

0 54

# forskningsrapport

## Utviklingen i laksebestandene i Norge før og etter reguleringene av laksefisket i 1989

Roar A. Lund  
Finn Økland  
Tor G. Heggberget



NINA

NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING

# Utviklingen i laksebestandene i Norge før og etter reguleringene av laksefisket i 1989

Roar A. Lund  
Finn Økland  
Tor G. Heggberget

## NINAs publikasjoner

NINA utgir fem ulike faste publikasjoner:

### NINA Forskningsrapport

Her publiseres resultater av NINAs eget forskningsarbeid, i den hensikt å spre forskningsresultater fra institusjonen til et større publikum. Forskningsrapporter utgis som et alternativ til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe m.m. gjør dette nødvendig.

### NINA Utredning

Serien omfatter problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, litteraturstudier, sammenstilling av andres materiale og annet som ikke primært er et resultat av NINAs egen forskningsaktivitet.

### NINA Oppdragsmelding

Det er det minimum av rapportering som NINA gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utredningsprosjekt. Opplaget er begrenset.

### NINA Temahefter

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "almenheten" eller særskilte grupper, f.eks. landbruket, fylkesmennenes miljøvern- og turist- og friluftlivskretser o.l. De gis derfor en mer populærfaglig form og med mer bruk av illustrasjoner enn ovennevnte publikasjoner.

### NINA Fakta-ark

Hensikten med disse er å gjøre de viktigste resultatene av NINAs faglige virksomhet, og som er publisert andre steder, tilgjengelig for et større publikum (presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivåer, politikere og interesserte enkeltpersoner).

I tillegg publiserer NINA-ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Lund, R.A., Økland, F. & Heggberget, T.G. 1994. Utviklingen i laksebestandene i Norge før og etter reguleringene av laksefisket i 1989. - NINA Forskningsrapport 054: 1-46.

Trondheim, april 1994

ISSN 0802-3093

ISBN 82-426-0459-2

Forvaltningsområde:  
Bærekraftig høsting, fisk  
Sustainable harvesting; fish

Rettighetshaver ©:  
NINA Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:  
Tor G. Heggberget  
NINA, Trondheim

Design og layout:  
Guri Jermstad  
Sats: NINA

Trykk: Strindheim Trykkeri AL

Opplag: 300

Trykt på miljøpapir

Kontaktadresse:  
NINA  
Tungasletta 2  
7005 Trondheim  
Tel: 73 58 05 00  
Fax 73 91 54 33

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 3201

Ansvarlig signatur:

*Tor G. Heggberget*

Oppdragsgiver:  
Direktoratet for Naturforvaltning  
Tungasletta 2, 7005 Trondheim

## Referat

Lund, R.A., Økland, F. & Heggberget, T.G. 1994. Utviklingen i laksebestandene i Norge før og etter reguleringene av laksefisket i 1989. - NINA Forskningsrapport 054: 1-46.

Den offiselle laksestatistikken og tidsserier av individdata fra laksefangster i elver er lagt til grunn for en evaluering av utviklingen av laksebestandene i Norge i perioden 1980-1992. Et sentralt forhold var å vurdere effekter av de omfattende reguleringene av laksefisket som ble innført i 1989. I analysen er det korrigert for det økende innslaget av rømt oppdrettslaks i fangstene i perioden slik at utviklingen av villaksbestandene kunne studeres med høyere presisjon. Tallgrunnlaget for beregning av innslaget av rømt oppdrettsfisk og utviklingen av fangstene representerer ikke eksakte verdier. De tilnærmelser og beregninger som er foretatt, er imidlertid basert på data som anses representative. Dette bekreftes av de likhetstrekk vi har funnet i utviklingen av laksebestandene i ulike deler av landet og med laksebestander i store deler av den atlantiske laksens utbredelsesområde. De relative trekk i utviklingen anses viktigere enn eksakte tallverdier i denne sammenheng. I løpet av perioden 1980-88 ble drivgarnsfisket etter laks på norskekysten og fangstutbyttet i det oversjøiske fisket ved Færøyene, som hovedsakelig fanger laks av norsk opprinnelse, sterkt redusert. Det suksessivt reduserte fangstutbyttet i havfisket ble ikke etterfulgt av større fangsteffektivitet på faststående redskap i hjemlige farvann eller økte fangster av villaks i elvefisket hvor fisketrykket i perioden ikke var endret. Dette viser at mengden laks under oppvekst i havet har avtatt. Størrelsesfordelingen av fangstutbyttet i sjø- og elvefisket viste at mindre mengder laks tilgjengelig primært skyldes en reduksjon av større laks (>3kg). Andelen smålaks i fangstene i elvefisket økte derfor betydelig i perioden. Denne utviklingen sannsynliggjør at reproduksjonspotensialet (antallet egg som legges) i norske laksevassdrag ble redusert i 80-årene. Den omfattende begrensningen av sjøfisket fra sesongen 1989 har i de påfølgende år gitt en økt oppvandring av fisk i størrelser 2-6 kg i elvene, men medførte ikke forandringer mot større andeler stor laks (>3kg) i elvene. I perioden 1989-92 var det fortsatt suksessivt årlige reduksjoner i fangstutbyttet i sjøfisket og en suksessiv reduksjon av fangsteffektiviteten på faststående redskap. I de samme årene var det ingen forandring i fangstutbyttet i elvene. Dette indikerer at innsiget av laks til norskekysten ble ytterligere redusert i denne perioden. Den negative utviklingen i laksebestandene kan bare marginalt forklares med desimering av laksebestander på grunn av lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* eller forsurening av vassdrag i perioden 1980-92. De regionalt synkrone utviklingstrekk i laksebestandene siden begynnelsen av 80-årene sannsynliggjør at bestandene i ulike-

delar av landet har vært påvirket av felles negative faktorer. De viktigste faktorene er mest sannsynlig å finne i laksens miljø i sjøen og/eller i en negativ effekt av en kontinuerlig høy beskatning av laksebestandene med en direkte selektiv fjerning av større laks. Utviklingen av norske laksebestander i årene etter 1980 viser at begrensningene i laksefisket som ble innført i 1989 var nødvendig. I den framtidige forvaltningen bør en spesielt se på beskatningstrykket i vassdragene. Dette for å sikre en tilstrekkelig rekruttering og overleving av de enkelte populasjoner.

## Abstract

Lund, R.A., Økland, F. & Heggberget, T.G. 1994. Trends in salmon populations in Norway preceding and proceeding the management measurements imposed in 1989. NINA Forskningsrapport 054: 1-46.

The development of Norwegian salmon populations during the period 1980-1992 was evaluated by means of the official marine and riverine catch statistics and time series of individual fish samples in some rivers. A main goal was to evaluate the effects of the comprehensive management measurements which was imposed by the 1989 season (ban of drift net fishing, restriction of the fishing season of bend nets and the fishing season in rivers). The increasing amount of escaped reared salmon in the catches during the study period, which is incorporated in the official catch statistics, is in the present analysis subtracted by proportions based on knowledge from the national surveying program on the occurrence of escaped farmed salmon. Significant proportions of the salmon catches are not reported. However, the present suggestions and estimations are considered to be representative. This is confirmed by the extensive similarities in developmental traits in the salmon populations in different geographical areas. Thus, the relative developmental traits is considered to be more important than exact registrations. During the period 1980-88 the drift net catches and the catches in the longline fishery at the Faroe Islands, where Norwegian salmon is the major component of the catch, were successively and significantly reduced. The reduction in the offshore catches was followed by steady levels of catch pr. unit effort in the fixed gear fishery in Norwegian home waters and steady yields in angling catches during the period. The fishing intensity in the riverine sport fishery is supposed to be unchanged during the period. This suggests that the amount of salmon feeding in the high seas successively has decreased. Size distributions of the marine and riverine catches demonstrate this reduction to be primarily a decrease of multi-seawinter salmon (>3kg). The proportion of grilse accordingly increased significantly in the spawning populations predicting a significant reduction of the reproductive potential (amounts of eggs spawned) in Norwegian salmon populations during the 1980's. The comprehensive restrictions in the marine fisheries from the 1989 season were in successive years followed by increased proportions of salmon ranging 2-6 kg ascending the rivers. This, however, did not change the relative proportions of grilse (<3kg) and multi-seawinter fish (>3kg) in the river populations. The yield in marine fisheries as well as catch pr. unit effort were continually and significantly reduced also during the period 1989-92. The annual riverine catches were, in spite of constant fishing effort, un-

changed during the period. This suggests that the continuous reduction of Norwegian salmon populations during the 1980's, has been a continuing process. In the period considered this decline can only be marginally explained by the introduction of the parasite *Gyrodactylus salaris* to salmon populations or by extinction due to acidification of watercourses. The regionally wide synchronous trends in Norwegian salmon populations since the beginning of the 1980's suggests that salmon populations throughout the country have been affected by common negative factors. The most important factors most probably works through the sea stage of the salmon and/or may be an effect of a continuous exploitation at a high level and direct selective removal of multi-seawinter salmon.

# Forord

Avkastningen i laksefisket i Norge har som i alle deler av utbredelsesområdet til den atlantiske laksen avtatt betydelig i løpet av de siste tjue år. Denne rapporten, som analyserer utviklingen av laksebestandene i Norge i perioden 1980-92, viser at det i denne perioden har vært en kontinuerlig tendens mot avtagende mengder vill laks under oppvekst i havet. Materialet som er anvendt i denne analysen er i hovedsak den offisielle laksestatistikken. Denne er for første gang korrigert for andelen rømt oppdrettslaks i fiskeriene slik at utviklingen i villaksbestandene kan studeres med høyere presisjon. Den offisielle laksestatistikken har iboende unøyaktigheter i og med at all fangst ikke blir rapportert. Antagelsen om at denne feilmarginen er stabil over år, rettfærdiggjør bruken av statistikken til å studere utviklingen av laksebestandene over tid. De synkrone utviklingstrekk som denne rapporten belyser for de ville laksebestandene i ulike regioner av Norge tyder på at denne antagelsen er riktig. Likeledes er likhetstrekkene over store geografiske regioner i responsen på de omfattende reguleringene i laksefisket som ble innført i 1989, et uttrykk for at laksestatistikken gir grunnlag for å beskrive reelle kvantitative og kvalitative forandringer i bestandene.

Fangststatistikk er det metodegrunnlag som vanligst anvendes for å belyse utviklingen i laksebestander og den offisielle laksestatistikken er pr. idag det eneste grunnlag som gir mulighet til å gjøre en regionalt helhetlig beskrivelse av utviklingen i laksebestandene i Norge. Dette krever imidlertid at fisket er fri for reguleringer i et tilstrekkelig antall år før og etter nye reguleringer for å skaffe de vitenskapelige referanser i statistikkgrunnlaget. De relativt hyppige og regionale særreguleringer av laksefisket i Norge er imidlertid en kilde til å redusere presisjonen i slike analyser. Den negative utviklingen i laksebestandene stiller imidlertid ytterligere krav til presisjonen i overvåkingen av dem, noe som tilsier at faktorer som forstyrrer evalueringsgrunnlaget i laksestatistiske data, må begrenses.

Direktoratet for naturforvaltning har finansiert denne undersøkelsen. Vi retter også en takk til Svein J. Saltveit, Bjørn O. Johnsen, Arne Jensen og Lars P. Hansen som har bidratt med datagrunnlag og opplysninger til rapporten.

Skriving av rapporten har vært utført av Roar A. Lund, mens bearbeiding av materialet er utført av Roar A. Lund, Finn Økland og Gunnel Østborg. Ansvarlig for opplegg av arbeidet har vært Tor G. Heggberget.

Trondheim, mars 1994.

# Innhold

Referat .....	3
Abstract .....	4
Forord .....	5
<b>1 Innledning</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Materiale og metoder</b> .....	<b>8</b>
<b>3 Resultater</b> .....	<b>10</b>
3.1 Redskapsmengde og fangstutbyttet i landet som helhet .....	10
3.2 Fangstutbyttet i ulike regioner .....	12
3.3 Fangstutbyttet i utvalgte elver .....	15
3.4 Fangst pr. redskapsenhet i sjøfisket .....	17
3.5 Gjennomsnittsvæker i elvefisket .....	17
3.6 Sammensetning av fangstene i utvalgte elver .....	19
3.7 Skjematisk resultatoversikt og oppsummering av de viktigste resultatene .....	22
<b>4 Diskusjon</b> .....	<b>25</b>
<b>5 Konklusjon</b> .....	<b>28</b>
<b>6 Litteratur</b> .....	<b>28</b>
<b>Vedlegg 1-28</b> .....	<b>30</b>

# 1 Innledning

Fiske etter norsk laks har gjennomløpt flere perioder med store forandringer i redskapsbruk og beskatningsmønster. Mange reguleringer i utøvelsen av laksefisket er i historiens løp kommet etter perioder med økende beskatning av laksebestandene. I nyere tid kan vi rekne årene 1979-80 og 1989 som tidsskille i forvaltningen av laksebestandene. I disse årene ble det innført en rekke epokegjørende reguleringer av laksefisket som i hovedtrekk hadde dette forløp (vedlegg 1):

I 1979-80 ble det innført betydelige begrensninger i drivgarnfisket, pliktig føring av fangstdagbok og forbud mot kastenot og settegarn i sjøen. Videre ble fredningstiden i sjøfisket, med unntak av kilenot og lakseverp, utvidet fra 1. til 31. mai. Nå ble også vårfredningen i elvene utvidet til å gjelde i de fleste landsdeler fram til 1. juni.

Den negative utviklingen i avkastningen av laksefisket i 1980-årene fremkalte så de omfattende begrensningene i sjølaksefisket fra og med 1989-sesongen (**tabell 1**). Det ble da innført omfattende begrensninger i utøvelsen av krokarnfisket, mens fisket med drivgarn ble forbudt. I tillegg ble fisketiden om høsten innkortet med 14 dager og fisket i en rekke elver ble forbudt med den begrunnelse at gytebestandene var truet.

Blant viktige reguleringer skal det også nevnes at fisketiden med kilenot og lakseverp fikk sine begrensninger i 1981 og 1987. Vårfredningen med disse redskapene ble da utvidet til henholdsvis 14. mai og 31. mai i disse årene. Unntatt er Finnmark hvor dette fisket fortsatt kan påbegynne den 15. mai.

Avkastningen i laksefisket har i løpet av de siste 20 år gått betydelig tilbake, noe som primært har sammenheng med en reduksjon av laksebestandene. Årsakene kan være både naturlige og menneskelig betinget fysiske og biologiske faktorer som parasitter og sykdommer, sur nedbør, kraftreguleringer, kanalisering av vassdrag og forurensninger. Med bakgrunn i denne utviklingen samt en generelt høy beskatning av laksebestandene, ble de omfattende begrensningene av laksefisket innført i 1989. En viktig målsetting med de nyere reguleringene av laksefisket i sjøen var også ønsket om en forvaltning som i større grad retter seg mot enkeltbestander.

Hovedformålet med denne rapporten er å belyse effekter av de "epokegjørende" reguleringene som ble innført i 1989 på de **vilde** bestandene. Det var forventet at innføringen av de sterke reguleringene av sjølaksefisket fra og med dette året, ville gi en økt oppgang av både smålaks og større laks til elvene over hele

landet. Som følge av garnfiskets generelt selektive egenskaper, var det også forventet at oppgangen av laks i elvene skulle forskyves mot en større andel fler-sjøvinter fisk.

Vi har benyttet data fra den offisielle laksestatistikken og analyserer sammensetningen av laksefangstene i sjø- og elvefisket i Norge i en periode før og etter disse reguleringene. I tillegg anvender vi data fra seks elver spredt langs norskekysten hvor det foreligger prøver av individuelle fisk over en årrekke. I den offisielle laksestatistikken er det ikke skilt mellom villaks og rømt oppdrettslaks. Et sentralt forhold i den foreliggende utredningen vil derfor være å korrigere for det økte innslaget av rømt oppdrettslaks i fangstene slik at utviklingen av villaksbestandene kan studeres med høyere presisjon.

I en regulering av fisket som tar sikte på å styrke gytebestandene, ville det vært svært nyttig å vurdere data fra gytebestandene i elvene i for- og etterkant av reguleringene. Slike data er ressurskrevende å produsere og finnes bare i et svært begrenset omfang. Under forutsetning av at fisketrykket i elvene ikke er vesentlig endret i betraktningstiden, kan imidlertid fangstdata fra sportsfisket i elvene nyttes som en indeks for tilstanden i gytebestandene (Chadwick 1982a, 1985).

**Tabell 1.** Reguleringer av sjø- og elvefisket etter anadrom laksefisk fra og med fiske-sesongen 1989. Management measures imposed in marine and riverine salmon fisheries from the 1989 season.

	Fisketid	
	Før 1989	Fra og med 1989
<b>Sjøfisket</b>		
Kilenot	Fra mandag kl. 18.00 til fredag kl. 18.00 i perioden 1. juni til 4. august, unntatt Finnmark; 15. mai til 4. august.	Som før, unntatt Møre og Romsdal fylke, indre deler av Trondheimsfjorden og sørlige deler av Nordland fylke; tillatte dager mandag kl. 18.00 til onsdag kl. 18.00.
Krokgarn	Som for kilenot	Mandag kl. 18.00 til onsdag kl. 18.00 i perioden 1. juli til 4. august, unntatt Finnmark; mandag kl. 18.00 til fredag kl. 18.00 i perioden 1. juni til 15. juli. Møre og Romsdal fylke, indre deler av Trondheimsfjorden og sørlige deler av Nordland fylke; mandag kl. 18.00 til onsdag kl. 18.00 i perioden 1. juli til 21. juli.
Drivgarn	Som for kilenot	Forbudt
Annet		Forbudt å bruke tråd av monofiltype i fangstdelen til krokgarn og ledegarn til krokgarn og kilenot fra sesongen 1990. Forbudt å bruke tynnere tråd enn 0,70 mm i fangstdelen til krokgarn. Forbudt å bruke tynnere tråd enn 1,1 mm i ledegarnet til kilenot og krokgarn.
<b>Elvefisket</b>		
		I laksevassdrag innkortes fisketiden om høsten med 14 dager ( var også gjeldende i 1988) (gjelder ikke Oslo og Akershus og noen vassdrag i Rogaland) Laksefisket forbys i 74 vassdrag.



## 2 Materiale og metoder

Den offisielle laksestatistikken (Statistisk Sentralbyrå; Noregs Offisielle Statistikk) er lagt til grunn for å belyse utviklingen i de norske laksebestandene i perioden 1980-92. Denne perioden gir ni referanseår (1980-88) og fire etterfølgende år (1989-92) hvor de sist innførte laksereguleringene har fått virke. Referanseperioden er begrenset tilbake til 1980 som var et tidsskille for omfattende laksereguleringer som kunne påvirke de fangststatistiske data (jf. kap. 1).

Laksestatistikken gir imidlertid ikke en fullkommen oversikt over de årlige fangstene i norske laksefiskerier. Årsaker til dette er i hovedsak at de samme fangstoppavene er blitt lagt til grunn for utmåling av lakseskatt. Motiveringen til å rapportere fangstene har også skiftet ut fra formeninger om å posisjonere seg i forhold til konkurrerende grupper. Det er imidlertid sannsynlig at variasjoner i fangstene mellom år er reelle. Dermed kan laksestatistikken, til tross for sin mangelfullhet, benyttes til å beskrive utviklingen i fisket over tid. Denne antagelsen bygger på at feilmarginene er relativt stabile mellom år, og endringer mellom år hovedsakelig skyldes reelle kvalitative og kvantitative forandringer fra år til år.

Laksestatistikken er anvendt til å analysere fangstutviklingen i sjø- og elvefisket for landet som helhet og for noen utvalgte regioner (laksedistrikter) spredt langs norskekysten for å vurdere eventuelt regionale tendenser. De utvalgte laksedistriktene er Alta og Hammerfest (Vest-Finnmark), Namdal (Nord-Trøndelag), Trondheim og Fosen (Sør-Trøndelag) og Sogn og Sunn- og Nordfjord (Sogn og Fjordane). Disse er valgt ut fra en bred geografisk spredning og som geografiske enheter hvor fangstutviklingen kan analyseres mot noen utvalgte elver hvor det foreligger prøveserier av individuelle fisk fra hele fangster i perioden 1980-92. En vurdering av data fra den offisielle laksestatistikken, som alltid er summerte fangstdata fra fiskeriene fordelt til størrelsesgrupper fisk <3kg og >3kg, mot datasett på individnivå innenfor de samme regionene, kan gi økt presisjon til forklaringen av de laksestatistiske data.

De elvene som ligger i geografisk tilknytning til de utvalgte laksedistriktene og hvor det foreligger prøver av individuelle fisk fra hele fangster, er Altaelva og Repparfjordelva i Vest-Finnmark, Namsen i Nord-Trøndelag, Gaula i Sør-Trøndelag og Stryneelva og Lærdalselva i Sogn og Fjordane. I disse elvene, med unntak av Gaula, er fangstdata også knyttet til skjellprøver av de individuelle fisk slik at sammensetningen av bestandene kan analyseres i forhold til fiskens sjøalder. Beliggenheten av de utvalgte elvene og laksedistriktene i tilknytning til disse er vist i **figur 1**.

Utviklingen i fiskbestandene kan mistolkes dersom vekten av fangstene legges til grunn uten også å vurdere den antallsvis utviklingen i fangstene. Dette fordi den naturlige variasjonen av de ulike størrelsesgruppene i bestandene kan være stor mellom de ulike år. Fangstutbytter fra den offisielle statistikken som uttrykker mengden fisk, er derfor presentert på basis av antallet fisk i fangstene.

I noen få distrikter (fylker) er imidlertid det samlede antallet fisk ikke alltid oppgitt i den offisielle statistikken da noen av fiskerne bare har rapportert fiskens samlede vekt. Det samlede antallet laks fra sjø- eller elvefisket er i slike tilfeller estimert ved å dele fiskens samlede vekt i distriktet (fylket) på den oppgitte gjennomsnittsvekta fra sjø- eller elvefisket i distriktet. Gjennomsnittsvekta er beregnet fra fangster hvor både vekt og antall er oppgitt. I noen tilfeller der heller ikke gjennomsnittsvekta er oppgitt, er den uveide middelverdien av gjennomsnittsvekta i de år denne er oppgitt for distriktet, anvendt.

Med utviklingen av oppdrettsnæringen har det kommet et økende innslag av rømt oppdrettslaks i fangstene, spesielt i sjøfiskeriene (Økland et al. 1993). I den offisielle laksestatistikken er det ikke korrigert for dette innslaget, noe som tilslører den reelle utviklingen i fangstene av villaks.

Innslaget av rømt oppdrettslaks i laksefiskeriene har vært overvåket siden 1989. I denne perioden er det årlig undersøkt 30-40 elver og 8-12 sjølokaliteter spredt til alle deler av landet. Det er i fiskesesongen i elvene tilsammen undersøkt ca. 20 000 laks og i sjøfiskeriene ca. 7 500 laks i perioden 1989-92 (Økland et al. 1993, vedlegg 2, 3 og 4). Antallet laks undersøkt utgjør årlig fra 3-5% av den rapporterte elvefangsten i landet og fra 1-2% av den rapporterte fangsten i sjøfiskeriene. Dette materialet er vårt grunnlag for å korrigere innslaget av rømt oppdrettslaks slik at de reelle fangstene av villaks kan estimeres.

Fangsttallene i laksestatistikken er korrigert separat for størrelsesgruppene <3kg og >3kg med estimerte andeler rømt oppdrettslaks i disse størrelsesgruppene (vedlegg 2). Det er i beregningene valgt å ikke operere med variasjonsbredder av de estimerte andeler oppdrettslaks og de korrigerede fangsttall. Dette ut fra den vurdering at presisjonen av fangststatistiske data som allikevel uttrykker tendenser i en utvikling mer enn eksakte verdier for en tilstand, ikke vil øke.

Ved korrigering av fangststatistikken for **sjøfisket** må det tas hensyn til at andelen oppdrettslaks i fisket i ytre kystområder er langt høyere enn fisket i fjordområder (Økland et al. 1993). Fisket med faststående redskap foregår i fjordområder såvel som



**Figur 1**

Beliggenhet av de undersøkte distrikter og elver. Geographical distribution of the regions and the rivers examined.

i ytre kyststrøk. Fangstene kan derfor antas å ha en geografisk jevn fordeling i sjøområdene. Med utgangspunkt i de lokaliteter hvor sjøfisket er undersøkt for innslaget av rømt oppdrettslaks, kan andelen oppdrettslaks i årene 1989-92 beregnes etter følgende formel (formel 1);

*(uveid middelveid for lokaliteter beliggende i ytre kyststrøk + uveid middelveid for lokaliteter beliggende i fjordområder) / 2*

Når andelen oppdrettslaks i sjøfisket i de særskilte laksedistriktene beregnes, må det videre tas hensyn til at andelen oppdrettslaks er betydelig mindre i de to nordligste fylkene. Lokalitetene i

ytre kyststrøk viser imidlertid at andelen oppdrettslaks fra Nordland (Meløy) og sørover er svært lik innenfor de ulike år. Andelen oppdrettslaks i sjøfisket i laksedistriktene sør for dette skillet er derfor beregnet etter formel 1, men uten at lokalitetene i de to nordligste fylkene er tatt med.

I Vest-Finnmark er andelen oppdrettslaks i fisket beregnet på bakgrunn av registreringene på Sørøya som ligger ytterst i havgapet. Disse registreringene viser sannsynligvis noe høyere innslag av rømt oppdrettslaks enn gjennomsnittet i sjøfisket i distriktet på grunn av lokalitetens beliggenhet. Middelveidier for andelen rømt fisk i fiskerier i landet i årene 1989-92, er ca. 60% av forekomsten i fiskerier i ytre kyststrøk (jf. vedlegg 2).

Andelen oppdrettslaks i sjøfisket i dette distriktet er derfor redusert til 60% av verdiene målt på Sørøya.

For korrigering av andelen oppdrettsfisk i **elvefisket** i årene 1989-92 er det for fangstene i landet som helhet anvendt de uveide middelverdiene fra registreringer i sportfisket i perioden 1. juni til 31. august i elver fra hele landet (vedlegg 2 og 4). Innenfor de ulike laksedistrikt er elvefangstene korrigert elvevis for de elver der det foreligger registreringer, mens landsgjennomsnittet for de ulike år er benyttet for de vassdrag som ikke er overvåket for andelen oppdrettslaks. I Finnmark, hvor andelen oppdrettslaks også er generelt lavere i elvene enn ellers i landet (Økland et al. 1993), er andelen oppdrettslaks i elver uten registreringer i de to aktuelle laksedistriktene, beregnet med utgangspunkt i middelverdiene fra elver med registreringer i disse distriktene (Altaelva og Repparfjordelva).

Det foreligger ingen oversikt over andelen rømt oppdrettslaks i sjø- og elvefisket i **årene før 1989**. Det er imidlertid vist en proporsjonalitet mellom oppdrettsnæringens omfang og andelen rømt oppdrettslaks registrert i sjøfiskerier og gytebestander (Lund et al. 1991, Økland et al. 1991). For å estimere andelen oppdrettslaks i fangstene i perioden 1980-88, er den registrerte andelen oppdrettslaks målt i fiskeriene i 1989, redusert proporsjonalt med det årlige avtaket i mengden produsert oppdrettslaks. Beregningsgrunnlaget for andelen oppdrettslaks i år N før 1989 vil altså være (formel 2):

$(\text{produsert mengde oppdrettslaks i år N} / \text{produsert mengde oppdrettslaks i 1989}) * \text{andelen oppdrettslaks i 1989}$ .

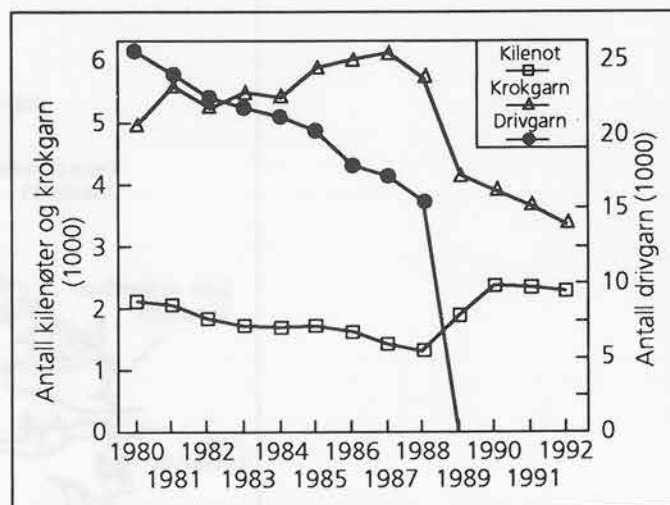
Ved beregning av andelen oppdrettslaks i fisket i de ulike laksedistriktene i perioden før 1989, er mengden kommersielt produsert oppdrettslaks relatert til summen av produksjonen innenfor eget fylke og i de to nabofylkene (vedlegg 5).

Når fangsttall, uttrykt som årsfangst i antall fisk, over perioden 1980-88 i en lokalitet i det følgende blir testet, er Kendalls rangerings-korrelasjonskoeffisient-analyse (Kendall's tau) anvendt. For sammenligning av årsfangstene i de to periodene 1980-88 og 1989-92 er Mann-Whitney to-utvalgstest anvendt. Når utviklingen i fangstene beskrives, er dette i sin helhet basert på fangster etter korrigering av andelen rømt oppdrettslaks i fangstene, dvs. basert på estimater av fangstene av villaks. Statistisk signifikante forskjeller mellom de to periodene før og etter 1989 ( $p < 0,05$ ) kan tolkes som bevis på at innføringen av de nye reguleringer av laksefisket i dette året, har forandret beskatningsmønster på laksebestandene.

## 3 Resultater

### 3.1 Redskapsmengde og fangstutbyttet i landet som helhet

I perioden 1980-88 ble både antallet drivgarn og kilenøter i laksefiskeriene redusert med ca. 40%, mens antallet krokrogarn økte med ca. 25%. I slutten av denne perioden var det i bruk ca. fem ganger flere krokrogarn enn det var kilenøter i laksefiskeriene i Norge (**figur 2**). I sum var antallet av faststående redskap imidlertid relativt konstant gjennom perioden.

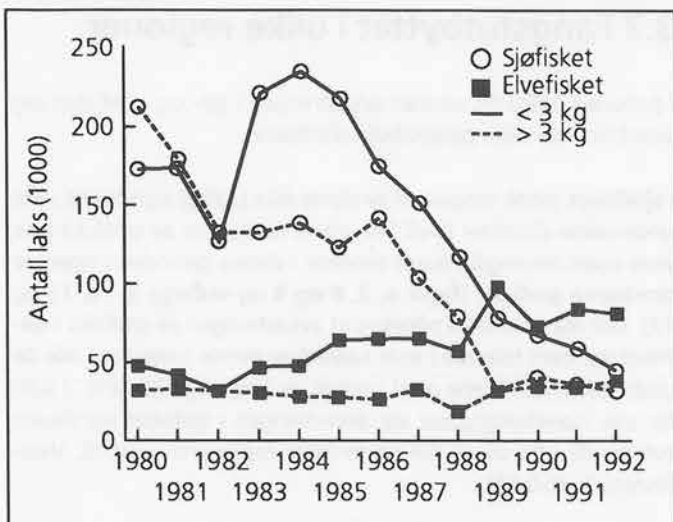


**Figur 2**

Antall drivgarn, kilenøter og krokrogarn rapportert i bruk i perioden 1980-92. Reported numbers of drift nets, bag nets and bend nets in Norwegian home waters in the period 1980-92.

Med de nye reguleringene av sjølaksefisket i 1989 forsvant drivgarna, og antallet krokrogarn ble sterkt redusert. I 1992 var bortimot halvparten av mengden krokrogarn fra slutten av 80-årene tatt ut av fisket. Fisket med kilenot fikk derimot en umiddelbar økning fra og med 1989 slik at antallet nøter i 1992 var ca. 70% flere enn i 1988. I sum var det imidlertid betydelig færre (20%) faststående redskap i bruk i 1992 (ca. 5600 enheter) enn i 1988 (ca. 7000 enheter).

I **sjøfiskefangstene** var det på landsbasis en kraftig reduksjon av antallet **villaks** både av smålaks (<3kg) og større laks (>3kg) i siste halvdel av 80-årene fram til 1989 (**figur 3**, vedlegg 6). I perioden 1980-88 er størrelsen på de årlige fangstene i sjøfisket (antallet fisk) signifikant avtagende for laks >3kg ( $p < 0,05$ ), mens den årlige avkastningen av smålaks gjennom perioden ikke viste



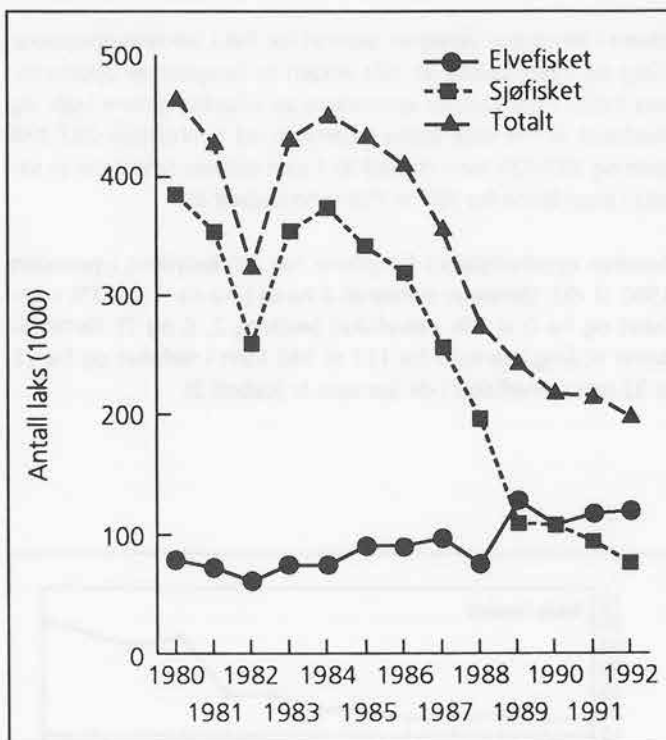
**Figur 3**

Estimert antall villaks <3kg og >3kg rapportert fanget i sportsfisket i elver og i sjøfisket i Norge i perioden 1980-92. Estimated numbers of wild salmon <3kg and >3kg in riverine and marine catches in Norway in the period 1980-92.

noen retningsbestemt tendens ( $p>0,05$ ). I sum for alle størrelsesgrupper var de årlige fangstene i sjøfisket signifikant avtagende fram til 1988 ( $p<0,05$ , figur 4).

De sterke begrensningene i sjøfisket ga som ventet et betydelig lavere fangstutbytte i dette fisket etter 1989. Fangstutbyttet i sjøfisket var også i perioden 1989-92 suksessivt fallende ( $p<0,05$ ). De avtagende fangstene i disse fire årene skyldes reduserte fangster av smålaks ( $p<0,05$ ), mens fangstene av større laks var stabile i denne perioden ( $p>0,05$ ) (figur 3, vedlegg 6). Sammenlignet med årene før 1989 var fangstene i de etterfølgende årene signifikant lavere både for smålaks og større laks ( $p<0,01$ ).

I elvefisket var de årlige fangstene i perioden 1980-88 signifikant økende for smålaks ( $p<0,05$ ), mens de var signifikant avtagende for større laks ( $p<0,05$ , figur 3, vedlegg 7). Fiskesesongen i elvene ble imidlertid avkortet med to uker i slutten av sesongen i elver nord for Hordaland i 1988. Dersom fangstene i dette året ikke tas med, var de årlige fangstene av større laks imidlertid ikke signifikant avtagende for årene 1980-87 ( $p>0,05$ ). I sum for alle størrelsesgrupper viste de årlige fangstene i elvefisket ingen retningsbestemt tendens i perioden 1980-87 ( $p>0,05$ , figur 4). I årene fra og med 1989 økte fangstene i elvefisket signifikant både for smålaks og større laks sammenlignet med fangstene på 80-tallet ( $p<0,05$ , figur 3). I løpet av



**Figur 4**

Estimert antall villaks rapportert fanget i sportsfisket i elver, sjøfisket og i laksefisket totalt i Norge i perioden 1980-92. Estimated numbers of wild salmon in riverine and marine catches in Norway in the period 1980-92.

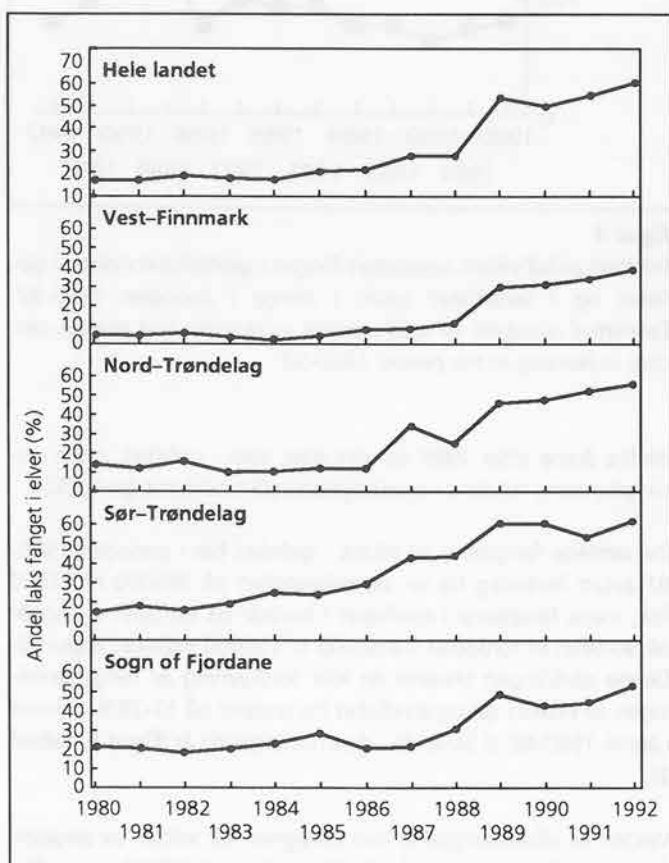
de fire årene etter 1989 var det ikke, som i sjøfisket, noen retningsbestemt tendens i elvefangstene på landsbasis ( $p>0,05$ ).

De samlede fangstene av villaks i sjøfisket har i perioden 1980-92 avtatt flerfoldig fra en størrelsesorden på 385000 til 77000 fisk, mens fangstene i elvefisket i bunnår på 80-tallet til toppår på 90-tallet er fordoblet fra 62000 til 129000 individer (figur 4). Denne utviklingen tilsvarer en klar forskyvning av fangstfordelingen av villaks i sjø- og elvefisket fra andeler på 17-28% i elvene i årene 1980-88 til 50-61% i de etterfølgende år (figur 5, tabell 2).

Vekten av villaksfangstene kan beregnes når vekten av andelen oppdrettslaks er kjent. I det forliggende materialet fra overvåkingen av laksebestandene for innslaget av rømt oppdrettsfisk i de fire siste årene, kan gjennomsnittsvektene i de ulike størrelsesgruppene av oppdrettslaks estimeres (vedlegg 8) og multipliseres med estimatene av antallet oppdrettslaks i fangstene i disse årene. For å optimalisere estimatene, er vekten av oppdretts-

laksen i fangstene beregnet separat for fisk i størrelsesgruppene <3kg og >3kg (**tabell 3**). Når vekten av fangsten av oppdrettslaks trekkes fra, varierer estimatene av villaksfangstene i sjø- og elvefisket de fire siste årene i størrelser på henholdsvis 287-374 tonn og 383-420 tonn (**tabell 3**). I sum varierer fangstene av villaks i disse årene fra 707 til 759 tonn (**tabell 4**).

Andelen oppdrettslaks i fangstene har økt betydelig i perioden 1980 til -92. Denne er beregnet å ha økt fra ca. 1 til 33% i sjøfisket og fra 0 til 8% i elvefisket (vedlegg 2, 6 og 7). Dette tilsvarer et årlig kvantum fra 117 til 140 tonn i sjøfisket og fra 21 til 32 tonn i elvefisket i de fire siste år (**tabell 3**).



**Figur 5**

Estimert andel villaks i elvefisket av det totale antall villaks estimert på landsbasis og i ulike regioner av landet i perioden 1980-92. Riverine proportion of the total estimated wild salmon catch on national and regional basis in the period 1980-92.

## 3.2 Fangstutbyttet i ulike regioner

I perioden 1980-88 utviklet avkastningen i sjø- og elvefisket seg svært likt i de ulike geografiske områdene.

I **sjøfisket** avtok fangstene av større laks (>3kg) signifikant i alle undersøkte distrikter ( $p < 0,05$ ), mens fangstene av smålaks ikke viste noen retningsbestemt tendens i denne perioden i noen av områdene ( $p > 0,05$ ) (**figur 6, 7, 8 og 9** og vedlegg 9, 10, 11 og 12). Det må imidlertid påpekes at avkastningen av smålaks i sjøfisket var klart fallende i siste halvdel av denne perioden i alle de undersøkte områdene med unntak av Sogn og Fjordane. I sum for alle størrelsesgrupper var avkastningen i sjøfisket signifikant avtagende i tre av de fire undersøkte regionene ( $p < 0,05$ , Vest-Finnmark;  $p > 0,05$ ).

Sjøfangstene i årene etter 1988 avtok ytterligere i alle lakse-distriktene for både smålaks og større laks sammenlignet med perioden 1980-88 ( $p < 0,05$ ) med unntak av mengden smålaks fanget i Vest-Finnmark. I sum for alle størrelsesgruppene var imidlertid fangstutbyttet signifikant lavere i alle regionene i årene etter 1988 ( $p < 0,01$ ).

I årene 1989-92 viste sjøfangstene i de undersøkte regionene med unntak av Nord-Trøndelag ingen retningsbestemt tendens. I Nord-Trøndelag var fangstene, som på landsbasis, signifikant avtagende ( $p < 0,05$ ) på grunn av suksessivt avtagende fangster av smålaks ( $p < 0,05$ ).

I perioden 1980-88 var fangstene av større laks (>3kg) også avtagende i **elvefisket** ( $p < 0,05$  i alle regioner unntatt Sør-Trøndelag), mens utbyttet av smålaks, i likhet med utbyttet av smålaks på landsbasis, økte signifikant i alle regionene ( $p < 0,05$ ) (**figur 6, 7, 8 og 9** og vedlegg 13, 14, 15 og 16). Når fangstene i 1988 holdes utenfor (jf. redusert fiskesesong i 1988), var størrelsen på de årlige fangstene av større laks allikevel signifikant avtagende i tre av de fire regionene for perioden 1980-87 ( $p < 0,05$ ). De årlige fangstene viste imidlertid i sum for begge størrelsesgruppene ingen retningsbestemt tendens i tre av de fire regionene i perioden 1980-87 ( $p > 0,05$ ). I Sør-Trøndelag, derimot, var fangstutbyttet signifikant økende i perioden ( $p < 0,05$ ).

Det antallsmessige forholdet mellom smålaks og større laks er klart forskjøvet i løpet av perioden 1980-88 i alle deler av landet. I løpet av disse årene er forholdstallet mellom smålaks og større laks (antall smålaks/antall større laks) i alle de undersøkte regionene såvel som i landet som helhet signifikant økende ( $p < 0,05$ , **figur 10**).

**Tabell 2.** Fangst av laks (antall i tusen) i sjø- og elvefisket og andelen fanget i elvefisket før og etter korrigering av mengden rømt oppdrettslaks i årene 1980-92 (jf. vedlegg 6 og 7 for andelen oppdrettslaks). Marine and riverine salmon catches (numbers in thousand) in Norway and the proportion caught in the riverine fishery prior to and following the correction for the amount of escaped reared fish in the period 1980-92 (compare vedlegg 6 and 7 for the proportion of reared fish).

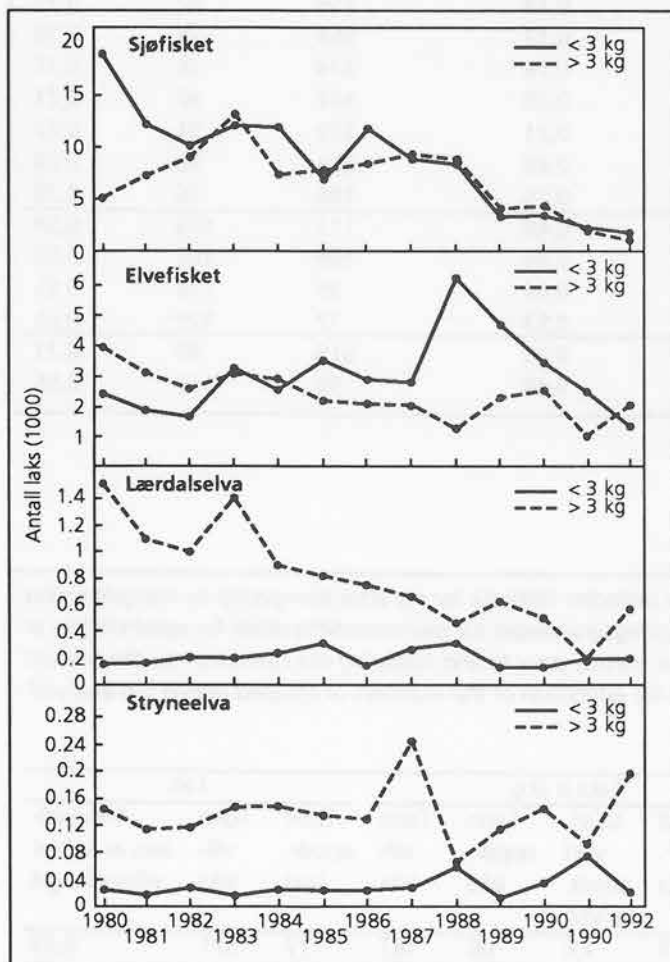
År	Samlet fangst			Villaks		
	Sjøfisket	Elvefisket	Andel i elv	Sjøfisket	Elvefisket	Andel i elv
1980	389	79	0,17	385	79	0,17
1981	360	74	0,17	353	73	0,17
1982	266	63	0,19	259	62	0,19
1983	368	77	0,17	354	76	0,18
1984	393	77	0,16	374	76	0,17
1985	365	94	0,20	341	92	0,21
1986	357	94	0,21	319	91	0,22
1987	287	101	0,26	256	98	0,28
1988	241	81	0,25	196	76	0,28
1989	147	141	0,49	111	129	0,54
1990	152	119	0,44	109	108	0,50
1991	131	126	0,49	95	118	0,55
1992	114	127	0,53	77	121	0,61
1980-88	336	82	0,20	315	80	0,21
1989-92	136	128	0,49	98	119	0,55

**Tabell 3.** Vekten av laksefangstene i sjø- og elvefisket på landsbasis i perioden 1989-92 før og etter korrigering av mengden rømt oppdrettslaks (Antall oppdrettslaks er hentet fra vedlegg 6 og 7. Beregningsgrunnlaget for gjennomsnittsvekten for oppdrettslaks er vist i vedlegg 8). Marine and riverine salmon catches by weight (tons) in Norway prior to and following the correction for the amount of escaped reared fish in the period 1989-92 (see vedlegg 6 and 7 for the estimation of the numbers of escaped reared fish and vedlegg 8 for the estimation of the mean weights of the reared fish).

År	Samlet fangst (tonn)	Laks < 3kg				Laks ≥ 3kg					I alt			
		Antall oppdr. laks	Gj.sn. vekt oppdr. laks/kg	Tonn oppdr. laks	Tonn vill-laks	Samlet fangst (tonn)	Antall oppdr. laks	Gj.sn. vekt oppdr. laks/kg	Tonn oppdr. laks	Tonn vill-laks	Tonn oppdr. laks	Tonn vill-laks	Andel vill-laks av samlet villaks-fangst	
Sjøfisket	1989	235	22140	2,3	51	184	253	14383	4,6	66	187	117	371	0,49
	1990	208	26181	2,3	60	148	306	17755	4,5	80	226	140	374	0,49
	1991	172	18857	2,4	45	127	297	17321	5,4	93	204	138	331	0,46
	1992	138	18473	2,3	42	96	288	18582	5,2	97	191	139	287	0,41
Elvefisket	1989	201	7412	1,9	14	187	216	3143	5,0	16	200	30	387	0,51
	1990	178	6352	2,0	13	165	239	3922	4,8	19	220	32	385	0,51
	1991	169	5375	1,9	10	159	238	2544	5,5	14	224	24	383	0,54
	1992	163	4271	1,8	8	155	278	2518	5,4	13	265	21	420	0,59

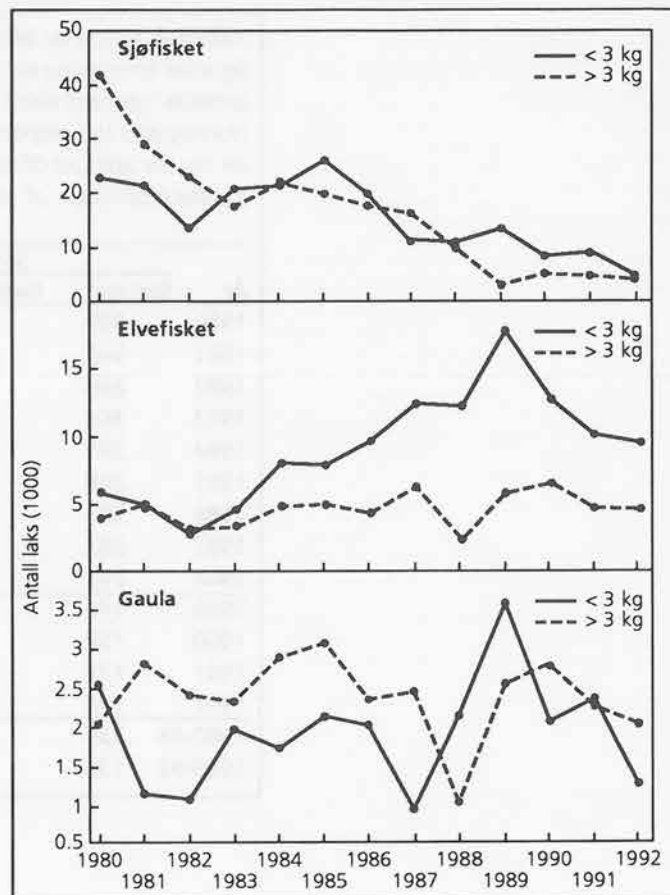
**Tabell 4.** Fangst (tonn) av villaks i sjø- og elvefisket og andelen fanget i elvefisket i årene 1989-92. Catches of wild salmon in marine and riverine fisheries and the proportion caught in the riverine fishery in Norway in the period 1989-92.

År	Ialt	Sjøfisket	Elvefisket	Andel i elv
1989	758	371	387	0,51
1990	759	374	385	0,51
1991	714	331	383	0,54
1992	707	287	420	0,59



**Figur 6**

Estimert antall villaks <3kg og >3kg fanget i sjø- og elvefisket i Sogn og Fjordane og i Lærdalselva og Stryneelva i perioden 1980-92. Estimated numbers of wild salmon <3kg and >3kg in riverine and marine catches in the Sogn og Fjordane county and in the River Lærdalselva and the River Stryneelva in the period 1980-92.

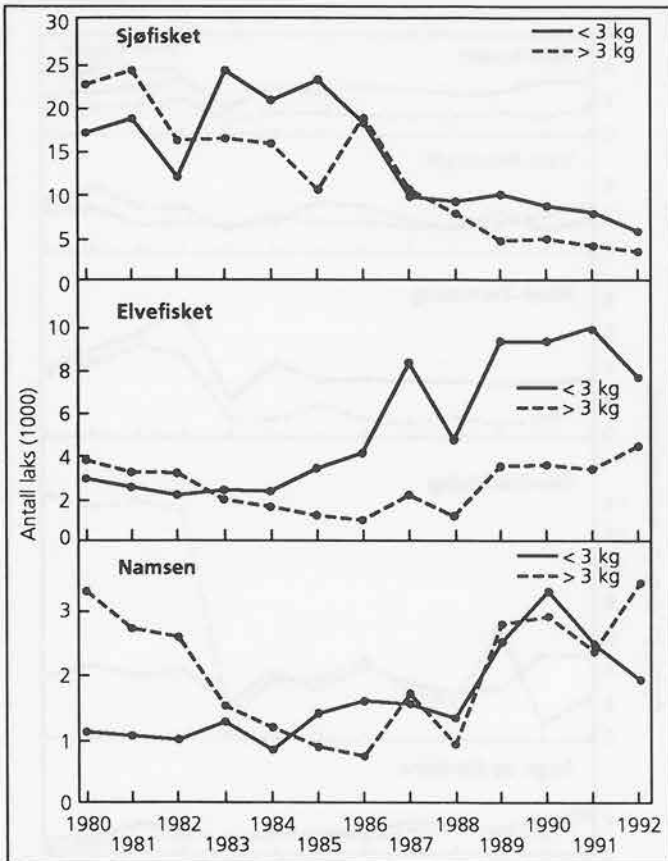


**Figur 7**

Estimert antall villaks <3kg og >3kg fanget i sjø- og elvefisket i Sør-Trøndelag og i Gaula i perioden 1980-92. Estimated numbers of wild salmon <3kg and >3kg in riverine and marine catches in the Sør-Trøndelag county and in the River Gaula in the period 1980-92.

Når fangstene i elvefisket i årene etter 1988 sammenlignes med fangstene i perioden 1980-88, gjenspeiles ikke den økende fangsten på landsbasis i unisont regionale tendenser. Fangstnivået i de siste fire årene var signifikant høyere kun for smålaks og større laks i Nord-Trøndelag og for smålaks i Vest-Finnmark ( $p < 0,05$ , figur 6, 7, 8 og 9). Samlet for alle størrelser laks var fangstutbyttet signifikant høyere i årene etter 1988 i alle regionene ( $p < 0,05$ ) med unntak av Sogn og Fjordane ( $p > 0,05$ ).

Forholdstallene mellom antallet smålaks og større laks (andelen smålaks) fanget i sportsfisket i elvene var ikke forskjellig for de to periodene før og etter 1989 i noen av regionene eller i landet som helhet ( $p > 0,05$ , figur 10).



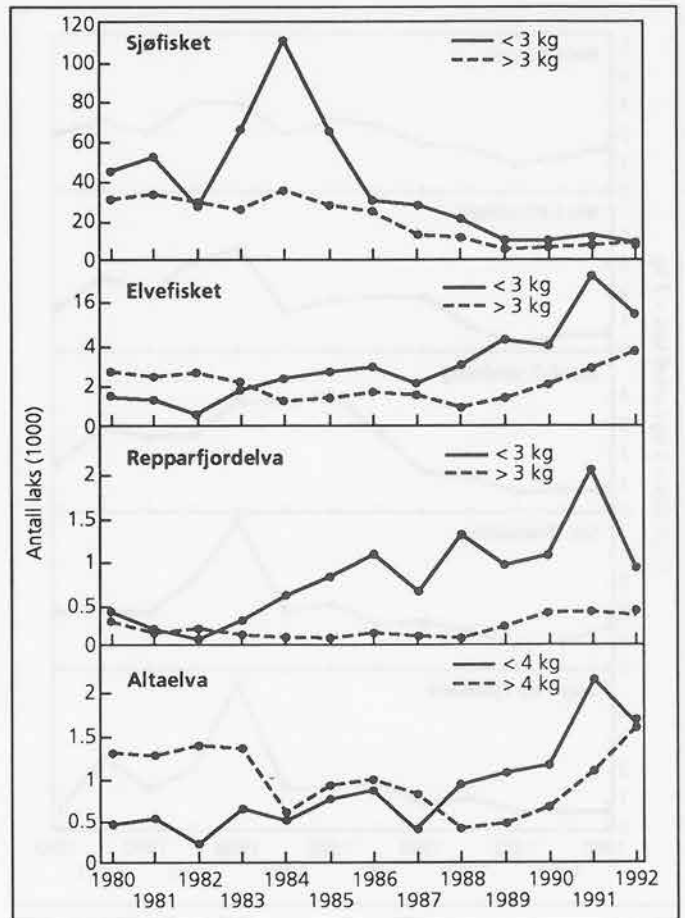
**Figur 8**

Estimert antall villaks <3kg og >3kg fanget i sjø- og elvefisket i Nord-Trøndelag (Namdal laksedistrikt) og i Namsen i perioden 1980-92. Estimated numbers of wild salmon <3kg and >3kg in riverine and marine catches in the Nord-Trøndelag county and in the River Namsen in the period 1980-92.

Andelen laks fanget i elvefisket økte i alle regionene i årene etter 1988 (**figur 5**). Til eksempel økte fangstandelen i elvefisket i Vest-Finnmark, hvor de laveste andeler i elvefisket ble registrert i årene før 1988, fra 2-11% i disse årene til 30-39% i årene etter. I Sør-Trøndelag, hvor de høyeste fangstandeler ble registrert både før og etter dette tidsskillet, økte andelen i elvefisket fra 13-42% i årene før til 52-60% i de fire siste årene.

### 3.3 Fangstutbyttet i utvalgte elver

Elvene Lærdalselva, Stryneelva, Gaula, Namsen, Repparfjordelva og Altaelva ligger i de laksedistrikter som er analysert i kapittel 3.2. Bestandene i disse elvene er sammensatt av ulike størrelses-



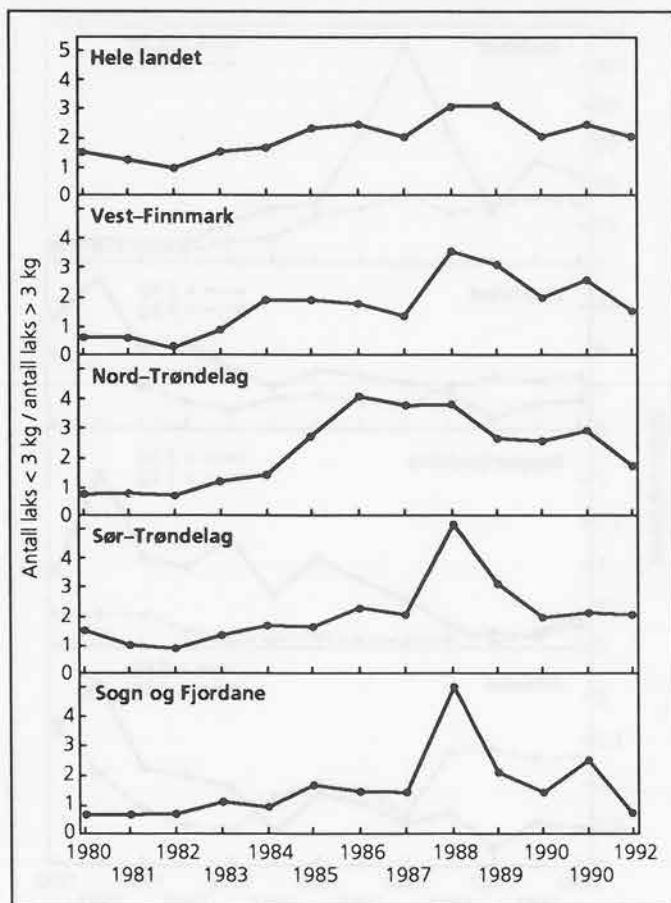
**Figur 9**

Estimert antall villaks <3kg og >3kg fanget i sjø- og elvefisket i Vest-Finnmark (Alta og Hammerfest laksedistrikter) og i Altaelva og Repparfjordelva i perioden 1980-92. Estimated numbers of wild salmon <3kg and >3kg in riverine and marine catches in the western areas of the Finnmark county and in the River Altaelva and the River Repparfjordelva in the period 1980-92.

grupper av laks og fangststatistikken i disse elvene regnes for å være et godt grunnlag til å analysere utviklingen i fisket over år.

Tendensen i utviklingen av fangstene av større laks i perioden 1980-87 i disse elvene samsvarer i god utstrekning med fangstutbyttet i elvefisket innenfor elvenes respektive laksedistrikter (**figur 6, 7, 8 og 9**, vedlegg 17, 18, 19, 20, 21 og 22). I denne perioden kan vi registrere signifikant avtagende fangster av større laks (>3kg) i Lærdalselva, Namsen og Repparfjordelva ( $p < 0,05$ ), mens fangstene av større laks var relativt stabil i Stryneelva, Gaula og Altaelva ( $p > 0,05$ ).

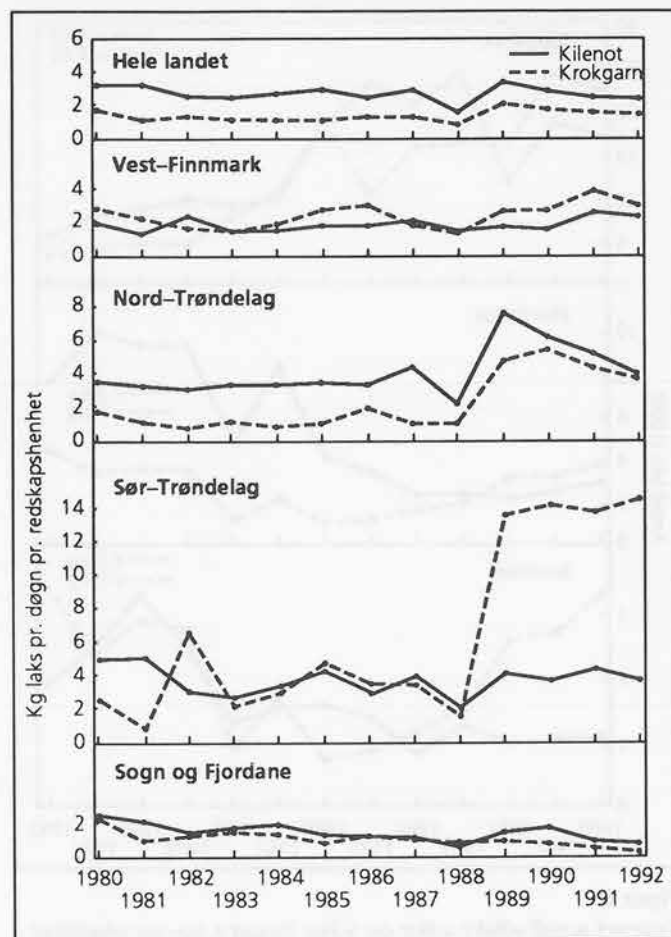




**Figur 10**

Forholdet mellom mengden smålaks og større laks (estimert antall villaks <3kg/>3kg) i fangster i sportsfisket i elvene på landsbasis og i ulike regioner av landet i perioden 1980-92. Ratios of grilse to multi-seawinter salmon (estimated numbers of wild salmon <3kg/>3kg) in riverine national and in regional catches in the period 1980-92.

Mens fangstene av smålaks var signifikant økende i de samlede fangstall for elvefisket i laksedistriktene i perioden 1980-88, kunne denne tendensen bare måles i Lærdalselva ( $p=0,06$ ) og Repparfjordelva ( $p<0,05$ ). Når fangstene i 1988 holdes utenfor (jf. redusert fiskesesong i 1988), var det kun Repparfjordelva som viste en signifikant tendens for perioden 1980-87 ( $p=0,05$ ). I sum for alle størrelser av laks var avkastningen, som i landet som helhet og i de undersøkte laksedistriktene, ikke preget av noen retningsbestemt tendens i disse elvene i årene 1980-87 ( $p>0,05$ ), med unntak av Lærdalselva hvor laksefangstene var signifikant avtakende ( $p<0,01$ ).



**Figur 11**

Estimert fangsteffektivitet (kg laks pr. døgn pr. redskapsenhet) på faststående redskap på landsbasis og i ulike regioner av landet i perioden 1980-92. Estimated catch pr. unit effort (kg salmon pr. day pr. unit) in the bag net and the bend net fishery in national and regional catches in the period 1980-92.

I forhold til årene før 1989, var fangstene av smålaks og større laks i de fire siste årene signifikant høyere kun i Namsen ( $p=0,05$ ), for større laks i Repparfjordelva ( $p<0,05$ ) og for smålaks i Altaelva ( $p<0,01$ ). På den annen side var fangstene av større laks signifikant lavere i de fire siste år i Lærdalselva ( $p<0,05$ ).

De samlede fangsttall var de fire siste årene signifikant høyere i Namsen og Repparfjordelva ( $p<0,05$ ), uendret i Stryneelva, Gaula og Altaelva ( $p>0,05$ ), mens de fallende fangstene i Lærdalselva på 80-tallet fortsatte å avta i årene etter 1988 ( $p<0,01$ ).

### 3.4 Fangst pr. redskapsenhet i sjøfisket

Fangsteffektiviteten, for eksempel uttrykt som fangst pr. redskapsenhet pr. tidsenhet, avspeiler variasjoner i størrelsen på lakseinnsiget. I den offisielle laksestatistikken blir fangst pr. redskapsenhet i sjøfisket ikke oppgitt i antall fisk, men med summert årlig vekt av små og stor laks. For å vurdere effektiviteten i fisket uttrykt ved fangst pr. redskapsenhet, må vi derfor legge til grunn **vekten** av fangsten og korrigere denne for innslaget av rømt oppdrettslaks. Slik kan fangsteffektiviteten i fisket av villaks beregnes.

Våre beregninger viser imidlertid at årlig andel villaks i sjø- eller elvefisket på landsbasis ikke var vesentlig forskjellig om vi korrigerer for den antallsmessige eller vektmessige andelen oppdrettslaks i fangstene for årene 1989-92 (jf. **tabell 2 og 3**). Dette fordi gjennomsnittsvekten av oppdrettslaksen i fangstene var tilnærmet lik gjennomsnittsvekten av villaksen. Dersom vi antar at dette forholdet gjelder også for de ulike distrikter av landet og for årene før 1989, kan vi korrigere vektene for årlig fangst pr. redskapsenhet for innslaget av oppdrettslaks i fisket med faststående redskap i sjøen. Da andelen oppdrettslaks i fangstene var svært lav i begynnelsen 1980-årene, vil eventuelle forskjeller i gjennomsnittsvekten bety lite for estimatene i den tidligste halvdel av perioden.

Fisketiden med kilenot ble redusert to ganger i løpet av 1980-årene (1981 og 1987), mens den for krokarn var uendret fram til 1989. Det beste sammenligningsgrunnlag for fangsteffektiviteten på disse redskapene over år vil derfor være fangst pr. effektivt fiskedøgn pr. redskapsenhet. I vurderingen av fangst på landsbasis er fangstene i Finnmark, Møre og Romsdal og i laksedistriktene Inntrøndelag, Helgeland og Salten ikke tatt med da disse områdene har hatt egne fisketidsbestemmelser for disse redskapene i årene før eller etter reguleringene i 1989.

I perioden 1980-88 var den effektive fangsten av villaks på både kilenot og krokarn på landsbasis relativt stabil (Kendall's tau,  $p > 0,05$ , **figur 11**, vedlegg 23). Den samme tendensen kan registreres i de regionale analysene ( $p > 0,05$ ) med unntak av de suksessivt fallende fangstene på kilenot ( $p < 0,01$ ) og krokarn ( $p = 0,06$ ) i Sogn og Fjordane (**figur 11**, vedlegg 24, 25, 26 og 27). I perioden 1989-92 var fangst av villaks på landsbasis signifikant fallende både for kilenot og krokarn ( $p < 0,05$ , **figur 11**), mens dette kun var tilfelle for kilenotfangstene i én av de fire undersøkte regionene ( $p < 0,05$  i Nord-Trøndelag) og for krokarnfangstene i én region ( $p < 0,05$  i Sogn og Fjordane).

Sammenlignet med årene før 1989 var fangsteffektiviteten på kilenot på landsbasis ikke forskjellig i de fire etterfølgende årene ( $p > 0,05$ , **figur 11**). For krokarn var den derimot høyere i de fire siste årene på landsbasis ( $p < 0,05$ ). Disse tendensene gjenspeiler seg også i de regionale analysene. I tre av de fire undersøkte regionene var fangsteffektiviteten på kilenot ikke forskjellig i de to periodene ( $p > 0,05$ ), mens den i Nord-Trøndelag var på et signifikant høyere nivå i de fire siste årene ( $p < 0,01$ ). Fangsteffektiviteten i krokarnfisket var, som på landsbasis, signifikant høyere i de fire siste årene i tre av regionene, mens den i disse årene derimot var redusert til et signifikant lavere nivå i Sogn og Fjordane ( $p < 0,05$ ).

### 3.5 Gjennomsnittsvokter i elvefisket

Den offisielle laksestatistikken oppgir gjennomsnittsvektene i sjøfisket kun summert for alle redskapsgrupper. Det har derfor liten mening å analysere utviklingen i gjennomsnittsvektene for fisk fanget på sjøfiskeredskap før og etter opphøret av drivgarnfisket. Gjennomsnittsvokter i den offisielle laksestatistikken er heller ikke korrigeret for innslag av rømt oppdrettslaks og lar seg etterhåndvis vanskelig korrigere for dette. I elvefisket er imidlertid andelen oppdrettslaks generelt lav. Eventuelle forskjeller i gjennomsnittstørrelsen i forhold til villaks vil selv i år med de høyeste innslag av denne fisken, bare i mindre grad kunne kamuflere gjennomsnittsvektene for villfisk i denne statistikken.

I årene 1980-88 var det på landsbasis ingen signifikante tendenser i gjennomsnittsvektene for de rapporterte fangster i elvefisket (**tabell 5**). I to av de undersøkte regionene viste imidlertid gjennomsnittsvektene i elvefisket klare forandringer over år. I Nord-Trøndelag økte gjennomsnittsvekten av større laks ( $> 3\text{kg}$ ) signifikant (korrelasjonsanalyse,  $p < 0,05$ ), mens gjennomsnittsvekten av smålaks avtok signifikant i Vest-Finnmark ( $p < 0,05$ ).

Når gjennomsnittsvektene i perioden 1980-88 sammenlignes med de fire etterfølgende år, var disse signifikant høyere for smålaks ( $p < 0,05$ ) og signifikant mindre for større laks ( $p < 0,01$ ) på landsbasis. Den samme tendensen kunne registreres for de ulike størrelsesgrupper i Vest-Finnmark ( $p < 0,05$ ) og for større laks i i Sogn og Fjordane ( $p < 0,01$ ). I de øvrige undersøkte områder kunne det ikke registreres forandringer i gjennomsnittsvektene.

Avtagende gjennomsnittstørrelse hos laks  $> 3\text{kg}$  kan også registreres på elvenivå (**tabell 6**). I Stryneelva, Namsen, Altaelva og Repparfjordelva var gjennomsnittsvekten hos denne størrelsesgruppen mindre i de fire siste årene ( $p < 0,05$ ), mens dette ikke

**Tabell 5.** Gjennomsnittsvæker for laks < 3kg og ≥ 3kg i elvfisaket på landsbasis og i noen lakedistrikter i årene 1980-92. Mean weights of salmon < 3kg and ≥ 3kg in the riverine fishery on national basis and in some districts in the period 1980-92.

År	Hele landet		Vest-Finnmark		Nord-Trøndelag		Sør-Trøndelag		Sogn og Fjordane	
	<3kg	≥3kg	<3kg	≥3kg	<3kg	≥3kg	<3kg	≥3kg	<3kg	≥3kg
1980	1,7	6,8	2,0	9,3	1,6	5,6	1,5	7,1	1,8	7,4
1981	1,7	7,0	2,0	9,6	1,4	5,9	1,5	7,9	1,8	8,2
1982	1,9	7,2	2,0	10,1	1,8	6,0	1,7	7,8	1,9	7,2
1983	1,8	7,4	1,8	9,9	1,7	7,7	1,6	7,5	1,9	7,8
1984	1,8	7,3	1,9	8,9	1,7	7,1	1,7	7,1	1,8	7,6
1985	1,9	7,0	2,0	9,5	1,7	7,2	1,8	6,7	1,7	8,1
1986	1,8	6,9	1,9	9,5	1,5	7,4	1,5	6,8	1,9	7,6
1987	1,8	7,3	1,8	9,5	1,4	8,0	1,6	8,4	1,8	8,1
1988	1,7	6,7	1,8	9,0	1,5	7,0	1,5	7,5	1,8	7,3
1989	1,9	6,2	2,2	8,1	1,6	6,8	1,8	5,9	1,7	6,6
1990	1,9	6,1	2,2	7,3	1,7	6,6	1,6	6,6	1,9	6,7
1991	1,9	6,5	2,1	8,2	1,6	5,9	1,8	7,4	1,9	6,8
1992	1,9	6,6	2,0	9,0	1,8	6,6	1,6	6,9	1,8	6,8

**Tabell 6.** Gjennomsnittsvæker hos laks < 3kg og ≥ 3kg i Lærdalselva, Stryneelva, Namsen, Repparfjordelva og Altaelva i årene 1980-92. Mean weights of salmon < 3kg and ≥ 3kg in the rivers Lærdalselva, Stryneelva, Namsen, Repparfjordelva and Altaelva in the period 1980-92.

År	Lærdalselva		Stryneelva		Gaula		Namsen		Repparfjordelva		Altaelva	
	<3kg	≥3kg	<3kg	≥3kg	<3kg	≥3kg	<3kg	≥3kg	<3kg	≥3kg	<3kg	≥3kg
1980	2,3	7,5	1,8	9,1	1,7	6,8	1,8	5,5	1,6	7,5	2,2	10,1
1981	2,1	8,2	2,2	10,4	1,8	7,5	1,7	6,0	1,9	8,5	2,2	10,5
1982	2,1	7,7	-	8,6	1,9	7,6	2,0	6,0	1,4	8,6	2,0	10,8
1983	2,2	7,8	1,9	9,3	1,8	7,3	1,6	7,7	1,5	8,2	2,2	11,0
1984	2,2	8,1	1,9	10,2	1,9	7,1	1,8	7,1	1,7	6,1	2,3	11,1
1985	2,2	8,0	1,9	10,0	2,6	6,5	1,9	7,3	1,7	7,7	2,2	11,0
1986	2,3	7,9	1,8	9,1	1,8	6,7	1,6	7,7	1,9	7,5	2,1	10,8
1987	2,2	8,5	2,0	9,7	1,9	8,0	1,8	8,5	1,7	7,7	2,0	11,0
1988	2,1	7,5	1,9	9,3	1,9	8,1	1,7	7,1	1,5	7,5	2,0	10,7
1989	2,1	8,2	-	8,3	2,3	5,6	1,8	7,1	2,1	5,9	2,6	10,4
1990	2,2	8,4	1,8	8,7	2,0	6,8	1,9	6,8	1,9	5,9	2,6	9,8
1991	2,1	7,4	2,0	7,7	1,9	7,8	1,9	6,2	1,7	7,4	2,5	10,3
1992	1,9	7,1	2,1	9,1	1,9	7,0	2,1	6,7	1,8	6,8	2,2	10,7

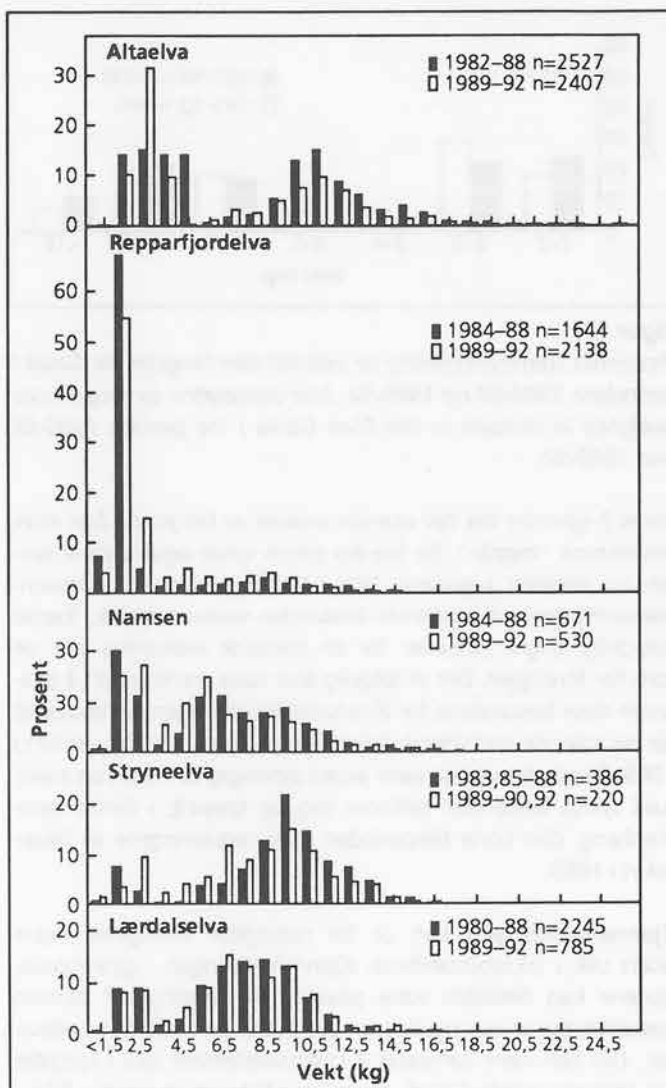
kunne registreres i Lærdalselva og Gaula. Blant disse seks elvene er det kun i Altaelva at det samtidig kan registreres en signifikant større gjennomsnittsstørrelse hos smålaks ( $p < 0,05$ ).

### 3.6 Sammensetning av fangstene i utvalgte elver

Det foreligger tidsserier av hele fangster med målinger på individnivå fra få vassdrag i landet. I perioden 1980-92 foreligger et slikt materiale med skjellprøver av de enkelte fisk fra fem elver ( $n=13867$  fisk) og som etter analyse av skjellene kan vise fordelingen i fangstene og fiskestørrelse relatert til fiskens sjøalder; Altaelva ( $n=4934$ ; prøver fra hele elva), Repparfjordelva ( $n=4096$ ; prøver fra hele elva), Namsen ( $n=1201$ ; all fangst fra Moum vald ved Grong), Stryneelva ( $n=606$ ; all fangst fra flere vald) og Lærdalselva ( $n=3030$ ; all fangst fra flere vald). I tillegg foreligger det for årene 1983-92 fangstoversikt fra Gaula ( $n=2023$ ; all fangst fra Valdum vald ved Lundamo) hvor fangstene er registrert i ulike vektgrupper. Antallet fisk som disse registreringene omfatter, utgjør i forhold til de rapporterte fangstene fra 3-6 % av årsfangstene i Namsen og Gaula, fra 20-30% av fangstene i Altaelva og Lærdalselva og fra 30-60% av fangstene i Repparfjordelva og Stryneelva.

**Fordelingen av fiskens størrelse** i fangstene fra alle disse elvene (unntatt i Lærdalselva) var signifikant forskjellig før og etter 1989 (Kolmogorov-Smirnov test;  $p < 0,001$ . For Gaula:  $X^2$ -test,  $df=12$ ,  $p < 0,001$ ). Andelen laks i størrelser 2-6 kg er høyere i de fire siste årene i disse elvene (**figur 12 og 13**). I Altaelva og Repparfjordelva gir dette seg utslag spesielt for fisk i størrelsen 2-3 kg, i Namsen og Gaula spesielt for fisk i størrelsen 2-5 kg og i Stryneelva spesielt for fisk i størrelsen 2-6 kg.

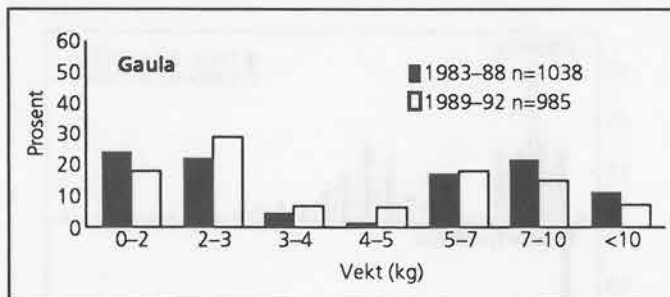
**Gjennomsnittsvekten for de ulike sjøaldergrupper** i de ulike elvene viste ingen signifikant forandring i perioden 1980-88 med unntak av Lærdalselva (**figur 14**). Der var gjennomsnittsvekten av 1-sjøvinter fisk avtagende (korrelasjonsanalyse,  $p < 0,05$ ), mens gjennomsnittsvektene av både 2- og 3-sjøvinter fisk var økende ( $p < 0,01$ ). Når gjennomsnittsvekten for de to periodene før og etter 1989 sammenlignes, var vektene av 1-sjøvinter laks signifikant større i Altaelva, Repparfjordelva og Namsen i perioden etter 1989 (Anova,  $p < 0,001$ ). I denne perioden var på den annen side vektene av 2-sjøvinter laks signifikant lavere i Namsen, Stryneelva og Lærdalselva enn i de foregående årene ( $p < 0,001$ ). I Lærdalselva var også vektene av 3-sjøvinter laks lavere i de siste fire årene ( $p < 0,01$ ), mens vektene av 4-sjøvinter laks i Altaelva var høyere ( $p < 0,01$ ).



**Figur 12**

Prosentvis størrelsesfordeling av individmålte fangster (vekter) fra Altaelva, Repparfjordelva, Namsen, Stryneelva og Lærdalselva i periodene 1980-88 og 1989-92. Size distribution by proportions (weights) in samples of individual fish measurements in the rivers Altaelva, Repparfjordelva, Namsen, Stryneelva and Lærdalselva in the periods 1980-88 and 1989-92.

**Andelen fisk med ulik sjøalder** synes å variere syklisk over år (**figur 15**). Dette går best fram i de to elvene hvor de lengste tidsseriene foreligger. I Altaelva ser det ut til at 1-sjøvinter laks utgjør svært lave andeler av fangsten hvert sjette år, mens 3-sjøvinter laks samtidig har svært høye andeler. 1-sjøvinter fisk i Lærdalselva utgjør hvert fjerde år en større del av fangsten,



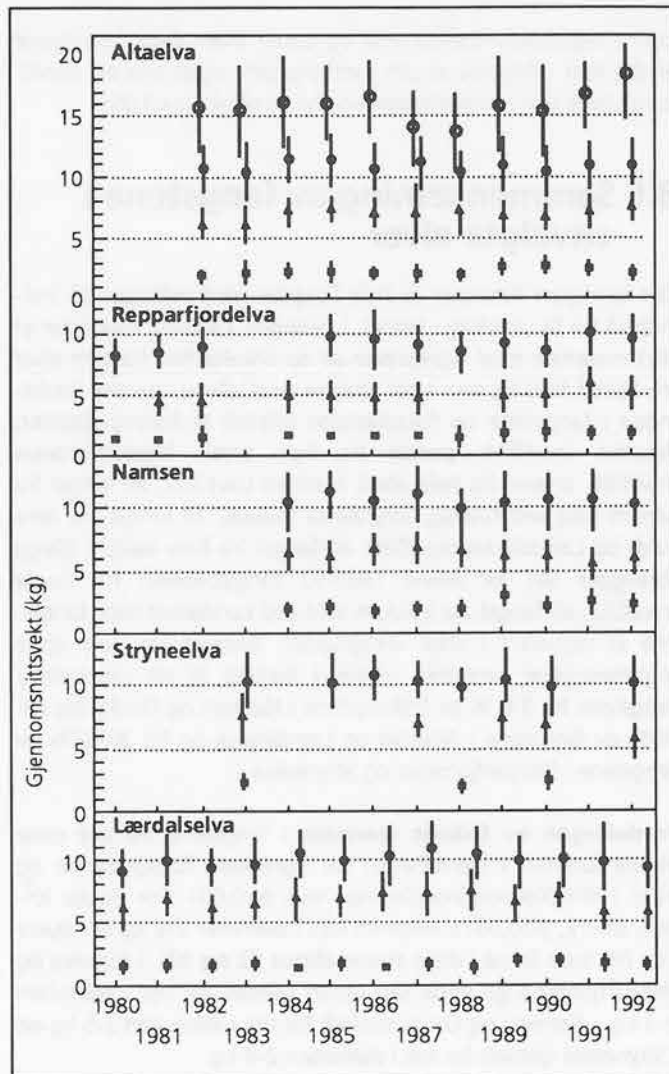
**Figur 13**

Prosentvis størrelsefordeling av individmålte fangster fra Gaula i periodene 1980-88 og 1989-92. Size distribution by proportions (weights) in samples in the River Gaula in the periods 1980-88 and 1989-92.

mens 2-sjøvinter fisk har økende andeler av fangsten i året etter smålaksens "toppår". En fire-års syklus synes også å være synbar for andelen 1-sjøvinter laks i Namsen. Hvorvidt alderssammensetningen i flersjøvinter bestander varierer syklisk, krever betydelig lengre tidsserier for en statistisk evaluering enn de som her foreligger. Det vil følgelig ikke være meningsfullt å analysere disse bestandene for alderssammensetningen av fangstene før og etter de omfattende laksereguleringene som ble innført i 1989. Resultatet vil her være svært avhengig av hvor i en eventuell syklus bestanden befinner seg og spesielt, i denne sammenheng, den korte tidsperioden etter reguleringene av laksefisket i 1989.

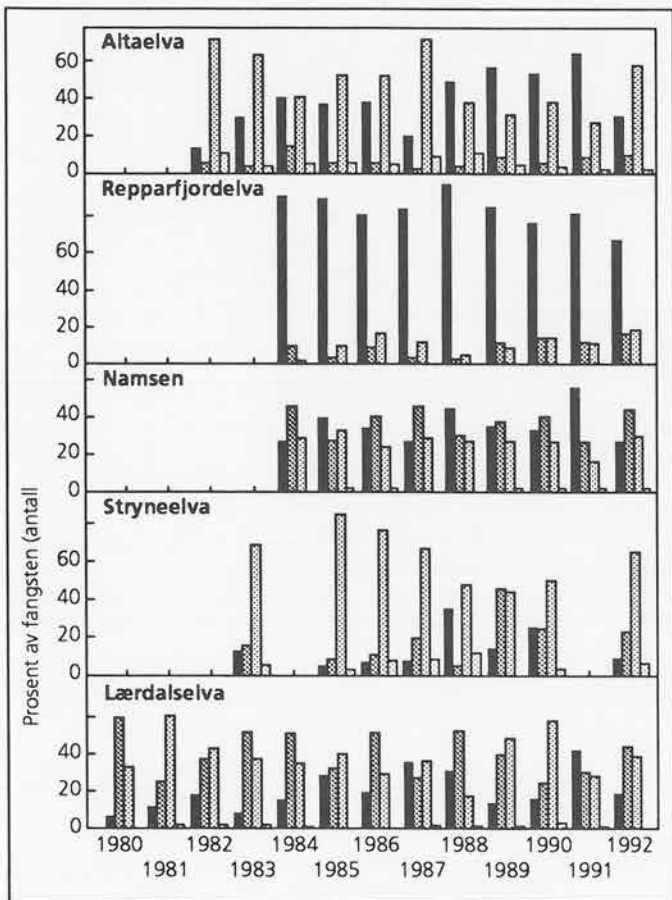
**Kjønnsfordelingen** kan ut fra naturgitte betingelser være svært ulik i laksebestandene. Kjønnsfordelingen i gytepopulasjonene kan dessuten være påvirket av fangstrykket dersom beskatningen er høy og dersom det fiskes med selektive redskaper. Det kan være vanskelig å kjønnsbestemme laks i fangster om sommeren (blanklaks), spesielt smålaks, med mindre fisken kjønnsbestemmes etter åpning av bukhulen. For en vurdering av kjønnsfordelingen i bestander kan vi derfor kun legge til grunn materialet i årene 1984-92 fra valdet Moum i Namsen hvor kjønnsbestemmelse av fangstene er foretatt etter denne framgangsmåten.

I dette materialet var det en økende andel hannfisk blant 1-sjøvinter laks i årene fram til 1989 ( $\chi^2$ -test,  $df=4$ ,  $p<0,05$ ), mens kjønnsfordelingen i de andre sjøaldergruppene og i fangstene samlet var uforandret i denne perioden (**figur 16**). Kjønnsfordelingen i materialet fra de fire siste årene (1989-92) var imidlertid ikke forskjellig i noen av sjøaldergruppene eller for aldersgruppene samlet, sammenlignet med fordelingene i de forutgående årene ( $\chi^2$ -tester,  $df=1$ ,  $p>0,05$ ).

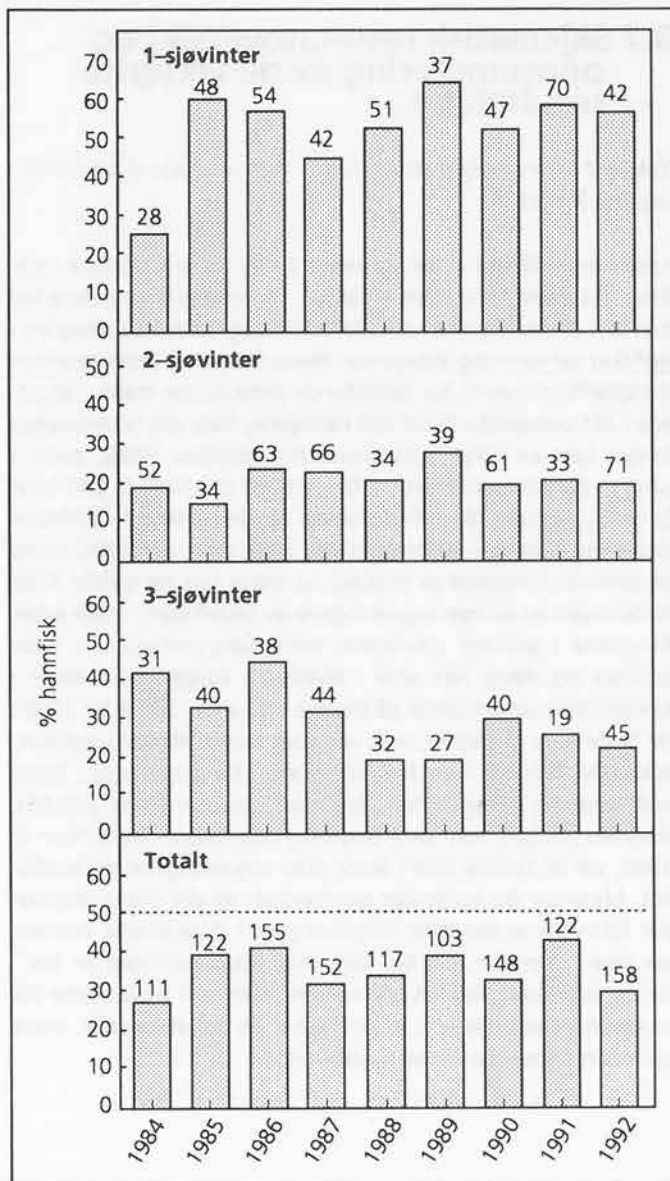


**Figur 14**

Gjennomsnittsvikter ( $\pm$  standardavvik) for laks med ulik sjøalder (■:1-sjøvinter, ▲:2-sjøvinter, ●:3-sjøvinter, ○:4-sjøvinter) i Altaelva, Repparfjordelva, Namsen, Stryneelva og Lærdalselva i perioden 1980-92. Gjennomsnittsviktene er beregnet for grupper med mer enn 20 fisk. Mean weights ( $\pm$  standard deviation) by sea age (■:1-seawinter, ▲:2-seawinter, ●:3-seawinter, ○:4-seawinter) in the rivers Altaelva, Repparfjordelva, Namsen, Stryneelva and Lærdalselva in the period 1980-92. Mean weights are based on samples with more than 20 fish.



**Figur 15**  
 Prosentvis fordeling av laks med ulike sjøalder (■: 1-sjøvinter, ▨: 2-sjøvinter, ▩: 3-sjøvinter, ▪: 4-sjøvinter) i fangster fra Altaelva, Repparfjordelva, Namsen, Stryneelva og Lærdalselva i perioden 1980-92. Sea age distribution by proportions (numbers): ■:1-seawinter, ▨:2-seawinter, ▩:3-seawinter, ▪:4-seawinter) in catches from the rivers Altaelva, Repparfjordelva, Namsen, Stryneelva and Lærdalselva in the period 1980-92.



**Figur 16**  
 Kjønnfordeling hos laks med ulike sjøalder i fangster på Moum vald i Namsen i perioden 1984-92. Tall over søylene angir antall laks undersøkt. Sex distribution in different sea age groups in catches from the River Namsen in the period 1984-92. Numbers above the bars are numbers of salmon examined.

### 3.7 Skjematisk resultatoversikt og oppsummering av de viktigste resultatene

**Tabell 7** viser en skjematisk oversikt over resultatene beskrevet i kapittel 3.1-3.6.

I perioden 1980-88 avtok størrelsen på de årlige fangstene i sjøfisket suksessivt i alle deler av landet. De reduserte fangstene var primært en reduksjon av antallet laks >3kg. Redskapsmengden i sjøfisket var samtidig avtagende, mens fangst pr. redskapsenhet (fangsteffektiviteten) for faststående redskap var stabil. Fangstene i det oversjøiske fisket ved Færøyene, hvor det hovedsakelig fanges laks av norsk opprinnelse (Jakupsstovu 1988), avtok i samme periode suksessivt fra fangster på ca. 1000 til 240 tonn ( $p < 0,01$ , vedlegg 28). I elvefisket var det årlige fangstutbyttet av laks <3kg økende i samme periode i alle deler av landet, mens de samlede fangstene av smålaks og større laks var stabile. Etter innføringen av de nye reguleringene av laksefisket i 1989 avtok fangstene i sjøfisket ytterligere, mens fangstutbyttet av både smålaks og større laks økte i elvefisket. Fangsteffektiviteten i kilenotfisket var imidlertid på samme nivå som i årene før 1989 i de fleste deler av landet, men var, som fangstutbyttet i sjøfisket, suksessivt fallende i de fire siste årene. Fangstutbyttet i fisket ved Færøyene var også sterkt fallende i disse fire årene ( $p < 0,05$ ). Andelen smålaks, som økte betydelig i elvefisket i årene fram til 1989, var på samme nivå i årene etter reguleringene av laksefisket. Materiale fra bestander sammensatt av alle størrelsesgrupper laks viste at det økte fangstutbyttet i disse elvene primært var laks i størrelser 2-6 kg. Den økte oppvandringen av fisk i denne størrelsen påvirket gjennomsnittsvekten i bestandene slik at gjennomsnittsvektene av smålaks i en del elver økte, mens gjennomsnittsvekten av laks >3kg avtok.



**Fig. 3.7** Skjematisk resultatoversikt over fangstene i sjøfisket, kilenotfisket, elvefisket og fisket ved Færøyene i perioden 1980-88. Fangstene er vist i tonn på den vertikale akse. De horisontale strekene i figuren viser gjennomsnittlige fangstene for de enkelte årene. De vertikale strekene i figuren viser standardavviket for de enkelte årene. De vertikale strekene i figuren viser standardavviket for de enkelte årene. De vertikale strekene i figuren viser standardavviket for de enkelte årene.

**Tabell 7.** Skjematisk oversikt over utviklingen av laksefangstene i sjø- og elvefisket i periodene 1980-88 og 1989-92. 0 = ingen forandring, ↑ = signifikant økende tendens, ↓ = signifikant avtagende tendens. A schematic review of trends in the marine and riverine salmon catches in Norway and the Faroese fishery in the periods 1980-88 and 1989-92. 0 = no change, ↑ = significant increasing trend, ↓ = significant decreasing trend.

		1980-88			1989-92			1989-92 sammenlignet med 1980-88			
<b>SJØFISKET</b>		<3kg	≥3kg	lalt	<3kg	≥3kg	lalt	<3kg	≥3kg	lalt	
<b>Antall laks fanget</b>	Landsbasis	0	↓	↓	↓	0	↓	↓	↓	↓	
	Regioner	0	↓	↓ i alle unntatt Vest Finnmark (0)	0 i alle unntatt N-Tr.lag	0	0 i alle unntatt N-Tr.lag (↓)	↓ i alle unntatt Vest-Finnmark (0)	↓	↓	
	Færøfisket			↓			↓				
<b>Fangst pr. redskapsenhet</b>	Landsbasis			0 Kilenot 0 Kroggarn			↓ Kilenot ↓ Kroggarn			0 Kilenot ↑ Kroggarn	
	Regioner			0 Kilenot i alle unntatt Sogn og Fj. (↓) 0 Kroggarn			0 Kilenot i alle unntatt N-Tr.lag (↓) 0 Kroggarn i alle unntatt Sogn og Fj. (↓)			0 Kilenot i alle unntatt N-Tr.lag (↑) ↑ Kroggarn i S-og N-Tr.lag og Vest-Finnm. ↓ Kroggarn i Sogn og Fj.	
<b>Antall redskap</b>	Landsbasis	Drivgarn 40% reduksjon. Kilenot 40 % reduksjon. Kroggarn 25 % økning. Faststående redskap i alt: 0					Drivgarnfisket opphørt. Kilenot 70% økning. Kroggarn 50% reduksjon. Faststående redskap i alt: 20% mindre enn i 1988.				
<b>ELVEFISKET</b>											
<b>Antall laks fanget</b>	Landsbasis	↑	0	0	0	0	0	↑	↑	↑	
	Regioner	↑	↓ i alle unntatt S.-Tr.lag (0)	0 i alle unntatt S-Tr.lag (↑)	0 i N-Tr.lag og Vest-Finnmark ↓ i Sogn og Fj. og S.-Tr.lag	0 i alle unntatt Vest-Finnm. (↑)	0 i N-Tr.lag og Vest-Finnmark. ↓ i Sogn og Fj. og S-Tr.lag	↑ i N-Tr.lag og Vest-Finnm. 0 i S.-Tr.lag og Sogn og Fj.	0 i alle unntatt N.-Tr.lag (↑)	↑ i alle unntatt Sogn og Fj. (0)	

forts.



**Tabell 7** forts.  
Tabell 7 continued

		1980-88			1989-92			1989-92 sammenlignet med 1980-88		
ELVEFISKET		<3kg	≥3kg	lalt	<3kg	≥3kg	lalt	<3kg	≥3kg	lalt
	6 elver	0 i alle unntatt Lærdals-elva og Repparfj. elva(↑)	0 i Stryns-elva, Gaula og Altaelva ↓ i Lærdals-elva, Namsen og Repparfjordelva	0 i alle unntatt Lærdals-elva (↓)				0 i alle unntatt Namsen og Altaelva (↑)	0 i alle unntatt Namsen og Repparfjordelva (↑)	0 i Stryns-elva, Gaula og Alta elva. ↑ i Namsen og Repparfjordelva ↓ i Lærdals-elva
<b>Andelen laks &lt;3kg</b>	Landsbasis			↑			0			0
	Regioner			↑			0			0
	6 elver			↑ i alle unntatt Strynselva og Gaula(0)						
<b>Gjennomsnittsvекter</b>	Landsbasis	0	0		0	0		↑	↓	
	Regioner	0 i alle unntatt Vest-Finm.(↓)	0 i alle unntatt N.-Tr.lag(↑)		0	0		0 i alle unntatt Vest-Finm.(↑)	0 i alle unntatt Vest-Finm. og Sogn og Fj. (↓)	
	6 elver	0	0 i alle unntatt Namsen (↑)		0	0		0 i alle unntatt Altaelva (↑)	↓ i alle unntatt Lærdals-elva og Gaula (0)	
<b>Frekvensfordeling av fiskevektene</b>	6 elver							↑ for størrelser 2-3kg i Altaelva og Repparfjordelva. ↑ for størrelser 2-5 kg i Namsen og Gaula ↑ for størrelser 2-6 kg i Strynselva 0 for Lærdalselva		

## 4 Diskusjon

Tallgrunnlaget for denne evalueringen av utviklingen i laksebestandene er den offisielle fangststatistikken og registreringer av innslaget av rømt oppdrettsfisk. Det er kjent at betydelige mengder av laksefangstene ikke blir rapportert i den offisielle laksestatistikken (Rikstad & Ørjebu 1982, Lund & Haukebø 1986). Datagrunnlaget er altså ikke totale tellinger. Beregningene er derfor gjort på bakgrunn av tilnærmelser av datagrunnlaget. De likhetstrekk i utviklingen av laksebestandene i ulike deler av landet som analysene viser og likheten med utviklingen av bestander i andre deler av den atlantiske laksens utbredelsesområde (Anon. 1993), underbygger holdbarheten i analysegrunnlaget. De relative trekk i utviklingen anses viktigere enn eksakte tallverdier i denne sammenheng.

Materialet som utgjør grunnlaget for å korrigere den offisielle laksestatistikken for innslaget av rømt oppdrettslaks i perioden 1989-90, er fra mange elver og sjøfiskerier spredt langs hele norskekysten (Økland et al. 1993). På hver av lokalitetene er fangster analysert gjennom hele fiskesesongen, og materialet utgjør fra 3-5% av de rapporterte elvefangstene og fra 1-2% av de rapporterte fangstene i sjøfiskeriene. I sjøfisket er det om sommeren langt mer oppdrettslaks i ytre kyststrøk enn i fjordområdene. I materialgrunnlaget som anvendes for å korrigere andelen rømt oppdrettslaks i sjøfisket, er det årlig undersøkt færre lokaliteter i fjordene enn ute ved kysten. Ved korrigerings av de offisielle fangsttall, som ikke skiller mellom fjordområder og kyststrøk, er fangsttallene i sjøfisket derfor korrigert ved å anvende gjennomsnittet av middelverdiene for andelen rømt oppdrettslaks på lokaliteter i ytre kyststrøk og på lokaliteter i fjordområder.

Rømt oppdrettslaks i prøvene fra elvefisket og sjøfisket er identifisert ved en kombinasjon av skjellanalyse og karakterer ved fiskens utseende (Lund et al. 1989). Denne metoden identifiserer all voksenfisk som er rømt nylig og i overkant av halvparten av fisk som er rømt på smoltstadiet. De estimerte andeler oppdrettsfisk som anvendes til å korrigere den offisielle laksestatistikken vil derfor underestimere mengden rømt fisk i fangstene. Dette forholdet vil også påvirke estimatene av andelen rømt fisk i fangstene før 1989 ettersom andelen oppdrettsfisk i disse årene er korrigert proporsjonalt med størrelsen på den årlige produksjonen av laks i oppdrettsnæringen, og med utgangspunkt i de estimerte andeler rømt fisk i 1989 (jf. kap. 2). Denne feilen vil avta med minkende produksjon av oppdrettslaks, og vil slik ha liten betydning for estimatene for de tidligste årene på 80-tallet både i sjø- og elvefiskeriene på grunn av lite oppdrettslaks i fangstene.

I perioden 1980-88, som i denne undersøkelsen danner referansegrunnlaget før innføringen av de omfattende reguleringsene i laksefisket i 1989, pekte avkastningen av villaks i sjø- og elvefisket i retning av at mengden laks under oppvekst i havet og **innsiget av villaks** til kysten i alle deler av landet, var avtagende.

I sjøfisket var de reduserte fangstene sammenfallende med gradvise begrensninger i antallet konsesjoner, fisketid og redskapsantall for drivgarnfisket og fisketiden for kilenot i løpet av perioden 1980-88 (jf. vedlegg 1). I alle deler av landet var de reduserte fangsttallene i sjøfisket primært en reduksjon av større laks (>3kg), mens fangstene av smålaks i hovedsak var avtagende i slutten av denne perioden. Halveringen av sjøfangstene i de hjemlige farvann og de sterkt reduserte fangstene i det oversjøiske laksefisket ved Færøyene i samme periode (Anon. 1993: 1025-243 tonn, Kendalls tau,  $p < 0,01$ ), hvor laksen hovedsakelig er av norsk opprinnelse (Jakupsstovu 1988), gav på den annen side ingen økning i antallet fisk som ble fanget i elvene i Norge. Fangstene av smålaks i elvefisket var riktignok økende i alle deler av landet i perioden, men fangstene av større laks var, som i sjøfisket, signifikant avtagende i de fleste deler av landet. Elvefisket utviklet seg dermed til en signifikant økende overvekt av smålaks i alle deler av landet.

Det var i perioden ikke vesentlige endringer i fiskebestemmelsene i elvene som skulle tilsi forandringer i fiskeintensiteten. Alt fiske i laksevassdrag nord for Rogaland ble riktignok stanset de siste to ukene i 1988. Dersom fangstene i dette året ikke tas med, var den statistiske signifikans for utviklingen i sportsfiskefangstene den samme for perioden 1980-87. Antallet elver hvor fangstene er rapportert, var også stabilt i perioden.

Mange forhold kan påvirke fiskernes motivering for å rapportere fangstene. Hvilke motiver som til enhver tid står sterkest, er vanskelig å avveie. Det synes imidlertid ikke å være faktorer som åpenbart peker i retning av endret presisjon i rapporteringen mellom elvefiskere og sjøfiskere.

Dersom vi under forutsetning av et konstant fisketrykk i elvene antar at variasjoner i fangststatistikken også gjenspeiler variasjonene i størrelsen på gytebestandene (Chadwick 1982a, 1985), kan reproduksjonspotensialet (antallet egg som gytes) i mange norske laksebestander være betydelig redusert i løpet av 1980-årene. I gytebestander som har et stabilt antall fisk vil vanligvis eggantallet reduseres når andelen hunnfisk og størrelsen på disse avtar (Randall 1989). Det foreligger imidlertid et svært begrenset materiale for kjønnsfordelingen i laksebestandene som kan belyse dette forholdet. I materialet fra Namsen, hvor avkast-

ningen i sportsfisket indikerer et stabilt antall fisk i gytebestanden og et signifikant økende innslag av smålaks i perioden 1980-88 (Kendall's tau,  $p < 0,01$ ), var det i tillegg en signifikant økning av andelen hannfisk i denne størrelsesgruppen. I de andre størrelsesgruppene var det ingen forandring i kjønnsfordelingen. I Namsen peker denne utviklingen altså i retning av et redusert reproduksjonspotensiale i laksebestanden over disse årene.

En slik utvikling fører nødvendigvis ikke til en nedsatt smoltproduksjon i elvene. Den revirhevdende atferden til fiskunger (Lindroth 1955, Kalleberg 1958, Keenleyside & Yamamoto 1962) begrenser tettheten slik at dødeligheten i ungfiskbestandene normalt er svært høy (Mills 1964, Egglisshaw & Shackley 1977, Chadwick 1982b). Et nedsatt reproduksjonspotensiale i laksebestander vil imidlertid føre til en redusert konkurranse i ungfiskbestanden (nedsatt seleksjonstrykk) slik at en større andel av fiskungene vil overleve. Den negative effekten vil teoretisk sett være at mindre tilpasset (levedyktige) fisk også vil overleve.

Det reduserte innsiget av laks til norskekysten i 1980-årene kan bare marginalt forklares med et suksessivt bortfall av fisk fra vassdrag utsatt for lakseparasitten *Gyrodactylus salaris*. Avkastningen fra "gyrovassdrag" var redusert til et bunnnivå i første halvdel av 80-årene (Johnsen & Jensen 1991). Tap av laks ved forsurening av vassdrag kan imidlertid ha påvirket fangstutbyttet i sørvestlige deler av landet. Avkastningen av laks i elver ødelagt av sur nedbør langs Skagerakkysten var riktignok opphørt i slutten av 70-årene (Hesthagen & Hansen 1991), men forsuringsskader kan i senere tid ha påvirket laksebestander på sørvestlandet (Sivertsen 1989, Kroglund et al. 1993). De regionale analysene i denne undersøkelsen viser imidlertid de samme utviklingstrekk i laksebestandene i ulike deler av landet, noe som indikerer at andre og sannsynligvis regionalt felles årsaksforhold har påvirket bestandene.

Lakseforvaltningens forventninger om å endre beskatningsmønsteret ved de omfattende begrensningene i laksefisket som ble innført i 1989 synes i betydelig utstrekning å være innfridd. I årene etter reguleringene er beskatningen av villaks sterkt forskjøvet mot høyere avkastning i elvefisket, mens fangstene i sjøfisket var historisk lave i alle deler av landet. I de siste to årene er det således fanget mer laks i elvefisket enn i sjøfisket i Norge, mens fordelingen i tidligere år var opptil 80% fangst andel i sjøfisket. Reguleringene av sjøfisket har ført til en sterk reduksjon i bruken av krokarn. Bruken av kilenøter har på den annen side ekspandert betydelig, slik at antallet faststående redskap i sum er på samme nivå som tidligere. Denne omveltningen i redskapsbruken samt opphør av drivgarnfisket har også ført til en langt

lavere andel garnskadet fisk i vassdragene (Lund & Heggberget 1993). Smoltmerkinger i forsøkselva Imsa i Rogaland har også vist at beskatningen i sjøfisket har avtatt sterkt etter reguleringene av sjøfisket i 1989 (Lars P. Hansen, pers. medd.). Begrensningene av laksefisket i vårt kystfarvann synes også å ha ført til økt oppgang av fisk i russiske og sørsvenske elver (Anon. 1993, Zubchenko et al. 1993).

I de fire årene etter reguleringene har imidlertid de samlede fangstene av villaks i landet fortsatt vært suksessivt fallende (Kendall's tau,  $p < 0,05$ ). Avkastningen i disse årene har falt fra ca. 240 tusen til ca. 200 tusen laks (ca. 760 til ca. 700 tonn). Dette til tross for at de årlige fangstene i linefisket ved Færøyene, hvor hovedtyngden av fangstene er av norsk opprinnelse (Jakupsstovu 1988), har blitt redusert fra 315 til ca. 20 tonn (fangster ikke korrigert for rømt oppdrettslaks, Anon. 1993). Dette indikerer at den uheldige utviklingen i laksebestandene i løpet av 80-årene har fortsatt inn i 90-årene. Denne utviklingen har videre støtte i det forhold at fangsteffektiviteten på kilenot på landsbasis og i de fleste undersøkte regionene, ikke ble endret til tross for bortfall av betydelige deler av det øvrige sjølaksefisket etter reguleringene i 1989. Siden slutten av 80-årene er det registrert en tilsvarende utvikling i laksebestandene i store deler av den atlantiske laksens utbredelsesområde hvor det har vært en synkron tendens mot redusert overlevelse i sjøen (Anon. 1993).

Den økte oppgangen av fisk i elvene kunne ikke måles for elvene i Sogn og Fjordane. Dette kan være betinget av en mer begrenset effekt av drivgarnforbudet i dette fylket ettersom omfanget av dette fisket var langt mindre her og utgjorde en mindre del av de samlede laksefangstene (20-30%) enn i de andre undersøkte regionene (30-90%). På den annen side kunne en forvente de klareste utslag av drivgarnforbudet på elvene i Finnmark. I Vest-Finnmark, hvor drivgarnfangstene i 80-årene utgjorde 60-90% av sjø- og elvefisket i regionen, ble det for eksempel ikke målt signifikant større fangster i Altaelva i årene etter drivgarnforbudet. Økte fangster kunne riktignok måles for smålaks i Altaelva og for de samlede fangstene i Repparfjordelva som primært er en smålakselv. Disse utviklingstrekkene i elvefisket i Vest-Finnmark er sannsynligvis en følge av at drivgarnfisket i dette området primært var et smålaksfiske. Gjennomsnittsvektene i drivgarnfisket i dette området var lavere (2,6-3,0 kg) enn ellers i landet (gjennomsnitt for landet; 3,0-3,6). Den nedre tillatte maskevidde for bunden redskap i sjøfisket (58 mm) fanger effektivt på smålaks (Reddin 1986).

Gjennomsnittsvektene i elvefisket forandret seg som forventet mot høyere gjennomsnittsvekt på laks  $< 3$  kg og lavere gjennom-

snittsvekt på laks >3kg. I elver hvor det forelå målinger på individuelle fisk i fangstene var det en klar forskyving i årene etter 1989 mot større andeler fisk i størrelsen 2-6 kg (smålaks og mellomlaks), med unntak av de undersøkte elvene i Finnmark hvor dette gjaldt fortrinnsvis fisk i størrelser 2-3 kg.

Den generelle økningen i avkastningen av både smålaks og større laks i elvefisket etter 1989 gjenspeiler en mulig økning i gytebestandene forutsatt at fangsttrykket (antallet fiskere i elvene og deres evne til å fange fisk) ikke er økt (Chadwick 1982a, 1985). Utviklingen mot større andeler smålaks i elvene i 80-årene ble imidlertid ikke endret mot større andeler stor fisk i noen deler av landet ved omleggingen av sjøfisket i 1989. Dette kunne heller neppe forventes som en umiddelbar reaksjon på opphøret av drivgarnfisket ettersom dette fisket, slik det utøvdes på 80-tallet, i antall fanget like mye smålaks som større laks.

Beskatningen av norsk laks har i mange år vært svært høy (Hansen 1988). Utøvelsen av laksefisket har i alle deler trolig hatt selektive potensialer hvor fisketrykket på den store laksen har vært potensielt større enn på smålaks. Dette gjelder ikke bare fisket med bunden redskap i sjøen (Hansen & Jensen 1978, Reddin 1986), men også sportsfisket i elvene hvor stor laks, som i hovedsak kommer tidligere i sesongen enn små laks, blir utsatt for et hardere fisketrykk (Borgstrøm & Hansen 1987). I mange elver er det i tillegg en betydelig oppgang av smålaks etter at fiskesesongen er avsluttet.

Dersom dreiningen mot mer smålaks i bestandene er et resultat av en årrekke med en direkte selektiv og kontinuerlig fjerning av større laks, kan resultatet beskrives i minst tre tilstander for utviklingen av laksebestandene (Scarneccia et al. 1989); I "tilstand 1" er forandringen mot yngre fisk i gytebestandene et resultat av en direkte selektiv og kontinuerlig fjerning av flersjøvinter fisk. Forandringen kan være av kortvarig karakter og trenger ikke være en dramatisk forandring av den genetiske sammensetningen av gytebestanden i neste generasjon dersom den gjenværende flersjøvinter fisken fremdeles er tallrik og gir mange avkom. I "tilstand 2" gir reduserte mengder flersjøvinter fisk en genetisk forandring som befester seg som en langtidseffekt over flere generasjoner. I dette tilfellet vil større andeler smålaks gyte og gi avkom noe som igjen resulterer i større andeler smålaks i de påfølgende generasjoner. I "tilstand 3" er beskatningen av flersjøvinter fisk så høy at effekten, i tillegg til de genetiske forandringer i gytebestanden, vil være at det er for lite avkom på elva til å fylle habitatene. Det reduserte antallet fiskunger, som like gjerne kan være avkom av smålaks, vokser raskere enn normalt og gir økte innslag av gyteparr (hanner) eller kjønnsmoden smålaks heller enn flersjøvinter fisk.

Hvorvidt noen av disse tilstandene gir forklaring til utviklingen i de norske laksebestandene, foreligger det ikke kunnskap om. Vi kan imidlertid si at, uavhengig av hvilken av de skisserte tilstandene laksebestandene måtte befinne seg i, vil det teoretisk sett ikke kunne forventes en umiddelbar forandring mot større andeler stor fisk når det selektive fisket begrenses. Dette fordi større andeler små fisk fortsetter å forplante seg og gjerne produserer avkom som blir smålaks (Piggins 1974, Nævdal et al. 1978). I islandske laksebestander er det påvist sammenhenger med "tilstand 1", men ikke de to andre (Scarneccia et al. 1989). For islandske bestander er det også vist at sjøtemperaturen er en faktor som påvirker de årlige variasjonene i sammensetningen av laksebestandene. Ved økende sjøtemperatur i den første tiden av fiskens sjøopphold (presmoltsfasen) kan andelen smålaks i bestandene øke (Scarneccia et al. 1989). På den annen side er det i oppvekstområdene for laks i det nordlige Atlanterhavet påvist synkende sjøtemperaturer i løpet av de siste tyve år som er sammenfallende med en generell tilbakegang av laksbestandene i Europa og Canada (Anon. 1993, Friedland & Reddin, in press).

Dersom hovedårsaken til en utviklingstendens i laksebestander er å finne i havet, kan dette påvises ved samvariasjon i utviklingen av laksbestander over større områder (Anon. 1993). Materialet i denne undersøkelsen indikerer at en slik faktor kan være negativt utslagsgivende ettersom det reduserte innsiget av laks over mange år har en synkron utvikling i store deler av Norge og en utvikling her til lands som er svært lik den i store deler av laksens utbredelsesområde rundt Atlanterhavet (Anon. 1993). På den annen side vet vi at nedgangen i avkastningen i flere vassdrag i Norge siden begynnelsen av 1980-årene også klart kan tilskrives fysiske inngrep i vassdrag (Hvidsten & Johnsen 1992, Hvidsten et al. 1992, Bremset et al. 1993, Jensen et al. 1993). Omfanget av denne type inngrep (vassdragsreguleringer, grusgraving, kanalisering og forurensning) i denne perioden er neppe av et slikt omfang at det gir massivt regionale virkninger. I tillegg viser observasjoner at fiskesykdommer og lakselus i økende grad kan ha påvirket overlevelsen av laks (Finstad 1993, Johnsen et al. 1993). Den regionale utbredelsen av slike påvirkninger er imidlertid ukjent.

## 5 Konklusjon

Den reduserte mengden oppvandrende laks i elver i store deler av landet og den samtidige økningen av andelen smålaks i 80-årene har ført til en sannsynlig reduksjon av reproduksjonspotensialet (antallet egg som er gytt) i elvene. Den omfattende begrensningen av sjøfisket fra sesongen 1989 har i de påfølgende år gitt en økt oppvandring av fisk i størrelser 2-6 kg i elvene, men medførte ikke forandringer mot større andeler stor laks (>3kg) i elvene. Innsiget av laks til norskekysten synes imidlertid å være ytterligere redusert i årene etter de siste reguleringene av laksefisket. Likhetsstrekkene i utviklingen av laksebestandene over store deler av landet siden begynnelsen av åttiårene sannsynliggjør at bestandene har vært påvirket av felles negative faktorer. Fordi større andeler smålaks forplanter seg enn tidligere og gjerne gir avkom som er smålaks, vil strategier som øker andelen større fisk i gytebestandene, kanskje påskynde en utvikling mot større andeler mellom- og storlaks i laksebestandene.

## 6 Litteratur

- Anon. 1993. Report of the North Atlantic Salmon Working Group - I.C.E.S. C.M.1993/Assess:10, 210 pp.
- Borgstrøm, R. & Hansen, L.P. 1987. Fisk i ferskvann. Økologi og Ressursforvaltning. - Landbruksforlaget Oslo 1987: 222-230.
- Bremset, G., Hvidsten, N.A., Heggberget, T.G. & Johnsen, B.O. 1993. Forbedring av oppvekstområder for laksefisk i Gaula. - NINA Forskningsrapport 41: 1-18.
- Chadwick, E.M.P. 1982 a. Recreational catch as an index of Atlantic salmon spawning escapement. - I.C.E.S. C.M. 1982/M:43, 5 pp.
- Chadwick, E.M.P. 1982 b. Stock-recruitment relationship for Atlantic salmon (*Salmo salar*) in Newfoundland rivers. - Can. J. Fish. Aquat. Sci. 39: 1496-1501.
- Chadwick, E.M.P. 1985. Fundamental research problems in the management of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., in Atlantic Canada. - J. Fish Biol. 27 (Suppl. A): 9-25.
- Egglishaw, H.J. & Shackley, P.E. 1977. Growth, survival and production of juvenile salmon and trout in a Scottish stream. 1966-75. - J. Fish Biol. 16: 647-672.
- Finstad, B. 1993. Økologiske og fysiologiske konsekvenser av lus på laksefisk i fjordsystem. - NINA Oppdragsmelding 213: 1-18.
- Friedland, K.D. & Reddin, D.G. (in press). Marine survival of Atlantic salmon (*Salmo salar*). - Fourth International Atlantic Salmon Symposium, St. Andrews, Canada.
- Hansen, L.P. & Jensen, K.W. 1978. Undersøkelser av garnskader på laks. Foreløpig rapport. - Fisk og Fiskestell 8: 3-11.
- Hansen, L.P. 1988. Status of exploitation of Atlantic salmon in Norway. - In Mills, D.H. & Piggins, D.J. (editors): Atlantic salmon: Planning for the future. Croom Helm, London/Sydney. Timber Press, Portland, OR: 143-161.
- Hesthagen, T. & Hansen, L.P. 1991. Tap av laks i forsurede lakseelver i Norge. - NINA Oppdragsmelding 94: 1-12.
- Hvidsten, N.A. & Johnsen, B.O. 1992. River bed construction: impact and habitat restoration for juvenile Atlantic salmon, *Salmo salar* L., and brown trout, *Salmo trutta* L. - Aquat. Fish. Mgmt. 23: 489-498.
- Hvidsten, N.A., Bremset, G. & Johnsen, B.O. 1992. Fiskeribiologiske undersøkelser i den lakseførende delen av Mossa i Nord-Trøndelag etter reguleringen. Vurdering av reguleringen og forslag til kompensasjonstiltak for laks og sjøaure. - NINA Oppdragsmelding 186: 1-39.
- Jakupsstovu, H. 1988. Exploitation and migration of salmon in Faroese waters. - In Mills, D.H. & Piggins, D.J. (editors): Atlantic Salmon: Planning for the Future. Croom Helm, London/Sydney. Timber Press, Portland, OR: 458-482.
- Jensen, A., Johnsen, B.O. & Møkkelgjerd, P.I. 1993. Sjøaure og

- laks i Aurlandsvassdraget 1911-92. - NINA Forskningsrapport 48: 1-31.
- Johnsen, B.O. & Jensen, A.J. 1991. - The *Gyrodactylus* story in Norway. - *Aquaculture* 98: 289-302.
- Johnsen, B.O., Møkkelgjerd, P.I. & Jensen, A. 1993. Furunkulose i norske vassdrag - Statusrapport. - NINA Forskningsrapport 38: 1-73.
- Kalleberg, H. 1958. Observations in a stream tank of territoriality and competition in juvenile salmon and trout (*Salmo salar* L. and *Salmo trutta* L.) - Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 39: 55-98.
- Keenleyside, M.H.A. & Yamamoto, F.T. 1962. Territorial behaviour of juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). - *Behaviour* 19: 139-169.
- Kroglund, F., Berntssen, M., Åtland, Å. & Rosseland, B.O. 1993: Er laksen truet selv ved moderat forsurening? - NIVA-rapport 0-93087: 1-27.
- Lindroth, A. 1955. Distribution, territorial behaviour and movement of the sea trout fry in the River Indalsälven. - Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 36: 104-119.
- Lund, R.A. & Haukebø, T. 1986. Laks- og sjøørretfiske med faststående redskap og dorg i Møre og Romsdal. En fangstgubokundersøkelse i 1984 og 1985. - Fylkesmannen i Møre og Romsdal, rapport nr. 4 - 1986: 1-44.
- Lund, R.A., Hansen, L.P. & Järvi, T. 1989. Identifisering av oppdrettslaks og vill-laks ved ytre morfologi, finnestørrelse og skjellkarakterer. - NINA Forskningsrapport 1: 1-54.
- Lund, R.A., Økland, F. & Hansen, L.P. 1991. Rømt oppdrettslaks i sjøfiskerier i 1990: Sammenligning med tidligere år og betydningen av oppdrettsnæringens omfang. - NINA Oppdragsmelding 70: 1-18.
- Lund, R.A. & Heggberget, T.G. 1993. Garnskadeomfanget i norske elver i årene 1990-1992 relatert til begrensninger i sjølaksefisket. - NINA Oppdragsmelding 219: 1-24.
- Mills, D.H. 1964. The ecology of young stages of the Atlantic salmon in the River Bran, Rosshire. - *Freshwater Salmon Fish. Res.* 32: 58 pp.
- Nævdal, G., Holm, M., Ingebrigtsen, O. & Møller, D. 1978. Variation in age at first spawning in Atlantic salmon (*Salmo salar*). - *J. Fish. Res. Board Can.* 35: 145-147.
- Piggins, D. 1974. The results from selective breeding from known grilse and salmon parents. - *Annu. Rep. Salmon Res. Trust, Ireland.* XVII: 35-39.
- Randall, R.G. 1989. Effect of sea-age on the reproductive potential of Atlantic salmon (*Salmo salar*) in Eastern Canada. - *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 46: 2210-2218.
- Reddin, D.G. 1986. Effects of different mesh sizes on gill-net catches of Atlantic salmon in Newfoundland. - *North Am. J. Fish. Mgmt.* 6: 209-215.
- Rikstad, A. & Ørjebu, A. 1982. En spørreundersøkelse blant sjølaksefiskere i Finnmark i 1981. - Fylkesmannen i Finnmark, rapport nr. 2 - 1982.
- Scarnecchia, D.L., Isaksson, A. & White, S.E. 1989. Effects of oceanic variations and the West Greenland fishery on age at maturity of Icelandic west coast stocks of Atlantic salmon (*Salmo salar*). - *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 46: 16-27.
- Sivertsen, A. 1989. Forsuringstruede anadrome laksefiskbestander og aktuelle tiltak. - NINA Utredning 10: 1-27.
- Statistisk Sentralbyrå. - Noregs Offisielle Statistikk. Fiske og oppdrett av laks mv. 1980-92.
- Zubchenko, A.V., Loenko, A.A. & Sharov, A.F. 1993. Salmon rivers in the Kola peninsula. Evaluation of the impact from the Norwegian drift net fishing on the status of Atlantic salmon stocks in some Barents Sea rivers. - I.C.E.S. C.M. 1993/M:53. Anadromous and Catadromous Fish Committee, 22 pp.
- Økland, F., Lund, R.A. & Hansen, L.P. 1991. Rømt oppdrettslaks i vassdrag i 1989 og 1990: tidspunkt for oppvandring i elver, og betydningen av oppdrettsnæringens omfang. - NINA Oppdragsmelding 82: 1-17.
- Økland, F., Lund, R.A. & Hansen, L.P. 1993. Rømt oppdrettslaks i sjø- og elvefisket i 1992. - NINA Oppdragsmelding 223: 1-19.

# Vedlegg

## **Vedlegg 1.** Reguleringer i laksefisket i perioden 1969-1988. Management measures in the salmon fishery in Norway in the period 1969-1988.

<b>Iverksatt:</b>	<b>Regulering:</b>
1969 -	Drivgarnfisket forbudt innenfor grunnlinjen.
1969 -	Drivgarnfisket gitt dispensasjon fra grunnlinjen i Lofoten.
1970 -	Drivgarnfisket gitt dispensasjon fra grunnlinjen utenfor Trøndelagskysten.
1971 -	Innskrenkning av laksefisket i internasjonalt farvann, forbudssoner utenfor Norge, fisketid 6. mai - 30. juni, minstemål 60 cm. m.m.
1976 -	Alle land rundt Nord-Atlanterhavet avstod fra å fiske etter laks i internasjonal farvann, unntatt Danmark.
1976 -	Utvidet vårfredning t.o.m. 31. mai i elvene i Nordland og Troms, unntatt Vefsna.
1976 -	Årsfredning for fiske med stang og håndsnøre i sjøen etter sjøaure og sjørøye inntre 31. august i Nordland og Troms.
1977 -	Innført økonomisk sone på 200 n. mil (= 370 km) målt fra grunnlinjen.
1977 -	Utvidet vårfredning t.o.m. 31. mai i elvene i Finnmark, unntatt grenseelvene og Altaelva.
1977 -	Maksimering av antall drivgarn til 20-35 og 50 for 1-2-3 eller flermannsbåter.
1977 -	Maksimering av antall drivgarn til 25-50-60 og 70 for 1-2-3-4 eller flermannsbåter. Maksimal lengde på drivgarnslenkene definert.
1978 -	Forbud mot alt annet fiske enn stang og håndsnøre i elvene i Finnmark, unntatt grenseelvene og Altaelva.
1979 -	Konsesjonsordning for drivgarnfiske gjeldende også for 1980. Det ble gitt 708 konsesjoner.
1979 -	Ny maksimering av antall drivgarn til 20-40-60 garn for 1-2-3 eller flermannsbåter.
1979 -	Forbudssoner for drivgarnfiske, Russergrensen - Nordkapp og Lista - Svenskegrensen.
1979 -	Totalforbud mot bruk av kastenot og settegarn etter laksefisk i sjøen over hele landet.
1980 -	Vårfredning i sjøen t.o.m. 31. mai, unntatt for kilenot og lakseverp, som kan starte 1. mai som tidligere, og dorgefiske i Finnmark, som kan starte 15. mai.
1980 -	Forbud mot bruk av monofiltråd i ledegarn.
1980 -	Trådtykkelsen i ledegarn skal være nr. 8 eller tykkere.
1980 -	Utvidet vårfredning t.o.m. 31. mai i elvene fra Rogaland til Nord-Trøndelag med unntak for 8 elver.
1980 -	Forbud mot annet fiske enn stang og håndsnøre i alle vassdrag f.o.m. Rogaland t.o.m. Troms.
1980 -	Årsfredning for fiske med stang i Jæren og Dalane laksedistrikt inntre 21. september.
1981 -	Utvidet vårfredning t.o.m. 14. mai for kilenot og lakseverp.
1981 -	Ny maksimering av antall drivgarn til 20-35 og 50 garn for 1-2-3 eller flermannsbåter.
1981 -	Endringer i konsesjonsordningen for drivgarnfiske, gjeldende også i 1982. Åpnet for nyrekruttering inntil maksimalt antall konsesjoner på 708.
1982 -	Unntak fra forbudet mot bruk av monofiltråd i ledegarn for garn med maskevidde minst 18 cm.
1983 -	Ny endring i konsesjonsordningen for drivgarnfiske. Begrensninger i nyrekrutteringen, 633 konsesjoner. Gjelder også 1984 og 1985.
1983 -	Drivgarnfisket gitt dispensasjon fra grunnlinjen i Sogn og Fjordane, Nord-Trøndelag og Nordland.
1983 -	Internasjonal konvensjon om bevaring av de atlantiske laksebestander. Konvensjonen forbyr fiske av laks utenfor 12 n. mil fra kysten, med unntak av området utenfor Vest-Grønland og Færøyenes fisketerritorium.
1986 -	Utvidet årsfredning (t.o.m. 31. mai) med unntak av kilenot og sitjenot som kan nyttes fra 15. mai, i Finnmark kan dorgefiske ta til 1. mai. Forbud mot monofilament og tynnere tråd enn nr. 8. i ledegarn.
1987 -	Utvidet årsfredning f.o.m. 1. mai t.o.m. 31. mai for alt fiske etter anadrome laksefisk i sjøen unntatt Finnmark hvor kilenotfisket kan begynne 15. mai og dorgefiske 1. mai.
1988 -	Stans i alt fiske i laksevassdrag fra og med Hordaland fylke og nordover f.o.m. 18. august (unntatt Tana, Neiden og Grense Jakobselv).

**Vedlegg 2.** Andel rømt oppdrettslaks (% , uveide middelveier) i sjøfisket i fjordområder og ytre kyststrøk og i sportsfisket i elver i årene 1989-92. SD= standardavvik, lok= antall lokaliteter undersøkt, n= antall laks undersøkt. Kun lokaliteter der det er mer enn 20 fisk i gruppene <3kg og ≥3kg er benyttet. Middelveier er utregnet etter formel 1 i kapittel 2 (Økland et al. 1993 og upublisert). The proportion of escaped reared salmon (% , unweighted means) in the marine fishery in fjords and in outer coastal areas and in the riverine fishery on national basis and in some districts in the period 1989-92. SD= standard deviation, lok= number of localities examined, n= number of salmon examined. Mean values (middelveier) are estimates based on formula 1 in chapter 2. (Økland et al. 1993 and unpublished).

			1989				1990				1991				1992			
			%	SD	Lok	n	%	SD	Lok	n	%	SD	Lok	n	%	SD	Lok	n
<b>Sjøfisket</b>	Laks <3kg	Ytre kyststrøk	37	20	7	539	45	18	8	896	46	17	6	333	42	25	7	522
		Fjordområder	7	3	3	322	10	6	3	342	2	1	2	185	16	-	1	151
		Middelveier	22				28				24				29			
	Laks ≥3kg	Ytre kyststrøk	53	20	7	604	50	15	8	1096	50	10	6	587	47	20	7	562
		Fjordområder	9	1	3	275	10	4	4	385	16	3	3	149	27	-	1	156
		Middelveier	31				30				33				37			
I alt	Ytre kyststrøk	45	18	7	1217	49	15	8	2160	49	11	6	998	44	22	7	1162	
	Fjordområder	8	1	3	596	10	4	4	742	10	5	3	336	21	-	1	307	
	Middelveier	27				30				30				33				
<b>Sjøfisket Lokali- teter sør for Troms</b>	Laks <3kg	Ytre kyststrøk	45	15	5	304	53	14	6	639	51	16	5	268	54	20	5	299
		Fjordområder	7	3	3	322	10	6	3	342	2	1	2	185	16	-	1	151
		Middelveier	26				32				26				35			
	Laks ≥3kg	Ytre kyststrøk	59	12	5	459	57	7	6	872	51	11	5	567	57	7	5	413
		Fjordområder	9	1	3	275	10	4	4	385	15	3	3	149	27	-	1	156
		Middelveier	34				34				33				42			
I alt	Ytre kyststrøk	53	10	5	836	57	4	6	1678	53	7	5	912	56	11	5	789	
	Fjordområder	8	1	3	596	10	4	4	742	10	5	3	336	21	-	1	307	
	Middelveier	31				33				32				39				
<b>Sjøfisket Sørøya, Finnmark</b>	Laks <3kg	Ytre kyststrøk	2	-	1	129	14	-	1	178	-	-	-	-	6	-	1	124
	Laks ≥3kg		11	-	1	102	17	-	1	166	-	-	-	-	2	-	1	122
	I alt		6	-	1	231	15	-	1	344	-	-	-	-	4	-	1	246
<b>Elver</b>	Laks <3kg	Hele landet	7	7	35	3754	8	12	36	3117	6	8	27	2478	5	6	28	2032
	Laks ≥3kg		9	11	30	2332	10	18	28	2285	7	9	15	1262	6	8	21	2003
	I alt		8	8	40	6261	8	13	41	5685	7	9	29	3925	8	9	33	4258



**Vedlegg 3.** Andel rømt oppdrettslaks (%) i sjøfiskerier i fjordområder (F) og ytre kyststrøk (K) i årene 1989-92. n=antall laks undersøkt. Vektgruppe; 1=laks < 3kg, 2=laks ≥ 3kg. Kun prøver der det er mer enn 20 fisk i gruppene < 3kg og ≥ 3kg er benyttet (Økland et al. 1993 og upublisert). The proportion of escaped reared salmon (%) in marine fisheries in fjords (F) and in outer coastal areas (K) in the period 1989-92. n= number of salmon examined. Weight groups (vektgruppe); 1= salmon < 3kg, 2= salmon ≥ 3kg. (Økland et al. 1993 and unpublished).

Fylke	Lokalitet	Vekt- gruppe	1989		1990		1991		1992	
			%	n	%	n	%	n	%	n
Finnmark	Sørøya	K 1	2	129	14	178			6	124
		K 2	11	102	17	166			2	122
Troms	Kinn	K 1	35	107	30	79	25	65	21	99
		K 2	65	43	43	58	45	20	41	27
Nordland	Meløy	K 1	24	24	24	24	24	24	24	24
		K 2	70	130	61	176	70	165	47	131
Nord- Trøndelag	Otterøya	F 1	8	52	18	72	2	101		
		F 2	8	93	16	164	13	45		
	Namsen fjorden	F 1	3	32	4	93				
		F 2	10	71	7	109				
	Sørgjæs- lingen	K 1			60	68	51	74	60	25
		K 2			58	38	37	38	59	37
Sør- Trøndelag	Agdenes	F 1	9	238	9	177	1	84	16	151
		F 2	8	111	10	68	19	42	27	156
Møre- og Romsdal	Veidholmen	K 1	41	70	51	107	63	67	82	94
		K 2	60	84	63	151	48	159	66	152
Sogn- og Fjordane	Solund	K 1	36	128	58	178	69	65	64	22
		K 2	37	172	44	216	53	172	63	35
	Kinn	K 1			65	99				
		K 2			64	108				
Hordaland	Stamnes	F 1								
		F 2			7	44	15	62		
	Hellesøy	K 1	64	22						
		K 2	68	28						
Rogaland	Skudenes- havn	K 1	62	60	58	163	47	38	41	134
		K 2	60	45	53	183	46	33	50	58

**Vedlegg 4.** Andel (%) rømt oppdrettslaks i sportsfisket i elver i tiden 1 juni-31 august i årene 1989-92. n=antall laks undersøkt. Vekt-gruppe; 1=laks <3kg, 2=laks ≥3kg. Kun prøver der det er mer enn 20 fisk i gruppene <3kg og ≥3kg er benyttet (Økland et al. 1993 og upublisert). The proportion of escaped reared salmon in rivers in the angling season 1 June -31 August, in the period 1989-92. n=number of salmon examined. Weight groups (Vektgruppe); 1= salmon <3kg, 2= salmon ≥3kg. (Økland et al. 1993 and unpublished).

Elv	Fylke	Vekt-gruppe	1989		1990		1991		1992	
			%	n	%	n	%	n	%	n
Neidenelva	Finnmark	1	0	108	0	143	0	22	3	38
		2	0	41	0	127	2	126	0	122
Altaelva		1	3	217	3	178	1	466	0	160
		2	2	260	2	327	2	443	1	403
Vestre Jakobselv		1	9	44			10	29	10	60
		2					19	32	4	47
Tana		1	0	77	2	67				
		2	0	140	0	33				
Kongfjordelva		1			0	89	0	44	0	53
		2			0	49			3	39
Repparfjordelva		1	0	401	1	394	0	253	1	77
		2	3	103	8	181	9	85	3	39
Reiselva	Troms	1	0	22	0	27	0	34	0	21
		2	4	23	0	77	2	43	3	37
Kvænangselva		1					2	54	4	54
		2	1	131	0	139	0	42		
Skipsfjordelva		1	0	23	0	23				
		2	0	23	0	23				
Målselva		1	0	34	13	24	1	112	0	114
		2	3	78	2	150	0	72	0	152
Laukhelle-vassdraget		1	3	118	2	223	5	123	3	38
		2	2	47	15	75	13	39	5	38
Salangselva		1	7	28	43	30				
		2	23	22	64	44				
Ånesvassdraget	Nordland	1			4	51			2	50
		2			5	111	7	184	2	111
Gårdselva		1							13	24
		2								
Alsvågvasstr.		1			0	47	0	82	1	123
		2	2	44	4	24			10	29
Skjomenelva		1	2	62	4	28			0	60
		2	2	62	4	28				
Saltdalselva		1	17	46	19	21				
		2	17	63	13	45				
Åbjøra		1	8	161	11	79			2	52
		2	2	45	9	23			3	31
Namsen	Nord-Tr.lag	1	7	60	1	73	3	112	3	40
		2	1	157	2	157	2	94	1	130
Årgårdselva		1							5	149
		2								
Salsvassdr.		1	18	45	18	53				
		2			72	29				
Verdalselva		1	3	126	5	43				
		2	5	65	0	28				
Stjørdalselva		1	11	101	4	52	0	122	3	118
		2	1	82	2	133	0	91	2	217

**Vedlegg 4** forts.  
Vedlegg 4 continued.

Elv	Fylke	Vekt- gruppe	1989		1990		1991		1992	
			%	n	%	n	%	n	%	n
Bogna	Nord-Tr.lag	1							1	150
Aursunda		1							0	94
Stordalselva	Sør-Tr.lag	1	1	87	6	89	3	81		
		2	13	30			0	21		
Nordelva		1							13	40
Nidelva		1	0	40						
		2	8	38						
Gaula		1	1	135	1	73	0	49	3	36
		2	2	171	0	115	0	50	2	87
Orkla		1			2	60				
		2	0	55	2	50				
Søya	Møre og Romsdal	1	5	146						
Oselva		1	3	148	1	143	4	83	7	44
Moaelva		1	3	154	3	75	0	49		
Ørskogelva		1	18	51						
Solnørelva		1	3	63						
Norangdalselva		1	7	75						
Bondalselva		1	3	267	3	93	4	75	9	79
		2	15	33	18	66			21	28
Ørstaelva		1	9	86	2	56	0	60		
		2			35	20				
Strynseelva	Sogn og Fj.	2	4	49	2	65			1	98
Gloppenelva		1	25	20			15	33		
		2	19	26			12	26	25	44
Nausta		1	2	81	0	71				
		2	5	20	0	20				
Gaula		1	17	116	16	152	15	111	19	67
		2	17	54	22	124	34	47	13	45
Lærdalselva		1	5	20	0	22	3	38	0	49
		2	1	208	1	165	1	68	0	262
Vosso	Hordaland	2	10	60	2	41				
Loneelva		1			10	59				
Etneelva		1	31	119	26	39	30	33	23	35
		2	45	62						
Figgjo	Rogaland	1	8	115	51	70	22	46		
		2	29	51						
Vikedalselva		1			20	49			5	97
		2							14	51
Skienelva	Telemark	1	7	247	1	112	7	88	15	54
		2	33	24	11	28	4	25	18	49
Numedals- lågen	Vestfold	1	16	31	1	94				
		2	3	240	3	62				

**Vedlegg 5.** Produksjon (P) av oppdrettslaks (tonn) på landsbasis og summert for fylker (fylke+nabofylker), og andelen produsert i de ulike år i perioden 1980-88 av produksjonen i 1989(P/1989-P). Kilde: Statistisk Sentralbyrå og Fiskeridirektoratet (1991, 1992).  
Commercial production (P) of farmed salmon (tons) on national basis and the summed production within counties (county + neighbouring counties), and the ratio of annual productions related to the 1989-production (P/1989-P).

År	Hele landet		Finnmark/Troms		Nordland/ Nord-Tr.lag/ Sør-Tr.lag		N.-Tr.lag/S.- Tr.lag/Møre og Romsdal		Sør-Tr.lag/ Møre og R./ Sogn og Fj.		Møre og R./ Sogn og Fj./ Hordaland	
	P	P/1989-P	P	P/1989-P	P	P/1989-P	P	P/1989-P	P	P/1989-P	P	P/1989-P
1980	4312	0,04	113	0,02	1683	0,05	2148	0,07	2127	0,05	2468	0,04
1981	8418	0,08	209	0,03	3293	0,11	3610	0,11	3554	0,09	4612	0,07
1982	10695	0,10	344	0,05	4531	0,14	4812	0,15	4708	0,12	5397	0,09
1983	17298	0,16	331	0,05	6543	0,21	6449	0,20	7314	0,18	9830	0,16
1984	21881	0,20	671	0,10	7805	0,25	8106	0,25	8901	0,22	12615	0,20
1985	29473	0,27	1689	0,24	10752	0,34	9847	0,31	11247	0,28	15952	0,25
1986	44831	0,40	2856	0,41	16818	0,54	14407	0,45	16860	0,42	23174	0,37
1987	46453	0,42	2408	0,34	14149	0,45	14254	0,45	18307	0,45	26730	0,42
1988	78744	0,71	3474	0,50	22451	0,72	24966	0,78	31132	0,77	46676	0,74
1989	11337		7020		31405		32059		40665		63357	
1990	145990		13900		49988		44290		51454		69496	
1991	139400		12700		43300		44900		50500		71200	
1992	126100		13800		38400		36600		43000		63600	

**Vedlegg 6.** Fangst av laks (antall) i sjøfisket i Norge i perioden 1980-92 før og etter korrigering av mengden rømt oppdrettslaks. Marine salmon catches (numbers) in Norway in the period 1980-92 prior to and following correction for the proportion of escaped reared salmon.

År	<3kg			≥3kg				I alt			
	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	Oppdr. laks	Vill-laks
1980	174 412	1	1744	172 668	214 621	1	2146	212 475	389 033	3890	385 143
1981	178 011	2	3560	174 451	182 358	2	3647	178 711	360 369	7207	353 162
1982	133 760	2	2675	131 085	141 531	3	4246	137 285	265 855	6685	259 170
1983	227 359	3	6821	220 538	140 509	5	7025	133 484	367 868	13846	354022
1984	244955	4	9798	235157	147920	6	8875	139045	392875	18673	374202
1985	231532	6	13892	217640	133659	8	10693	122966	365191	24585	340606
1986	193538	9	17418	176120	163763	13	21289	142474	357301	38707	318594
1987	167237	9	15051	152186	119770	13	15570	104200	287007	30621	256386
1988	139690	16	22350	117340	100961	22	22211	78750	240651	44561	196090
1989	100637	22	22140	78497	46396	31	14383	32013	147033	36523	110510
1990	93505	28	26181	67324	59184	30	17755	41429	152689	43936	108753
1991	78569	24	18857	59712	52488	33	17321	35167	131057	36178	94879
1992	63700	29	18473	45227	50222	37	18582	31640	113922	37055	76867

**Vedlegg 7.** Fangst av laks (antall) i elvefisket i Norge i perioden 1980-92 før og etter korrigering av mengden rømt oppdrettslaks. Riverine salmon catches (numbers) in Norway in the period 1980-92 prior to and following correction for the proportion of escaped reared salmon.

År	<3kg				≥3kg				I alt			Antall vill-laks <3kg/≥3kg
	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	Oppdr. laks	Vill-laks	
1980	47593	0	0	47593	31624	0	0	31624	79217	0	79217	1,51
1981	41432	1	414	41018	32725	1	327	32398	74157	741	73416	1,27
1982	30955	1	310	30645	31911	1	319	31592	62866	629	62237	0,97
1983	46384	1	464	45920	30215	1	302	29913	76599	766	75833	1,54
1984	48074	1	481	47593	29038	2	581	28457	77112	1062	76050	1,67
1985	65598	2	1312	64286	28656	2	573	27472	94254	1885	91758	2,34
1986	66653	3	2000	64653	27297	4	1092	26205	93950	3092	90858	2,47
1987	67729	3	2032	65697	33576	4	1343	32233	101305	3375	97930	2,04
1988	60855	5	3043	57812	19740	6	1184	18556	80595	4227	76368	3,12
1989	105888	7	7412	98476	34922	9	3143	31779	140810	10555	130255	3,10
1990	79399	8	6352	73047	39221	10	3922	35299	118620	10274	108346	2,07
1991	89585	6	5375	84210	36340	7	2544	33796	125925	7919	118006	2,49
1992	85425	5	4271	81154	41971	6	2518	39453	127396	6789	120607	2,06

**Vedlegg 8.** Gjennomsnittsvæker ( $\bar{x}$ ) for rømt oppdrettslaks <3kg og ≥3kg i sjøfiskerier og i sportsfisket i elver i årene 1989-92. SD= standardavvik, n = antall laks undersøkt. Mean weights ( $\bar{x}$ ) of escaped reared salmon < 3kg and ≥ 3kg in marine and riverine catches in the period 1980-92. SD= standard deviation, n= number of salmon examined.

År	Sjøfisket						Elvefisket					
	<3kg			≥3kg			<3kg			≥3kg		
	$\bar{x}$	SD	n	$\bar{x}$	SD	n	$\bar{x}$	SD	n	$\bar{x}$	SD	n
1989	2,3	0,4	244	4,6	1,4	368	1,9	0,6	300	5,0	2,1	222
1990	2,3	0,4	657	4,5	1,5	708	2,0	0,5	177	4,8	1,5	198
1991	2,4	0,4	204	5,4	2,0	344	1,9	0,5	111	5,5	2,2	83
1992	2,3	0,4	236	5,2	2,1	283	1,8	0,5	93	5,4	2,0	88

**Vedlegg 9.** Fangst av laks (antall) i sjøfisket i Sogn og Fjordane (Sogn og Sunn- og Nordfjord laksedistrikter) i perioden 1980-92 før og etter korrigering av mengden rømt oppdrettsfisk. Marine salmon catches (numbers) in Sogn og Fjordane in the period 1980-92 prior to and following correction for the proportion of escaped reared salmon.

År	<3kg				≥3kg				I alt		
	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	Oppdr. laks	Vill-laks
1980	5284	1	53	5231	19102	1	191	18911	24386	244	24142
1981	7446	2	149	7297	12380	2	248	12132	19826	397	19429
1982	9320	2	187	9133	10478	3	314	10164	19798	501	19297
1983	13628	4	545	13083	12730	5	637	12093	26358	1182	25176
1984	7803	5	391	7412	12708	7	889	11819	20511	1280	19231
1985	8389	7	587	7802	7625	9	686	6939	16014	1273	14741
1986	9345	10	935	8410	13366	12	1604	11762	22711	2539	20172
1987	10432	11	1148	9284	10340	14	1448	8892	20772	2596	18176
1988	10888	19	2068	8820	11172	25	2793	8379	22060	4861	17199
1989	5557	26	1445	4112	5107	34	1736	3371	10664	3181	7483
1990	6579	32	2105	4474	5440	34	1850	3590	12019	3955	8064
1991	2867	26	746	2121	3351	33	1106	2245	6218	1852	4366
1992	1818	35	637	1182	3124	42	1312	1812	4942	1949	2994

**Vedlegg 10.** Fangst av laks (antall) i sjøfisket i Sør-Trøndelag (Trondheim og Fosen laksedistrikter) i perioden 1980-92 før og etter korrigering av mengden rømt oppdrettsfisk. Marine salmon catches (numbers) in Sør-Trøndelag in the period 1980-92 prior to and following correction for the proportion of escaped reared salmon.

År	<3kg				≥3kg				I alt		
	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	Oppdr. laks	Vill-laks
1980	23215	2	464	22751	42415	2	848	41567	65630	1312	64318
1981	21959	3	659	21300	30125	4	1205	28920	52084	1864	50220
1982	14095	4	564	13531	24221	5	1211	23010	38316	1775	36541
1983	21800	5	1090	20710	18872	7	1321	17551	40672	2411	38261
1984	22928	7	1605	21323	23407	7	1638	21769	46335	3243	43092
1985	28340	8	2267	26072	22070	10	2207	19863	50410	4474	45935
1986	22397	12	2688	19709	20906	15	3136	17770	43303	5824	37479
1987	12653	12	1518	11135	19082	15	2862	16220	31735	4380	27335
1988	13643	20	2729	10914	13006	26	3382	9624	26649	6111	20538
1989	18053	26	4694	13359	4588	34	1560	3028	22641	6254	16387
1990	12292	32	3933	8359	7826	34	2661	5165	20118	6594	13524
1991	12217	26	3176	9041	7220	33	2383	4837	19437	5559	13878
1992	7514	35	2630	4884	7864	42	3303	4561	15378	5933	9445

**Vedlegg 11.** Fangst av laks (antall) i sjøfisket i Nord-Trøndelag (Namdal laksedistrikt) i perioden 1980-92 før og etter korrigering av mengden rømt oppdrettslaks. Marine salmon catches (numbers) in Nord-Trøndelag in the period 1980-92 prior to and following correction for the proportion of escaped reared salmon.

År	<3kg				≥3kg				I alt		
	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	Oppdr. laks	Vill-laks
1980	17448	1	175	17273	23165	2	463	22702	40613	638	39975
1981	19438	3	583	18855	25494	4	1020	24474	44932	1603	43329
1982	12601	4	504	12097	17095	5	855	16240	29696	1359	28337
1983	25777	5	1289	24488	17845	7	1249	16596	43622	2538	41084
1984	22498	7	1575	20923	17462	9	1572	15890	39960	3147	36813
1985	25637	9	2307	23330	12192	12	1463	10729	37829	3770	34059
1986	21297	14	2982	18315	22962	18	4133	18829	44259	7115	37144
1987	11385	12	1366	10019	12571	15	1886	10685	23956	3252	20704
1988	11550	19	2195	9356	10616	24	2548	8068	22166	4743	17424
1989	13630	26	3544	10086	7153	34	2432	4721	20783	5976	14807
1990	13003	32	4161	8842	7607	34	2586	5021	20610	6747	13863
1991	10918	26	2839	8079	6273	33	2070	4203	17191	4909	12282
1992	8995	35	3148	5847	6272	42	2634	3638	15267	5782	9485

**Vedlegg 12.** Fangst av laks (antall) i sjøfisket i Vest-Finnmark (Alta og Hammerfest laksedistrikter) i perioden 1980-92 før og etter korrigering av mengden rømt oppdrettslaks. Marine salmon catches (numbers) in Vest-Finnmark in the period 1980-92 prior to and following correction for escaped reared salmon.

År	<3kg				≥3kg				I alt		
	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	Oppdr. laks	Vill-laks
1980	44984	0	0	44984	30836	0	0	30836	75820	0	75820
1981	52092	0	0	52092	33634	0	0	33634	85726	0	85726
1982	27534	0	0	27534	29091	0	0	29091	56625	0	56625
1983	65928	0	0	65928	25670	0	0	25670	91598	0	91598
1984	110759	0	0	110759	35301	1	353	34948	146060	253	145707
1985	64676	0	0	64676	27606	2	552	27054	92282	552	91730
1986	29801	0	0	29801	25593	3	768	24825	55394	768	54626
1987	27030	0	0	27030	13457	2	269	13188	40487	269	40218
1988	20685	1	207	20478	11037	3	331	10706	31722	538	31184
1989	8916	1	89	8827	4513	7	316	4197	13429	405	13024
1990	8678	8	694	7984	6049	10	605	5444	14727	1299	13428
1991	12131	4 *	485	11646	8040	1 *	80	7960	20171	565	19606
1992	7272	4	291	6981	7018	1	70	6948	14290	361	13929

\* Det foreligger ikke målinger for andelen oppdrettslaks i sjøfisket i 1991. Andelen oppdrettslaks i dette året er estimert i relasjon til produksjonen av laks i oppdrettsnæringa i de to nordligste fylkene; andelen oppdrettslaks i 1992 x produksjon av oppdrettslaks i 1991/produksjon av oppdrettslaks i 1992 (jf. kap. 2).

**Vedlegg 13.** Fangst av laks (antall) i elvefisket i Sogn og Fjordane (Sogn og Sunn- og Nordfjord laksedistrikter) i perioden 1980-92 før og etter korrigering av mengden rømt oppdrettslaks. Riverine salmon catches (numbers) in Sogn og Fjordane in the period 1980-92 prior to and following correction for the proportion of escaped reared salmon.

År	<3kg				≥3kg				I alt			Antall vill-laks <3kg/≥3kg
	Samlet fangst	Oppdr. laks %	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	Oppdr. laks %	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	Oppdr. laks	Vill-laks	
1980	2421	0	0	2421	3941	0	0	3941	6362	0	6362	0,61
1981	1876	0	0	1876	3133	1	31	3102	5009	31	4978	0,61
1982	1653	1	17	1636	2602	1	26	2576	4255	43	4212	0,64
1983	3270	1	33	3237	3071	1	31	3040	6341	64	6277	1,07
1984	2567	1	26	2541	2922	1	29	2893	5489	55	5434	0,88
1985	3558	2	71	3487	2211	2	44	2167	5769	115	5654	1,61
1986	2936	2	59	2877	2134	3	64	2070	5070	123	4947	1,39
1987	2854	3	86	2768	2064	3	62	2002	4918	148	4770	1,38
1988	6475	4	259	6216	1323	5	66	1257	7798	325	7473	4,95
1989	4960	6	320	4641	2455	7	176	2279	7415	496	6920	2,04
1990	3645	6	224	3421	2725	7	202	2523	6370	426	5944	1,36
1991	2647	7	194	2453	1097	9	103	994	3744	297	3447	2,47
1992	1452	6	94	1358	2135	5	109	2026	3587	203	3384	0,67

**Vedlegg 14.** Fangst av laks (antall) i elvefisket i Sør-Trøndelag (Trondheim og Fosen laksedistrikter) i perioden 1980-92 før og etter korrigering av mengden rømt oppdrettslaks. Riverine salmon catches (numbers) in Sør-Trøndelag in the period 1980-92 prior to and following correction for the proportion of escaped reared salmon.

År	<3kg				≥3kg				I alt			Antall vill-laks <3kg/≥3kg
	Samlet fangst	Oppdr. laks %	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	Oppdr. laks %	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	Oppdr. laks	Vill-laks	
1980	5795	0	0	5795	3855	0	0	3855	9650	0	9650	1,50
1981	4784	0	0	4784	4910	0	0	4910	9694	0	9694	0,97
1982	2813	0	0	2813	3174	0	0	3174	5987	0	5987	0,89
1983	4602	1	46	4556	3374	0	0	3374	7976	46	7930	1,35
1984	8184	1	82	8102	4899	1	49	4850	13083	131	12952	1,67
1985	7986	1	80	7906	5012	1	50	4962	12998	130	12868	1,59
1986	9795	1	98	9697	4388	1	44	4344	14183	142	14041	2,23
1987	12531	1	13	12518	6289	1	63	6226	18820	76	18744	2,01
1988	12366	2	25	12341	2433	2	49	2384	14799	74	14725	5,18
1989	18425	3	552	17873	5898	2	113	5785	24323	665	23658	3,09
1990	13500	5	724	12776	6671	2	130	6541	20171	854	19317	1,95
1991	10561	4	409	10152	4880	3	144	4736	15441	553	14888	2,14
1992	10135	6	567	9568	4834	4	198	4636	46969	765	14204	2,06



**Vedlegg 15.** Fangst av laks (antall) i elvefisket i Nord-Trøndelag (Namdal laksedistrikt) i perioden 1980-92 før og etter korrigering av mengden rømt oppdrettslaks. Riverine salmon catches (numbers) in Nord-Trøndelag in the period 1980-92 prior to and following correction for the proportion of escaped reared salmon.

År	<3kg			≥3kg			I alt			Antall vill-laks <3kg/≥3kg		
	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst		Oppdr. laks	Vill-laks
1980	2918	0	0	2918	3829	0	0	3829	6747	0	6747	0,76
1981	2558	1	26	2532	3236	0	0	3236	5794	26	5768	0,78
1982	2201	1	22	2179	3172	0	0	3172	5373	22	5351	0,69
1983	2372	1	24	2348	1955	0	0	1955	4327	24	4303	1,20
1984	2352	2	47	2305	1641	1	16	1625	3993	63	3930	1,42
1985	3495	2	70	3425	1243	1	12	1231	4738	82	4656	2,78
1986	4260	3	128	4132	1018	1	10	1008	5278	138	5140	4,10
1987	8599	3	258	8341	2208	1	22	2186	10807	280	10527	3,82
1988	4897	4	196	4701	1238	1	12	1226	6135	208	5927	3,83
1989	9951	6	624	9327	3568	2	55	3513	13519	679	12840	2,66
1990	9875	5	504	9371	3710	3	111	3599	13585	615	12970	2,60
1991	10496	5	584	9912	3463	3	93	3370	13959	677	13282	2,94
1992	7964	4	311	7653	4523	2	68	4455	12487	379	12108	1,72

**Vedlegg 16.** Fangst av laks (antall) i elvefisket i Vest-Finnmark (Alta og Hammerfest laksedistrikter) i perioden 1980-92 før og etter korrigering av mengden rømt oppdrettslaks. Riverine salmon catches (numbers) in Vest-Finnmark in the period 1980-92 prior to and following correction for the proportion of escaped reared salmon.

År	<3kg			≥3kg			I alt			Antall vill-laks <3kg/≥3kg		
	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst		Oppdr. laks	Vill-laks
1980	1602	0	0	1602	2747	0	0	2747	4349	0	4349	0,58
1981	1389	0	0	1389	2442	0	0	2442	3831	0	3831	0,57
1982	628	0	0	628	2656	0	0	2656	3284	0	3284	0,24
1983	1880	0	0	1880	2206	0	0	2206	4086	0	4086	0,85
1984	2351	0	0	2351	1249	0	0	1249	3600	0	3600	1,88
1985	2722	1	27	2695	1469	1	15	1454	4191	42	4149	1,85
1986	2951	1	30	2921	1707	1	17	1690	4658	47	4611	1,73
1987	2079	1	21	2058	1588	1	16	1572	3667	37	3630	1,31
1988	2989	1	30	2959	860	2	17	843	3849	47	3802	3,51
1989	4301	2	79	4222	1403	3	37	1366	5704	116	5588	3,09
1990	4015	2	82	3933	2130	5	99	2031	6145	181	5964	1,94
1991	7251	1	52	7199	2959	4	132	2827	10210	184	10026	2,55
1992	5408	1	28	5371	3670	2	61	3609	9078	89	8980	1,45

**Vedlegg 17.** Fangst av laks (antall) i Lærdalselva i perioden 1980-92 før og etter korrigering av mengden rømt oppdrettslaks. Salmon catches in the River Lærdalselva in the period 1980-92 prior to and following correction for the proportion of escaped reared salmon.

År	<3kg				≥3kg				I alt			Antall vill-laks <3kg/≥3kg
	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	Oppdr. laks	Vill-laks	
1980	140	0	0	140	1514	0	0	1514	1654	0	1654	0,09
1981	152	0	0	152	1095	0	0	1095	1247	0	1247	0,14
1982	195	0	0	195	992	0	0	992	1187	0	1187	0,20
1983	186	1	2	184	1415	0	0	1415	1601	2	1599	0,13
1984	227	1	2	225	886	0	0	886	1113	2	1111	0,25
1985	302	1	3	299	807	0	0	807	1109	3	1106	0,37
1986	134	2	3	131	738	0	0	738	872	3	869	0,18
1987	255	2	5	250	652	0	0	652	907	5	902	0,38
1988	309	4	12	297	455	1	5	450	764	17	747	0,66
1989	121	5	6	115	617	1	6	611	738	12	726	0,19
1990	113	0	0	113	489	1	5	484	602	5	597	0,23
1991	187	3	6	181	166	1	2	164	353	8	345	1,10
1992	184	0	0	184	551	0	0	551	735	0	735	0,33

**Vedlegg 18.** Fangst av laks (antall) i Stryneelva i perioden 1980-92 før og etter korrigering av mengden rømt oppdrettslaks. Salmon catches in the River Stryneelva in the period 1980-92 prior to and following correction for the proportion of escaped reared salmon.

År	<3kg				≥3kg				I alt			Antall vill-laks <3kg/≥3kg
	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	Oppdr. laks	Vill-laks	
1980	25	0	0	25	143	0	0	143	168	0	168	0,17
1981	15	0	0	15	114	0	0	114	129	0	129	0,13
1982	25	0	0	25	115	0	0	115	140	0	140	0,22
1983	14	0	0	14	146	1	1	145	160	1	159	0,10
1984	21	1	0	21	147	1	1	146	168	1	167	0,14
1985	20	1	0	20	136	1	1	135	156	1	155	0,15
1986	20	1	0	20	125	1	1	124	145	1	144	0,16
1987	24	1	0	24	246	2	5	241	270	5	265	0,10
1988	57	2	1	56	56	3	2	54	113	3	110	1,04
1989	7	3 *	0	7	117	4	5	112	124	5	119	0,06
1990	31	2 *	1	30	144	2	3	141	175	4	171	0,21
1991	71	1 *	1	70	88	1 *	1	87	159	2	157	0,80
1992	19	1 *	0	19	195	1	2	193	214	2	212	0,10

\* Det foreligger ikke materiale som viser andelen oppdrettslaks for laks < 3kg i årene 1989-92 og for laks > 3kg i 1991 i Stryneelva. Andelen oppdrettslaks for laks <3kg i årene 1989-92 er estimert slik at andelen oppdrettslaks utgjør en tilsvarende andel i forhold til landsgjennomsnittet som laks >3kg utgjør i disse årene i Stryneelva i forhold til landsgjennomsnittet for denne størrelsesgruppen. I 1991 er andelen oppdrettslaks estimert i relasjon til produksjontall i oppdrettsnæringa i regionen for årene 1991 og 1992 (jf. kap. 2, formel 2)

**Vedlegg 19.** Fangst av laks (antall) i Gaula i perioden 1980-92 før og etter korrigering av mengden rømt oppdrettslaks. Salmon catches in the River Gaula in the period 1980-92 prior to and following correction for the proportion of escaped reared salmon.

År	<3kg				≥3kg				I alt			Antall vill-laks <3kg/≥3kg
	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	Oppdr. laks	Vill-laks	
1980	2556	0	0	2556	2037	0	0	2037	4593	0	4593	1,26
1981	1174	0	0	1174	2803	0	0	2803	3977	0	3977	0,42
1982	1079	0	0	1079	2413	0	0	2413	3492	0	3492	0,45
1983	1976	0	0	1976	2328	0	0	2328	4304	0	4304	0,85
1984	1756	0	0	1756	2933	1	29	2904	4689	29	4660	0,61
1985	2155	0	0	2155	3111	1	31	3080	5266	31	5235	0,70
1986	2026	0	0	2026	2379	1	24	2355	4405	24	4381	0,86
1987	964	0	0	964	2492	1	25	2467	3456	25	3431	0,39
1988	2183	1	22	2161	1078	2	22	1056	3261	44	3217	2,05
1989	3639	1	36	3603	2618	2	52	2566	6257	88	6169	1,40
1990	2100	1	21	2079	2795	0	0	2795	4895	21	4874	0,74
1991	2385	0	0	2385	2271	0	0	2271	4656	0	4656	1,05
1992	1333	3	40	1293	2096	2	42	2054	3429	82	3347	0,63

**Vedlegg 20.** Fangst av laks (antall) i Namsen i perioden 1980-92 før og etter korrigering av mengden rømt oppdrettslaks. Salmon catches in the River Namsen in the period 1980-92 prior to and following correction for the proportion of escaped reared salmon.

År	<3kg				≥3kg				I alt			Antall vill-laks <3kg/≥3kg
	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	Oppdr. laks	Vill-laks	
1980	1150	0	0	1150	3322	0	0	3322	4472	0	4472	0,35
1981	1109	1	11	1098	2732	0	0	2732	3841	11	3830	0,40
1982	1050	1	11	1039	2601	0	0	2601	3651	11	3640	0,40
1983	1317	1	13	1304	1549	0	0	1549	2866	13	2853	0,84
1984	898	2	18	880	1216	0	0	1216	2114	18	2096	0,72
1985	1464	2	29	1435	915	0	0	915	2379	29	2350	1,57
1986	1699	4	68	1631	780	1	8	772	2479	76	2403	2,11
1987	1632	3	49	1583	1733	1	17	1716	3365	66	3299	0,92
1988	1422	5	71	1351	969	1	10	959	2391	81	2310	1,41
1989	2733	7	191	2542	2845	1	29	2816	5578	220	5358	0,90
1990	3352	1	34	3318	2977	2	60	2917	6329	94	6235	1,14
1991	2555	3	77	2478	2458	2	49	2409	5013	126	4887	1,03
1992	2013	3	60	1953	3478	1	35	3443	5491	95	5396	0,57

**Vedlegg 21.** Fangst av laks (antall) i Repparfjordelva i perioden 1980-92 før og etter korrigering av mengden rømt oppdrettslaks. Salmon catches in the River Repparfjordelva in the period 1980-92 prior to and following correction for the proportion of escaped reared salmon.

År	<3kg				≥3kg				I alt			Antall vill-laks <3kg/≥3kg
	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	Oppdr. laks	Vill-laks	
1980	431	0	0	431	317	0	0	317	748	0	748	1,36
1981	222	0	0	222	189	0	0	189	411	0	411	1,18
1982	74	0	0	74	186	0	0	186	260	0	260	0,40
1983	317	0	0	317	126	0	0	126	443	0	443	2,52
1984	607	0	0	607	99	0	0	99	706	0	706	6,13
1985	819	0	0	819	105	1	1	104	924	1	923	7,88
1986	1077	0	0	1077	151	1	2	149	1228	2	1226	7,23
1987	649	0	0	649	113	1	1	112	726	1	725	5,80
1988	1298	0	0	1298	70	2	1	69	1368	1	1367	18,81
1989	934	0	0	934	242	3	7	235	1176	7	1169	3,98
1990	1071	1	11	1060	458	8	37	421	1529	48	1481	2,52
1991	2056	0	0	2056	430	9	39	391	2486	39	2447	5,26
1992	926	1	9	917	409	3	12	397	1335	21	1314	2,31

**Vedlegg 22.** Fangst av laks (antall) i Altaelva i perioden 1980-92 før og etter korrigering av mengden rømt oppdrettslaks. Salmon catches in the River Altaelva in the period 1980-92 prior to and following correction for the proportion of escaped reared salmon.

År	<3kg				≥3kg				I alt			Antall vill-laks <3kg/≥3kg
	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	% Oppdr. laks	Oppdr. laks	Vill-laks	Samlet fangst	Oppdr. laks	Vill-laks	
1980	479	0	0	479	1303	0	0	1303	1782	0	1782	0,37
1981	547	0	0	547	1287	0	0	1287	1834	0	1834	0,43
1982	241	0	0	241	1391	0	0	1391	1632	0	1632	0,17
1983	666	0	0	666	1356	0	0	1356	2022	0	2022	0,49
1984	529	0	0	529	580	0	0	580	1109	0	1109	0,91
1985	777	1	8	769	918	1	9	909	1695	17	1678	0,85
1986	896	1	9	887	982	1	10	972	1878	19	1859	0,92
1987	412	1	4	408	824	1	8	816	1236	12	1224	0,50
1988	945	2	19	926	400	1	4	396	1345	23	1322	2,34
1989	1095	3	33	1062	490	2	10	480	1585	43	1542	2,21
1990	1185	3	36	1149	677	2	14	663	1862	50	1812	1,73
1991	2154	1	22	2132	1101	2	22	1079	3255	44	3211	1,98
1992	1568	0	0	1568	1649	1	17	1632	3217	17	3200	0,96

**Vedlegg 23.** Fangst av laks (kg) i fisket med kilenot og krokgarn i perioden 1980-92 før og etter korrigering av andelen rømt oppdrettslaks. Hele landet unntatt Finnmark, Møre og Romsdal og laksedistriktene Inntrøndelag, Helgeland og Salten. Salmon catches (kg) in the bag net and bend net fishery in the period 1980-92 prior to and following correction for the proportion of escaped reared salmon. National catches minus catches in the districts Finnmark, Møre og Romsdal, Inntrøndelag, Helgeland and Salten.

År	Kilenot							Krokgarn						
	Samlet fangst	% oppdr. laks	Kg oppdr. laks	Kg vill-laks	Antall redskap	Antall fiske-døgn	Kg vill-laks pr. døgn pr. redskap	Samlet fangst	% oppdr. laks	Kg oppdr. laks	Kg vill-laks	Antall redskap	Antall fiske-døgn	Kg vill-laks pr. døgn pr. redskap
1980	246533	1	2465	244068	1453	53	3,2	157446	1	1574	155872	2492	36	1,7
1981	210770	2	4215	206555	1431	45	3,2	120720	2	2414	118306	2986	37	1,1
1982	157108	3	4713	152395	1335	46	2,5	143363	3	4301	139062	2810	37	1,3
1983	138146	4	5526	132620	1229	46	2,4	124290	4	4972	119318	2959	37	1,1
1984	156817	5	7841	148976	1198	47	2,7	125573	5	6279	119294	3123	36	1,1
1985	169511	7	11866	157645	1193	46	2,9	133062	7	9314	123748	3142	36	1,1
1986	140001	11	15400	124601	1139	45	2,4	183923	11	20232	163691	3516	36	1,3
1987	126071	11	13868	112203	1036	37	2,9	188923	11	20782	168141	3643	37	1,3
1988	69410	19	13188	56222	955	37	1,6	150077	19	28515	121562	3972	37	0,8
1989	254218	27	68639	185579	1470	37	3,4	76874	27	20756	56118	2625	10	2,1
1990	261566	30	78470	183096	1736	37	2,9	62736	30	18821	43915	2387	10	1,8
1991	212209	30	63663	148546	1662	36	2,5	52196	30	15659	36537	2338	10	1,6
1992	207732	33	68552	139180	1603	37	2,4	47274	33	15600	31974	2135	10	1,5

**Vedlegg 24.** Fangst av laks (kg) i fisket med kilenot og krokgarn i Sogn og Fjordane (Sogn og Sunn- og Nordfjord laksedistrikter) i perioden 1980-92 før og etter korrigering av andelen rømt oppdrettslaks. Salmon catches (kg) in the bag net and bend net fishery in Sogn og Fjordane in the period 1980-92 prior to and following correction for the proportion of escaped reared salmon.

År	Kilenot							Krokgarn						
	Samlet fangst	% oppdr. laks	Kg oppdr. laks	Kg vill-laks	Antall redskap	Antall fiske-døgn	Kg vill-laks pr. døgn pr. redskap	Samlet fangst	% oppdr. laks	Kg oppdr. laks	Kg vill-laks	Antall redskap	Antall fiske-døgn	Kg vill-laks pr. døgn pr. redskap
1980	35777	1	358	35419	282	53	2,4	73247	1	733	72514	918	36	2,2
1981	25077	2	502	24575	264	45	2,1	44840	2	897	43943	1176	37	1,0
1982	18308	3	549	17759	268	46	1,4	47227	3	1417	45810	1042	37	1,2
1983	18843	5	942	17901	225	46	1,7	60595	5	3030	57565	1031	37	1,5
1984	22861	6	1372	21489	238	47	1,9	50915	6	3055	47860	1057	36	1,3
1985	15880	8	1270	14610	234	46	1,3	32219	8	2578	29641	1032	36	0,8
1986	17864	12	2144	15720	286	45	1,2	56591	12	6791	49800	1130	36	1,2
1987	12234	13	1590	10644	272	37	1,1	46268	13	6015	40253	1079	37	1,0
1988	6889	23	1585	5304	266	37	0,5	48785	23	11221	37564	1195	37	0,8
1989	28873	31	8951	19922	365	37	1,5	14001	31	4340	9661	995	10	1,0
1990	36403	33	12013	24390	396	37	1,7	11038	33	3643	7395	958	10	0,8
1991	19763	32	6324	13439	412	36	0,9	7020	32	2246	4774	929	10	0,5
1992	18893	39	7368	11525	374	37	0,8	4461	39	1740	2721	837	10	0,3

**Vedlegg 25.** Fangst av laks (kg) i fisket med kilenot og krokgaard i Sør-Trøndelag (Trondheim og Fosen laksedistrikter) i perioden 1980-92 før og etter korrigering av andelen rømt oppdrettslaks. Salmon catches (kg) in the bag net and bend net fishery in Sør-Trøndelag in the period 1980-92 prior to and following correction for the proportion of escaped reared salmon.

År	Kilenot							Krokgaard						
	Samlet fangst	% oppdr. laks	Kg oppdr. laks	Kg vill-laks	Antall redskap	Antall fiske-døgn	Kg vill-laks pr. døgn pr. redskap	Samlet fangst	% oppdr. laks	Kg oppdr. laks	Kg vill-laks	Antall redskap	Antall fiske-døgn	Kg vill-laks pr. døgn pr. redskap
1980	125124	2	2502	122622	470	53	4,9	7041	2	141	6900	78	36	2,5
1981	114455	3	3434	111021	491	45	5,0	2905	3	87	2818	96	37	0,8
1982	69190	5	3460	65730	481	46	3,0	35241	5	1762	33479	138	37	6,6
1983	57877	6	3473	54404	448	46	2,6	13023	6	781	12242	149	37	2,2
1984	65441	8	5235	60206	385	47	3,3	20116	8	1609	18507	171	36	3,0
1985	86169	10	8617	77552	392	46	4,3	34149	10	3415	30734	183	36	4,7
1986	53556	14	7498	46058	353	45	2,9	32031	14	4484	27547	223	36	3,4
1987	46678	14	6535	40143	277	37	3,9	40869	14	5722	35147	276	37	3,4
1988	26481	24	6355	20126	268	37	2,0	16489	24	3957	12532	227	37	1,5
1989	66879	31	20733	46146	308	37	4,1	7466	31	2315	5151	38	10	13,6
1990	65179	33	21509	43670	321	37	3,7	10440	33	3445	6995	49	10	14,2
1991	66352	32	21233	45119	283	36	4,4	6875	32	2200	4675	34	10	13,8
1992	57751	39	22523	35228	259	37	3,7	5736	39	2237	3499	24	10	14,6

**Vedlegg 26.** Fangst av laks (kg) i fisket med kilenot og krokgaard i Nord-Trøndelag (Namdal laksedistrikt) i perioden 1980-92 før og etter korrigering av andelen rømt oppdrettslaks. Salmon catches (kg) in the bag net and bend net fishery in Nord-Trøndelag in the period 1980-92 prior to and following correction for the proportion of escaped reared salmon.

År	Kilenot							Krokgaard						
	Samlet fangst	% oppdr. laks	Kg oppdr. laks	Kg vill-laks	Antall redskap	Antall fiske-døgn	Kg vill-laks pr. døgn pr. redskap	Samlet fangst	% oppdr. laks	Kg oppdr. laks	Kg vill-laks	Antall redskap	Antall fiske-døgn	Kg vill-laks pr. døgn pr. redskap
1980	52926	1	529	52397	276	53	3,6	9962	1	100	9862	157	36	1,8
1981	44796	3	1344	43452	301	45	3,2	8151	3	245	7906	181	37	1,2
1982	36907	4	1476	35431	252	46	3,1	5192	4	208	4984	177	37	0,8
1983	37318	7	2612	34706	222	46	3,4	5495	7	385	5110	119	37	1,2
1984	39318	8	3145	36173	227	47	3,4	4983	8	399	4584	141	36	0,9
1985	40318	11	4435	35883	223	46	3,5	5304	11	583	4721	117	36	1,1
1986	35774	17	6082	29692	195	45	3,4	9599	17	1632	7967	108	36	2,1
1987	36800	14	5152	31648	197	37	4,4	5925	14	830	5096	121	37	1,1
1988	17631	22	3879	13752	161	37	2,3	6948	22	1529	5419	140	37	1,1
1989	74361	31	23052	51309	182	37	7,6	3619	31	1122	2497	52	10	4,8
1990	65886	33	21742	44144	192	37	6,2	3676	33	1213	2463	45	10	5,5
1991	53111	32	16996	36115	192	36	5,2	2730	32	874	1856	42	10	4,4
1992	51023	39	19899	31124	213	37	4,0	2733	39	1066	1667	44	10	3,8

**Vedlegg 27.** Fangst av laks (kg) i fisket med kilenot og krogarn i Vest-Finnmark (Alta og Hammerfest laksedistrikter) i perioden 1980-92 før og etter korrigering av andelen rømt oppdrettslaks. Salmon catches (kg) in the bag net and bend net fishery in Vest-Finnmark in the period 1980-92 prior to and following correction for the proportion of escaped reared salmon.

År	Kilenot							Krogarn						
	Samlet fangst	% oppdr. laks	Kg oppdr. laks	Kg vill-laks	Antall redskap	Antall fiske-døgn	Kg vill-laks pr. døgn pr. redskap	Samlet fangst	% oppdr. laks	Kg oppdr. laks	Kg vill-laks	Antall redskap	Antall fiske-døgn	Kg vill-laks pr. døgn pr. redskap
1980	7945	0	0	7945	73	53	2,1	55850	0	0	55850	527	36	2,9
1981	4837	0	0	4837	79	45	1,4	50661	0	0	50661	592	37	2,3
1982	8210	0	0	8210	75	46	2,4	32410	0	0	32410	511	37	1,7
1983	4920	1	49	4871	70	46	1,5	29551	1	296	29255	542	37	1,5
1984	5306	1	53	5253	71	47	1,6	31760	1	318	31442	454	36	1,9
1985	7433	1	74	7399	85	46	1,9	67147	1	672	66475	662	36	2,8
1986	7105	2	142	6963	87	45	1,8	67921	2	1358	66563	595	36	3,1
1987	8089	2	162	7927	81	45	2,2	36605	2	732	35873	504	37	1,9
1988	7030	3	211	6819	104	46	1,4	29096	3	873	28223	535	37	1,4
1989	8824	4	353	8471	102	47	1,8	37150	4	1486	35664	492	25	2,9
1990	13715	9	1234	12481	152	48	1,7	38452	9	3461	34991	525	24	2,8
1991	31386	2 *	628	30758	233	47	2,8	46240	2 *	925	45315	472	24	4,0
1992	28626	2	573	28053	235	47	2,5	34702	2	694	34008	429	26	3,1

\* Det foreligger ikke målinger for andelen oppdrettslaks i sjøfisket i 1991. Andelen oppdrettslaks i dette året er estimert i relasjon til produksjonen av laks i oppdrettsnæringa i de to nordligste fylkene; andelen oppdrettslaks i 1992 x produksjonen av oppdrettslaks i 1991/produksjonen av oppdrettslaks i 1992 (jf. kapittel 2, formel 2).

**Vedlegg 28.** Fangstutbyttet (tonn) i linefisket ved Færøyene i årene 1980-92. Salmon catches (tons) in the Faroese longline fishery in the period 1980-92.

År	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Fangst	536	1025	865	678	628	566	530	576	243	364	315	95	23

0 54

nina  
forsknings-  
rapport

ISSN 0802-3093  
ISBN 82-426-0459-2

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