	34

#### OVERSIKT OVER PERSONALET 1990

##### Kap. 1020.2.01.101

0073 Forskningssjef Hognestad, Per T.

0071 Forsker Bøhle, Bjørn

0071 Forsker Dahl, Einar

0071 Forsker Danielssen, Didrik S.

0071 Forsker Gjørseter, Jakob (4-års hjemmel)

0071 Forsker Moksness, Erlend (2-års hjemmel)

0071 Forsker Tveite, Stein

0070 Forsker Torstensen, Else

4403 Førsteseekretær Sørensen, Liv

4372 Kontorfullmektig Lundin, Bente

4405 Teknisk driftsbetjent Bøe, Oddvar

0087 Renholdsbetjent Nilsen, Tove M.

0550 Havforskerassistent Hansen, Knut  
0550 Havforskerassistent Sollie, Aadne  
0550 Havforskerassistent Lie, Finn (til 15/6)  
3407 Havforskerassistent Birkeland, Tor (fra 20/11)  
4000 Førstelaborant Kristiansen, Kristian  
0048 Førstelaborant Paulsen, Øystein (permisjon)  
0048 Førstelaborant Jåvold, Terje (vikar)  
0046 Laborant Enersen, Svein Erik (til 1/4, senere permisjon)  
0045 Laboratorieassistent Fosback, Ragnhild (vik. fiskeriassistent)  
0045 Laboratorieassistent Aass, Asbjørn (vikar fra 1/10)

#### Kap. 1020.1.21

0032 Avd. ingeniør Maløen, Ernst O.  
0031 Ingeniør Paulsen, Øystein  
0045 Laboratorieassistent Henriksen, Inger (svangerskapspermisjon)  
0045 Laboratorieassistent Løvgren, Edith (vikar fra 22/10)  
0045 Laboratorieassistent Lønnhaug, Kate  
0045 Laboratorieassistent Madsen, Vetle

#### Kap. 1020.04.01

Skipsfører Dyrkoren, Ivar  
Skipsfører Ellingsen, Yngvar  
Maskinist Undhjem, Ola  
Maskinist Kongshaug, Øyvind T.  
Kokk Tjøstolvsen, Lars M.  
Kokk Olsen, Olav Åge

#### Ekstern finansiering

0070 Forsker Johannessen, Tore (NFFR-stipendiat fra 1/3)  
3407 Havforskerassistent Enersen, Svein Erik (NFFR 703.008 fra 1/4)  
3407 Havforskerassistent Rosseland, Sissel (Trouw fra 1/4)  
0045 Laboratorieassistent Bodvin, Marit (NFFR 703-014 fra 1/4)

### 3. BYGNINGER, ANLEGG OG UTSTYR

Sjøvannsforsyningen har vært det store problem. I september fikk en totalhavari på inntaksledningen ved at en rekestråler gikk fast i den ytre delen av ledningen. I forsøk på å få strålen løs ble ledningen bøyet og ødelagt og vannforsyningen stoppet totalt. Dette beklagelige uhell skjedde på en lørdag samtidig som alarm-systemet ikke virket. Ved at vannet uteble resulterte det i at all piggvar i forsøk strøk med, foruten noe steinbit. Heldigvis fikk en satt i en ny ledningsdel og reparert det hele på bemerkelsesverdig kort tid.

Den eneste inntaksledningen for sjøvann stasjonen har, har vist seg å ha for liten kapasitet, så planlagte forsøk utover det som allerede er i gang, har ikke vært mulig å få til. Da det viste seg muligheter til å få finansiert et nytt sjøvannsinntak, som lenge hadde vært planlagt, ble det satt i gang forberedelser, bl.a. ved bestilling av ledning og pumper, og engasjering av et firma som kunne påta seg selve utleggingen. Dette kunne først gjennomføres først i januar 1991, bl.a. på grunn av leveringstid for utstyr etc. Det ble ellers gjort forberedelser på land der hvor ledningen skal føres inn i pumpehuset. Det ble dessuten foretatt utredningsarbeider angående vei til kai, utvidelse av kai, bygging av lagerhus for utstyr til fartøyet.

Heving av taket i hovedbygget ble avsluttet tidlig på året, og det ble holdt kranselag for Terje Eriksen 11/1. Økonomien er årsaken til at det foreløpig bare er innredet et kontor og et møterom i øverste etasje. Forøvrig er grunnlaget lagt for elektrisitetsforsyning til den øvrige påtenkte innredning, foruten at rørleggerarbeidet er gjort for de fremtidige sanitæranlegg. Til den nye etasjen er det montert branndører i trappeoppgang og innredet ny elektrisk tavle, og telefonsentralen er flyttet opp. I den gamle trappesjakt til det tidligere loft er det innredet lager og bøttekott.

I kjeller i hovedbygget er påbegynt arbeide med klargjøring av gamle lagerskap etc. for bygging av nytt arkivrom. Det er montert kjølerist over grøften inntil hovedbygget på gårdsplassen. Det er forberedt asfaltering av gårdsplassen.

I fyrrommet har el-kjelen gjennomgått en reparasjon. Malingsarbeider har vært utført på hybelhuset (vinduer, treverk), på filterhuset ved nedre basseng, på gulvene i korridor og andre steder i "gamlebygget". Kaier og annet utvendig treverk har vært satt inn med trekkfastolje.

I pumperommet har "75-meters" pumpe hatt overhaling, og det er bygget opp en reservepumpe til vann fra 19 m dyp. I akvariehallen er det skiftet lager i varmeaggregatet. Ventilasjonsanlegget har hatt full service, og en sirkulasjonspumpe er skiftet. I laboratorieetasjen er det reparert sirkulasjonskrets for varmtvann. Forøvrig har det vært foretatt opprydding i akvariehallene. Snøfreseren er overhaldt.

Det er skiftet og lagt ned ny frostfri ferskvannsledning i grunnen mellom hovedbygg, laboratoriebygg og hybelhus. Alle brannslukningsapparater er vedlikeholdt etter avtale, og bensindrevet brannpumpe er prøvekjørt.

Det er satt opp nye opplysningsskilt på adkomstveien og på hovedbygget etterat det ble besluttet at stasjonens offisielle navn fra høsten 1990 skal være: Havforskningsinstituttet, Forskningsstasjonen Flødevigen. Det er satt opp nytt varselsskilt om ferskvannsledning over Flødevigbukta.

Adkomstveien ble rensset for ugress, og rekkverket langs veien ble rettet opp, flekket og malt, og det har vært generell opprydding på tomt og anlegg.

Varebilen har hatt foreskrevet vedlikehold og service. Det er anskaffet mobiltelefon med takmontert antenne. Det er skiftet 2 piggdekk og en temperaturmåler.

Hos vaktmesteren er det anskaffet verktøyskap, arkivskap, sirkelsag og diverse verktøy. I rom for datalagring er anskaffet nok et brannsikkert skap og et avlastningsbord. Kontor og møterom i den nye etasjen i hovedbygget er ferdigmøblert. Det er innkjøpt et spesiallaget snurrevad for manuell håndtering fra småbåt eller strandposisjon.

Følgende datautstyr er innkjøpt:

6 Macintosh SE/30

1 Macintosh ImageWriter II

2 HardDisk 80 MB

2 HardDisk 40 MB

1 Macintosh II fx

2 QT-Mac 80 MB Tapebackup

1 Oppgradering MAC SE til MAC SE/30

3 Oppgraderinger til Macintosh II fx

1 Microtek Scanner MSF 400GS

For prosjektmidler er anskaffet et Turner Design Fluorometer. Ellers er anskaffet 2 Bosch kombi fryse/kjøleskap, 2 Millipore OM109 vakuumpumper og etstraustrustning til laboratorievaskemasin. Videre en Presto



autoklav og et Technicon varmebad til NH<sub>4</sub>-analyser, samt 2 dispensere til klorofyllmålinger. Et Wild binokular og 4 havteiner er anskaffet i forbindelse med torskeprosjektet. Det er kjøpt 2 flowmetere til Bongo-håv, samt 1 Method Issaacs Kid (MIK).

Av fotoutstyr er et Nikon F2 kamerahus m/motor byttet ut med et Nikon F3 m/motor.

Av videoutstyr er anskaffet:

2 sort/hvitt monitorer

2 Ulticron videokamera

Videokamera Sony Hi8CCD V 700E

Undervannshus Amphibico til do.

Kabel for bilder til overflaten

Monitor 9", Burle

Videospiller/redigeringsmaskin Sony EVS 1000E.

1 HEI Video digitizer

Når det gjelder dykkeutstyr er 2 gamle (25 år) 2x7 liters dykkeflasker byttet ut med 2 nye Frog Diving 15 liters flasker, samt en 15 liters flaske som reserve. De gamle 16-kg's Frog beltene er byttet ut med 12 kg's pluss endel ankellodd, samt diverse småutstyr (kniver, masker o.l.) Det er anskaffet en transportabel bensindrevet luftkompressor (Poseidon) for dykkeluft opptil 200 kg trykk. Videre 2 manuelle juksemaskiner samt finmasket nett til posen i pelagisk trål for krill-fiske

#### 4. FARTØY

##### 4.1 G.M. DANNEVIG og andre fartøy

Stasjonens fartøyer omfatter G.M. DANNEVIG på 92 fot, en plast speilbåt på 15 fot, 2 aluminiums robåter på 12 fot, en trepram på 16 fot og en aluminium "Big Buster" på 5 meter og en påhengsmotor på 60 HK. Til de øvrige småbåter finnes påhengsmotorer.

G.M. DANNEVIG har vært i drift for stasjonen hele året. Driftsregnskapet utføres ved stasjonen som forestår alle utbetalinger. Budsjettet er dekkende ved normal drift takket være rasjonell og fornuftig drift. Mannskapskontoret ved Havforskningsinstituttet står for hyreutbetalingene til mannskapet. Ved spesielle tokt innhyres trålbas.

Totalforbruket av bunkers var 97.472 liter. Det relativt lave oljeforbruk skyldes forsiktig kjøring. 19 dager er tilbragt på verksted hvor det er foretatt vanlig vedlikehold og årspuss. Akterdekket er sandblåst, det er skiftet plate i oljetank og ferskvannstankene er rengjort.

Til Simrad-loddet EK 500 er anskaffet en ny skjerm. Skriver og skjerm med joy-stick ble flyttet til instrumentrommet i akterkant av styrehuset. Det er anskaffet et vanntett Nikon kamera.

Det er anskaffet en ny hjelpemotor med generator, Cummins Marine-aggregat 4BT 3,9GM og Leroy generator, istedenfor det gamle reserve-aggregatet som gikk hydraulisk på den ene hovedmotoren.

Ved stasjonen har vedlikehold av småbåter og maritimt utstyr ellers vært ivaretatt av stasjonens personale og leiet sommerhjelp. I prammen er skiftet 6 bordganger og noen spant ble forsterket/skiftet, og nye slitelister påsatt under bunnen. "Big Buster" med motor har vært på verksted til vanlig overhaling og vedlikehold.

En 6KH Mariner påhengsmotor er byttet ut med en ny 5HK Mariner. En 4HK Mariner påhengsmotor (fra 1983) har hatt verkstedsoverhaling.

D.S. Danielssen har vært stasjonens kontaktmann vis-à-vis G.M. DANNEVIG, og teknisk rådgiver J. Aarland, Fiskeridirektoratet.

Persontoktdøgn (For personale ved HFF)

Fartøy	1989		1990	
	Driftsdøgn	Persontoktdøgn	Driftsdøgn	Persontoktdøgn
G.M. Dannevig	222	693	233	706
G.O. Sars		7		19
Michael Sars		60		48
Dr. Fridtjof Nansen				67
Havdrøn				14
Nordsjøbas				4
Lev Titov				30
Arnold Veimer				4
Johan Ruud				5
Eldjarn		21		
Nordfisk		24		0
Tumlaren		4		0
		808		897

## TOKTER MED G.M. DANNEVIG I 1990

<u>Formål. Område</u>	<u>Tid</u>
<u>Hydrografi. Næringssalter. Alger</u> Innsamling av prøver på snittet Torungen-Hirtshals	Snittet taes månedlig. I 1990 ble tatt tilleggssnitt under Miljøundersøkelser og søkelser og i SKAGEX
<u>Miljøundersøkelser</u> Hydrografi, næringssalter m.v. Skagerrak, Nordsjøen	17. - 30. april
<u>Sildeundersøkelser</u> Kartlegging av innstrømmende silde- larver i Skagerrak	Det er foretatt 10 tokt i løpet av januar, februar, mars, novem- ber og desember.
<u>0-gruppe fisk undersøkelser</u> Kartlegging av 0-gruppe fisk på strekningen Kristiansand - Oslo- fjorden.	17. september - 3. oktober
<u>Fiskelarver</u> Innsamling av larveprøver i Skagerrak	2. - 3. april 14. - 15. mai (på snitt) 28. mai - 1. juni (på snitt)
<u>Torsk i fjord</u> Undersøkelser i forbindelse med utsetting av torsk i Risørområdet	16. - 17. mars 18. - 25. mai 20. - 28. august 2. - 11. november
<u>Kystøkologi</u> Økologiske undersøkelser av 0-gruppe torskens habitat, samt studier av etter- virkninger på bunnfauna etter alge- invasjonen i 1988.	27. juni - 6. juli 8. - 19. oktober

Kystovervåking

Vannprøvetaking for SFT-prosjekt  
1-2 stasjoner ved Torungen

Prøvetaking foretas hver 14.  
dag. Prosjektet operativt fra  
juni.

Kysttorskbestander

Prøvefisking på fisk eldre enn 0-gr. på  
4 lokaliteter (Vasser, Jomfruland,  
Flødevigen, Høvåg).

29. november - 5. desember

Rekeundersøkelser

Bestandsundersøkelser i Nordsjøen  
og Skagerrak

8. - 17. mars

8. - 17. juli

SKAGEX

Internasjonale miljøundersøkelser  
i Skagerrak.

5. -25. juni

10. - 16. september

Fjordprosjekt

Undersøkelser med tanke på vannut-  
skiftninger i fjorder. Risørområdet,  
Tvedestrandsfjorden.

Det er foretatt 8 tokt fra april  
til november.

Algeundersøkelser

Prøveinnsamling på 1 stasjon ved  
Torungen.

Det er foretatt 12 prøveinn-  
samlinger i løpet av året.

Algetokt

Kartlegging av algeoppblomstring.  
17 stasjoner Arendal-Flekkefjord.

14. - 16. august

TOKTER MED ANDRE FARTØY (med deltagelse av HFF-personale)

<u>Fartøy</u>	<u>Område</u>	<u>Formål</u>
G.O. SARS 21/8-6/9	Barentshavet	0-gr. fiskeundersøkelser
MICHAEL SARS 11/10-27/10	Nordsjøen, Skagerrak	Rekeundersøkelser

DR. F. NANSEN	Moçambique	Ressursundersøkelser
20/4-15/5		
6/11-17/12		
JOHAN RUUD	Finnmark	Innsamling av steinbityngel
18/5-22/5		
HAVDRØN	V og S av Irland	Makrellmerking
2/5-15/5		
ARNOLD VEIMER	Skagerrak	Algeundersøkelser
23/5-27/5		
LEV TITOV	Skagerrak	SKAGEX
18/5-31/5		
NORDSJØBAS	Nordsjøen	Algeundersøkelser
18/8-21/8		

## 5. FORSKNINGSVIRKSOMHET (FOU) OG ANNEN VIRKSOMHET

I Tabell 1 og 2 er gitt oversikt over årsverk som er medgått i 1990 til forskjellige grener av virksomheten ved stasjonen. Ved bruk av fartøy er forskningspersonale regnet med under prosjektene, mens mannskapet er regnet til fellestjenester. Kontortjenester som klart angår de forskjellige prosjektene (skrivning av rapporter, tegning, trykking etc.) er medregnet under de forskjellige prosjekter.

Tabell 1

Oversikt over virksomhet i 1990. FOU (forskning og utvikling) årsverk omfatter både vitenskapelig og teknisk personale.

	Årsverk			% ialt
	FOU	Annet	Ialt	
1. Bestandsundersøkelser	5.9		5.9	15.2
2. Miljøundersøkelser	7.9		7.9	20.4
3. Spesiell biologi og adferd	5.8		5.8	15.0
5. Akvakultur	2.5		2.5	6.5
7. Fellestjenester	4.6	12.2	16.8	43.4
8. Utviklingshjelp	0.4		0.4	1.0
	27.1	12.2	38.7	

Tabell 2

Spesifikasjon av fordeling av årsverk i 1990

	Årsverk		
	FOU	Annet	Ialt
<b>1. BESTANDSUNDERSØKELSER</b>			
1.1 0-gruppe fisk undersøkelser	0.7		0.7
1.2 Fangstdagbøker	0.2		0.2
1.3 Rekeundersøkelser	1.1		1.1
1.4 Sildeundersøkelser	2.8		2.8
1.5 Hummerundersøkelser	0.3		0.3
1.6 Åleundersøkelser	0.1		0.1
1.7 Kystfiskebestander	0.6		0.6
1.8 Østersundersøkelser	0.1		0.1
<b>2. MILJØUNDERSØKELSER</b>			
2.1 Daglige observasjoner	0.3		0.3
2.2 Hydrografi og miljø i Skagerrak	4.0		4.0
2.3 Overvåking av giftige alger	0.9		0.9
2.4 Kystøkologi. Algeeffekter	1.3		1.3
2.5 Hydrografi i fjorder	0.1		0.1
2.6 Konsekvensanalyser olje/gass	0.1		0.1
2.7 SKAGEX	0.6		0.6
2.8 Kystovervåking (SFT)	0.6		0.6
<b>3. SPESIELL BIOLOGI OG ADFERD</b>			
3.1 Adferdsundersøkelser	0.5		0.5
3.2 Kulturbetinget fiske. Torskeutsetting	1.6		1.6
3.3 Giftige alger, forekomst og økologi	0.1		0.1
3.4 Skjellgift og alger	0.1		0.1
3.5 Algevekst i Skagerrak	0.5		0.5
3.6 Makrell. Fordøyelseshastighet	1.0		1.0
3.7 Dagsoner hos vår- og høstgytte sildelarver	0.6		0.6
3.8 Bassengforsøk med lodde	0.4		0.4
3.9 Brisling. Gyting, fekunditet og vekst	0.6		0.6
3.10 Fiskeegg og larver i Skagerrak	0.4		0.4

Tabell 2 forts.

5. AKVAKULTUR			
5.1 Vekstforsøk hos piggvar	0.6		0.6
5.2 Stamfisk/egg- og larveundersøkelser piggvar, tunge	0.1		0.1
5.3 Oppdrett av steinbit	0.8		0.8
5.4 Fóroptimalisering hos steinbit	1.0		1.0
7. FELLESTJENESTER			
7.1 Fartøy	6.1		6.1
7.2 Vedlikehold/drift bygnigner, anlegg	0.2	2.5	2.7
7.3 Renhold	0.9		0.9
7.4 Kontor/regnskap/administrasjon	1.0	2.2	3.2
7.5 Utadrettet virksomhet	1.1	0.5	1.6
7.6 Datamaskin	0.5		0.5
7.7 Metodeutvikling. Databaser	1.4		1.4
8. UTVIKLINGSHJELP			
8.1 Ressursundersøkelser i Moçambique	0.4		0.4

## 1. Bestandsundersøkelser

### 1.1 0-gruppe fisk undersøkelser

I perioden 17. september - 3. oktober ble de årlige 0-gruppe fisk undersøkelser ("høstundersøkelsene") gjennomført på strekningen Kristiansand-Hvaler-Oslo. Undersøkelsene har pågått årlig siden 1917 og består i strandnotstasjoner på faste lokaliteter.

I 1990 ble det tatt 122 strandnotstasjoner og 32 hydrografiske stasjoner med parametrene temperatur, saltholdighet, oksygen og siktdyp. H<sub>2</sub>S er også mengdebestemt. Hydrografistasjonene ble utført med CTD-sonde og vannhenterkrans. Algeprøver ble tatt i indre Oslofjord. Det ble tatt prøver av sild og brisling. Videre samlet inn levende 0-gruppe torsk.

Forøvrig ble all fangst tellt og kommersielle arter lengdemålt.

Det var en særdeles svak årsklasse av 0-gruppe torsk hele kysten sett under ett. Indre Oslofjord derimot oppviste en meget sterk årsklasse, den sterkeste siden 1961.

### 1.2 Fangstdagbøker

I 1975 startet innsamling av fangstdagbøker fra forskjellige typer fiskeri i Oslofjorden. I 1990 var det fortsatt noen få notfiskere og småfiskere som leverte dagbøker av den opprinnelige typen. Rekefiskerne har gått over til Fiskeridirektoratets dagbøker, noen leveres til Flødevigen for videreforsendelse til Fiskeridirektoratet, men forhåpentlig er det flere som nå leverer direkte til direktoratet.

### 1.3 Rekeundersøkelser

I samarbeid med Resurssenteret ved Havforskningsinstituttet ble det også i oktober 1990 foretatt rekeundersøkelser i Norskerenna med F/F MICHAEL SARS. Eldre reker var fåtallige i fangstene både i Skagerrak og vest av Lindesnes. 1989-årgangen som var den mest tallrike vi hadde målt siden undersøkelsene begynte i 1984, viste seg å ligge mer på gjennomsnittlig nivå som I-gruppe. En mulig årsak er at temperaturen var høy i oppvekstperioden, noe som ga raskere vekst og tidligere bunnslåing og dermed en overestimering i forhold til tidligere år. 1990-årsklassen ser også ut til å være av middels styrke.

Det ble gjennomført to tokt med G.M. DANNEVIG i henholdsvis mars og juli. Disse undersøkelsene er et supplement til surveyet med M. SARS og innsamling av prøver fra kommersielle fangster.

### 1.4 Sildeundersøkelser

Prosjektet "Sild i Skagerrak" har som hovedmålsetning å undersøke rekrutteringen av sild i Skagerrakområdet. Det ble funnet sildelarver både på norsk og dansk side av Skagerrak i perioden desember 1989 til mars 1990. Sildelarvene stammer fra klekking i Nordsjøen og hovedmengden av larvene kom inn til Skagerrak fra Nordsjøen i januar og februar måned. Det ble også funnet sildelarver i oktober/november i de indre deler av Skagerrak. Disse har hatt sin opprinnelse fra gyting i Skagerrak/Kattegatt.

Det ble samlet inn og bearbeidet 2 sildeprøver fra Skagerrakkysten. Resultatene inngår i materialet til Havforskningsinstituttets avdeling Pelagisk Syd, og blir brukt i bl.a. ICES arbeidsgrupper.



### 1.5 Hummerundersøkelser

Hummerfisket i 1990 viste ingen tegn til bedring i forhold til foregående år. Ut fra lengdefordelinger av kommersielle fangster kan en se en trend mot redusert beskatning over de siste 10-15 år, men dette har ikke ført til bedret rekruttering enda.

I 1990 utgjorde den utsatte oppdrettshummeren fra hummeranlegget på Kyrksæterøra over 50% av hummerfangstene like over minstemålet i utsettingsområdene både ved Mandal og på Kvitsøy. Disse har to sakseklør og er slankere i fasongen, de fleste har også en lysere farge enn den naturlige hummer. De største var kommet opp i 30 cm og flere hadde utrogn. Tilveksten så ut til å være normal ifølge tidligere merkeforsøk.

### 1.6 Ål

Bortsett fra de gode fangstene av ål under algeoppblomstringen i 1988 har det vært en fallende trend i fangst pr redskapsdøgn. En annen trend er en gradvis overgang til overvekt av større ål i fangstene. De foreløpige tall for 1990 viser en liten bedring i forhold til de dårligste årene (86-87).

### 1.7 Kystfiskebestandsundersøkelser

I månedsskiftet november-desember ble det på 4 lokaliteter i Skagerrak fisket med trollgarn for å få indikasjoner på årsklassenes styrke på et senere tidspunkt enn ved 0-gruppe-undersøkelsene med strandnot. Ut fra lengdefordelingen så 1989-årsklassen ut til å dominere i fangstene. 1988-årsklassen som var totalt borte i strandnotfangstene var tilstede bare med noen få individer i den del av fangstene som hittil er aldersbestemt.

### 1.8 Østersundersøkelser

Resultatene fra vekstforsøk med østers i perioden 1985-1989 på ulike steder på Sørlandskysten ble ferdigrappertert i året.

## *2. Miljøundersøkelser*

### 2.1 Daglige observasjoner

Siden 1900 har det i Flødevigen vært gjort daglige observasjoner vedrørende meteorologiske forhold, samt temperatur og saltholdighet i sjøen

på 0, 1, 19 og 75 m dyp. Siden 1965 er det målt surhetsgrad (pH) i all nedbør året rundt. Fra 1985 er det utført regelmessige klorofyllmålinger i overflatelaget i Flødevigen.

## 2.2 Miljøundersøkelser

Det hydrografiske snitt Torungen-Hirtshals som har pågått siden 1952 ble i 1990 tatt 11 ganger. I tillegg ble det også tatt i forbindelse med et utvidet miljøtokt i april som dekket deler av vestkysten av Danmark, Skagerrak, Kattegat og Oslofjorden. Datainnsamlingen omfattet temperatur, saltholdighet, oksygen, fosfat, nitrat, nitritt, ammonium, silikat, klorofyll *a* og planteplankton. Arbeidet er koordinert med Havforskningsinstituttets oseanografiske avdeling og avdeling for biologisk oseanografi, dvs. nå Miljøsenderet.

De tidligere hydrografiske undersøkelser i Risørområdet ble i 1990 utvidet med endel stasjoner fra Arendal til Lyngør for å beregne tilførsler til kystnære terskelbasseng ved hjelp av oksygenforbruk. Det ble foretatt 8 tokt hvor både saltholdighet, temperatur, oksygen og næringssalter ble målt. Undersøkelsen vil avsluttes i løpet av første halvår 1991, med publisering i 1992.

## 2.3 Overvåking av skadelige alger

I 1990 har forekomsten av følgende potensielt skadelige alger blitt registrert gjennom prøvetagning i Skagerrak og i Flødevigen:

- 1) *Dinophysis* spp. som kan inneholde diaréfremkallende skjellgift.
- 2) *Alexandrium* spp. som kan inneholde lammende skjellgift.
- 3) *Gyrodinium aureolum* som kan gi brun sjø og være toksisk.
- 4) *Gymnodinium galateanum* som i forsøk har vist seg toksisk.
- 5) *Chrysochromulina* spp. som kan være toksisk.

Mengden av disse algene i Skagerrak og langs kysten har vært liten til moderat i 1990, bortsett fra en periode med forholdsvis mye *Gyrodinium* i august, da opptil ca 4 millioner celler pr liter ble registrert i Flødevigen. Lenger vest, i Flekkefjordområdet, var det mere *Gyrodinium* og ca 100 tonn oppdrettslaks døde. I perioden 14. - 16. august ble forekomsten kartlagt ved tokt vestover til Flekkefjordområdet. Det ble tatt 17 stasjoner.

Blåskjell har vært diaréfremkallende ved flere anledninger i 1990, men på grunn av liten målefrekvens av giftinnholdet i skjell fra kysten av Skagerrak foreligger ikke noe detaljert bilde.

I Skagerrak har det gjennom 1990 stort sett vært forholdsvis lite planktonalger også målt som klorofyll, selv under kiselalgenes våroppblomstring, som nærmest uteble. Mest klorofyll var det under oppblomstringen av *Gyrodinium* i august. Sikten i sjøen har store deler av året vært god. I juni og juli var det mye *Noctiluca scintillans* i Skagerrak, som forårsaket striper og flak av rød sjø. Dette er en alge som ikke inneholder klorofyll, men som ernærer seg ved å spise partikler. Den gir kraftig morild.

I løpet av året har vi fått tilsendt ca 50 prøver for algeanalyse fra fiskeoppdrettere og andre, og det er sendt 38 algemeldinger til algeovervåkningsgruppen ved Havforskningsinstituttet.

#### 2.4. Kystøkologi

##### Ettervirkninger på fisk og bunnfauna etter algeoppblomstringen i 1988.

Prosjektet ble støttet økonomisk av Direktoratet for Naturforvaltning. Skadevirkningene ble undersøkt ved dykking og fiske med strandnot. På grunnlag av de årlige undersøkelsene med strandnot er det blitt utviklet en modell som beskriver normaltstanden i artssammensetningen i strandsonen. Ifølge modellen skilte artssammensetningen seg både i 1988, 1989 og 1990 signifikant fra normalen. Avstanden til modellen var meget stor i 1988, i 1989 var den betydelig mindre, mens den var blitt større igjen i 1990. Forholdene var i 1990 preget av at flere arter av fisk og evertebrater fremdeles var betydelig redusert, mens en rekke arter var uvanlig tallrike. Et karakteristisk trekk ved de tallrike artene var at de var småfalne, noe som indikerer at bestandene av større predatorer var beskjedne, f.eks. av torsk, lyr og sei.

#### 2.5 Hydrografi i fjorder

Rapportering av resultatene fra feltarbeide ved de uvanlige hydrografiske forholdene i noen Sørlandsfjorder vinteren 1989 ble slutført i året.

#### 2.6 Konsekvensvurdering olje/gass i Skagerrak

Arbeidet med en konsekvensvurdering for fiskeressursene ved leteboring etter olje/gass i Skagerrak fortsatte i 1990, men ble ikke slutført. Vurderingen utføres i samarbeide med HI etter oppdrag fra Olje- og Energidepartementet.

## 2.7 SKAGEX

Stasjonen har vært sterkt engasjert i SKAGEX (Skagerrak Expedition) som er et ICES prosjekt, med tokt både i juni (SKAGEX I) og september (SKAGEX II) i tillegg til at vi var vertskap for 14 fartøyer fra 8 forskjellige land under et 2 dager langt møte i den forbindelse i juni. Datainnsamlingen omfattet for vår del de samme parametrene som under Torungen-Hirtshals-snittene med tillegg av zooplankton. Alt datamateriale blir samlet i ICES-hovedkvarteret i København, og vil bli bearbeidet gjennom arbeidsgrupper i ICES-regi. Det vil i 1991 blir foretatt to nye samarbeidstokter (SKAGEX III i januar og SKAGEX IV i mai) som vil være avslutningen på den feltmessige delen av prosjektet.

## 2.8 Kystovervåking

Dette prosjektet finansieres av SFT og ble operativt sent på våren 1990. HFF skal ta stasjonen 1 nm av Torungen ca hver 14. dag og 5 nm en gang pr måned. I tillegg skal HFF analysere prøver fra en stasjon utenfor Lista ca hver 14. dag. Prosjektet er et samarbeid med HI i Bergen og NIVA. Følgende parametre skal taes: saltholdighet, temperatur, totalt fosfor og nitrogen, totalt partikulært materiale (TSM), partikulært carbon, nitrogen og fosfor, nitrat og nitritt, ammonium, fosfat, silikat og klorofyll. På Listastasjonen taes ikke det partikulære materialet og klorofyll.

I 1990 er stasjonene 1 og 5 nm utenfor Torungen tatt henholdsvis 11 og 5 ganger, Listastasjonen er tatt 7 ganger siden slutten av september.

Resultatene skal foreligge i løpet av januar 1991.

## *3. Spesiell biologi og adferd*

### 3.1 Adferdsundersøkelser

Adferdsundersøkelser har inngått i studiet av torskefiskenes rekruttering og oppvekst.

I samarbeid med hovedfagsstudent Mariann Nødtvedt (Universitetet i Bergen) er det gjennomført laboratorieforsøk for å se på kannibalisme hos vill og oppdrettet torsk.

### 3.2 Kulturbetinget fiske

For å samle data om mengde, alderssammensetning og ernæring hos torsk, gjennomførte vi tokt til Risørområdet med G.M. DANNEVIG 18. - 25. mai, 20. - 27. august og 2. - 8. november. Fisk ble innsamlet med

ruser, strandnot og trollgarn. 16. - 17. mars hadde vi et tråltokt for å undersøke om det fantes 0-gruppe torsk på dypere vann.

Otolitter ble innsamlet for vekststudier og for analyse av sone-dannelse. Mageinnholdet ble også undersøkt.

På disse toktene og ved lokalt trollgarnfiske rundt Flødevigen, ble det samlet inn gonader for undersøkelser av kjønnsmodning og gyte-syklus. Under høstfisket 19. september - 3. oktober ble det tatt blod-prøver for genetiske studier.

En del problemer knyttet til tilbakeregning av vekst hos torsk er studert og resultatene publisert. En analyse av biologien til 0-gruppen av torskefisk i Risørområdet er også publisert, og flere arbeider om samme tema er under utarbeidelse.

Prosjektet leier 90 åleruser av fisker Dag Arntsen. Totalt har det vært utført 4 tråltrekk, 7 strandnotstasjoner, 14 garnstasjoner og 751 ruse-utsetninger.

### 3.3 Giftige alger, forekomst og økologi

Under forekomsten av *Gyrodinium aureolum* i august ble det foretatt en del ekstra prøvetagninger og målinger for bedre å kunne beskrive oppblomstringen.

Data fra spesialundersøkelser av oppblomstringene av *Chrysochromulina* og *Gyrodinium* i 1988 er publisert.

### 3.4 Skjellgiftproblemer og planteplankton

I samarbeid med Chiron Lab. i Trondheim er det gjort ferdig en pro-sjektrapport for NTN, som viser at *Dinophysis acuta* synes å være den viktigste *Dinophysis*-arten med hensyn til å bære i seg den diaréfrem-kallende giften okadasyre. Resultatene ble lagt frem på et symposium om toksiske alger i august 1990 i Finland.

### 3.5. Nitrogen eller fosfor begrensning for algevekst i Skagerrak?

Prosjektet er støttet av NFFR og utføres i hovedsak som en hoved-fagsoppgave ved Universitetet i Oslo av Evy de Jong. Fra slutten av mars til begynnelsen av oktober er det foretatt 12 innsamlinger av vann og målinger på stasjonen 1 nm utenfor Torungen. Følgende parametre er målt: temperatur, saltholdighet, fluoresens, klorofyll, nitrat, nitritt, ammonium, fosfat, silikat, partikulært carbon, nitrogen og fosfor, samt algetellinger. Vann fra 5 m dyp ble ved de fleste anledninger etter

innsamlingen inkubert 1-2 døgn i 10 liters kolber for å se om en eventuell næringsbegrensning derved trådte klarere frem.

De foreløpige resultater viser at algene i løpet av 1990 ikke viste markerte tegn på nitrogen- eller fosforbegrensning.

### 3.6 Magetømmingshastighet hos makrell

I ICES er det fremmet et sterkt ønske om mer omfattende og pålitelige data for magetømmingshastighet for de arter som inngår i flerbestandsmodellering for fiskebestandene bl.a. i Nordsjøen.

For makrell er det bare få og ufullstendige eksperimentelle data for magetømmingshastighet og det skyldes at det har vist seg meget vanskelig å holde makrell levende i akvarier over lang tid. I samarbeide med Ressurssenteret ved Havforskningsinstituttet ble det fra juli til oktober gjennomført et forprosjekt.

Med G.M. DANNEVIG ble makrell fisket med krok 20-25 nm av Torungen. Bare fisk som var pent kroket i munnen ble tatt vare på. Ombord ble fisken oppbevart i kar med gjennomstrømmende sjøvann. Ialt ble ca 1100 fisk båret til det gamle gytebassenget (ca 40 m<sup>3</sup>). Stor dødelighet oppstod 3-8 dager etter at de var fanget. Dette skyldtes for hard behandling av fisken ombord og i transporten og formodentlig osmotisk stress etter at fisken mistet skjell og hud.

Det ble gjennomført 3 pilotforsøk ved henholdsvis 12-13 og 9-19°C. Makrellene ble fóret med tobis og magene ble tømt etter 30-35 timer. Ved et forsøk ble makrell fóret med tobis som var merket slik at det ble mulig å beregne hvor mye hver enkelt fisk hadde spist.

Forsøkene ga oss et grunnlag til å utføre bedre og mer omfattende forsøk i 1991.

#### Krill

I forbindelse med tokt for å fiske/samle levende makrell ble det i august fisket med pelagisk trål etter krill (lyskreps) som skulle brukes som fóret til makrellen. Trålingen foregikk om natten nord for Skagen. I løpet av 6 trekk ble det fanget 32 kg som tilsvarer ca 5 kg pr time. Utbyttet ble antagelig redusert p.g.a. store mengder brennmaneter i trålen.

### 3.7 Dagsoner hos vår- og høstgytte sildelarver

Prosjektet er finansiert av Norges Fiskeriforskningsråd og startet 1. april. Prosjektet skal gå frem til 31. desember 1992.

### Målsetning

1. Verifisere dagsoner hos Skagerrak vårgyter, norsk vårgyter og Nordsjø vårgyter.
2. Søke etter forskjeller i otolittenes mikrostruktur hos Skagerrak vårgyter og Nordsjø høstgyter.
3. Se på sammenheng mellom sonebredde og daglig tilvekstrate hos Skagerrak vårgyter, norsk vårgyter og Nordsjø høstgyter.
4. Sjekke nedleggelse av første sone.
5. Undersøke om O-ringene av høstgytt sild kan predatere på larver av vårgytte sildelarver.

### 3.8 Bassengforsøk med lodde

Prosjektets hovedmålsetting har vært verifisering av dagsoner i ørestein til lodde. Prosjektet er et samarbeid med Department of Fisheries & Oceans, Science Branch, St. John's, Newfoundland, Canada. Et bassengforsøk ble gjennomført i perioden 19. juni - 1. september. Deler av forsøket har vært finansiert av Department of Fisheries & Oceans.

### 3.9 Brisling. Gyting, fekunditet og vekst

Bearbeidelsen av fekunditetsdata for brisling fra Frierfjorden er avsluttet. Manuskript er sendt Fisk.Dir. Skr. Ser. HavUnders. for publisering.

Utarbeidet manuskript over resultatene av brislinggyting i Vestlandsfjordene, som finnes i siste utkast.

Biologiske data over brisling samlet i fjordene på Skagerrakkysten fra 1974 er lagt på disk, og det er påbegynt lesing av dagsoner i otolitter.

### 3.10 Fiskeegg og larver i Skagerrak

I tiden 2. april - 1. juni foretatt 3 tokt for å undersøke forekomsten av fiskelarver i Skagerrak. De to første toktene ble kombinert med snittet Torungen-Hirtshals, mens det tredje dekket snittene Skagen-Tjørn, Skagen-Jomfruland og Torungen-Hirtshals.

Det er foretatt litteraturstudier over forekomster av fiskeegg og -larver i Skagerrakområdet. Det er skrevet rapport som nå foreligger i utkast og ventes ferdig i 1. kvartal 1991.

## 5. Akvakultur

### 5.1 Vekstforsøk med piggvar

I september fikk stasjonen et totalhavari på hovedinntaksledningen for sjøvann på grunn av at en rekeetråler hukket fast i ledningen uten å være helt klar over det, og deretter prøvde å få den opp. Dette skjedde på en lørdag, og da alarmsystemet heller ikke virket, resulterte det i at all piggvar strøk med i vekstforsøkene. Stamfisken av piggvar og tunge overlevde imidlertid. Det var dog et meget beklagelig uhell da man akkurat var i ferd med å skulle foreta et utvalg i de avsluttede 88-forsøkene for å supplere stamfiskbestanden med hurtigvoksende individer. All fisk i 1989-forsøkene som tok utgangspunkt i avkom fra én hunn for å undersøke optimalnivået av protein i føret ble også dessverre avsluttet på en meget lite tilfredsstillende måte. Piggvarforsøkene utføres i samarbeid med Sildeolje- og Sildemelindustriens Forskningsinstitutt, og det er pr idag ikke vedtatt å sette igang nye forsøk, men at 1991 vil bli et år for videre opparbeidelse og rapportering av resultatene.

Det ble levert 50 kg 2-kilos fisk til Risør Hotell. Det ble også levert noe stor oppdrettet piggvar til Akva-nor utstillingen i Trondheim. Til Hirtshals Fiskeauksjon med tillatelse fra Skagerrakfisk ble det levert 728 kg slaktet piggvar. Det var som følge av at vannforsyningen stoppet.

### 5.2 Stamfisk/egg- og larveundersøkelser av piggvar og tunge

Stamfiskbestanden pr 31/12-90 av tunge og piggvar var på henholdsvis 11 og 25 stk. Tungene begynte å gyte 21/5, og sluttet 1/8. I tillegg kom det ubetydelig med egg i perioden september-november. Produksjonen dette året var meget liten, 600 ml befruktede egg (befruktingsprosent 99). Årsaken til den lille produksjonen var sannsynligvis at de ble forstyrret i gytetiden, da de måtte flyttes. Imidlertid var det både i Danmark og England stor interesse for tungelarver som var vanskelig å få tak i andre steder. Det ble derfor levert larver både til Dansk Akvakultur Institut i Åbenrå, og til Port Erin Marine Laboratory (University of Liverpool) på Isle of Man.

Stamfisken av piggvar begynte man å stryke 20/6, og sesongen ble avsluttet 29/8. Det ble en dårlig sesong med mye døde egg, noe som i stor grad kan tilskrives at man ikke hadde arbeidskapasitet til å følge med i hele gytesesongen. Totalt klekkede larver var 64000. På grunn av



at arbeidet med SKAGEX måtte prioriteres denne sommeren, var det ikke mulig kapasitetsmessig å produsere piggvaryngel denne sesongen.

### 5.3 Oppdrett av steinbit

Prosjektet startet 1. april 1987 og har hatt som hovedmålsetting å beherske steinbitens livsløp. Prosjektet ble avsluttet 1. april 1990 og har vært finansiert av BP Norge A/S. Det er publisert årlige rapporter og sluttrapport.

### 5.4 Fôroptimalisering hos steinbit

Prosjektet "Fôr til steinbit (*Anarhichas* sp.)" gjennomføres med midler fra Distriktenes Utbyggingsfond (DU) og Trouw Forskningscenter, Stavanger. Prosjektet startet 1. april. Prosjektet gjennomføres i samarbeid med Trouw Forskningscenter, Stavanger og Fiskeridirektoratets Ernæringsinstitutt, Bergen.

Formål:

1. Komponere et fôr som gir optimal tilvekst hos steinbit.
2. Optimalisere protein- og fettretensjon.
3. Teste fôrsammensetning (tørr- og våtpellets) for steinbit på alle alderstrinn.
4. Teste fordøyelighet av fôrtyper ved ulike fôringsrutiner.

## 7. Fellestjenester

Her er anslått årsverk som ikke direkte kan koples til forskningsvirksomheten og prosjekter. Det gjelder f.eks. vedlikehold av bygninger og anlegg, fartøy, kontorvirksomhet, regnskap og administrasjon, foruten utadrettet virksomhet. Se også kapitlene 6 og 7.

### 7.7 Metodeutvikling. Databaser

I løpet av 1990 er det blitt ferdigstilt tre EDB-baserte database-systemer for historiske data: et for hydrografi- og næringssaltdata, et for daglige målinger av temperatur og saltholdighet i ulike dyp i Flødevigen og et for strandnotdata. Punching av strandnotdata er blitt støttet økonomisk av Direktoratet for Naturforvaltning. Ved utgangen av 1990 er alle data fra de årlige strandnotundersøkelsene ferdig punchet og korrekturlest. Dette omfatter 7818 strandnottrekk fra 1919 og frem til idag. I databasen for daglige målinger av temperatur og saltholdighet er data

tilbake til 1930 ferdig punchet, mens databasen for hydrografi- og næringssaltdata inneholder data fra Torungen-Hirtshals-snittet tilbake til 1980, samt data tilbake til 1924 fra Sørlandskysten som er blitt målt i forbindelse med de årlige strandnotundersøkelsene.

## 6. KONTAKTVIRKSOMHET

### 6.1 Reiser, deltakelse i møter m.v.

- ICES (International Council for the Exploration of the Sea). Statutory Meeting. København 3. - 9. oktober. Deltakelse: B. Bøhle, P. Hognestad, E. Moksness, E. Torstensen.
- ICES Working Group on Recruitment Processes. Nantes 26. - 28. juni. Deltakelse: E. Moksness.
- ICES Working Group on Herring Larvae Surveys South of 62°N. Aberdeen 27. februar - 3. mars. Deltakelse: E. Moksness.
- ICES Working Group on Phytoplankton and the Management of their Effects. Oban 2. - 7. april. Deltakelse: E. Dahl.
- ICES Working Group on Pandalus Stocks. København 12. - 16. februar. Deltakelse: S. Tveite.
- ICES Symposium on Shellfish Life Histories and Shellfish Models. Moncton, Canada. 21. juni - 3. juli. Deltakelse: S. Tveite
- ICES Working Group on IIIa Stocks. København 27. februar - 3. mars, Hirtshals 14. - 15. mai. Deltakelse: D.S. Danielssen.
- NFFR (Norges Fiskeriforskningsråd). PRO MARE avslutningssymposium. Trondheim 12. - 16. mai. Deltakelse: P. Hognestad.
- NFFR Styringsgruppe for prosjekt Dyphavsressurser. Bergen 17. januar. Deltakelse: P. Hognestad.
- NFFR Koordineringsutvalget for Torsk i Fjord. Bergen 12. september. Deltakelse: J. Gjørseter.
- NFFR Programstyret for Nordnorsk Kystøkologi. Oslo 23. januar, 24. april, 12. desember. Deltakelse: J. Gjørseter.
- SKAGEX (Joint International Skagerrak Expedition). Planleggings- og arbeidsmøter. Deltakelse: T. Jåvold: 4. - 6. mars i Gøteborg, S.E. Enersen: 26. - 31. mai i Norrkøping, R. Fosback: 14. - 27. november i Gdynia, P. Hognestad: 20. - 22. juni i Lysekil, D.S. Danielssen: 19. - 21. februar i Lysekil/Gøteborg, 5. - 10. mars og 14. - 27. november i Gdynia, 19. - 21. mars, 20. - 22. juni, 9. - 12.

- august i Lysekil, 17. - 22. mai i København/Gøteborg, 26. - 31. mai i Norrkøping.
- NHF (Norske Havforskeres Forening). Årsmøte 2. - 4. november. Deltakelse: P. Hognestad.
- NIVA (Norsk Institutt for Vannforskning). Seminar 19. - 20. september i Oslo. Deltakelse: P. Hognestad.
- HOVIS (Havovervåkingsprogram i skolen). Møte 29. - 30. januar i Grimstad. Deltakelse: P. Hognestad. Kurs for lærere i v.g. skole 17. september i Grimstad. Deltakelse: E. Dahl. Feltbistand i mai i Høvåg. Deltakelse: B. Bøhle.
- Dansk Nationalråd for Oceanologi. 6. Danske Havforskeremøte 25. - 27. januar i Hirtshals. Deltakelse: P. Hognestad.
- Havforskningsinstituttet. Ledergruppemøter. 30. mars i Bergen. Deltakelse: P. Hognestad. 17. desember i Bergen. Deltakelse: J. Gjøsæter, P. Hognestad
- Arbeidsseminar Steinbit. 14. - 15. juni i Arendal. Arrangør: E. Moksness. Deltakelse: P. Hognestad., J. Gjøsæter, T. Johannessen.
- Forskningsprogram Marin Forurensing 19. - 20. september i Oslo. Workshop. Deltakelser: E. Dahl, D.S. Danielssen.
- Nordisk Råd. Seminar om utsetting av torsk. Hvide Sande 25. - 27. november. Deltakelse: J. Gjøsæter.
- Fiskerikandidatenes Forening. Seminar om flerbestandsforvaltning. 5. - 6. april i Tromsø. Deltakelse: J. Gjøsæter.
- Marine fiskelarver i Skagerrak. Møte 14. mai i Hirtshals. Deltakelse: E. Moksness, D.S. Danielssen.
- International Workshop on Marine Fish Larvae, Bergen 12. - 15. august. Deltakelse: E. Moksness, D.S. Danielssen.
- International Herring Symposium. Anchorage 23. - 25. oktober. Deltakelse: E. Moksness, D.S. Danielssen, P. Hognestad.
- Styringsmøte for World Fisheries Congress. 4. - 11. juni i Washington. Deltakelse: E. Moksness.
- Dataseminar. 14. mai i Kristiansand. Deltakelse. B. Bøhle.
- Arbeidsseminar AID. 15. oktober i Grimstad. Deltakelse: B. Bøhle, E. Dahl.
- Norske Fiskeoppdretteres Forening. Fagmøte i Sør- og Østlandsavdelingen. 26. april i Kristiansand. Deltakelse: E. Dahl, P. Hognestad.
- The III Nordic Symposium on Toxic Algae. 7. - 10. august i Helsinki. Deltakelse: E. Dahl.

- Forsknings- og utdanningsdepartementet. Informasjonsseminar. 18. oktober i Oslo. Deltakelse: E. Dahl.
- Arbeidsmøte om skadelige algeoppblomstringer i 1990. 11. - 13. desember på Marsteinen. Deltagelse: E. Dahl.
- Zoologisk Museum. Interaksjoner mellom sel og fisk på Hvaler. Møte i Oslo 11. september. Deltakelse: S. Tveite.
- Fylkesfiskerlaget Sør/Oslofjorden Fiskerlag. Møte i Arendal 1. desember. Deltakelse: S. Tveite.
- FAO-seminaret "Food and Nutrition". 16. oktober i Oslo. Deltakelse: E. Torstensen.
- Norske Kommuners Sentralforbund. Aust-Agder Krets' årsmøte 15. oktober på Byglandsfjord. Deltakelse: P. Hognestad.
- P. Hognestad var med på dåpen av det nye forskningsfartøyet JOHAN HJORT 16. - 18. november i Flekkefjord. Han var i Honningsvåg 24. - 28. mars etter invitasjon fra Kystnæringscenteret i Finnmark.
- L. Sørensen var på EDB-kurs i regi av Fiskeridirektoratet i Balestrand 6. - 9. mai.
- J. Gjørseter hadde flere tjenestereiser til Havforskningsinstituttet og universitetene i Bergen og Oslo.
- E. Moksness hadde i oktober en 3 ukers studiereise i USA og Canada som inkluderte 8 forelesninger ved universiteter og forskningsinstitusjoner. Han var i Bergen 14. - 15. februar til møter om data ved Havforskningsinstituttet. Videre var han på et internmøte i Stavanger 20. - 21. januar om rekruttering av sild i Nordsjøen.
- B. Bøhle hadde tjenestereiser til Cork 23. - 24. mai og til Havforskningsinstituttet i Bergen 14. - 16. februar og 5. - 8. november. Han besøkte Nordland Distriktshøgskole i Bodø i juni.
- E. Dahl hadde tjenestereise til Universitetet i Oslo i forbindelse med hovedfagsopplegg, og til Norsk Kjemisk Selskap i Kristiansand 11. oktober. Han deltok på et møte om "Rensing av vann" i Grimstad 24. oktober og på et "slamseminar" på Fevik 28. november.
- S. Tveite var i Bergen 20. august til møte i Styringsgruppen for Stor-skalautsetting av hummer, og 7. november til møter om ny struktur ved Ressurssenteret ved Havforskningsinstituttet.
- D.S. Danielssen hadde tjenestereiser til Bergen 19. januar, Oslo 12. februar, Hirtshals 3. - 5. mai.
- E. Torstensen hadde tjenestereise til Bergen i januar, og til Oslo i anledning FAO "Verdens matdag".

- Opplæringsutvalget ved Havforskningsinstituttet opprettet i 1990 et kontaktutvalg i Flødevigen som fikk til rådighet kr. 29.000,- til utdeling av studiereiser, kurs etc. etter søknad. Følgende har fått midler i 1990:
- K. Hansen. Studiereise til Lysekil 18. - 29. april for koordinering/lesing av sildeskjell og otolitter.
- K. Kristiansen. Studiereise til Bergen 22. - 23. mai for "magetømmingskurs".
- L. Sørensen. Tilskudd til Bedriftsøkonomistudiet, BI. Fra 26. mars.
- R. Fosback. Studiereise til Universitetet i Oslo 5. - 6. november på fytoplanktonkurs.
- T. Jåvold. Studiereise til Oslo 22. november for kurs i flowanalyse.

REISEVIRKSOMHET i dager (utenom tokter) for feltarbeid, kurs, møter, studieopphold, seminar m.v.

#### MØTER

Feltarbeid	Nasjonale	Internasjonale	ICES	Annet	Ialt
62	56	116	62	60	356

#### 6.2 Annen kontaktsvirksomhet

- Det har vært en utstrakt virksomhet med veiledning av hovedfagsstudenter og andre ved stasjonen i det forløpne år. Det gjelder følgende:
- Evy de Jong, Universitetet i Oslo. Veileder: E. Dahl. Hun har det meste av året hatt arbeidsplass ved stasjonen og har deltatt i et algeprosjekt.
  - Mariann Nødtvedt, Universitetet i Bergen. Veileder: J. Gjøsæter. Hun har periodevis oppholdt seg ved stasjonen.
  - Agnar Steinarsson, Universitetet i Oslo. Veileder: E. Moksness. Var ved stasjonen fra april.
  - Dagfinn Stefanussen, Universitetet i Oslo. Veileder: E. Moksness. Var ved stasjonen fra september.
  - Lene Jensen, Farsund Gymnas. 5. februar - 2. mars. Veileder: E. Moksness.
  - Marianne Modahl, Risøy Folkehøgskole. 17. september - 1. oktober. Veileder: E. Moksness.
  - Marius Obel, Farsund Gymnas. 14. november - 8. desember. Veileder: E. Moksness.

Det skjer en løpende utveksling av data, spesielt hydrografiske data, mellom stasjonen (HFF), SMHI Oceanografiska Laboratoriet, Göteborg, Danmarks Miljøundersøgelser, Charlottenlund og Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser, Hirtshals. En informasjonsstrøm går rutinemessig til Havforskningsinstituttet, Bergen,

Oceanor, Trondheim, får daglige opplysninger om sjødata. Dit sendes også informasjon om alger ukentlig. Algeinformasjon sendes også ukentlig til overvåkingsgruppen ved Havforskningsinstituttet foruten til en rekke institusjoner: Fylkesmannen i Østfold, Havsfiskelaboratoriet i Lysekil, Kristineberg Marinbiologiska Station, Länsstyrelsen i Göteborg, Universitetet i Bergen, Danmarks Miljøundersøgelser, Fiskerisjefen i Rogaland, Direktoratet for Naturforvaltning, Fiskeridirektoratets Informasjonskontor, SFT, Universitetet i Oslo.

Lokalpressen får daglige opplysninger om luft- og sjøtemperaturer. pH-verdier er målt i all nedbør. Resultatene er meddelt pressen.

Fra fiskeoppdrettere langs kysten fra Hvaler til Haugesund har en mottatt vannprøver som er analysert med hensyn på alger.

P. Hognestad var medlem av en bedømmelseskomité oppnevnt av Havforskningsinstituttet for vurdering av søknader om forskeroppykk.

J. Gjøsæter var opponert ved en doktordisputas ved Universitetet i Tromsø og sensor ved en hovedfagseksamen samme sted, samt sensor ved en hovedfagseksamen ved Universitetet i Bergen.

E. Moksness hadde gjesteforelesninger 1. mars og 19. november om "Oppdrett av marin fisk" ved Norges Landbrukshøgskole, Ås. Han var sensor ved hovedfagseksamen 2. april og 15. mai ved Universitetet i Oslo, og sensor ved Nordland Distriktshøgskole i vår- og høstsemesteret i emnet "Akvakultur III".

HOVIS - Havovervåking i skolen. Dette prosjektet ble stasjonen anmodet om å delta i gjennom HI i Bergen. Første fase gikk ut på å utarbeide det faglige innholdet i et prøveopplegg, og å prøve det i praksis med noen få skoleklasser. Det er laget et notat fra feltefaringer: Bøhle, Dahl og Oug: "Vurdering av feltdagene under forstudiet av HOVIS". Dahl har også laget en projektskisse: "Hva grumser våre kystfarvann", som et eksempel på mulig fruktbart samarbeid mellom skole- og forskningsmiljø.

Stasjonen har hatt 11 ukesutplasseringer av elever fra ungdomsskolen og praktikanter i løpet av året, samt 2 elever 24. oktober i forbindelse med "Operasjon Dagsverk".

Flere av stasjonens medarbeidere har medvirket i programmer i NRK, bl.a. "Norge Rundt", og gitt intervjuer både der og i dagspressen ellers.

På forespørsler har det vært gitt bistand og opplysninger om fiskeri-biologiske spørsmål, oppdrett, miljø m.v. til publikum, myndigheter, presse, kringkasting, institusjoner og forskere.

### 6.3 Gjester, besøk, ekskursionsjoner etc.

Organisasjonskomitéen for SKAGEX hadde møter i Flødevigen 9. - 10. mai. Foruten representanter fra stasjonen deltok B. Dybern, Lysekil, I. Olsson, Göteborg, F. Beyer, Oslo, L. Fyrberg, Göteborg, S. Fonselius, Göteborg, H. Kaas, København, L. Føyn, Bergen.

I forbindelse med SKAGEX-operasjonene var det 5. - 6. juni i Arendal den hittil største ansamling av forskningsfartøyer i Norge, med 14 fartøyer fra 7 nasjoner. Arendal Kommune pyntet byen med flagg, og ga en lunsj for forskere og teknikere i Rådhuset. Arendal Sjømandsforening inviterte offiserer og mannskap på et cocktailparty. På et av byens hoteller var det en kveld stor mottagelse og middag, med stasjonen som vertskap. En rekke av de deltagende forskere og teknikere benyttet anledningen til å avlegge stasjonen et besøk.

Stortingets Sjøfarts- og fiskerikomité og statssekretær i Fiskeridepartementet, Arne Eidsmo, var her 6/6 og fikk orienteringer om stasjonen og arbeidet her.

Under arbeidsseminaret om steinbit var 29 deltagere på omvisning 14/6.

Petter Fossum, Havforskningsinstituttet, var her 30/1 - 2/2 og 4-5/9 i forbindelse med dagsoneproblematikk i otolitter.

Gunnar Nævdal, Universitetet i Bergen, var her 10/1 og 16/10 for blodprøvetaking på torsk i forbindelse med genetiske undersøkelser.

Fra Austevoll Havbruksstasjon hadde stasjonen besøk av Birgitte Norberg og Jorunn Sanden Hennø 8. - 9. januar, og Sigmar Hjartarson 15. - 16. mars.

Edgar Dalley, Dep. of Fisheries and Oceans, St. John's, deltok i gjennomføringen av et bassengforsøk med loddelarver 25/6 - 20/7.

Gunnar Joakimson, Inst. für Meereskunde an der Universität Kiel, oppholdt seg her 15. - 21. mai i forbindelse med lesing av dagsoner i otolitter.

Under et styringsgruppemøte i Steinbitprosjektet 12. februar var det følgende tilreisende utenom deltagelse fra stasjonen: Øyvind Lie, Ernæringsinstituttet, Bergen og Sigurd Øines, Trouw Forskningscenter, Stavanger.

Agnar Steinarsson, Universitetet i Oslo, var her 11. - 13. mars og 30. mai - 3. juni og Dagfinn Stefanussen, Universitetet i Oslo, 14. - 16. mars og 20. juni - 20. august.

I forbindelse med faglige diskusjoner var det 22. januar besøk av Per Iversen, SFT og Jan Magnusson, NIVA. Tilsvarende var det 8. mars besøk av Per Åsen, Kristiansand Museum, Rolf Olav Stene, Miljøvern avdelingen, Vest-Agder Fylke og Eivind Oug, NIVA Grimstad.

Fra NIVA, Oslo var det 12. juni besøk av 22 ansatte.

I forbindelse med makrellundersøkelsene var Dankert Skagen, Havforskningsinstituttet her noen dager i juli.

En representant fra Simrad var her 31. oktober for oppgradering av ekkoloddet EK500, og ga samtidig et kort bruker-kurs.

Per Tjora og Knut Hestnes, Havforskningsinstituttet, var her 21. mars for diskusjon om datautstyr og fremtidig nettverk for data.

Anders Fernø, Universitetet i Bergen og Victor Øiestad, Havforskningsinstituttet, var her 6. - 7. september i bedømmelseskomité-møte om forsker-opprykk.

B.I. Dybern, Havsfiskelaboratoriet, Lysekil, var her 14. mars.

Philipp Fischer, Universitetet i Kiel, var på besøk 20. - 24. august.

Fra Havforskningsinstituttets administrasjon var det 18. - 19. juni besøk av Nils G. Riisnæs og Arild Markussen, og 28. - 29. november av Hans Erstad, Kjell Olsen og Nils G. Riisnæs.

Forøvrig har det vært omvisninger og/eller besøk av:

Ordføreren i Hisøy, Liv Marit Moland Olsen

Round Table, Arendal (11)

Holt Landbruksskole, 3 omganger à 10-15 personer

Arendal Klubbsselskap (16)

Friundervisningens engelskkurs (8)

Representanter fra Arendals vennskapsby Silkeborg i regi av Foreningen

Norden og Skagerraksenteret (30)

Linderud og Sinsen videregående skoler på feltkurs (14)

ATIK, Arendal

Norges Blindforbund, Aust- og Vest-Agder avd. 80 besøkende som fikk



orienteringer og demonstrasjoner av levende dyr. Fra stasjonen deltok

B. Bøhle, K. Kristiansen, E. Torstensen og S. Tveite

Miljøvernakademiet, Oslo Katedralskole

Eik Lærerhøgskole, Tønsberg (25)

Ericsson Telecom (14)

Grøm Rotaryklubb (20)

Ellers har det vært tallrike besøk av pressefolk fra mange steder i Syd-Norge, foruten fra NRK, både lokalt og sentralt.

## 7. PUBLIKASJONER

I denne oversikten er tatt med hva som er utgitt i 1990 av stasjonens medarbeidere eller med bistand fra disse, eller hva som er basert på materiale fra stasjonen eller arbeide utført her.

### 7.1 publikasjoner

- Andersen, O.K., Bøhle, B. og Dahl, E. 1990. Effects of hydrocarbons on growth and  $^{14}\text{C}$ -uptake by *Thalassiosira pseudonana* (Bacillariophyceae). Flødevigen rapportser. 2, 1990: 1-10.
- Anon. 1990. Surveys of the fish resources of Mozambique. Preliminary cruise Report No. 1, 21 April - 14 May 1990- IIP. Maputo/IMR, Bergen. 14 pp + Annex I-IV.
- Anon. 1990. Surveys for deep water shrimp resources in Mozambique. Preliminary Cruise Report No. 3, 6 November - 15 December 1990. IIP, Maputo/IMR, Bergen. 38 pp + Annex I-III.
- Anon. 1990. Report of the Working Group on the Assessment of *Pandalus* Stocks. ICES C.M. 1990/Assess: 9: 43 pp.
- Anon. 1990. Report of the Working Group on Recruitment Processes to the Biological Oceanography Committee. ICES CM 1990/L: 96.
- Anon. 1990. Report of the Working Group on Herring Larvae Surveys South of 62°N to the Pelagic Fish Committee. ICES CM 1990/H: 7.
- Anon. 1990. Report of Division IIIa Demersal Stocks Working Group Copenhagen, 28 February - 7 March 1990. ICES C.M. 1990/Assess: 10: 1-92 (mimeo.)

- Brockmann, U.H. & Dahl, E. 1990. Distribution of organic compounds during a bloom of *Chrysochromulina polylepis* in the Skagerrak. In: Granéli, E., Sundström, B., Edler, L. & Anderson, D.M., Toxic Marine Phytoplankton, Elsevier, New York, pp. 104-109.
- Bøhle, B., Jåvold, T., Kristiansen, K. 1990. Hydrografiske forhold og utskiftning av bunnvann i fjorder og poller på Skagerrakkysten i 1989. Flødevigen meldinger 3, 1990: 19 s., 31 Fig, 47 Tab.
- Bøhle, B., Kristiansen, K., Lundin, B. 1990. Vekst og overleving av østers (*Ostrea edulis*) på Skagerrakkysten 1985-89. Flødevigen meldinger 4, 1990: 17 s., 21 Fig, 5 Tab.
- Bøhle, B. and Skagen, D. 1990. Stomach evacuation rate in mackerel. Pilot experiments 1990. Working Doc. ICES MSWG Dec.1990: 3 p.
- Dahl, E. & Tangen, K. 1990. *Gyrodinium aureolum* bloom along the Norwegian coast in 1988. In: Granéli, E., Sundström, B., Edler, L. & Anderson, D.M., Toxic Marine Phytoplankton, Elsevier, New York, pp. 123-127.
- Dahl, E., Danielssen, D.S. & Hognestad, P.T. 1990. Hydrografisk snitt Torungen-Hirtshals 1989. Flødevigen meldinger 2, 1990: 1-28.
- Dahl, E., Johannessen, T. & Flesjå, K. 1990. Var sjøstjerne-larver årsak til fiskedød i oppdrettsanlegg på Sørlandet? Norsk Fiskeoppdrett 1990 (2): 46.
- Danielssen, D.S., Haugen, A.S. and Øiestad, V. 1990. Survival and growth of turbot (*Scophthalmus maximus* L.) in a land-situated mesocosm. Flødevigen rapportser. 1, 1990: 11-46.
- Falk-Petersen, I-B., Haug T. and Moksness, E. 1990. Observation on the occurrence, size and feeding of ocean catfish, *Anarchicas lupus*, larvae in western Finnmark, North Norway. J. Cons. int. Explor. Mer. 46: 148-154.
- Fossum, P. and Moksness, E. 1990. Estimation of daily growth rate and birthdate-distribution in Norwegian spring spawning herring (*Clupea harengus* L.), from daily increments studies of 2-4 month old juveniles. Meltaff, B (ed.) Proceedings from the International Herring Symposium. (In press)
- Gjøsæter, J. 1990. Norwegian coastal Skagerrak cod. In: Report of the ICES study group on cod stock fluctuations. Appendix III, Syntheses of Atlantic cod stocks. Coun. Meet. Int. Coun. Explor Sea. C.M.1990/G:50: 155-170.

- Gjøsæter, J. 1990. Food selection in cod (*Gadus morhua*): Reaction to colour and smell. Flødevigen rapportsert 1, 1990: 1-10.
- Gjøsæter, J. 1990. Selection of foraging sites by cod *Gadus morhua*, whiting *Merlangius merlangius* and goldsinny-wrasse *Ctenolabrus rupestris*, in aquaria. J. of Appl. Ichth. (under trykking).
- Gjøsæter, J. and Danielssen, D.S. 1990. Recruitment of cod (*Gadus morhua*), whiting (*Merlangius merlangius*) and pollack (*Pollachius pollachius*) in the Risør area on the Norwegian Skagerrak coast 1945-1985. Flødevigen rapportser. 1, 1990: 11-31.
- Gjøsæter, J. og Johannessen, T. 1990. Effekter av algeoppblomstringen på bunnfauna. I: Holthe, T. (Red.) 1989: Oppblomstringen av *Chrysochromulina polylepis* 1988. DN-rapport nr. 12, 1989: 56 pp.
- Gjøsæter, J. and Lønnhaug, K. 1990. Back-calculation of growth from broken cod otoliths. Fish Res., 9: 283-286.
- Gjøsæter, J. og Moksness, E. 1990. Atferd av steinbit i fangeskap. Norsk Fiskeoppdrett 10A: 10-13.
- Gjøsæter, J., Lønnhaug, K. og Moksness, E. 1990. Vekst av steinbit i Skagerrak. Norsk Fiskeoppdrett 10A: 16-17.
- Hasle, G.R. 1990. Kiselalger i Oslofjorden og Skagerrak. Arter nye for området: Immigranter eller oversett tidligere? Blyttia 48: 33-38.
- Hognestad, P.T. 1990. Stasjonsoversikt 1989 fra tokter med "G.M. Dannevig". Flødevigen meldinger 2, 1990: 1-48.
- Iversen, S. and Moksness, E. 1990. A preliminary study of microstructure in otoliths of sea-caught mackerel (*Scomber scombrus* L.) larvae. ICES CM 1990/H:4: 1-10 (mimeo.)
- Johannessen, T. og Gjøsæter, J. 1990. Algeoppblomstringen i Skagerrak i mai 1988 - ettervirkninger på fisk og bunnfauna langs Sørlandskysten. Flødevigen meldinger 6, 1990 (under trykking).
- Johannessen, T. og Moksness, E. 1990. Gyteadferd hos gråsteinbit. Norsk Fiskeoppdrett 10A: 8-9.
- Lindahl, O. & Dahl, E. 1990. On the development of the *Chrysochromulina polylepis* bloom in the Skagerrak in May - June 1988. In: Granéli, E., Sundström, B., Edler, L. & Anderson, D.M., Toxic Marine Phytoplankton, Elsevier, New York, pp. 189-194.
- Løkkeborg, S. and Johannessen, T. 1990. The Importance of Chemical Stimuli in Bait Fishing - Fishing Trials with Presoaked Bait. (in press).

- Moksness, E. 1990. Tagging and release experiments of 2-group artificial reared coastal cod (*Gadus morhua*). Flødevigen rapportser. 1, 1990: 34-41.
- Moksness, E. 1990. Weaning of wild-caught common wolffish (*Anarhichas lupus*) larve. Aquaculture 91: 77-85.
- Moksness, E. 1990. Final report to BP Norge A/S on the project "Cultivation of wolffish". 48 s.
- Moksness, E. 1990. Manual of OPS (Otolith Population Statistics). Flødevigen meldinger 5, 1990: 1-35.
- Moksness, E. 1990. Steinbit: Fangst og priser. Norske Fiskeoppdrett 10A: 32-34.
- Moksness, E. 1990. Steinbit: Stamfisk, gyteperioder og startføring av larver. Norsk Fiskeoppdrett 10A: 6-7.
- Moksness, E. 1990. Tilvekstforsøk med gråsteinbit og flekksteinbit. Norsk Fiskeoppdrett 10A: 30-31.
- Moksness, E. and Stefanussen, D. 1990. Growth rates in cultured common wolffish (*Anarhichas lupus*) and spotted wolffish (*A. minor*). ICES CM 1990/F:2: 1-9 (mimeo.)
- Rosenberg, R., Dahl, E., Edler, L., Fyrberg, L., Granéli, E., Granéli, W., Hagström, Å., Lindahl, O., Matos, M.O., Pettersson, K., Sahlsten, E., Tiselius, P., Turk, V. & Wikner, J. 1990. Pelagic nutrient and energy transfer during spring in the open and coastal Skagerrak. Mar. Ecol. Prog. Ser. 61: 215-231.
- Steinarsson, A. og Moksness, E. 1990. Oksygenforbruk og ammoniakk utskillelse hos steinbit. Norsk Fiskeoppdrett 10A: 20-21.
- Tveite, S. 1990. Survival of one year old artificially raised lobsters (*Homarus gammarus*) released in southern Norway. Rapp. et Proc. Verb. (in press).
- Wespestad, V. and Moksness, E. 1990. Observations on the early life history of Pacific Herring (*Clupea harengus pallasii*) from Bristol Bay, Alaska, in a marine mesocosm. Fish. Bull. US. 88 (1): 191-200.

## 7.2 Foredrag, artikler m.v.

- Dahl, E. Diarrhetic Shellfish Toxins correlated with the occurrence of *Dinophysis* spp. The III Nordic Symposium on Toxic Algae, Helsinki 9/8.

- Dahl, E. Kloakken fra Sørlandet - en dråpe i havet? Norsk Kjemisk Selskap i Kristiansand. 11/10.
- Dahl, E. Hva grumser våre kystfarvann?"Forsknings- og Utdanningsdepartementet, Informasjonsseminar i Oslo 18/10.
- Dahl, E. Feltstudier av oppblomstringer i Skagerrak - historikk". Arbeidsmøte "Skadelige Alger, Marsteinen, Sotra 12/12.
- Gjøsæter, J. Kultivering eller ødeleggelse av det marine miljø? - Konsekvenser av økt tilførsel av næringssalter. Foredrag ved seminaret "Flerbestandsforvaltning; et Barentshav av muligheter". Tromsø 5-6/4.
- Gjøsæter, J. Den historiske utvikling. Utsetninger fra Flødevigen og i USA. Foredrag ved "Nordisk seminar om ophjælping af torskbestande gennem udsætning". Hvide Sande 25-27/11.
- Gjøsæter, J. Torskeoppdrett i Norge. Foredrag ved "Nordisk seminar om ophjælping af torskbestande gennem udsætning". Hvide Sande 25-27/11.
- Gjøsæter, J. Population dynamics. Forelesninger (20 t) for NORAD-stipendiater ved Universitetet i Bergen. Mars 1990.
- Gjøsæter, J. og Gjøsæter, S. 1990. Gi ufisken en sjanse. Villmarksliv.
- Hognestad, P. Norge og Nordsjøavtalen. Foredrag i Grimstad Rotaryklubb 2/1 og Arendal Rotaryklubb 16/1.
- Moksness, E. Steinbit. NAFO: Teknologiske utfordringer ved oppdrett av marin fisk, Svolvær, 21-23/2.
- Moksness, E. Marine fisks biologi, med referanse til torsk og steinbit. Den Norske Veterinærforening: Marine arter - oppdrettsmiljø - sykdom. Bergen 24-28/9.
- Moksness, E. Steinbit i kultur - begrensninger og muligheter. Havbrukskunnskap. Bergen 27-28/9.
- Moksness, E. and Campana, S. 1990. The intercalibration exercise on otolith microstructure. Report to the ICES Working Group on Recruitment Processes. 32 pp (mimeo.)
- Moksness, E. Recent studies in the early life history of marine fish in Norway. Southwest Fisheries Center, La Jolla, 17/10 og Dalhousie University, Halifax, 30/10.
- Moksness, E. Results from the 1990 intercalibration exercise of otolith microstructure. Northwest and Alaska Fisheries Center, Seattle, 21/10.

- Moksness, E. Recent research in the early life history and management of cod in Norway. Department of Fisheries and Oceans, St. John's, 29/10 og Institut Maurice-Lamontagne, Mont Joli 5/11.
- Moksness, E. Fish farming marine fishes in Norway, present status and future aspects. Marine Lab., St. John's, 30/10, Bedford Inst. of Oceanography, Halifax, 2/11 og Institut Maurice-Lamontagne, Mont Joli, 5/11.
- Torstensen, E. Ressursgrunnlaget i Moçambique. Rapp. til Fiskeriseminarret "Norsk næringsliv inn i mosambikansk fiskeri".
- Tveite, S. Survival of one year old artificially raised lobsters (*Homarus gammarus*) released in southern Norway: ICES Shellfish Symposium. Moncton, June 1990.
- Tveite, S. Bestandssituasjonen for reke i Skagerrak og Nordsjøen. Fylkesfiskerlaget Sør, Arendal, 1/12.
- Tveite, S. Shrimp stock in the Norwegian Deeps. ICES Shellfish Symposium, Moncton, June 1990, Paper no. 66.
- Tveite, S. Survival of one year old artificially raised lobsters (*Homarus gammarus*) released in southern Norway. ICES Shell fish Symposium, Moncton, June 1990. Paper no. 65.

Ordningen med faglige orienteringer har vært fortsatt. Det har gått ut invitasjon til andre relevante fagmiljøer i distriktet. Følgende orienteringer har vært holdt:

- 11/1: Else Torstensen: Inntrykk fra Moçambique.
- 16/1: Haakon Hop: Energibudsjett og næringsøkologi hos polartorsk i arktisk Canada.
- 18/1: Erlend Moksness: Gjenfangster av utsatt torsk.
- 25/1: Einar Dahl: Algeforekomster og diaréfremkallende skjellgift.
- 1/2: Else Torstensen: Bestandsanalyse av dypvannsreke i Moçambique.
- 8/2: Jakob Gjørseter: Alder og vekst av torsk i kystområdet.
- 13/2: Jakob Gjørseter: Kulturverning eller ødeleggelse av marine miljø? Konsekvenser av økt tilførsel av næringsalter.
- 15/2: Tore Johannessen: Virkningen av algeoppblomstringen i mai 1988 sett i lys av historiske data.
- 22/1: Stein Tveite: Ressurssituasjonen for reker i Skagerrak/Nordsjøen.
- 19/3: Didrik Danielssen: Orientering om SKAGEX.
- 29/3: Else Torstensen: Fekunditet hos brisling.

22/11: Visning av video: Tråling generelt. Tråling med skillenot.

6/12: Bjørn Bøhle: Magetømmingshastighet hos makrell - en forundersøkelse.

13/12: Erlend Moskness: Feltstudier av sildelarver.

### 7.3 Medlemskap m.v.

ICES (International Council for the Exploration of the Sea).

- Shellfish Committee. Medlem: S. Tveite.
- Working Group on Mass Rearing of Juvenile Marine Fish. Medlem: E. Moskness, D.S. Danielssen.
- Working Group on Recruitment Processes. Medlem: E. Moksness. E. Moksness: Koordinator for internasjonal kalibrering for dagsoner i otolitter fra marine fiskelarver og yngel, og Co-chair for ICES Workshop on daily increments in fish otoliths i 1991.
- Working Group on Herring Larvae Survey South of 62°N. Medlem: E. Moksness.
- Working Group on Herring Assessment for the Area South of 62°N. Medlem: E. Moksness.
- Working Group on Phytoplankton and the Management of their effects. Medlem: E. Dahl.
- Working Group on the Assessment of Pandalus Stocks. Medlem: S. Tveite.
- Working Group on the Assessment of European Eel. Medlem: S. Tveite.
- Working Group on the Assessment of Nephrops Stocks. Medlem: S. Tveite.
- Working Group on Division IIIa Stocks. Medlem: D.S. Danielssen.
- Working Group on North Sea Roundfish. Medlem: D.S. Danielssen.

NFFR (Norges Fiskeriforskningsråd)

- Koordineringsutvalget for "Torsk i fjord". Medlem: J. Gjørseter.
- Programstyret for arbeidsutvalget for "Nord-norsk Kystøkologi". Medlem: J. Gjørseter.
- Styringsgruppe for prosjekt "Dyphavsressurser". Medlem: P. Hognestad.

SKAGEX - Arbeidsgruppe. Medlem: D.S. Danielssen.

Styringsgruppe for Storskala Utsettingsprogram av hummeryngel for styrking av hummerbestanden. Medlem: S. Tveite.

Styringsgruppe for prosjektet "Steinbit i kultur". Medlem: E. Moksness, P. Hognestad.

Organisasjonskomitéen for International Herring Symposium 1990, Anchorage. Medlem: E. Moksness.

Organisasjonskomitéen for World Fisheries Congress 1991 i Aten. Medlem og Co-chair for Computer Session: E. Moksness.

Organisasjonskomitéen for symposiet "New Directions in Otolith Research and Application", South Carolina 1993. Medlem: E. Moksness.

Organisasjonskomitéen for symposiet "Sea Ranging of Cod and other Marine Fish Species", Arendal 1993. Medlem: E. Moksness, D.S. Danielssen, J. Gjørseter. Fra Havforskningsinstituttet: O.M. Smedstad, S. Tilseth.

Forhandlings- og innstillingsutvalg:

P. Hognestad (ledelsen)

B. Lundin (NTL), varamann: K. Hansen

E. Moksness (AF), varamann: E.O. Maløen

Kontaktutvalg for Opplæringsutvalget:

P. Hognestad

B. Lundin

E. Moksness

T. Jåvold

Virksomhetsplanlegging ved Havforskningsinstituttet:

- Prosjektgruppe: Medlem: J. Gjørseter

- Arbeidsgruppe Flødevigen: J. Gjørseter

Aa. Sollie

D.S. Danielssen

P. Hognestad

Redaksjonskomité for stasjonens publikasjoner:

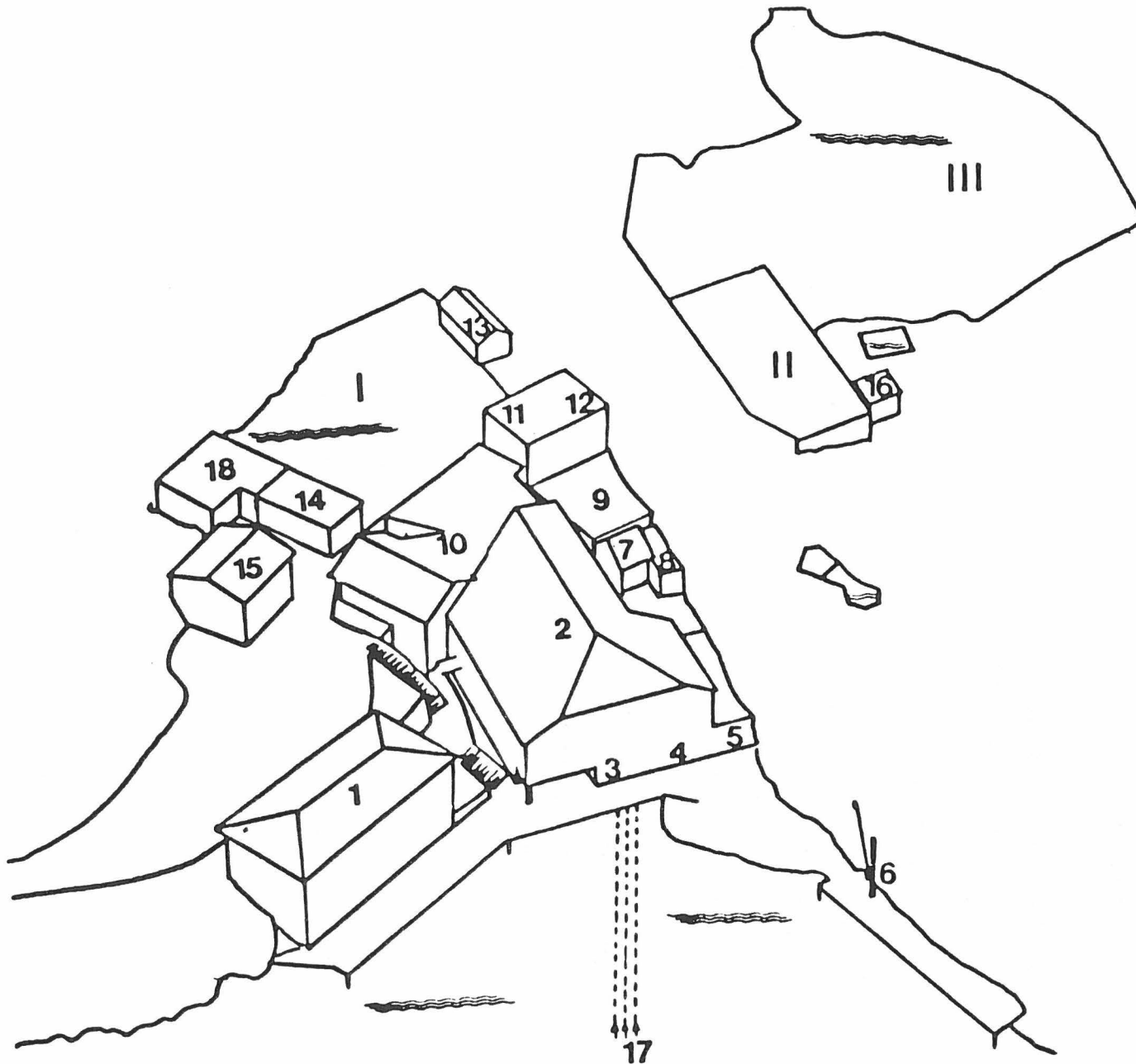
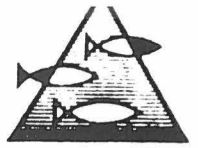
D.S. Danielssen, red.

P. Hognestad

E. Dahl

E. Moksness





1. ADMINISTRASJON, LAB., KONTOR
2. AKVARIEHALLER, KONTOR, LAB.
3. PUMPEROM
4. SJØBU
5. TILFLUKTSROM
6. HEISEKRAN
7. LAGER
8. OLJETANK
9. FORSØKSBASSENG
10. AKVARIEHALL, KONTOR
11. VARMTVANNSTANK
12. FYRROM, VARMEVEKSLER
13. FILTERHUS
14. TRAFØ, AGGREGAT, TAVLEROM
15. HYBLER, LAGER
16. FELTLAB
17. SJØVANNsledninger
18. SNEKKER-OG MEK. VERKSTED

BASSENG I – III : SJØVANN

