

345

# OPPDRAKSMELDING

Garnskadeomfanget i norske elver  
i årene 1990-1994 relatert til  
begrensninger i sjølaksefisket

Roar A. Lund  
Tor G. Heggberget



NINA • NIKU

NINA Norsk institutt for naturforskning

Garnskadeomfanget i norske elver  
i årene 1990-1994 relatert til  
begrensninger i sjølaksefisket

Roar A. Lund  
Tor G. Heggberget

## NINA•NIKUs publikasjoner

NINA•NIKU utgir følgende faste publikasjoner:

### NINA Fagrapport NIKU Fagrapport

Her publiseres resultater av NINAs og NIKUs eget forskningsarbeid, problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, og litteraturstudier. Rapporter utgis også som et alternativ eller et supplement til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe m.m. gjør dette nødvendig.

Opplag: Normalt 300-500

### NINA Oppdragsmelding NIKU Oppdragsmelding

Dette er det minimum av rapportering som NINA og NIKU gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utredningsprosjekt. I tillegg til de emner som dekkes av fagrapportene, vil oppdragsmeldingene også omfatte befaringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, årsrapporter fra overvåkningsprogrammer, o.a.

Opplaget er begrenset. (Normalt 50-100)

### Temahefter

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

Opplag: Varierer

### Fakta-ark

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

Opplag: 1200-1800

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

Lund R.A. & Heggberget, T.G., 1995. Gamskadeomfanget i norske elver i årene 1990-1994 relatert til begrensninger i sjølaksefisket. NINA Oppdragsmelding 345: 1-19.

Trondheim, april 1995

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-0566-1

Forvaltningsområde:

Norsk: Naturovervåkning

Engelsk: Nature monitoring

Rettighetshaver ©:

NINA•NIKU Stiftelsen for naturforskning og kulturminneforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon: T.G. Heggberget

NINA•NIKU, Trondheim

Design og layout: Tove Janne Sæther

Sats: NINA•NIKU

Kopiering: Norservice

Opplag: 200

Kontaktadresse:

NINA•NIKU

Tungasletta 2

7005 Trondheim

Tel: 73 58 05 00

Fax: 73 91 54 33

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 13201

Ansvarlig signatur:



Oppdragsgiver:

Direktoratet for naturforvaltning

## Referat

Lund, R.A. & Heggberget, T.G. 1995. Garnskadeomfanget i norske elver i årene 1990-1994 relatert til begrensninger i sjølaksefisket. NINA Oppdragsmelding 345: 1-19.

Det er utført registreringer av garnskader på laks i norske elver siden 1978. I de fleste av disse elvene foregikk registreringene i årene 1978 til 1986, og ble senere gjenopptatt i 1990 for å følge garnskadeutviklingen i lys av de omfattende reguleringene av laksefisket som ble innført i 1989. I disse årene (1990-94) har antallet undersøkte elver spredt langs hele norskekysten variert fra 14 til 29. Variasjonsbredden i garnskadefrekvensene i de ulike elver har i de ulike år variert i samme størrelsesorden (0-47%). Generelt sett har garnskadeomfanget i perioden 1990-94 vært relativt konstant i de ulike elver som er undersøkt. I alle år etter 1989 har garnskadeomfanget vært betydelig lavere over hele landet enn registreringer i tidligere år med unntak av elver i Finnmark og Troms. Andelen skadd fisk har også vært noe høyere i de nordlige landsdeler i hele undersøkelsesperioden etter 1989 samt gjennom-gående høyere gjennom ulike deler av fiskesesongen. De høyeste garnskadefrekvensene er i alle år primært registrert på smålaks. Dette også med unntak av elver i Finnmark og tildels i elver i Troms. Disse geografiske forskjellene har sin sannsynlige årsak i en lengre fiskesesong for kilenot og krokgarn i Finnmark fylke. Lavere garnskadefrekvenser i de midtre og sørlige landsdeler årene etter 1989 er svært sannsynlig en effekt av de omfattende begrensninger i fisket med krokgarn og forbudet mot fiske med drivgarn som ble innført fra og med fiskesesongen 1989. Forandringer i garnskadefrekvenser mellom år i de ulike elver har primært vært målbar på smålaks. Disse var ikke betinget av forandringer i størrelse eller kondisjonsfaktor hos smålaks, som fanges selektivt på bunden redskap, men var styrt av forskjeller i bruken av fiskeredskap i sjøen.

Emneord: Garnskader - laks - laksereguleringer

## Abstract

Lund, R.A. & Heggberget, T.G. 1995. Restrictions on salmon sea fisheries and the effect on the amount of net injuries on Atlantic salmon in rivers in the period 1990-1994. NINA Oppdragsmelding 000: 1-19.

The proportion of dermal injuries caused by different kinds of net gears used in salmon sea fisheries, have been recorded in several Norwegian rivers since 1978. In most of these rivers collection of data took place from 1978 through 1986 and was again undertaken in 1990 as a consequence of comprehensive gear restrictions in 1989. Net marks are primarily caused by fixed net and drift net fisheries in the sea. In the later period (1990-94) numbers of rivers examined have varied between 14 and 29 on annual basis. Between-river variation of net-marked salmon has each year varied highly, but in a comparative order (0-47%). Except for rivers in the two northernmost counties (Finnmark and Troms), the proportion of net-marked salmon within the individual rivers has been relatively stable through the period 1990-94, however at a lower level than in years preceding 1989. In the northernmost rivers, proportions has been higher than elsewhere throughout the period as well as throughout the fishing season. Except for rivers in the northernmost counties, the highest proportions of net-marks have annually been observed for one-sea-winter salmon. These geographical differences are most probably caused by longer and more extensive bag net and bend net fishery in Finnmark. The lowered net-mark proportions in the mid and southern parts of Norway in the years preceding 1989, is most probably a consequence of extensive limitations imposed on the bend net fishery and the abandonment of the drift net fishery at the beginning of the 1989 fishing season. Annual variations of net-mark proportions within populations are primarily variations within the one-sea-winter salmon group. These variations were not correlated with a directional change of the mean size (length and weight) or condition factor of the grilse populations, and were consequently primarily directed by variations in the sea fisheries.

Keywords: Net marks - Atlantic salmon - fisheries management.

## Forord

Garnskadeundersøkelser kan være et godt "barometer" til å vurdere umiddelbare virkninger av reguleringer av laksefisket i sjøen.

Denne rapporten gir en oversikt over resultatene av garnskadeundersøkelser på laks i en rekke elver langs hele norskekysten i 1993 og 1994 og vurderer disse i sammenheng med publiserte data over garnskade-omfanget i årene 1990-1992 (Lund & Heggberget 1991, 1992, 1993). Rapporten vurderer utviklingen i garnskadeomfanget i disse årene i lys av de omfattende begrensninger i fisket med kroggarn og forbudet mot fiske med drivgarn som ble innført fra og med fiskesesongen 1989. Hovedtyngden av referansematerialet fra årene før disse lakse-reguleringene er hentet fra Hansen & Jensen (1978), Hansen (1979, 1980, 1981, 1982) og Gausen (1984). I tidligere rapporter av Lund & Heggberget (1991, 1992, 1993) er det utført analyser som vurderer hvorvidt forandringer i garnskadefrekvenser er betinget av forandringer i størrelse eller kondisjonsfaktor hos smålaks. Denne undersøkelsen inneholder en videre evaluering av denne problem-stillingen.

Direktoratet for Naturforvaltning har finansiert undersøkelsen.

Trondheim, april 1995.

Tor G. Heggberget  
Forskningsjef

## Innhold

Referat.....	3
Abstract.....	3
Forord.....	4
Innhold.....	4
1 Innledning.....	5
2 Materiale og metode.....	6
3 Resultater.....	7
4 Diskusjon.....	15
5 Litteratur.....	16

# 1 Innledning

I løpet av 1970- og 80-årene gjennomgikk sjøfisket etter laks en betydelig omlegging av redskapsbruken. Kilenotfisket avtok sterkt, og krogarn og drivgarn overtok en større del av fangstene. Denne utviklingen ble fulgt av et økende antall garnskadet laks i elvene. Samtidig syntes laksebestandenes størrelses-sammensetning å gjennomgå en endring. Omleggingen av sjøfisket førte til en hardere form for

beskatning, som etter hvert fremkalte en rekke reguleringer i utøvelsen av sjøfisket. I 1989 ble det innført omfattende begrensninger i utøvelsen av krogarnfisket, mens fisket med drivgarn ble forbudt (jf. tabell 1). I årene etter disse reguleringene har det vært en betydelig reduksjon i antallet krogarn i sjøfisket, mens antallet kilenøter er betydelig økt (jf. tabell 2). I denne rapporten belyser vi effekter av disse reguleringene med utgangspunkt i garnskade-omfanget i vassdrag i årene før og etter disse reguleringene.

**Tabell 1. Reguleringer av sjøfisket etter anadrom laksefisk fra og med fiskesesongen 1989.**

Redskap	Fisketid	
	Før 1989	Fra og med 1989
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.
Krogarn	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 krogarn og i ledegarn til krogarn og kilenot fra sesongen 1990. Forbudt å bruke tynnere tråd enn 0,70 mm i fangstdelen til krogarn. Forbudt å bruke tynnere tråd enn 1,1 mm i ledegarnet til kilenot og krogarn.

## 2 Materiale og metode

I 1993 ble det registrert garnskader i 21 elver, og totalt ble 3018 laks undersøkt. I 19 av disse elvene er det også utført garnskadeundersøkelser i ett eller flere av årene 1990-1992. I 1994 ble det gjort undersøkelser i 14 elver og 2392 laks ble undersøkt. Det er utført garnskadeundersøkelser i ett eller flere av de foregående år siden 1990 i alle elvene som ble undersøkt i 1994. I årene 1990-92 har antallet undersøkte elver variert fra 24-29.

Tolv elver som er undersøkt i perioden 1990-94, ble undersøkt for garnskader i årene 1978-86. Materialet fra denne perioden gir referanser til vurderingen av garnskadeomfanget før og etter de omfattende reguleringene av laksefisket i 1989. Et slikt referansemateriale foreligger i ni av elvene som ble undersøkt i 1993 og i åtte av elvene undersøkt i 1994. I én av elvene er det utført registreringer i alle årene fra 1978 (Imsa).

Registreringene ble utført av lokale prøvetakere på sportsfiskefangster i perioden 1. juni til 30. august i hovedtyngden av elvene. I noen sørlige elver med utvidet fiskesesong er det også utført registreringer fram til 30. september. I Imsa er registreringene gjort på fellefanget havbeitelaks i samme periode.

Fangstene fra denne elva består av endel småfallen fisk (postsmolt) i størrelser som er mindre enn det som er vanlig i ville bestander. Fisk mindre enn 0,8 kg er derfor utelatt i registreringene fra Imsa.

Registreringene er foretatt av folk med innsikt i laks og laksefiske, og arbeidet er i de fleste elvene gjentagende år utført av de samme kontrollørene. For å få registreringene så representative som mulig har hele fangster blitt undersøkt. Fisken er klassifisert i følgende kategorier:

- (1) Uskadet
- (2) Noe skadd: Dette omfatter de vanligste formene for garnskader; striper (garnringer), skjellavskrapninger og finneskader, men skaden går ikke gjennom huden
- (3) Sterkt skadd: Garnskader som går gjennom huden og ofte er åpne sår

Garnskadefrekvensen varierer med fiskestørrelsen (Hansen & Jensen 1978), og derfor er laksen delt inn i 3 størrelsesgrupper: (1) mindre enn 3 kg (smålags), (2) 3-7 kg (mellomlags) og (3) større enn 7 kg (storslags). I de tilfeller der bare totallengden ble målt, ble vekten beregnet etter en kondisjonsfaktor på 1,0. Med denne kondisjonsfaktoren veier laks på 67 cm 3,0 kg, mens laks på 89 cm er 7,0 kg.

**Tabell 2.** Antall redskapsenheter rapportert brukt i sjølaksefisket i Norge i årene 1983-92.

År	Kilenot	Krokgarn	Sitjenot *	Drivgarn
1983	1735	5428	21	21813
1984	1697	5386	35	21210
1985	1726	5848	34	20329
1986	1630	5979	14	17945
1987	1422	6060	13	17234
1988	1322	5702	11	15532
1989	1888	4100	16	-
1990	2375	3890	7	-
1991	2343	3628	8	-
1992	2268	3342	5	-
1993	opplysninger ikke tilgjengelig			-
1994	opplysninger ikke tilgjengelig			-

\* lakseverpe

### 3 Resultater

Tjueen elver spredt langs hele norskekysten ble undersøkt for garnskader i 1993, mens 14 elver ble undersøkt i 1994.

Garnskadeomfanget i de ulike elvene varierte fra 0 til 42% i 1993 og fra 4 til 39% i 1994. Variasjonsbredden i garnskadefrekvensene i disse årene er i samme størrelsesorden som i de foregående tre år (1990-92; 1-47%) (tabell 3).

I 1993 og 1994 hadde noe over av halvparten av elvene (57% og 64%) en garnskadefrekvens på under 20%, mens i overkant av en tredjedel av elvene (henholdsvis 33% 43%) hadde en andel garnskadet fisk på under 10%. Denne tilstanden var ikke ulik den som ble registrert i årene 1990-1992 hvor henholdsvis 50-70% og 17-36% av elvene hadde garnskadefrekvenser under 20 og 10% (tabell 3).

Blant de 16 elvene som ble undersøkt både i 1993 og 1992, var det ingen forandring i garnskadefrekvensene i hovedtyngden av elvene (11 elver). I de øvrige elvene var det en signifikant økning i garnskader i fire av disse i 1993, mens det kunne måles en signifikant reduksjon i én elv. Det var i disse elvene primært en forandring av garnskadene hos smålaks (tabell 3). De elvene som viste målbare forandringer i garnskadefrekvenser, var beliggende i ulike deler av landet.

Blant de 13 elvene hvor det ble utført registreringer både i 1994 og 1993, var det også mellom disse årene ingen forandring i garnskadefrekvensene i hovedtyngden av elvene (9 elver). I de øvrige elvene var det en signifikant reduksjon i garnskader i tre av disse i 1994, mens det var en signifikant økning i én elv. Disse målbare forandringene var primært en forandring av garnskadefrekvenser hos smålaks (tabell 3). De elvene som viste målbare forandringer i garnskadefrekvenser i 1994, var også beliggende i ulike deler av landet.

I løpet av de årene det er undersøkt for garnskader etter 1989, er det ikke forekommet signifikante forandringer i garnskadefrekvensene som drar i samme retning over to eller flere påfølgende år i noen av elvene. Dette tilsier at garnskadeomfanget i de enkelte elvene generelt sett har vært relativt konstant i den undersøkte perioden.

I de fleste elver undersøkt i 1993 og 1994 avtok andelen garnskadet fisk med fiskestørrelsen. Dette forholdet har vært en gjennomgående tendens i alle år

det er undersøkt for garnskader i norske elver. I elver i Finnmark og tildels i elver i Troms har imidlertid denne tendensen ikke vært særlig tilstedeværende (Lund og Heggberget 1992, 1993). Det samme forholdet preger resultatene fra 1993 og 1994 (tabell 3). Begge år var det en signifikant avtagende andel garnskadet laks med økende fiskestørrelse for materialet samlet i elver sør for Finnmark (1993;  $\chi^2=100$ ,  $df=2$ ,  $p<0,001$ . 1994;  $\chi^2=46$ ,  $df=2$ ,  $p<0,001$ ), mens materialet samlet for elver i Finnmark ikke viste denne tendensen (1993;  $\chi^2=0,1$ ,  $df=2$ ,  $p>0,05$ . 1994;  $\chi^2=1,4$ ,  $df=2$ ,  $p>0,05$ ).

Regionale betraktninger har vist at garnskadeomfanget i elver i sør-Norge har vært noe lavere enn i midt-Norge og nord-Norge i de tre første av 90-årene (Lund og Heggberget 1992, 1993). Registreringene fra årene 1993 og 1994 består imidlertid av for få elver til at en statistisk testing mellom de ulike geografiske regioner har noen mening. De uveide gjennomsnittsverdiene for garnskadefrekvenser i elver i de ulike regionene viser imidlertid noe høyere verdier i elver i nord-Norge i de to siste år (tabell 4).

Den sesongmessige utviklingen av garnskadeomfanget i de ulike elver varierer betydelig, men bærer det hovedtrekk at de høyeste andeler garnskadet fisk forekommer i juli eller august og i mindre grad i juni (vedlegg 1 og 2). En regionmessig framstilling av den sesongmessige garnskadeutviklingen for 1993 og 1994 begrenses av antallsmessig små prøver i juni i flere av de undersøkte elvene. En framstilling basert på uveide middelveier for de tre perioder av fiskesesongen i 1993 og 1994, hvor elver med små prøver innenfor de ulike perioder (mindre enn ti fisk) ikke er medberegnet, tilkjennevir imidlertid et relativt likt sesongmessig forløp i de ulike deler av landet der andelen garnskadd fisk var lavere i juni enn i juli og august. Denne utviklingen er lik den som er registrert i tidligere år (tabell 5). I denne framstillingen fremgår det også at omfanget av garnskadene i 1993 og 1994 er, som i de foregående år, høyere gjennom hele sesongen i de tre nordligste fylkene enn ellers i landet.

Blant de 12 elvene hvor det foreligger resultater fra garnskadeundersøkelser i år før reguleringene av laksefisket i 1989 (perioden 1978-88), ble det i 1993 og 1994 utført registreringer i henholdsvis ni og åtte av disse elvene. Begge årene var garnskadefrekvensene lavere enn noen gang registrert i årene før 1989 i fem av elvene. Dette har vært den gjennomgående tendensen i hovedtyngden av elvene i de registreringer som er utført også i de øvrige år etter 1989. To elver viser imidlertid verdier som i alle år etter 1989 ikke følger denne tendensen (tabell 6).



I Repparfjordelva i Finnmark var garnskadefrekvensene i alle undersøkte år etter 1989 på nivå som årene før 1989 og på nivå som er høyere enn i de øvrige elver i denne sammenligningen. Registreringene i Måselva i Troms viser også en tilstand hvor det i alle undersøkte år etter 1989 har vært registrert garnskadefrekvenser godt innenfor variasjonsbredden for årene før 1989 og verdier som vanligvis har vært blant de høyeste i denne sammenligningen (**tabell 6**). I 1993 og 1994 ble det i tillegg registrert garnskadefrekvenser på nivå som i årene før 1989 i Gaula i Sogn og Fjordane og i Figgjo i Rogaland.

Tidligere undersøkelser har vist at smålaksbestander som er utsatt for mye garnskader, blir utsatt for størrelsesselektiv fangst (Hansen 1979, 1980). Når bunden redskap kan påvirke størrelsesfordelingen av skadd og uskadd smålaks, vil det videre være nyttig å undersøke hvorvidt fiskestørrelsen hos smålaks er utslagsgivende for garnskadeomfanget. Er det slik at frekvensen av garnskader på smålaks generelt øker når fiskestørrelsen avtar ved at flere fisk passerer gammaskene med påviselige skader? Dette forholdet er tidligere testet ved å sammenligne utviklingen av

garnskader i to påfølgende år med størrelsen på smålaksen i de ulike år for et større antall elver, og alternativt testet ved korrelasjonsanalyse av garnskadefrekvenser og fiskestørrelse hos smålaks i et større antall elver innenfor samme år (Lund & Heggberget 1992, 1993). Med resultatene fra 1993 og 1994 foreligger det undersøkelser med et tilstrekkelig antall år til at forholdet mellom garnskadefrekvenser og fiskestørrelse også kan testes enkeltvist for elver. I sju elver foreligger det et materiale for alle fem år i perioden 1990-94. For å få et mest mulig representativt materiale på smålaksens størrelse i de ulike elver, er beregningene bare utført på uskadd fisk, dvs. på fisk som ikke har vært i kontakt med garnredskap. I disse elvene (Gårdselva, Namsen, Stjørdalselva, Gaula i Sør-Trøndelag, Gaula i Sogn og Fjordane, Imsa og Figgjo) ble garnskadefrekvenser hos smålaks i de ulike år (**tabell 3**) korrelert med smålaksens gjennomsnittslengde, gjennomsnittsvekt og gjennomsnittlig kondisjonsfaktor (**vedlegg 3**) i separate tester for de ulike elver. Det var ingen samvariasjon mellom garnskadefrekvensene i de enkelte elvene og noen av de tre variablene (korrelasjonsanalyser,  $p > 0,05$ ).

**Tabell 3.** Prosent garnskadet laks i elver i årene 1990-94.  $n$  = antall laks undersøkt. Resultatene fra et år er testet mot det foregående året med  $\chi^2$  test (1994 mot 1993, 1993 mot 1992 etc.); \*:  $P < 0,05$ , \*\*:  $P < 0,01$ , \*\*\*:  $P < 0,001$ .

Elv	År	< 3KG		3-7KG		> 7KG		TOTALT		
		n	%	n	%	n	%	n	%	
<b>Finnmark:</b>										
Neiden	1990	299	1	148	2	98	4	545	2	
Storelva i Lebesby	1990	93	11	47	9	3	0	143	10	
Vestre Jakobs- elv	1991	25	16	13	54	13	46	51	33	
	1992	61	20	15	13	32	28	108	21	
	1993	30	23	8	13	8	25	46	22	
Kongsfjordelva	1990	93	11	47	9	3	0	143	10	
	1991	49	25*	22	45***	0	-	71	31***	
	1993	35	0	7	0	0	-	42	0	

(Tabell 3, forts. side 9)

Tabell 3, forts.

Elv	År	< 3KG		3-7KG		> 7KG		TOTALT	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Repparfj.- elva	1991	123	27	20	35	22	32	165	29
	1992	77	42*	23	30	16	44	116	40*
	1993	46	46	5	40	2	50	53	42
	1994	38	34	1	0	7	57	46	37
Altaelva	1991	240	16	36	17	107	22	383	18
	1992	93	15	9	0	60	23	162	17
	1993	138	20	14	36	161	21	313	21
	1994	50	10	11	0*	67	18	128	14
<b>Troms:</b>									
Kvænangselva	1990	50	16	50	8	21	19	121	13
	1991	95	23	3	0	4	25	102	23
	1992	53	49**	12	33	5	20	70	44**
	1993	41	34	3	33	5	20	49	33
Reisaelva	1990	45	13	32	13	49	25	126	18
	1991	53	17	24	21	27	15	104	17
Måselva	1990	31	48	84	41	91	17	206	31
	1991	207	30*	51	4***	91	2***	349	19**
	1992	115	57***	121	12	31	16*	267	31***
	1993	135	48	50	20	63	8	248	32
Laukhelle- vassdr.	1990	229	13	61	5	14	14	304	12
	1991	161	27***	45	7	6	0	212	22***
	1992	40	18	35	3	3	0	78	10
	1993	100	28	19	11	8	25	127	25**
<b>Nordland:</b>									
Ånesvassdr.	1990	149	39	11	9	0	-	160	37
	1992	51	49	4	0	0	-	55	45
Gårdselva	1990	284	32	18	28	0	-	302	32
	1991	185	49***	11	0	0	-	196	47***
	1992	111	35*	24	0	0	-	135	29*
	1993	40	18*	15	0	0	-	55	13*
	1994	46	41*	7	14	0	-	53	38**
Skjomenelva	1990	23	4	12	0	17	0	52	2
	1992	8	50*	12	17	25	0	45	13
Saltdalselva	1993	28	21	9	11	6	17	43	19
Vefsna	1990	30	27	46	7	26	4	102	12
	1993	403	9	57	7	21	5	481	8
	1994	36	17	15	0	5	20	56	13

(Tabell 3, forts. side 10)

Tabell 3, forts.

Elv	År	< 3KG		3-7KG		> 7KG		TOTALT	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Åbjøra- vassdr.	1990	88	8	25	0	0	-	113	6
	1991	25	8	9	11	3	0	37	8
	1992	53	9	28	11	4	25	85	11
<b>Nord-Trøndelag:</b>									
Namsen	1990	86	7	81	3	72	3	239	4
	1991	115	25 ***	54	0	38	0	207	14***
	1992	36	14	70	4	57	2	163	6**
	1993	32	13	31	3	39	0	102	5
	1994	52	17	25	0	27	0	104	9
Stjørdals- elva	1990	30	7	16	6	23	4	69	6
	1991	94	29*	32	9	41	29*	167	25***
	1992	46	28	90	17	39	23	175	21
	1993	69	32	15	13	18	11	102	25
	1994	137	10***	25	0	14	0	176	8***
<b>Sør-Trøndelag:</b>									
Orkla	1990	41	29	21	10	11	0	73	19
	1991	76	17	74	4	38	5	188	10
	1992	100	44***	26	8	70	3	196	25***
	1993	39	15**	53	15	35	0	127	11**
	1994	118	23	22	0	26	4	166	17
Stordalselva	1991	81	14	20	10	1	0	102	13
	1993	112	2	29	3	1	0	142	2
Norddalselva	1990	49	31	0	-	0	-	49	31
Nordelva	1992	40	18	3	0	1	0	44	16
<b>Møre og Romsdal:</b>									
Oselva	1990	143	11	10	11	0	-	153	11
	1991	77	14	7	14	0	-	84	14
	1992	45	31*	2	100	0	-	47	34**
Moaelva	1990	89	30	10	30	14	0	113	27
	1991	50	44	0	-	0	-	50	44
	1994	77	5	2	0	1	0	80	5
Ørstaelva	1990	58	19	9	11	1	0	78	17
	1991	58	22	1	99	1	0	60	23
	1993	53	2	15	0	3	0	71	1
	1994	77	9	6	17	3	0	86	9

(Tabell 3, forts. side 11)

Tabell 3, forts.

Elv	År	< 3KG		3-7KG		> 7KG		TOTALT		
		n	%	n	%	n	%	n	%	
Bondalselva	1991	71	37	9	22	2	50	82	35	
	1992	77	26	21	19	5	0	103	23	
	1993	31	39	32	13	4	0	65	25	
	1994	236	31	11	0	12	0	259	28	
<b>Sogn og Fjordane:</b>										
Loenelva	1990	3	0	19	5	28	0	50	2	
Nausta	1990	71	13	20	10	0	-	91	12	
Gaula	1990	48	40	28	7	1	0	77	27	
	1991	116	21*	41	5	7	14	164	16	
	1992	78	26	36	6	12	0	126	19	
	1993	79	44*	28	18	3	0	110	36**	
	1994	173	33	46	11	8	0	227	27	
Lærdalselva	1990	15	27	18	11	112	0	145	4	
	1992	43	33	115	3	120	1	278	7	
	1993	104	30	91	0	117	2	312	11	
	1994	145	15**	95	2	99	2	339	7	
<b>Hordaland:</b>										
Loneelva	1990	66	14	2	0	0	-	68	13	
Etneelva	1991	38	11	14	7	9	0	61	8	
<b>Rogaland:</b>										
Suldalslågen	1990	101	2	99	1	225	1	425	1	
	1991	72	3	78	8*	106	1	256	4	
	1992	27	4	28	0	150	0	205	1	
Imsa	1990	400	6	84	5	7	14	491	6	
	1991	473	4	43	2	0	-	516	4	
	1992	567	4	24	0	0	-	591	4	
	1993	86	4	6	0	0	-	94	3	
	1994	545	4	24	4	1	0	570	4	
Figgjo	1990	231	11	66	3	8	0	305	9	
	1991	93	18	15	7	0	-	108	17*	
	1992	86	9	27	0	3	0	116	7*	
	1993	164	23**	33	9	1	0	198	19***	
	1994	107	25	27	19	3	0	137	25	
Håelva	1992	39	8	46	0	2	0	87	3	
<b>Telemark:</b>										
Skienelva	1991	98	13	19	0	3	0	120	11	
	1992	59	2*	50	0	0	-	109	1**	
	1993	152	11*	43	0	4	0	199	9**	

**Tabell 4. Gjennomsnittlig garnskadeprosent (uveid gjennomsnitt\*) i ulike regioner i årene 1990-1994.**  
*n = antall elver.*

Regioner	År	n	%
Finnmark, Troms og Nordland	1990	11	16
	1991	9	26
	1992	9	27
	1993	10	22
	1994	4	25
Trøndelag ♦, Møre og Romsdal	1990	8	15
	1991	9	22
	1992	8	16
	1993	6	13
	1994	6	12
Sogn og Fjordane, Hordaland og Rogaland	1990	8	9
	1991	5	10
	1992	6	7
	1993	4	17
	1994	4	16

\*) hver elv teller likt

♦) inkludert Åbjøravassdraget på sørgrensen til Nordland

**Tabell 5. Prosent garnskadet laks gjennom fiskesesongen (uveid gjennomsnitt\*) i elver i ulike regioner i årene 1991-1994. n = antall elver. Prøver i de ulike tidsperioder med mindre enn 10 fisk er ikke tatt med i beregningene (jf. vedlegg 1 og 2). Perioder med prøver fra mindre enn tre elver er utelatt. Tallmaterialet fra 1991 og 1992 er hentet fra Lund & Heggberget (1992, 1993).**

Ukenummer ♣ Regioner	År	23 - 26		27 - 30		31 - 35 (39)	
		n	%	n	%	n	%
Finnmark, Troms og Nordland	1991	5	22	9	24	7	35
	1992	5	20	9	30	7	29
	1993	4	13	8	28	6	28
	1994	-	-	4	26	3	29
Trøndelag ♦, og Møre og Romsdal	1991	8	13	8	26	6	31
	1992	5	7	7	22	7	20
	1993	4	3	6	15	4	16
	1994	5	6	6	14	4	9
Sogn og Fjordane, Rogaland	1991	-	-	4	4	5	12
	1992	3	3	3	13	6	8
	1993	-	-	3	22	5	13
	1994	-	-	3	17	4	16

\*) hver elv teller likt

♦) inkludert Åbjøravassdraget på sørgrensen til Nordland

♣) ukenummer, 23-26: juni, 27-30: juli, 31-35: august, 36-39: september.

**Tabell 6. Prosent garnskader i 12 elver i perioden 1978-1988 (uveide middelveier) og i perioden 1990-1994. n = antall laks undersøkt.**

Elv	Antall år	1978 - 1988			1990		1991		1992		1993		1994	
		n	Garnskade %	Var.-bredde %	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Repparfjordelva	7	4812	29	18-45	-	-	165	29	116	40	53	42	46	37
Måselva	9	2590	44	12-75	206	31	349	19	267	31	248	32	-	-
Vefsna	5	1821	38	20-68	102	12	-	-	-	-	441	9	56	13
Namsen	9	4036	25	12-36	239	4	207	14	163	6	102	5	104	9
Stjørdalselva	4	889	43	32-63	69	6	167	25	175	21	102	25	176	8
Surna	7	1559	22	3-52	-	-	-	-	226	3	-	-	-	-
Ørstaelva	7	2094	73	48-90	78	17	60	23	-	-	71	1	86	9
Gaula (Sogn & Fj.)	5	1522	37	23-56	77	27	164	16	126	19	110	36	227	27
Etneelva	7	3883	36	27-52	-	-	61	8	-	-	-	-	-	-
Suldalslågen	7	1025	18	8-43	425	1	256	4	205	1	-	-	-	-
Imsa	11	2886	16	6-47	491	6	516	4	591	4	94	3	570	4
Figgjo	4	950	24	12-38	305	9	108	17	116	7	198	19	137	25

## 4 Diskusjon

Laks blir skadet når den unnslipper fra garnredskap. Dette kan skje ved at de passerer gjennom garnmaskene, river seg løs fra garnet uten å passere gjennom, eller ved at de sprenger maskene i garnet. Skadenes natur varierer fra små hudavskrapninger på ryggfinnen til store hudskader på kroppen.

Garnskaderegistreringene er blitt utført av mange personer. Kontrollørene er instruert i å vurdere skader etter en enkel beskrivelse av skadenes art. Garnskader er vanligvis lett å klassifisere. Vi må allikevel anta at vurderingene vil variere fra person til person, og resultatene vil derfor bare gi et tilnærmet riktig bilde av forholdene. I elver med registreringer fra årene 1990-94 har hovedsakelig de samme personene foretatt registreringene gjennom hele perioden. Dette gjelder også for flere av elvene med registreringer fra tidligere år. Resultatene skulle derfor være godt sammenlignbare for tendenser over år.

I 1993 og 1994 var det, som registrert i tidligere år (Hansen & Jensen 1978, Hansen 1979, 1980, 1981, 1982, Lund & Heggberget 1991, 1992, 1993), en relativt stor variasjon i garnskadefrekvensene fra vassdrag til vassdrag. Skadene var hovedsakelig av lettere karakter (garnringer, skjellavskrapninger og finneskader). Andelen sterkt garnskadd fisk (åpne sår) var som i de tre foregående årene, generelt lav (mindre enn 5% i de fleste elvene).

Andelen skadd fisk var, i likhet med de tre foregående årene, i gjennomsnitt noe høyere i elver beliggende nord i landet (Finnmark, Troms og Nordland). Med unntak av elvene i Finnmark og enkelte registreringer i elver i Troms ble de høyeste garnskadefrekvensene gjennomgående registrert på smålaks. Denne regionvise forskjellen er også framtrædende i materialet i de tre foregående år. De maskevidder som vanligvis benyttes i kystfisket etter laks fanger fisken selektivt slik at smålaks lettere frigjør seg enn større laks (Hansen & Jensen 1978). Som registrert i 1991 og 1992 var garnskadefrekvensen tidlig i sesongen (juni) høyere i de nordligste fylkene også i de to siste år. Dette har sannsynligvis sin primære årsak i redskapsbestemmelser som er særskilte for Finnmark fylke, og kan ha effekter på fisk som passerer på vei til elver i nabofylket. Mens de øvrige landsdeler ble underlagt begrensninger i krokarnfisket i 1989 som tilsvarte en reduksjon fra ca. 36 til maksimum 10 effektive fiske-døgn i sesongen (reduksjon fra 4 til 2 fiskedager i uka, og fiskesesongen ble påbegynt 1. juli i motsetning til 1. juni i tidligere år), ble krokarnfisket i Finnmark kun redusert fra 36 til 24 fiskedøgn (sesongslutt ble flyttet

fra 4. august til 15. juli). Større andel garnskadet fisk tidlig i sesongen i nordfylkene kan i tillegg være betinget av en tidligere påbegynnelse av kilenotfisket i Finnmark enn ellers i landet (15. mai i motsetning til 1. juni).

I løpet av de årene det er undersøkt for garnskader etter 1989, er det ikke forekommet signifikante forandringer i garnskadefrekvensene som drar i samme retning over to eller flere påfølgende år i noen av elvene. I elver hvor garnskadefrekvensene har forandret seg signifikant fra det ene til det andre året, er eventuelt signifikante forandringer i senere år gått i motsatt retning. Dette tilsier at garnskadeomfanget i de enkelte elvene generelt sett har vært relativt konstant i den undersøkte perioden.

Garnskadeomfanget i årene etter 1989 har stort sett vært betydelig lavere over hele landet med unntak av referanseelvene i Finnmark (Repparfjordelva) og Troms (Måselva), enn det var før de omfattende reguleringene av sjølaksefisket i 1989 (jf. begrensninger i krokarnfisket samt totalforbud for drivgarnfisket). Den generelle nedgangen i garnskadeomfanget i årene etter 1989 i elvene sør for de nordligste fylkene kan med stor sannsynlighet forklares ved disse reguleringene av sjølaksefisket. Den avvikende garnskadeutviklingen i Finnmark og tildels i Troms, indikerer imidlertid at innskrenkningen av krokarnfisket og forbudet mot drivgarn bare har hatt en begrenset effekt på garnskadeomfanget. Dette har sannsynligvis sin årsak i at krokarnfisket ble lite begrenset i forhold til landet ellers.

Fisket med bunden redskap etter laksefisk i sjøen har en nedre tillatt maskevidde på 58 mm målt fra knute til knute. Fisket med faststående redskap foregår imidlertid også ofte med maskevidder på 62 mm. Disse maskeviddene vil fange mest effektivt på laks med lengder fra 56 til 60 cm (1,5 til 2,0 kg). For fisk som er mindre enn størrelsen for optimal fangbarhet ved en gitt maskevidde, avtar garnas fangstevne meget hurtig. Laks over gunstigste størrelse for masken kan fremdeles fanges effektivt (Hansen & Jensen 1978). Bundet redskap fanger således spesielt selektivt på smålaksen; et forhold som tidligere er vist å gjenspeile seg i klare størrelsesforskjeller på skadd og uskadd (størst) smålaks i bestander utsatt for mye garnskader (45-80%) (Hansen 1979, 1980). Dette forholdet ble funnet å være tilstedeværende i ca. en fjerdedel av et større antall bestander undersøkt i 1991 og 1992 hvor garnskadefrekvensene på smålaks varierte på et lavere nivå (21-57%) (Lund & Heggberget 1992, 1993).



Det er imidlertid klart at observerbare størrelsesforskjeller mellom skadd og uskadd laks er et uttrykk for et sterkt fiskepress fra selektiv redskap. Hvorvidt et slikt forhold på vedvarende basis har gitt eller kan gi arvelige forandringer i bestandene, finnes det ikke kunnskap om.

Variasjoner i garnskadeomfanget på smålaks fra det ene til det annet året reiser spørsmålet hvorvidt forandringer i størrelsen av smålaksen kan være utslagsgivende for garnskadeomfanget på grunn av garnselektivitet. Er det slik at garnskadefrekvensen hos smålaks øker når fiskestørrelsen avtar slik at flere fisk passerer gammaskene med påviselige skader? Det var ingen slik samvariasjon mellom forandringer i størrelsen eller kondisjonsfaktoren hos smålaks fra ett år til det påfølgende i årene 1990-92 og utviklingen av garnskadefrekvensene. Det var heller ingen slik samvariasjon for variablene når materialet fra ble analysert separat for de enkelte år (Lund & Heggberget 1992, 1993). Tilsvarende var det heller ingen retningsbestemt samvariasjon for variablene (gjennomsnittlig lengde, vekt og kondisjonsfaktor mot garnskadefrekvens) der elver ble testet enkeltvis ved årlige data fra perioden 1990-94.

Fraværet av samvariasjon mellom fiskestørrelse eller kondisjonsfaktor og garnskadefrekvenser hos smålaks uttrykt i disse tre ulike testsituasjonene med data fra et stort antall elver over fem påfølgende år, tilsier at fiskestørrelsen ikke er bestemmende for garnskadeomfanget. Generelt sett finnes derfor forklaringen til garnskadeøkninger i forskjeller i redskapsbruken i sjøfisket. Forskjeller i redskapsbruken kan være faktorer som mengde nøter og krokarn, forandringer i fiskeplasser, økt bruk av ulovlige fiskeredskap (ørretgarn og drivgarn) eller annen redskap i saltvannsfiskeriene (f.eks. makrellgarn og trollgarn).

Det har vært et betydelig innslag av rømt oppdrettslaks i sjøfisket og i gytebestandene i elvene i løpet av de årene denne undersøkelsen dekker (Lund et al. 1994). Det er ukjent hvorvidt oppdrettslaksen har en forskjellig adferd ovenfor kontakt med bunden redskap enn villaksen. Hovedtyngden av oppdrettslaksen går imidlertid opp i elvene etter fiskesesongens slutt i de fleste elver (Økland et al. 1991). Den utgjør således en liten komponent i dette materialet som i alle år er samlet i løpet av fiskesesongen. Oppdrettslaksen vil derfor sannsynligvis ha påvirket resultatene i denne undersøkelsen svært lite.

## 5 Litteratur

- Gausen, D. 1984. Garnskaderegistreringer av laks og sjøørret 1983. - Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, 1-1984: 1-17.
- Hansen, L.P. & Jensen, K.W. 1978. Undersøkelser av garnskader på laks. Foreløpig rapport. - Fisk og Fiskestell 8: 3-11.
- Hansen, L.P. 1979. Registrering av garnskader på laks og sjøørret 1979. - Rapport fra Fiskeforskningen 6: 3-21.
- Hansen, L.P. 1980. Registrering av garnskader på laks og sjøørret 1980. - Rapport fra Fiskeforskningen 7: 3-20.
- Hansen, L.P. 1981. Registrering av garnskader på laks og sjøørret og merking av uskadet og gamskadet laks 1981. - Rapport fra Fiskeforskningen 8: 1-17.
- Hansen, L.P. 1982. Registreringer av garnskader på laks og sjøørret og merking av uskadet og gamskadet laks 1982. - Rapport fra Fiskeforskningen 3: 1-15.
- Lund, R.A. & Heggberget, T.G. 1991. Begrensninger i sjølaksefisket. Virkninger på garnskadeomfanget i elver i 1990. - NINA Oppdragsmelding 059: 1-16.
- Lund, R.A. & Heggberget, T.G. 1992. Begrensninger i sjølaksefisket og effekten på garnskadeomfanget i elver i 1991. - NINA Oppdragsmelding 108: 1-21.
- 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.
- Lund, R.A., Hansen, L.P. & Økland, F. 1994. Rømming av oppdrettsfisk og sikringssoner for laksefisk. - NINA oppdragsmelding 303: 1-15.
- 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: 1-16.

**Vedlegg 1. Prosent garnskadet laks gjennom fiskesesongen i elver i 1993. n = antall laks undersøkt.**

Ukenummer * Elv	22 - 26		26 - 30		31 - 35 (39)	
	n	%	n	%	n	%
Vestre Jakobselv	2	0	19	21	26	23
Repparfjordelva	0	-	47	51	6	17
Altaelva	10	10	180	22	123	22
Kvænangselva	0	-	22	23	27	41
Måselva	17	24	178	36	53	23
Laukhellevassdr.	52	8	64	38	11	36
Gårdselva	35	11	13	23	7	0
Saltdalselva	2	0	12	8	29	24
Vefsna	0	-	91	10	390	8
Namsen	22	0	56	9	24	0
Stjørdalselva	15	7	65	26	24	33
Gaula	24	4	115	19	28	18
Stordalselva	93	2	45	2	5	0
Ørstaelva	1	0	65	2	5	0
Bondalselva	6	17	39	31	22	14
Gaula (Sogn & Fj.)	19	37	41	46	50	28
Lærdalselva	19	0	171	12	120	11
Imsa	0	-	13	8	79♦	3
Figgjo	0	-	0	-	198♦	21
Skienselva	41	0	68	21	90♣	3

\* Ukenummer, 22-26:juni, 26-30:juli, 31-35:august, 35-39:september.

♣ Inkluderer også fisk fanget i uke 36.

♦ Inkluderer også fisk fanget i uke 36-39.

Noen elver har lavere total n enn oppgitt i tabell 3 p.g.a. ikke opplysning om fangstdato for enkelte fisk.

**Vedlegg 2. Prosent gamskadet laks gjennom fiskesesongen i elver i 1994. n = antall laks undersøkt.**

Ukenummer * Elv	22 - 26		26 - 30		31 - 35 (39)	
	n	%	n	%	n	%
Repparfjordelva	5	40	29	41	12	33
Altaelva	2	0	79	15	47	13
Gårdselva	21	38	29	41	3	0
Vefsna	8	0	38	8	10♣	40
Namsen	14	0	43	12	47	9
Stjørdalselva	16	6	130	8	30	7
Gaula	18	11	73	14	40	15
Moaelva	5	20	41	2	34	6
Ørstaelva	44	9	43	9	0	-
Bondalselva	71	3	183	38	5	0
Gaula (Sogn & Fj.)	66	14	94	39	68	24
Lærdalselva	16	0	180	5	143	11
Imsa	0	-	29	7	541♦	4
Figgjo	0	-	0	-	137♦	23

\* Ukenummer, 22-26:juni, 26-30:juli, 31-35:august, 35-39:september.

♣ Inkluderer også fisk fanget i uke 36-37.

♦ Inkluderer også fisk fanget i uke 36-39.

Noen elver har lavere total n enn oppgitt i tabell 1 p.g.a. ikke opplysning om fangst dato for enkelte fisk.

**Vedlegg 3.** Gjennomsnittlig ( $\bar{x}$ ) lengde (cm), vekt (kg) og kondisjonsfaktor hos laks < 3 kg i sju elver undersøkt for garnskader i årene 1990-1994.  $n$  = antall laks undersøkt,  $s$  = standardavvik. Beregningene er gjort på fisk som ikke er garnskadd.

Elv	År	Lengde			Vekt			K-faktor		
		n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s
Gårdselva	1990	62	51,9	4,7	62	1,4	0,4	62	0,98	0,10
	1991	95	53,7	5,6	91	1,5	0,5	91	0,94	0,11
	1992	71	52,2	3,8	67	1,4	0,3	67	1,00	0,09
	1993	33	54,7	5,8	33	1,6	5,0	33	0,94	0,09
	1994	27	51,9	5,7	27	1,4	5,3	27	0,94	0,06
Namsen	1990	66	56,3	5,8	66	1,9	0,5	66	1,10	0,29
	1991	77	57,6	5,5	77	1,9	0,5	77	0,98	0,11
	1992	31	58,9	4,8	31	2,2	0,5	31	1,05	0,09
	1993	28	57,3	5,1	28	2,0	0,5	28	1,01	0,09
	1994	43	58,4	3,9	43	2,1	0,4	43	1,05	0,08
Stjørdalselva	1990	30	58,3	3,9	30	1,9	0,4	30	0,92	0,08
	1991	67	58,2	4,0	67	2,0	0,4	67	1,00	0,11
	1992	33	58,2	5,7	33	2,0	0,6	33	1,00	0,20
	1993	47	57,2	3,9	47	1,9	0,4	47	0,98	0,11
	1994	110	58,0	4,5	110	2,1	0,5	110	1,03	0,11
Gaula (S-Trøndelag)	1990	56	59,6	3,9	59	2,0	0,5	56	0,95	0,10
	1991	52	60,4	4,5	52	2,1	0,4	52	0,93	0,09
	1992	33	60,3	3,8	33	2,2	0,4	33	0,98	0,11
	1993	89	58,2	3,8	91	1,9	0,4	89	0,98	0,11
	1994	76	60,7	3,9	78	2,2	0,4	76	0,97	0,9
Gaula (Sogn & Fj.)	1990	27	58,6	5,3	27	1,9	0,5	27	0,93	0,10
	1991	85	57,1	5,0	85	1,7	0,4	85	0,92	0,09
	1992	53	56,5	6,0	56	1,7	0,5	53	0,93	0,16
	1993	43	57,4	5,7	44	1,7	0,4	43	0,89	0,14
	1994	116	58,7	5,0	116	2,0	0,4	116	0,96	0,12
Imsa ♦	1990	210	59,8	4,7	210	1,7	0,4	210	0,78	0,09
	1991	230	56,2	6,5	230	1,4	0,5	230	0,75	0,10
	1992	250	56,4	6,8	250	1,5	0,5	250	0,86	0,10
	1993	83	58,3	4,2	83	1,6	0,4	83	0,80	0,08
	1994	260	56,9	4,0	260	1,5	0,3	260	0,81	0,08
Figgjo	1990	49	60,4	5,5	50	2,0	0,5	49	0,89	0,13
	1991	72	57,0	5,5	72	1,6	0,4	72	0,82	0,10
	1992	78	60,3	5,1	78	1,8	0,5	78	0,81	0,08
	1993	126	58,2	4,9	125	1,8	0,5	126	0,88	0,11
	1994	80	57,8	5,1	80	1,7	0,5	80	0,87	0,07

ISSN 0802-4103  
ISBN 82-426-0566-1

345

**NINA  
OPPDRAGS-  
MELDING**

NINA Hovedkontor  
Tungasletta 2  
7005 TRONDHEIM  
Telefon: 73 58 05 00  
Telefax: 73 91 54 33

**NINA  
Norsk institutt  
for naturforskning**