

## Storørreten i Lenaelva



Foto: Terje Håkonsbakken

Naturkompetanse AS, mars 2006

# Naturkompetanse AS

Holsetgata 22  
2326 Hamar



<b>Tittel</b> Storørreten i Lenaelva	<b>Naturkompetanse rapportserie</b> 2006-3		<b>Dato</b> 28.03.2006	
	<b>ISSN</b> 1503-6057	<b>ISBN</b> 82-8110-018-4	<b>Sider</b> 18	<b>Pris</b> 150 kr
<b>Forfatter(e)</b> Tomas Westly og Atle Rustadbakken	<b>Fagområde</b> Ferskvann		<b>Distribusjon</b>	
	<b>Geografisk område</b> Oppland		<b>Trykket</b>	

<b>Oppdragsgiver(e)</b> Lenaelva Fiskerforening	<b>Oppdragsreferanse</b> Per Erik Halvorsrud
--	---

## Sammendrag

Lenavassdraget er 31,5 km langt og ligger i Østre og Vestre Toten kommuner. Ørretbestanden i Lenaelva kan deles i to grupper. Den ene består av fisk som foretar næringsvandring til Mjøsa for så å vende tilbake til elva for å gyte. Den andre består av stasjonær fisk som lever i elva hele livet. På 70-tallet var Lenaelva sterkt plaget av forurensing, og ørretbestanden var sterkt redusert. Det ble imidlertid satt i gang en rekke tiltak for å bedre vannkvaliteten i Lenaelva. Lenaelva Fiskeforening (LFF) administrerer fisket i elva. Foreningen driver et omfattende kultiveringsarbeid av ørretbestanden i vassdraget. LFF fanger og nummermerker fisk i fiskefella ved Skreia, og det settes årlig ut 1500-2000 stk tosomrig ørret av stedegen stamme i elva.

Denne rapporten omhandler et datamateriale på den vandrende ørreten i Lenaelva. Dataene er innsamlet i forbindelse med fangst av stamfisk. Gjenfangst og innrapportering av floymerket fisk har så gitt opplysninger om fiskenes vandring og vekst samt fangsttrykk og overlevelse i Mjøsa og i elva. Det er totalt floymerket 860 fisk på gytevandring i perioden 1989 til 2005. I 2001 og 2004 ble det tatt skjellprøver av totalt 64 fisk over 35 cm for bestemmelse av alder og vekst.

Mesteparten av ørreten i Lenaelva vandrer ut i Mjøsa etter 2 eller 3 år på elv ved lengder på mellom 112 og 177 mm. I elva varierer den årlige tilveksten for ørretungene mellom 50 og 92 m. Etter utvandring til Mjøsa ligger den årlige tilveksten på mellom 87 og 136 mm det første året, men ser så ut til å reduseres gradvis. Den vandrende delen av bestanden tilbringer 1-6 år i Mjøsa før de vender tilbake til elva for å gyte. De som vandrer ut sent ser ut til å tilbringe kortere tid i Mjøsa enn de som vandrer ut tidlig. De gytevandrende fiskene var i alder 4 til 11 år, hvorav flest 6-åringer. Gjennomsnittslengden for mjøsørret var 473 mm. Av 500 merkede mjøsørreter er kun 26 fanget på ny gytevandring i Lenaelva. De fleste er fanget året etter merking. Kun en fisk er fanget to ganger etter merking. Før 1997 var all fisk som ble fanget i fella villfisk, mens det fra 1999 til 2005 har vært en settefiskandel på mellom 5 og 22 %. Kun 5 merkede fisker er rapportert fanget ved fiske i Mjøsa. I tillegg er 27 merkede fisker fanget ved stangfiske i Lenaelva. De fleste av fiskene er fanget første året etter merking, og ingen er fanget mer enn 3 år etter merking.

Resultatene fra denne undersøkelsen viser at storørreten i Lenaelva har en livshistorie som er nokså lik andre storørrestammer i Mjøsas tilløpselver. Reetablering av storørret i Lenaelva etter den alvorlige forurensningssituasjonen på 70-tallet har vært vellykket. Antallet fisk på gytevandring har imidlertid også vært økende de siste årene, noe som kan tyde på at ørretbestanden i Lenaelva vokser. Dette er ikke unikt for Lenaelva, da det ser ut til å ha vært en generell bestandsøkning for storørrestammene i Mjøsa de siste årene. Økningen de siste årene antas å ha bakgrunn i økt overlevelse i Mjøsa som følge av redusert fangstdødelighet samt økt tilgang på byttefisk.

<b>Emneord</b> Storørret, <i>Salmo trutta</i> , Floymerking, Mjøsa, Lenaelva	<b>Keywords</b> Piscivorous brown trout, <i>Salmo trutta</i> , Floytagging, Lake Mjøsa, River Lena
---	---

## **Forord**

Denne rapporten omhandler et datamateriale på den vandrende ørreten i Lenaelva. Dataene ble innsamlet i forbindelse med fangst av stamfisk. Det er medlemmer av Lenaelva Fiskeforening (LFF) som har samlet inn materialet siden 1989. Medlemmene har nedlagt en stor dugnadsinnsats i arbeidet med å styrke ørretbestanden i Lenaelva. Gjennom deres registrering og merking av fisk har vi fått nye kunnskaper om viktige livshistorietrekk hos lenaørreten. Gjenfangst og innrapportering av merket fisk har så gitt opplysninger om fiskenes vandring og vekst samt fangsttrykk og overlevelse i Mjøsa og i Lenaelva. Denne informasjonen vil være viktig i det videre arbeidet med å bevare en livskraftig ørretstamme i Lenaelva. Vi takker alle som har bidratt!

## Innhold

<b>1</b>	<b>INNLEDNING.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>OMRÅDEBESKRIVELSE .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>MATERIALE OG METODER.....</b>	<b>7</b>
3.1	MATERIALE.....	7
3.2	METODER.....	7
3.3	ALDER OG VEKST .....	8
<b>4</b>	<b>RESULTATER .....</b>	<b>9</b>
4.1	UTVANDRINGSALDER OG TILVEKST .....	9
4.2	KJØNNSMODNING .....	10
4.3	LENGDEFORDELING .....	11
4.4	KJØNSFORDELING .....	11
4.5	ALDERSFORDELING.....	12
4.6	GJENFANGST OG GYTEFREKVENS .....	12
4.7	SMOLTMERKING I 1999 .....	13
4.8	ANDEL UTSATT FISK.....	13
4.9	FANGST.....	13
<b>5</b>	<b>DISKUSJON.....</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>REFERANSER .....</b>	<b>18</b>

## 1 Innledning

I mange av Mjøsas tilløpselver lever det ørret (*Salmo trutta* L.) som foretar nærings- og gytevandring flere ganger i løpet av livet. Disse vandrende ørretene kalles gjerne storørret og lever store deler av livet i innsjøen. Storørret er ingen taksonomisk gruppe, men en økologisk form som opptrer der forholdene ligger til rette for det. En storørret karakteriseres ved et nisjeskifte der overgang til fiskediett medfører et vekstomslag (tydelig vekstøkning). For at en stamme skal kunne få betegnelsen storørretstamme, må der være en regulær forekomst av ørret med et slikt nisjeskifte (Dervo m.fl., 1996). Forekomstene av storørret i Norge er begrenset, og de viktigste områdene er de store vassdragene på Østlandet. Bestandene er svært sårbare ovenfor miljødeleggelse og forurensning. På grunn av sin begrensede utbredelse, spesielle biologi og de store brukerinteressene, har disse nasjonal verneverdi.

I Mjøsa er det flere ulike stammer av storørret med tilhørighet til hver sin tilløpselv (Dervo m.fl. 1996). Felles for alle stammene er at de har gyte- og oppvekstområdene for yngel i bekk/elv og næringsområde for voksen fisk i Mjøsa. Alder ved utvandring til Mjøsa og oppholdstid i Mjøsa varierer mye både innen og mellom de ulike stammene (Eriksen og Taugbøl 1991). Når mjøsørreten blir kjønnsmoden vandrer den tilbake for å gyte i den bekken/elva som den selv ble født. Den presise tilbakevandringen til hjemelva fører til at hver elv får utviklet sin egen stamme som er spesielt tilpasset forholdene i nettopp den elva. Hver stamme får på denne måten sitt eget genetiske særpreg, og det er påvist genetiske forskjeller mellom de ulike mjøsørretstammene (Skaala, Taugbøl & Skurdal 1991).

Storørretstammen i Brumunda antas å være den mest tallrike av storørretstammene i Mjøsa. Hunderørreten som gyter i Gudbrandsdalslågen er imidlertid den mest storvokste med sine individer på over 10 kg. Registrering og merking av storørret i Gudbrandsdalslågen og Brumunda har foregått i lang tid. Hunderørreten har vært studert gjennom en årrekke og er beskrevet av bl.a. Aass 1988. Brummundaørreten er beskrevet av Rustadbakken m.fl. 2004. Storørretstammen i Gausa ved Lillehammer er beskrevet av Eriksen & Taugbøl 1991. Til nå har vi hatt lite dokumenterte kunnskaper om storørreten i Lena, men i denne rapporten forsøker vi å belyse denne stammens biologi nærmere. Dette vil kunne være et ledd i et videre studie av særegenheter og likhetstrekk mellom storørretstammene i Mjøsa.

## 2 Områdebeskrivelse

Lenavassdraget er 31,5 km langt og ligger i Østre og Vestre Toten kommuner (Figur 1). Nedbørsfeltet er 292 km<sup>2</sup> og høyeste punkt er 832 moh. Jord- og skogsområdene dominerer med henholdsvis 42 og 49 % av det totale arealet. I de sørlige og sørøstlige områdene domineres berggrunnen av grunnfjellsarter som gneis og granitt, mens kambriske bergarter som skifer og kalkstein dominerer i de nordøstlige områdene. De kvartære avsetningene i området er beskjedne.

Den midlere vannføring ved Lenaelvas utløp er 4,5 m<sup>3</sup>/s (Kjellberg 1993). Årsvariasjonen er karakterisert ved stor flom om våren (opp mot 40 m<sup>3</sup>/s) og regnflommer om høsten. I lange perioder om sommeren er imidlertid vannføringen ofte mindre enn 0,3 m<sup>3</sup>/s.

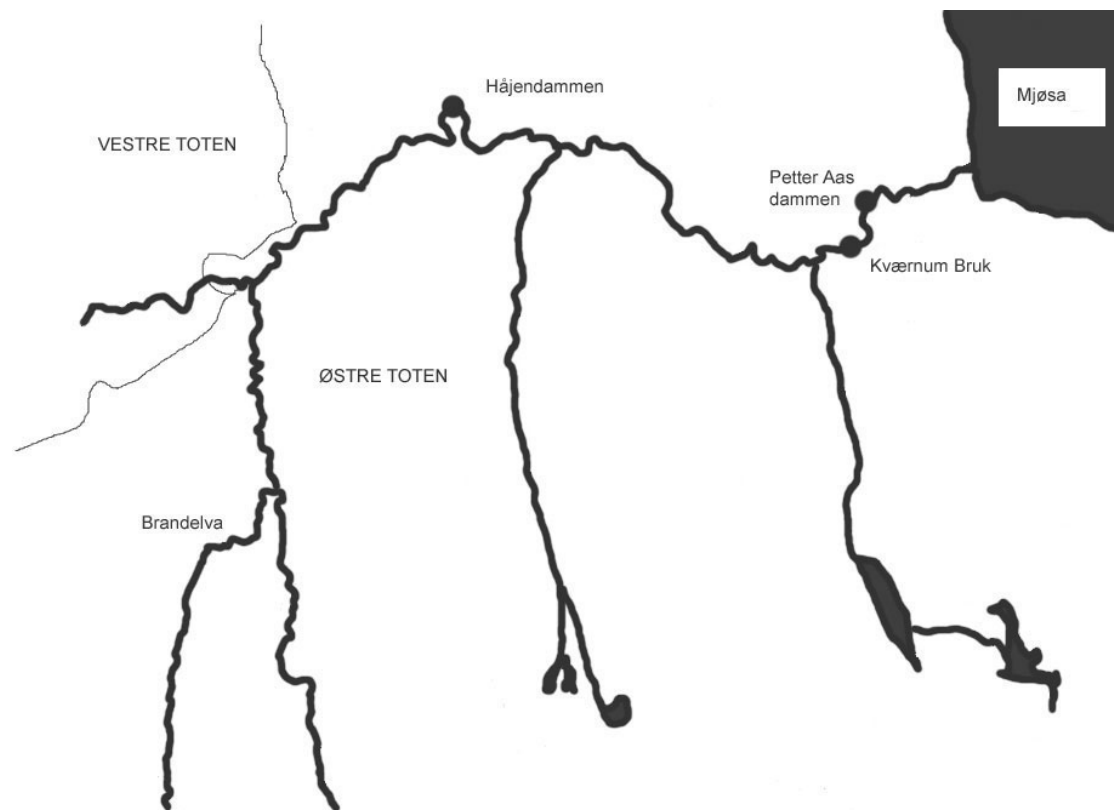
Det knytter seg en rekke brukerinteresser til Lenavassdraget. I vassdraget er det to kraftverk, og det er flere uttak av vann til vannverk og jordbruksvanning. Vassdraget benyttes som resipient fra industri, kommunale renseanlegg og flere diffuse kilder. På 70-tallet var Lenaelva sterkt plaget av forurensing, og ørretbestanden var sterkt redusert (Skaala, Taugbøl & Skurdal 1991). Lenavassdraget var, sammen med Hunnselva, en av de elvene omkring Mjøsa som var mest forurenset av næringssalter (Kjellberg 1992). Det ble imidlertid satt i verk en rekke tiltak for å bedre vannkvaliteten i Lenaelva (Andersen 2000).

Det har vært en rekke fysiske inngrep i vassdraget i forbindelse med flomsikring for å hindre flomvann å renne inn på dyrka mark. Arbeidet har først og fremst bestått i kanalisering for å øke avrenningskapasiteten i elvestrengen. Dette antas å ha gitt et mer homogent habitat for fisk. For å avbøte på dette, er det senere bygget terskler, strømkonsentratorer og lagt ut stein på til sammen 14 delstrekninger i elva.

Lenaelva Fiskeforening (LFF) administrerer fisket i elva. Foreningen driver et omfattende kultiveringsarbeid av ørreten i vassdraget. Ørretbestanden i Lenaelva kan deles i to grupper. Den ene består av fisk som foretar næringsvandring til Mjøsa for så å vende tilbake til elva for å gyte. Den andre består av stasjonær fisk som lever i elva hele livet. De vandrende individene kan nå lengder på over 70 cm, mens de stasjonære sjelden blir større enn 35-40 cm. Fisken opplever flere vandringshindre på strekningen fra Mjøsa og oppover. Dette er bl.a. kraftverksdammer som er etablert i områder der fisken tidligere kunne passere fritt. Det er bygd fire fisketrapper i elva; én ved Petter Aas-dammen, to ved Kvernum bruk og én ved Håjendammen. Strekningen som er tilgjengelig for ørret som vandrer opp fra Mjøsa er 30 km (Fylkesmannen i Oppland 1996). Av Mjøsas tilløpselver er det bare Svartelva ved Hamar og Gudbrandsdalslågen som har lengre strekninger tilgjengelig for storørret.

Forurensing og kanalisering har og har hatt avgjørende betydning for ørretens bruk av Lenavassdraget. Nedenfor samløpet med Brandelva er tettheten av småørret svært lav selv om vannhastighet og bunnforhold skulle tilsi gode forhold for gyting og oppvekst av ørret (Bråbrand & Bremnes 2000). Brandelva har periodevis svært dårlig vannkvalitet og hovedvassdraget nedenfor er preget av dette (Bråbrand & Bremnes 2000). Elvestrekninger med habitatjusteringer har liten eller ingen betydning som gyteområde eller oppvekstområder for årsyngel, men kan ha betydning som

oppholdssted for større fisk. Ovenfor samløpet med Brandelva er vannkvaliteten i Lenaelva og sidebekker tilstrekkelig god til å opprettholde en naturlig rekruttering av ørret. LFF fanger og merker fisk i fiskefella ved Skreia. Rogn og melke fra stamfisk brukes så til å produsere yngel ved Lillehammer Sportsfiskere sitt settefiskanlegg. Det settes i dag årlig ut 1500-2000 stk tosomrige ørret av stedegen stamme i elva. Mesteparten av den utsatte fisken merkes ved fettfinneklipping. Fra 1976 ble det satt ut mye ensomrig fisk av Tunhovd-, Slidre- og Brummundastamme. Nøyaktig utsettingstall er ukjent, men det kan ha vært opptil 5000 stk årlig (Skaala, Taugbøl & Skurdal 1991). I tillegg til ørret (*Salmo trutta*) finnes det harr (*Thymallus thymallus*), ørekyte (*Phoxinus phoxinus*), steinsmett (*Cottus poecilopus*) og niøye (*Lampetra* sp.) i elva.



Figur 1. Kart over Lenavassdraget.

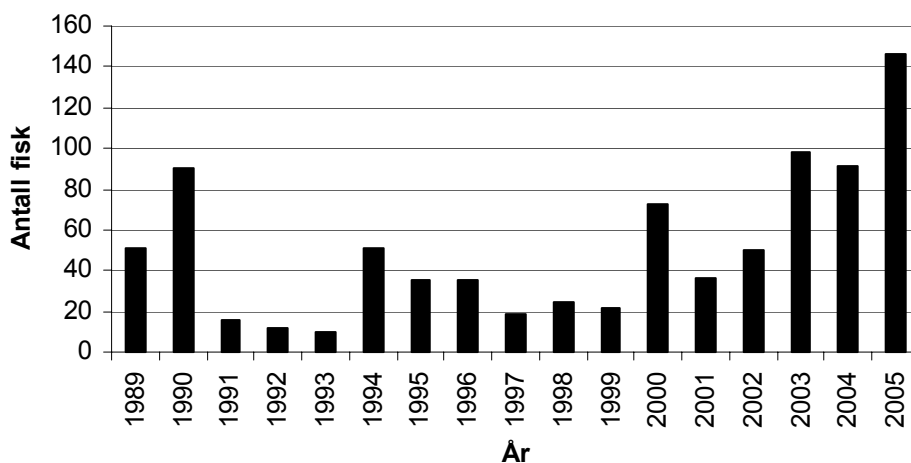
### 3 Materiale og metoder

Merking og gjenfangst er en mye brukt metode i biologiske studier. Individdata fra merking og gjenfangst brukes til å belyse fiskens biologi og adferd, til estimering av overlevelsels- og fangstrater, og i noen tilfeller også populasjonens størrelse. Ved analyse av aldersstrukturer (feks. skjell), kan individenes alder beregnes, samt årlige tilvekst, alder ved utvandring, alder ved kjønnsmodning og antall gjennomførte gytevandring.

Denne rapporten omhandler et datamateriale på den gytevandrende ørreten i Lenaelva. Dataene ble innsamlet i forbindelse med fangst av stamfisk. Gjenfangst og innrapportering av floymerket fisk har så gitt opplysninger om fiskenes vandring og vekst samt fangsttrykk og overlevelse i Mjøsa og i Lenaelva

#### 3.1 Materiale

Utøvelse av stamfiske samt produksjon av settefisk i Lenaelva har pågått siden 1989. Fra 1989 til 1995 ble stamfisken fanget med garn. I 1995 ble det bygget ei fiskefelle ved Petter Aas-dammen, ca 2 km oppe i Lenaelva. Denne er siden blitt brukt til innsamling av stamfisk i regi av Lenaelva Fiskeforening. Figur 2 viser de årlige rapporterte fangstene av gytevandrende ørret i Lenaelva fra 1989 til 2005. Det er totalt floymerket 860 fisk på gytevandring i samme periode. I tillegg til gytevandrende fisk ble det i 1999 floymerket 300 stk toårig settefisk før utsetning i den nedre halvdel av elva.



Figur 2. Oversikt over antall fisk fanget og nummermerket i forbindelse med stamfiske i Lenaelva i årene 1989 til 2005. I årene 1989-1994 ble stamfisk fanget med garn, mens fra 1995 er all fisk fanget i stamfiskfella ved Skreia.

#### 3.2 Metoder

Fiskene ble målt som maksimal lengde (med halefinne i naturlig stilling), kjønnsbestemt etter vurdering av sekundære kjønnskarakterer og individmerket med nummererte floymerker (en liten plastsylinder som festes under ryggfinnen). Skjellprøver til aldersbesemmelse ble tatt ved at noen få skjell ble nappet ut med pinsett. Registrering av lengde er foretatt for nesten all fisk, bestemmelse av kjønn er foretatt for en del av fiskene, mens det kun er tatt skjellprøver av et lite utvalg. Alle



fiskene ble påsatt merke før de ble sluppet tilbake i elva. Rapportert merketap ved bruk av floymerker på laksefisk varierer fra 0 til 58 prosent (Barlaup & Åtland, 1990). Merketapet er imidlertid avhengig av at en bruker riktig merketeknikk, det vil si at "ankeret" festes bak finnestrålene som kommer ned fra ryggfinnen. Merketapet vil da kunne reduseres til 5-6 % (Barlaup m.fl., 1995; Museth & Qvenild, 2001).

### **3.3 Alder og vekst**

I 2001 og 2004 ble det tatt skjellprøver av totalt 64 fisk over 35 cm for bestemmelse av alder og vekst. Alder kunne bestemmes for 54 fisker (84 %). De resterende skjellprøvene bestod kun av erstatningsskjell. Dette er skjell som er dannet etter at fisken har mistet skjell ved f.eks. slåsskamper eller slitasje. Erstatningsskjell mangler sklerittene (ringene) i sentrum av skjellet og blir umulig å aldersbestemme nøyaktig. Syv fisker med erstatningsskjell ble derfor ikke brukt i fremstillinger av alder og elvevekst, men er tatt med i fremstillinger av sjøvekst (i Mjøsa). Hos tre fisker var skjellene så dårlige at verken elvevekst eller sjøvekst kunne bestemmes. Disse er ikke tatt med i noen av framstillingene. Av de aldersbestemte fiskene, var åtte fisker fettfinneklippet. Disse har vokst opp i oppdrettsanlegg og er satt ut i elva som tosomringer. Hos fem av disse besto skjellene kun av erstatningsskjell. De tre siste hadde normale skjell, men ble også utelatt ved fremstillinger av elvevekst pga sin oppdrettsbakgrunn. De ble imidlertid inkludert i de andre fremstillingene.

Analysene er utført av Tomas Westly og Atle Rustadbakken, Naturkompetanse AS. Alder er beregnet ut fra antall vintersoner i skjell. Årlig tilvekst er tilbakeberegnet ut i fra en antagelse direkte proporsjonalitet mellom fiskelengde og skjellradie (Dahl, 1910). Overgangen fra tettliggende sommerskleritter til større avstand mellom sommersklerittene ble betraktet som omslag fra elvevekst til sjøvekst (i Mjøsa). Det var ingen tydelige gytemerker i skjellene som kunne brukes til å bestemme alder ved første gangs gyting. Vi har derfor antatt at all fisk uten nummermerking som blir fanget i fella er på sin første gytevandring.

## 4 Resultater

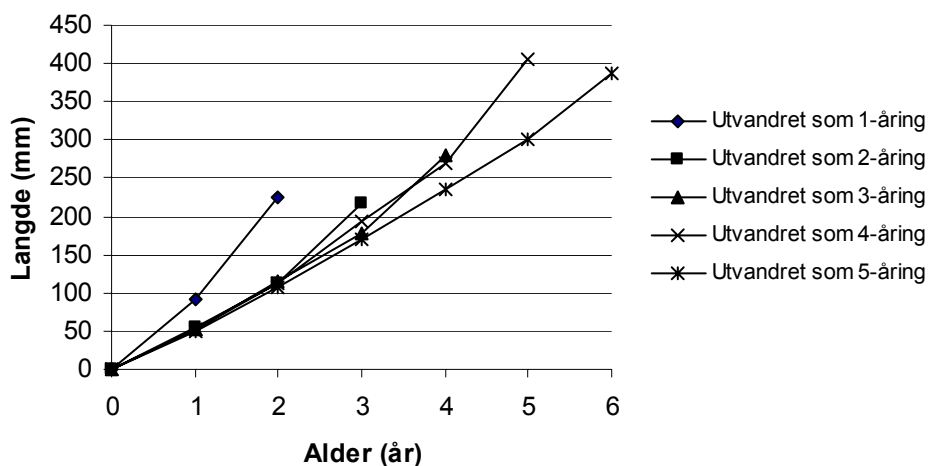
### 4.1 Utvandringssalder og tilvekst

Alder ved utvandring til Mjøsa varierte fra 1 til 8 år, men kun to fisker hadde vandret ut etter mer enn 5 års alder. Disse så ut til å ha vandret ut etter 6 og 8 år, men her var usikkerheten så stor at de er utelatt fra videre beregninger. Flesteparten av fiskene i materialet så ut til å ha vandret ut etter 2 eller 3 år på elv ved lengder på mellom 112 og 177 mm (tabell 1). Gjennomsnittlig lengde og alder ved utvandring var 173 mm og 3 år.

Tabell 1. Tilbakeberegnete lengder for 54 ørret med ulik utvandringssalder fanget i Lenaelva i 2001 og 2004. Merk at ved høy alder er antall individer som ligger til grunn for beregningene lavt. Dette gjør estimatene usikre.

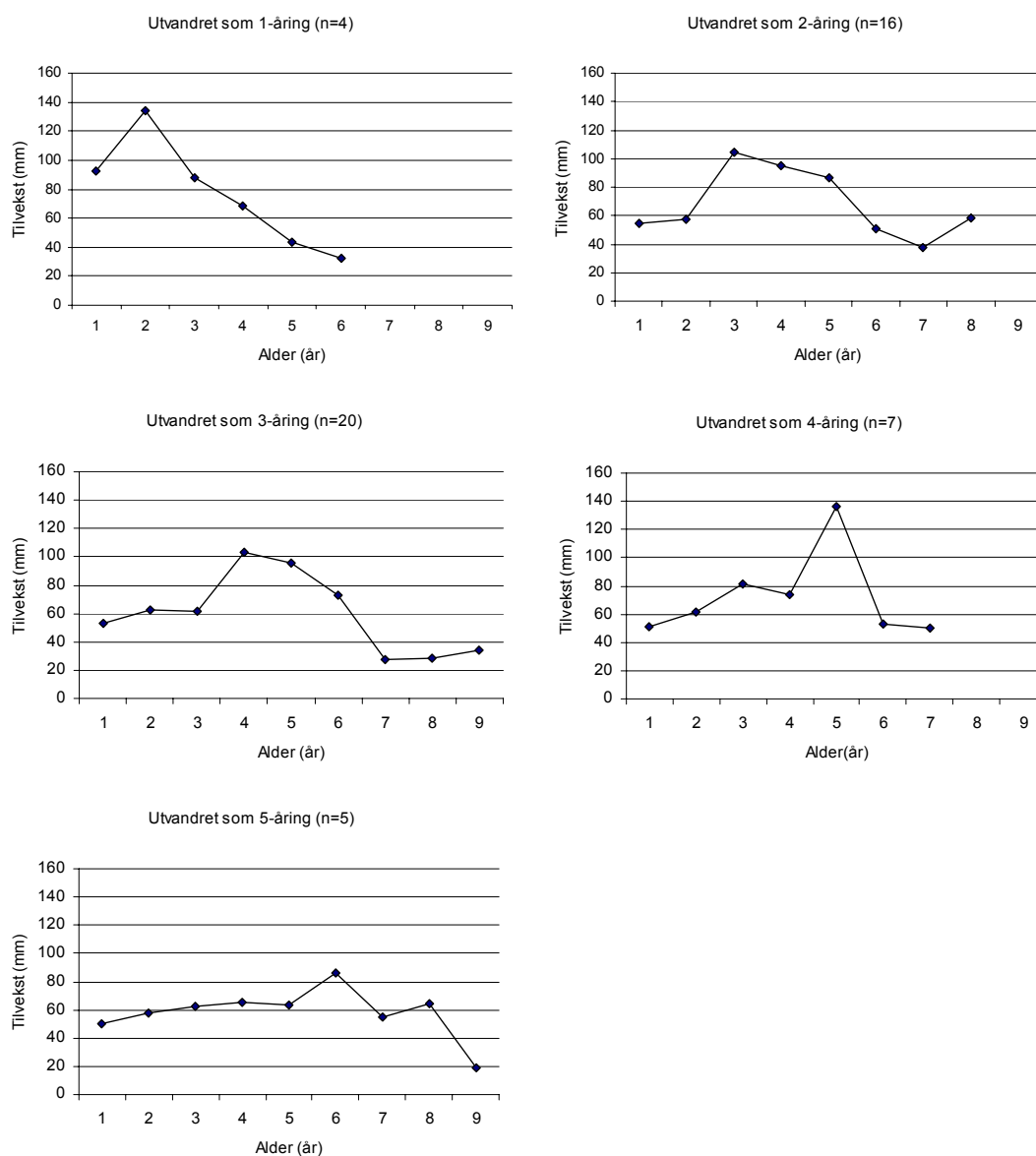
Antall	Alder ved utvandring	Gjennomsnittlig lengde (mm) ved alder (år)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	1 år	92	226	314	383	426	458					
16	2 år	55	112	216	314	403	448	488	546			
20	3 år	53	116	177	281	376	449	476	505	539		
7	4 år	51	113	195	268	404	457	508	496			
5	5 år	50	106	171	236	300	386	441	506	525		
1	6 år	55	98	153	199	247	282	338	426			
1	8 år	32	74	131	185	223	295	335	390	467	486	543

I elva varierer den årlige tilveksten for ørretungene mellom 50 og 92 mm. De fiskene som vokser raskest vandrer ut allerede som ettåringer. Gjennomsnittlig årlig elvevekst før utvandring var 61 mm. Etter utvandringen til Mjøsa, endrer ørretene dietten fra invertebrater til fisk. Dette gir et vekstomslag som kan påvises som en knekk i vekstkurvene (Figur 3 og 4).



Figur 3. Tilbakeberegnet lengde for 52 ørret med ulik utvandringssalder fanget i Lenaelva i 2001 og 2004.

Etter utvandring til Mjøsa ligger den årlige tilveksten på mellom 87 og 136 mm det første året. Tilveksten ser så ut til å reduseres gradvis, og ligger mellom 51 og 96 mm andre og tredje året i Mjøsa (Figur 4).



Figur 4. Gjennomsnittlig årlig tilvekst i Mjøsa for 52 ørret med ulike utvandringssalder fanget i Lenelva i 2001 og 2004.

## 4.2 Kjønnsmodning

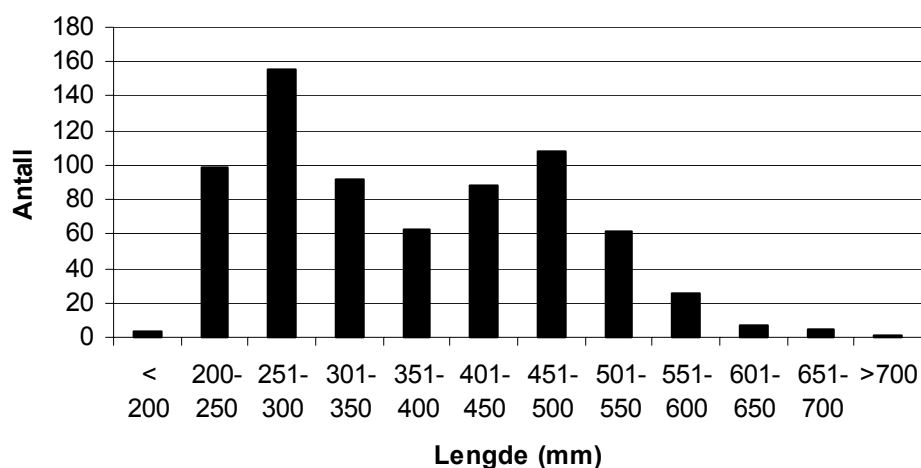
Ørreten i Lenaelva ser ut til å kjønnsmodne ved alder 4 til 9 år. Det kan se ut til de fiskene som utvandrer som 1- og 2-åringer trenger lenger tid i Mjøsa før de kjønnsmodner enn de som går ut som 3-, 4- og 5-åringer. Gjennomsnittlig oppholdstid i Mjøsa før kjønnsmodning var 4 år. Det var imidlertid stor variasjon innen grupper av fisk med samme utvandringssalder. For eksempel varierte antall vekstsesonger i Mjøsa før kjønnsmodning mellom 1 og 6 for fisk som utvandret som 3-åringer (tabell 2).

Tabell 2. Fordeling av antall vekstsesonger i Mjøsa før kjønnsmodning for 59 ørret med ulike utvandringssalder fanget i Lenaelva i 2001 og 2004.

Antall	Alder ved utvandring	Mjøsalders						
		1	2	3	4	5	6	7
4	1 år			1	1	2		
16	2 år		1	5	7	2	1	
20	3 år	1	1	7	5	5	1	
7	4 år	2	1	2	2			
5	5 år	2		2	1			
7	ukjent		1	1	3	2		

### 4.3 Lengdefordeling

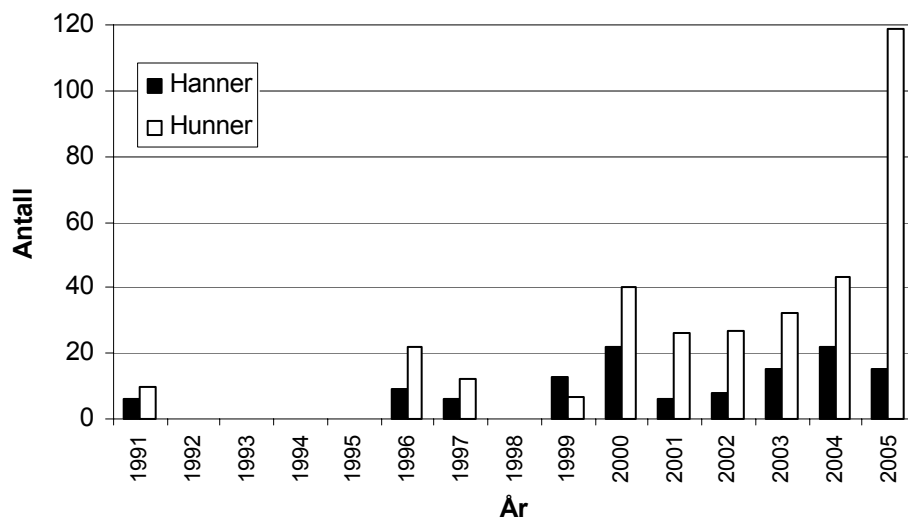
Av de 860 merkede fiskene var det registrert lengde på 855 fisker. Lengden på de målte fiskene varierte fra 190 til 770 mm (Figur 5). Gjennomsnittslengden var 391 mm. Lengdefordelingen viser to topper på 251 til 300 mm og 451 til 500 mm. Det antas at den første toppen representerer den stasjonære elvefisken sammen med noen unge individer av storørret før utvandring. Den andre toppen representerer kjønnsmoden storørret på vei tilbake i elva på gytevandring. Totalt var 500 fisker over 350 mm. Gjennomsnittslengden for disse var 473 mm.



Figur 5. Lengdefordeling for 855 ørret fanget i Lenaelva fra 1989 til 2005.

### 4.4 Kjønnsfordeling

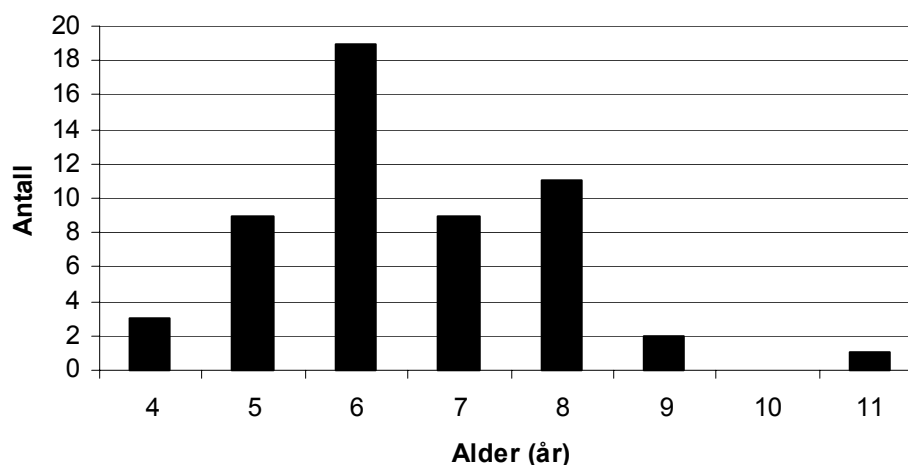
Av 460 fisker som ble kjønnsbestemt i forbindelse med merking i årene 1991-2005 var 122 hanner (26 %) og 338 hunner (74 %) (Figur 6). Blant fiskene under 350 mm var det imidlertid flere hannfisk enn hunnfisk (57 hanner og 31 hunner), mens for fisk over 350 mm var hunnfisken i klart overtall (65 hanner og 307 hunner). Gjennomsnittslengden var 374 mm for hanner og 468 mm for hunner.



Figur 6. Kjønnfordeling for 460 ørret fanget under gytevandring i Lenaelva fra 1991 til 2005. I de årene det mangler opplysninger er det ikke foretatt kjønnsbestemmelse av fisken. Heller ikke i de årene det foreligger opplysninger er all nummermerket fisk kjønnsbestemt.

#### 4.5 Aldersfordeling

De 54 fiskene som var mulig å aldersbestemme ut fra skjell var fra 4 til 11 år gamle (Figur 7). Gjennomsnittsalderen var 6 år. Det var flest 6-åringene blant de aldersbestemte fiskene. Dette skyldes trolig at mesteparten av fisken vandrer ut som 2- og 3-åringene, og vender tilbake etter hhv. 4 og 3 år i Mjøsa.



Figur 7. Aldersfordeling for 54 ørret fanget i Lenaelva i 2001 og 2004 og aldersbestemt ved hjelp av skjellprøver.

#### 4.6 Gjenfangst og gytefrekvens

Av de 714 fiskene som ble floymerket under gytevandring i Lenaelva fra 1989 til 2004, er kun 17 fisk gjenfanget i fella ved senere vandring. I tillegg er 27 fisker fanget ved stangfiske i Lenaelva. Totalt er således 44 merkede fisker gjenfanget i Lenaelva. Av disse er 14 under 350 mm og betraktes som stasjonær elvefisk eller storørret som enda ikke har vært i Mjøsa. Blant de 30 fiskene over 350 mm ble 4 fanget samme år som de ble merket, mens 26 ble fanget under ny gytevandring i Lenaelva. Av disse ble 21 gjenfanget på ny gytevandring allerede året etter de ble

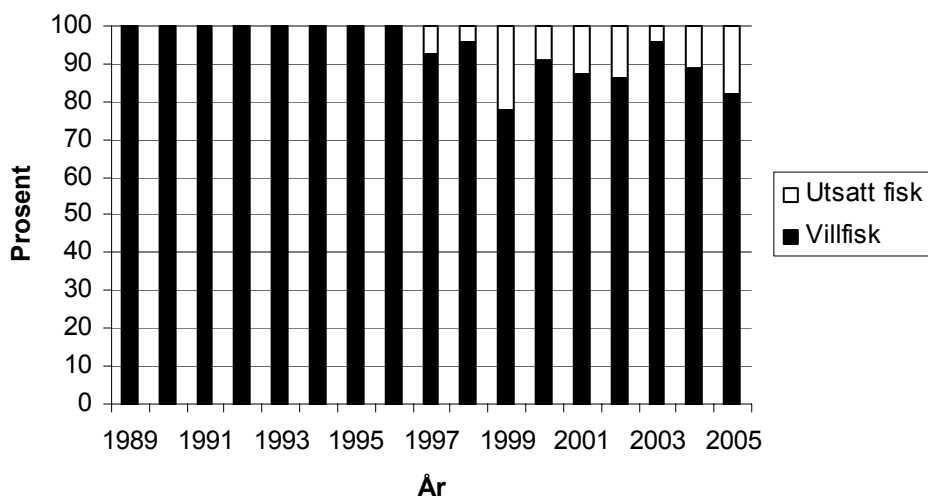
merket, og 5 fisker ble gjenfanget to år etter merking. En av fiskene er dessuten gjenfanget to ganger. Dette var en fisk som ble merket i 1994 med en lengde på 480 mm. Denne ble først gjenfanget i 1996 med en lengde på 510 mm, så i 1999 med en lengde på 570 mm.

#### 4.7 Smoltmerking i 1999

I juni 1999 ble det satt ut 300 stk floymerket 2-årig ørret med en gjennomsnittslengde på 235 mm. Kun tre av disse er senere gjenfanget i Lenaelva. Den første ble fanget på stang kort tid etter utsetting i 1999 ved Skådammen. Den andre ble fanget på stang i mai 2000 ved Skreia. Den hadde da en lengde på 300 mm, og hadde hatt en tilvekst på 60 mm etter utsetting. Den siste ble gjenfanget i fiskefella i oktober 2005. Den hadde da en lengde på 550 mm, og hadde hatt en tilvekst på 320 mm på 6 år. Ingen av de andre 297 fiskene som ble smoltmerket i 1999 er rapportert fanget verken i Lenaelva eller i Mjøsa.

#### 4.8 Andel utsatt fisk

Av de 860 fiskene som er registrert i fiskefella, var 57 fettfinneklippet med oppdrettsbakgrunn, 799 villfisk, mens 4 var av ukjent opprinnelse. Med unntak av to fisker, var all oppdrettsfisk over 350 mm. Før 1997 var all fisk som ble fanget i fella umerket. Dette skyldes at kun en liten andel av settefisk ble fettfinneklippet den første halvdel av 90-tallet. Fra 1999 til 2005 har vært en settefiskandel på mellom 5 og 22 % (Figur 8).



Figur 8. Andelen vill og utsatt fisk blant gytevandrende ørret fanget i fiskefella i Lenaelva fra 1989 til 2005. Oversikt over totalt antall fisk pr år er gitt i figur 1. Bare en liten andel av settefisk ble fettfinneklippet den første halvdel av 90-tallet.

#### 4.9 Fangst

Av de 714 fiskene som ble nummermerket i perioden 1989 til 2004 er 32 stk rapportert fanget ved fiske. Dette er minimumstall, da en må regne med en viss underreportering (Qvenild & Nashoug 1987). Fem av disse fiskene er fanget i Mjøsa, 4 på garn og 1 på dregg. Resten er fanget ved stangfiske i Lenaelva. Av de fiskene som er fanget i Mjøsa, er 4 fanget ved Helgøya, mens 1 er fanget ved Mengshoel. De fleste av fiskene er fanget første året etter merking. Noen er fanget allerede samme året, og ingen er fanget mer enn 3 år etter merking (Tabell 3).

Tabell 3. Oversikt over antall floymerket fisk fra Lenaelva som er fanget ved fiske i Lenaelva eller i Mjøsa i perioden 1989 til 2004.

Merkeår	Antall merket	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Totalt	Prosent
1989	51		8															8	15,7
1990	90			1	1	1												3	3,3
1991	17				1													1	5,9
1992	11					1	1											2	18,2
1993	10							1										1	10,0
1994	51							3										3	5,9
1995	35								1									1	2,9
1996	35									4		1						5	14,3
1997	19																	0	0,0
1998	25																	0	0,0
1999	22												2					2	9,1
2000	73												4	1				5	6,8
2001	36																	0	0,0
2002	50																1	1	2,0
2003	98																	0	0,0
2004	91																	0	0
<b>Total</b>	<b>714</b>																	<b>32</b>	<b>4,5</b>

## 5 Diskusjon

Resultatene fra denne undersøkelsen viser at storørreten i Lenaelva har en livshistorie som er nokså lik andre storørretstammer i Mjøsas tilløpselver. Ørreten i Lena har en gjennomsnittlig årlig elvevekst før utvandring på ca 6 cm. Dette er omtrent likt med de andre undersøkte storørretstammene i Gausa, Brummunda og Gudbrandsdalslågen. De individene som vokser raskest i elva ser ut til å vandre ut i Mjøsa først. Dette er også påvist for de andre stammene (Aass 1988, Eriksen & Taugbøl 1991 og Rustadbakken m. fl. 2004).

I Lenaelva vandrer de fiskene som vokser raskest ut i Mjøsa allerede som ettåringer. Dette er også påvist i Gausa, mens yngste påviste utvandringssalder for brummunda- og hunderørret er to år. Gjennomsnittlig alder og lengde ved utvandring i Lenaelva var høyere enn i Gausa, men mindre enn i Brummunda og i Gudbrandsdalslågen. Alder ved utvandring er høyst sannsynlig en egenskap som er genetisk tilpasset dybde- og vannføringsforhold i hjemmelva. Lav vannføring i sommerhalvåret reduserer leveområdene for fisken i elva, og kan bidra til å selektere for tidlig utvandring. I Lenaelva gyter sannsynligvis en del av fisken i sidebekker. For yngel av mjøsørret som blir født i disse bekkene, kan det være en fordel å vandre tidlig ut. Dersom de gjennomførte habitatjusteringene i Lenaelva har ført til større oppvekstområder for årsklasser av ørret eldre enn årsunger, kan dette tenkes å påvirke alder ved utvandring. Selv om endringer i genetiske tilpasninger ofte tar lang tid, vil menneskeskapte endringer i fiskens miljø kunne føre til forandringer i livshistorietrekk i løpet av få år. Dette gjelder spesielt dersom endringene har en sterkt påvirkning på fiskens overlevelse og reproduksjon. I Gudbrandsdalslågen synes gjennomsnittlig alder ved utvandring for ørret av hunderstammen å være redusert fra 4,7 år i 1909 til 4,1 år på 1980-tallet. Redusert vannføring pga regulering angis som en mulig årsak til dette (Aass 1988).

Alder ved utvandring henger som regel sammen med størrelse på gytefisken. Høyere utvandringssalder gir stor størrelse på gytefisken (Qvenild m.fl.1983, Hegge m.fl. 1990). Gytefiskens størrelse er som andre egenskaper tilpasset forholdene i elva. Dersom stor gytefisk er mer konkurransedyktig enn mindre fisk, vil dette kunne opprettholde en høy utvandringssalder selv om andre forhold under oppveksten som f.eks. vannføring skulle virke i motsatt retning. Gjennomsnittslengden på den gytevandrende mjøsørreten i Lenaelva ser ut til å være mindre enn for de andre undersøkte storørretstammene. Dette gjelder også Gausa selv om lengde ved utvandring var større i Lenaelva enn i Gausa. Dette kan skyldes at lenaørreten er tilpasset å gyte på grunne elvestrekninger og i små sidebekker.

Lenaørreten tilbringer gjennomsnittlig 4 år i Mjøsa før den kjønnsmodner. Dette er mindre enn Gausaørreten, men lenger enn fisk fra Brummunda og Gudbrandsdalslågen. Oppholdstid i Mjøsa ser dermed ut til å være omvendt proporsjonalt med alder og lengde ved utvandring. Fisk som vandrer ut tidlig oppholder seg lenger i Mjøsa enn fisk som venter med utvandringen. Dette kan skyldes at fisk som utsetter utvandring er større når de kommer ut i Mjøsa og derfor er mer effektive fiskepisere. I Gausa hadde fisk med lavest utvandringssalder også lavest årlig tilvekst i Mjøsa. Dette er imidlertid ikke tilfelle i Lenaelva der fisk med høyest utvandringssalder hadde den laveste tilveksten.



For en del av fiskene var det vanskelig å påvise noe tydelig vekstomslog ved skjellanalyse. Det kan derfor tenkes at disse ikke har oppholdt seg i Mjøsa hele året, men har foretatt hyppige vandring mellom sjø og elv. Det kan også tenkes at fisken etter utvandring har hatt en diett med stort innslag av invertebrater. Det kreves en ren fiskediett for å maksimere vekstpotensialet i Mjøsa. Generelt sett ser den årlige tilveksten for lenørreten i Mjøsa ut til å være lik gausørreten, men noe mindre enn ørret fra Brummunda og Gudbrandsdalslågen.

I Lenaelva var det et klart flertall av hunner blant den mjøsvandrende delen av bestanden. Dette er også vist i Gausa og Brummunda. Dette er vanlig hos ørrestammer der det skjer en utvandring til et oppvekstområde i en større innsjø eller hav. Hos hunnfisk er den reproduktive suksessen ofte en direkte funksjon av fiskens størrelse blant annet fordi eggmengden øker med økende kroppsstørrelse (Fleming 1999). Gyteområdets beskaffenhet og oppvandringsmulighetene kan imidlertid legge en begrensning på hvor stor det er lønnsomt å bli. Hos hannfisk er det flere strategier som kan gi suksess; snikeatferd hos små fisk, aggresjonsdempende atferd hos mellomstor fisk og aggressiv dominans hos stor fisk (Gross 1985, Fleming 1996). Hos hannene er det bare en svak sammenheng mellom mengde melke og reproduktiv suksess (Fleming 1999). De store hannene kan skaffe seg adgang til en hunn ved å slåss og jage vekk konkurrenter, mens dverghannene kan snike seg innpå en gyttende hunn og befrukte egg uten at de store hannene oppdager dem. I Gudbrandsdalslågen er imidlertid kjønnsfordelingen hos stor hunderørret nærmere 50 %

Aldersfordelingen for den gytemodne mjøsørreten i Lenaelva synes å være nokså lik de andre mjøselvene, med en dominans av fisk mellom 5 og 8 år. I Gausa og Lenaelva var gjennomsnittsalderen rundt 6 år, mens den i Brummunda og Gudbrandsdalslågen ser ut til å være litt høyere. Felles for alle elvene er at få fisker ser ut til å bli særlig mer enn 10 år gamle.

Andelen utsatt fisk blant gytevandrende mjøsørret i Lenaelva ligger i snitt på 10-15 %. Dette er omtrent det samme nivået som i Brummunda i perioden 1983-2000. For hunderørreten er andelen settefisk høyere, og lå mellom 43 og 62 % i perioden 1996-2003 (Aass 2002). I Hunderfossanlegget settes imidlertid en stor del av settefisken rett i Mjøsa, mens fisken i Lenaelva og Brummunda i hovedsak blir satt i elva. Utsetting i elv medfører at settefisken må konkurrere med den naturlig rekrutterte fisken i området. Dersom næringstilgang eller tilgjengelige territorier i elva er en begrensende faktor, vil utsetting av fisk ikke nødvendigvis øke totalproduksjonen i elva. I verste fall vil settefisken kunne utkonkurrere naturlige produserte ørretunger. Smoltmerkingen i 1999 tyder på at svært få settefisk blir i elva etter utsetting, da kun to fisker av 300 ble gjenfanget i perioden rett etter utsetting. Men kun én av fiskene fra smoltmerkingen i 1999 er gjenfanget som voksen fisk i fella på gytevandring opp i Lenaelva. Dette tyder på at de utsatte fiskene har hatt svært lav overlevelse. Alternativt kan merketap være en kilde til usikkerhet i disse resultatene. Til tross for at omkring 10 % av de merkede fiskene de seneste årene har vært fettfinneklippet, er det kun fanget 57 utsatte fisker totalt i elva og ved fiske i Mjøsa. Det settes årlig ut mellom 1500 og 2000 settefisk i elva. Tilslaget på settefisken synes således bare å være noen få promille.

Gjenfangster fra fiske tyder på at stangfiske i elva utgjør en større dødelighetsfaktor før ørreten i Lenaelva enn garn- og krokfiske i Mjøsa. Dette er motsatt av hva Rustadbakken m. fl. (2004) fant for fisk fra Brummunda. Dette kan skyldes en høyere rapporteringvillighet fra fiskere i Lenaelva enn fra fiskere i Mjøsa. Både garn- og krokfiske representerer betydelige dødelighetsfaktorer for storørreten i Mjøsa. I tillegg kommer den naturlige dødeligheten ifm. gytevandring. Tilsammen gjør dette at svært få ørreter rekker mer enn to gytevandring i livet. I Lenaelva er bare 26 av 500 mjøsørreter fanget på sin andre gytevandring, og kun én fisk er gjenfanget på sin tredje gytevandring. Tilsvarende tall er funnet i Brummunda. I begge elvene ble de fleste fiskene gjenfanget på ny gytevandring allerede året etter merking, mens noen fisker ser ut til å trenge to eller tre år i Mjøsa før de går på ny gytevandring. I Gudbrandsdalslågen synes det å være et litt annet forhold. Når hunderørreten kjønnsmodner etter 3-4 år i Mjøsa, går den på gytevandring hvert 2. år. Hvilkeår mellom gytesesongene er typisk for hunderørret, men vi har også sett tendenser til tilsvarende for et mer begrenset materiale på dokkaørret i Randsfjorden (Rustadbakken pers. med.)

Antallet fisk på gytevandring har vært økende de siste årene, noe som kan tyde på at ørretbestanden i Lenaelva vokser. Siden andelen utsatt fisk er relativt uforandret og utsetningsantallet er konstant, ser økningen ikke ut til å kunne forklares med økt naturlig rekruttering i elva. Dette er ikke unikt for Lenaelva. Det ser ut til å ha vært en generell bestandsøkning for storørreten i Mjøsa de siste årene (Fiskeforvalter Ola Hegge pers med.). I Gudbrandsdalslågen er det i 2005 registrert det høyeste antall oppgang av ørret i fisketrappa i Hunderfossen siden registreringene startet i 1966. Økningen kan skyldes økt overlevelse i Mjøsa som følge av redusert fiske eller økt tilgang på byttefisk. Det negative fokuset på miljøgifter i bl.a. storørret i Mjøsa de siste årene, har trolig medført minkende interesse for garn- og dreggefiske i Mjøsa. Det kan også skyldes at viktig byttefisk som krøkle har slått til med flere gode årsklasser slik at flere storørret har klart overgangen til fiskediett.

## 6 Referanser

- Andersen, K. 2000.** Lenavassdraget statusrapport 1999. Østre Toten kommune.
- Barlaup, B.T. & Åtland, Å. 1990.** Merking og bedøving av fisk - en statusrapport. FFT:1:1-54.
- Barlaup, B.T., Åtland, Å. & Raddum, G. G. 1995.** Merking og bedøving av fisk – I: Ferskvannsfisk (J. H. L'Abée Lund, red) Norges Forskningsråd, s 204-208.
- Brabrand, Å. & Bremnes, T. 2000.** Effekt av biotopjusteringer på bunndyr og fisk i Lenaelv på Toten. LFI-rapport nr 1999.
- Dervo, B., Taugbøl, T. & Skurdal, J. 1996.** Storørret i Norge. Status, trusler og erfaringer med dagens forvaltning. Østlandsforskning:10/1996.
- Eriksen, H. & Taugbøl, T. 1991.** Storauren i Gausa. Fylkesmannen i Oppland. miljøvernavdelingen. Rapport 17, 1991.
- Fleming, I. 1999.** Pattern and variability in the breeding system of Atlantic salmon (*Salmo salar*), with comparisons to other salmonids. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 55 (Supplement 1): 59-76.
- Fylkesmannen i Oppland 1996.** Lokal overvåking av vannkvalitet i Oppland 1995. Miljøvernavdelingen, rapport nr 12/96.
- Gross, M. 1985.** Alternative breeding strategies in male salmon. Nature 313: 47-48.
- Hegge, O., Qvenild, T. & Skurdal, J. 1990** Auren i Randsfjorden, Vigga og Dokka. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport nr 2/90.
- Kjellberg, G. 1992.** Tiltaksorientert overvåking av Mjøsa med tilløpselver. Årsrapport for 1991. NIVA-rapport 490/92..
- Kjellberg, G. 1993.** Tiltaksorientert overvåking av Lenavassdraget. Generell vurdering av forurensingsgrad basert på de biologiske forhold, juli og oktober 1992. NIVA-rapport, O-92099, 19 s.
- Museth, J., & Qvenild, T. 2001.** Utsetting av ørret i Nedgardssjøen 1996-1999. Tilvekst, diett og merketap. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen 10/2001.
- Skaala, Ø., Taugbøl, T. & Skurdal, J. 1991.** Genetisk variasjon hos mjøsaure. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 18/91, 17 s.
- Rustadbakken, A. 2004.** Storørreten i Brummunda. En framstilling av merke/gjenfangstdata samt vekstanalyser av fisk fra perioden 1973 til 2000. Naturkompetanse rapportserie 2004-1.
- Qvenild, T., Skurdal, J. & Kildal, T. 1983.** Populasjonsbiologi for ørretbestanden i Tyrifjorden. Tyrifjordundersøkelsen. Rapp. nr 22, 81 s.
- Aass, P. 1988.** Rekruttering, vekst og tilbakevandring hos Hunderørret. s 215-227. I fiskesymposiet 1988. Vassdragsregulantenenes forening.
- Aass, P. 2002.** Hunderfossen 2001. Utsetting og ørretoppgang - (brev til Direktoratet for Naturforvaltning), 13 s.