

Rapport nr. 1/96

# Flommen - miljøkonsekvenser

av Jon Museth og Tore Qvenild

NB: Dette er et skannet og OCR-behandlet dokument.  
Teksten er derfor ikke korrekturläst og rettet.  
Det er bildet av teksten som er korrekt, ikke den kopierbare  
teksten.



## FYLKESMANNEN I HEDMARK

HEDMARK FYLKESHUS - 2300 HAMAR  
TELEFON 62 51 44 00 - TELEX 21 623 - TELEFAX 62 51 45 57

# Rapport

<b>Tittel:</b> Flommen -miljøkonsekvenser	<b>Rapport nr.:</b> 1/96
	<b>Dato:</b> 05.02.96

<b>Forfattere:</b> Jon Museth og Tore Qvenild	<b>Antall sider:</b> 58
<b>Prosjektansvarlig:</b> Tore Qvenild	<b>ISSN-nr:</b> ISSN 0802-7013
<b>Finansiering:</b>	<b>ISBN-nr:</b> ISBN 82-7555-054-8

### Sammendrag:

I slutten av mai 1995 inntraff århundrets hittil største flom på Østlandet. Denne rapporten belyser ulike effekter flommen har hatt på miljøet og bygger på data innsamlet fra andre institusjoner i tillegg til resultater fra egne undersøkelser.

Rapporten inneholder kapitler vedrørende vannkvalitet, konsekvenser for vassdragsnaturen, fisk og fiske i vann og vassdrag, avfallshåndtering, kommunale avløpsanlegg, landbruk og oljetankanlegg. |

### 4 emneord:

flom, vannkvalitet, fisk, miljø

### Referanse:

Museth, J. & Qvenild, T. 1996. Flommen -miljøkonsekvenser. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen, rapport nr. 1/96, 58 sider.

## SAMMENDRAG

Store snømengder, en kald mai måned, plutselig varme og en intens nedbørsperiode i overgangen mellom mai og juni forårsaket århundrets største flom på Østlandet. Vannføringen begynte å øke 25. mai og fortsatte å øke til kulminasjonen den 2. juni i de øvre deler av Glomma og Lågen. Vannføringen ut av Mjøsa, nådde sitt maksimum 11. juni.

For å belyse ulike effekter flommen har hatt på miljøet har vi satt sammen en del data innsamlet av andre institusjoner i tillegg til resultater fra egne undersøkelser.

### Vannkvalitet

Resultater fra bakteriologiske undersøkelser viste at store deler av Mjøsa ble påvirket av fersk fekal forurensning i flomperioden og like etter. Etterhvert som renseanlegg og pumpestasjoner kom i drift igjen ble det klare og raske forbedringer av den hygieniske vannkvaliteten. I begynnelsen av juli var det nær normale forhold i hele Mjøsa. Mjøsa fikk raskt etter «storflommen» normale fosforkonsentrasjoner og det ble ikke noen større algeoppblomstring. Dette antas å skyldes:

- At det aller meste av «flomfosforet» var bundet eller raskt ble bundet til partikulært materiale og dermed sedimenterte i Mjøsas nordende
- at mye av fosforet gikk sammen med partikulært materiale som en elv mot utløpet av Mjøsa.
- at det var stor fortykningseffekt i Mjøsa på grunn av lave utgangskonsentrasjoner
- at kommunale renseanlegg og pumpestasjoner som en tid var satt ut av drift under flommen raskt kom i drift igjen.

### Flommens konsekvenser for vassdragsnaturen

Det foreligger ingen fullstendig oversikt over erosjonsskader i vassdragene etter flommen. De fleste erosjonsskadene som støter mot jord- eller skogbruksarealer ble imidlertid meldt inn til Norges Vassdrags og Energiverk med tanke på bygging eller reparasjon av forbygninger. Flesteparten av de innmeldte skadene lå i de nordlige delene av fylket. I tillegg til erosjon i elvebredden, førte flommen til brudd og andre skader på eksisterende flomverk og forbygninger. Totalt er det foretatt 134 fysiske inngrep i vassdrag i Hedmark etter flommen fordelt på 40 flomvern, 73 erosjonsvern, 12 opprensninger og 9 masseuttak. Det er utført 20 nye inngrep i vernede vassdrag og 47 nye inngrep i ikke vernede vassdrag.

### Fisk og fiske

I 1995 måtte dreggefiskeren i gjennomsnitt fiske 5 timer for å få en Mjøsørret og for garnfisket er fangst pr. innsatsenhet (100 m<sup>2</sup>/døgn) beregnet til 0.20. Dette er et noe bedre utbytte enn tidligere år. Det er påvist en nedgang i kondisjonsfaktoren til ørret tatt ved dregge- og garnfiske fra mai til juni. Per Aass ved Universitetet i Oslo har registrert en nedgang i kondisjonsfaktoren og tilvekst til ørret ved Hunderfossen i 1995 sammenlignet med tidligere år. Den påviste nedgangen i vekst og kondisjon kan skyldes flommen, men også andre faktorer har betydning. Flommen ser ikke ut til å ha påført den fangbare delen av mjøsørretbestanden stor skade, men det bør poengteres at eventuelle virkninger av ødelagte gytelokaliteter, økt ungfiskdødelighet og endringer i produksjon av alger og fórfisk eventuelt først vil vises om noen år.

Spørreundersøkelsen utført blant sportsfiskere i Glomma gjennom Tolga, Stor - Elvdal og Strandbygda, samt elvene Søndre Rena i Åmot, Åsta i Ringsaker og Trysilva gir inntrykk av at fisket etter ørret og harr har vært sammenlignbart med tidligere år til tross for flommen og ekstremt lav vannstand på sensommeren. Ut fra opplysninger fra fiskerne synes det som om det var et bra fiske rett etter flommen, mens fisket var dårligere på ettersommeren på grunn av lav vannstand. I Glomma har ørretfisket vært tilnærmet likt tidligere år, mens harrfisket synes noe bedre. I Søndre Rena har antall fisk pr. time fisket for begge artene vært som tidligere år. Beregnet fangst pr. innsatsenhet i Trysilva ligger noe lavere i 1995 enn tidligere år.

Oppgangen av fisk i trappene i Glomma er registrert siden 1985 og varierer noe fra år til år. I 1995 ble det registrert 1547 harr og 313 ørret. Harroppgangen var den største som er registrert. Ørretoppgangen var relativt dårlig selv om oppgangen var større enn i 1994. Det var Strandfossen som i særlig grad gjorde utslaget med en klar ny rekord for harr til tross for at trappa var stengt fra 26.05 til 19.06 grunnet flommen. Det gikk mye harr både før og etter flommen. Forholdene i Glomma i 1995 har på mange måter vært ekstreme. Ved siden av flommen i mai/juni har vannstanden i Glomma på sensommeren vært svært lav. Dette har utvilsomt betydning for vandring og oppgang av fisk. Ut i fra oppgangen av fisk i trappene ser det ikke ut som flommen har påført den voksne fisken økt dødelighet.

I en del vassdragsavsnitt er bunnforholdene svært ustabile med stor masseføring under flommen som følge. I de fleste sidevassdragene ser det ut som flompåvirkningen øker ned over i vassdraget. Lenger opp og i mindre bivassdrag har flommen hatt mindre virkning. Mye tyder på at dette har hatt betydning for hvordan fisken har klart seg gjennom flomsituasjonen. Hovedintrykket er at der de ulike elvene/bekkene er undersøkt på flere lokaliteter er tettheten av ørret størst i de høystliggende deler av vassdraget. Tettheten av årsyngel er lavest på de mest flomutsatte lokalitetene. Særlig der det har vært rullestein i elveløpet, erosjon og masseføring synes det å ha gått hardt utover den minste fisken.

Østlandsforskning har utført undersøkelser på krepsebestanden i Glomma. Det er ikke registrert nedgang i krepsefangstene etter flommen. Flommen har ikke medført økt dødelighet hverken på småkreps eller den voksne krepsen som følge av mye partikler i vannet (grumsete vann) og de voldsomme vannmengdene. Det har ikke skjedd noen markert forskyvning eller fluktreaksjon av krepsen. Hvis dette hadde vært tilfelle ville en fått redusert krepsefangst ved Gjølstadfossen etter flommen, fordi det finnes minimalt med kreps ovenfor som kunne kompensert for tapet.

### **Avfall**

Erfaringene fra avfallshåndteringen under flommen har vist viktigheten av kommunale beredskapsplaner med tanke på håndtering av uforutsette typer- og mengder avfall. Det oppstod store mengder rivningsavfall. Dette synes å være den dominerende og mest problematiske avfallsfraksjonen. Mesteparten av avfallet fra rehabiliteringen er deponert usortert. Mye avfall er gått utenom det organiserte systemet. De som ble rammet av flommen hadde så store mengder avfall at de leverte direkte til grovavfallsplass. En del kommuner foreslår at det ved en eventuell framtidig flom bør settes ut containere hos de som har fått store flomskader.

### **Kommunale avløpsanlegg**

Under flommen ble en rekke avløpsanlegg satt under vann og urensset kloakk rant fritt ut i vassdragene. I perioden 04.06 - 14.06 ble det sluppet ut urensset kloakk tilsvarende 56.000 personequivaler pr. dag i Mjøsa. De fleste avløpsanleggene var i normal drift igjen i utgangen av juni måned. Det er noe usikkerhet knyttet til omfanget av setningsskader og på ledningsnettene da kommunene i liten grad har hatt anledning til å kontrollere dette.

### **Landbruk**

Flommen i Hedmark berørte 1265 gardsbruk og det oppstod avlingsskade på ca 64.900 daa hvorav ca 12.400 daa ble påført skader på selve arealet. Blant kommuner som svarte på brev fra miljøvernavdelingen er 92 prosent av de skadde arealene reparert eller besluttet reparert. Det at arealer ikke er besluttet reparert skyldes i noen tilfeller for store skader. I andre tilfeller vil utbedring av skadene medføre større kostnader enn kapitalisert verdi. Jordtapet under flommen var betydelig og det ble vasket ut store mengder nitrogen og fosfor i vassdragene. Ut i fra opplysningene fra kommunene har det vært beskjedne utslipp fra driftsbygninger, men det er knyttet noe usikkerhet omkring eventuelle senskader og derpå følgende utslipp.

## FORORD

I overgangen mellom mai og juni inntraff århundrets hittil største flom på Østlandet. Ekstremt grumsete vann fosset nedover elvene med stor kraft. De materielle skadene var store og flommen fikk konsekvenser for mange mennesker.

Det har rådet usikkerhet omkring hvilke konsekvenser flommen har hatt på naturmiljøet. Mediaoppmerksomheten har vært stor. Vi har derfor satt sammen en del data innsamlet fra andre institusjoner i tillegg til resultater fra egne undersøkelser.

Et økosystem er komplekst og ulike faktorer vil til enhver tid påvirke dette i en eller annen retning. På en del områder bærer undersøkelsene preg av å mangle referanser fra tidligere år. Med andre ord kan det være noe usikkerhet knyttet til hva som er «normalt». Rapporten kan sies å beskrive status i etterkant av flommen, mer enn å kartlegge de eksakte effektene av den.

Følgende institusjoner har bidratt til rapporten:

- Norsk Institutt for Vannforskning, NIVA v/ Gøsta Kjellberg
- Østlandsforskning v/ Trond Taugbøl

Videre har Per Aass ved Universitetet i Oslo bidratt med resultater fra undersøkelser på mjøsørreten i Hunderfossen.

Kommunene i Hedmark har bidratt med opplysninger vedrørende kommunale avløpsanlegg, avfallshåndtering og forurensing fra landbruket.

Ved Fylkesmannens miljøvernavdeling har Ola Gillund, Anne Gjerlaugsen, Thor Nordhagen, Jan Schrøder og Steinar Østlie bidratt i arbeidet med rapporten.

Petter Borgestad har foretatt en betydelig del av feltarbeidet

Prosjektansvarlig har vært Tore Qvenild, som sammen med Jon Museth står som forfatter av rapporten.

Februar 1996



Ivar Helleberg  
seksjonsleder

# **INNHOOLD**

## **SAMMENDRAG**

## **FORORD**

## **INNHOOLD**

<b>1.</b>	<b>INNLEDNING</b>	s. 7
<b>2.</b>	<b>FLOMMENS FORLØP</b>	s. 9
<b>3.</b>	<b>VANNKVALITET</b>	s. 10
	3.1 Hygienisk - bakteriologiske forhold	s. 10
	3.2 Næringssalttransport og næringssaltkonsentrasjon i Lågen og Mjøsa	s. 11
	3.3 Fosforkonsentrasjon i Mjøsa	s. 11
	3.4 Planteplankton	s. 12
<b>4.</b>	<b>KONSEKVENSER FOR VASSDRAGSNATUREN</b>	s. 13
	4.1 Skadeomfang	s. 13
	4.2 Flom- og erosjonssikring i et miljøvernperspektiv	s. 14
<b>5.</b>	<b>SPØRREUNDERSØKELSE BLANT STANGFISKERE I ULIKE DELER AV GLOMMAVASSDRAGET, TRYSILELVA OG ÅSTA</b>	s. 16
	5.1 Materiale og metode	s. 16
	5.2 Fangst pr. innsatsenhet i 1995	s. 17
	5.3 Gjennomsnittsverker til ørret og harr	s. 18
	5.4 Hvordan opplevde fiskerne fisket i 1995 sammenlignet med tidligere år?	s. 21
	5.5 Sammenligning med andre undersøkelser	s. 23
<b>6.</b>	<b>OPPGANG AV FISK I TRAPPENE</b>	s. 25
	6. 1 Registreringer	s. 25
	6. 2 De enkelte trappene	s. 26
	6. 3 Konklusjon	s. 29
<b>7.</b>	<b>REGISTRERING AV FISKETETTHETEN I ELVER OG SIDEBEKKER</b>	s. 30
<b>8.</b>	<b>MJØSØRRET</b>	s. 32
	8.1 Bestandsutvikling	s. 32
	8.2 Bestandsdata	s. 33
	8.3 Konklusjon	s. 37
<b>9.</b>	<b>KREPSEUNDERSØKELSER</b>	s. 38
	8. 1 Resultater	s. 38
	8. 2 Oppsummering	s. 38

<b>10. AVFALL</b>	s. 40
10.1 Retningslinjer for avfallshåndteringen	s. 40
10.2 Opprydningsarbeidet i kommunene	s. 41
10.3 Opprydningsaksjonen i Mjøsa	s. 46
10.4 Oppsummering	s. 47
<b>11. KOMMUNALE AVLØPSANLEGG</b>	s. 49
11.1 Skader på avløpsanlegg som medførte økte utslipp eller redusert driftsstabilitet utover selve flomperioden	s. 50
11.2 Ledninger hvor det er påvist eller kan være setninger	s. 50
11.3 Oversikt over spesielt flomutsatte og sårbare pumpestasjoner eller andre anleggskomponenter	s. 52
<b>12. LANDBRUK</b>	s. 54
12.1 Areal-skader	s. 54
12.2 Tap av plantevernmidler	s. 55
12.3 Skader på bygninger som har ført til / kan føre til forurensingsutslipp	s. 56
12.4 Oppsummering	s. 56
<b>13. SKADE PÅ OLJETANKANLEGG</b>	s. 57
<b>LITTERATUR</b>	s. 58
<b>VEDLEGG</b>	

## 1. INNLEDNING

I slutten av mai inntraff århundrets hittil største flom på Østlandet. Flommen tvang 7000 mennesker til å evakuere. I alt ble 100 km med hovedveier og 470 km jernbanelinje gjort utilgjengelige som følge av skader forårsaket av flommen. Enkelte sidevassdrag påførte både hus og landskap store skader. I tillegg til hus, butikker og andre bygninger ble ca 500 verneverdige bygninger ødelagt.

Flommen fikk store konsekvenser lokalt. De store vannmengdene oversvømmet store landområder. Enkelte områder ble utsatt for betydelig erosjon, mens det på andre steder ble liggende igjen tykke lag med sedimenter. Ved siden av at flomvannet førte med seg ulike typer avfall, ble store mengder næringsalter (N + P) tilført vassdragene. Det ble meldt om skader på drivstoff- og fyringsoljetanker. Samtidig brøt renseanlegg for kloakk sammen, og urensset kloakk rant ut i elver og innsjøer som mange steder var hovedvannforsyningskilden.

### Om rapporten

For å belyse ulike effekter for miljøet har vi satt sammen endel data innsamlet av andre institusjoner i tillegg til resultater fra egne undersøkelser.

Norsk Institutt for Vannforskning, NIVA, har gjort undersøkelser vedrørende flommens konsekvenser for vannkvaliteten. Trond Taugbøl ved Østlandsforskning har gjort undersøkelser på krepsebestanden i de sørlige deler av Glomma. Videre har Per Aass ved Universitetet i Oslo bidratt med resultater fra undersøkelser på ørreten i fisketrappa ved Hunderfossen.

Miljøvernavdelingen har sett nærmere på:

- Hvordan sportsfisket har vært i år sammenlignet med tidligere år. I denne sammenheng er det gjennomført en spørreundersøkelse blant sportsfiskere i Glomma, Søndre Rena, Åsta og Trysilva.
- Tetthet og størrelsesfordeling av ørret og harr i en rekke sideelver til de store vassdragene v.h.a. el - fiske undersøkelser.
- Hvordan ørretfisket i Mjøsa har vært i år sammenlignet med tidligere år. Har det skjedd endringer i ørretens vekst og kondisjon?
- Konsekvenser for vassdragsnaturen - problemstillinger rundt forbygninger, flomverk og masseuttak i vassdrag.

Flommen gav store utfordringer innen avfallshåndteringen og viste viktigheten av kommunale beredskapsplaner med tanke på håndtering av uforutsette mengder og sammensetning av avfall. Innen landbrukssektoren har flommen avdekket mange aktuelle problemstillinger - særlig med tanke på arealbruken langs de flomutsatte vassdragene. Flommen avdekket også problemer innenfor beredskap, og viste viktigheten av et apparat til å gripe fatt i forhold, fatte beslutninger og iverksette nødvendige tiltak.

Vi har bedt kommunene om opplysninger angående:

- Avfallshåndtering
- Tap av jordbruksareal
- Forurensing fra landbrukssektoren
- Skader på kommunale avløpsanlegg.



Resultatene fra denne henvendelsen presenteres i rapporten.

Denne rapporten tar ikke mål av seg å kartlegge alle effekter av flommen. På en del områder vil mulige virkninger av flommen først vises senere, f. eks:

- Reduserte gytelokaliteter
- Svake årsklasser av fisk
- Forandret vekst og alder ved kjønnsmodning som følge av endret næringstilbud
- Akkumulering av giftstoffer i næringskjedene.
- Senskader på avløpsanlegg, drivstoff- og fyringsoljetanker og driftsbygninger i landbruket.

## 2. FLOMMENS FORLØP

Tallmaterialet bygger på opplysninger fra Glommens og Laagens Brukseierforening, GLB. Ved utgangen av mai lå det igjen 130 - 150 % mer snø i fjellene enn det som er vanlig. I tillegg var mai betydelig kaldere enn normalt, og snøsmeltingen ble derfor forsinket. Fra 22. - 25. mai steg imidlertid temperaturen med 5 - 10 °C og dette satte fart på snøsmeltingen. I

Glommavassdragets nedbørsfelt har GLB beregnet at ca 4 000 millioner m<sup>3</sup> snø smeltet i perioden 25. mai til 2. juni. Den beregnede smeltevannsmengden ga et tilskudd tilsvarende 100 mm nedbør fordelt over hele nedbørsfeltet. Lokalt var smeltebidraget så stort som 150 - 200 mm. Tre faktorer som øker sannsynligheten for flom hadde altså inntruffet:

- Store snømengder
- Forsinket smeltestart
- Plutselig varme

I tillegg til disse faktorene fikk man i perioden 28. mai til 1. juni et intenst nedbørsbidrag på 50-70 mm over sentrale deler av nedbørsfeltet. Dette tilsvarer en måneds nedbør for årstiden. Vannføringen begynte å øke 25. mai og fortsatte å øke til kulminasjonen den 2. juni i de øvre deler av både Glomma og Lågen. Kulminasjonen for vannføringen i Glomma etter samløpet med Vorma skjedde 1-2 dager senere. Ved utløpet av Øyeren nådde vannføringen sitt maksimum 3 - 4 dager senere, og holdt seg på dette høye nivået i en hel uke. Vannføringen ut av Mjøsa nådde sitt maksimum først 8 dager senere (11. juni) på grunn av selvregulering og manøvrering.

### Hvor stor var flommen?

Langs Glomma og Lågen kan man finne spor etter mange lokale historiske flommer. Årstallet for slike begivenheter varierer, men det er enkelte år som går igjen i begge vassdragsgrener. Av størst interesse for sammenligning med 1995 - flommen er flommene i 1789, 1860, 1927 og 1967.

#### Glomma

I Glomma (referert Elverum) var flommen den største i dette århundre og statistisk en 500 - års flom med utgangspunkt i beregnet tilsig siste 94 år. Observert høyeste flomvannstand i år var ca 60 cm lavere enn observert under «Stor - Ofsen» i 1789, men magasinenes virkning under årets flom er av GLB beregnet til over 900 m<sup>3</sup>/s på GLB's målestasjon ved Elverum. Dette betyr at 1995 - flommen uten reguleringer ville ha vært større enn «Stor - Ofsen». Årets flom var ca 220 % av median flom og er foreløpig fastlagt til ca 3200 m<sup>3</sup>/s. Flommen kulminerte om kvelden den 3. juni ovenfor Kongsvinger 1.0 - 1.1 m høyere enn i 1967.

#### Lågen

I Lågen (referert Losna) ble flommen den største vårflom i dette århundre og statistisk en 250 års flom med utgangspunkt i beregnet tilsig (høyeste årsverdi) siste 81 år. «Sommerflommene» i 1789, 1860 og 1938 var større enn årets, men magasinenes virkning har vært betydelig under årets flom og er beregnet til ca 450 m<sup>3</sup>/s eller ca 60 cm på GLB's målestasjon ved Losna. Årets flom var ca 200% av median flom, og er fastlagt til ca 2500 m<sup>3</sup>/s.

#### Mjøsa

Mjøsa kulminerte på 7.94 m, som er 1.97 m over median flomvannstand og 2.69 m over HRV (høyeste regulerte vannstand). Årets flomtopp var 0.37 m lavere enn i 1927, som er den høyeste i dette århundre. 3. høyeste flomvannstand var i 1967 (0.22 m lavere enn årets).

Magasineringen i Vinstravassdraget og Ottadalen, og håndteringen av Mjøsa med forsert uttapping antydes å ha bidratt til at Mjøsa kulminerte 0.5 - 0.75 m lavere enn den ellers ville ha gjort.

### 3. VANNKVALITET

Det har vært rettet stor oppmerksomhet rundt flommens konsekvenser for vannkvalitet og brukerinteresser avhengig av vannkvalitet. Helsemyndighetene ble tidlig i flomperioden bekymret over råvannsinntakene til 8 vannverk med inntak i Mjøsa. Disse vannverkene forsyner ca 80 000 personer med drikkevann. Dårlig råvannskvalitet skyldtes både erosjonsmateriale fra inn- og utmark og urensset kloakk. Skadet avløpsnett og overløp på havarerte pumpestasjoner og renseanlegg førte til utslipp av urensset kloakk. Det ble beregnet at i første uke av juni gikk det urensset kloakk tilsvarende 125 000 personer direkte ut i Mjøsa. Med dette som utgangspunkt ble det fra Sosial og Helsedepartementet utarbeidet et prosjekt for hygienisk overvåking av Mjøsa under flomperioden. Praktisk gjennomføring ble delegert til en lokal prosjektgruppe med Fylkeslegen i Hedmark, Fylkesmannen i Hedmark, Næringsmiddeltilsynet for Hedmark og Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA). Dette prosjektet vil resultere i en egen rapport. I tillegg har NIVA gjennomført undersøkelser vedrørende næringssaltkonsentrasjoner og planktonkonsentrasjoner i Mjøsa etter flommen. Dette kapittelet oppsummerer hovedkonklusjonene fra de nevnte undersøkelsene.

#### 3.1 Hygienisk - bakteriologiske forhold

Da flommen i Gausa/Lågen begynte i overgangen mai - juni var det fullsirkulasjon i mesteparten av vannmassene. Allerede på det tidspunkt begynte store mengder råkloakk å gå direkte ut i Mjøsa, da kloakkpumper og enkelte renseanlegg måtte kobles ut. De hygieniske barrierene mot forurensing ved de offentlige vannverkene ble svekket på grunn av fullsirkulasjon og inntrenging av infisert flomvann ved de tekniske anlegg som kunne påvirke vannbehandlingen.

Resultatene fra de bakteriologiske undersøkelsene viser at store deler av Mjøsa ble påvirket av fersk fekal forurensing i flomperioden og like etter. Gjøvikområdet og Hamar/Brumunddalområdet var mest berørt. De høyeste verdier ble målt like ved Hamar, i Furnesfjorden og ved Brøttum. I den nordlige del var hele vannmassen fra overflaten og ned til 80 m berørt, mens det i øvrige deler av Mjøsa først og fremst var de øverste vannlag som var påvirket. Fra 100 m og dypere var den bakteriologiske kvaliteten nærmest helt upåvirket.

Biri og Moelv vannverk som tar sitt råvann fra nordre del av Mjøsa ble således mer direkte berørt. Biri vannverk måtte ta i bruk et nedlagt grunnvannsanlegg. Moelv vannverk kunne fortsatt benyttes etter at en gjennomførte økt desinfeksjon samt kjemisk felling og filtrering. Ved vannverket i Stange ble pumpestasjonen oversvømmet, og her måtte en ta i bruk inntaket til et jordvanningsanlegg. Desinfeksjon ble iverksatt da inntaksvannet fra jordvanningsanlegget var påvirket av fekal forurensing. Nes vannverk fikk også problemer da pumpeumpen på land ble oversvømmet av forurenset flomvann. Også her ble den videre løsning økt desinfeksjon/klorering. Øvrige vannverk med dypvannsinntak over 100 m ble lite berørt av flommen og hadde normal drift. Private vanninntak på grunnere områder langs Mjøsa ble påvirket. Her ble det anbefalt å koke vannet før konsum.

Strandprøver fra ulike badeplasser var av meget varierende bakteriologisk kvalitet i hele flomperioden. Resultatene varierte fra god badevannskvalitet til nærmest råkloakk.

Alt ettersom renseanleggene og pumpestasjonene kom i drift igjen ble det klare og raske forbedringer av den hygieniske vannkvalitet og situasjonen ble mindre prekær.

De store vannmengdene synes å ha virket fortynnende på utslipp fra kloakkpumpestasjoner og renseanlegg ute av drift.

I begynnelsen av juli var det nær normale forhold i hele Mjøsa med god vannkvalitet i områdene sør for Helgøya og nord for Brøttum og moderat belastning ved de større befolkningssentra som Moelv, Gjøvik, Hamar og Brumunddal.

### 3.2 Næringssalttransport og næringssaltkonsentrasjon i Lågen og Gausa

Et mål for «Mjøsaksjonen» har vært å redusere Mjøsas fosforbelastning til 170-175 tonn fosfor årlig.

I 1995 ble Mjøsa tilført 252 tonn fosfor fra Gubrandsdalslågen og Gausa, hvorav 60 prosent kom som ortofosfat (fosfor i løst form som er tilgjengelig for algevekst). Det var nesten 3 ganger så stor fosfortransport i disse to elver i 1995 sammenlignet med situasjonen i 1994. Under selve «storflommen» i Lågen (28/5 - 12/6) og Gausa (26/5 - 10/6) ble det transportert 176 tonn fosfor. Dette utgjorde 70 prosent av årstransporten. De høyeste fosforkonsentrasjoner ble målt i selve flomperioden.

Totalt ble det i 1995 transportert 2570 tonn nitrogen ut i Mjøsa fra de to elver. Dette var ca 1,3 ganger større transport sammenlignet med forholdene i 1994. Under selve «storflommen» ble det transportert 855 tonn, hvilket tilsvarte 33 % av årstransporten. I likhet med forholdene for fosfor ble de høyeste nitrogenkonsentrasjonene registrert i forbindelse med flomperioden.

Stor uttransport av fosfor og da særlig ortofosfat til Mjøsa i begynnelsen av vekstperioden skulle tilsi at det var god tilgang på fosfor for algevekst utover sommeren. Det var med andre ord en åpenbar risiko for en uønsket algeoppblomstring i Mjøsa i 1995 og eventuelt også i påfølgende år.

### 3.3 Fosforkonsentrasjon i Mjøsa

Stor uttransport av fosfor i forbindelse med flommen førte til at særlig Mjøsas nordre del fikk høye fosforkonsentrasjoner. Her ble hele vannvolumet påvirket og på det meste ble det registrert nær 70 µg tot-P/l ved prøvestasjonen ved Brøttum, noe som tilsvarer ca 10 ganger høyere konsentrasjon sammenlignet med forholdene før flommen. Etter flomtoppen minket fosforkonsentrasjonen suksessivt på grunn av fortynning og sedimentasjon, men den nordre del var klart påvirket med forhøyede fosforkonsentrasjoner helt ut i slutten av juli. I august og utover høsten ble det igjen registrert mer normale fosforkonsentrasjoner i hele innsjøen med verdier rundt 5 µg tot-P/l.

Årsaken til at Mjøsa så raskt etter «storflommen» igjen fikk mer normale fosforkonsentrasjoner antas å være:

- at det aller meste av «flomfosforet» var bundet eller raskt ble bundet til partikulært materiale og dermed sedimenterte i Mjøsas nordende.
- at mye fosfor gikk sammen med partikulært materiale (slam, pollenrester osv.) som en elv mot utløpet av Mjøsa
- at det var stor fortynningskapasitet i Mjøsa, noe som blant annet skyldes den lave utgangskonsentrasjonen
- at kommunale renseanlegg og pumpestasjoner som en tid var satt ut av drift under flommen raskt kom i drift igjen.

### 3.4 Planteplankton

Mjøsa ble som nevnt over tilført store mengder fosfor under flommen. Dette forelå for en stor del som løst ortofosfat fra spesielt Gausa og Lågen. Med ekstra fosforbidrag fra de kommunale avløpsanlegg, som til dels ble satt ut av drift, skulle dette tilsi at vi utover sommeren skulle få en betydelig algeoppblomstring. Mjøsa beholdt imidlertid sitt oligotrofe preg også i 1995, med gjennomsnittsvolum av alger på mindre enn 0,4 gram ferskvekt per m<sup>3</sup> og med maksimalverdier som ikke oversteg 0,7 gram ferskvekt per m<sup>3</sup> i de sentrale deler av innsjøen.

Flommen påvirket allikevel algesamfunnet ved blant annet å begrense lystilgangen som i sin tur begrenset forekomsten av de større stavformete kiselalgene under forsommeren. Videre hadde vi en stor utspylingseffekt i den nordre del i selve flomperioden.

Årsaken til at det ikke ble noen større algeoppblomstring i Mjøsa sommeren 1995, til tross for stor næringssalttilførsel og til tider høye næringssaltkonsentrasjoner, var sannsynligvis at:

- Mesteparten av fosforet som ble tilført under flommen var partikkelbundet (lite tilgjengelig for algevekst) og
- relativt raskt sedimenterte ut i fra de øvre lag av vannmassene (der algevekst foregår).

Fosforet ble med andre ord i liten grad biologisk tilgjengelig.

## 4. FLOMMENS KONSEKVENSER FOR VASSDRAGSNATUREN

Store vannhastigheter og uvanlig høy vannføring under flommen, førte til omfattende erosjonsskader og skader på flomverk og forbygninger langs vassdragene i Hedmark. Dette kapittelet tar for seg miljøkonsekvensene av disse skadene, og virkningen av de arbeidene som blir gjort for å bøte på skadene i ettertid.

### 4.1 Skadeomfang

Fra naturens side kan vassdragene sammenlignes med enorme transportbånd. I elvene transporteres det løsmasser i alle partikkelstørrelser, fra den fineste leire til grove rullesteiner. Materialet tilføres elvene fra elvebreddene, og avsettes der vannhastigheten avtar igjen, gjerne i elveos ved innsjøer, eller der mindre elver munner ut i større (Tollan 1977). Denne massetransporten er en naturlig del av elvenes dynamikk.

Hvor store partikler elva kan flytte, bestemmes av vannhastigheten på stedet. Under flommen økte vannhastigheten langt over det normale, og elvene fikk dermed evne til å transportere mer og grovere materiale enn normalt. Elvevannet fikk dessuten kontakt med nye løsmasser på grunn av den uvanlig høye vannstanden, og dette førte til erosjon der løsmassene ved elvebredden var fine nok til å bli transportert vekk av vannet. Der det bygget seg opp «ører» i elveløpet, tok vannet ofte ny retning mot motsatt elvebredd, og utsatte denne for erosjon. I utløpet av sideelvene til Glomma førte den store massetransporten til oppøring av store mengder løsmasser. Disse kan føre til problemer ved at vannmassene oppstuves og ovenforliggende arealer oversvømmes ved senere flommer.

Det finnes ingen fullstendig oversikt over erosjonsskader i vassdragene etter flommen. De fleste erosjonsskadene som støter mot jord- eller skogbruksarealer blir imidlertid meldt inn til Norges Vassdrags- og Energiverk med tanke på bygging eller reparasjon av forbygninger. Flesteparten av de innmeldte erosjonsskadene lå i de nordlige delene av fylket. Dette fordi det er her høydeforskjellene er størst og de største vannhastighetene oppstår.

I tillegg til erosjon i elvebreddene, førte flommen til brudd og andre skader på eksisterende flomverk og forbygninger.

I løpet av sommeren og høsten har Norges Vassdrags og Energiverk arbeidet intenst for å utbedre skadene som har oppstått, og forhindre nye skader. Tabell 4. 1 viser hvor mange tiltak som er utført eller skal utføres som flomskadetiltak i vassdragene i Hedmark. Hovedinnsatsen har vært satt inn der det har vært fare for ytterligere skade ved en eventuell høstflom og neste års vårflom, og tiltakene har på grunn av tidsnød for en stor del måttet unntas for vanlig planlegging og saksgang. Det er foretatt reparasjoner av skadde forbygninger, bygging av nye forbygninger, og opprensning av elveløp i utløpsområder og reparasjon og nybygging av flomverk.

De omfattende arbeidene både i vassdrag, og for reparasjoner av flomskadde jordbruksarealer har skapt et stort behov for løsmasser. For å redusere transportavstanden og utnytte lett tilgjengelige masser har flere store masseuttak blitt foretatt i Glomma.

**Tabell 4.1** Kommunevis fordeling av fysiske inngrep i vassdrag i Hedmark etter flommen 1995. Tallene omfatter alle flomskadesaker som er mottatt av miljøvernnavdelingen for behandling pr. 15. desember 1995. Der tiltak er kombinasjon av flere typer, er det plassert i den gruppen tiltaket bærer mest preg av.

Kommune	Sum tiltak	Flomvern	Erosjonsvern	Opprensning	Masseuttak
Sør-Odal	3	2	1	-	-
Kongsvinger	2	1	1	-	-
Grue	5	5	-	-	-
Åsnes	5	4	-	-	1
Våler	2	-	2	-	-
Elverum	9	7	-	-	-
Trysil	2	-	2	-	-
Åmot	9	4	4	1	-
Engerdal	3	2	1	-	-
Stor-Elvdal	18	4	8	2	4
Rendalen	18	3	11	4	-
Alvdal	16	4	9	-	3
Folldal	18	4	12	1	1
Tynset	13	-	-	-	-
Tolga	8	-	8	-	-
Os	3	-	3	-	-
<b>Sum</b>	<b>134</b>	<b>40</b>	<b>73</b>	<b>12</b>	<b>9</b>

#### 4.2 Flom- og erosjonssikring i et miljøvernperspektiv

Flom- og erosjonsvern, opprensning av elveløp og masseuttak i vassdrag kan ha uheldige konsekvenser for naturmiljøet. 51% av tiltakene etter flommen dreide seg om rene reparasjoner av eksisterende flomverk og forbygninger, og vil derfor neppe ha konsekvenser utover de som allerede var tilstede. Interessen for å bygge nye flomverk og forbygninger har imidlertid vært stor. Den vanlige distriktsandelen på 25 % av kostnadene har ikke blitt innkrevd for flomskadetiltak.

Forbygging mot erosjon fører til at vegetasjonen langs vassdraget blir midlertidig fjernet. Dette reduserer skjulmulighetene for fisken, og reduserer produksjonen av næringsdyr for fisk (Østdahl & Taugbøl 1993). Bratte sprengsteinskråniger ned mot elva gjør ferdsel til fots vanskelig, og kan derfor redusere en elvestreknings kvalitet for fritidsfiske. Erosjonssikringen hindrer tilførsel av løsmasser til vassdraget, og reduserer den naturlige massetransporten (DN 1994).

Hensikten med flomverk er å hindre oversvømmelse av innenforliggende jordbruksarealer og bebyggelse ved flom. Regelmessig oversvømmelse er imidlertid helt nødvendig for opprettholdelsen av skogtypene flommarkkratt og elveørvegetasjon (Larson & Rekdal 1991). Der det er forekomster av slike skogtyper på de innenforliggende arealene, vil opphøret av årlig oversvømmelse føre til at skogen vil gradvis endre karakter. Flommarkskog er en naturtype i tilbakegang langs de sørlige delene av Glomma. Flomverk som blir lagt i direkte kontakt med elva, fører dessuten til at kantvegetasjonen langs vassdraget blir permanent fjernet.

Masseuttak i vassdrag kan medføre økt erosjon og sedimenttransport lokalt, både under anleggsperioden og i ettertid. Økt sedimentasjon av finstoff på nedenforliggende elvestrekninger kan medføre lokale reduksjoner i bunndyrsamfunnet, slik at næringstilgangen

for fisk reduseres (Østdahl og Taugbøl 1993). Sår i landskapet kan redusere områdets verdi for friluftsliv (DN 1994).

Hedmark har 16 vernede vassdrag, som utgjør 42 % av vannkraftressursene i fylket. Selv om vassdragsvernet i første rekke gjelder kraftutbygging, har Stortinget gitt klart uttrykk for at verneverdiene i disse vassdragene skal beskyttes også mot andre inngrep enn vannkraftutbygging. Som det fremgår av tabell 4. 2 , ligger 36 av de utførte og planlagte tiltakene i vernede vassdrag.

Miljøvernmyndighetenes oppgave i spørsmål om flom- og erosjonssikring, er å vurdere om almene interesser i vassdraget blir berørt. Almene interesser kan være interesser knyttet til naturvern, friluftsliv, fiske og landskapsestetiske kvaliteter.

**Tabell 4. 2** Flomskadetiltakenes fordeling på vernede og ikke vernede vassdrag.

Kommune	Inngrep i vernede vassdrag		Inngrep i ikke vernede vassdrag	
	Berører nye strekninger	Reparasjoner/ tidligere berørte strekninger	Berører nye strekninger	Reparasjoner/ tidligere berørte strekninger
Sør-Odal	-	-	2	1
Kongsvinger	-	-	1	1
Grue	-	-	2	3
Åsnes	-	-	-	4
Våler	-	-	1	1
Elverum	-	-	2	7
Trysil	2	-	2	-
Åmot	2	-	-	7
Engerdal	-	3	-	-
Stor-Elvdal	1	2	5	10
Rendalen	3	7	2	6
Alvdal	-	-	9	7
Følldal	3	4	10	1
Tynset	1	-	9	3
Tolga	7	-	-	1
Os	1	-	2	-
<b>Sum</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>47</b>	<b>52</b>



## 5. SPØRREUNDERSØKELSE BLANT STANGFISKERE I ULIKE DELER AV GLOMMAVASSDRAGET, TRYSILELVA OG ÅSTA.

Ved å se på hvordan sportsfisket har vært i 1995 sesongen sammenlignet med tidligere år ønsket vi å undersøke om flommen har påvirket den fangbare delen av fiskebestandene i ulike vassdrag i fylket.

Det er imidlertid viktig å være klar over at det til enhver tid er flere faktorer som påvirker sportsfisket og fiskebestandene i negativ eller positiv retning. Alle endringer kan med andre ord ikke tilskrives flommen.

### 5.1 Materiale og metode

Denne spørreundersøkelsen omfatter Glomma gjennom Tolga, Stor - Elvdal og Strandbygda, samt elvene Åsta i Ringsaker, Søndre Rena i Åmot og Trysil. Totalt ble det sendt ut spørreskjemaer til 1474 fiskere i undersøkelsen, av disse svarte 683. Dette gir en svarprosent for hele undersøkelsen på ca 46 prosent (tabell 5.1).

Undersøkelsen omfatter sportsfiskere som hadde løst fiskekort i de aktuelle områdene. Disse ble plukket ut ved hjelp av et tilfeldig utvalg fiskekortblokker fra de aktuelle områdene. På grunn av at mange fiskekort ikke hadde fullstendige adresser er det mulig svarene på undersøkelsen ikke gir et rett bilde av fiskerne i området med tanke på forholdet mellom innenbygds- og utenbygdsboende. Dette skyldes at det i ettertid er lettere å finne adresser til innenbygds- enn utenbygdsboende. Fiskernes fordeling på ulike korttyper følger av vedlegg 1.

De solgte fiskekortene omfattet også andre aktuelle fiskesteder enn elvestrekningene undersøkelsen ønsket å konsentrere seg om. Blant svarene som kom inn fra fiskere som hadde kjøpt fiskekort i områdene Tolga, Stor - Elvdal og Strandbygda hadde henholdsvis 77, 40 og 118 fisket kun i Glomma (tabell 5.1). Blant fiskere som hadde kjøpt fiskekort i områdene Åmot, Ringsaker og Trysil hadde henholdsvis 134 fisket kun i Søndre Rena, 48 fisket kun i Åsta og 74 fisket kun i Trysil.

I spørreskjemaet som ble sendt ut ble fiskerne bedt om å oppgi hjemkommune, fiskested og korttype. Videre ble fiskeren spurt om gjennomsnittlig varighet (timer) pr. fisketur, antall fisketurer i dette området i 1995 (vedlegg 2) og fangster av ørret og harr i antall og kg. På grunnlag av disse opplysningene er fangst pr. innsatsenhet (antall pr. time og gram pr. time) og gjennomsnittsvæker beregnet.

Carline (1972) sammenlignet fangstoppgaver som fiskerne gav etter sesongens slutt med resultater fra intervju - undersøkelser, og fant at oppgaver gitt etter sesongens slutt overdrev fangstene. Linløkken (1989) gjorde imidlertid tilsvarende sammenligninger i Glomma i 1989 og fant ikke tegn til dette.

Linløkken og Qvenild (1986) gjennomførte en tilsvarende spørreundersøkelse i Glomma og Rena i Åmot kommune i 1985 og Linløkken (1989) gjennomførte spørreundersøkelser blant fiskekortkjøpere i Strandbygda, Tolga, Os og Åmot i perioden 1985 - 1989. Qvenild og Nashoug (1992) og Aas (1994) har gjennomført undersøkelser i Trysilvassdraget. Disse resultatene er brukt til å sammenligne fisket i 1995 i forhold til tidligere år. Tilsvarende

undersøkelser er ikke gjennomført i Åsta i Ringsaker, her foreligger med andre ord ikke sammenlignbare tall.

**Tabell 5. 1** Opplysninger om spørreundersøkelsen blant fiskekortkjøpere i Tolga, Stor - Elvdal, Strandbygda, Åmot, Trysil og Ringsaker 1995.

Fiskekort - område	Antall utsendte skjemaer	Antall svar	Svar - prosent	Antall fiskere som kun hadde fisket i de aktuelle elvene			
				Glomma	Rena elv	Åsta-elv	Trysil-elva
Tolga	172	84	48,84	77			
Stor - Elvdal	150	62	41,33	40			
Strandbygda	254	122	48,03	118			
Åmot	355	191	53,80		134		
Trysil	187	85	45,45				74
Ringsaker	356	139	38,08			48	
<b>Totalt</b>	<b>1474</b>	<b>683</b>	<b>46,34</b>	<b>235</b>	<b>134</b>	<b>48</b>	<b>74</b>

## 5.2 Fangst per innsatsenhet i 1995

Fangst pr. innsatsenhet av ørret, harr og for begge artene blant de spurte fiskerne på de ulike elvestrekningene er framstilt i figur 5. 1 som antall fisk fanget pr. time.

### Tolga

I Glomma gjennom Tolga er fangst pr. innsatsenhet for ørret blant innenbygds-, utenbygdsboende og totalt for begge kategorier av fiskere beregnet til henholdsvis 0,24, 0,31 og 0,31 fisk pr. time. Fangst pr. innsatsenhet av harr blant innenbygds, utenbygds og totalt for begge grupper fiskere er beregnet til henholdsvis 0,13, 0,41 og 0,38 fisk pr. time. Fisket etter henholdsvis ørret og harr gav omtrent samme utbytte, og det er en tendens til større fangster blant de utenbygdsboende fiskerne (figur 5.1).

### Stor - Elvdal

Fangst pr. innsatsenhet for ørret er beregnet til 0,61, 0,19 og 0,34 fisk pr. time blant henholdsvis innenbygds, utenbygds og totalt for begge grupper fiskere. Fangstutbyttet pr. time fisket er altså ca 3 ganger høyere blant de innenbygdsboende fiskerne sammenlignet med de utenbygdsboende. Med tanke på forholdet mellom fangstene til innenbygds- og utenbygdsboende er dette et annet ved harrfisket, med høyere fangst pr. innsatsenhet (antall pr. time) blant de utenbygdsboende fiskerne (0,79) enn de innenbygdsboende (0,36). Fangst pr. innsats ved harrfisket var ca 2 ganger høyere enn ved ørretfiske (figur 5. 1).

### Strandbygda

I Glomma gjennom Strandbygda var fangst pr. innsatsenhet av ørret tilnærmet likt for innenbygds- og utenbygdsboende med 0,11 ørret fanget pr. time fisket. Heller ikke ved harrfisket var det noen særlig forskjell mellom de to kategoriene av fiskere. Fangstutbytte av harr (0,87) pr. time fisket var imidlertid ca 8 ganger høyere enn utbyttet av ørret. Totalt for begge artene er fangst pr. innsatsenhet (antall fisk pr. time) beregnet til 0,99. Med andre ord fikk fiskerne i Glomma gjennom Strandbygda i gjennomsnitt en fisk pr. time sommeren 1995 (figur 5. 1).

### **Søndre Rena i Åmot**

I Søndre Rena fikk fiskerne i gjennomsnitt 0.23 ørret og 0.25 harr pr. time fisket. De utenbygdsboende fiskerne fikk i gjennomsnitt noe flere ørret pr. innsatsenhet enn de innenbygdsboende, med henholdsvis 0.27 og 0.16 ørret pr. time fisket. Utbyttet av harr pr. time fisket var likt for de to gruppene av fiskere (figur 5. 1).

### **Åsta**

Antall ørret fisket pr. time i Åsta er beregnet til 0.38 og antall harr pr. time fisket er beregnet til 0.05 (figur 5. 1). Med andre ord er utbyttet av harr pr. time fisket tilnærmet lik null i Åsta. Det er ikke stor forskjell i antall ørret pr. time fisket blant innenbygds- (0.36) og utenbygdsboende (0.40).

### **Trysilelva**

I Trysilelva fisket de innenbygdsboende i gjennomsnitt 0.71 ørret pr. time fisket. Utenbygdsboende lå betraktelig lavere i utbytte med 0.13 ørret pr. time fisket. Også utbyttet av harr pr. time fisket er større for innenbygds- enn utenbygdsboende med henholdsvis 0.86 og 0.18 pr. time fisket (figur 5. 1).

### **Hvor er fisket best?**

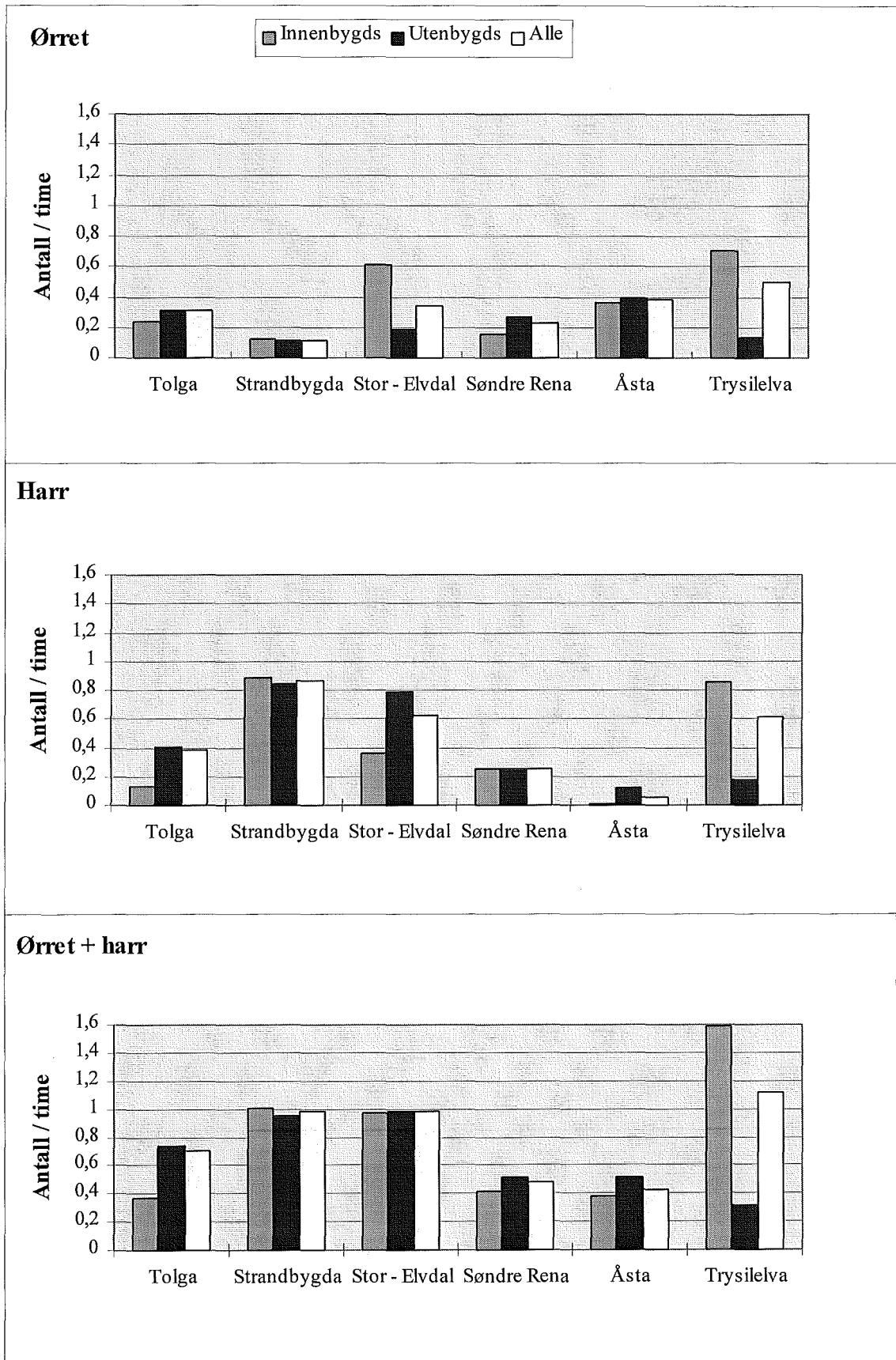
Fiskerne i Trysilelva fikk i følge undersøkelsen flest fisk (ørret+harr) med i gjennomsnitt 1.12 fisk pr. time fisket. Forskjellen mellom innenbygds- og utenbygdsboende fiskere er større her enn på noen av de andre områdene med henholdsvis 1.59 og 0.31 fisk pr. time. Fiskerne i Glomma gjennom Stor - Elvdal og Strandbygda fikk også bra med fisk med henholdsvis 0.98 og 0.99 fisk pr. time fisket. Færrest fisk pr. time fisket fikk fiskerne i Åsta og Søndre Rena, henholdsvis 0.42 og 0.48. I Glomma gjennom Tolga fikk fiskerne i gjennomsnitt 0.70 fisk pr. time (figur 5. 1)

### **Hvordan fordeler fangstene seg mellom fiskerne?**

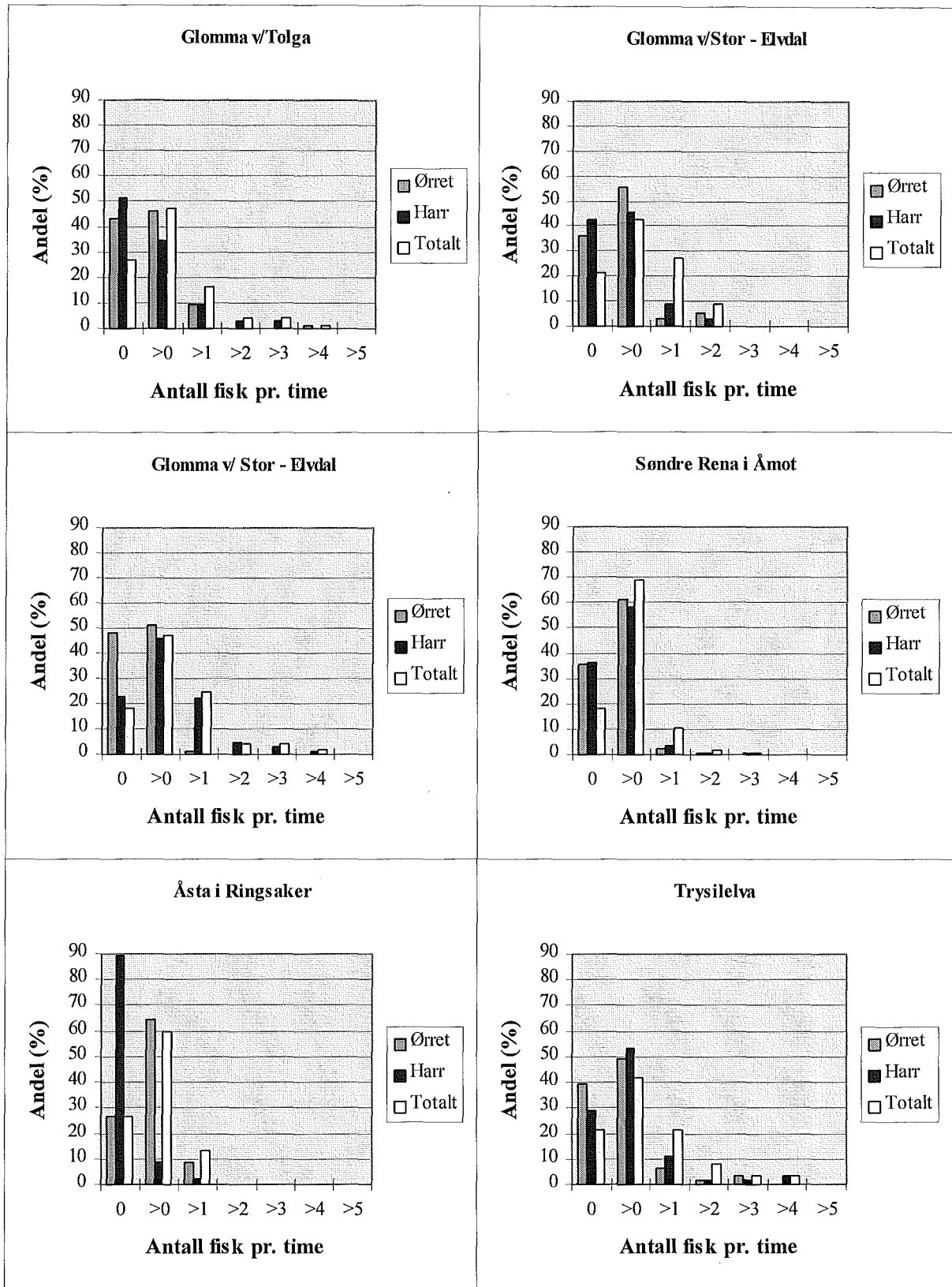
I Glomma gjennom Tolga, Stor - Elvdal og Strandbygda opplevde henholdsvis 27, 21 og 18 prosent av fiskerne i spørreundersøkelsen ikke å få fisk i 1995 - sesongen. På de samme elvestrekningene måtte henholdsvis 47, 42 og 47 prosent av fiskerne i gjennomsnitt fiske mellom en og to timer for å få fisk. I Søndre Rena fikk 18 prosent av fiskerne ikke fisk, mens 60 prosent måtte fiske gjennomsnittlig mellom en og to timer pr. fisk. I Åsta og Trysilelva fikk henholdsvis 27 og 22 prosent av fiskerne ikke fisk i løpet av sesongen, mens 60 og 42 prosent av fiskerne måtte fiske i mer enn en time for å få en fisk (figur 5. 2).

## **5.3 Gjennomsnittsvokter til ørret og harr**

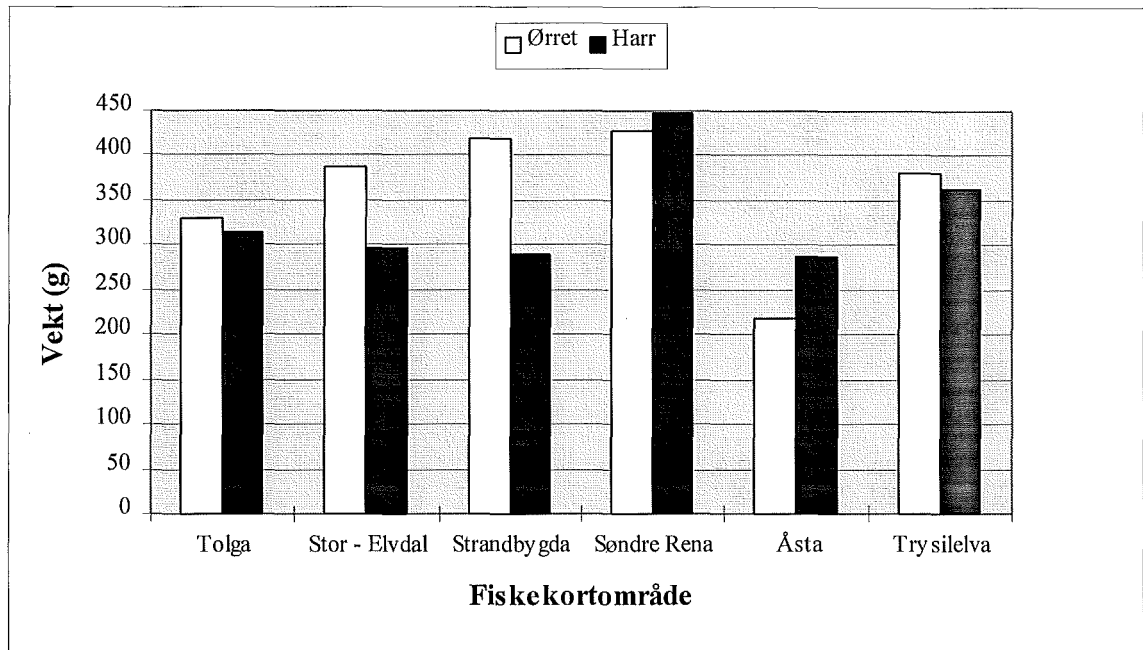
Gjennomsnittsvokter til ørret og harr beregnet ut i fra opplysninger fra fiskerne i spørreundersøkelsen følger av figur 5. 3. Gjennomsnittsvokterne til fangstene av både ørret og harr er høyest i Søndre Rena i Åmot med henholdsvis 428 og 447 gram. Åsta i Ringsaker opererer med laveste gjennomsnittsvokter med 219 og 288 gram for henholdsvis ørret og harr. Dette gir seg utslag i at selv om antall ørret fanget pr. time fisket i Søndre Rena (0.23) er noe lavere enn i Åsta (0.36) er utbyttet i vekt pr. innsatsenhet høyere i Rena enn i Åsta med henholdsvis 98 og 83 gram pr. time fisket (vedlegg 3). Gjennomsnittsvokterne til ørret fanget i Glomma gjennom Tolga (325 g), Stor - Elvdal (380 g) og Strandbygda (420 g) ligger alle noe høyere enn gjennomsnittsvokterne til fangstene av harr. I Trysilelva er gjennomsnittsvokterne for ørret og harr henholdsvis 382 og 364 gram. Det bør poengteres at gjennomsnittsvokter basert på spørreundersøkelser etter fiskets slutt erfaringsmessig er en relativt usikker metode (Linløkken 1989). Man bør derfor ikke tillegge disse resultatene for stor vekt.



**Figur 5. 1** Gjennomsnittlig antall pr. time fisket av ørret, harr og begge artene i 1995 blant fiskere i Glomma gjennom Tolga, Strandbygda og Stor -Elvdal, samt Søndre Rena i Åmot og Trysilelva.



**Figur 5.2** Oversikt over hvordan fangstene av ørret, harr og av begge artene fordelte seg blant fiskerne i Glomma gjennom Tolga, Stor - Elvdal og Strandbygda, samt Søndre Rena, Åsta og Trysilelva i 1995. Tallene baseres på en spørreundersøkelse etter fiskets slutt. (0 = ingen fangst, >0 = 0 til 1 fisk pr. time, >1 = 1 til 2 fisk pr. time osv.)



**Figur 5.3** Beregnede gjennomsnittsvækt (g) til ørret og harr fanget i Glomma gjennom Tolga, Stor - Elvdal og Strandbygda, samt elvene Søndre Rena, Åsta og Trysil-elva i 1995. Tallene baseres på en spørreundersøkelse etter fiskets slutt.

#### 5.4 Hvordan opplevde fiskerne fisket i 1995 sammenlignet med tidligere år?

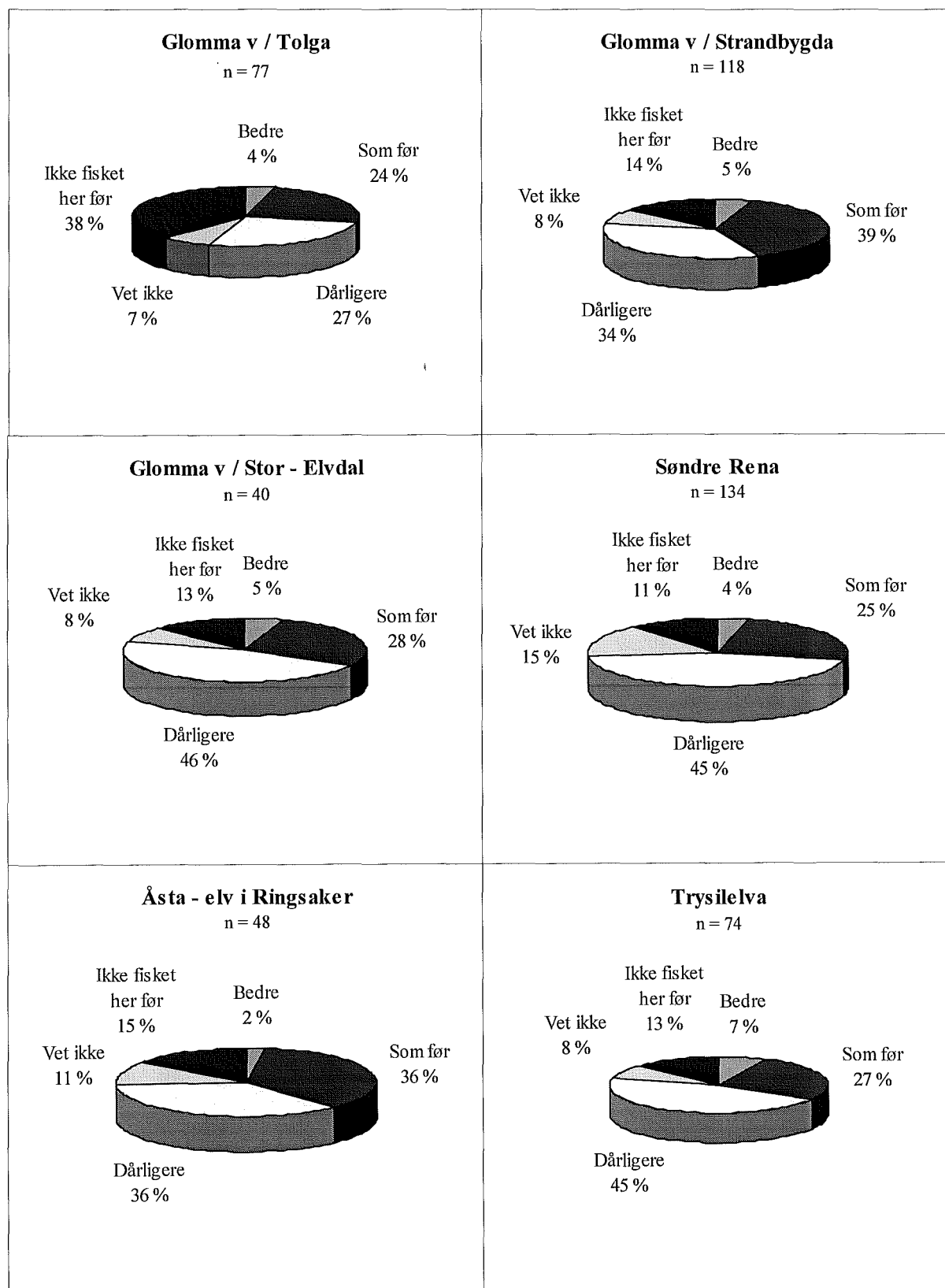
På spørsmål om hvordan de synes fisket hadde vært i 1995 sammenlignet med tidligere år avviker ikke svarene svært mye mellom de ulike områdene (figur 5.4). Blant fiskerne i Glomma i Strandbygda svarte 5 % "bedre", 39 prosent "som før", 34% "dårligere" og 22% svarte "vet ikke" eller "ikke fisket her før". Av fiskerne i Trysil-elva svarte 7% "bedre", 27% "som før", 45% "dårligere" og 21% "vet ikke" eller "ikke fisket her før" (figur 5.4).

#### Kommentarer fra fiskerne

Vi får inn en del kommentarer fra fiskerne som det kan være interessant å ta med i utvalg:

- En fisker i Glomma ved Tolga kommenterer at: "Jeg har fisket på strekningen Tolga - Kvennan i ca 20 sommere, etter årets flom det for lite vann i Glomma, og for varmt, derfor ble det små ørret fangster. Fisken var der den, siste uka i august var det bra bett."
- En annen fisker skriver: "Det beste fisket var rett etter flommen med en del pen ørret på 0.5 - 1 kg, senere ble det langvarig lav vannstand og dårlig fiske"
- Fra en som hadde fisket i Glomma gjennom Strandbygda lyder: "Jeg har ikke merket noen forskjell på fisket i sommer, men jeg synes det er bekymringsfullt at jeg har sett mye mindre insekter i Glomma i år enn vanligvis. Det sier også svært mange jeg snakker med".
- Mange fiskere i Søndre Rena påpeker at det var lite vann i elva etter flommen. En fisker har observert en del større fisk enn vanlig, og tror dette skyldes flommen, mens en annen skriver: "Flommen har forandret elvebunnen, må lære elva på nytt!."

- I Trysilelva påpeker en fisker at fisket var dårligere enn tidligere år, og tror dette skyldes tørke og lav vannstand i juli og august.



**Figur 5. 4** Oversikt over hvordan de spurte fiskeren mente fisket i 1995 hadde vært sammenlignet med tidligere år.

## 5.5 Sammenligning med andre undersøkelser

En slik spørreundersøkelse som her foreligger må sees i lys av at utvalget fiskere er lite i forhold til det totale antall. Samtidig er det stor variasjon i oppgitte fangster og gjennomsnittsvæker slik at standardavvikene for de målte verdiene blir store.

### Tolga

Linløykken (1989) beregnet at fiskerne i gjennomsnitt fanget 0.30 ørret og 0.29 harr pr. time fisket i Glomma gjennom Tolga i 1988. I denne undersøkelsen er tilsvarende verdier for ørret og harr beregnet til henholdsvis 0.31 og 0.38. Fangst pr. innsatsenhet for ørret er med andre ord lik i 1988 og 1995, mens fangst pr. innsatsenhet for harr ligger noe høyere i 1995 sammenlignet med 1988. I et 95 - prosent konfidensintervall ( $\alpha=0.05$ ) vil imidlertid fangst pr. innsatsenhet for harr i 1995 ha en nedre og øvre grense på henholdsvis 0.23 og 0.53. Med andre ord kan vi med 95 prosent sikkerhet si at gjennomsnittlig fangst pr. innsatsenhet (antall fisk pr. time) ligger innenfor dette intervallet. Linløykkens (1989) tall for fangst pr. innsatsenhet ligger med andre ord innenfor dette intervallet, og vi kan derfor ikke, p.g.a. stor variasjon (høyt standardavvik) i materialet, si at harrfisket var bedre i i 1995 enn i 1988.

I 1988 beregnet Linløykken gjennomsnittsvekten til ørret og harr til henholdsvis 356 og 311 gram, tilsvarende verdier i denne undersøkelsen er beregnet til 330 og 314 gram (figur 5.3). Tar en hensyn til relativt store standardavvik (vedlegg 3 og 4) er det ikke grunnlag for å si at gjennomsnittsvektene har forandret seg. Linløykken beregnet antall gram fisket pr. time for begge artene til 197, i denne undersøkelsen er fangst pr. innsatsenhet av begge artene beregnet til 221 gram pr. time (vedlegg 3 og 4).

Oppsynet langs Glomma gjennom Tolga gjennomførte intervjuundersøkelser i 1995. Verdiene for fangst pr. innsatsenhet kan imidlertid ikke beregnes ut i fra dette materialet, da disse kun kontrollerte fiskere med fangster. Ser en på forholdet mellom antall fisk pr. time fisket i denne undersøkelsen (vedlegg 5) er verdien høyere for harr (0.89) enn for ørret (0.37).

### Stor - Elvdal

Linløykken (1989) beregnet at fiskerne i Glomma gjennom Stor - Elvdal i gjennomsnitt fisket 0.22 ørret og 0.66 harr pr. time fisket. Tilsvarende tall i denne undersøkelsen er beregnet til 0.19 og 0.79 (figur 5. 1). Det er med andre ord ikke store forskjeller mellom de to undersøkelsen, sett i lys av relativt få spurte og store standardavvik (vedlegg 3 og 4). Linløykken (1989) beregnet gjennomsnittsvektene for ørret og harr til henholdsvis 255 og 264 gram. I denne undersøkelsen er tilsvarende gjennomsnittsvæker henholdsvis 388 og 297, altså noe høyere enn beregnet i 1988. Linløykken (1989) beregnet at i gjennomsnitt fisket fiskerne 231 gram fisk pr. time, tilsvarende tall for 1995 er beregnet til 307 gram pr. time fisket (vedlegg 3 og 4).

### Strandbygda

Linløykken (1989) påviste relativt store forskjeller i fangst pr. innsatsenhet mellom ørret og harr i Glomma gjennom Strandbygda med henholdsvis 0.15 og 0.84 fisk pr. time. I 1995 er tilsvarende verdier beregnet til 0.11 og 0.87, med andre ord nokså likt beregnede verdier i 1988. Ut ifra opplysninger til fiskerne i spørreundersøkelsen beregnet Linløykken (1989) gjennomsnittsvæktene til ørret og harr til henholdsvis 400 og 237 gram. Tilsvarende tall i denne undersøkelsen er beregnet til henholdsvis 418 og 290 gram. På grunn av noe større gjennomsnittsvæker beregnet i 1995 enn i 1988 er fangst pr. innsatsenhet for begge artene i gram pr. time fisket beregnet til 298 gram pr. time i 1995 (vedlegg 3 og 4) og 256 gram pr. time i 1988.



### **Søndre Rena**

Rena har vært og er en meget populær sportsfiskerelv. For en av sportsfiskerne i Rena gikk gjennomsnittlig årsfangst ned fra 600 gram pr. time på midten av syttitallet og ned til 300 gram pr. time i 1989 (Dervo 1992). Linløkken og Qvenild (1986) estimerte gjennomsnittlig utbytte på henholdsvis 370 og 230 gram pr. time for medlemmer av Åmot JFF med årskort og andre fiskere med årskort. I 1990 var fangstene ekstremt dårlig med henholdsvis 106 og 6 gram pr. time for fiskere med årskort og fiskere med døgnkort (Solvang 1991). Linløkken (1989) beregnet antall ørret og harr pr. time fisket til henholdsvis 0.19 og 0.27 i 1988. Tilsvarende tall i denne undersøkelsen er beregnet til 0.23 og 0.25 (figur 5. 1). Gjennomsnittsvektene til ørret og harr ble beregnet av Linløkken (1989) til henholdsvis 300 og 250 gram . Gjennomsnittsvektene til ørret og harr i denne undersøkelsen er beregnet til henholdsvis 428 og 447 gram (vedlegg 3 og 4), med andre ord betydelig høyere enn i 1988. Høyere beregnede gjennomsnittsvakter i 1995 sammenlignet med 1988 gjør at at fangst pr. innsatsenhet i gram pr. time fisket er høyere i 1995 (210) enn i 1989 (128).

### **Trysilelva**

Sommeren 1991 ble det gjennomført en intervju undersøkelse blant sportsfiskere i Trysilelva (Qvenild og Nashoug 1992). Antall ørret pr. time fisket ble samlet for både innenbygds- og utenbygdsboende beregnet til 1.5. Tilsvarende tall i denne undersøkelsen er beregnet til 0.50, altså lavere enn i 1991. En mulig feilkilde i dette materialet er at oppsynet i 1991 antagelig ikke registrerte alle fiskerne uten fangst.

Det ble i 1995 også foretatt tilsvarende intervju undersøkelse av oppsynet langs elvebredden i Trysilelva som i 1991. Gjennomsnittlig antall ørret fisket pr. time fra denne undersøkelsen er ut i fra fangstene til 35 fiskere beregnet til 0.99 (vedlegg 11). Med andre ord ligger dette resultatet nærmere verdiene for 1991 enn verdiene fra spørreundersøkelsen, men fortsatt noe under. Resultatet fra denne intervjuundersøkelsen er antagelig sammenlignbart med 1991 - undersøkelsen.

I intervju - undersøkelsen til Qvenild og Nashoug (1992) var antall ørret fisket pr. time betydelig høyere i juni (3.2) enn i juli (1.9) og august (0.8). I 1995 sesongen ble nok fisket noe amputert i juni grunnet flommen, dette kan være med å dra ned gjennomsnittet for hele 1995 - sesongen, hvis fisket i juni normalt er bedre enn i juli og august.

Qvenild og Nashoug ( 1992) beregnet gjennomsnittsvektene til ørret og harr til å være henholdsvis 208 og 293 gram. Tilsvarende verdier i denne undersøkelsen er beregnet til 382 og 364 gram. Gjennomsnittsvektene til ørret og harr basert på tall fra oppsynet i Trysilelva i 1995 er beregnet til henholdsvis 290 og 370 gram (vedlegg 12). Beregnede gjennomsnittsvakter ved intervjuundersøkelsen i 1995 er antagelig sammenlignbare med gjennomsnittsvektene beregnet av Qvenild og Nashoug i 1992, og vi ser at gjennomsnittsvektene i 1995 ligger høyere for både ørret og harr enn i 1992.

### **Åsta**

Det er ikke gjort tilsvarende undersøkelser i Åsta tidligere, men Åsta peker seg ut som en elv med relativt lav fangst pr innsatsenhet og lave gjennomsnittsvakter sammenlignet med de andre elvene i undersøkelsen.

### **Oppsummering**

I tillegg til flommen i mai/juni var vannstanden i elvene i juli/august ekstremt lav. Til tross for dette synes fisket etter ørret og harr i 1995 ikke å avvike spesielt fra tidligere år.

## 6. OPPGANG AV FISK I TRAPPENE

Registreringene av fisk i fisketrappene i Glommavassdraget har i regi av "Glommaprojektet" pågått kontinuerlig siden 1985, i Strandfossen siden 1984. Fra og med 1995 er registreringene i Valmen tatt opp igjen. I "flomsammenheng" kan disse registreringene si oss noe om hvordan oppgangen av fisk har vært i 1995 sammenlignet med tidligere år, og følgelig noe om tilstanden til fiskesamfunnet i vassdraget.

### 6.1 Registreringer

I tabell 6.1 er det gitt en oversikt over antall av forskjellige arter som er registrert i de ulike trappene i 1995. Det ble totalt registrert 2126 fisk, av disse var 1547 harr og 313 ørret. Av tabell 6. 2 ser vi at 1995 har vært et "rekordår" for harr. Det er Strandfossen som slår ut her med klar ny rekord, men også i Høyegga har harroppgangen vært over normalt med nest høyeste notering. Oppgangen i Løpet ligger klart lavere enn fjoråret, men over normalt (tabell 6. 2). 1995 har vært et relativt dårlig «ørret»-år selv om oppgangen er større enn 1994 (tabell 6. 3).

**Tabell 6.1.** Antall fisk registrert i de ulike trappene i Glommavassdraget i 1995.

	Harr	Ørret	Åbbor	Sik	Gjedde	Lake	Mort	Totalt
Skjefstadvossen	0	1	0	0	0	0	0	1
Strandfossen	831	166	58	53	0	13	122	1243
Løpet	286	38	0	0	0	0	0	324
Storsjødammen	11	53	0	17	0	0	0	81
Høyegga	419	42	0	3	0	0	0	464
Valmen	0	13	0	0	0	0	0	13
<b>Totalt</b>	<b>1547</b>	<b>313</b>	<b>58</b>	<b>73</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>122</b>	<b>2126</b>

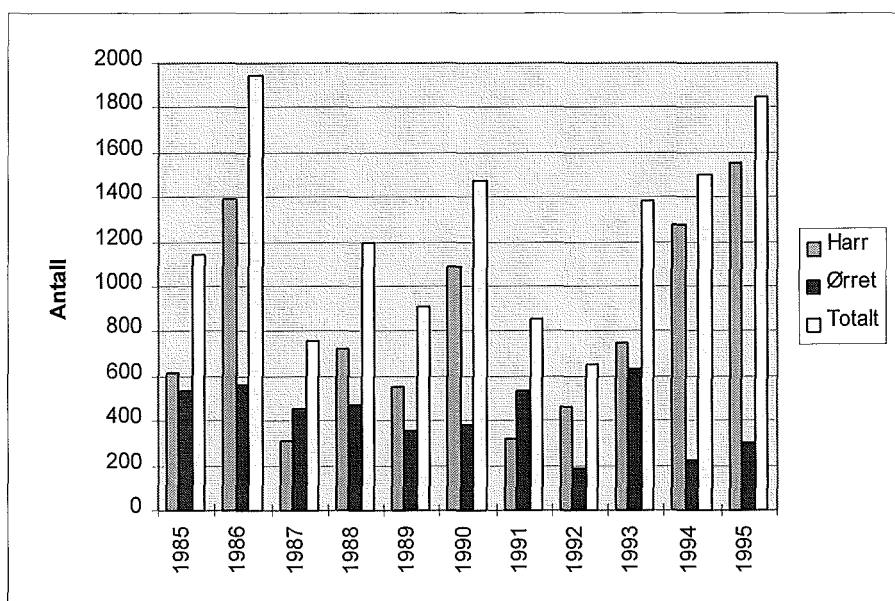
**Tabell 6. 2.** Antall harr registrert i trappene i Glommavassdraget i perioden 1985-1995.

Harr	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Skjefstadvossen	32	3	4		1		6	56	14	6	0
Strandfossen	301	362	100	249	264	547	171	4	184	525	831
Løpet	188	138	108	201	113	248	28	115	373	697	289
Storsjødammen	5	21	0	1	1	137	47	51	20	6	11
Høyegga	87	865	97	271	175	161	67	237	160	46	419
<b>Totalt</b>	<b>613</b>	<b>1389</b>	<b>309</b>	<b>722</b>	<b>554</b>	<b>1093</b>	<b>319</b>	<b>463</b>	<b>751</b>	<b>1280</b>	<b>1550</b>

**Tabell 6.3.** Antall ørret registrert i trappene i Glommavassdraget i perioden 1985-1995.

Ørret	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Skjefstadvossen	21	16	16	8	12	6	1	12	16	9	1
Strandfossen	203	230	179	308	248	183	130	25	252	111	166
Løpet	107	150	205	123	65	76	31	17	127	39	38
Storsjødammen	167	79	46	6	30	105	365	64	228	35	53
Høyegga	35	84	6	28	4	11	10	68	13	26	42
<b>Totalt</b>	<b>533</b>	<b>559</b>	<b>452</b>	<b>473</b>	<b>359</b>	<b>381</b>	<b>537</b>	<b>186</b>	<b>636</b>	<b>220</b>	<b>300</b>

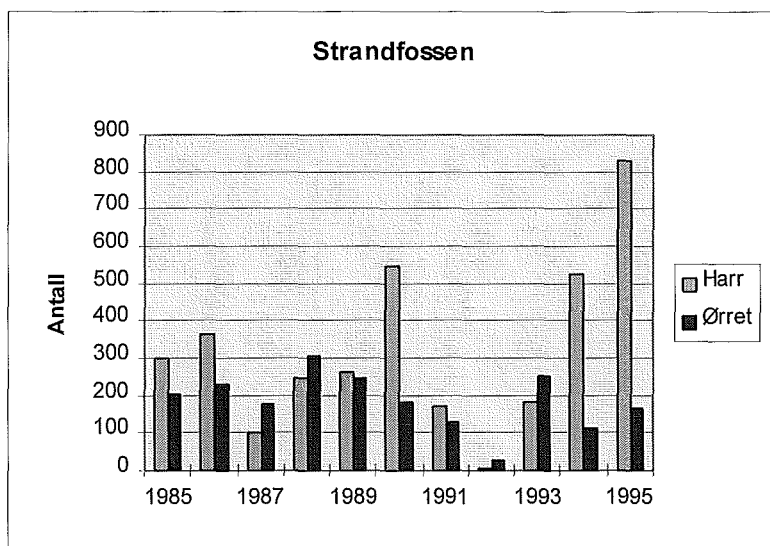
Utviklingen totalt sett er vist i figur 6. 1. Bare i 1986 er det registrert mere fisk i trappene enn i 1995 (figur 6. 1). I gjennomsnitt har det gått 822 harr og 421 ørret i trappene vært år (tabell 6. 3)



**Figur 6. 1** Antall fisk totalt i fisketrappene i Glomma

## 6.2 De enkelte trappene

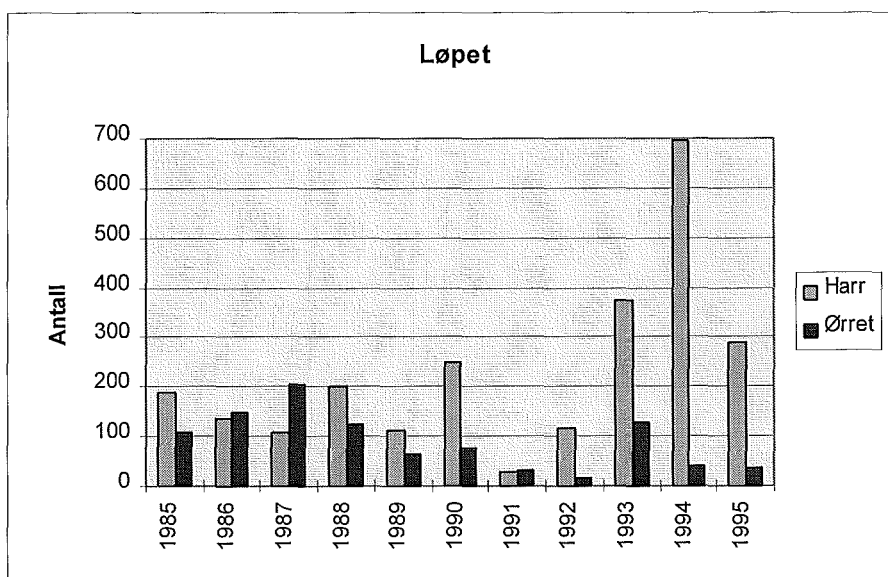
I Strandfossen er det registrert en klar, ny «harr»-rekord til tross for at trappa var stengt fra 26.5 til 19.6 p.g.a av flommen. Det gikk mye harr både før og etter flommen. Også i år gikk det noe mindre ørret enn normalt (figur 6. 2). Største ørreten i år var 52 cm lang. Tilsvarende for harr var 43 cm. Det registreres hvert år en del sik i trappa, men på grunn av strømningsforholdene i fangstfella blir det en del dødelighet på siken. Bare enkelte sik blir merket. Også i år gikk det en del abbor i trappa. Også lake og mort er registrert.



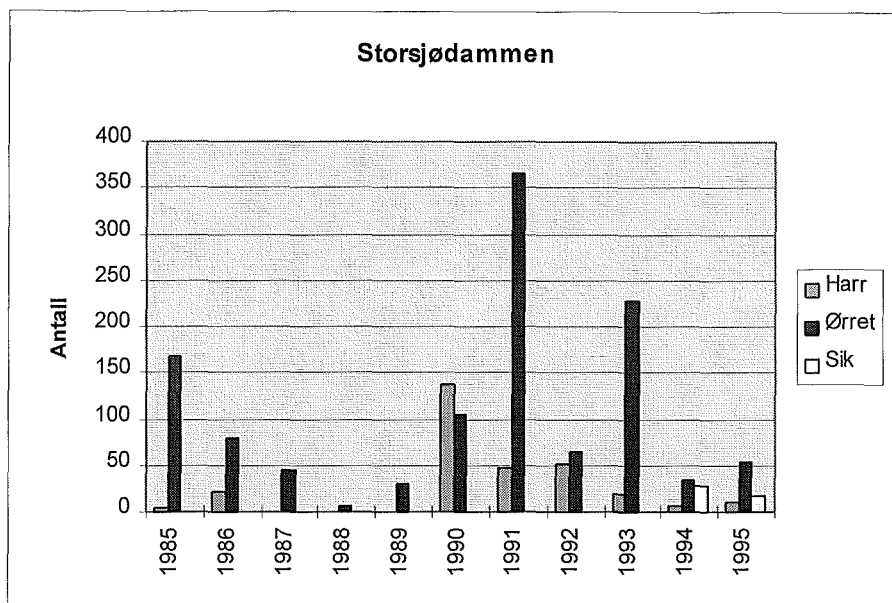
**Figur 6.2.** Antall fisk i fisketrappa i Strandfossen.

Oppgangen av harr i Løpet var over middels selv om det på langt nær kan sammenlignes med fjoråret (figur 6.3). Det gikk jevnt med harr gjennom hele sesongen. Det ble registrert lite ørret; omtrent som i fjor, som er godt under normalt. Største ørret var på 64 cm og største harren på hele 50 cm.

Det var dårlig oppgang i Storsjødammen både av harr og av ørret ( figur 5.4). Største ørret var 59 cm, største harr 50 cm.



**Figur 6.3.** Oppgangen av fisk i trappa i Løpet.

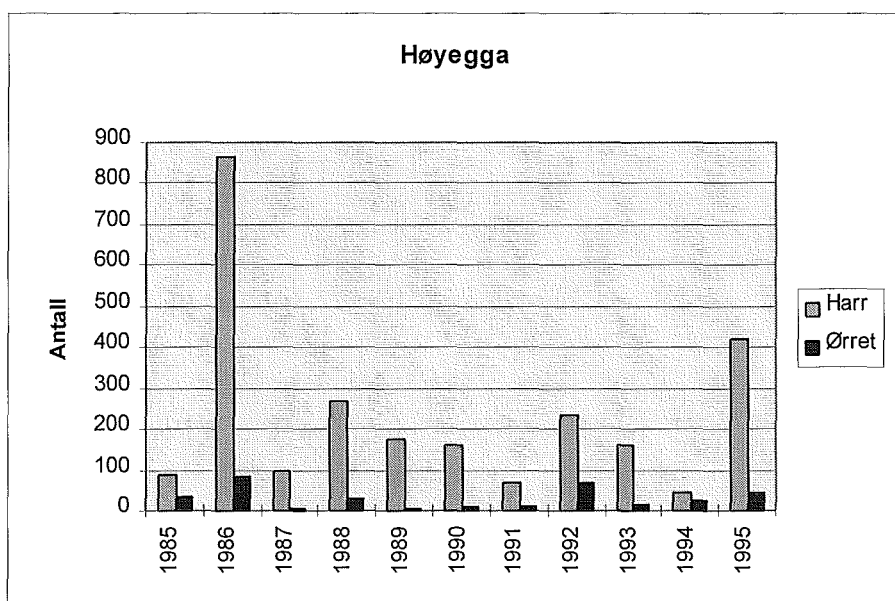


Figur 6. 4. Oppgangen av fisk i trappa i Storsjødammen.

Oppgangen av fisk i Høyegga var det nest høyeste som er registrert. Harroppgangen var den nest beste som er registrert. Også ørreten ligger over normalt (figur 6. 5). Største ørret var 61 cm, største harr 47 cm.

I Skjefstadvossen var det bunnrekord med bare en fisk. Det var en ørret på 67 cm.

Kongsvinger JFF har fortsatt sine registreringer i fisketrappa i Kongsvinger kraftverk i 1995. Det ble kun registrert 10 ørreter med en gjennomsnittslengde på 53 cm. Flere av fiskene hadde ikke gått opp trappa, men kommet nedstrøms ned i trappa fra oversiden; et sjeldent fenomen i følge Kongsvinger JFF.



Figur 6. 5. Oppgangen av fisk i trappa i Høyegga.

### 6.3 Konklusjon

Oppgangen av fisk i trappene varierer noe fra år til år. I alt ble det registrert 2126 fisk hvorav 1837 ble merket i trappene i 1995. Det ble notert en klar ny "harr - rekord" med 1550 harr totalt i trappene. Det var et dårlig "ørret - år" selv om det var klart bedre enn i 1994. Det var Strandfossen som i særlig grad gjorde utslaget med en klar ny rekord for harr til tross for at trappa var stengt fra 26.5 til 19.6. Det gikk mye harr både før og etter flommen. Også i Høyegga var oppgangen godt over det vanlige. Bare en gang tidligere har det gått mere fisk her. Ørretoppgangen var også over normalt.

Oppgangen av harr i Løpet var over middels, men langt under fjorårets. Det ble registrert lite ørret; omtrent som i fjor som er godt under normalt.

Fiskeoppgangen både i Storsjødammen, Skjefstadfossen og Kongsvinger var dårlig.

Forholdene i Glomma i 1995 har på mange måter vært ekstrem. Ved siden av flommen i mai / juni har vannstanden i Glomma på sensommeren vært ekstremt lav. Dette har utvilsomt betydning for vandring og oppgang av fisk.

Ut i fra oppgangen av fisk i trappene ser det ikke ut som flommen har påført den voksne fisken økt dødelighet.

## 7. REGISTRERING AV FISKETETTHETEN I ELVER OG SIDEBEKKER

### Bakgrunn - hva skjedde med småfisken?

Fiskeartene i Glomma er alle tilpasset skiftningene i miljøet som vi normalt har gjennom året. Det finnes alltid steder hvor forholdene er slik at fisken finner levelige forhold for kortere eller lengre tid. Den store fisken har vanligvis ikke problemer med å finne egnede standplasser selv i flomsituasjoner. Verre er det for småfisk og særlig da årets yngel.

De fleste fiskeartene i Glomma er vårgytere. Disse artene har et stort antall rognkorn. Dette er en tilpasning til en høy dødelighet på yngelstadiet. Det er ikke uvanlig med bortimot total dødelighet. Av og til får vi et brukbart tilslag som da resulterer i en sterk årsklasse. Vi finner derfor store variasjoner i årsklassestyrken til mange av disse fiskeartene. Slik forholdene var under flommen skulle man forvente høy dødelighet på årets yngel for vårgyterne. Først om noen år vil vi kunne se styrken på de ulike årsklassene.

Ørreten gyter om høsten. Den har få rognkorn som den graver ned i grusen. Yngelen kommer opp av grusen når yngelen har brukt opp plommesekken, og den må da finne maten selv. Dette er det mest kritiske stadiet i ørretens liv og dødeligheten er vanligvis høy på dette stadiet. Yngelen kommer opp av grusen på det tidspunkt når forholdene erfaringsmessig er mest gunstig (Jensen, Johnsen og Heggberget 1991). Dette tidspunktet varierer fra vassdrag til vassdrag. Utfra de temperaturene vi finner i Glomma antar vi dette er etter vårflommen. I elveavsnitt hvor vi hadde stor masseføring skulle vi derfor forvente stor dødelighet på årets yngelproduksjon. Også yngel som allerede har kommet opp av grusen vil ventelig få det problematisk. Ørreten jakter ved hjelp av synet og under forhold med dårlig sikt blir dette lite effektivt. Når vannhastigheten øker vil yngel og småfisk også være utsatt for utspyling.

### Sammenheng av resultater

I perioden 22.08 - 15.09 ble det foretatt registreringer av tetthet av fisk i endel elver som drenerer til Glomma og Mjøsa. Fullstendig oversikt over resultatene følger av vedlegg 1. De ulike lokalitetene er beskrevet i vedlegg 2.

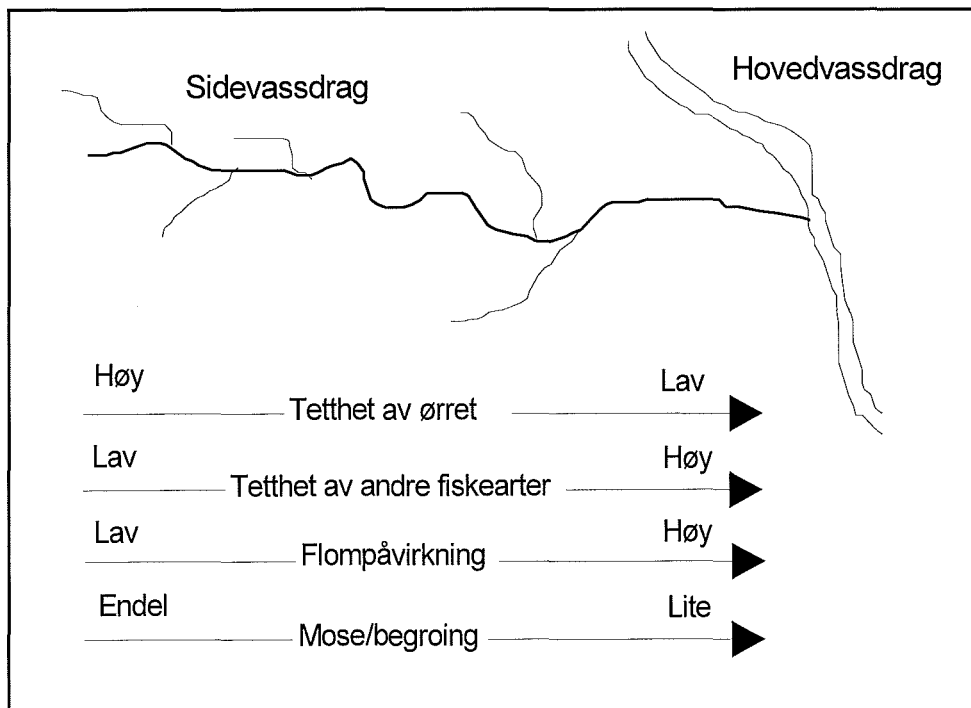
Ørreten i Glomma gyter delvis i hovedelva, delvis i små og store sidevassdrag. I endel vassdragsavsnitt er bunnforholdene ustabile med stor masseføring, mens vi i andre deler har forholdsvis stabile bunnforhold. I mange av sidevassdragene til Glomma ser det ut som om flompåvirkningen øker på nedover i vassdraget. Lenger opp og i mindre bivasdrag virker det som at flommen har hatt mindre virkning. Dette er lett å registrere ved å observere bunnssubstratet. I vassdragsavsnitt hvor flommen har hatt stor virkning vil bunnssubstratet gjerne domineres av rund, blankskurt stein, mens vi i små, stabile vassdragsavsnitt gjerne vil ha kantete stein med betydelig begroing av mose. Dette har stor betydning for hvordan fisken klarer seg gjennom en flomsituasjon.

Tettheten av ørret varierer på de ulike lokalitetene. Dette skyldes nok delvis naturgitte forhold, men flommen synes også å ha påvirket tettheten og størrelsesfordelingen. Hovedinntrykket er at der de ulike elvene/bekkene er undersøkt på flere lokaliteter er tettheten av ørret størst i de høyesteliggende deler av vassdraget. Tettheten av årsyngel er lavest på de mest flomutsatte lokalitetene. Særlig der det har vært rullestein i elveløpet, erosjon og masseføring synes det å ha gått ut over den minste fisken.

Generelt er det nok også slik at tettheten av av andre fiskearter, som for eksempel ørekyte og steinsmett, øker nedover vassdraget. Dette gir lavere tetthet av ørret og en størrelsesfordeling som forskyves mot større fisk

Thrond Haugen ved Universitetet i Oslo har foretatt prøvofiske i Tysla i sommer (Haugen 1995). Han konkluderer med at tettheten av 0+ har gått sterkt tilbake sammenlignet med 1994. Han har videre påvist at kondisjonsfaktoren til fisken er redusert.

Hovedinntrykket fra undersøkelsene er framstilt i figur 7. 1; flompåvirkningen øker nedover i vassdraget (mindre mose og begroing), tettheten av småfisk er større jo lenger vi kommer opp i vassdraget (mindre flompåvirkning) og tettheten av andre fiskearter, som steinsmett og ørekyte, øker jo nærmere hovedvassdraget en kommer.



**Figur 7. 1.** Skjematisk oppsummering av resultatene fra registreringene i elver og bekker som drenerer til Glomma og Mjøsa.



## 8. MJØSØRRET

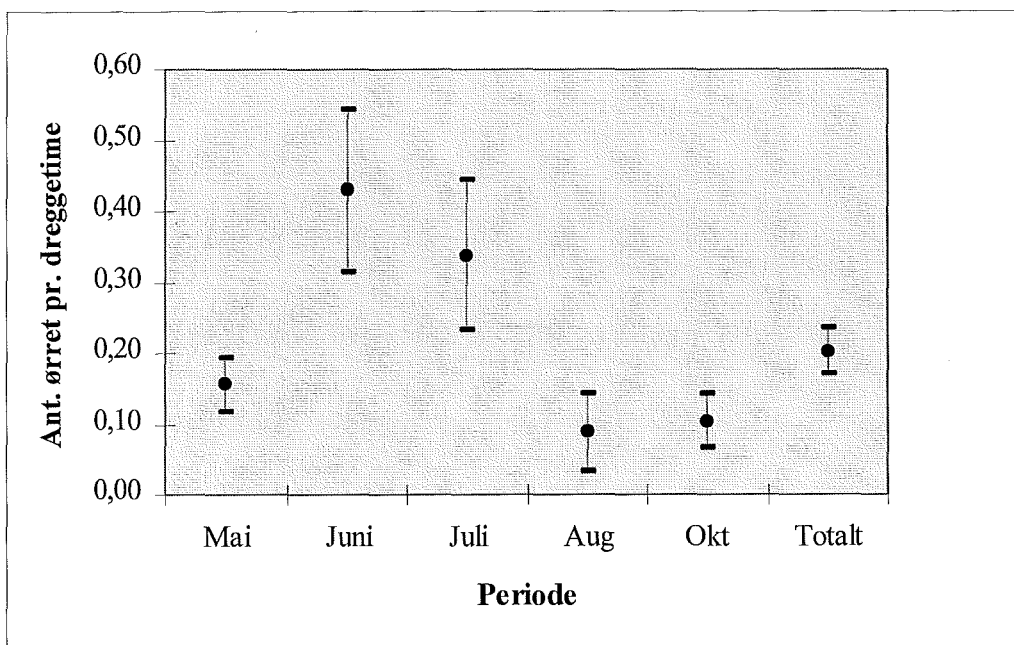
Siden 1987 har et utvalg mjøsfiskere levert fangstjournaler over ørretfisket. Dette er og har vært et nyttig redskap for å følge utviklingen i bestanden. Mjøsørreten er av nasjonal betydning og er svært viktig for fritidsfisket i Mjøsa. Det knytter seg derfor stor interesse til eventuelle effekter flommen har hatt på mjøsørreten. Ved hjelp av fangstjournaler fra mjøsfiskere har vi sett på fangst per innsatsenhet ved dregge - og garnfiske som et mål på bestandsstørrelse, og ut i fra lengde og vekt (målt av fiskerne) fått et mål på kondisjonen til fisken. I tillegg har Per Aass ved Universitetet i Oslo registrert kondisjonsfaktor og tilvekst til ørret tatt i fisketrappa ved Hunderfossen. Det er viktig å poengtere at undersøkelsene kun retter seg mot den fangbare delen av bestanden og at andre effekter av flommen eventuelt først vil vises om noen år (f. eks endrede gyte- og produksjonsforhold).

### 8.1 Bestandsutvikling

#### Fangst per innsatsenhet - dreggefiske 1995

Beregning av antall ørret fanget pr. dreggetime for 1995-sesongen bygger på fangstjournaler fra 18 dreggefiskere (vedlegg 1). Antall ørret pr. time fisket er for hele fiskesesongen beregnet til 0.20 (figur 8. 1) med nedre og øvre grense i et 95 - prosent konfidensintervall ( $\alpha = 0.05$ ) på henholdsvis 0.17 og 0.24. Gjennomsnittsverdien på 0.20 tilsier at man i gjennomsnitt måtte fiske i 5 timer for å få en mjøsørret. Vi ser av figur 8.1 at fisket varierte gjennom sesongen. Fisket var best i juni med 0.43 ørret pr. dreggetime. Tilsvarende tall for månedene mai, juli august og oktober er henholdsvis 0.16, 0.34, 0.09 og 0.10.

I 1994 måtte fiskerne i gjennomsnitt fiske 5.3 timer for å få en mjøsørret (Taugbøl 1995). Med andre ord var det en økning i fangst per innsatsenhet fra 1994 til 1995 på ca 6 prosent, men gjennomsnittsverdien for 1994 ligger innenfor konfidensintervallet for verdien beregnet i 1995. Fra 1993 - 1994 var økningen i fangst pr. innsatsenhet ved dreggefiske ca 26 prosent (Taugbøl 1995).



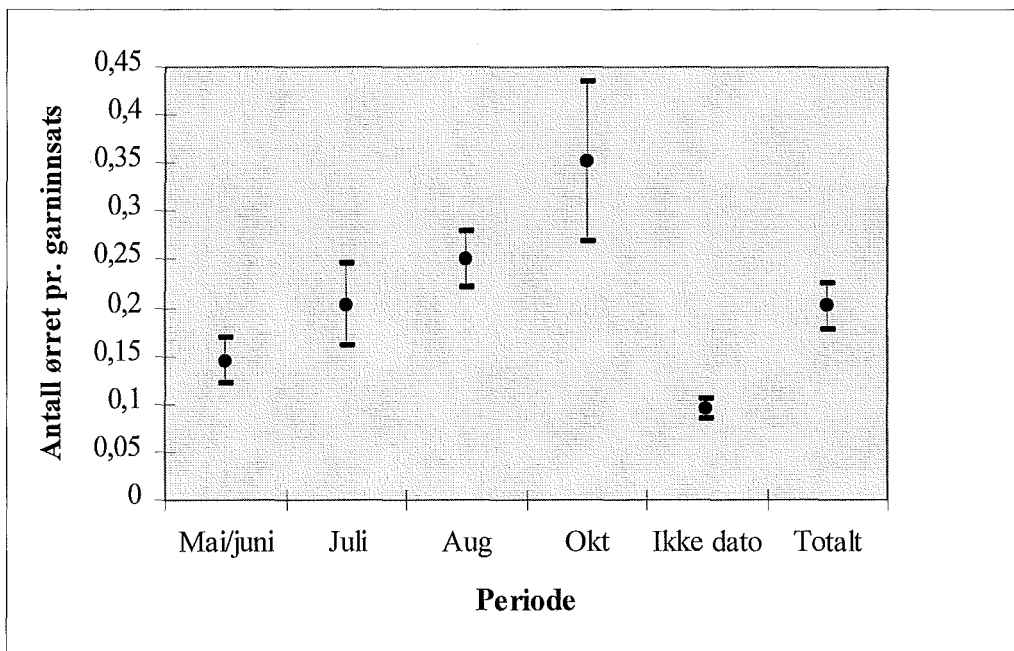
**Figur 8. 1** Antall ørret fanget per dreggetime av mjøsfiskere i 1995 i ulike perioder og totalt for hele perioden. Figuren angir gjennomsnitt, nedre - og øvre konfidensgrense ( $\alpha = 0.05$ ). Dataene bygger på journaler fra 18 fiskere med 1678 dreggetimer og 334 ørreter.

### Fangst per innsatsenhet - garnfiske 1995

Fangst pr innsatsenhet (100 m<sup>2</sup> garnareal pr. døgn) ved garnfiske er beregnet på grunnlag av fangstjournaler fra 8 fiskere (vedlegg 1).

Antall ørret pr. innsatsenhet ved garnfiske er for hele fiskesesongen beregnet til 0.20 med nedre og øvre grense i et 95 - prosent konfidensintervall ( $\alpha = 0.05$ ) på henholdsvis 0.18 og 0.23. (figur 8. 2). På lik linje med dreggefisket (figur 8. 1) varierer fisket gjennom sesongen, men ved garnfisket er utbyttet størst i oktober, med i gjennomsnitt 0.35 ørret pr. 100 m<sup>2</sup> / døgn. Tilsvarende tall for månedene mai/juni, juli og august er henholdsvis 0.15, 0.20 og 0.25 (figur 8. 2).

I 1994 var antall ørret fanget pr. innsatsenhet ved garnfiske ca 0.13 (Taugbøl 1995). Med andre ord har det vært en økning på ca 34 prosent i fangst per innsatsenhet ved garnfiske fra 1994 til 1995. Fra 1993 til 1994 var økningen på 28 prosent (Taugbøl 1995). Økningen i fangst pr. innsatsenhet ved garnfiske er med andre ord større enn ved dreggefiske.



**Figur 8. 2** Antall ørret fanget pr. garninnsats (100 m<sup>2</sup> garnareal pr. døgn) av mjøsfiskere i 1995 i ulike perioder og totalt for hele perioden. Figuren angir gjennomsnitt, nedre - og øvre konfidensgrense ( $\alpha = 0.05$ ). Dataene er basert på tall fra 8 fiskere med 420 garnnetter og 536 ørreter.

## 8.2 Bestandsdata

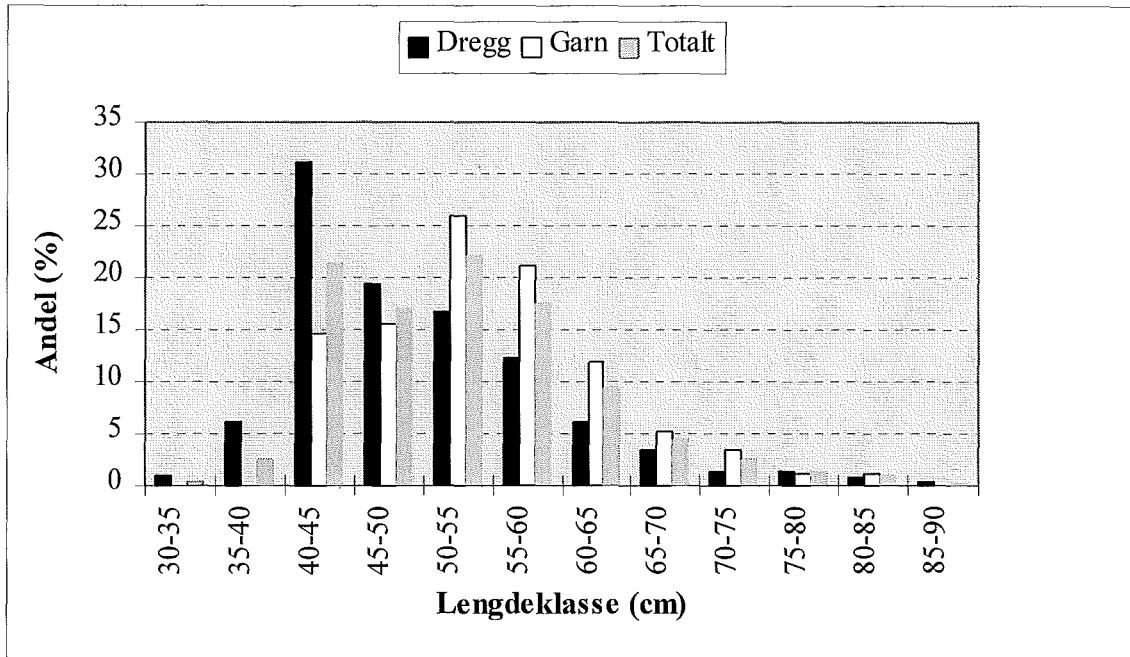
### Lengde

Gjennomsnittslengden til ørret tatt ved dreggefiske var for hele sesongen 49 cm, med nedre og øvre konfidensgrense ( $\alpha=0.05$ ) på henholdsvis 48 og 50 cm. Tilsvarende var gjennomsnittslengden ved garnfiske 54 cm med nedre og øvre konfidensgrense ( $\alpha = 0.05$ ) på 53 og 55 cm (vedlegg 3). Gjennomsnittslengden til ørret tatt ved garnfiske er altså større enn ved ørret tatt ved dreggefiske og konfidensintervallene er ikke overlappende.

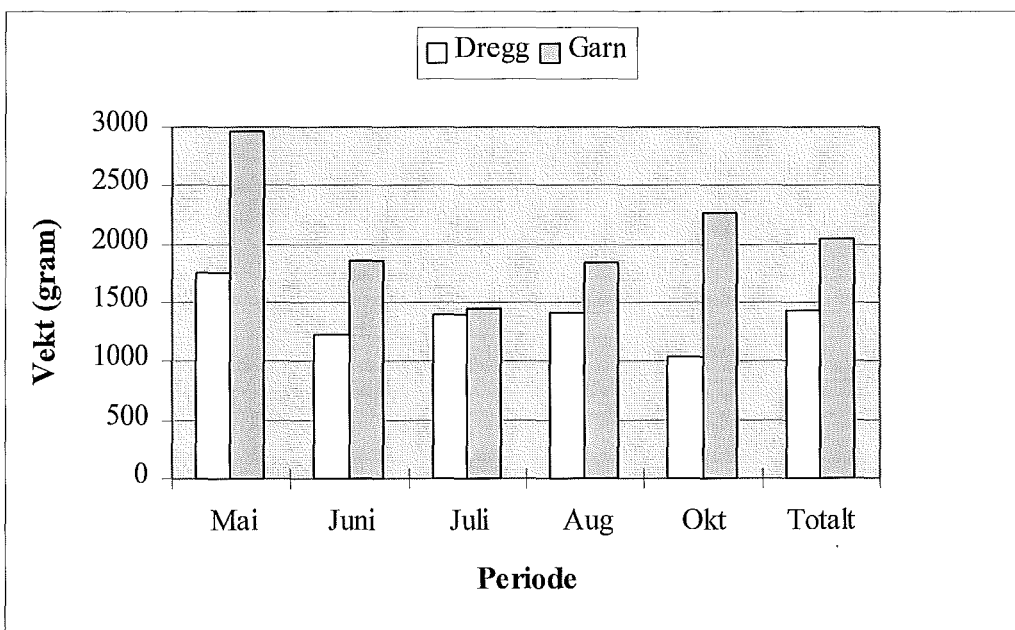
Blant ørret tatt ved dreggefiske er det flest i lengdeklasse 40 - 45 cm med en andel av de lengdemålte ørretene ( $n = 293$ ) på 31 prosent. Lengde - fordelingen til ørret tatt ved garnfiske har en "topp" i lengdeklasse 50 -55 cm, med en andel av de lengdemålte ørretene ( $n = 412$ ) på 26 prosent (figur 8.3).

**Vekt**

Gjennomsnittsvekt til ørret tatt ved dreggefiske var for hele sesongen 1424 gram (figur 8. 4) med nedre og øvre konfidensgrense ( $\alpha = 0.05$ ) på henholdsvis 1303 og 1546 gram (vedlegg 4). Ved garnfiske var gjennomsnittsvekten til ørret for hele sesongen 2044 gram med nedre og øvre konfidensgrense ( $\alpha=0.05$ ) på henholdsvis 1934 og 2155 gram. Gjennomsnittsvektene for ørret tatt ved garnfiske er med andre ord høyere enn ved dreggefiske og verdiene er ikke overlappende i 95 - prosent konfidensintervall.



**Figur 8. 3** Lengdefordeling til fanget ørret tatt ved dregge-, garnfiske og totalt for begge redskapstypene på grunnlag av fangstjournaler fra mjøsfiskere i 1995.



**Figur 8. 4** Gjennomsnittsvekter (gram) til ørret fanget ved dregge - og garnfiske i ulike perioder og totalt for hele sesongen på grunnlag av fangstjournaler fra mjøsfiskere i 1995.

### Kondisjon

Kondisjonsfaktoren ( $k$ ) til ørreten tatt ved dregge- og garnfiske var i gjennomsnitt for hele perioden 1.10. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor i mai var 1.11, for deretter og synke til 0.96 i juni. I juli, august og oktober var kondisjonsfaktoren henholdsvis 1.06, 1.13 og 1.1 (figur 8. 5).

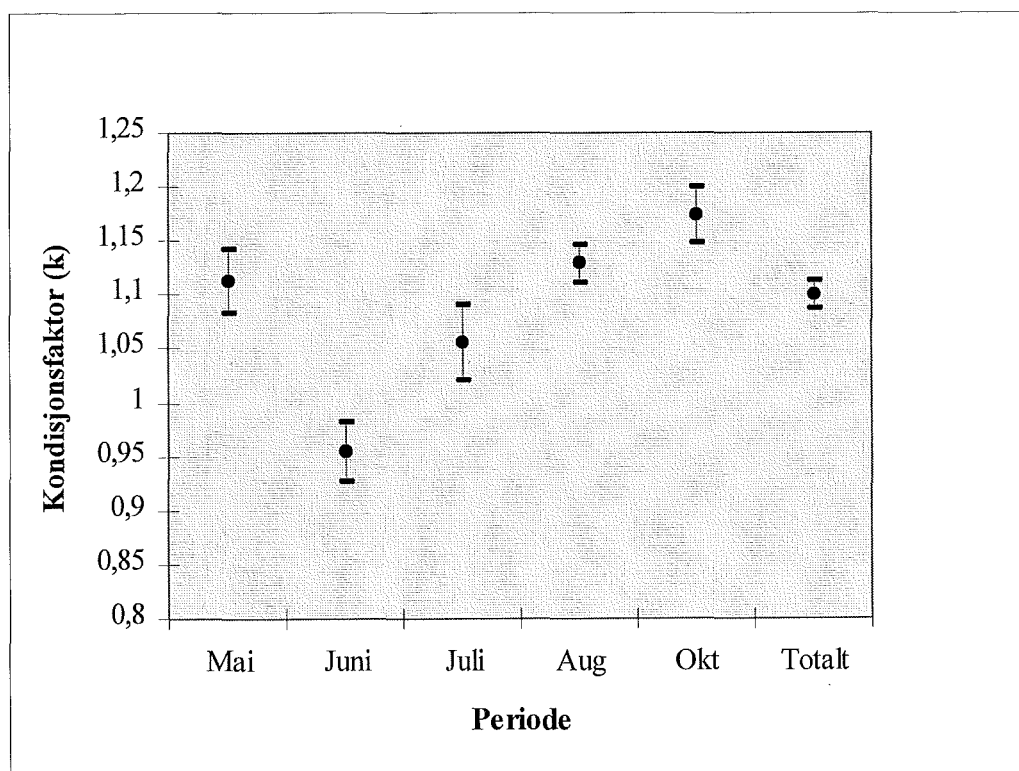
Kondisjonsfaktoren synker både for fisk tatt ved dregge- og garnfiske og gjennomsnittlig kondisjonsfaktor ligger noe høyere for fisk tatt ved garnfiske enn ved dreggefiske (vedlegg 5).

Per Aass ved zoologisk museum, Oslo, har målt lengde og vekt til oppvandrende ørret ved fisketrappa i Hunderfossen. Etter tillatelse fra Aass er gjennomsnittlig kondisjonsfaktor fra 1992 til 1995 framstilt i

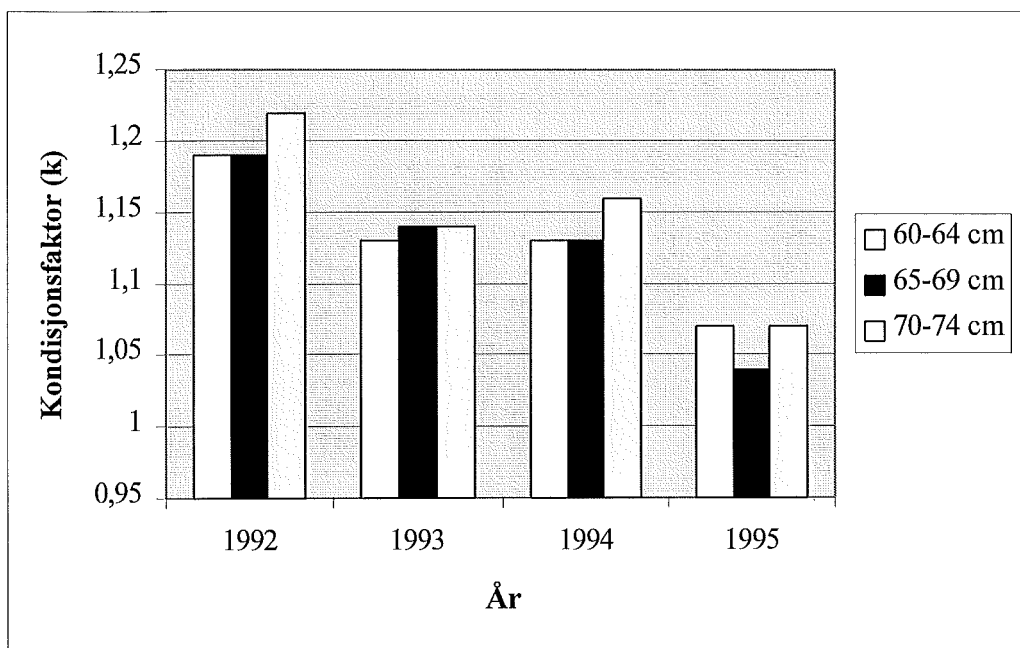
figur 8. 6. Kondisjonsfaktoren til ørret målt ved Hunderfossen er lavere i 1995 enn i tidligere år. For lengdeklassene 60-64 cm, 65-69 cm og 70-74 cm er kondisjonsfaktoren henholdsvis 1.07, 1.04 og 1.07. I 1994 var kondisjonsfaktoren for de samme lengdeklassene 1.13, 1.13 og 1.16 (figur 8.6) .

### Vekst

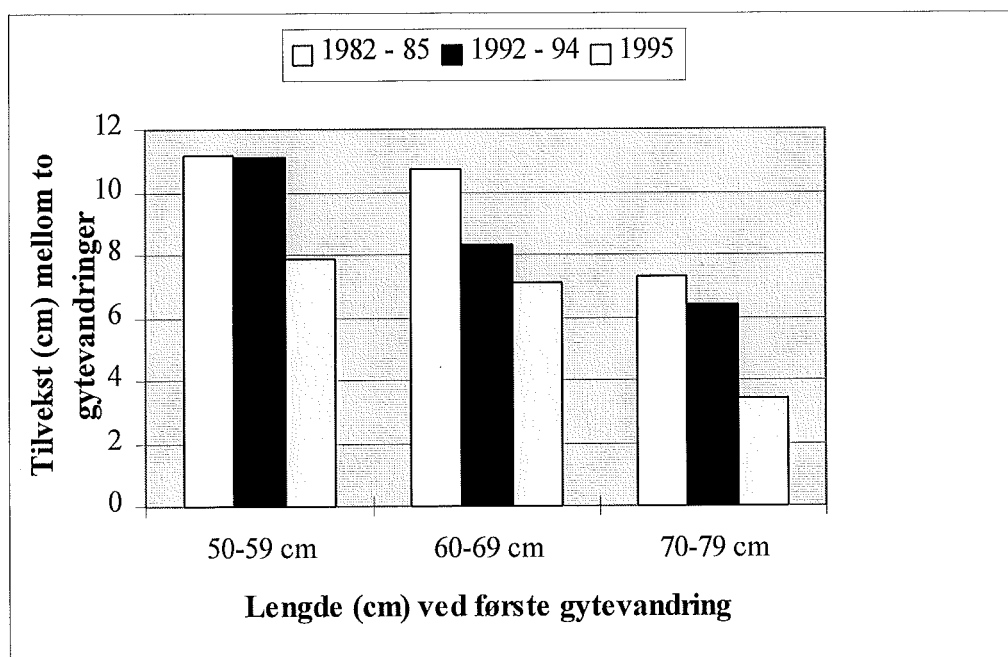
Per Aass har v.h.a. brikkemerker målt tilvekst (cm) til ørret mellom 2 gytevandringar ved Hunderfossen. På samme vis som kondisjonsfaktoren er tilveksten i 1995 lavere enn foregående år (figur 8.7). I perioden 1982 - 85 og 1992 - 1994 var gjennomsnittlig tilvekst (cm) for ørret i lengdeklasse 50 - 59 cm mellom to gytevandringar henholdsvis 11.2 og 11.1 cm. I 1995 var tilvekst i cm for denne lengdeklassen 7.9 cm. Utviklingen i tilvekst mellom to gytevandringar er den samme for lengdeklassene 60 - 69 cm og 70 - 79 cm. (figur 8.7).



**Figur 8. 5** Kondisjonsfaktor ( $k$ ) til fanget ørret i ulike perioder og totalt for hele sesongen blant mjøsfiskere som har levert fangstjournal i 1995. Figuren angir gjennomsnitt, nedre og øvre konfidensgrense ( $\alpha = 0.05$ ). Dataene er basert på vekt og lengde til 703 ørreter.



Figur 8. 6 Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor til ørret målt i fisketrappa ved Hunderfossen i 1992 til 1995. Dataene er framstilt etter tillatelse fra Per Aass, Universitetet i Oslo.



Figur 8. 7 Tilvekst (cm) mellom to gytevandringer for ørret i lengdeklasse 50 - 59 cm, 60 - 69 cm og 70 - 79 cm målt ved Hunderfossen. Dataene er framstilt etter tillatelse fra Per Aass, Universitetet i Oslo.

### 8.3 Konklusjon

Grunnet ulike faktorer vil fangsten av mjøsørret variere fra år til år (Taugbøl 1995). Fangst per innsatsenhet ved dregge- og garnfiske i 1995 kan allikevel sies å være i samsvar med tilsvarende resultater fra tidligere år.

Ørret jakter ved hjelp av synet og vil ha større problemer med å finne bytte når vannet er grumset. Dette kan være forklaringen på den markerte nedgangen i kondisjonsfaktoren til ørret tatt ved dregge- og garnfiske fra mai til juni. Det knytter seg imidlertid en del usikkerhet til disse tallene, da lengde og vekt er målt av en rekke fiskere. Per Aass, Universitetet i Oslo, har imidlertid også registrert en markert nedgang i kondisjonsfaktor ( $k$ ) og tilvekst ( $cm$ ) i 1995 i forhold til tidligere år (figur 8.6 og 8.7).

Spørsmålet er om nedgangen i kondisjon og vekst skyldes flommen, eller om det er en tendens uavhengig av denne. De to siste årene har vært dårlig for lagesildbestanden i Mjøsa (pers. medd. Per Aass). Dette er ved siden av krøkle og sik viktige förfisker for ørret (Kjellberg og Sandlund 1983, Taugbøl og medarbeidere 1989). Gjennom Mjøsaksjonen ble næringssalttilførselen til Mjøsa kraftig redusert og med dette er det blitt en reduksjon i algemengden. Dette har redusert produksjonene av de tre viktige förfiskene. Sandlund og medarbeidere (1992) påviste en reduksjon i 70 prosent på antall fisk fra 1978/1980 til 1990/91, og konkluderer med at dette skyldes redusert produktivitet fordi Mjøsa er blitt mindre næringsrik. Taugbøl og medarbeidere (1989) fant at 96 prosent av all byttefisk ørret spiste var krøkle. De siste 4-5 åra har det vært en kraftig reduksjon i krøklebestanden og lagesild har hatt større innslag i dietten til ørret (Taugbøl 1995).

Nedgangen i kondisjonsfaktor og vekst må også sees i lys av at mjøsørretbestanden har økt de siste årene (Taugbøl 1995). Fortsetter ørretbestanden i Mjøsa å øke vil man før eller siden komme til et punkt der kondisjon og vekst vil gå ned. Ønsket om maksimal produksjon vil med andre komme i konflikt med ønsket om størst mulig fisk med god vekst og kondisjon.

Flommen har ikke vært noen akutt krise for den fangbare delen av mjøsørretbestanden. Det er påvist en nedgang i vekst og kondisjon til fisken, men som nevnt over kan dette også skyldes andre faktorer.

Eventuelle virkninger av ødelagte gytelokaliteter og endringer i produksjon av alger og förfisk vil først vise seg om noen år.

## 9. KREPS

Kreps finnes i en del vassdrag på Østlandet, og en kunne forvente at denne ville bli negativt påvirket av en storflom, på lik linje med fisk. Krepsen er like følsom for grumsete vann som mange fiskearter, og vil også kunne møte dårlig vannkjemi med fluktreaksjon. En kunne tenke seg at krepsen også ville være utsatt for å bli spylt / forskjøvet nedstrøms ved unormalt sterke strømninger.

Trond Taugbøl ved Østlandsforskning, Lillehammer, har gjort undersøkelser på krepsebestanden i Glomma og skriver følgende om krepsebestanden og undersøkelsene han har utført:

"Denne krepsebestanden var en av Norges beste krepselokaliteter. Sykdommen krepsepest utryddet krepsen her i 1987, på hele strekningen med regelmessig forekomst av kreps. Krepsepest skyldes en parasittisk sopp som er avhengig av levende kreps for å overleve. Sykdommen kan dermed "brenne seg selv ut" og gi mulighet for gjenoppbygging av krepsebestanden ved nyutsetninger. I Glomma startet gjenoppbyggingen i 1989. I perioden 1989 - 1991 ble det satt ut til sammen 3843 voksne kreps ved Gjølstadfossen, ca 10 km nord for Kongsvinger. Når utsettingene startet fantes det ikke kreps hverken oppstrøms eller nedstrøms utsettingsstedet."

### 9.1 Resultater

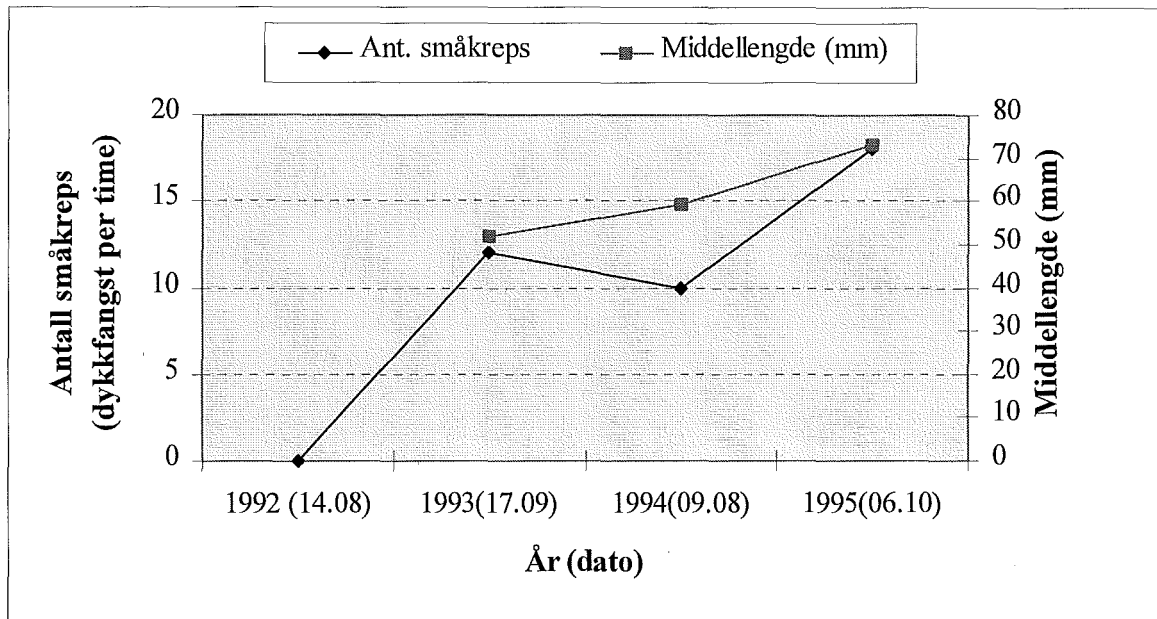
Hvert år etter utsettingene har Taugbøl foretatt dykkundersøkelser for å sjekke rekrutteringen, dvs, om det etterhvert dukket opp avkom etter de utsatte krepsene. De første krepsene ble funnet i 1993 som et synlig bevis på at rekrutteringen var i gang. Siden har det vært år blitt funnet småkreps, og fangsten i 1995, dvs. etter flommen, var som forventet noe større enn tidligere år, både i antall og størrelse (figur 9.1). Grunnen til at fangsten av småkreps ikke har økt mer med årene, er at det hele tiden fanges 1. generasjons rekrutter. Først etter at denne generasjonen blir stor nok til å formere seg forventes en markert økning i fangsten, trolig vil dette skje om 1-2 år.

I 1994 foretok Taugbøl et prøvofiske med teiner, og dette ble gjentatt i 1995 etter flommen. Ved teinefiske fanges generelt stor kreps, og de som ble fanget i Glomma i 1994 - 1995 var alle av de som ble utsatt i perioden 1989 - 1991. Fangsten i 1995, foretatt etter flommen, var på samme nivå som i 1994, men krepsen hadde blitt noe større som følge av ett års ytterligere vekst (figur 9. 2). Årlig tilvekst ser normal ut.

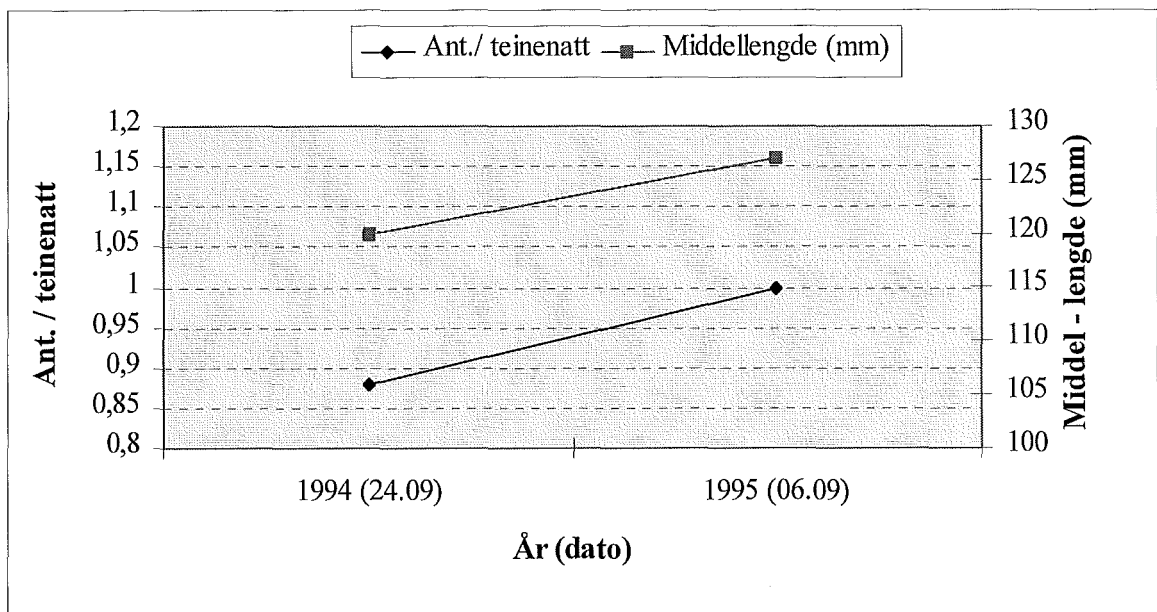
### 9.2 Konklusjon

Taugbøl konkluderer med at resultatene fra undersøkelsen, det vil si ingen nedgang i krepsefangstene etter flommen, gir klare indikasjoner på to ting:

- Flommen har ikke medført økt dødelighet hverken på småkreps eller den voksne krepsen som følge av mye partikler i vannet (grumsete vann) og de voldsomme vannmengdene.
- Det har ikke skjedd noen markert forskyvning eller fluktreaksjon av krepsen nedstrøms. Hvis så hadde vært tilfelle ville vi fått en redusert krepsefangst ved Gjølstadfossen etter flommen, fordi det finnes minimalt med kreps ovenfor som kunne kompensert for tapet.



**Figur 9.1** Oversikt over dykkfangst (antall pr. time) av småkreps (dvs avkom fra de utsatte krepsene) ved Gjølstadfossen i perioden 1992 - 1995. (Data fra undersøkelser utført av Trond Taugbøl, Østlandsforskning)



**Figur 9.2** Teinefangst (antall kreps per teinenatt) og middellengder av kreps ved Gjølstadfossen i 1994 og 1995. (Data fra undersøkelser utført av Trond Taugbøl, Østlandsforskning.)



## 10. AVFALL

Flommen gav ekstreme vannføringer i vassdrag og sidevassdrag i Hedmark, og førte med seg en "flom" av ulike typer søppel, kvist, trær, materialer fra ødelagt hus, oppgravde tanker og ellers alt som kom i vannets vei. Ved siden av at flommen "skapte" betydelige avfallsmengder kom dessuten en del "gamle synder" fram i dagen igjen. Innen avfallssektoren omfattet flommen i Hedmark følgende hovedområder:

- Opprydding på oversvømte landområder,
- opprydding i Mjøsa,
- rehabilitering av bebyggelse,
- disponering og håndtering av avfall.

### 10.1 Retningslinjer for avfallshåndteringen

Situasjonen i mange kommuner under flommen må nok på mange måter regnes som en "unntakstilstand". I et brev til kommunene (03.07.95) ble det allikevel understreket fra miljøvernavdelingen at avfall som oppstod måtte disponeres etter bestemmelsene i forurensingsloven og slik at det ikke oppstod nye miljøproblemer. Avfallet skulle tas hånd om av det ordinære renovasjonssystemet i kommunene. I en del kommuner ble det imidlertid behov for etablering av ekstraordinære tilbud for å sikre en forsvarlig håndtering av flomavfallet.

Det oppstod to hovedkategorier av avfall:

- Avfall som fulgte med flomvannet og ble liggende igjen på strender og langs elvekanter når vannet gikk tilbake.
- Avfall etter riving og reparasjon av hus, samt opprydding i flomrammede bygninger.

Fylkesmannen anbefalte følgende opplegg på avfallsiden (tabell 10.1):

- Avfallet skulle sorteres og mest mulig skulle gå til gjenvinning - minst mulig til deponi.
- Kommunen måtte skaffe oversikt over omfanget og organisere tiltak. Det ble oppfordret til at flere kommuner samarbeidet om løsninger.
- Avfallet skulle leveres der det var etablert gjenvinningsstasjoner.
- I tillegg kunne det mange steder være behov for etablering av lokale mottaksplasser nær flomområdene, der publikum kunne levere oppsamlet avfall.
- Større mengder sortert avfall (containere, lastebillass etc.) burde transporteres direkte til mottaksanlegg.
- Inntil avfallet kunne bringes til godkjente mottak skulle det lagres tørt og lett tilgjengelig på den enkelte eiendom.
- Privatpersoner burde oppfordres til å ta kontakt med kommunen for nærmere informasjon.

- Det ble advart mot å berøre avfall en var usikker på hva var.

**Tabell 10. 1** Fylkesmannens forslag til sortering av avfallet under storflommen 1995

Sorteringsmuligheter	Forklaring
Komposterbart avfall	Kvist, "brask", røtter etc (rent for plast og andre fremmedstoffer)
Sorterbart avfall	Møbler, hvitevarer, inventar, bildekk, oljefat og andre metaller etc. Dette sorteres og går til gjenvinning
Plastfolie (polyetylen)	Dette gjelder særlig plast fra forbygningsarbeider. Plasten samles og transport til gjenvinningsanlegg samordnes. Folldal gjenvinning er mottaker av plasten
Spesialavfall	Leveres kommunens mottak for spesialavfall
Matavfall	Fordervet mat fra kjøleskap, frysebokser etc.
Restavfall	Det avfallet som ikke lar seg sortere ut, f. eks. ikke gjenvinnbar plast som plastkanner, klebefolie etc.

Det ble oppfordret til at kommunale mottaksplasser skulle være bemannet. Dette for å kunne veilede om sortering og om hvordan man skulle forholde seg til oppryddingsarbeidet, blant annet med hensyn til risiko for ukjente stoffer, hygieniske betenkeligheter og behovet for eventuelt verneutstyr. Mottaksplasser burde ha romslige åpningstider, lokaliseres lett tilgjengelig og ha god informasjon.

Med hensyn til brenning av avfall måtte dette avklares med den enkelte kommunes helse- og brannvernmyndigheter. Fra forurensingsmessige hensyn er det ikke store betenkeligheter med brenning av rent og tørket trevirke som er sortert.

Fylkesmannen poengterte viktigheten av rask etablering av mottaksordninger for å hindre ukontrollert deponering av avfall på steder der det kunne oppstå forurensingsskader.

## 10.2 Oppryddingsarbeidet i kommunene - avfall fra oversvømte landområder og rehabilitering av bebyggelse.

Oppryddingsarbeidet på oversvømte landområder og fra rehabilitering av bebyggelse var organisert og ledet av kommunene. I en del kommuner pågikk dette arbeidet langt utover høsten. I et brev til kommunene (datert 05.10.95) ba miljøvernavdelingen om opplysninger angående mengder og sammensetning av avfallet fra den enkelte kommune.

På grunn av den spesielle situasjonen flommen skapte, har det vært vanskelig å få fram korrekte opplysninger om mengder og typer avfall som er samlet inn. Det er stor variasjon i hvilken grad kommunene har oversikt over avfallsmengder, avfallstyper og håndtering av avfall i sin kommune. Derfor er en oversikt over totalmengder og sammensetning av avfallet i Hedmark fylke under flommen vanskelig å anslå. Like viktig som eksakte tall, er allikevel erfaringene kommunene gjorde og i hvilken grad avfallshåndteringen oppfylte de gitte målsettingene.

## Kommunene Våler, Grue, Eidskog, Kongsvinger, Sør - Odal og Nord - Odal

### Informasjon og gjennomføring av arbeidet

Glåmdal Interkommunale Renovasjonsselskap, GIR, satte etter flommen ut containere på en rekke steder, og laget i samarbeid med Solør Renovasjon en informasjonsbrosjyre vedrørende levering av flomavfall (vedlegg 1). Denne ble sendt ut til innbyggerne i de flomutsatte områdene i kommunene Våler, Åsnes, Grue, Eidskog, Kongsvinger, Sør - Odal og Nord - Odal. Brosjyren inneholdt opplysninger om hvor containere var utplassert, samt om hvilke type avfall som kunne legges i de forskjellige containerne. Det ble satt ut tre containere på hvert sted:

- Container 1: Metall, papp/papir og hvitevare
- Container 2: Trematerialer, "buske - kratt" og møbler
- Container 3: Plast, isolasjon, klær og tjærepapp

Videre ble det informert om formålet med denne sorteringen av avfallet, nemlig at mest mulig skulle leveres til resirkulering. Innholdet i container 1 ble levert til resirkulering, container 2 ble levert anlegg for oppmaling og kompostering, container 3 skulle inneholde avfall som ikke kunne gjenbrukes og ville bli transportert til godkjente deponi. Det ble informert om at spesialavfall eller miljøfarlig avfall skulle leveres til egne containere som ble utplassert i uke 26.

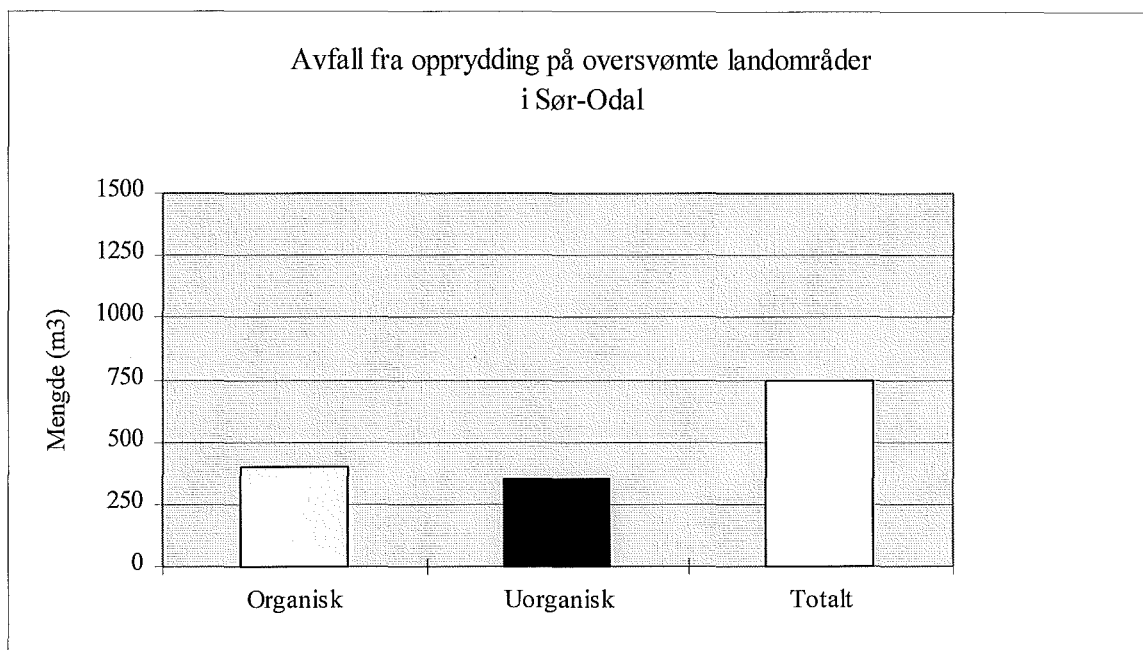
Stasjonene var forutsatt å betjene de innbyggerne som hadde forholdsvis små mengder flomavfall. Innbyggerne som hadde vesentlige mengder flomavfall ble henvist til kommunenes grovavfallsplasser. Containerutleiery ble informert slik at også de kunne påvirke til sortering.

### Avfallsmengder og sammensetning

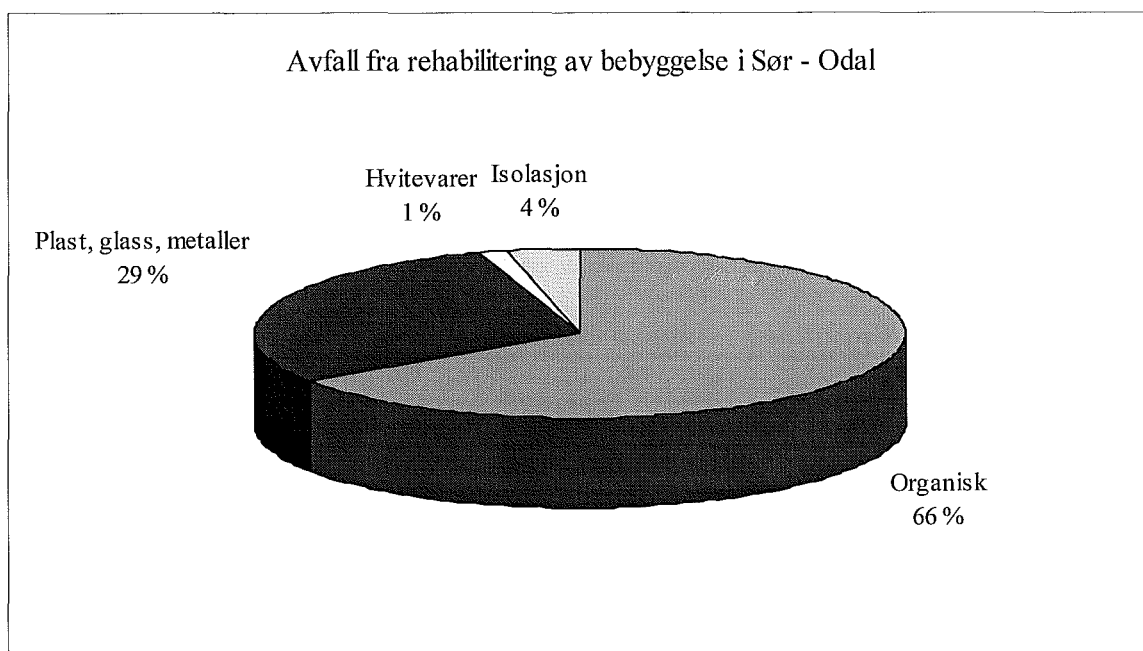
Sør - Odal kommune er en av kommunene i regionen hvor det oppstod en del avfall, og har gitt anslag over avfallsmengder og -fraksjoner som oppstod under flommen.

Oppryddingsaksjoner på oversvømte landområder gav ca 400 m<sup>3</sup> med organiske avfall (hovedsakelig treavfall) og 350 m<sup>3</sup> med uorganisk avfall (figur 10.1). Kommunen har ikke oversikt over mengder av de ulike fraksjoner av det uorganiske avfallet. Total avfallsmengde samlet inn under oppryddingsaksjonen er anslått til ca 750 m<sup>3</sup>. Total mengde avfall fra rehabilitering av bebyggelse i Sør-Odal kommune er anslått til ca 1370 m<sup>3</sup>, bestående av 66% organisk materiale (hovedsakelig trevirke), 29 prosent plast, glass og metaller, 4 % isolasjon og 1% hvitevarer (figur 10.2).

Total mengde avfall som oppstod under flommen i Sør - Odal er beregnet til ca 2100 m<sup>3</sup> og avfallsmengden fra rehabilitering av bebyggelse var altså større enn avfallsmengden på oversvømte landområder. Av avfallet som oppstod er det beregnet at ca 1400 m<sup>3</sup> gikk til avfallsplasser og ca 700 m<sup>3</sup> til brensel (trevirke oppmalt til fyrflis).



**Figur 10. 1** Anslått mengde organisk-, uorganisk- og total mengde avfall som ble samlet inn på oversvømte landområder i Sør - Odal kommune i forbindelse med flommen 1995.



**Figur 10. 2** Anslått sammensetning av avfall (% av tot. ant. m<sup>3</sup>) som ble samlet inn fra rehabilitering av bebyggelse i Sør - Odal kommune i forbindelse med flommen 1995.

Grue kommune opplyser at det ble plassert ut 12 containere, men at det ikke foreligger eksakte tall over mengder og typer avfall innsamlet i kommunen. Mye grovavfall ble levert til Smidholen grovavfallsfylling i Grue av privatpersoner. I forbindelse med den kommunale oppryddingen på flomverkene ble det deponert tomsekker og plast. Opplysninger om eksakte mengder levert Smidholen er ikke registrert.

Grue kommune anslår at 1180 m<sup>3</sup> avfall ble samlet inn på oversvømte landområder, bestående av:

- ca 500 m<sup>3</sup> kvist og trevirke,
- ca 300 m<sup>3</sup> striesekker,
- ca 350 m<sup>3</sup> plast,
- ca 30 m<sup>3</sup> metaller / hvitevarer.

Grue kommune anslår total avfallsmengde etter flommen til ca 1400 m<sup>3</sup>, og antar at 90 % er gått til deponering på godkjente avfallsmottak, gjenvinning eller kompostering og 10 % er brent. Kommunen gjør oppmerksom på at i tillegg til anslåtte mengder er en ukjent mengde og type avfall gått ukontrollerte veier.

I Nord - Odal ble ca 15 containere (6-8 m<sup>3</sup>) med flomavfall levert til mottaksplass ved Hernesmoen.

Det ble ikke registrert forskjellige fraksjoner av flomavfall. I tillegg ble det tilkjørt en del flomavfall av private til kommunenes grovavfallsplasser (ca 50 m<sup>3</sup>). Avfallet ble kjørt til Hernesmoen i Sør - Odal, samt til de kommunale fyllplassene i kommunen. En antar at 90 prosent av avfallet ble samlet inn.

I Kongsvinger ble anslagsvis 500 tonn flomavfall levert til deponiet til KB - gjenvinning. Avfallet ble ikke sortert, men firmaet antyder en fordeling på 40 % organisk og 60 % uorganisk materiale. GIR opplyser at i Kongsvinger ble det via container stasjoner samlet inn totalt 88 m<sup>3</sup>. Av dette utgjorde trevirke 16 m<sup>3</sup> som ble levert Hernesmoen for kverning til flis. Resterende mengde flomavfall ble levert grovavfallsplass til deponering. At det ikke ble sortert mer, hadde i følge GIR sammenheng med avfallstyper og lite motiverte leverandører etter at betjeningen av stasjonene opphørte.

### **Kommunene ved Mjøsa**

Ringsaker kommune opplyser at det ikke foreligger noen oversikt over mengder av forskjellige avfallstyper. Fire personer ansatt på KAJA - midler saumfarte strandlinja i hele kommunen for avfall. Rekved ble stort sett liggende, men det ble ryddet opp på offentlige steder (f. eks badeplasser). Materialer som var brukbare og europaller ble tatt vare på til bruk i kommunen. Bil- og traktordekk ble samlet inn og levert dekkforhandler. Oljetønner/-kanner ble levert som spesialavfall (Steinsli og sønner). Gjerder, planker, plastkanner, plast, isopor, plastflasker o. l havnet i containere og ble levert til Heggvin avfallsplass.

Hamar kommune opplyser at 10 m<sup>3</sup> organisk avfall ble plukket opp i regi av kommunen og ca 20 m<sup>3</sup> ble tatt opp av allmennheten langs strendene i kommunen. Mengde uorganisk avfall anslås til ca 10 m<sup>3</sup>. Når det gjelder rehabilitering av bebyggelse har ikke kommunen oversikt over mengder, men opplyser at avfallet ble levert til Heggvin Interkommunale avfallsplass og at en del treavfall gikk til brensel.

Stange kommune opplyser at det ikke ble samlet inn treavfall, det ble raket sammen i friluftsområder. Det ble registrert få skader på bygninger i Stange, avfallsmengdene fra rehabiliteringen av bebyggelsen er derfor små. Avfallsmengden er anslått til ca 5 m<sup>3</sup> organisk og 10 m<sup>3</sup> uorganisk (isolasjon).

### Trysil

Kommunen opplyser at det ble samlet inn ca 1 tonn uspesifisert søppel (i sentrumsområdet i Innbygda, Nybergsund og Jordet). Dette gjelder både plast, glass, papir metall o.l. Kommunen opplyser at det ikke var vesentlig større mengder av slikt avfall enn etter normale vårflokker, men at en del eldre avfall ble avdekket og samlet inn. Det ble påvist lite kvist og trevirke som var ført med elva (lite erosjon).

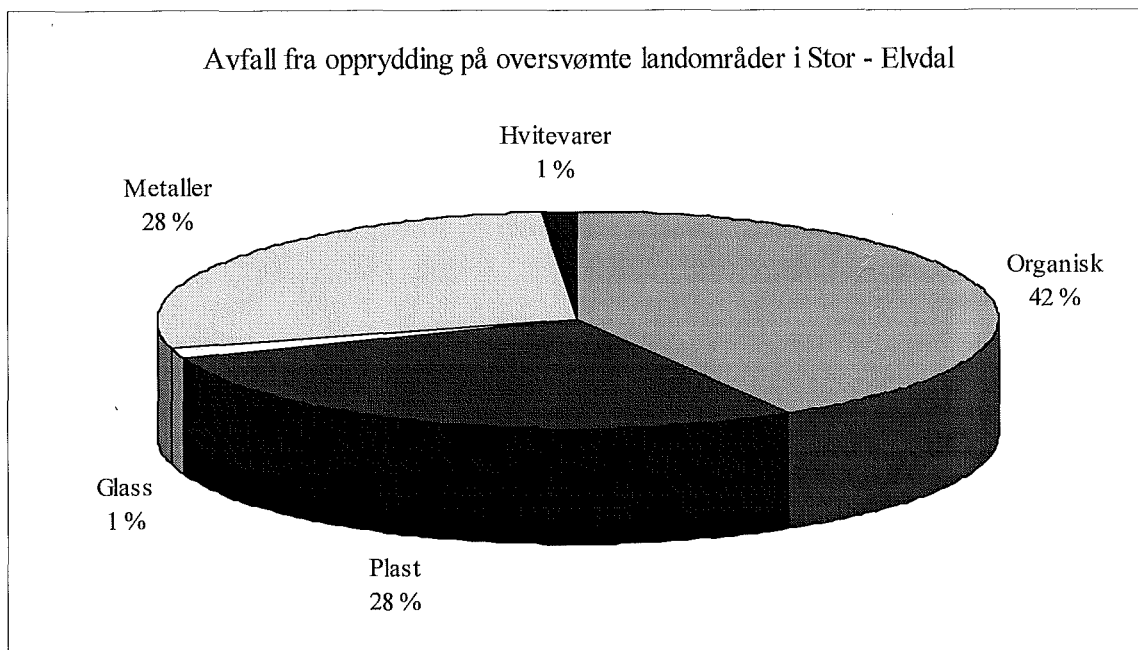
Når det gjelder rehabilitering av bebyggelse ble en del bygninger ødelagt, spesielt i Innbygda og Nybergsund. Mengde av trevirke og sagflis fra rehabiliteringen er anslått til ca 2500 m<sup>3</sup> og isolasjonsmateriale til 1000 m<sup>3</sup>. Det foreligger ingen oversikt over de ulike avfallsfraksjonene. Det avfall kommunen har oversikt over er deponert på godkjent avfalls plass.

### Kommunene i Østerdalen

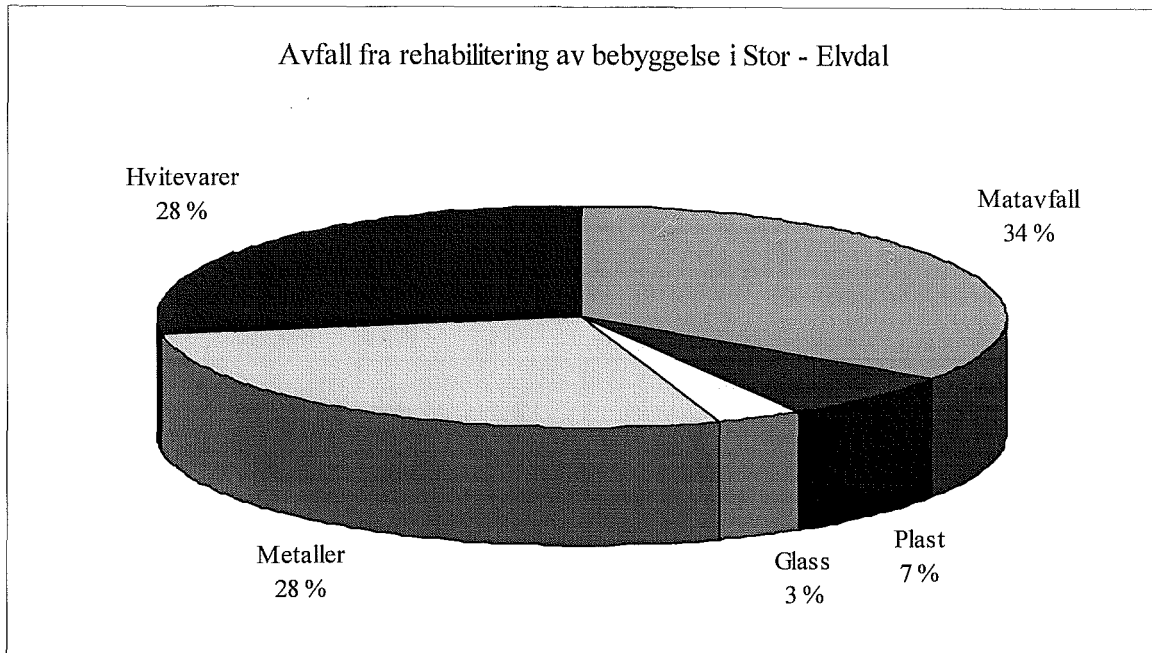
Stor - Elvdal er den kommunen som har gitt best anslag over avfallsmengder og sammensetning av dette i regionen og brukes derfor som et eksempel. Kommunen ryddet opp langs hele Glomma og Atnavassdraget, samt ved offentlige veger langs vassdrag. Kommunen opplyser at dette arbeidet har fungert etter forutsetningen. Totalt ble det samlet inn ca 36 tonn med avfall og sammensetningen er anslått til ca 42 % organisk avfall (kvist og trevirke), 28% plast, 28 % metaller, 1 % hvitevarer og 1 % glass (figur 10.3).

Total mengde avfall fra rehabilitering av bebyggelse er anslått til ca 515 tonn, av dette bestod 500 tonn av trevirke. Sammensetningen av det øvrige avfallet er som følger: 34% matavfall, 28% hvitevarer, 28% metaller, 7% plast og 3% glass (figur 10.4)

Kommunen opplyser at av den totale avfallsmengden under flommen gikk 400 tonn til avfallsplasser og ca 115 tonn til brenning, gardsfyllinger og nedgraving (Kommunen opplyser at de kjenner til at avfall er brent og antar at noe er kjørt på ikke godkjente fyllinger).



**Figur 10.3** Anslått sammensetning av avfall fra oppryddingsaksjoner på oversvømte landområder i Stor - Elvdal kommune i forbindelse med flommen.



**Figur 10.4** Anslått sammensetning av avfall fra rehabilitering av bebyggelse i Stor - Elvdal kommune i forbindelse med flommen (unntatt treavfall).

Tolga kommune har ikke kjennskap til oppryddingsarbeider i kommunen.

Rendalen kommune opplyser at det ble samlet inn ca 600 m<sup>3</sup> organisk- og ca 3.4 tonn uorganisk avfall.

Avfallstyper som ble samlet i Tynset kommune var hovedsakelig plast, glass og metaller (Det ble ikke registrert noe spesialavfall). Hele det oversvømte arealet ble ryddet. Av organisk materiale som ble ryddet opp og kjørt vekk var trevirke. Kvist og lignende ble ryddet vekk kun fra elvestrendene. Totalmengde uorganisk- og organisk avfall er anslått til henholdsvis 30 m<sup>3</sup> og 10 m<sup>3</sup>. Avfallet ble deponert på Torpet avfallsplass, Tolga. Når det gjelder rehabilitering av bebyggelse har kommunen ikke oversikt over mengdene, da den enkelte private eier har ordnet dette. Kommunen opplyser at det var lite bygningsmessige skader på Tynset, slik at avfallsmengdene ikke kunne bli store. Avfallet er levert til Torpet avfallsplass fra den enkelte.

I regi av Alvdal kommune ble det samlet inn ca 20 m<sup>3</sup> plast og ca 10 m<sup>3</sup> glass, metaller, hvitevarer og isopor. Kommune har ikke oversikt over mengde avfall fra rehabilitering av bebyggelse eller håndteringen av avfallet.

### 10.3 Oppryddingsaksjonen i Mjøsa

Etter hvert som flomtappen i Gubrandsdalslågen nådde Mjøsa førte den store mengder vrakgods og søppel ut i innsjøen. Det ble observert store mengder med søppel og disse spredte seg etterhvert til strendene. En akutt virkning av de store søppelmengdene var at de gjorde ferdsel på Mjøsa farlig, og en antok at de store søppelmengdene i neste omgang ville gjøre strendene ubrukelige til friluftsliv, bading m.m. Det var også frykt for at vrakgodset kunne inneholde giftige stoffer.

På bakgrunn av dette ble det derfor inngått et samarbeid mellom miljøvernavdelingene i Hedmark og Oppland, samt kommunene Gjøvik, Lillehammer og Ringsaker. Det ble satt igang en aksjon for å samle inn mest mulig vrakgods og søppel mens det enda fløt utover i Mjøsa, og få det inn på grunt vann på tilgjengelige steder for borttransport.

Den 6. juni ble SFT, oljevernavdelingen, kontaktet, og det ble fra vakthavende på oljevernstasjonen gitt klarsignal samme dag om at en ekspert og lenser ville bli stilt til disposisjon fra SFT. Det ble også gitt en garanti fra SFT for dekning av andre utgifter på inntil 100.000 kroner.

I et møte på Gjøvik 8. juni med deltakelse fra kommunene, politi, brannvesen, sivilforsvaret og miljøvernavdelingene ble opplegget for ryddeaksjonen gjennomgått. En aksjonsledelse ble opprettet med deltakelse fra Fylkesmennene i Oppland og Hedmark og kommunene Gjøvik, Lillehammer og Ringsaker og Sivilforsvaret. Etter de observasjoner som var utført på Mjøsa før møtet ble det bestemt at innsatsen i første omgang måtte settes inn mellom Mjøsbrua og Lillehammer langs Birilandet.

Aktuelle båteiere ble kontaktet, og det ble leid inn to slepebåter som tidligere hadde drevet med tømmerseping på Mjøsa. Videre ble det leid inn en lettere, hurtiggående båt for å bruke til å observere hvor innsatsen burde settes inn. Sivilforsvaret stilte med nødvendig mannskap.

Den lensetyper som ble brukt var i letteste laget for å få med tyngre gjenstander dersom farten ble for stor. Opplesning skjedde ved hjelp av tømmerkran med lang arm og spesialklo. Det ble også forsøkt å trekke tømmerlenser i stedet for oljelenser. Erfaringene som ble gjort her var at tømmerlensene var mindre egnet til slep, og at søppel, og særlig tyngre gjenstander lett gikk under lensa. Tømmerlensene var effektive til å holde søpla på plass for opplasting.

Rak oppfølging og utmerket bistand fra SFT, oljevernavdelingen, gjorde det mulig å komme raskt i gang med ryddeaksjonen, og det ble oppnådd å samle en god del vrakgods og søppel, og slepe det i land på tilgjengelige steder for opplesning og borttransport.

Etter ryddeaksjonen med slep av lenser ble avsluttet fulgte kommunene opp med opplesning og borttransport, rydding av strandsoner, blant annet med hjelp av sysselsatte på KAJA-midler.

#### 10.4 Oppsummering

- Erfaringene fra avfallshåndteringen under flommen har vist viktigheten av kommunale beredskapsplaner med tanke på håndtering av uforutsette mengder- og typer avfall.
- Sett under ett har kommunene i liten grad oversikt over mengder avfall som oppstod under flommen, hva avfallet bestod av og hvor dette havnet.
- En betydelig bygningsmasse ble ødelagt under flommen. Det oppstod store mengder rivningsavfall og en del løsøre som ble ødelagt av flommen. Dette synes å være den dominerende og mest problematiske avfallsfraksjonen. En av målsettingene med avfallshåndteringen var at avfallet skulle sorteres og at mest mulig skulle gå til gjenvinning. Mesteparten av avfallet fra rehabiliteringen av bebyggelsen er derimot deponert usortert.
- Mye avfall har gått utenom det organiserte systemet. Flere kommuner gjør oppmerksom på at det i tillegg til de anslåtte mengder avfall er en ukjent mengde og type avfall som har gått ukontrollerte veier. Alt for store mengder avfall er altså deponert på grovavfallsfyllinger og



på private eiendommer. Stor - Elvdal kommune har anslått at ca 30 prosent av avfallet ble disponert etter ikke godkjente løsninger

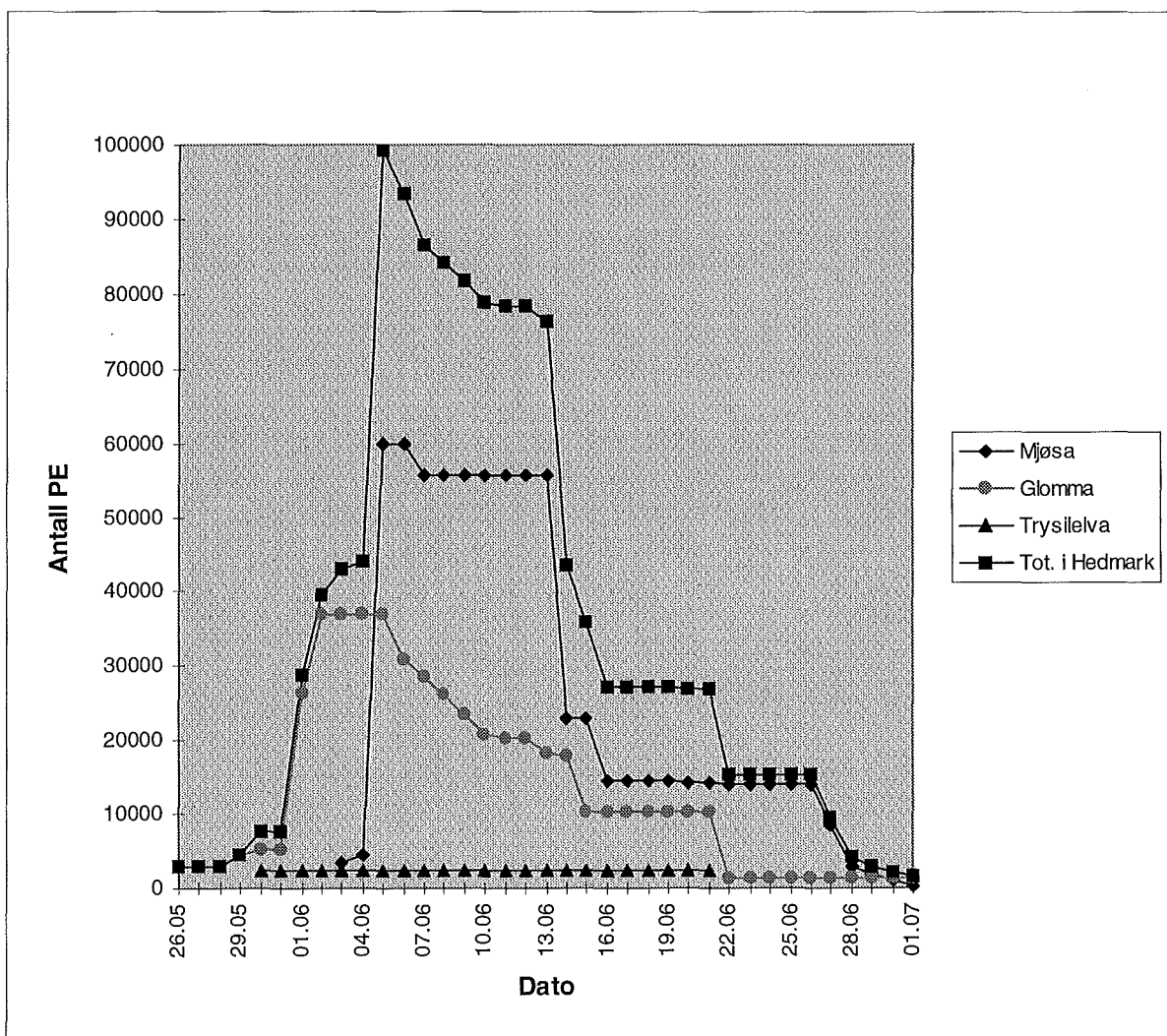
- En viktig erfaring fra oppryddingsarbeidet i de sørlige deler av fylket var at behovet for avfallsinnsamling først viste seg etter noe tid, ca en måned. GIR konkluderer med at de var for tidlig ute.
- De som ble rammet av flommen hadde så stor mengde avfall at de leverte direkte til grovavfallsplass. En del kommuner foreslår at det ved en eventuell framtidig flom bør settes ut containere hos den enkelte som har fått stor flomskade og at forsikringsselskapene bør dekke kostnadene ved innsamling.
- Nord - Odal kommune opplyser at ordningen med at GIR satte ut containere i sentrale strøk fungerte godt, men at ikke alle kunne gjøre seg nytte av dette tilbudet p.g.a transportlengder og avfallshåndtering. En del fant det nok derfor enklere og laste opp traktor-/bil henger på stedet og transportere avfallet direkte til avfallsplass. GIR opplyser at grunnen til at de ikke fikk sortert mer, hadde sammenheng med at avfallstyper og lite motiverte leverandører etter at betjeningen av stasjonene opphørte.
- Oppryddingsarbeidet etter flommen er i første rekke finansiert med KAJA - midler.

## 11. KOMMUNALE AVLØPSANLEGG

Under flommen ble en rekke avløpsanlegg satt under vann og urensset kloakk rant fritt ut i vassdragene. I perioden 04.06 - 14.06 ble det sluppet ut urensset kloakk tilsvarende ca 56.000 personekvivalenter pr. dag i Mjøsa. I Glomma var utslippsvivaet høyest i perioden 02.06 - 05.06 med en mengde urensset kloakk pr. dag tilsvarende ca 36.000 personekvivalenter (figur 10. 1).

I brev av 05.10.95 til kommunene i Hedmark ba miljøvernavdelingen om opplysninger vedrørende kommunale avløpsanlegg. Miljøvernavdelingen ønsket opplysninger vedrørende skader på avløpsanlegg som medførte økte utslipp utover selve flomperioden. Videre ble kommunene bedt om å gi opplysninger om omfang av påviste og mulige setninger og spesielt flomutsatte og sårbare pumpestasjoner eller andre anleggskomponenter.

Svarene fra kommune presenteres nedenfor og som det følger av disse mangler svar fra en del kommuner.



**Figur 11. 1** Mengde (antall personekvivalenter, PE) urensset kloakk som ble sluppet ut i Mjøsa, Glomma, Trysilelva og totalt for hele Hedmark i perioden 26.05 - 01.07 1995.

### 11.1 Skader på avløpsanlegg som medførte økte utslipp eller redusert driftsstabilitet utover selve flomperioden.

Miljøvernavdelingen ønsket følgende opplysninger:

- Hvilke anlegg
- Kostnader

Følgende kommuner meldte at det ikke ble påført skader på avløpsanlegg som medførte redusert driftsstabilitet utover selve flomperioden:

- Ringsaker      - Eidskog      - Tolga      - Alvdal
- Stange          - Våler          - Stor-Elvdal   - Os
- Nord - Odal    - Trysil          - Tynset

Følgende kommuner meldte om skader på avløpsanlegg som medførte redusert driftsstabilitet utover selve flomperioden:

#### **Kongsvinger**

Skader på pumpestasjoner tilknyttet til sammen 1200 PE oppstrøms (skaden er taksert til kr. 82.000 pr. stasjon - meldt som forsikringsskade). Kommunen har valgt å etablere to helt nye stasjoner til en kostnad av totalt kr 760.000. De nye stasjonene er utført med vannfast isolasjon og styringstavler / el-opplegget er hevet, slik at stasjonene er beregnet å kunne tåle 95-flomnivå uten skade, men eventuelt bare med driftsstans i aktuelle, akutte flomperioder som i 1995.

#### **Sør - Odal**

Ombygging / rehabilitering av Skarnes renseanlegg (kr 125.000) gav utslipp utover flomperioden.

#### **Hamar**

Skader på ledningsnett med en samlet lengde på ca 4 km. Det ble registrert kraftig innlekking under og etter flommen (til juli måned). Sammenlignet med tilsvarende mengder tidligere år leverte kommunen 375.000 m<sup>3</sup> mer kloakk enn normalt til HIAS. Fra august måned har levert mengde kloakk til HIAS vært tilnærmet den samme som ved tilsvarende forhold tidligere år.

#### **Grue**

Kommunen melder om samlet kostnad på VA - rehabiliteringer på kr 1.641.550.

Miljøvernavdelingen mangler opplysninger fra følgende kommuner:

- Løten (etter avtale)    - Rendalen
- Åsnes                      - Engerdal
- Elverum                    - Folldal
- Åmot

### 11.2 Ledninger hvor det er påvist eller kan være setninger

Miljøvernavdelingen ønsket følgende opplysninger:

- omfang av påviste setninger
- omfang av ledningsstrekninger med mulige setninger

Følgende kommuner melder om påviste eller mulige setninger:

**Kongsvinger**

Det er påvist setningsskader ved vann og avløpsanlegg, kummer, sluk og overvannsystem for ca 1.650.000 kroner (Grunnvannet har vasket ut fundamenteringsmasser).

**Hamar**

Grunnet høy Mjøs vannstand i november er det ikke utført TV - undersøkelser av utsatt ledningsnett. Under flommen oppstod problemer med et ledningsnett på 4 km, kommunen er bekymret for eventuelle senskader på det samme nettet, som ved en full rehabilitering vil koste ca kr 30.000.000.

**Stange**

Kommunen vil foreta TV - inspeksjon av de ledninger som ligger langs Mjøs kanten til våren når Mjøsa har lav vannstand (ingen registrerte setninger så langt).

**Nord - Odal**

Kommunen har planer om å kjøre TV - kontroll av de ledningsnett som har ligget under høyest flomvannstand (Det er ikke registrert spesielle problemer med ledningsnettet)

**Sør - Odal**

Omfang av skader på ledningsnett er på ca 1500 m.

**Grue**

Kommunen vil foreta kontroll / TV - insp./spyling av ledningsnett. Dette vil omfatte ca 30.000 m (halvparten av totalt nett) og koste ca kr 900.000.

**Trysil**

Kommunen har engasjert et eget firma til å forestå fotografering av ledningsnettet i de flomutsatte områdene. På grunn av kapasitetsproblemer er dette arbeidet ennå ikke utført.

**Tynset**

Mulige setninger ved en elvekryssing nedstrøms Tynset bru på en ledningslengde på ca 120 m.

**Os**

Det er ikke registrert setninger på ledninger, men det kan dukke opp senskader spesielt på vannledning som er nygravd fra Osenget til Syrstad over Glåma.

Følgende kommuner melder at setninger ikke er registrert

- Ringsaker      - Stor - Elvdal
- Våler            - Alvdal
- Tolga            - Eidskog

Miljøvern avdelingen mangler opplysninger fra følgende kommuner:

- Løten (etter avtale)      - Rendalen
- Åsnes                      - Engerdal
- Elverum                    - Folldal,
- Åmot

### 11.3 Oversikt over spesielt flomutsatte og sårbare pumpestasjoner eller andre anleggskomponenter

Miljøvernavdelingen ønsket opplysninger om:

- Spesielt stasjoner som har stor tilknytning.
- Kommunenes vurderinger av hvilke anlegg hvor det syntes påkrevet å gjennomføre forebyggende tiltak for å sikre i mot anleggsmessige skader eller for å forbedre mulighetene for ordinær eller provisorisk drift ved evt. framtidige flommer.

Følgende kommuner melder om at de har spesielt flomutsatte og sårbare pumpestasjoner eller andre anleggskomponenter

#### **Kongsvinger**

Spesielt flomutsatte og sårbare pumpe stasjoner er i tillegg til A03 og A04 (tilknyttet 1200 PE oppstrøms) de stasjoner som ble satt ut av drift under flommen.(A02 Travbanen; 2736 PE, A 14-B; 104 PE og A18; 145 PE) - og som meldt fylkesmannen i juni. (To øvrige stasjoner satt ut av drift; A15-B og A25; har tilknytning mindre enn 100 PE.) Alle stasjoner vil kunne få noe bygningsmessige skade og driftsstans igjen ved 95-flom-nivå. Forebyggende tiltak er foretatt for A03 og A04, slik at materiell skade lite trolig vil skje.

Flomutsatt er også byens hovedpumpestasjon A01 Gjemselund (10880 PE). Her ble under flom-95 foretatt forebyggende tiltak for ca kr 380.000 med akutt bygging av flomvern, og hvor ca kr 150.000 kreves for istandsetting i området etter flommen. Denne pumpestasjonen var i full drift under flommen - 95, men ville ha havarert uten de tiltak som ble iverksatt. I tillegg er et lite separatsystem ved Gjemselund sterkt sårbart ved flom og nødvendiggjør ekstra lenspumping - som ved siste flom,- for å unngå skade i omkringliggende bygninger.

#### **Hamar**

Ved Mjøsvannstand +7,0 m (124,7m) er følgende pumpestasjoner flomutsatt:

- P1, Furubergstranda - bygging av dike
- P2 ,Legesenteret - bygging av dike
- P7, Koigen - viktig stor stasjon, - bygging av dike
- P8, Basarene - bygging av dike
- P9, Hamjern/Espærn - heve stasjonen/bygging av dike
- P10, Meieriet - heve stasjonen / bygging av dike
- P11, Midtstranda - viktig stasjon for overvannspumping for Midtstranda, bygging av dike
- P18, Hveberg - viktig stor stasjon, heve veg / bygging av dike

Sårbare pumpestasjoner ved vannstand +8,0m (125,7m):

- P3, K.A. Rasmussen - viktig stor stasjon nær badestrand, - bygging av dike
- P4, Jernbanemuseet - bygging av dike
- P6, Ridehuset - bygging av dike
- P12, Sagenga - viktig stor stasjon, - heve veg / bygging av dike

Ved enkelte stasjoner vil det være mulig å heve stasjonene (prefabrikerte) som permanent flomsikring. Ved noen stasjoner kan byggtekniske tiltak kunne sikre stasjonene drift under flom. Sikring av adkomsten til de enkelte stasjonene vil flere steder være nødvendige tiltak. Dette vil bli gjennomgått / vurdert i løpet av vinteren 1996.

#### **Stange**

Kommunen har 4 kloakkpumpestasjoner (750 PE) som ligger utsatt til ved flom over ca kote 123, 000 Dekke ligger på ca kote 125, 50, men overløpet tok inn vann tidligere. Disse

stasjonene ble satt ut av drift i flomperioden ved at strømmen ble frakoblet og overbygget ble demontert og fraktet vekk. Ved disse stasjonene blir det nå satt på stengeventil på overløpet og ved to av stasjonene blir det lagd forbygning rundt slik at man er bedre rustet ved en senere flom. I tillegg må en del kummer tettes slik at vannet kan stå over uten at vannet renner inn i ledningsnettet. Kommunen regner med da at driften vil være intakt til vannspeilet står på ca kote 125,40.

#### **Nord - Odal**

Ved høyeste flomvannstand i Storsjøen (+135,35) var 4 hovedkloakkpumpestasjoner ute av drift. Videre var begge kloakk renseanleggene ute av drift. Etter denne flommen vil kommunen vurdere å bygge om de flomutsatte stasjonene. Forbedringen vil ikke gjøre at stasjonene kan være i drift under en kommende flom, men kan sikre at stasjonene ved at overbygget kan frakobles og flyttes (kranbil) for ikke å bli vannskadet. Videre vurderes å bygge om innløp / overløp på Sand ra slik at dette anlegg kan være i drift under flom opp til kote ca 135,50. En vil søke DiH om bistand for å undersøke dette.

#### **Eidskog**

Kommunen opplyser at pumpestasjonene ved Magnor (ca 2300 PE) og Åbogen (ca 150 PE) er flomutsatte.

#### **Trysil**

Trysil kommune har 6 pumpestasjoner som er spesielt utsatte i forbindelse med flom. Tre av disse har overbygg og fikk som følge av flommen bygningsmessige skader. Man har foreløpig ikke vurdert eventuell flomsikring av disse anleggene.

#### **Rendalen**

Kommunen melder at pumpestasjon v / Kversevja (Kap. ca 2, 25 m<sup>3</sup>) er flomutsatt.

#### **Alvdal**

3 pumpestasjoner er flomutsatt ved flomnivå tilsvarende 1995.

#### **Os**

Pumpestasjonen øst for Os er flomutsatt (ca 35 PE). Hovedoverløp ble stengt, og det ble arbeidet i ca 2 døgn med mannskap og pumpe under flommen. Tilbakeslag i kjeller på privat bolighus.

Følgende kommuner melder at de ikke har flomutsatte og sårbare pumpestasjoner eller andre anleggskomponenter:

- Stor - Elvdal, Tolga og Tynset (Flomhøyder > ca 30 cm vil føre til problemer for to stasjoner)

Miljøvern avdelingen mangler opplysninger fra følgende kommuner:

- |             |           |            |
|-------------|-----------|------------|
| - Ringsaker | - Åsnes   | - Engerdal |
| - Løten     | - Våler   | - Folldal  |
| - Sør - Oda | - Elverum |            |
| - Grue      | - Åmot    |            |

## 12. LANDBRUK

Flommen i Hedmark berørte 1265 gardsbruk og totalt ble ca 96 400 daa oversvømmet. Det oppstod avlingsskade på ca 64 900 daa og herav ble ca 12 400 daa påført skader på selve arealet. Arealene med avlingsskade ble definert ut i fra behovet for ny våronn, enten den ble utført eller ikke. Områdene med skader på selve arealet ble definert ut fra behovet for å utføre reparasjonsarbeider hvis arealene igjen skulle benyttes til jordbruksformål.

Skader på selve arealet oppstod på to måter:

1. Erosjon og bortvasking av matjordlaget
2. Sedimentering av enten fint eller grovere materiale.

Oversvømmelsene og erosjonsskadene førte til utvasking av store mengder næringssalter (N + P). I denne sammenheng er det naturlig å henvise til en rapport under utarbeidelse av Jordforsk, Ås, som tar for seg disse problemstillingene, med tanke på utvasking og arealbruk langs de flomutsatte områdene.

Problemstillingene rundt flom - landbruk er mange. Vi har valgt å se på:

- Hvor mye av ressursen dyrket mark er ødelagt?
- Var tap av plantevernmidler et problem under flommen?
- Omfang av skadde drivstoff- og oljefyringstanker
- Skader på bygninger som har ført til / kan føre til forurensingsutslipp

Miljøvernavdelingen sendte den 05.10.95 et brev til kommunene hvor det ble bedt om opplysninger angående aktuelle problemstillinger. I skrivende stund mangler svar fra 5 kommuner og mange kommuner har ikke oversikt over opplysningene miljøvernavdelingen ønsket. Av den grunn er det vanskelig å operere med eksakte tall.

### 12.1 Areal-skader

Totalt antall daa med skadet areal er beregnet til 12 400 daa (Data er basert på rapporter innsendt fra kommunene til landbruksavdelingen i uke 34). Blant kommunene som har svart er ca 8500 daa påført betydelige skader og av dette er 7800 daa reparert eller besluttet reparert (tabell 12.1). Med andre ord er 92 prosent av arealene med flomskader reparert eller besluttet reparert. Er dette bildet det samme for alle kommunene i fylket er ca 1000 daa ikke besluttet reparert. Om dette arealet er tapt som dyrket mark er avhengig av om det blir besluttet reparert på et senere tidspunkt.

Det at arealer ikke er besluttet reparert skyldes i noen tilfeller store utgravninger. I andre tilfeller vil utbedring av skadene medføre større kostnader enn kapitalisert verdi. Noe jordbruksareal går også tapt p.g.a flytting av flomverk innover på dyrket mark. Sør - Odal kommune påpeker faren for nye erosjonsskader og utvasking hvis ikke utglidningene og skadene langs elvebredden blir utbedret før neste flom.

## 12.2 Tap av plantevernmidler

Det ble under flommen fryktet at de store vannmassene skulle ta med seg plantevernmidler som var lagret i oversvømte lager-/driftsbygninger. Enkelte skulle ha observert emballasje fra plantevernmidler flytende nedover med flommen. Av kommunene som svarte på henvendelsen fra miljøvernavdelingen var det kun Sør - Odal som hadde mottatt meldinger om observerte plantevernmidler under flommen. For landbrukskontoret i Sør - Odal synes dette som gammel tomemballasje antagelig fra mindre søppelfyllinger berørt av flommen, og mener bekymringene bør knytte seg til disse fyllingene.

Fra Trysil kommune meldes det om at fra en planteskole ble sprøytede granplanter tatt av flommen og vasket ut i elva. Det foreligger imidlertid ikke oversikt over eksakt antall.

Kongsvinger kommune antar det er minimale mengder som er berørt. Berørte grossister flyttet lagrene til flomsikre områder før flommen berørte anleggene. Kommunen utelukker ikke at uforsvarlig lagret tomemballasje kan ha blitt tatt av flommen.

**Tabell 12. 1** Oversikt over oversvømt areal (daa), arealer med avlingsskader (nødvendig med ny våronn enten den er gjennomført eller ikke), herav skadet areal (arealer med betydelige erosjonsskader og/eller bortvasking av matjordlaget) og antall dekar av dette arealet som er reparert / besluttet reparert i kommunene i Hedmark i forbindelse med flommen.

Kommune	Oversvømt areal (daa)	Areal med avlingsskader (daa)	Herav skadet areal (daa)	Hvor mye er reparert/ besluttet reparert (daa)
Tynset	8500	2700	50	50
Tolga	600	35	10	8
Os	1000	200	10	0
Folldal	1250	50	0	0
Alvdal	15000	2800	200	150
Rendalen	6600	6199	41	10
Engerdal	41	41	3	Ikke svart
Stor - Elvdal	11000	10800	3660	3160
Åmot	5230	2421	949	Ikke svart
Trysil	2500	1370	25	25
Elverum	7000	6000	2410	Ikke svart
Løten	0	0	0	0
Stange	100	50	2	2
Hamar	190	190	0	0
Ringsaker	185	183	0	0
Våler	1460	1460	605	605
Åsnes	7500	5500	600	Ikke svart
Nord - Odal	2500	1635	0	0
Grue	9500	9500	2300	2185-2300
Sør - Odal	10000	8500	70	70
Kongsvinger	5000	4100	1500	1500
Eidskog	1200	1200	0	0
<b>Sum</b>	<b>96356</b>	<b>64934</b>	<b>12435</b>	<b>(ca 7822)</b>



### 12.3 Skader på bygninger som har ført til / kan føre til forurensingsutslipp

Under flommen var det fare for at oversvømte driftsbygninger og lagerbygninger kunne bli en alvorlig forurensingskilde ved at lagret husdyrgjødsel og/eller kunstgjødsel ble ført ut i vassdragene. I tillegg til eventuelle utslipp under selve flommen er det usikkerhet knyttet til omfang av eventuelle senskader som kan føre til utslipp på et senere tidspunkt.

Miljøvernavdelingen ba kommunene om en oversikt over antall driftsbygninger og lagerbygninger som hadde vært oversvømt. Av interesse var også dyretallet i bygningene, anslått mengde husdyrgjødsel som var berørt, omfang av berørte silobygg og pressaftanlegg, omfang av berørte lagerbygninger der det var lagret handelsgjødsel og mengde storsekker eller paller med småsekker (handelsgjødsel) som ble vasket bort fra lagerplasser ute, eventuelt gått til avfall.

#### Driftsbygninger

Kommunene som har svart melder at det er relativt små mengder husdyrgjødsel som er vasket ut i vassdragene fra gjødselkjellere. Flere kommuner poengterer imidlertid at oversikt over denne problemstillingen ikke foreligger.

Ut i fra opplysningene fra de flomberørte kommunene er ca 3700 m<sup>3</sup> husdyrgjødsel berørt av flommen, men ut i fra de opplysningene kommunene sitter inne med er det kun små mengder som er vasket ut.

Ut i fra opplysningene fra kommunene ble 22 silobygg / pressaftanlegg stående under vann under flommen, og ventelig må man regne med at noe pressaft er vasket ut. Det er usikkerhet knyttet til senskader og disse er i liten grad kontrollert.

#### Handelsgjødsel

Kommunene anslår at ca 60 tonn lagret handelsgjødsel ble vasket bort fra lagerplasser eller gikk til avfall i forbindelse med flommen.

Kongsvinger kommune antar det små mengder handelsgjødsel som lå lagret, da det meste av våronna på disse arealene var gjennomført før flommen. De grossister som ble berørt flyttet sine lagerbeholdninger til sikre områder.

I de sørlige deler av fylket var våronna gjennomført før flommen. Utvasking fra allerede tilsådde arealer antas derfor å være betydelig.

### 12.4 Oppsummering

Ut i fra opplysningene fra kommunene er den lokale forurensingen fra landbrukseiendommer mindre enn fryktet under flommen. Flere kommuner påpeker imidlertid at oversikt over alle problemstillingene ikke foreligger. En kan med andre ord ikke se bort i fra betydelige mørketall. En kan imidlertid oppsummere følgende:

- Noe jordbruksareal har gått tapt i Hedmark.
- Jordtapet har vært betydelig.
- De lokale forurensingsproblemene har ikke vært så store, men mye nitrogen og fosfor er vasket ut i Nordsjøen.
- Det har vært beskjedne utslipp fra driftsbygninger, men det er knyttet noe usikkerhet omkring eventuelle senskader og derpå følgende utslipp.
- Tap av plantevernmidler under flommen ble ikke noe problem.

### 13. SKADE PÅ OLJETANKANLEGG

Flommen førte til at betydelige oversvømmelser. Grunnvannstanden steg over store områder. I disse områdene er det flere nedgravde tankanlegg. En del av anleggene kan ha blitt skadet, noe som har eller vil kunne føre til utslipp av olje. Skjulte skader vil være vanskelige å oppdage.

Anleggene er av mange forskjellige typer og størrelser som:

- Større tankanlegg på bensinstasjoner, oljelagre mv.
- Drivstofftanker hos næringsdrivende (entreprenører, transportfirmaer ol.)
- Drivstoff- og beredskapstanker på gardsbruk
- Fyringsoljetanker ved enkeltboliger.

Det er ikke kommet mange meldinger om skader på slike anlegg til fylkesmannen. Vi har bedt om en oversikt fra kommunene. Bare en kommune har meldt om sikre skader på lagertanker for parafin og diesel, men skadeomfanget er ikke kvantifisert. Et par andre kommuner melder om spredte tilfeller av antatt skade .

Når det gjelder senskader er det allerede oppdaget betydelig utslipp fra en bensinstasjon beliggende ved Åkersvika. Tiltak for å begrense miljøskadene her er iverksatt og situasjonen er nå under kontroll.

Siden det ikke er gjennomført noen systematisk undersøkelse av skader på slike anlegg, er det imidlertid grunn til å anta at det vil bli avdekket miljøforurensning som følge av skader i tiden som kommer. Vår oppfordringen må derfor bli at eiere av nedgravde tankanlegg i områder som ble berørt av flommen tar en ekstra kontroll av sine anlegg.

## LITTERATUR

**Aas, Ø. 1994.** Fisket i Trysilvassdraget i Engerdal kommune. ØF - notat 07/94. Østlandsforskning, 39 s.

**Carline, R. F. 1972.** Biased Harvest Estimates from a Postal Survey of a Sport Fishery. Trans. Am. Fish. Soc. 101 (2): 262 -266.

**Dervo, B. K. 1992.** Vassdragsreguleringer og sportsfiske. Fiskesymposiet Februar 1992 - presenterte foredrag. Vassdragsregulantenes forening: 17-24.

**Direktoratet for naturforvaltning 1994.** Inngrep i vassdrag - effekter og tiltak. DN-håndbok 9, 1994.

**Kjellberg, G og Sandlund, O.T. 1983.** Næringsrelasjoner i Mjøsas pelagiske økosystem. DVF - Mjøsundersøkelsen. Rapport 6, 61 s.

**Larson, J. Y. og Rekdal, Y 1991.** Veiledning i vegetasjonskartlegging. NIJOS, Ås.

**Linløkken, A. 1989.** Spørreundersøkelser blant sportsfiskere i Glomma i Hedmark. Glommaprosjektet. Rapport nr. 6, 24 s.

**Linløkken, A. og Qvenild, T. 1986.** Spørreundersøkelse blant fiskere i Glomma og Rena, Åmot kommune. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen. Rapport nr. 9, 8 s.

**Sandlund, O.T., Næsje, T.F. og Lindem, T. 1992.** Ekkoloddregistreringer av pelagisk fiskebestand i Mjøsa 1990-91. NINA Oppdragsmelding 138:1-15.

**Solvang, H. 1991.** Fangststatistikk, fiske, Glomma, Rena og deler av S. Osa. Åmot Utmarksråd. Notat, 10 s.

**Taugbøl, T. 1995.** Operasjon Mjøsørret - Sluttrapport. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 9, 55 s.

**Taugbøl, T., Hegge, O., Qvenild, T. og Skurdal J. 1989.** Mjøsørretens ernæring. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 15, 17 s.

**Tollan, A 1977.** Vann - en naturressurs. Universitetsforlaget, Oslo.

**Østdahl, T og Taugbøl, T 1993.** Inngrep i vassdrag. Effekter og tiltak. Østlandsforskning, rapport nr. 9/93.

**VEDLEGG**

- **Kapittel 5 Spørreundersøkelse blant stangfiskere i ulike deler av Glommavassdraget, Trysilelva og Åsta.**

**Vedlegg 1**

Antall og andel (%) fiskere med ulike korttyper blant fiskere i Glomma (Tolga, Stor - Elvdal og Strandbygda), Søndre Rena, Åsta og Trysil - elva som svarte på spørreundersøkelsen etter fiskeslutt sommeren 1995

Elve - strekning	Sesong		Uke		Helg		Døgn		Sum	
	Ant.	%	Ant.	%	Ant.	%	Ant.	%	Ant.	%
Tolga	9	10,71	13	15,48	7	8,33	55	65,48	84	100
Strandbygda	70	60,34	1	0,86	2	1,72	43	37,07	116	100
Stor - Elvdal	19	44,19	7	16,28	7	16,28	10	23,26	43	100
Søndre Rena	51	36,17	8	5,67	17	12,06	65	46,10	141	100
Åsta	11	22,00	4	8,00	2	4,00	33	66,00	50	100
Trysilelva	55	75,34	3	4,11	5	6,85	10	13,70	73	100

**Vedlegg 2**

Gjennomsnittlig antall timer fisket pr. tur og gjennomsnittlig antall turer blant fiskere i Glomma (Tolga, Stor - Elvdal og Strandbygda), Søndre Rena, Åsta og Trysil - elva som svarte på spørreundersøkelsen etter fiskeslutt sommeren 1995. (n = antall fiskere med i beregningen, stdav = standardavvik)

Elve - strekning	Kategori	Antall timer / tur			Antall turer		
		Gj. snitt	n	stdav	Gj. snitt	n	stdav
Tolga	Innenbygdsboende	3,33	9	1,39	7,33	9	6,93
	Utenbygdsboende	7,53	64	7,38	2,19	64	1,83
	Totalt	7,01	73	7,06	2,82	73	3,34
Strandbygda	Innenbygdsboende	4,41	70	2,59	12,30	68	16,61
	Utenbygdsboende	5,74	44	8,59	5,33	43	4,94
	Totalt	4,93	114	5,71	9,60	111	13,75
Stor - Elvdal	Innenbygdsboende	3,96	14	1,56	11,63	15	10,89
	Utenbygdsboende	4,04	14	1,56	5,33	23	5,90
	Totalt	4,01	37	1,78	7,82	38	8,68
Søndre Rena	Innenbygdsboende	4,79	43	2,64	7,04	42	7,02
	Utenbygdsboende	6,57	91	5,61	6,58	91	8,28
	Totalt	6,01	133	4,93	6,75	132	7,90
Åsta	Innenbygdsboende	6,76	31	8,01	3,90	31	3,94
	Utenbygdsboende	5,13	16	1,92	2,63	15	1,91
	Totalt	6,20	47	6,61	3,49	46	3,44
Trysilelva	Innenbygdsboende	3,31	48	2,22	9,72	45	10,16
	Utenbygdsboende	2,22	23	3,27	4,93	23	6,68
	Totalt	3,27	71	2,63	8,10	68	9,37

**Vedlegg 3**

Opplysninger om **ørretfisket** (antall / time, gram / time og gjennomsnittsverdier (g)) blant innenbygdsboende, utenbygdsboende og totalt for begge grupper sommeren 1995 basert på spørreundersøkelse etter fiskets slutt i Glomma (Tolga, Strandbygda og Stor - Elvdal), Søndre Rena (Åmot), Åsta (Ringsaker) og Trysilelva . Tabellen angir gjennomsnittsverdier (gj. snitt), antall fiskere resultatet bygger på (n) og standardavvik (stdav).

Elve - strekning		Antall / time			Gjennomsnittsverkt (g)			Gram / t
		Gj. snitt	n	stdav	Gj. snitt	n	stdav	Gj. snitt
Tolga	Innenbygds	0,24	9	0,32	409	4	169	98
	Utenbygds	0,31	65	0,59	321	35	159	100
	Totalt	0,31	74	0,56	330	39	160	102
Strandbygda	Innenbygds	0,12	66	0,19	432	34	157	52
	Utenbygds	0,11	42	0,21	392	19	250	43
	Totalt	0,11	108	0,20	418	53	194	46
Stor - Elvdal	Innenbygds	0,61	13	0,78	362	10	122	221
	Utenbygds	0,19	23	0,33	414	10	420	79
	Totalt	0,34	36	0,56	388	20	302	132
Søndre Rena	Innenbygds	0,16	42	0,32	471	26	241	75
	Utenbygds	0,27	91	0,78	406	51	212	110
	Totalt	0,23	133	0,67	428	77	222	98
Åsta	Innenbygds	0,36	30	0,41	207	20	125	75
	Utenbygds	0,40	15	0,49	247	9	152	99
	Totalt	0,38	45	0,43	219	29	133	83
Trysilelva	Innenbygds	0,71	39	1,50	377	25	262	268
	Utenbygds	0,13	23	0,23	394	10	145	51
	Totalt	0,50	62	1,23	382	35	233	191

**Vedlegg 4**

Opplysninger om **harrfisket** (antall / time, gram / time og gjennomsnittsverdier (g)) blant innenbygdsboende, utenbygdsboende og totalt for begge grupper sommeren 1995 basert på spørreundersøkelse etter fiskets slutt i Glomma (Tolga, Strandbygda og Stor - Elvdal), Søndre Rena (Åmot), Åsta (Ringsaker) og Trysilelva . Tabellen angir gjennomsnittsverdier (gj. snitt), antall fiskere resultatet bygger på (n) og standardavvik (stdav).

Elve - strekning		Antall / time			Gjennomsnittsverkt (g)			Gram / time
		Gj. snitt	n	stdav	Gj. snitt	n	stdav	Gj. snitt
Tolga	Innenbygds	0,13	9	0,19	600	3	361	78
	Utenbygds	0,41	67	0,73	287	31	149	118
	Totalt	0,38	76	0,69	314	34	190	119
Strandbygda	Innenbygds	0,89	65	1,25	307	44	133	273
	Utenbygds	0,84	42	0,92	267	32	136	224
	Totalt	0,87	107	1,13	290	76	135	252
Stor - Elvdal	Innenbygds	0,36	13	0,35	308	9	162	111
	Utenbygds	0,79	22	1,54	288	11	151	228
	Totalt	0,63	35	1,25	297	20	152	187
Søndre Rena	Innenbygds	0,25	42	0,32	431	27	235	108
	Utenbygds	0,25	91	0,45	456	52	187	114
	Totalt	0,25	133	0,41	447	79	204	112
Åsta	Innenbygds	0,01	31	0,06	500	1		5
	Utenbygds	0,12	15	0,33	217	3	29	26
	Totalt	0,05	46	0,20	288	4	144	14
Trysilelva	Innenbygds	0,86	40	1,15	385	31	147	331
	Utenbygds	0,18	23	0,31	285	8	170	51
	Totalt	0,61	63	0,99	364	39	155	222

**Vedlegg 5**

Gjennomsnittlig antall harr (H), ørret (Ø) og ørret+harr (Ø + H) / time fisket, fordelt på perioder, blant de kontrollerte fiskerne (n) i Glåma gjennom Os, Tolga, Tynset og Alvdal sommeren 1995.

Periode	Art	Gj. snitt. ant. / time	n	Stdev
Juni	H	0,53	28	0,98
	Ø	0,55	28	0,65
	Ø + H	1,08	28	1,30
Juli	H	1,06	55	0,85
	Ø	0,33	55	0,45
	H + Ø	1,39	55	0,85
August	H	1,10	15	0,95
	Ø	0,30	15	0,70
	H + Ø	1,40	15	0,96
September	H	0,39	8	0,61
	Ø	0,10	8	0,28
	H + Ø	0,49	8	0,60
Ikke påført periode	H	1,63	2	2,30
	Ø	0,25	2	0,35
	H + Ø	1,88	2	2,65
<b>Totalt for hele perioden</b>	<b>H</b>	<b>0,89</b>	<b>108</b>	<b>0,94</b>
	<b>Ø</b>	<b>0,37</b>	<b>108</b>	<b>0,54</b>
	<b>H + Ø</b>	<b>1,26</b>	<b>108</b>	<b>1,04</b>

**Vedlegg 6**

Andel (%) av de kontrollerte fiskerne i Glåma gjennom Os, Tolga, Tynset og Alvdal sommeren 1995 med ulikt fangstutbytte i ulike perioder og totalt for hele perioden (0 fisk / time, > 0 / t, > 1 / t, > 2 / t, > 3 / t, og > 4 / t). Tabellen skiller mellom fangst av harr (H), ørret (Ø) og samlet fangst for de to artene (H+Ø) og viser maks. fangst av H, Ø og H+Ø i de ulike periodene.

Periode	Art	Andel (%) fiskere						Maks. fangst / t	n
		0 / t	> 0 / t	> 1 / t	> 2 / t	> 3 / t	> 4 / t		
Juni	H	57,14	42,86	17,86	7,14	3,57	0,00	3,75	28
	Ø	50,00	50,00	17,89	0,00	0,00	0,00	2,00	28
	H+Ø	39,29	60,71	42,86	14,29	7,14	3,57	5,00	28
Juli	H	20,00	80,00	45,45	3,64	1,82	0,00	4,00	55
	Ø	54,55	45,45	3,64	0,00	0,00	0,00	2,00	55
	H+Ø	10,91	89,09	60,00	14,55	1,82	0,00	4,00	55
Aug.	H	33,33	66,67	40,00	6,67	0,00	0,00	2,80	15
	Ø	86,67	13,33	6,67	0,00	0,00	0,00	2,00	15
	H+Ø	26,67	73,33	46,67	13,33	0,00	0,00	2,80	15
Sept.	H	62,50	37,50	12,50	0,00	0,00	0,00	1,60	8
	Ø	87,50	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	8
	H+Ø	50,00	50,00	25,00	0,00	0,00	0,00	1,60	8
Ikke påført dato	H	50,00	50,00	50,00	0,00	0,00	0,00	3,25	2
	Ø	50,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	2
	H+Ø	50,00	50,00	50,00	50,00	0,00	0,00	3,75	2
<b>Totalt for hele perioden</b>	<b>H</b>	<b>35,19</b>	<b>64,81</b>	<b>35,19</b>	<b>5,56</b>	<b>2,78</b>	<b>0,00</b>	<b>4,00</b>	<b>108</b>
	<b>Ø</b>	<b>60,19</b>	<b>39,81</b>	<b>7,41</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2,00</b>	<b>108</b>
	<b>H+Ø</b>	<b>24,07</b>	<b>75,93</b>	<b>50,00</b>	<b>13,89</b>	<b>3,70</b>	<b>0,93</b>	<b>5,00</b>	<b>108</b>

**Vedlegg 7**

Gjennomsnittslengde (cm) til ørret, fordelt på perioder, fangstene til de kontrollerte stangfiskerne i Glåma gjennom Os, Tolga, Tynset og Alvdal. Tabellen viser også antall lengdemålte ørret (n), standardavvik (stdav), lengste ørret (maks. lengde), minste ørret (min. lengde), og antall og andel (prosent) av ørreten som var < 25 cm.

Periode	Gj. snitt. lengde (cm)	n	Stdav	Maks. lengde (cm)	Min. lengde (cm)	Ørret < 25cm	
						Antall	Prosent
Juni	35,64	45	8,32	65	31	1	2,22
Juli	34,00	46	6,79	45	22	5	10,87
Aug	32,00	3	5,26	38	28	0	0,00
Sept	25,00	2	0,00	25	25	0	0,00
Ikke reg .	26,00	2	4,24	29	23	1	50,00
<b>Totalt</b>	<b>34,35</b>	<b>98</b>	<b>7,60</b>	<b>65</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>7,14</b>

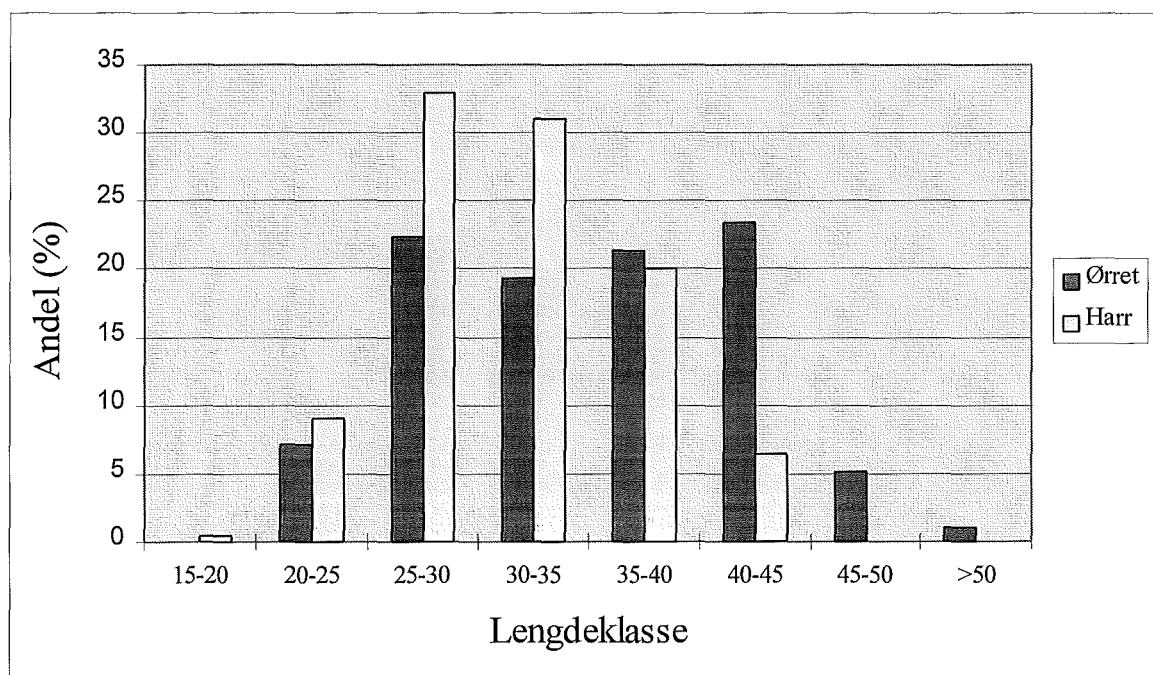
**Vedlegg 8**

Gjennomsnittslengde til harr, fordelt på perioder, i fangstene til de kontrollerte stangfiskerne i Glåma gjennom Os, Tolga, Tynset og Alvdal. Tabellen viser også antall målte harr (n), standardavvik (stdav), lengste harr (maks. lengde), minste harr (min. lengde), og antall og andel (prosent) av harren som var < 25 cm.

Periode	Gj. snitt. lengde (cm)	n	Stdav	Maks. lengde (cm)	Min. lengde (cm)	Harr < 25cm	
						Antall	Prosent
Juni	28,93	73	4,10	41	20	13	17,81
Juli	32,15	131	5,72	43	17	9	6,87
Aug	30,41	41	3,85	38	20	2	4,88
Sept	31,50	6	4,93	41	27	0	0,00
Ikke reg .	30,38	13	3,23	36	24	1	7,69
<b>Totalt</b>	<b>30,89</b>	<b>204</b>	<b>5,09</b>	<b>43</b>	<b>17</b>	<b>25</b>	<b>9,47</b>

**Vedlegg 9**

Lengdefordeling til de kontrollerte fangstene av ørret og harr blant stangfiskere i Glåma gjennom Os, Tolga, Tynset og Alvdal sommeren 1995.



**Vedlegg 10**

Fangst per innsatsenhet (antall / time fisket) for harr og ørret på ulike redskapstyper (flue, mark og sluk/spinner) for kontrollerte fiskere i Glåma gjennom Os, Tolga, Tynset og Alvdal sommeren 1995.

	Ørret			Harr		
	Flue	Mark	Sluk/ spinner	Flue	Mark	Sluk/ spinner
Ant. / time fisket (gj. snitt)	0,28	0,42	0,17	1,04	0,86	0,62
Ant. fiskere (n)	65	16	6	65	16	6
stdav	0,51	0,55	0,41	0,90	1,24	0,97
Andel (%) av fiskerne uten fangst	69,23	50,00	83,33	29,23	50	66,67
Andel (%) av tot. ant./t	31,98	48,65	19,37	40,91	34,40	24,68

**Vedlegg 11**

Gjennomsnittlig antall harr (H), ørret (Ø) og ørret + harr (Ø + H) / time fisket blant de kontrollerte fiskerne (n) i Trysilelva sommeren 1995.

Art	Gj. snitt. ant. / time	n	stdav
H	1,11	35	0,81
Ø	0,99	35	0,82
Ø+H	2,10	35	1,18

**Vedlegg 12**

Gjennomsnittlig antall gram (g) harr (H), ørret (Ø) og ørret + harr (Ø + H) / time fisket, og gjennomsnittsvækt (g) til harr og ørret i fangstene til de kontrollerte fiskerne (n) i Trysilelva sommeren 1995

Art	Gj. snitt. gram / time	n	stdav	Gj. snitt. vekt (g)
H	387	33	281	0,37
Ø	235	35	214	0,29
H + Ø	636	33	400	



## Vedlegg 2

Beskrivelse av de ulike lokalitetene som ble registrert 23. august til 15. september 1995.

### Åsta

Åsta er et viktig sidevassdrag til Glomma. Vi har registrert fisk fra Glomma helt opp til Kvarstaddammen. I tillegg til en god produksjon av småfisk i hovedelva er det en rekke gode sidevassdrag med en høy produksjon av småfisk.

Hynnbekken renner ut i Åsta ved øvre Åstbrua. Bekken har grov kantet stein med noe mose. Tettheten av småfisk var middels. Det ble ikke observert yngel.

Aksjøbekken renner ut i Åsta vestfra. På de nederste deler har det vært betydelig masseføring og utgraving, mens bunnforholdene i de øvre deler er stabile. Det var en høy tetthet av småfisk i bekken, men det ble ikke registrert yngel.

Grunnabekken renner ut i Åsta vestfra. De nedre deler er endel flompåvirket, mens de øvre er stabile og forholdsvis upåvirket. Vi har her kantet, stabil stein med mose. Småfisktettheten var høy med mye årsyngel på de øvre partier, mens det ned mot munningen var mindre, men større fisk. I tillegg var tettheten av steinsmett høy.

Øyungsåa er et større sidevassdrag som renner ut i Åsta ved Bjønnåsbrua. Også her avtar flompåvirkningen oppover i vassdraget. Tettheten av ørret var høy på den øverste lokaliteten, selv om det ikke ble observert yngel.

Kittilsåa renner ut i Åsta ved Bringebu. Bekken hadde forholdsvis lite merker etter flom. Tettheten av småfisk var høy. Også endel yngel ble observert.

Åsta ved Kuøya. Bunnen bestod av grov, rund stein med endel mose og lite begroing. Lokaliteten bar ikke preg av å være sterkt flompåvirket. Tettheten av ørret var middels. Det ble observert en del steinsmett og ørekyte.

Åsta ved Olshølen. Flommen har påvirket elva forholdsvis lite så langt opp. Bunnen består her av avrundet sten av middels størrelse med større blokkgrupper spredt i elveleiet. Tettheten av steinsmett var stor. Noe ørekyte og en og annen småørret. Det ble ikke registrert ørretyngel.

Åsta ved Nedre Bjønnåsbrua. Herfra og nedover har det vært stor masseføring i elva med til dels betydelige utrasninger. Bunnen bestod av stor, rund stein. Substratet var blankskurt etter flommen. Noe algebegroing kunne observeres i august. Tettheten av fisk var generelt lav; en og annen ørret av middels størrelse samt noe steinsmett.

Åsta ved Bringebu. Strekning med betydelige utrasninger. På enkelte partier har elva tatt nytt leie. Bunnen besto av stor, rund og blankskurt stein. Også her var tettheten liten med noen ørreter og endel steinsmett.

Åsta i Åmot. Stor masseføring i elva med endel utrasninger. Bunnen besto av stor, blankskurt rund stein. Lav fisketetthet i de yngste årsklassene. Noe ørret av middels størrelse, samt ørekyte og steinsmett.

### Rena- og Glommavassdraget

Speka renner ut i elva Brya i Brydalen i Tynset kommune. Det ble observert en del erosjonsskader langs elvebredden. Bunnsubstratet bestod av grov, rund stein uten mose. Tettheten av ørret var svært lav. Speka renner mange steder gjennom trange skar, og en kan tenke seg at vannet fikk svært stor fart i disse. Det ble registrert noe steinsmett.

Stor - Tela renner ut i Glomma ved Telneset i Tynset kommune. Bunnsubstratet bestod av kantet stein på lokalitetene ved Tela sagbruk og lokaliteten oppstrøms til brua ved Telmoen. Ved Holsvangen bestod substratet av grov, rund stein. Lokalitetene så ikke ut til å være særlig flompåvirket. Det ble registrert lite mose og noe begroing. Tettheten av ørret var middels. - -

Nea renner ut i Glomma syd for Hanestad. Bunnsubstratet bestod av grov, kantet stein med lite mose og begroing. Det ble registrert noe utgravninger langs elvebredden. Tettheten av ørret var middels og det ble registrert noe steinsmett.

Finnstadåa renner ut fra Finnstadsjøen i de nordlige deler av Rendalen. Den nordligste lokaliteten (v/Finnstadbrua) hadde middels tetthet av ørret. Bunnsubstratet bestod av grov, kantet stein. Lokaliteten ved Kilen hadde lav tetthet av ørret, og substratet bestod av grov rund stein. Elvebredden bar preg av å være noe flompåvirket med lokale utrasninger. Unsetåa er en naturlig forlengelse av Finnstadåa. Lokaliteten var sterkt flompåvirket. Det ble registrert en del utrasninger og erosjonsskader langs elvebredden. Tettheten av ørret var svært lav. Bunnsubstratet bestod av grov, rund stein som tydelig hadde vært i bevegelse under flommen. -

Elvål fortsetter fra Undsetåa. Bunnen besto av rund, blankskurt stein. Under flommen var det både stor vassføring og masseføring i elva. Tettheten av fisk var lav. Endel flompåvirket.

Deia renner ut i Renaelva. Den øverste lokaliteten hadde stabilt bekkeleie med grov, kanta og mosebelagt stein. Høy tetthet av både småfisk og større fisk. På den nederste lokaliteten består bunnsubstratet av middels stor, rund stein. Under flommen var det bevegelse i substratet på det dette partiet. Det blei registrert middels småfisktetthet av ørret, og noe steinsmett.

Julussa renner ut i Renaelva. På den nederste lokaliteten var det sterilt bunnsubstrat med mye sand. Lav tetthet av ørret og noe steinsmett. Elvebredden bar preg av noe flompåvirkning med enkelte utrasninger. På det øverste partiet ved Lindberget, var det middels stor, rund stein. Småfisktettheten var høy med mye yngel, samt noe ørekyte.

Skynna renner ut i Glomma i Åmot kommune. Det nederste partiet er kanalisert og har middels stor, rund stein. Tettheten av ørret var svært lav, mens det var mye ørekyte. Skynna var oversvømt av Glomma og følgelig endel flompåvirket. På høyereliggende lokaliteter var det stabilt bekkeleie med grov, kanta og mosebelagt stein. Småfisktettheten var middels høy.

Østre Æra renner ut i Osa, som er et sidevassdrag til Renaelva. På det nederste partiet var det stabilt bekkeleie med grov, kanta stein og mye mose. Tettheten av småfisk var lav, mens det var endel større fisk. Høyere oppe i elva består bunnen av grov, rund stein med noe mose. Her var det utrasninger og noe flompåvirket. Småfisktettheten var høy med endel yngel.

Kråleråa ligger ved Bringebusætra i Vang kommune. Bunnen besto av kanta stein med endel mose. Tettheten av småfisk var lav, mens det var mye større fisk. Det blei ikke registrert yngel.

Letjerna renner ut i Glomma i Elverum kommune. Det er gjort habitatforbedrende tiltak på det nederste partiet av elva. Bunnen besto av grov, rund og kanta stein med lite mose. Letjerna blei oversvømt av Glomma og følgelig endel flompåvirket. Lav tetthet av ørret, mens det var mye ørekyte og steinsmett. På en høyereliggende lokalitet hvor substratet var mer kanta, befant det seg noe yngel.

Steinviksbekken renner ut i Glomma i Stor-Elvdal kommune. Bunnen besto av grov, kanta stein med mye mose. Fisketettheten var middels lav, med noe yngel. Mye ørekyte på det nederste partiet av elva.

## • Kapittel 7 Registreringer i elver og sidebekker

## Vedlegg Ia

Resultater fra el-fiske registreringer i en del elver og bekker som drenerer til Glomma og Mjøsa

Komm.	Elv	Lokalitet	Dato	Areal	Tid	Vannføring	Obs. forhold	Bunnssubstrat	Mose	Algebegr.	0-5	5-10	10-15	15-20	>20	Uldent.	Ørekyte	Harr	Steinsmett	Anm.
Elverum	Letjerna	Oppstr. fra Glomma	29.08.95	450	30	Liten	Gode	Grov, rund og kanta stein	Lite	Endel	1	2	1	4	0	1	35		37	Oversvømt fra Glomma. Endel flompåvirket
Elverum	Letjerna	Oppstr. fra sagbruk	29.08.95	300	30	Liten	Gode	Grov, kanta stein	Noe	Noe	5	4	6	3	0	0	21		29	Stabilt bekkeleie, lite flompåvirket
Rendalen	Elvål	Oppstr. til brua ved Halsen	04.09.95	450	30	Middels	Gode	Grov, rund stein	Ingen	Lite	0	3	5	7	0	2	0		3	Noe flompåvirket
Rendalen	Finnstadåa	Kilen	04.09.95	450	30	Middels	Gode	Rund stein, grus	Noe	Endel	1	0	3	0	0	0	22		15	Noe flompåvirket
Rendalen	Finnstadåa	Oppstr. til Finnstadbrua	05.09.95	300	30	Middels	Gode	Grov, kanta stein	Noe	Noe	0	7	6	1	1	4	0		1	Stabilt elveleie, lite flompåvirket
Rendalen	Nea	Oppstr. 400m fra Glomma	04.09.95	450	30	Middels	Gode	Grov, rund og kanta stein	Lite	Lite	0	2	2	3	2	0	0		5	Noe flompåvirket
Rendalen	Nea	Ca 4km fra Glomma	04.09.95	440	30	Middels	Gode	Grov, kanta stein	Lite	Noe	0	5	1	5	0	0	0		7	Noe flompåvirket
Rendalen	Unsetå	Bekkevoll	04.09.95	300	25	Middels	Gode	Grov, rund stein	Lite	Endel	1	2	3	0	0	1	0		8	Endel utrasninger og erosjonskader. Endel flompåvirket
Rings	Brummunda	Br.dal sentrum oppstr. brua	22.08.95	1920	180	Liten	Gode	Grov, rund stein	Midd	Lite	5	16	307	41	11	0	0	1	0	Stabilt elveleie, lite flompåvirket
Rings	Aksjøbekken	Oppstr. brua	23.08.95	210	30	Liten	Gode	Grov, kantet stein	Mye	Middels	0	50	40	15	2	0	0		1	Stabilt bekkeleie, lite flompåvirket
Rings	Aksjøbekken	Utløp Åsta, oppstr. brua	23.08.95	280	30	Liten	Gode	Grov, rund stein	Lite	Noe	0	45	25	8	3	14	13		12	Sterk erosjon og masseføring. Endel utrasninger.
Rings	Brumunda	Oppstr. til brua (nr. 7)	15.09.95	240	25	Liten	Middels	Grov, kantet stein	Mye	Endel	0	7	9	111	0	4	11	0	5	Lite flompåvirket
Rings	Grunnabekken	Oppstr. brua	23.08.95	120	20	Liten	Gode	Grov, kantet stein	Mye	Lite	30	11	5	1	0	0	0		0	Stabilt bekkeleie, lite flompåvirket
Rings	Grunnabekken	300 m oppstr. brua	23.08.95	210	30	Liten	Gode	Grov, kantet stein	Mye	Lite	100	21	5	1	0	0	10		0	Stabilt bekkeleie, lite flompåvirket
Rings	Grunnabekken	Utløp Åsta, nedstr. brua	23.08.95	200	20	Liten	Gode	Grov, rund stein	Noe	Lite	0	4	6	6	6	0	0		22	Endel flompåvirket.
Rings	Kittilåa	Der veg krysser åa	15.09.95	300	30	Liten	Middels	Middels rund stein	Endel	Noe	13	24	19	10	4	0	0	0	0	Lite merker av flom
Rings	Sidebekk til Åsta	Øvre Åstbrua (nr. 6)	15.09.95	200	15	Liten	Middels	Grov, kantet stein	Endel	Noe	0	9	7	3	0	0	8	0	19	Lite flompåvirket
Rings	Øyungsåa	Utløp Åsta, oppstr. brua	24.08.95	450	35	Middels	Gode	Grov, kantet stein	Mye	Lite	0	10	11	13	3	9	0		11	Stabilt elveleie, lite flompåvirket.
Rings	Øyungsåa	nr. 4	15.09.95	400	30	Liten	Gode	Rund stein	Endel	Noe	1	21	13	15	11	5	0	0	0	Middels flompåv.
Rings	Øyungsåa	Oppstrøms brua for Nysætra	15.09.95	250	25	Middels	Middels	Grov rund stein	Endel	Noe	0	4	4	0	0	0	0	0	1	Noe graving, endel kvist og kvas
Rings	Åsta	Bringebru oppstr. brua	23.08.95	360	15	Liten	Gode	Grov, rund stein	Ikke	Noe	0	0	1	3	0	3	0		10	Sterilt bunnssubstrat. Stor masseføring. Store utrasninger.
Rings	Åsta	Oppstr. nedre Bjønnåsbru	23.08.95	360	25	Liten	Gode	Grov, rund stein	Ikke	Noe	0	1	2	9	6	0	0		5	Sterilt bunnssubstrat. Stor masseføring.
Rings	Åsta	Oppstrøms mot Kuøya (5)	15.09.95	300	30	Middels	Middels	Grov rund stein	Endel	Lite	0	2	8	7	2	0	9	0	12	Stabilt elveleie
S. Elvdal	Steinviksbekken	Oppstr. brua ved stikkvei	23.08.95	150	30	Liten	Gode	Grov, kanta stein	Mye	Noe	1	4	1	3	0	0	25		2	Stabilt bekkeleie, lite flompåvirket
S. Elvdal	Steinviksbekken	Oppstr. brua ved riksvei	23.08.95	440	30	Liten	Gode	Grov, kanta stein	Mye	Noe	3	0	9	1	0	0	1		2	Stabilt bekkeleie, lite flompåvirket

Vedlegg 1b  
Resultater fra el-fiske registreringer i en del elver og bekker som drenerer til Glomma og Mjøsa

Komm.	Elv	Lokalitet	Dato	Areal	Tid	Vann- føring	Obs. forhold	Bunnsubstrat	Mose	Alge- begr.	0-5	5- 10	10- 15	15- 20	>20	Uident.	Øre- kyte	Harr	Stein- smett	Anm.
St-Elv	Kvitåa	300 m. oppstr. samløp Søkkunda	30.08.95	435	45	Liten	Middels	Sand og grov stein	Ikke	Lite	0	1	4	5	1	2	0		0	Delvis endret elveleie, sterkt flompåvirket
St-Elv	Tresa	Nedstrøms brua	30.08.95	280	45	Liten	Middels	Grov, kantet stein	Lite	Lite	0	3	2	3	1	2	28	2	11	Stort sett sterilt bunnsubstrat, noe utrasninger, stor masseføring
Trysil	Lutua	Oppstr. fra Trysilelva	30.08.95	500	30	Liten	Middels	Grov, kanta stein	Mye	Mye	0	0	0	1	1	0	1		21	Andre fiskeslag: gjedde, harr, abbor. Flompåvirket? Ørreten er naturlig rekruttert
Trysil	Rundsjøen	Innløpsbekk	30.08.95	100	25	Liten	Middels	Kanta stein	Noe	Noe	4	3	1	0	0	1	0		0	
Trysil	Rundsjøen	Utløpsbekken	30.08.95	50	15	Liten	Middels	Grov, kanta stein	Endel	Endel	1	3	1	1	0	0	7		0	Brukbare gytemuligheter
Tynset	Speka	Søndre Spekehogget	05.09.95	280	20	Middels	Gode	Grov, rund stein	Ingen	Lite	0	0	8	2	0	0	0		15	Noe erosjonskader, endel flompåvirket
Tynset	Speka	Nordre Spekehogget	05.09.95	300	25	Middels	Gode	Grov, rund stein	Ingen	Lite	0	0	0	0	0	0	0		0	Noe erosjonskader, endel flompåvirket
Tynset	Stor-Tela	Oppstr. fra Tela sagbruk	05.09.95	100	20	Middels	Gode	Kanta stein (skifer)	Lite	Noe	0	2	1	0	0	0	0		2	Stabilt bekkeleie, lite flompåvirket
Tynset	Stor-Tela	Oppstr. til brua ved Telmoen	05.09.95	300	30	Liten	Gode	Grov, kanta stein	Lite	Noe	3	8	9	4	1	0	0		0	Stabilt bekkeleie, lite flompåvirket
Tynset	Stor-Tela	Oppstr. brua ved Holsvangen	05.09.95	250	25	Liten	Gode	Rund stein	Lite	Noe	3	8	6	7	0	0	0		0	Lite flompåvirket
Vang	Kråleråa	v/Bringbusætra	15.09.95	300	30	Liten	Gode	Kantet stein	Endel	Noe	0	5	15	18	4	0	0	0	26	Lite flompåvirket
Åmot	Deia	Oppstr. til Melgården	24.08.95	510	30	Liten	Gode	Grov, rund stein	Noe	Middels	9	9	4	2	0	0	1		9	Middels flompåvirket
Åmot	Deia	Oppstr. brua ved skolen	24.08.95	260	30	Liten	Gode	Grov, kanta stein	Mye	Noe	1	22	13	2	0	0	0		4	Stabilt bekkeleie, lite flompåvirket
Åmot	Julussa	Oppstr. brua	24.08.95	450	30	Middels	Gode	Sand, grus, stein	Lite	Mye	0	0	1	3	0	1	0		11	Sterilt bunnsubstrat, noe flompåvirket
Åmot	Julussa	Oppstr. brua ved Lindberget	24.08.95	450	30	Liten	Gode	Middels, rund stein	Lite	Noe	25	7	4	2	0	0	4		0	Noe flompåvirket
Åmot	Skynna	Oppstr. brua ved riksvei (3)	23.08.95	100	30	Liten	Gode	Grov, kanta stein	Mye	Middels	10	13	11	4	0	0	1		0	Stabilt bekkeleie, lite flompåvirket
Åmot	Skynna	Oppstr. brua ved riksvei (2)	23.08.95	540	30	Liten	Gode	Grov, kanta stein	Mye	Noe	2	7	6	6	0	0	0		0	Stabilt bekkeleie, lite flompåvirket
Åmot	Skynna	Oppstr. jernbanebrua (1)	23.08.95	450	30	Liten		Middels, rund stein	Lite	Noe	0	1	1	0	0	0	57		7	Oversvømt fra Glomma. Kanalisert bekkeleie, endel flompåvirket
Åmot	Østre Åera	Oppstr. brua ved camping	24.08.95	200	30	Liten	Gode	Grov, kanta stein	Mye	Middels	1	4	14	14	0	0	0		0	Stabilt bekkeleie, lite flompåvirket
Åmot	Østre Åera	Oppstr. til brua mot flyplass	24.08.95	240	30	Liten	Gode	Grov, rund stein	Noe	Noe	10	19	12	4	0	0	0		0	Noen utrasninger, noe flompåvirket
Åmot	Åsta	Oppstr. til jernbanebrua	29.08.95	240	30	Liten	Gode	Grov, rund stein	Ingen	Lite	0	1	6	1	0	2	5		5	Noe erosjonskader, noe flompåvirket
Åmot	Åsta	500m vest for riksvei 3	29.08.95	300	30	Liten	Gode	Grov, rund stein	Ingen	Lite	0	2	7	3	0	0	0		8	Noe flompåvirket

## • Kapittel 8 Mjøsørret

### Vedlegg 1

Oversikt over materiale fra innleverte journaler fra dreggefiskere og garnfiskere i Mjøsa 1995 - sesongen.

Dreggefiske	
Antall innleverte journaler	18
Antall dreggeturer	288
Totalt antall dreggetimer	1678
Gj. snittlig ant. timer pr. tur	5,9
Antall ørret	334
Antall kg ørret	471
Garnfiske	
Antall innleverte journaler	8
Antall garnnetter	420
Gj. snittlig garnareal (m <sup>2</sup> ) pr. fisker / natt	625,3
Antall ørret	536
Antall kg ørret	1102

### Vedlegg 2

Gjennomsnittlig fanget ørret pr innsatsenhet ved dreggefiske (antall fanget pr. time fisket) og garnfiske (antall fanget 100 m<sup>2</sup> garnareal pr. døgn) i de ulike perioder og totalt for hele sesongen blant mjøsfiskere som har levert fangstjournal i 1995. Tabellen angir antall dreggeturer og garn - netter (n) undersøkelsen bygger på, standardavvik (stdav) og nedre og øvre grense i et 95- prosent konfidensintervall.

	Periode	Gj. snitt	n	stdav	Konfidensintervall ( $\alpha = 0,05$ )	
					nedre grense	øvre grense
<b>Dreggefiske</b>						
	Mai	0,16	115	0,21	0,12	0,19
	Juni	0,43	40	0,37	0,32	0,54
	Juli	0,34	43	0,36	0,23	0,45
	August	0,09	24	0,14	0,03	0,15
	Oktober	0,10	66	0,16	0,07	0,14
	<b>Hele perioden</b>	<b>0,20</b>	<b>288</b>	<b>0,27</b>	<b>0,17</b>	<b>0,24</b>
<b>Garnfiske</b>						
	Mai / juni	0,15	45	0,08	0,12	0,17
	Juli	0,20	50	0,15	0,16	0,25
	August	0,25	132	0,17	0,22	0,28
	Oktober	0,35	66	0,34	0,27	0,43
	Ikke dato	0,10	127	0,06	0,08	0,11
	<b>Hele perioden</b>	<b>0,20</b>	<b>420</b>	<b>0,27</b>	<b>0,18</b>	<b>0,23</b>

**Vedlegg 3**

Gjennomsnittslengde (cm) til fanget ørret ved dreggefiske og garnfiske i ulike perioder, og totalt for hele sesongen, blant mjøsfiskere som har levert fangstjournal i 1995. Tabellen angir foruten gjennomsnittslengder i cm (Gj. snitt), antall lengdemålte ørret (n), standardavvik (stdav) og nedre og øvre grense i et 95- prosent konfidensintervall.

Periode	Gj. snitt	n	stdav	Konfidensintervall = 0,05		(α)
				nedre grense	øvre grense	
<b>Dreggefiske</b>						
Mai	52	99	10,73	50	54	
Juni	49	94	7,82	47	50	
Juli	48	53	9,95	45	50	
August	49	10	9,02	44	55	
Oktober	45	37	6,42	42	47	
<b>Hele perioden</b>	<b>49</b>	<b>293</b>	<b>9,45</b>	<b>48</b>	<b>50</b>	
<b>Garnfiske</b>						
Mai	63	42	8,23	60	65	
Juni	59	4	7,35	52	58	
Juli	49	51	9,47	46	51	
August	52	195	7,51	51	53	
Oktober	56	120	7,25	55	58	
<b>Hele perioden</b>	<b>54</b>	<b>412</b>	<b>8,65</b>	<b>53</b>	<b>55</b>	

**Vedlegg 4**

Gjennomsnittsvekter (gram) til fanget ørret ved dreggefiske og garnfiske i ulike perioder, og totalt for hele sesongen, blant mjøsfiskere som har levert fangstjournal i 1995. Tabellen angir foruten gjennomsnittsvekter i gram (Gj. snitt), antall veide ørret (n), standardavvik (stdav) og nedre og øvre grense i et 95- prosent konfidensintervall.

Periode	Gj. snitt	n	stdav	Konfidensintervall = 0,05		(α)
				nedre grense	øvre grense	
<b>Dreggefiske</b>						
Mai	1759	99	1311	1501	2017	
Juni	1224	94	724	1078	1371	
Juli	1405	53	1167	1091	1720	
August	1422	10	899	865	1979	
Oktober	1043	35	498	878	1208	
<b>Hele perioden</b>	<b>1424</b>	<b>291</b>	<b>1056</b>	<b>1303</b>	<b>1546</b>	
<b>Garnfiske</b>						
Mai	2970	51	1361	2596	3343	
Juni	1850	4	545	1316	2384	
Juli	1450	56	1157	1147	1753	
August	1837	221	1085	1694	1980	
Oktober	2273	143	1209	2075	2471	
<b>Hele perioden</b>	<b>2044</b>	<b>475</b>	<b>1228</b>	<b>1934</b>	<b>2155</b>	

**Vedlegg 5**

Kondisjonsfaktor (k) til fanget ørret ved dreggefiske og garnfiske i ulike perioder, og totalt for hele sesongen, blant mjøsfiskere som har levert fangstjournal i 1995. Tabellen angir foruten k - faktor antall målte ørret (n), standardavvik (stdav) og nedre og øvre grense i et 95- prosent konfidensintervall.

Periode	Gj. snitt	n	stdav	Konfidensintervall ( $\alpha = 0,05$ )		
				nedre grense	øvre grense	
<b>Dreggefiske</b>						
Mai	1,08	99	0,18	1,04	1,11	
Juni	0,96	94	0,14	0,93	0,99	
Juli	1,10	53	0,15	1,06	1,14	
August	1,06	10	0,13	0,99	1,14	
Oktober	1,05	120	0,16	1,02	1,07	
<b>Hele perioden</b>	<b>1,04</b>	<b>291</b>	<b>0,17</b>	<b>1,02</b>	<b>1,06</b>	
<b>Garnfiske</b>						
Mai	1,20	42	0,15	1,16	1,25	
Juni	0,89	4	0,12	0,77	1,01	
Juli	1,01	51	0,15	0,97	1,05	
August	1,13	195	0,13	1,11	1,15	
Oktober	1,08	120	0,15	1,05	1,11	
<b>Hele perioden</b>	<b>1,14</b>	<b>415</b>	<b>0,15</b>	<b>1,13</b>	<b>1,16</b>	
<b>Totalt</b>						
Mai	1,11	141	0,18	1,08	1,14	
Juni	0,96	98	0,14	0,93	0,98	
Juli	1,06	104	0,18	1,02	1,09	
August	1,13	205	0,13	1,11	1,15	
Oktober	1,17	155	0,17	1,15	1,20	
<b>Hele perioden</b>	<b>1,10</b>	<b>703</b>	<b>0,17</b>	<b>1,09</b>	<b>1,11</b>	

**Vedlegg 6**

Gjennomsnittlig K - faktor til ørret i lengdeklassene 60-64 cm, 65 - 69 cm og 70 - 74 cm ved Hunderfossen fra 1992 - 1995. Undersøkelsene er utført av Per Aas, Universitetet i Oslo.  
(n = antall målte ørret)

År	Lengdeklasse					
	60 - 64 cm		65 - 69 cm		70 - 74 cm	
	k - faktor	n	k - faktor	n	k - faktor	n
1992	1,19	62	1,19	50	1,22	48
1993	1,13	148	1,14	114	1,14	39
1994	1,13	94	1,13	99	1,16	68
1995	1,07	37	1,04	69	1,07	63

**Vedlegg 7**

Tilvekst (cm) mellom to gytevandringer til ørret målt ved Hunderfossen. Undersøkelsene er utført av per Aas, Universitetet i Oslo (n = antall målte ørret).

År	Lengdeklasse (cm) ved 1. gytevandring					
	50 - 59 cm		60 - 69 cm		70 - 79 cm	
	Vekst (cm)	n	Vekst (cm)	n	Vekst (cm)	n
1982 - 85	11,2	10	10,7	15	7,3	9
1992 - 94	11,1	14	8,3	47	6,4	21
1995	7,9	16	7,1	19	3,4	11

**I  
F  
O  
R  
M  
A  
S  
J  
O  
N**

# FLOMAVFALL



**Sør-Rindalen (SR)**

som betjener

kommunene Asnes, Våler og

**Glåmdal Interkommunale  
Renovasjonsselskap (GIR)**

som betjener kommunene Eidskog,  
Kongsvinger, Nord-Odal og Sør-Odal

*Dette er en informasjon til innbyggerne  
i de flomutsatte områder og gjelder  
innsamling av flomavfall*



# Det vil bli organisert innsamling av avfall fra de husholdninger som er rammet av flom.

Utplassering av containere vil skje på følgende steder:

## ÅSNES

Lauta skole • Flobergshagen v/ HEAS • Negrenda v/ Åsnes kirke

## GRUE

Namnå sag • Idrettsplass ved Gruetjernet • Bjerke skole  
• Refset skole

## KONGSVINGER

Brandval øst ved samfunnshuset

## NORD-ODAL

Sand, parkeringsplass utenfor kommunehuset, Mo • utenfor gamle kommunehuset, Austvatn • utenfor Liv's Nærkjøp

## SØR-ODAL

Brannstasjonen, Skarnes • Hærnesmoen søppeldestr.anl.  
åpent 08.00-15.30 • Ullern Samfunnshus •  
Løvenskiold Vækerø, Disenå • Oppstad idrettsplass



*Det gjøres oppmerksom på at det bare kan leveres avfall fra husholdninger som har vært utsatt for flom. Husstander som har så mye avfall at det vil fylle en container eller mer, er ikke forutsatt å benytte de utsatte containerne. Disse må selv transportere avfallet til godkjent mottak. For ytterligere informasjon, ring din kommune*



# Slik vil du oppleve mottaket for flomavfall:

## *Infotavle*

**Kontainer 1**



**Kontainer 2**



**Kontainer 3**



For de som leier kontainer vil det bli gitt informasjon av utleier/transportør.

Vi ønsker en sortering av avfallet slik at mest mulig kan leveres til resirkulering.

Kontainer 1 vil bli levert til sortering i en gjenvinningsbedrift.

Kontainer 2 leveres anlegg for oppmaling og kompostering.

Kontainer 3 skal inneholde avfall som ikke kan gjenbrukes og blir transportert til godkjent deponi.







**Spesialavfall eller miljøfarlig  
avfall vil kunne leveres  
til egne containere som blir  
utplassert i uke 26**

Ta kontakt med din kommune for nærmere informasjon

# TELEFONER

som du kan ringe for ytterligere  
opplysninger i de forskjellige kommune:

<b>Våler:</b>	<b>62 42 03 00</b>
<b>Åsnes:</b>	<b>62 95 17 33</b>
<b>Grue:</b>	<b>62 94 76 33</b>
<b>Eidskog:</b>	<b>62 83 54 98</b>
<b>Kongsvinger:</b>	<b>62 82 04 00</b>
<b>Sør-Odal:</b>	<b>62 96 83 00</b>
<b>Nord-Odal:</b>	<b>62 97 14 77</b>

**Solør Renovasjon SR**                      **62 95 17 33**

**Glåmdal Interkommunale  
Renovasjonselskap GIR,**                      **62 96 24 01 -**

**62 96 51 18**

**KB Gjenvinning**                              **62 81 95 10**