

191

# oppdragsmelding

Havbeiteprosjektet i Opløyelva,  
Nærøy kommune,  
Nord-Trøndelag

Årsrapport 1992

Rita Strand  
Tor G. Heggberget  
Anton Rikstad  
Bjørn Ove Johnsen  
Trygve Ebbing



NINA

NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING



Havbeiteprosjektet i Opløyelva,  
Nærøy kommune,  
Nord-Trøndelag

Årsrapport 1992

Rita Strand\*  
Tor G. Heggberget\*  
Anton Rikstad\*\*  
Bjørn Ove Johnsen\*  
Trygve Ebbing\*\*\*

\* Norsk Institutt for Naturforskning

\*\* Fylkesmannen i Nord-Trøndelag

\*\*\* Firma Albert Collett

Rita Strand, Tor G. Heggberget, Anton Rikstad,  
Bjørn Ove Johnsen og Trygve Ebbing

Havbeiteprosjektet i Opløyelva, Nærøy kommune,  
Nord-Trøndelag

Årsrapport 1992

NINA oppdragsmelding 191: 1-39

ISSN: 0802 - 4103  
ISBN: 82-426-0329-4

Klassifisering av publikasjonen:  
Norsk: Laks, Havbeite  
Engelsk: Salmon, Sea ranching

Copyright (C) NINA  
Norsk Institutt for Naturforskning  
Oppdragsmeldingen kan siteres fritt med  
kildeangivelse

Opplag: 200

Kontaktadresse:  
NINA  
Tungasletta 2  
7005 TRONDHEIM  
Tlf.: 07 58 05 00

## Referat

Havbeiteprosjektet i Opløyvassdraget ble startet i 1989, og fram til og med 1992 er det satt ut 361 000 laksesmolt av Namsen stamme. Prosjektet er organisert i et samarbeid mellom lokale, regionale og nasjonale institusjoner. Det er opprettet en egen styringsgruppe.

Resultatene så langt viser at den største andelen (85 %) av tilbakevandret fisk var registrert i Nord-Trøndelag, 65 % av fangstene ble tatt i Opløyelva og nærområdet. Gjenfangstene fra utsettingene i 1989 er kommet opp i 4,6 %, 1990-utsettingene 3,1 % gjenfangst så langt. Disse tallene er underestimert på grunn av merketap, ikke rapporterte gjenfangster og merkedødelighet. Gjenfangstene av 1-sjøvinter laks var i 1992 meget lave (0,5 %), men dette ser ut til å være en generell tendens for mange lakseelver, og har ikke sammenheng med noen spesielle årsaker knyttet til utsettingene i Opløy. Dette viser at naturlige variasjoner fra år til år gjør det nødvendig med flere års undersøkelser for å kunne beregne mulighetene knyttet til havbeite. Andel feil-vandrere registrert er på under 3 %, noe som er lavt i forhold til mange andre elver. Forøvrig er det registrert en betydelig økning i antall kilenøter utenfor utsettingsstedet etter at prosjektet ble startet. Merking av havbeitelaks som har kommet tilbake, indikerer at beskatningseffektiviteten ennå er for lav i Opløy.

En del av smolten blir spist av måker og torsk under utvandringen. I et forsøk på å redusere denne andelen er det i 1992 satt ut smolt som ble føret i mærer i 1-2 måneder før de ble sluppet. I tillegg ble en gruppe smolt slepet ut ca. 2 mil fra munningen før de ble sluppet.

En omfattende fangstregistrering ble satt igang i Nærøy i 1992, der all fangst av havbeitelaks, vill-

laks og oppdrettslaks ble registrert. Fordelingen i fangstene utover fra utsettingsvassdraget viser at andelen vill-laks økte med økende avstand fra Opløyvassdraget. En fremtidig gjenfangst av havbeitelaks bør derfor konsentreres til Opløy og nærområdet (Opløyfjorden), for å unngå for stor beskatning av vill-laks.

Det er nå satt igang et eget prosjekt for utvikling av næringsmodeller for havbeite tilknyttet utsettingene i Opløy. Dette baserer seg i stor grad på resultatene av den biologiske forskning som er gjort i Opløy med hensyn til fordeling av gjenfangst i nærområdene, og indikerer at de største mulighetene ligger i videreutvikling av sportsfiske og reiseliv, samt øking av aktiviteten knyttet til foredling av havbeitelaks. Metodene som anvendes i Opløy, gir grunnlag for både samfunnsøkonomiske og privatøkonomiske analyser av dette havbeiteprosjektet. For å skape et troverdig fundament for lokale investeringer, er det viktig at utsettingene av laks sikres i flere år framover.

## Abstract

The sea ranching project in Opløy was started in 1989, and by 1992 a total number of 361 000 salmon smolt from the Namsen stock have been released. The project is a collaboration between local, regional and national institutions. A project steering committee is established.

The results so far show that the larger part (85%) of returned sea ranched fish were caught in Nord-Trøndelag county, and 65 % of these were caught in River Opløy and in its vicinity. Total recapture rates, based on returns of Carlin tagged salmon were 4.6 % and 3.1 % from the smolt-releases in 1989 and 1990, respectively. Due to loss of tags, unreported tags and tagging mortality, actual return rates are higher. In 1992 the return rate for 1-SW salmon were very low (0.5 %), but this was a general tendency for most salmon rivers in this area in 1992, and it does not seem to be any relationship between these results and factors connected to the smolt-releases in River Opløy. These results show that natural interannual variations makes it necessary to examine several years to estimate the possibilities connected to sea-ranching. Compared to other rivers, the proportion strayers observed from the present releases are low, less than 3 %. Tagging of sea-ranching fish after return to the smolt release site, indicate that the catch effectivity in the terminal release area is too low.

Proportions of the smolt are predated by sea-gulls and cod during the smolt migration. To reduce predation, two smolt groups were transferred to enclosures and fed during a period of 1 and 2 months before release in 1992. In addition, one smolt group were towed 20 km outwards the fjord from the mouth of River Opløy, and released.

A comprehensive registration of all sea-ranching, wild and hatchery-reared salmon caught in the sea in this area was started in 1992. The distribution of the catches shows that the proportion of wild salmon increased with increasing distance from River Opløy. The future harvesting of returned sea ranching fish should, therefore, be concentrated to the terminal of River Opløy (Opløy fjord). This strategy will reduce harvesting of wild Atlantic salmon stocks.

In 1992 a project on economic development of activities connected to the sea ranching programme in Opløy was started. This is primary based on the results from the biological research in River Opløy concerning the distribution of the catches of sea ranching fish in the area. The models indicate that the best possibilities concerning economic development in connection to sea ranching is sport fishing, travel business, and processing of returned sea-ranching fish. The structure of the sea ranching project in Opløy makes a basis for both social and private economical analysis of the sea ranching project. To create a credible basis for local investments, it is essential with continuing salmon smolt releases lasting for several years.

## Forord

Havbeiteprosjektet i Opløyelva ble startet med utsetting av laksesmolt i 1989. Prosjektet i Opløy er kommet lengst her i landet når det gjelder utvikling av kommersielt havbeite med laks. Laksen har en generasjonstid på minimum 5 år fra stamfisk samles til alle årsklasser er kommet tilbake. Med de store variasjoner i gjenfangst mellom år (ofte mer enn 100%), viser erfaringene så langt, at en forsvarlig evaluering må bygge på flere års utsettinger. Videre er det en forutsetning at (en del av) fisken som settes ut, er merket på en slik måte at den kan identifiseres utenfor utsettingsstedet.

Denne rapporten beskriver aktivitet og framdrift i havbeiteprosjektet i Opløyvassdraget pr. 31/12-1992, samt resultater fra utsettingene i 1989 til og med 1992. Resultatene så langt er derfor foreløpige og det ventes ytterligere gjenfangster fra utsettingene etter 1989 i kommende år.

Havbeiteprosjektet i Opløyvassdraget er organisert i et samarbeid mellom flere deltagere, hvor Fylkesmannen i Nord-Trøndelag og Norsk institutt for naturforskning er ansvarlig for den administrative og faglige delen av prosjektet. Videre er det opprettet en styringsgruppe med ordfører Hans Mo, Nærøy kommune som formann, og med deltakere forøvrig fra Fiskerisjefen i Trøndelag og grunneiere. Fiskeforvalter Anton Rikstad er ansvarlig for Fylkesmannens del av prosjektet, siviløkonom/forstkandidat Trygve Ebbing, firma Albert Collett, er ansvarlig for delen næringsutvikling, forskningssjef Tor G. Heggberget og forsker Bjørn Ove Johnsen er ansvarlige for den faglige delen i NINA.

NINA vil hermed takke for den innsats som er gjort i dette samarbeidsprosjektet i 1992, både når det gjelder institusjoner og enkeltpersoner, da

spesielt Jon Smines, Randi og Albert Walø. Overingeniør Roar A. Lund takkes for analyser av skjellprøver. Arbeidet i 1992 har vært finansiert av PUSH-programmet, Nord-Trøndelag Fylkeskommune, Nærøy kommune og NINA.

Trondheim, mars 1993

Tor G. Heggberget

Forskningsjef

**Innhold**

Referat	3
Abstract	4
Forord	5
<b>1 Innledning</b>	<b>7</b>
<b>2 Virksomheten i 1992</b>	<b>8</b>
2.1 Smoltutsettinger	8
2.2 Predasjon	8
2.2.1 Betydning av smoltalder og -størrelse	9
2.2.2 Betydning av vannføring på utsettingslokaliteten	11
2.2.3 Betydning av utsettingssted/tidspunkt på døgnet	12
2.2.4 Betydning av tidspunkt for utsetting gjennom sesongen	12
2.2.5 Smoltens fysiologiske tilstand	12
2.2.5.1 Sjøvannstest	12
2.2.5.2 "Presmolt"	13
2.3 Postsmolt	14
2.3.1 Forsinket utvandring etter føring i sjøen	14
2.3.2 Beskyttet utsetting	14
2.4 Gjenfangst	15
2.4.1 I utsettingsvassdraget	15
2.4.2 Utenfor vassdraget	17
2.5 Gjenfangst av Carlinmerket laks	22
2.5.1 Overlevelse	23
2.5.1.1 Betydning av smoltalder og -størrelse	23
2.5.1.2 Betydning av vannføring på utsettingslokaliteten	24
2.5.1.3 Betydning av utsettingssted	24
2.5.1.4 Betydning av tidspunkt for utsetting gjennom sesongen	27
2.5.2 Geografisk fordeling av gjenfanget Carlinmerket laks	27
2.5.3 Feilvandring	28
2.5.4 Fangstfordeling på ulike redskap	31
2.6 Merking av voksen laks	32
2.7 Ringvirkninger	33
2.8 Utvikling av næringsmodell for havbeite med laks i Nærøy	36
2.9 Veterinærkontroll	36
<b>3 Videreføring</b>	<b>37</b>
<b>4 Litteratur</b>	<b>38</b>

# 1 Innledning

Havbeiteprosjektet i Opløy ble startet i 1989, og det er til nå satt ut 361 000 smolt. Hovedmålsettingen er å utrede grunnlaget for et kommersielt havbeite med Opløyelva som utsettingsvassdrag. Analyse av effekter for ville laksestammer med hensyn til genetiske påvirkninger, spredning av sykdommer, og beskatning er også viktige mål med prosjektet. Følgende delmål inngår i prosjektet:

## 1) Utvikling av utsettingsmodell.

– Analyse av betydning for gjenfangst og feilvandring av:

- \* Utsettingstidspunkt
- \* Størrelse og alder av smolten
- \* Utsettingstid og -sted
- \* Forsinket utsetting etter føring i sjøen
- \* Predasjon under utvandring
- \* Betydning av vannføring
- \* Beskyttet utvandring

## 2) Vandringsatferd og næringsatferd hos havbeitefisken.

– Analyser av ut- og innvandring, hvor følgende hovedelementer er sentrale:

- \* Finne fram til den smolten som vandrer raskt ut første fase av utvandringen
- \* Mulig smitteoverføring under inn- og utvandring
- \* Analyse av overlevelse og feilvandring i forhold til vandringsatferd

## 3) Utvikling av gjenfangstmodeller.

– En del av den utsatte laksen er merket med ytre, godt synlige merker. Disse merkene blir

innrapportert av fiskere som fanger merket havbeitelaks også utenfor utsettingsvassdraget. På grunnlag av gjenfangster av merket fisk kan følgende analyseres:

\* Utprøving av ulike gjenfangststrategier (felle, faststående redskap, lokalisering av beskatning i forhold til utsetting og betydning av tidspunkt for gjenfangst).

## 4) Utvikling av modell for næringsutvikling.

\* Med utgangspunkt i gjenfangstmengder og gjenfangstfordeling utvikles en næringsmodell i samarbeid med lokale organisasjoner.

Høstingsformene av havbeitefisken er avgjørende for mulighetene for et bærekraftig havbeite. I Opløy inngår alle former for høsting av tilbakevandret laks, og et sentralt punkt her er å finne en gjenfangststrategi hvor man minimaliserer andelen villfisk i fangstene. Høstingsformene kan deles inn i følgende hovedelementer:

- a) Gjenfangst av utsatt laks langs norskekysten og i internasjonale farvann.
- b) Gjenfangst av utsatt laks i sjøområdene nær utsettingsområdet.
- c) Gjenfangst på og i umiddelbar nærhet til utsettingsstedet.

Gjennom omfattende merkinger av smolten som settes ut i Opløy, er det mulig å beskrive og verdiberegne gjenfangstene i de ulike gjenfangstgruppene, for dermed å være i stand til å utvikle en næringsmodell, hvor alle produksjons- og høstingsgrupper er integrert. Verdien av gjenfangstene kan spesielt økes i gruppe nærområdet. Videreutvikling av verdien av fisket i munningsområdet av Opløyelva gjennom tilrettelegging av blant annet forholdene for sportsfisket representerer klare muligheter for verdiskapning. Tidligere



erfaringer indikerer at verdien kan mangedobles ved en god organisering. Et framtidig havbeite med laks vil være avhengig av optimalisering av gjenfangster, hensynet til miljø (vill-laks), og at verdien av gjenfangstene blir høyest mulig.

## 2 Virksomheten i 1992

### 2.1 Smoltutsettinger

Fisken produseres hos Skorstad Klekkeri A/S på Otterøya. En forutsetning for havbeite er bruk av lokale stammer, og det er derfor benyttet stamfisk av kilenotfanget vill-laks fra Namsen-fjorden, fortrinnsvis 3-sjøvinter laks. Det er benyttet ett- og to-års smolt til utsetting. Fra og med 1990 ble all fisk enten individmerket med Carlinmerker eller fettfinneklippet i anlegget før utsetting. Smolten ble transportert med tankbil fra Otterøya til Opløyelva, hvor enkelte grupper ble satt direkte ut i elva, mens enkelte ble satt i utekar. Gruppene satt i utekar er merket med \* i **vedlegg 1**. Disse gruppene sto i karet 12 timer før utsetting, dvs. de ble utsatt ved midnatt. **Vedlegg 1** gir også oversikt over tidspunkt, utsettingssted, antall, alder og størrelse på utsatt smolt i 1992, predasjon, samt vannføring ved de ulike utsettingene. Opløyelva er regulert og vann-føringen kan endres kunstig. Utsettingene har både foregått på normal vannføring, og ved kunstig økning i vannføringen (+10m<sup>3</sup>/s) like før utsetting til noen timer etter utsetting. Dette for å se på vannføringens betydning for gjenfangst og feilvandring. **Tabell 1** gir oversikt over all fisk som er satt ut fra 1989 til 1992. I løpet av de fire første årene er det satt ut 361 000 smolt.

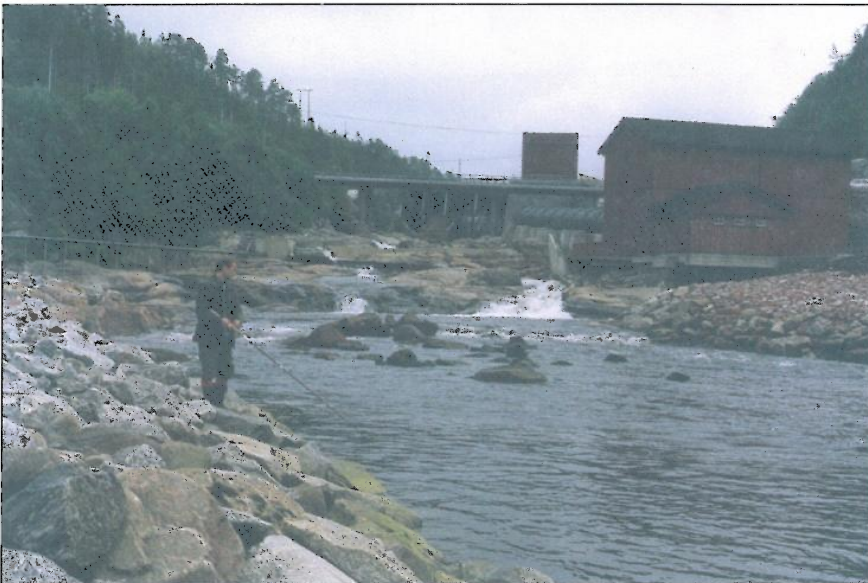
### 2.2 Predasjon

Smoltens overlevelse den første tiden etter utsetting er av avgjørende betydning for gjenfangsten. Denne er blant annet avhengig av omfanget av predatorer i utsettingsområdet, fiskens fysiologiske tilstand med hensyn til å klare overgangen fra ferskvann til sjøvann, alder/størrelse, dens evne til å unnsnippe predatorer, utsettingstidspunkt og -sted.

For å få et bilde på predasjonen ble Carlinmerker samlet inn på sitteplassene/gulpeplassene til måkene (de gulper opp ufordøyelig materiale som de har spist) langs land, på holmer og skjær utover fjordsystemet. I tillegg ble det benyttet garn i elvas munningsområde til fangst av torsk for å analysere andelen fordøyd (Carlinmerker) og ufordøyd smolt disse hadde i magen. Resultatene så langt viser at minst 5,7 % av laksesmolten ble tatt av måker og torsk ved utvandringen i 1992 (**tabell 2**).



Opløyelva ved høy vannføring. Fangstfella til høyre, turbin utløpet fra kraftstasjonen til venstre på bildet.



Sportsfiske i Opløyelva ved lav vannføring og fjære sjø.



Kilenota ved utløpet av Opløyelva.

**Tabell 1.** Oversikt over antall og alder på utsatt Carlinmerket og fettfinneklippet smolt i 1989–1992 i Opløyelva. Tallene er avrundet.

År	1-årig	2-årig	Carlin- merket	Fettfinne- klippet	Antall utsatt
1989	92 000	0	6 000	0	92 000
1990	16 000	10 000	6 000	20 000	26 000
1991	76 000	27 000	33 000	70 000	103 000
1992	107 000	33 000	41 000	99 000	140 000
Tilsammen	291 000	70 000	86 000	189 000	361 000

**Tabell 2.** Predasjon på smolt under utsettingene i 1992.

Alder (år)	Totalt antall utsatt smolt	Torsk	Måker	Registrerte merker fra utvandrende smolt (%)
1	6 000	3 (0,1)	71 (1,2)	74 (1,2)
2	32 300	45 (0,1)	2078 (6,6)	2123 (6,6)
Totalt	38 300	48 (0,1)	2149 (5,5)	2197 (5,7)

### 2.2.1 Betydning av smoltalder og -størrelse

Smoltens alder og størrelse ved utvandring hos ville laksestammer har vist seg å ha betydning for smoltens overlevelse. Av **tabell 2** ser vi at det er registrert en høyere predasjon på to-årig smolt enn på ett-åringene. Det er vanskelig ut fra disse resultatene å si om dette skyldes alder, størrelse på smolten eller utsettingssted. Ett-åringene er satt ut ovenfor fangstfella i Opløyelva, mens det

meste av to-åringene er satt ut i elva nedenfor. Ved utsettingene i 1991 da både den ett-åringe og den to-årige smolten ble satt ut nedenfor fangstfella, ble det ikke registrert forskjeller i fuglepredasjon mellom de to gruppene (Strand et al. 1992).

Ved å se på fordelingen av ulike lengdegrupper ved utsetting, i forhold til hvilke størrelsesgrupper som er blitt spist under utvandringen, får

vi et bilde på størrelsens betydning for overlevelse på smolten under utvandring. **Tabell 3** viser at det er små variasjoner mellom de ulike lengdegruppene m.h.t. predasjon. Dette kan skyldes at smolten satt ut i Opløy er innen en størrelsesgruppe, hvor individuelle variasjoner ikke gjør utslag på sjansen til å bli spist ved utvandring,

eller på overlevelsen fram til gyting. Dette vil vi forsøke å få bedre svar på neste år da vi får gjenfangster av smolten vi satte i mærer ved utløpet og føret opp 1–2 måneder før de ble sluppet. Disse var 10–15 cm større enn de som ble satt direkte ut (se pkt. 2.3.1).

**Tabell 3.** Antall smolt spist av måker og torsk under utvandringen i 1992, fordelt på lengdegrupper.

Utsetningslengde (cm)	Antall utsatt	Antall spist	%
12,0 – 12,9	10	–	0,0
13,0 – 13,9	0	–	–
14,0 – 14,9	530	8	1,5
15,0 – 15,9	2380	39	1,6
16,0 – 16,9	3820	214	5,6
17,0 – 17,9	6460	554	8,6
18,0 – 18,9	9050	601	6,6
19,0 – 19,9	7440	439	5,9
20,0 – 20,9	4080	195	4,8
21,0 – 21,9	1680	71	4,2
22,0 – 22,9	920	37	4,0
23,0 – 23,9	590	16	2,7
24,0 – 24,9	270	10	3,7
25,0 – 25,9	120	5	4,2
26,0 – 26,9	80	3	3,8
27,0 – 27,9	40	–	0,0
28,0 – 28,9	30	–	0,0

### 2.2.2 Betydning av vannføring på utsetningslokaliteten

Smoltutsettingene har både foregått på normal vannføring og ved kunstig økning i vannføringen (+10m<sup>3</sup>/s), like før utsetting til noen timer etter utsetting. Dette for å se på vannføringens betydning for overlevelse og feilvandring. På

bakgrunn av resultatene i 1991 og 1992 finner vi ingen merkbar endring i andelen smolt som blir spist under utvandringen ved økning av vannføringen. Resultatene så langt viser derfor at vannføringsvariasjoner fra ca. 2 m<sup>3</sup>/s til 10 m<sup>3</sup>/s ikke påvirker den umiddelbare predasjonen på utsatt smolt i Opløy.



### 2.2.3 Betydning av utsetningssted/tidspunkt på døgnet

Fiskene som ble satt ut midt på dagen, ble satt direkte ut ovenfor fella i Opløyelva, mens de som ble satt ut ved midnatt, ble satt ut i elva nedenfor. Gruppene ble transportert samtidig, men de som skulle settes ut ved midnatt, ble plassert i et utekar like ved elva og sluppet direkte ut gjennom et rør fra karet uten ekstra håndtering. Utsettingene ble justert  $\pm 1-2$  timer, slik at de falt sammen med flo sjø. Dette fordi både tidevann og tidspunkt på døgnet har vist seg å ha betydning for smoltens overlevelse. Vi fant høyere predasjon hos smolten satt ut ved midnatt i elva nedenfor fella (7 %), enn de som ble satt ut om dagen lenger oppe (4,7 %). Det er imidlertid tre utsettinger med meget høy predasjonsandel (se **vedlegg 1**). Disse gruppene ble transportert og satt i utekar 12/24 timer før utsetting i en periode det var ekstremt varmt. Disse var sterkt påvirket av oksygenmangel, og det var tildels stor dødelighet i karene før utsetting. Ser man bort fra disse gruppene, er det kun 3,7 % av fisken som ble spist av gruppene satt ut ved midnatt. Det er dermed vanskelig å trekke noen klar konklusjon på bakgrunn av disse resultatene.

### 2.2.4 Betydning av tidspunkt for utsetting gjennom sesongen

Det er kjent at tidspunkt for naturlig smolt-utvandring varierer mellom ulike vassdrag i forhold til sjøtemperatur/breddegrad. Det er derfor sannsynlig at det finnes en tid på sesongen som er gunstigere enn andre med hensyn til utvandring også for havbeitesmolten i Opløyelva. I 1991 ble det ikke registrert forskjell med hensyn til predasjon mellom smolt utsatt tidlig eller sent på sesongen. I 1992 derimot var det klart sterkere predasjon på 2-årig smolt satt ut i midten av juni,

enn på den 2-årige smolten som var satt ut tidligere (**vedlegg 1**). Som nevnt ovenfor, var imidlertid denne fisken sterkt påvirket av oksygenmangel.

### 2.2.5 Smoltens fysiologiske tilstand

#### 2.2.5.1 Sjøvannstest

En god smolt er kjennetegnet ved at den er i stand til å overleve og vandre normalt i sjøen. Forberedelsen til et marint liv består av flere mer eller mindre uavhengige prosesser. Disse styres av indre og ytre rytmer som synkroniseres av ytre miljøforhold, slik at utvandringen kan skje på et optimalt tidspunkt. Hos ville laksestammer skjer dette i løpet av noen uker om våren, og den korte perioden fisken er smolt blir kalt "smoltvinduet". Overføring av fisk til fullt sjøvann utenfor dette "smoltvinduet" kan føre til stor dødelighet og dårlig vandringslyst (Carlin 1969; Larsson 1977; Hansen & Jonsson 1989 a). Dersom smolten holdes igjen i ferskvann vil den kunne desmoltifisere, det vil si tilbakedannes til ferskvannsfisk.

Ved å utføre en standard 24-timers sjøvannstest på de ulike utsettingsgruppene gjennom sesongen like før utsetting, får vi et bilde på hvor godt smolten var i stand til å regulere kroppsvæsken, slik at den fysiologisk klarer å tilpasse seg sjøvannsmiljøet. Disse testene ble utført for hver utsettingsperiode på Skorstad Klekkeri A/S. Til sammen ble 7 grupper testet. Sjøvannstesten er basert på at det blir tatt blodprøve av en del av en gruppe fisk i ferskvann, som på forhånd er sultet i 2-3 dager (kontrollgruppe), for deretter å overføre resten av gruppen til sjøvann. Etter 24 timer tas blodprøve av disse. Analyser av klorid i blodplasmaet forteller om fisken er en fullverdig smolt.

Resultatene fra disse analysene viste at fisken regulerte like godt gjennom hele sesongen (tabell 4). Alle gruppene hadde et kloridnivå etter sjøvannstesten som lå jevnt, godt under 160 mmol/l, noe som viser at den utsatte smolten i

Opløy fysiologisk var meget bra. De to 1-årsgruppene hadde et noe høyt kloridnivå, noe som indikerer en dårligere sjøvannstilpasning. Predasjonen på 1-årig Carlinmerket smolt var på kun 1,2 %.

**Tabell 4.** Sjøvannstest av de ulike utsettingsgruppene av smolt i Opløy i 1992. F=hunner, M=hanner.

Uts. dato	Antall (n)	Lengde (mm)	Vekt (g)	Alder	Kjønnsford.		Ferskvann (Cl- ± SD)	Sjøvann (Cl- ± SD)
					F	M		
14/4	34	203,9	84,4	2	12	22	136,6 ± 4,7	155,8 ± 8,1
29/4	36	215,6	99,8	2	20	16	139,9 ± 4,1	141,3 ± 3,7
14/5	35	202,9	81,1	2	20	14	137,6 ± 3,5	147,2 ± 5,3
4/6	39	205,9	81,5	2	16	23	135,8 ± 3,9	143,0 ± 4,7
11/6	36	191,9	69,7	2	25	11	131,2 ± 3,7	142,9 ± 7,2
11/6	36	163,7	39,2	1	24	12	134,3 ± 4,3	160,4 ± 7,2
19/6	33	151,6	29,9	1	14	29	135,3 ± 3,3	158,8 ± 7,5

### 2.2.5.2 "Presmolt"

Også i 1992 ble en del av den utsatte fisken stående igjen en tid i ferskvann etter utsetting. Dette til tross for at sjøvannstestene viste at de fysiologisk var i stand til å overleve i sjøvann. Av alle fiskene som inngikk i sjøvannstestene, var det kun en som var kjønnsmoden. Det ble fisket etter Carlin-merket fisk i elva fra 4/7 til 2/9 for å få et bilde på hvilke grupper som sto igjen. Totalt 33 fisk ble fanget og kjønnsfordeling, modningsgrad og størrelse ble registrert. Kjønnsfordelingen var 1:1,2 i favør av hannene. Alle

hunnene var umodne, mens 18,8 % av hannene var kjønnsmodne. Utsettingsgruppene representert i disse fangstene var fra 3/6–12/6, både 1- og 2-årig smolt. Flest fisk (16) ble fanget fra utsettingen av 1-årig fisk den 11/6. Det er registrert kun 0,6% predasjon på denne gruppen (se vedlegg 1).

Det ble foretatt garnfiske etter "presmolt" i Opløyelva fra 21/7–3/9. Det ble fisket med ett garn på samme sted i 3 dager i strekk. Deretter et opphold på 14 dager og en ny 3-dagers periode med fangst. I alt ble det fisket i 4 perioder. Dette for å få et bilde den relative mengden fisk

tilgjengelig i elva utover høsten. Resultatene viste at det var ganske stabil fangst gjennom hele fiskeperioden, men antall fisk fanget var halvert i siste periode i forhold til den første. Det meste av denne fisken var fettfinneklippet, utsatt 18.–19/6. Kjønnfordelingen også her var 1:1,2 i favør av hannene, 22,4 % av hannene var kjønnsmodne, ingen av hunnene.

I Elgåa, 250 m fra munningen til Opløyelva, ble det fisket henholdsvis 34 og 58 fettfinneklippede fisk den 19/7 og 4/8. Gjennomsnittlig lengde på disse var mindre enn den fettfinneklippede fisken som stod igjen i Opløyelva. Kjønnfordelingen var 1:1, kun 6,3 % av hannene var kjønnsmodne. Størrelsesforskjellen tyder på bedre vekstvilkår i Opløyelva enn i Elgåa.

Disse resultatene viser at det var kun en liten andel av fisken som stod igjen, som var kjønnsmodne. Sammenholdt med resultatet av sjøvannstestene indikerer dette at en del av smolten har desmoltifisert. Selv om fisken hadde god sjøvannstoleranse kan det mangle naturlige stimuli som må til i tillegg for at fisken skal bli motivert til å vandre.

## 2.3 Postsmolt

En egen rapport om ernæringsbiologien til utsatt smolt på Island og i Opløy er under utarbeidelse. Foreløpige resultater fra undersøkelsene i Opløy viste at det var en stor andel av den fangete havbeitesmolten som ikke har tatt til seg næring på det tidspunktet de ble fanget. Dette skyldes sannsynligvis at smolten ble fanget kort tid etter utsetting. Det var henholdsvis 7 % (7/106) og 58% (11/19) i henholdsvis 1991 og 1992 som hadde mat i magen. Forskjellen mellom årene har trolig størst sammenheng med at smolten i 1992 ble fanget lenger ute i fjorden enn smolten i 1991.

I 1991 ble smolten fanget ved hjelp av landgarn og flytegarn 4–5 km fra utsettingsstedet, mens smolten i 1992 ble fanget ved hjelp av trål fra 5 til 10 km utover fjorden.

De viktigste næringsemnene var marflo og fiskeyngel (fortrinnsvis sildeyngel). Fiskeyngel ble bare funnet i materialet fra 1992, da hadde 58 % spist fiskeyngel. Etter utsetting i 1992 hadde 8 av 9 smolt som ble fanget 2 d. etter utsetting, næringsemner i magen da de ble fanget 3 dager etter utsetting. Dette viser at smolten på utvandring forholdsvis raskt kan begynne å ta til seg næring.

### 2.3.1 Forsinket utvandring etter føring i sjøen

Det er vist i andre vassdrag at det er en sammenheng mellom størrelse og sjansen for å bli spist under smoltutvandringen. Årsaken til at vi ikke har funnet sammenheng mellom størrelse på smolten og predasjon i Opløyelva kan være at smolten er innen en størrelsesgruppe, hvor individuelle variasjoner ikke gjør utslag på sjansen til å bli tatt. I et forsøk på å få bedre gjenfangstverdier i Opløyelva satte vi den 30/6 1992 ut to 3000-grupper smolt fordelt på to mærer i sjøen. Disse ble føret i henholdsvis 1 og 2 måneder før de ble sluppet (hhv. 10/8 og 8/9) like utenfor munningen av Opløyelva. I denne perioden hadde de vokst betydelig (**tabell 5**), og det var ingen måkeaktivitet i området da de ble sluppet. Disse fiskene ble merket ved at fettfinne og henholdsvis venstre (mær 1) og høyre (mær 2) kjevebein klippet.

### 2.3.2 Beskyttet utsetting

I andre vassdrag er det vist at torsk er den største fienden til smolten. I Opløyelva viser våre resultater at det er måkene. Som et innledende forsøk, ble en gruppe smolt transportert i mær

**Tabell 5.** Vekst hos to grupper smolt satt ut i mær ved utløpet av Opløyelva og føret i 1 og 2 måneder i 1992 (SD=standardavvik).

	Gjennomsnittlig lengde v/merking, (mm ± SD)	Gjennomsnittlig lengde etter føring i 1 måned (10/8) (mm ± SD)	Gjennomsnittlig lengde etter føring i 2 måneder (8/9) (mm ± SD)
Mær 1	154.0 ± 10.0	228.2 ± 21.6	
Mær 2	154.0 ± 10.0	217.2 ± 37.4	244.6 ± 57.4

utover fjorden ca. 1 mil fra utløpet av Opløyelva. Disse var merket med Carlin-merker. Vi vil sammenlikne gjenfangstene og feilvandring fra denne utsettingen med de øvrige typer utsettinger vi har foretatt i og ved Opløyelva.

## 2.4 Gjenfangst

Gjenfangstene er registrert ved hjelp av organisert registrering av alt sportsfiske i elva, samt lokale medarbeidere som har ansvaret for registrering av fisk i fangstfelle, kilenot og garn. Registreringer utenfor vassdraget var i 1990 og 1991 basert på innsendte merker og skjellposer fra fiskere. I 1992 ble all kilenot- og kroggarnfiske i Nærøy registrert ved hjelp av fangstregistrerings-skjema, hvor alle fiskerne førte opp all fangst, både vill laks, havbeitelaks (Carlinmerket og fettfinneklippet), samt oppdrettslaks. Fiskere langs Nord-Trøndelagskysten forøvrig ble anmodet om å registrere all havbeitelaks de fikk i fangstene.

### 2.4.1 I utsetningsvassdraget

Havbeitefisken ble i selve Opløyelva fanget ved sportsfiske og i fangstfelle, samt i munningsområdet ved hjelp av kilenot og garn. I november

ble det i tillegg benyttet garn i elva for å fange gjenstående laks. I 1990 ble det totalt fanget 1498 laks i Opløyelva, kun 1-sjøvinter, mens det i 1991 ble registrert 815 laks, både 1- og 2-sjøvinter.

Det ble i 1992 gjenfanget 860 laks i Opløyelva, både 1-, 2-, og 3-sjøvinter. Fordelingen på ulike redskap er vist i (tabell 6).

Fordelingen på de ulike redskaper ser ikke ut til å variere vesentlig mellom år. Andelen tatt ved sportsfiske er mest stabil. Fangsten i fella var meget lav i 1992. Kilenotfangstene har gått noe ned, mens andelen tatt på garn har økt, noe som delvis skyldes lengre fangstsesong i 1992. Antall laks fanget i Opløy i 1992 er noe høyere enn i 1991, men utgjør en betydelig økning i antall kilo. I 1990 var gjennomsnittlig vekt på fisken fanget i Opløy 2 kg, samlet vekt 2996 kg. I 1991 3,15 kg, totalt 2567 kg. I 1992 ligger gjennomsnittlig vekt på 4,5 kg og gir en totalfangst på 3870 kg. Denne beregningen er noe overestimert fordi det er en del vill- og oppdrettsfisk inkludert her, som har en lavere gjennomsnittsvekt enn havbeitefisken (se pkt. 2.4.2).



**Tabell 6.** Fordeling av gjenfangstene på ulike redskap i Opløyelva 1990–1992.

Redskap	Fangstperiode	Fangst		Fangst (kg)	
		(N)	(%)		
Stang	1990	25/06 – 01/11	441	30	880
	1991	25/06 – 22/10	238	29	750
	1992	06/06 – 01/11	292	34	1315
Fangstfelle	1990	01/06 – 01/11	242	16	485
	1991	01/06 – 01/11	114	14	360
	1992	01/06 – 20/08	65	8	295
Kilenot	1990	26/07 – 04/09	395	26	790
	1991	15/07 – 10/09	308	38	970
	1992	17/07 – 14/09	193	22	870
Garn	1990	01/09 – 01/11	420	28	840
	1991	18/06 – 01/11	155	19	490
	1992	21/05 – 24/11	310	36	1395
Totalt	1990		1498	100	3000
	1991		815	100	2570
	1992		860	100	3870

Sesongen 1992 indikerer en god overlevelse på 2- og 3-sjøvinter (satt ut i 1989 og 1990), men 1-sjøvinter (satt ut i 1991) ser ut til å ha hatt dårlig overlevelse (**tabell 9**). Det er imidlertid interessant å merke seg at innslaget av 1-sjøvinter laks langs store deler av kysten var lavt i 1992.

Fangststatistikken viser at det var et godt år for elvefisket i Namdalen i 1992 i antall tonn (**tabell 7**), selv om antall 1-sjøvinter var halvert i 1992 i forhold til 1991, henholdsvis 5800 og 10490. Mengden mellom- og storlaks utgjorde altså en større del av fangstene enn tidligere. Dette er sammenfallende med gjenfangsten i Opløyelva i år, hvor det er høye gjenfangster på 2- og 3-

sjøvinterlaks i forhold til 1-sjøvinter (**tabell 9**). Den dårlige gjenfangsten av smålaks i 1992, skyldes derfor etter all sannsynlighet naturlige årsaker og har ikke sammenheng med noen spesielle årsaker knyttet til utsettingen i Opløy.

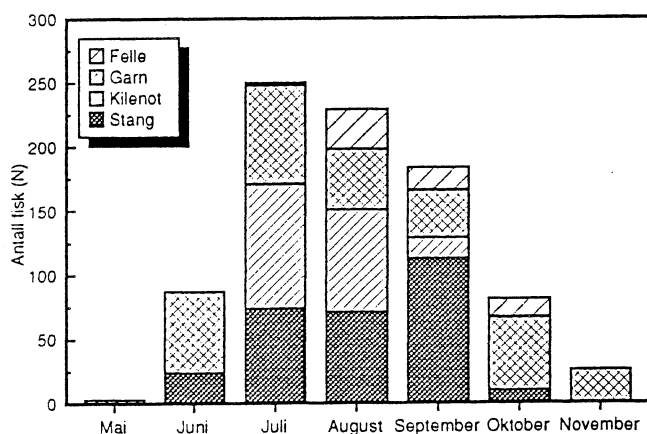
Fangstfordelingen gjennom sesongen viser at det ble fanget flest fisk i juli, dette var den beste perioden både for garn og kilenot (**figur 1**). Sportsfisket var best i september når det gjelder antall fisk, men gjennomsnittsvekta på fisken var høyere tidlig på sesongen (se **tabell 23**). I fella kom det ikke laks før i august. Andelen som gikk opp i fella var meget lav, som den også har vært i de to foregående år (**tabell 14**).

**Tabell 7.** Fangststatistikk for Namdalen over all laks fanget i elver og i sjøen 1980–1992.

År	Fangst i sjø (tonn)	Fangst i elv (tonn)
1980	62,9	26,9
1981	53,0	23,4
1982	42,1	23,4
1983	42,8	20,6
1984	44,3	17,6
1985	45,6	16,6
1986	45,4	15,4
1987	42,7	31,5
1988	24,6	17,7
1989	78,1	41,7
1990	69,6	42,6
1991	55,7	37,1
1992	53,7	43,4

#### 2.4.2 Utenfor vassdraget

I 1992 ble det organisert en omfattende fangstregistrering i samarbeid med kilenot- og krokrogarnfiskere i Nærøy. Denne registreringen omfattet både havbeitelaks, vill-laks og oppdrettslaks. Dette for å få en oversikt over fordelingen på ulike redskap utover fjorden og gjennom sesongen. En av forutsetningene for å drive havbeite er å finne en fangststrategi som i minst mulig grad beskatter villfisken. Ved hjelp av disse registreringene vil vi prøve å finne en beskatningsmodell som begrenser fisket etter havbeitelaks til den tid og i det området som i minst mulig grad berører vill-laks-stammene.



**Figur 1.** Fangstfordeling på ulike redskaper gjennom sesongen i Opløy i 1992.

Fangstregistreringer fra i alt 17 kilenot- og krokrogarnfiskere i Nærøy ligger til grunn for beregningene av fordeling mellom havbeitelaks, vill- og oppdrettslaks i fangstene. Nærøy ble delt inn i 4 soner, hvor sone 1 og 2 er Opløyfjorden, sone 3 og 4 er utover mot Folla/Abelvær (**figur 2**). Vi har konsentrert oss om sone 1 og 2, fordi

vi her har mulighet til å beregne den eksakte fordelingen mellom havbeitelaks, vill- og oppdrettslaks ved hjelp av skjellanalyse. Det har vist seg at en stor andel laks klassifisert som vill-laks, egentlig er havbeitelaks. Dette gjelder spesielt 3-sjøvinterlaksen, siden en stor andel (84 000 smolt) utsatt i 1989 ikke ble merket. Videre vet man at en del merker, spesielt fettfinneklipping, blir oversett. I tillegg er det et visst merketap. Det ble

analysertskjell fra i alt 120 umerkede laks fanget i Opløy og Bursvik (2,5 km ute i fjorden). Resultatene fra Opløy viser at 98 % av alle 3-sjøvinterlaks klassifisert som vill, var havbeitelaks. 90 % av 2-sjøvinterlaksen var havbeitelaks, mens i overkant av halvparten av de analyserte 1-sjøvinterlaksen var havbeitefisk (tabell 8).

**Tabell 8.** Andel umerkede laks fanget i Opløy klassifisert som vill og havbeite ved skjellanalyse.

	1-sjøvinter laks (%)	2-sjøvinter laks (%)	3-sjøvinter laks (%)	Antall analysert
Vill-laks	45	10	2	11
Havbeitelaks	55	90	98	69

Alle 3-sjøvinterlaks analysert fra Bursvik var havbeitefisk, 5 av 6 2-sjøvinterlaks var havbeitefisk. Kun to 1-sjøvinter laks klassifisert som vill, var tilgjengelig for skjellanalyse her, begge var vill-laks.

Ved hjelp av disse skjellanalysene har vi beregnet andelen havbeite-, oppdrettsfisk og villfisk i Opløyfjorden (sone 1 og 2) (figur 2).

Det er størst innslag av havbeitefisk i den indre sonen, og resultatene viser at andelen havbeitefisk avtar utover i systemet. Innslaget av vill-laks øker utover, da det inngår en større andel laks fra andre vassdrag i disse fangstene. I kommende år vil det bli analysert skjellprøver fra laks fanget lenger utenfor Opløyelva (sone 3 og 4, figur 2), slik at man kan få en fullstendig oversikt over innslaget av de ulike kategoriene fisk i forhold til avstand fra utsettingssted.

Andelen oppdrettslaks i forhold til andelen merket havbeitefisk er lav i sone 1 og 2, men øker utover høsten (figur 3). I sone 3 og 4 øker andelen havbeitefisk utover sesongen, mens andelen oppdrettsfisk er størst tidlig på sesongen. Andelen oppdrettsfisk er lav med tanke på at det 1. januar 1992 rømte 90 000 laks fra et oppdrettsanlegg i sone 2.

I antall kilo (figur 4) utgjør havbeitefisken 3455 kg i sone 1, 420 kg i sone 2. Vill-laksen utgjør henholdsvis 470 og 85 kg i sone 1 og 2, mens oppdrettslaksen utgjør henholdsvis 240 og 53 kg. Vill-laksen og oppdrettslaksen utgjør en mindre andel i antall kilo enn i antall fisk p.g.a. at gjennomsnittsvekten på disse er lavere enn for havbeitefisken.

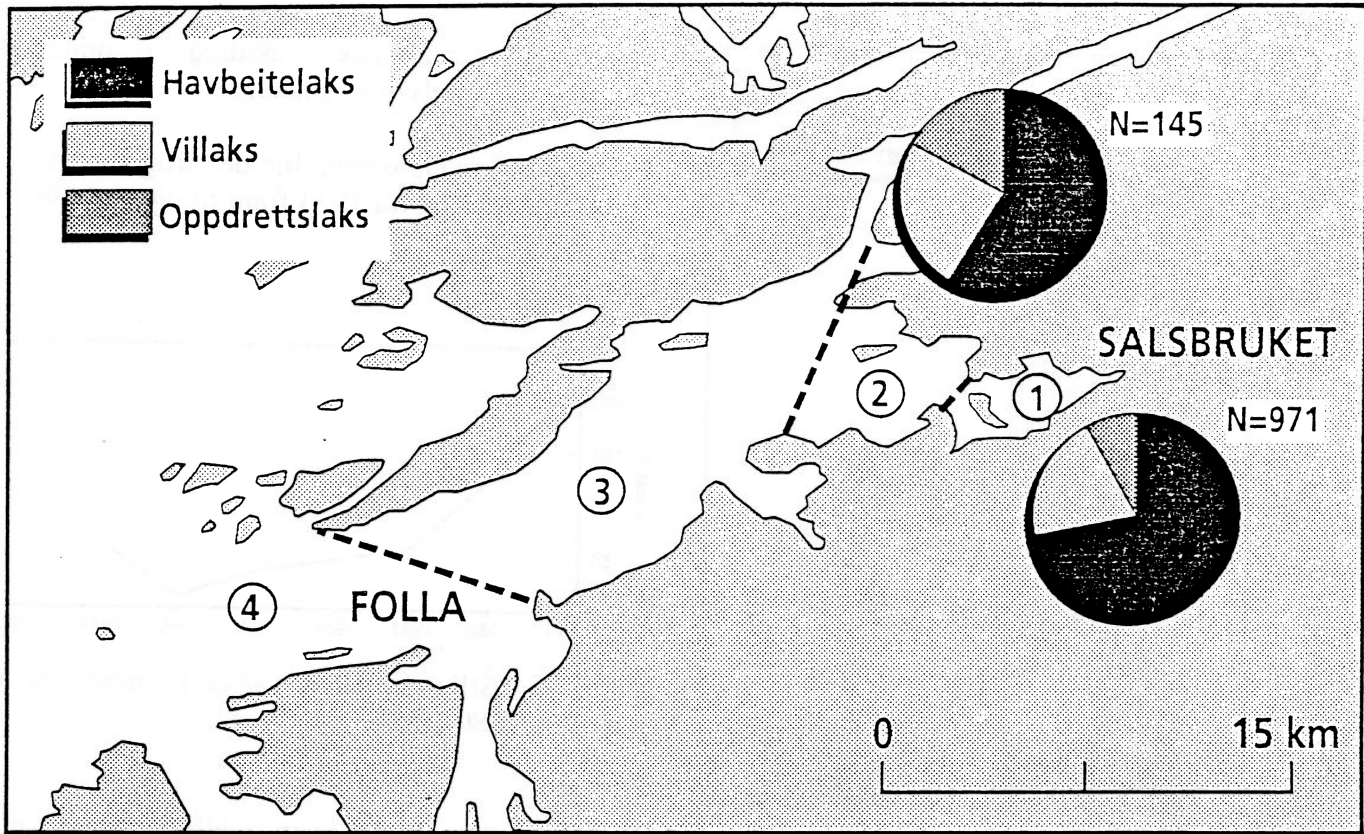


Fangstfella i Opløyelva.

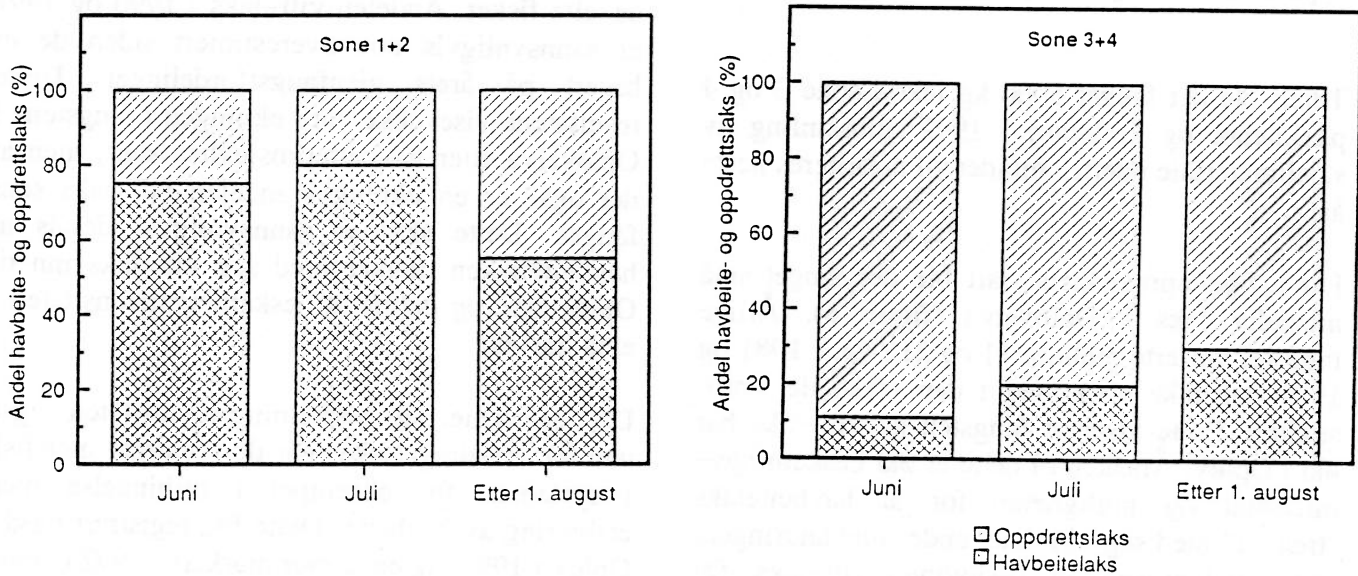


Opløyfjorden sett fra  
Salsbruket.

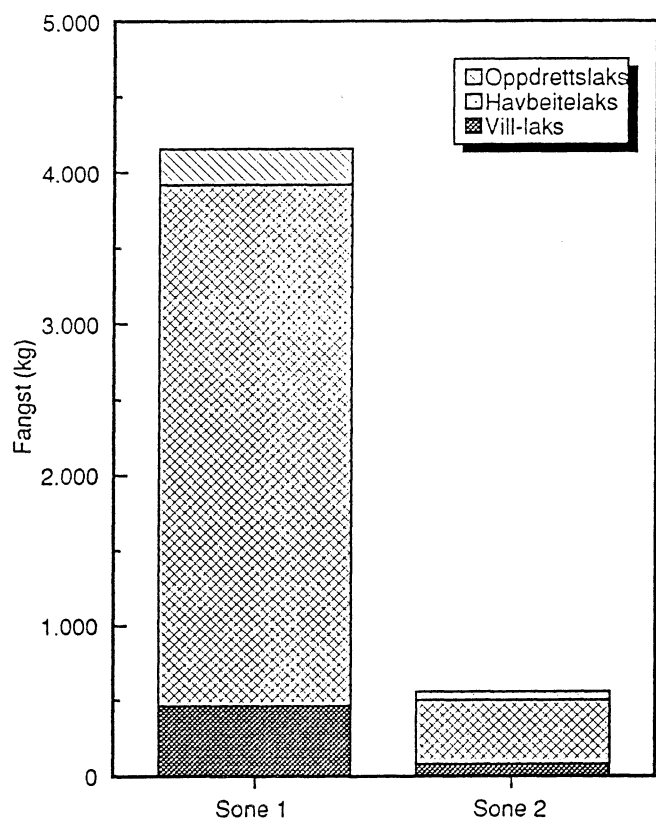




**Figur 2.** Fordeling av havbeitelaks, oppdrettslaks og vill-laks i fangstene i Opløyvelva, kilenot- og krokamfiskere i Opløyfjorden i 1992.



**Figur 3.** Forholdet mellom oppdrettslaks og merket havbeitelaks i Nærøy gjennom sesongen 1992.



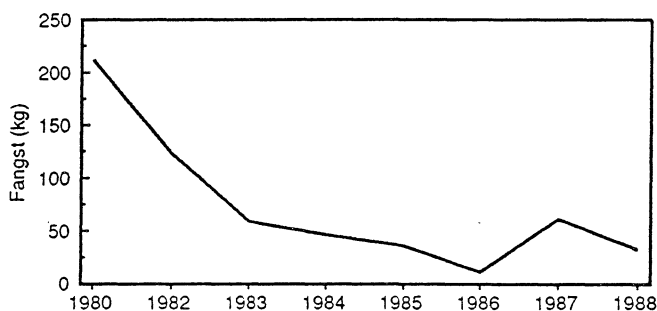
**Figur 4.** Antall kilo havbeitelaks, vill- og oppdrettslaks fanget i Opløyfjorden i 1992.

Totalt ble det fanget 5900 kg laks i sone 3 og 4 på kilenot og krokgarn i 1992. Innsamling av skjellmateriale i dette området vil prioriteres neste år.

Før havbeiteprosjektets start ble det fanget små mengder laks i Opløyelva (**figur 5**). Årlige fangster varierte mellom 11 og 212 kg. I 1981 og 1989 var ikke elva med i den offisielle statistikken. Dette viser at fangsten av vill-laks har økt i Opløy. Årsaken til dette er økt beskatningsintensitet og muligheten for at havbeitelaks "trekker" med seg vill-laks under innvandringen. Dette gjelder spesielt 1-sjøvinter vill-laks. De

nærmeste lakseførende vassdrag i området (Kvisten og Moelva) er smålakselver.

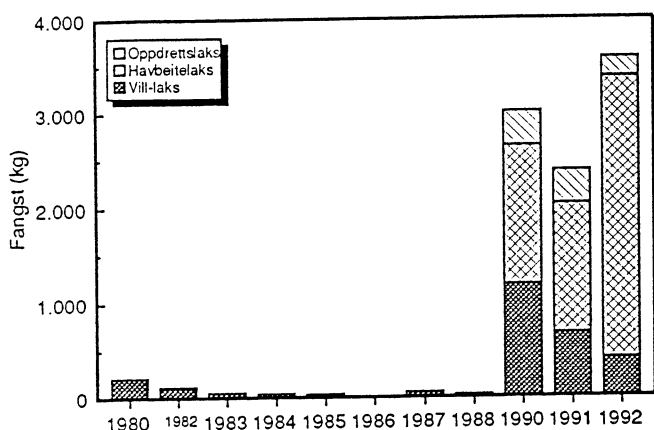
I øvre deler av Opløyelva ble det årlig satt ut 10 000 lakseyngel fra 1974 fram til og med 1984.



**Figur 5.** Årlig fangst av laks i Opløyelva i perioden 1980–1988.

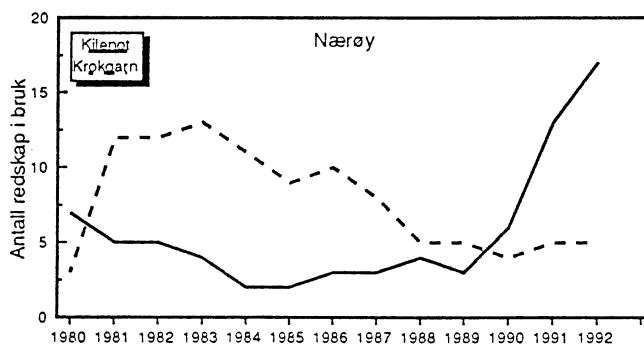
**Figur 6** viser fordelingen mellom antall kilo havbeite- og vill-laks i 1990–1992, beregnet på grunnlag av skjellanalysene i **tabell 8**. Andelen oppdrettsfisk er basert på registreringer av den enkelte fisker. Andelen vill-laks i 1990 og 1991 er sannsynligvis noe overestimert siden de er basert på årets gjenfangstfordelinger. Disse resultatene viser ikke bare økningen i fangstene i Opløyelva etter havbeiteprosjektets start, men at det også er en økning i andelen vill-laks som fanges. Dette skyldes sannsynligvis delvis at havbeitefisker trekker med seg vill-laks inn til Opløyelva, og delvis at beskatningsintensiteten i elva har økt.

Det er ventet at beskatningsintensiteten også utenfor vassdraget øker når det kommer mer fisk i systemet, for eksempel i forbindelse med etablering av havbeite. Dette ble registrert også i Opløy i 1991, og enda mer markert i 1992 (**Figur 7**).

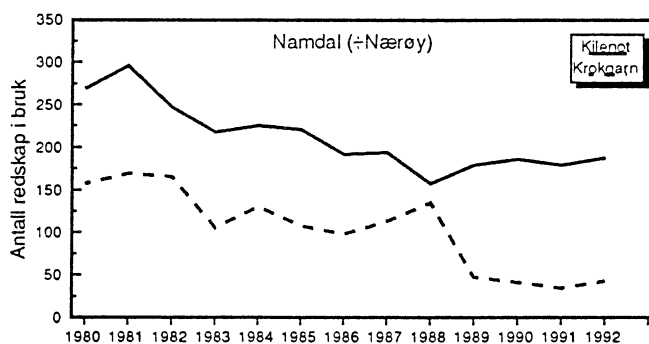


**Figur 6.** Årlig fangst av laks i Opløyelva fra 1980 fram til og med 1992 i Opløyelva, samt fordeling mellom havbeite-, vill- og oppdrettslaks.

Oversikten viser at det var et relativt høyt antall kroggarn i bruk tidlig på 1980-tallet, som avtok mot slutten av 1980-tallet. Kilenotfisket har vært lavt helt fram til 1990, da tok dette seg kraftig opp. I 1989 startet havbeiteprosjektet i Opløyelva. Dette falt imidlertid sammen i tid med forbudet mot driv-garnsfisket. For å få en indikasjon på betydningen av havbeiteprosjektets oppstart for utviklingen av kilenot-/kroggarnfisket i området, undersøkte vi utviklingen av antall faststående redskaper i hele Namdalen, bortsett fra Nærøy, i samme periode (**figur 8**). Disse resultatene viser en svak økning i antall kilenøter i bruk, men ikke så markert som i Nærøy.



**Figur 7.** Antall faststående redskaper i bruk Nærøy i perioden 1980–1992.



**Figur 8.** Antall faststående redskaper i bruk i Namdalen unntatt Nærøy i perioden 1980–1992.

## 2.5 Gjenfangst av Carlinmerket laks

Det er satt ut tilsammen 45 000 Carlinmerkete laksesmolt i Opløyelva fra 1989 til 1991. I 1992 ble det satt ut 41 000 Carlinmerkete laksesmolt i Opløyelva. Av disse var det 8 000 1-åringer og 33 000 2-års smolt. **Tabell 9** viser gjenfangstene av 1-, 2- og 3-sjøvinter havbeitelaks fra utsettningene i Opløy 1989–1991.

Av 1989-utsettingene er det hele 4,6 % gjenfangst, mens det er 3,1 % på 1990-utsettingen.

Denne andelen vil øke i 1993 når 3-sjøvinter-laksen kommer tilbake. Undersøkelser i andre vassdrag tyder på at god overlevelse på 1-sjøvinter også gir gode gjenfangster på 2- og 3-sjøvinter laks. Dårlig 1-sjøvinter overlevelse gir dårlig tilbakevandring på 2- og 3-sjøvinter. Derfor forventer vi at 1991-årgangen vil gi lave

gjenfangster også av 2- og 3-sjøvinter. Undersøkelser fra andre vassdrag (Hansen 1986; Hansen & Jonsson 1989 b), indikerer at aktuell gjenfangst av Carlinmerket laks kan økes med 50 % for å få et estimat av aktuell gjenfangst. Dette gir en totalgjenfangst på opptil ca 7 % for utsetningen i 1989 i Opløyelva.

**Tabell 9.** Gjenfangst av Carlinmerket laks i Opløyelva 1990–1992.

Utsatt år	Antall utsatt	Gjenfangst 1990	Gjenfangst 1991	Gjenfangst 1992	Total gjenfangst
1989	6 000	148 (2,5)	74 (1,2)	53 (0,9)	275 (4,6)
1990	6 000	- -	148 (2,5)	36 (0,6)	184 (3,1)
1991	33 000	- -	- -	175 (0,5)	175 (0,5)
Totalt	45 000				634 (1,4)

## 2.5.1 Overlevelse

### 2.5.1.1 Betydning av smoltalder og -størrelse

**Tabell 10** viser at det var en signifikant høyere gjenfangst på 2-årig smolt enn på 1-årig fra utsettingene i 1991. Det ble ikke funnet forskjell i predasjon fra fugl på smolt hos disse to gruppene ved utvandringen i 1991 (Strand et al. 1992). Bedre gjenfangstresultater for 2-årig smolt viser at det også er andre viktige forhold som påvirker overlevelsen til utsatt smolt enn predasjon fra fugl.

**Tabell 10.** Gjenfangst av voksen laks satt ut som 1- og 2-årig smolt ved samme tidspunkt i 1991.

Alder	Antall utsatt	Antall gjenfanget	%
1	6 000	8	0,1
2	6 000	59	1,0

Størrelse og alder hos utsatt smolt kan ikke ses atskilt, da smolt av ulik alder også har ulik størrelse. For å se på smoltstørrelsens betydning for overlevelse har vi sett på utsetningslengden til



voksen gjenfanget fisk i forhold til utsettingslengden til all utsatt smolt (**tabell 11**).

Disse resultatene viser at det ikke er noen signifikant forskjell i gjennomsnittlig utsettingslengde mellom totalmaterialet og gjenfangst-materialet. Ser vi på andel smolt gjenfanget som

voksen laks de ulike år fordelt på lengdegrupper, er det en klar tendens til økende gjenfangst med økende smoltlengde i 1989-materialet. I 1990- og 1991-materialet er det imidlertid ingen slike tendenser (**tabell 12**). Dette kan skyldes at det ved utsettingen i 1989 var en større andel smolt <16 cm enn i de to etterfølgende år.

**Tabell 11.** Gjennomsnittlig utsettingslengde for totalt antall utsatt smolt sammenliknet med gjennomsnittlig utsettingslengde for smolt gjenfanget som voksen laks etter ett år i sjøen.

År	Antall utsatt	Gj.sn. lengde (cm)	Antall 1-sj.v-laks gjenfanget	Gj.sn. lengde (cm)	Signifikans (t-test)
1989	6 000	16,4	147	16,5	P>0,05
1990	6 000	21,9	148	20,0	P>0,05
1991	33 000	20,2	175	20,4	P>0,05

### 2.5.1.2 Betydning av vannføring på utsettingslokaliteten

De foreløpige resultatene tyder på at en økning i vannføring ved utsetting ikke ga økt gjenfangst (**tabell 13**).

### 2.5.1.3 Betydning av utsettingssted

Resultatene fra utsettingene i 1991 viser en liten tendens til bedre gjenfangster på smolt satt ut ovenfor fangstfella i Opløy (**tabell 14**). Denne forskjellen er ikke signifikant. Flere år med gjenfangster er nødvendig for å teste denne tendensen.

I forbindelse med havbeite er effektive beskatningsmetoder av avgjørende betydning for næringen. I Opløyelva er det bygd en fangstfelle for fangst av tilbakevandret havbeitelaks. Denne har ikke fungert etter hensikten, da en meget liten andel av gjenfangstene er tatt her. Dette kan skyldes at vannføringen fra kraftstasjonen er høyere enn lenger oppe i elva, hvor fella er lokalisert, slik at fisken blir stående ved utløpet av turbinen lenger ned i elva. Forsøkene med å sette ut smolten ovenfor fella, er blant annet gjort i den hensikt å se om denne smolten i større grad enn den satt ut nedenfor fella, kommer tilbake opp i fella. Gjenfangstene i fella har vært så lave at vi foreløpig ikke har stort nok materiale av Carlinmerket gjenfangster til å si om det er slike tendenser (**tabell 15**).

**Tabell 12.** Antall smolt gjenfanget som voksen laks fordelt på de ulike lengdegrupper ved utsetting.

Utsettings- lengde (cm)	1989			1990			1991		
	Ant. utsatt	Ant. gjenf.	%	Ant. utsatt	Ant. gjenf.	%	Ant. utsatt	Ant. gjenf.	%
13,0 – 13,9	180	4	2,2	-	-	-	-	-	-
14,0 – 14,9	1310	55	4,2	-	-	-	10	-	-
15,0 – 15,9	1450	54	3,7	-	-	-	-	-	-
16,0 – 16,9	770	38	4,9	-	-	-	160	1	0,6
17,0 – 17,9	840	40	4,8	-	-	-	1450	6	0,4
18,0 – 18,9	910	56	6,2	30	-	-	4430	15	0,3
19,0 – 19,9	440	19	4,3	150	4	2,7	8500	42	0,5
20,0 – 20,9	80	9	11,3	1070	29	2,7	9180	59	0,6
21,0 – 21,9	10	-	-	1860	55	3,0	5450	41	0,8
22,0 – 22,9	-	-	-	1820	72	4,0	2310	13	0,6
23,0 – 23,9	-	-	-	980	35	3,6	770	5	0,6
24,0 – 24,9	-	-	-	250	4	1,6	240	1	0,4
25,0 – 25,9	-	-	-	30	1	3,3	80	1	1,3
26,0 – 26,9	-	-	-	10	-	-	70	-	-
27,0 – 27,9	-	-	-	-	-	-	10	-	-
28,0 – 28,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29,0 – 29,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30,0 – 30,9	-	-	-	-	-	-	10	-	-

**Tabell 13.** Gjenfangst av voksen laks satt ut som smolt på ulike vannføringer på utsettingslokaliteten.

Utsetnings- tidspunkt	Vannføring (m <sup>3</sup> /s)	Antall utsatt	Alder	Antall gjenf.	%
30.05.90	+10m <sup>3</sup> /s	3 400	2	107	3,2
31.05.90	2m <sup>3</sup> /s	2 600	2	66	2,5
15.05.91	+10m <sup>3</sup> /s	3 000	2	10	0,3
16.05.91	2m <sup>3</sup> /s	3 000	2	12	0,4
29.05.91	+10m <sup>3</sup> /s	3 000	2	12	0,4
30.05.91	2m <sup>3</sup> /s	3 000	2	17	0,6
12.06.91	+10m <sup>3</sup> /s	3 000	2	17	0,6
13.06.91	2m <sup>3</sup> /s	3 000	2	42	1,4
12.06.91	+10m <sup>3</sup> /s	3 000	1	2	0,1
12.06.91	2m <sup>3</sup> /s	3 000	1	6	0,2
Sum	+10m <sup>3</sup> /s	15 400		148	1,0
Sum	2m <sup>3</sup> /s	14 600		143	1,0

**Tabell 14.** Gjenfangst av voksen laks utsatt ovenfor og nedenfor fangstfella i Opløyelva i 1991.

Utsetnings- tidspunkt	Utsetnings- sted	Antall utsatt	Alder	Antall gjenf.	%
15.05.91	Nedenfor felle	3 000	2	10	0,3
16.05.91	Ovenfor felle	3 000	2	18	0,6
30.05.91	Nedenfor felle	3 000	2	17	0,6
30.05.91	Ovenfor felle	3 000	2	19	0,6
Sum	Nedenfor felle	6 000	2	27	0,5
Sum	Ovenfor felle	6 000	2	37	0,6

**Tabell 15.** Gjenfangst av voksen laks i fangstfella i Opløyelva 1990–1992. Bare de utsettingsgrupper som har gitt gjenfangst i fella er tatt med her.

Utsatt år	Utsatt dato	Alder	Antall utsatt	Utsatt sted	1990 Antall gjenf.	1991 Antall gjenf.	1992 Antall gjenf.
1989	14.06.	1	6000	Nedenfor felle	12	1	2
1990	30.05.	2	3400	Nedenfor felle	–	6	–
1991	16.05.	2	3000	Ovenfor felle	–	–	1
1991	30.05.	2	3000	Nedenfor felle	–	–	2
1991	12.06.	1	3000	Nedenfor felle	–	–	1

#### 2.5.1.4 Betydning av tidspunkt for utsetting gjennom sesongen

Tidspunkt for naturlig smoltutvandring varierer mellom vassdrag, der det optimale tidspunkt avhenger av sjøtemperatur/breddegrad. De som vandrer ut på det gunstigste tidspunkt, oppnår best overlevelse. I Opløyelva ser det ut til at det er en tendens til at smoltgrupper satt ut tidlig og sent på sesongen hadde bedre overlevelse enn grupper satt ut i mellom (**tabell 16**). Disse foreløpige resultatene er basert på 1. års gjenfangster fra utsettingene i 1991.

**Tabell 16.** Gjenfangst av voksen laks utsatt som to-årig smolt til forskjellig tid på sesongen i Opløyelva 1991.

Utsettingsdato	Antall utsatt	Antall gjenfanget	%
02.05.	3 000	29	1,0
16.05.	3 000	12	0,4
30.05.	3 000	17	0,6
13.06.	3 000	42	1,4

#### 2.5.2 Geografisk fordeling av gjenfanget Carlinmerket laks

Den overveiende andelen (84,2 %) av gjenfangstene er registrert i Nord-Trøndelag (**tabell 17, figur 10**). Andelen havbeitesk gjenfanget i Nord-Trøndelag har ligget meget høyt (75–91 %) hvert år, mens andel feilvandrere har vært lavt (**tabell 17, pkt. 2.5.3**). I 1992 har vi registrert en større spredning av gjenfangstene langs kysten (**figur 9**). Dette kan enten skyldes bedre registrering av merket fisk i 1992 enn i tidligere år, eller tilfeldige variasjoner mellom år med hensyn til feilvandring/navigering.

Fordelingen av gjenfangstene innen Nord-Trøndelag viser at hoveddelen er fanget i Opløyelva og nærområdet (**tabell 18**). Andelen i Opløyelva har variert mellom 40 og 64 % i 1990–1992. Som forventet, har andelen fanget i Opløyfjorden (sone 1 og 2, **figur 2**), økt for hvert år i takt med den økte redskapsbruken i fjorden etter havbeiteprosjektets oppstart (**figur 7**).

**Tabell 17.** Geografisk fordeling av gjenfanget havbeitefisk i 1990–1992.

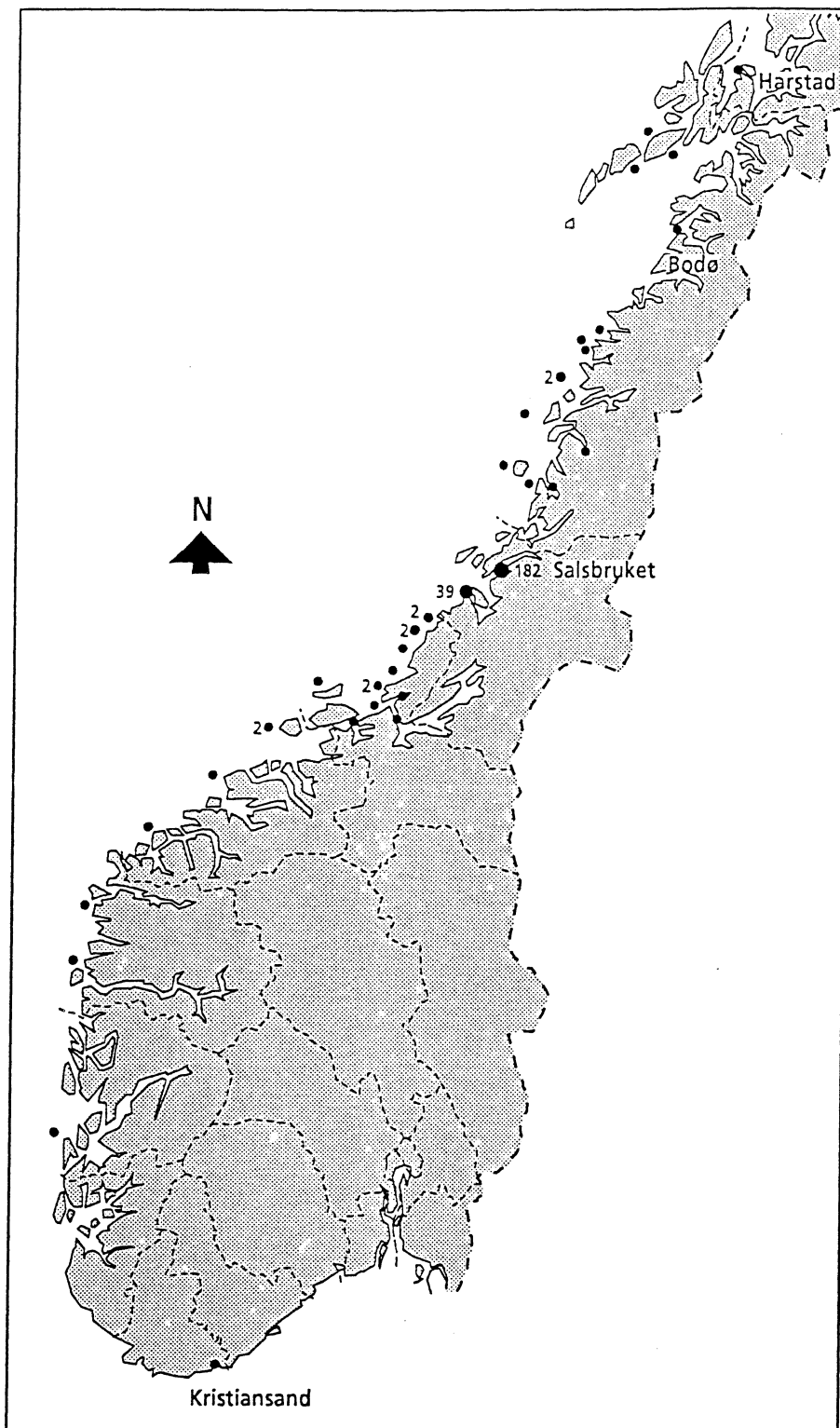
Fylke	Gjenfangst 1990		Gjenfangst 1991		Gjenfangst 1992		Gjenfangst 1990–1992	
	(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)
Vest-Agder	-	-	-	-	1	(0,4)	1	(0,2)
Hordaland	-	-	-	-	1	(0,4)	1	(0,2)
Sogn og Fjordane	-	-	-	-	2	(0,7)	2	(0,3)
Møre og Romsdal	-	-	2	(0,9)	4	(1,5)	6	(0,9)
Sør-Trøndelag	1	(0,7)	8	(3,6)	13	(4,9)	22	(3,5)
<b>Nord- Trøndelag</b>	<b>111</b>	<b>(75,0)</b>	<b>202</b>	<b>(91,0)</b>	<b>221</b>	<b>(83,7)</b>	<b>534</b>	<b>(84,2)</b>
Nordland	19	(12,8)	3	(1,3)	15	(5,7)	37	(5,8)
Troms	2	(1,4)	-	-	1	(0,4)	3	(0,5)
Finnmark	1	(0,7)	-	-	-	-	1	(0,2)
Færøyene	14	(9,5)	5	(2,3)	6	(2,3)	25	(3,9)
Ukjent	-	-	2	(0,9)	-	-	2	(0,3)
<b>Totalt</b>	<b>148</b>	<b>(100)</b>	<b>222</b>	<b>(100)</b>	<b>264</b>	<b>(100)</b>	<b>634</b>	<b>(100)</b>

### 2.5.3 Feilvandring

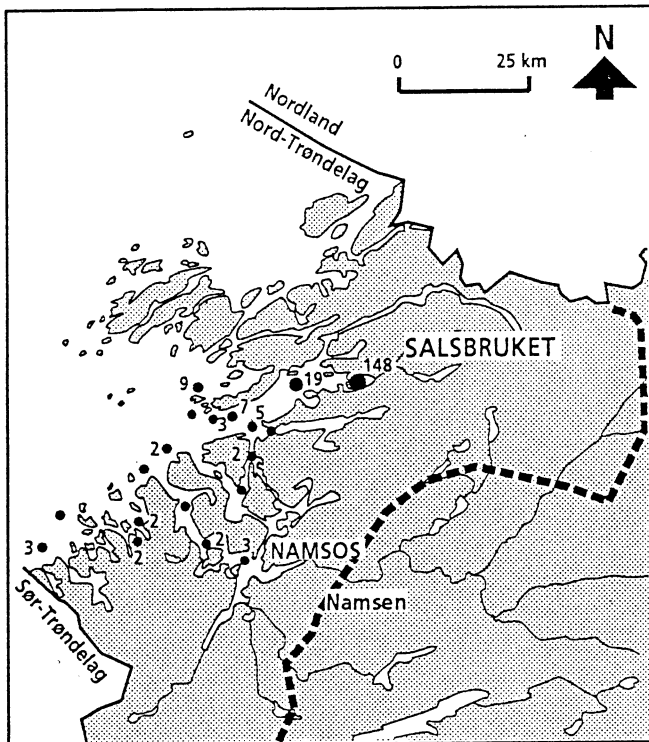
Feilvandrerer er laks som er gjenfanget i et annet vassdrag enn Opløyelva. Andel feilvandrerer har holdt seg på et lavt nivå alle årene siden prosjektets start (**tabell 19**). I 1990 og 1991 ble det registrert kun to feilvandrerer i hvert av årene,

alle i Nord-Trøndelag, i henholdsvis Moelva og Lauvsneselva. I 1992 var den geografiske spredningen større, fire i Nord-Trøndelag (Lauvsneselva 3, Moelva 1), en i Vefsna, Nordland og en i Otra i Vest-Agder. Andelen feilvandrerer var i 1992 2,3 %, noe som er lavt i forhold til mange andre utsetninger.





Figur 9. Geografisk fordeling av gjenfangstene av Carlinmerket havbeitefisk i 1992.



**Figur 10.** Geografisk fordeling av gjenfangstene av Carlinmerket havbeitefisk i Nord-Trøndelag i 1992.

**Tabell 18.** Geografisk fordeling av gjenfangstene i 1990–1992.

Gjenfangst-lokalitet	Gjenfangst 1990		Gjenfangst 1991		Gjenfangst 1992		Gjenfangst totalt	
	(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)
Opløyelva	71	(48,0)	91	(41,0)	107	(40,5)	269	(42,4)
Nærområdet*	12	(8,0)	59	(26,6)	74	(28,0)	145	(22,9)
Nord-Trøndelags-kysten forøvrig	28	(19,9)	52	(23,4)	40	(15,2)	120	(18,9)
Norskekysten og Færøyene	37	(25,0)	20	(9,0)	43	(16,3)	100	(15,8)
<b>TOTALT</b>	<b>148</b>	<b>(100)</b>	<b>222</b>	<b>(100)</b>	<b>264</b>	<b>(100)</b>	<b>634</b>	<b>(100)</b>

\* Nærområdet er Opløyfjorden ut til Rypneset/Løvmo (sone 1, 2 og 3, figur 2).

**Tabell 19.** Fangstfordeling av Carlin-merket laks på ulike redskaper i 1990, 1991 og 1992.

Fangststed	Fangst- redskap	Gjenfangst 1990		Gjenfangst 1991		Gjenfangst 1992		Total gjenfangst	
		(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)
Opløyelva	Stang	29	(19,6)	30	(13,5)	39	(14,8)	98	(15,5)
	Fangstfelle	12	(8,1)	7	(3,2)	7	(2,6)	26	(4,1)
	Garn	10	(6,7)	3	(1,4)	15	(5,7)	28	(4,4)
I munnings- området	Kilenot	18	(12,2)	35	(15,8)	26	(9,8)	79	(12,5)
	Garn	0	(0,0)	7	(3,2)	20	(7,6)	27	(4,3)
I sjøen	Kilenot	38	(25,7)	100	(45,0)	118	(44,7)	256	(40,4)
	Krokgarn	9	(6,1)	18	(8,1)	13	(4,9)	40	(6,3)
	Garn	4	(2,7)	3	(1,4)	5	(1,9)	12	(1,9)
	Line	10	(6,7)	3	(1,4)	6	(2,3)	19	(3,0)
	Stang	5	(3,4)	3	(1,4)	8	(3,0)	16	(2,5)
	Ukjent	11	(7,4)	11	(4,9)	1	(0,4)	23	(3,6)
Andre elver	Stang/garn	2	(1,4)	2	(0,9)	6	(2,3)	10	(1,5)
Sum		148	(100)	222	(100)	264	(100)	634	(100)

#### 2.5.4 Fangstfordeling på ulike redskap

Fangstene av Carlinmerket laks på ulike redskaper følger samme fordeling som for totalfangstene i Opløy (tabell 5). Dette gjelder både mellom og innen år, noe som viser at merkegjenfangstene gir et godt bilde på totalfangstene. Fordelingen utenfor Opløyelva har ikke endret seg vesentlig

siden 1990. Andelen tatt på krokgarn har gått ned, noe som faller sammen med redskapsutviklingen for Nærøy (figur 7).

## 2.6 Merking av voksen laks

En del laks kan være innom et vassdrag for så å gå opp i en annen elv for å gyte. Da det ikke er gytemuligheter i Opløyelva, er det av ekstra stor betydning å se hvor stor andel av de som ikke blir fanget, som vandrer til andre vassdrag i området. Videre er dette en måte å teste fangsteffektivitet ved utsetningsstedet. I 1992 fanget vi laks på tilbakevandring, både havbeitefisk og vill laks, og

merket disse med Lea-merker (gule plastsylindere), for så å slippe dem ut igjen. Laksen ble fanget i tidsrommet 18/7–10/8 ved hjelp av kilenot ved utløpet av Opløyelva og ved Kvalholmen ytterst i Opløyfjorden. Det ble tilsammen merket 61 laks, 53 i Opløyelva og ved munningen, og 8 ved Kvalholmen. Av de 53 ble 42 sluppet i Opløyelva, mens 11 ble sluppet i munningsområdet. Totalt er 64 % av disse laksene registrert gjenfanget i løpet av høsten (tabell 20).

Tabell 20. Antall utsatt og gjenfanget merket voksen laks i Opløy 1992.

Utsetningssted	Antall merket	Andel gjenfanget	
		N	%
Kvalholmen	8	2	25
Opløyelva	42	28	67
Opløyelv munning	11	9	82
Merker mistet		8	-
Totalt	61	47	77

Gjenfangstresultatene av disse merkingene viser at to av de åtte laksene merket ved Kvalholmen ble gjenfanget i Opløyelva (figur 11). Disse ble merket 22/7 og 30/7 og ble fanget henholdsvis 55 og 16 dager etter merking. Av de 42 laksene som ble sluppet i Opløyelva ble 15 fanget i elva, 4 gikk opp i fella, 2 i munningsområdet, 4 utenfor Elgåa (250 m fra munningen til Opløyelva) og 3 hadde gått utover fjorden til Bursvika (2,5 km fra Opløy). Nesten alle, 9 av 11, sluppet ved utløpet av Opløyelva er registrert gjenfanget. I selve

Opløyelva ble 5 fanget av sportsfiskere, en gikk opp i fella. En vandret utover fjorden og ble fanget i Bursvika, mens en ble tatt utenfor Elgåa. Merket etter en av fiskene ble funnet på en holme. Tiden mellom merking og gjenfangst var i gjennomsnitt 34 dager. Det var imidlertid store variasjoner, fra 9 til 113 dager. Det ble fanget 8 laks med streng etter merkene brukt til disse merkingene. Disse resultatene viser at fisken stort sett holder seg i området, og vandrer i liten grad videre til andre vassdrag. Det er imidlertid 23 %

av de merkede fiskene som ikke er registrert gjenfanget, og det er ikke sannsynlig at disse er i Opløyelva, siden det er blitt foretatt garnfiske etter gjenstående laks der i november.

Det er følgende forklaringsmodeller for resultatene av voksenlaks-merkingen:

- 1) At beskatningseffektiviteten for returnert havbeitelaks er 77 %
- 2) at en del av fisken er gjenfanget, men ikke rapportert
- 3) at behandling i forbindelse med fangst/merking har ført til ekstra dødelighet
- 4) at en del merker er falt av fisken og
- 5) at en del av fisken har gått til andre vassdrag så sent at den ikke har vært gjenstand for beskatning (fiskesesongen slutter 1/9).

Sannsynligvis er det en kombinasjon av disse forklaringene. Målsettingen er at all havbeitefisk skal fanges når den returnerer til utsettingsstedet. Dette vil derfor følges opp i kommende år.

## 2.7 Ringvirkninger

Havbeiteprosjektet i Opløy har ført til at Opløyelva er blitt Namdalens tredje viktigste laksevassdrag. Fangstene har ligget opp mot 3 tonn hvert år siden starten. Før starten av prosjektet var det fanget få laks (**figur 5**), og det var ingen organisert aktivitet med hensyn til sportsfiske.

Prosjektet har leid fiskeretten i Opløyelva. Det er organisert fiskekortsalg i regi av Salsbruket Jeger- og Fiskeforening på den ene siden av elva, hvor de også har pusset opp gamle bygninger til overnatting og varmestue med salg av mat og drikke, samt kontor for SJFF. På den andre siden

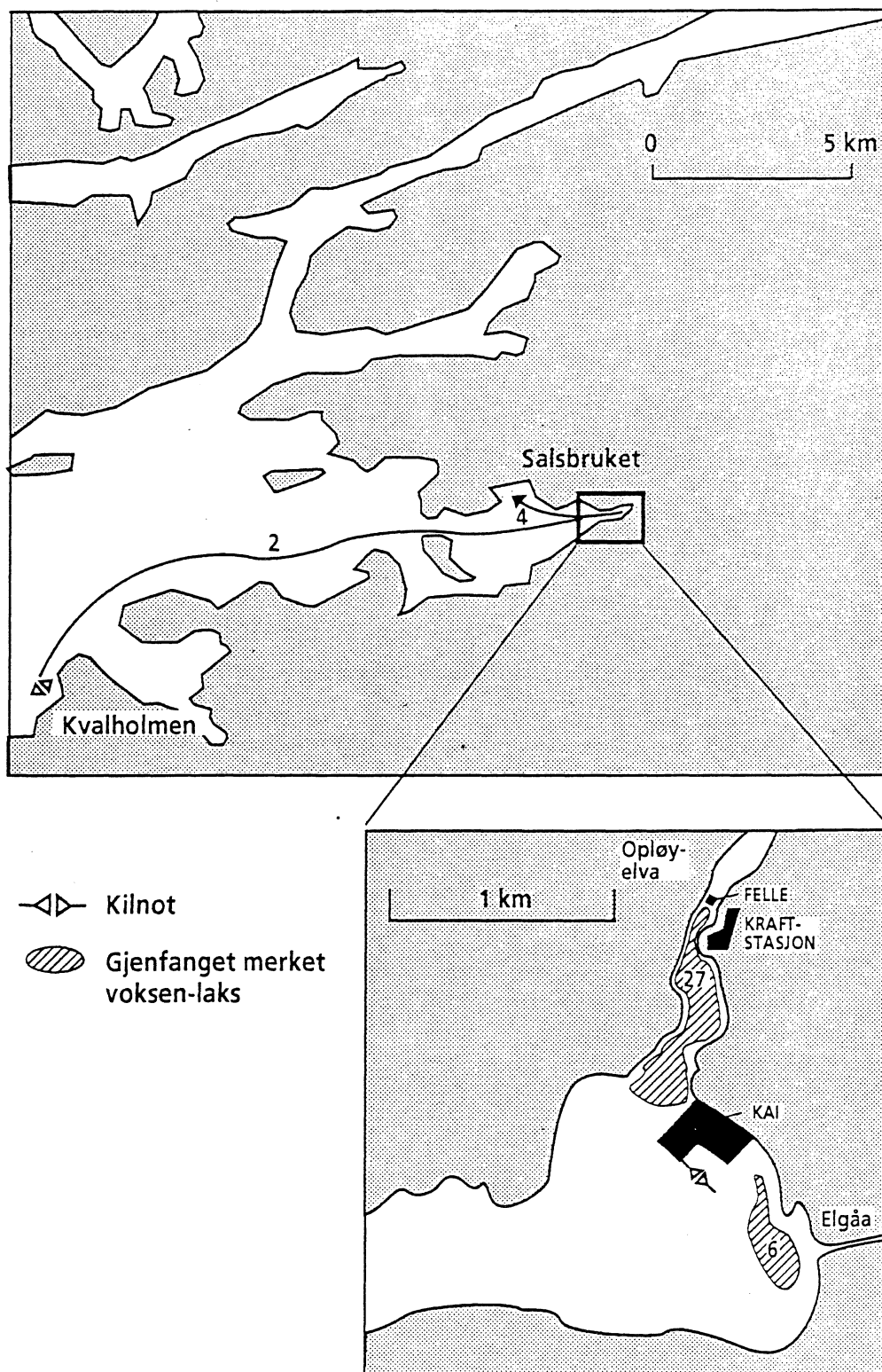
av elva er det et mer eksklusivt utleie med overnatting, mat og guiding. Firma Albert Collett, Kafê Elgen og Sætran Hyttegrend står bak dette.

I 1992 varte sesongen for sportsfiske i Opløyelva fra 6. juni til 31. oktober. For å hindre fangst av smolt var det kun tillatt å fiske med store sluker i juni. I resten av sesongen var både sluk, mark og flue tillatt.

Det har vært en jevn økning i fiskekortsalget i Opløyelva fra 1990–1992 (**tabell 21**). Det var en økning på 27 % fra 1990 til 1991, og 49 % fra 1991 til 1992.

Prisene på fiskekort var kr 100,- for døgnkort og kr 75,- for halvdøgnskort med begrensning på 8 fiskere per døgn. Totalt ble det solgt 790 fiskekort fordelt på 543 døgnkort og 247 halvdøgnskort. Flest fiskekort ble solgt i juli. Inntektene av fiskekortsalget i 1992 var kr 58.345,- (**tabell 22**).

Fiskesesongen ble i 1992 startet tidligere enn de to foregående år fordi endel 3-sjøvinterlaks begynte å komme inn allerede i slutten av mai. I løpet av den første fiskemåneden ble det tatt 24 laks med middelvekt 7,6 kg. Beste stangfiskemåned var september med 114 laks (middelvekt 4,2 kg) (**tabell 23**).



Figur 11. Gjenfangst av merket voksenlaks.



**Tabell 21.** Salg av fiskekort i Opløyelva i 1990–1992.

Korttype	1990	1991	1992
Døgnkort	387	451	543
1/2 døgn		79	247
Sum	387	530	790

**Tabell 22.** Inntekter av salg av fiskekort og havbeitelaks i Opløyelva 1990–1992.

	1990	1991	1992
Døgnkort	16 712	39 982	45 920
1/2 døgn			12 425
Salg av laks	32 357	36 329	47 299
Sum (kr)	49 069	76 311	105 644

**Tabell 23.** Sportsfisket i Opløyelva i 1992.

Måned	Stangfiske		Vekt (kg)	Fiskens middelvekt (kg)
	Antall	%		
Juni	24	8,6	181,2	7,6
Juli	68	24,3	321,7	4,7
August	61	21,8	229,4	3,6
September	114	40,7	474,9	4,2
Oktober	13	4,6	58,1	4,5
Totalt	280	100	1265,3	4,5

## 2.8 Utvikling av næringsmodell for havbeite med laks i Nærøy

I forbindelse med de biologiske undersøkelser som skjer i tilknytning til havbeite, er det viktig å utvikle modeller for næringsutvikling i kystområdene. Dette har vært en viktig målsetting for PUSH-programmet med tanke på å kunne utvikle havbeite som næring.

Styret i havbeiteprosjektet på Salsbruket tok derfor primo 1992 initiativet til å utvikle en modell for næringsutvikling basert på forsøkene med havbeite med laks i Opløyelva. Siviløkonom/forstkandidat Trygve Ebbing ble på denne bakgrunn engasjert til å bearbeide styrets tanker omkring næringsutvikling.

Arbeidet med å utvikle en modell for næringsutvikling har vært konsentrert til 2. halvår 1992, og den endelige rapporten forventes ferdig i begynnelsen av 1993. Man vil da i stor grad ha fått med seg resultatene fra det forskningsarbeid som er gjennomført i 1992, samt ideer som er fremkommet i et eget etableringskurs (jfr. eget avsnitt nedenfor) som er gjennomført høsten 1992 på Salsbruket.

Næringsmodellen indikerer at samfunnets grensenytte sannsynligvis vil være størst om man velger en fangststrategi for tilbakevendt havbeitelaks som gjør det mulig å utvikle det lokale reiseliv.

Det som synes mest komplisert med næringsutvikling rundt havbeite, er å utvikle samarbeidsmodeller som sikrer de nødvendige økonomiske bidrag til å gjennomføre årlig utsett av laks. Styret har i denne sammenheng vurdert forskjellige modeller, og man har så langt vurdert det dit hen at disse bør bli gjenstand for lokal

diskusjon på Salsbruket før man fatter et endelig valg.

Parallelt med arbeidet for å utvikle en egen næringsmodell har styret for havbeiteprosjektet på Salsbruket tatt initiativ til å gjennomføre egne delprosjekter for å utrede forretningsideer knyttet til havbeite. Dette inkluderer blant annet foredling av laks m.v.

I oktober 1992 igangsatte Nærøy kommune et eget etablererkurs på Salsbruket. Dette kurset har hatt som målsetting å utvikle lokale "gründere" både for å motivere og dyktiggjøre disse for innsats i den stedlige næringsutvikling. I dette kurset har man spesielt valgt å legge vekt på de mulighetene som åpner seg i tilknytning til havbeiteprosjektet, og man har således på en systematisk måte forsøkt å bidra til at det genereres ideer og strukturer for stedlig havbeitebasert næringsutvikling.

Styret for havbeiteprosjektet i Opløyelva håper å kunne se de første praktiske resultater av arbeidet med næringsutvikling allerede sesongen 1993. Man innser imidlertid at flere betydningsfulle prosjekter på næringssiden fordrer betydelige investeringer, og det er derfor grunn til å tro at omfanget av den lokale satsing vil være betinget av at man føler sikkerhet for en viss kontinuitet i prosjektet. Styret vurderer det derfor for å være av avgjørende betydning at man sikres støtte fra PUSH over flere år, slik at man kan skape solid og troverdig fundament for de som ønsker å gå igang med lokale aktiviteter.

## 2.9 Veterinærkontroll

I 1990 og 1991 ble det foretatt veterinærkontroll av tilsammen 87 laks fra Opløyelva. uten at fiskeesykdømmer ble påvist.

Smolten i 1992 ble i sin helhet levert fra Skorstad Klekkeri A/S. Det ble fremlagt veterinær-attest fra alle smoltpartier som ble levert. I tillegg ble det tatt ut tilfeldige prøver av tilsammen 32 voksne laks fra Opløyelva (tabell 24). Disse ble

alle undersøkt med hensyn til mulig forekomst av fiskepatogene bakterier og IPN (Infeksiøs Pancreas Nekrose). IPN ble påvist i august, furunkulose i november.

**Tabell 24.** Veterinærkontroll av voksen laks i Opløyelva 1992.

Dato	Antall	Resultat
6. august	10	IPN påvist på 3 av 9 prøver
21. september	2	Ikke påvist sykdom
23. september	7	Ikke påvist sykdom
November	13	Furunkulose påvist på 2 av 13 prøver

### 3 Videreføring

Utvikling av utsettings- og gjenfangstmodeller representerer de viktigste elementene i den biologiske delen av prosjektet. Erfaringene fra havbeiteprosjektet i Opløyelva i 1992 viser at det neste sesong bør konsentreres om følgende faktorer når det gjelder utsettingsprosedyrer for smolten: Utsettingstidspunkt, smoltalder, smoltkvalitet (størrelse) og "avstressing" av smolten før utsetting. Utsetting i forhold til vannføring og utsettingssted vil det ikke bli lagt vekt på, da disse parametrene ikke ser ut til å ha noen betydning verken for predasjonsrisiko eller gjenfangst.

Det er planlagt utsatt 5 grupper à 3000 to-årig smolt til ulike tidspunkter utover sesongen, samt en ett-årig gruppe à 3000 smolt som settes ut

samtidig med første to-årsgruppe. Disse settes direkte i elva etter transport. Tre grupper à 3000 smolt vil transporteres til Opløy en uke før utsetting, settes i mær og oppbevares en uke før utsetting for "avstressing" etter transport. Disse vil settes ut samtidig med fisk som settes ut direkte i elva. To grupper à 3000 to-årig smolt av størrelse 25–35 cm vil settes ut for å teste smoltstørrelsens betydning for overlevelse.

I 1993 vil innsamling av skjellprøver utover i systemet prioriteres, slik at vi får en fullstendig oversikt over fangstfordeling og innslag av de ulike grupper laks (havbeite-, vill- og oppdrettslaks) i fangstene fra de ytre fjordområdene og inn mot Opløyelva.

Analyse av beskatningseffektivitet av havbeitelaks på utsettingsstedet samt vandringsatferd hos havbeitelaks som kommer tilbake, vil også være

sentralt. En viktig målsetting for PUSH-programmet har vært å utvikle modeller for næringsutvikling i kystområdene i tilknytning til havbeiteprosjektene. Dette er nå godt i gang på ulike felter i Nærøy. En forutsetning for at lokalt næringsliv nå vil satse på de ulike prosjektene, er en sikkerhet for at utsettingene i Opløyelva vil fortsette de nærmeste årene.

## 4 Litteratur

- Carlin, B. 1969. Salmon tagging experiments. Swedish salmon. – Res. Inst. Rep. 3: 8–13.
- Hansen, L.P. 1986. The data of salmon catches available for analysis in Norway. – I. Jenkins, D. & Shearer, W.M., red. The status of Atlantic salmon in Scotland. ITE Symp. 15., Inst. Terr. Ecol., Abbots Ripton, Huntingdon.
- Hansen, L.P. & Jonsson, B. 1989 a. Salmon ranching experiments in the River Imsa: effect of timing of Atlantic salmon (*Salmo salar*) smolt migration on survival to adults. – Aquaculture 82: 367–373.
- Hansen, L.P. & Jonsson, B. 1989 b. Salmon ranching experiments in the River Imsa: returns of different stocks to the fishery and to River Imsa. – I De Pauw, N., Jaspers, E., Ackefors, H. & Wilkins, N., red. Aquaculture – a biotechnology in progress. European Aquaculture Society, Bredene, Belgium. s: 445–452.
- Larsson, P.O. 1977. The importance of time and place of release of salmon and sea trout on the result of stocking. – Int. Counc. Expl. Sea. C.M. 1977/M 42: 1–4.
- Strand, R., Rikstad, A., Heggberget, T.G. & Johnsen, B.O. 1992. Havbeiteprosjektet i Opløyelva, Nærøy kommune, Nord-Trøndelag. Årsrapport 1991. – NINA Oppdragsmelding 109: 1–32.

**Vedlegg 1.** Oversikt over smoltutsetninger og predasjon gjennom sesongen 1992 i Opløyelva.

Uts. dato	Antall utsatt	Utsettingslengde			VF (m <sup>3</sup> /s)	Utsettings- sted	Predasjon		Alder
		n	lengde	variasjon			n	%	
14.04.	2 998	297	199,1	180–280	2m <sup>3</sup> /s	Elv (NF)*	39	1,3	2
29.04.	3 000	295	198,7	180–280	2m <sup>3</sup> /s	Elv (NF)*	141	4,7	2
14.05.	2 968	294	193,6	168–270	2m <sup>3</sup> /s	Elv (OF)	187	6,3	2
14.05.	3 092	310	192,6	155–270	2m <sup>3</sup> /s	Elv (NF)*	171	5,5	2
03.06.	2 990	300	187,6	147–270	+10m <sup>3</sup> /s	Elv (NF)*	147	4,9	2
04.06.	3 000	300	188,4	160–260	2m <sup>3</sup> /s	Elv (OF)	92	3,1	2
04.06.	2 998	293	192,6	154–253	2m <sup>3</sup> /s	Elv (NF)*	97	3,2	2
10.06.	2 997	300	183,4	126–260	2m <sup>3</sup> /s	Elv (OF)	177	5,9	2
11.06.	2 264	221	177,7	152–268	2m <sup>3</sup> /s	Elv(NF)**	336	14,8	2
11.06.	2 989	299	184,0	150–280	+10m <sup>3</sup> /s	Elv (NF)*	376	12,6	2
11.06.	2 994	296	158,6	140–198	+10m <sup>3</sup> /s	Elv (OF)	35	1,2	1
12.06.	2 987	289	157,8	140–192	2m <sup>3</sup> /s	Elv (OF)	39	1,3	1
12.06.	2 995	300	187,7	164–250	2m <sup>3</sup> /s	Elv (NF)*	360	12,0	2
19.06.	94 000	-	-	-	-	Elv (OF)	-	-	1
19.06.	1 945	195	151,5	140–185	-	Fjorden	-	-	1
10.08.	3 000	20	228,2	170–263	-	Munning	-	-	1
08.09.	2 000	20	244,6	157–314	-	Munning	-	-	1

NF=nedenfor fangstfella

OF=ovenfor fangstfella

\*=smolt satt i utekar i 12 timer før utsetting i elva.

\*\*=smolt satt i utekar i 24 timer før utsetting i elva.

191

nina  
oppdrags-  
melding

ISSN 0802-4103  
ISBN 82-426-0329-4

Norsk institutt for  
naturforskning  
Tungasletta 2  
7005 Trondheim  
Tel. 07 58 05 00