

OPERASJON MJØSØRRET

SLUTTRAPPORT



Fylkesmannen i Oppland
Miljøvernavdelingen

OPERASJON MJØSØRRET

– SLUTTRAPPORT –

av

TROND TAUGBØL



Østlandsforskning

Fylkesmannen i Oppland
Miljøvern avdelingen

Rapport 9 – 1995

Forsiden:

*Bakgrunnen viser en storørret på vei opp Hunderfossen.
Det lille bildet viser en Hunderørret på 11,05 kg, tatt på stang i Lågen.*

Fotografer:

Forsidebilder: Morten Kraabøl

Morten Kraabøl side 14, 17, 21 (øverst), 23, 25, 26, 28.

Jostein Skurdal side 21 (nederst), 22, 31.

Trond Taugbøl har tatt de øvrige bildene.

Grafisk Produksjon: Gausdal Trykkeri A/S

ISSN: 0801 - 8367

Forord

«Operasjon Mjøsørret» har vært et samarbeidsprosjekt mellom Direktoratet for naturforvaltning og fylkesmennenes miljøvern-avdelinger i Hedmark, Oppland og Oslo/Akershus. Prosjektet har basert seg på samarbeid med lokale fisker- og grunneierforeninger rundt Mjøsa, regulanter og kommuner. En stor takk til dere alle, for innsatsvilje, engasjement og evne til samarbeid om felles mål. En stor takk også til alle som har levert fangstrapporter og fiskemerker.

Prosjektet har hatt et styre bestående av Brit Veie-Rosvoll (DN, formann, tidligere: Per Ivar Bergan og Svein Aage Mehli), Erik Hauan (SFT), Ivar Helleberg (FM i Hedmark, tidligere: Hans Christian Gjerlaug og Ola Skjølaas) og Geir Vagstein (FM i Oppland, tidligere: Torstein Wangensteen). Jarl Mysen (MD, tidligere: Steinar Hermansen) og Kato Lunder (FM i Oslo/Akershus) har hatt observatørstatus. Fiskeforvalterne i Hedmark (Tore Qvenild) og Oppland (Ola Hegge og Jostein Skurdal) har vært faglige rådgivere for styringsgruppa. Trond Taugbøl var prosjektleder på heltid fra 1988 til oktober 1991 hos Fylkesmannen i Oppland. I

1992-1993 var sekretariatet hos Fylkesmannen i Hedmark, og prosjektet har vært oppsplittet i del-prosjekter med ulike delansvarlige.

Mange har i årenes løp vært engasjert eller knyttet til prosjektet på forskjellig vis. Vi retter en spesiell takk til: Heidi Eriksen, Per Aass, Ole Nashoug, Frank Hafsund, Arve Narud og Morten Kraabøl.

«Operasjon Mjøsørret» har i hovedsak blitt finansiert fra Direktoratet for naturforvaltning. Følgende institusjoner har også deltatt i finansieringen, direkte eller indirekte via samarbeidende foreninger: Miljøverndepartementet, Statens forurensningstilsyn, Fylkesmannen i Oppland, Fylkesmannen i Hedmark, Lillehammer kommune, Gausdal kommune, Gjøvik kommune, kraftregulanter (Glommens & Laagens Brukseierforening, Oppland Energiverk og Foreningen til Bægnavassdragets Regulering), Norges Vassdrags- og Energiverk, Norges Jeger- og Fiskerforbund, ABU Garcia, Lågen Fiskeelv og Mjøsa Strandeierforening.

Sluttrapporten er utarbeidet av Trond Taugbøl, Østlandsforskning

Lillehammer, april 1995

Brit Veie-Rosvoll

Erik Hauan

Ivar Helleberg

Geir Vagstein

Innhold

	<i>Side</i>
1. Kort om “Operasjon Mjøsørret” og sluttrapporten	7
1.1. Om sluttrapporten	7
1.2. Om samarbeid	7
2. Mjøsa og tilløpselvene.....	9
2.1. Fysisk og generell beskrivelse - interessekonflikter	9
2.2. Vannkvalitet og “Mjøsaksjon”	9
2.3. Fiske og friluftsliv.....	10
2.4. Strandsone og adkomstmuligheter	11
3. Fiskebestanden i Mjøsa	13
3.1. Fiskesamfunnet generelt	13
3.2. Lagesild, sik og krøkle.....	13
3.2.1. Lagesild.....	14
3.2.2. Sik	15
3.2.3. Krøkle	16
4. Mjøsørreten	17
4.1. Litt forhistorie og status	17
4.2. Livssyklus, vandringer og stammeforskjeller	20
4.3. Genetiske forskjeller	23
4.4. Stasjonære individer og gytestrategi	24
4.5. Ernæring.....	24
4.6. Utsetting av mjøsørret.....	26
4.7. Øker ørretbestanden?	27
5. Tiltaksprosjektet “Operasjon Mjøsørret”	29
5.1. Bakgrunn, organisering og målsetting	29
5.2. Utsetting av ørret.....	30
5.2.1. Bakgrunn og utsettingsstrategi.....	30
5.2.2. Foreninger og regulanter - settefiskanlegg og utsettingspålegg.....	32
5.2.3. Utsettinger.....	33
5.3. Habitatforbedringer og fisketrapper	35
5.3.1. Bakgrunn.....	35
5.3.2. Samarbeid og gjennomføring.....	35
5.3.3. Omtale av noen av prosjektene	35
5.4. Overvåking	37
5.5. Fiskeforskrifter og oppsyn	37
5.5.1. Fiskeforskrifter.....	37
5.5.2. Fiskeoppsyn	38

	<i>Side</i>
5.6. Informasjon og holdningsskapende tiltak	38
5.6.1. Rapporter, video, informasjon og aktivitetshefter.....	38
5.6.2. Dreggekonkurransen “Mjøsa Ørretfestival”	39
5.6.3. Tilrettelegging for fritidsfiske	40
5.7. Organisering - Mjøsa Fiskeforvaltning	40
5.7.1. Bakgrunn.....	40
5.7.2. Stifting av “Mjøsa Fiskeforvaltning” - formål og oppgaver.....	40
6. Ufordringer	41
6.1. Hovedmål - forvaltning av fisk og fiske i Mjøsa.....	41
6.2. Vern og forbedring av gyte- og oppvekstområder	41
6.3. Samarbeid og samordning av tiltak - fordeling av ansvar mellom privat og offentlig forvaltning	42
6.4. Utsetting av ørret - opprettholdelse av lokale anlegg og engasjement	42
6.5. Beskatning - balanse mellom bruk og bevaring.....	43
6.6. Oppsummering av utfordringer, tiltak og aktører	44
7. Prosjektbevilgninger og bruk av midlene.....	45
8. Kronologisk oversikt over rapporter og informasjon fra “Operasjon Mjøsørret”	47
9. Annen litteratur om fisk, friluftsliv og vannkvalitet i Mjøsa	50

1. Kort om «Operasjon Mjøsørret» og sluttrapporten

“Operasjon Mjøsørret” (heretter forkortet til “O.M.”) startet i september 1988, og 1993 var siste året med prosjektbevilgninger. Enkelte tiltak finansiert av prosjektet, ble/blir imidlertid først gjennomført i 1994 og 1995.

Hovedmålsettingene med “Operasjon Mjøsørret” har vært å øke ørretbestanden i Mjøsa og tilløpselvene, stimulere interessen for fiske og friluftsliv, og skape holdninger og engasjement lokalt som gir vilje til å ta vare på Mjøsa og tilløpselvene.

Prosjektet har vært delt inn i 6 hovedtiltaksområder: 1) Utsetting av fisk, 2) Habitatforbedringer og fisketrapper, 3) Overvåking, 4) Fiskeforskrifter og oppsyn, 5) Informasjon og holdningsskapende tiltak, 6) Organisering.

En mer utførlig beskrivelse av bakgrunn, målsetting og gjennomføring er gitt i Kap. 5.

1.1. Om sluttrapporten

Sluttrapporten presenterer hovedtrekkene i “O.M.”, men tar også med annen kunnskap og bakgrunnsstoff om Mjøsa som ikke er direkte fremkommet gjennom prosjektet. Dette for at rapporten skal gi et mer helhetlig bilde av situasjonen i Mjøsa, både om fiskesamfunnet og vannkvaliteten.

I Kap. 2 presenteres Mjøsa og tilløpselvene. Det gis et tilbakeblikk på vannkvalitetsproblemene som førte til Mjøsaksjonen, og hvilken betydning aksjonen har hatt. Videre fokuseres det på Mjøsas betydning for fiske og friluftsliv, samt som vannkilde for ulike næringer og behov.

Kap. 3 beskriver fiskesamfunnet i Mjøsa og spesielt fiskeartene krøkle, sik og lagesild. Disse tre artene er særskilt viktige i

Mjøsa, både som mat for mjøsørreten og for balansen i innsjøens økosystem.

Kap. 4 tar for seg mjøsørreten spesielt. Både Kap. 3 og 4 inneholder resultater som er fremkommet gjennom “O.M.”, og som blir satt sammen med tidligere viten.

I Kap. 5 presenteres selve prosjektet “O.M.”, fordelt på de ulike tiltaksområder. Det ville blitt en stor og uoversiktlig rapport om alt som var gjort i hele prosjektperioden skulle presenteres i detalj – derfor er kun hovedtrekkene med. Enkelte prosjekter er trukket fram som eksempler. For nærmere detaljer om enkeltprosjektene henvises til års- og spesialrapportene. En oversikt over disse er gitt i Kap. 8.

Kap. 6 tar for seg de viktigste utfordringene i fremtiden når det gjelder mjøsørret og fiske/friluftsliv knyttet til Mjøsa. Det diskuteres hva som er viktig å vektlegge i arbeidet med disse utfordringene.

Kap. 7 gir en kort oversikt over bevilgninger av midler til prosjektet og hvordan disse i hovedtrekk er anvendt.

Når det gjelder litteraturreferanser i teksten, er det kun tatt med slike som har direkte relevans til Mjøsa. Den fullstendige referansen finnes da igjen i Kap. 8 som er en kronologisk oversikt over rapporter o.a. fra “O.M.”, eller Kap. 9 som inneholder referanser til den viktigste, norsk-språklige Mjøsälitteraturen om fisk, friluftsliv og vannkvalitet. Den interesserte leser kan dermed selv finne fram til videre fordypningsstoff om Mjøsa.

1.2. Om samarbeid

En grunnleggende forutsetning for “O.M.” har vært samarbeid og arbeidsdeling. “O.M.” har basert seg på et nært samarbeid med



Mjøsa og Nes-sundet sett fra Toten.

fiskerforeninger, rettighetshavere, regulanter (først og fremst Opplandskraft) og kommuner. Tilnærmet alle tiltak har, i større eller mindre grad, hatt deltagelse fra lokale krefter. Mange tiltak/aktiviteter har i sin helhet blitt utført av en forening og kun med økonomisk støtte og/eller praktisk veiledning fra "O.M", mens andre tiltak har blitt gjennomført ved at "O.M" har vært drivkraften. I sluttrapporten, hvor det legges

vekt på hovedtrekkene, er det umulig å få fram alle de som i forskjellig grad fortjener honnør. Dette er ikke noe forsøk fra prosjektledelsen på å ta æren selv – vi er de første til å fastslå at nettopp samarbeidet med lokale aktører har gjort de fleste tiltakene innenfor "O.M" mulig. Nærmere detaljer om de enkelte aktørers bidrag finnes i årsrapportene.

2. Mjøsa og tilløpselvene

2.1. Fysisk og generell beskrivelse – interessekonflikter

Mjøsa er Norges største innsjø, sentralt plassert på Østlandet i fylkene Oppland, Hedmark og Akershus. De viktigste data for Mjøsa er gitt i Tabell 1.

Tabell 1.

Fysiske data for Mjøsa	
Nedbørfelt	17600 km ²
Høyde over havet *	123 m
Lengde	117 km
Største bredde	14 km
Overflate	363 km ²
Største dyp	449 m
Midlere dyp	153 m
Reguleringshøyde	3,61 m

* ved høyeste regulerte vannstand

Det er knyttet en rekke brukerinteresser og dermed også brukerkonflikter til innsjøen. Tilsammen bor ca. 200.000 personer i Mjøsas nedbørfelt, hvorav ca. 150.000 i innsjøens umiddelbare nærhet. Ca. 80.000 mennesker får sitt drikkevann fra dypvannsinntak i Mjøsa og 8 industribedrifter har eget vanninntak her. Videre brukes Mjøsa til vanning av ca. 90.000 dekar jordbruksareal. På Hedemarken og Totenbygdene ligger noen av Norges viktigste jordbruksområder, med korn som dominerende driftsform. Det er et stort og økende uttak av vann fra elver og bekker til jordbruksvanning. I ekstreme tørkeperioder tørrlegges lange elve- og bekkestrekninger til stor skade for dyrelivet og fritidsfisket. Det finnes ca. 55 bedrifter med konsesjonskrav til utslipp i Mjøsas nedbørfelt, de fleste innenfor bransjene næringsmiddel, metallbearbeiding og tre-

foredling. Av disse bedriftene har 16 eget renseanlegg, mens 39 har utslipp til Mjøsa eller tilløpsbekker via kommunalt renseanlegg (Kjellberg 1994).

Det er ca. 40 tilløpselver og -bekker til Mjøsa hvor det er registrert ørret på strekninger med tilgang fra Mjøsa. En nærmere oversikt over disse elvene/bekkene og ørretbestanden er gitt i Kap. 4. Tilløpselvene varierer enormt i størrelse, med Gudbrandsdalslågen (heretter kun kalt Lågen) som den klart største. Av en midlere vanntilførsel til Mjøsa på 320 m³/s står Lågen for 256 m³/s (80%).

2.2. Vannkvalitet og "Mjøsaksjon"

Vannkvaliteten i Mjøsa var på et akseptabelt nivå fram til slutten av 1940-årene. Forurensningsproblemene fram til da var mer av lokal karakter. I løpet av 50-60 årene begynte forurensningen i form av økt tilførsel av næringssalter (kalles eutrofiering) å påvirke store deler av Mjøsa. Det var tidvis smak på drikkevannet, og fiskegarn og strandområder var i perioder slimete på grunn av algebegroinger. I Akersvika og Furnesfjorden var det av og til algeoppblomstringer som ga vannet en brun/grønn farge. Fra tilløpselvene ble det stadig rapportert om fiskedød. Økt befolkningsantall med konsentrasjon i byer og tettsteder og dårlig eller ingen rensing av husholdningskloakk, økning av forurensende industri, utvidelse av jordbruksarealer og et husdyrhold med kraftfôr og produksjon av silo og lutet halm, var de viktigste årsaker til denne utviklingen (Mjøsutvalget udatert, Kjellberg 1994).

Befolkningen og massemedia engasjerte seg sterkt i forurensningsproblemene, og statlige myndigheter engasjerte Norsk

Institutt for vannforskning (NIVA) i 1970 til å utføre en stor undersøkelse av vannkvaliteten i perioden 1971-76. I denne perioden, i ettertid ofte kalt "den lille Mjøsaksjonen", ble det også bevilget statlige midler til en rekke kommunale rensetiltak. NIVA konkluderte i 1976 med at ytterligere, store ressurser måtte settes inn for å redusere forurensningstilførslene til Mjøsa – hvis ikke kunne innsjøen komme i en irreversibel situasjon der oppblomstring av blågrønnalger med vond smak og lukt på vannet som resultat, ville forekomme jevnlig.

"Mjøsaksjonen 1976-1981" ble dermed igangsatt, og vannkvaliteten i selve Mjøsa, tilløpselver og utløpselva Vorma ble radikalt forbedret i perioden 1977-1983, i tråd med målsettingen for aksjonen. Så stanset den positive utviklingen, og forholdene i Mjøsa i perioden 1984-1988 viste en klar forverring. Fra 1987 ble det derfor igangsatt ytterligere tiltak for å begrense forurensningen. Disse tiltakene var todelt – strakstiltak som ble gjennomført i 1987-1989 og den såkalte "Tiltakspakke for Mjøsa" som omfattet tiltak fra 1990 og fremover. Situasjonen i Mjøsa forbedret seg igjen fra 1989, og i 1993 var vannkvaliteten den beste som har blitt registrert siden 1960, dvs. i den perioden hvor det har blitt foretatt kontinuerlige målinger. NIVA konkluderer med at hovedårsaken til dette er tiltakene som er iverksatt helt siden 1972, men presiserer også at innsjøen fortsatt er i en betenkelig situasjon. Små økninger i forurensningstilførselen kombinert med ugunstige kombinasjoner av klimatiske forhold (nedbør, temperatur, vannføring i Lågen, etc.) kan fortsatt føre til algeoppblomstringer og problemer for mange brukergrupper. Det er derfor viktig at forbedringstiltak for utslipp og avrenning som skissert i "Tiltakspakke for Mjøsa" gjennomføres også i årene fremover (Kjellberg 1994).

2.3. Fiske og friluftsliv

Det er betydelige rekreasjons- og fiskeinteresser i Mjøsa. På en varm sommerdag er det anslått at opptil 4.000 personer bader i Mjøsa, og antall småbåter hjemmehørende i

Mjøsa er anslått til ca. 5.000 (Gulbrandsen 1988). Fisket etter mjøsørret og lagesild har tradisjonelt vært av størst betydning, men det har i lang tid vært et betydelig rekreasjonsmessig fiske også etter andre fiskeslag som gjedde, abbor og harr. Det er en økende interesse for meitefiske etter karpefisk, og også lakefiske på isen om vinteren er det mange som har sans for.

Mjøsa er en av de få innsjøer (ca. 10) i Norge hvor det er fritt fiske i midtpartiet; det vil si fiske tillatt for alle. Strandeieren har fiskeretten fra land og utenfor sin egen strand. Det finnes ikke noen bestemt grense (f.eks. avstand fra land eller bestemt dyp) som markerer overgangen mellom strandeierens fiskerettssområde og det frie midtpartiet. I Høyesterettsdom fra 1970 (Norsk Rets-tidende 1970) fastslås det at strandeieren har enerett til å fiske utenfor sin eiendom så langt ut som han har utøvd fisket. Dette vil i praksis være så langt ut den enkelte strandeier har pleid eller pleier å fiske med garn. Langs store deler av Mjøsa praktiserer og tillater imidlertid strandeieren fritt fiske med stang. Dette er et såkalt tålt fiske.

Det er to hovedtyper av ørretfiske i Mjøsa: garnfiske og dreggefiske. Det er kun tillatt å fiske med bunnsatte garn. Det, sammen med Mjøsas topografi med store dyp og få grunne partier (middeldyp er 153 m), gjør at det kun er relativt begrensede strandområder som egner seg for garnfiske. Dreggefisket (trolling/dorgefiske) foregår med båt over hele innsjøen. Størst dreggeaktivitet er det i mai/juni, men det er betydelig aktivitet også resten av sesongen (tillatt fisketid for garn og dregg er 1. mai – 31. desember med unntak av september måned). Avkastningen av mjøsørret ble i begynnelsen av århundret beregnet til å være ca. 8 tonn, hvorav 3 tonn ble fisket i selve Mjøsa (Huitfeldt-Kaas 1917). Dette avkastningstallet er ansett å være noe forsiktig. Forsøk på å beregne avkastning av mjøsørret på 60- og 70-tallet har endt opp med tall rundt 10 tonn (Aass 1983). Det er ikke gjort forsøk på å beregne avkastning i de siste årene, men det synes som om avkastningen fram til slutten av 80-tallet har holdt seg på noenlunde samme nivå, dvs. rundt 10 tonn. Det



Dreggefiskere i aksjon en moidag i nordenden av Mjøsa.

finnes heller ingen gode data om fordeling av fangsten mellom garn- og dreggefisket. Det hevdes at på 50-tallet var det dreggefisket som sto for den sterkeste beskatningen (Heitkøtter 1981). På 80-tallet ble det beregnet at fangstmengden fordelte seg omtrent likt blant garn- og dreggefiskere (Qvenild & Nashoug 1987).

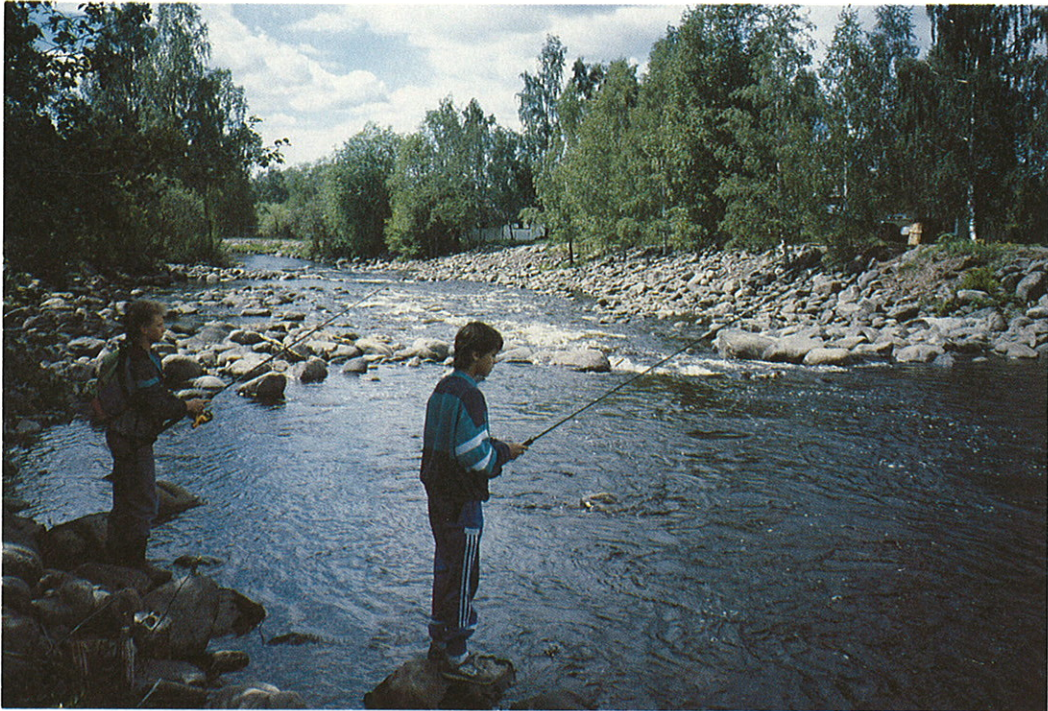
Mange av tilløpselvene er også attraktive fiskeelver, og det er først og fremst mjøsørreten man er ute etter. Tabell 2 viser en oversikt over utviklingen i fiskekortsalg for fem av tilløpselvene i perioden 1988-93.

2.4. Strandsone og adkomstmuligheter

Allment tilgjengelige arealer rundt Mjøsa er sterkt begrenset. Det er anslått at drøyt 30% av strandarealene kan nyttes til allmennt friluftsliv (Gulbrandsen 1988). Allerede i 1972

var 30% av mjøsstrendene belagt med vei og jernbane, og siden dengang har ytterligere strandområder blitt brukt til vei, industriformål, travbane m.m. Ny riksvei mellom Gjøvik og Lillehammer har f.eks. ført til at bare en liten del av strandarealene kan betegnes som fullgode friluftsområder. I tillegg kommer at store deler av strandområdene er dyrket mark, noe som også stenger for friluftsmessig utnyttelse. Mye av de gjenværende, urørte strandarealene er lite egnet på grunn av steinete og/eller bratte skrånninger.

Det viktigste tiltaket for det allmenne friluftslivet i tiden framover blir derfor å sikre gjenværende friluftsområder. I regi av fylkeskommunene og fylkesmennene er det nå igangsatt et registreringsarbeid for å få oversikt over strandarealene og i hvilken grad de er utnyttet eller utsatt for inngrep som hindrer allmenn ferdsel.



Brumunda er ei populær fiskeelv

Tabell 2. Oversikt over antall fiskekort solgt i perioden 1988-1993 for endel tilløpselver til Mjøsa.

<i>Lag/forening</i>	<i>Elv</i>	<i>1988</i>	<i>1989</i>	<i>1990</i>	<i>1991</i>	<i>1992</i>	<i>1993</i>
Lågen Fiskeelv, sone 1	Lågen	577	632	644	660	823 ¹⁾	928
Lågen Fiskeelv, sone 9	Gausa	106	157	166	154	112	135
Lenaelven Fiskerforen.	Lenaelva	85	92	100	153	112	120
Moelv & Omegn JFF	Moelva	49	79	126	106	62	74
Br.dal & Omegn SFF	Brumunda	434	449	370	343	402	599
Sum		1251	1409	1406	1416	1511	1856

1) Et nytt felleskort for hele Lillehammer hvor Lågen Fiskeelv (sone 1) er inkludert ble innført i 1992. Dette kortet er med i beregningene, og er årsak til den relativt store økningen fra 1991 til 1992.

3. Fiskebestanden i Mjøsa

3.1. Fiskesamfunnet generelt

Det finnes i alt 20 fiskearter i Mjøsa (Tabell 3). I tillegg er ål funnet i Gausa på slutten av 80-tallet (J. Stenshagen, pers. medd.), noe som må bety at den har svømt gjennom Mjøsa. Det ble satt ut ål i Mjøsa rett etter århundreskiftet, men såvidt vites er ikke ål fanget i selve innsjøen. Ål er ihvertfall aldri nevnt i oversikter som viser fiskeartene i Mjøsa. Fra tid til annen blir det også fanget enkeltindivider av kreps. Disse har trolig utvandret fra enkelte av tilløpselvene som er krepseførende – det foreligger ingen data som tyder på at det finnes en etablert krepsebestand i Mjøsa.

I tabell 3 er også det viktigste leveområdet (=habitatet) for artene oppgitt. Det er skilt mellom to hovedområder; de bunn- og strandnære områdene (kalles på fagspråket bentisk habitat) og de frie vannmassene (pelagisk habitat). De fleste artene er knyttet til bunn og strandnære områder, det er kun lagesild som regnes som helt tilknyttet de frie vannmasser. Andre dominerende arter i de frie vannmassene er sik og krøkle, men disse kan i stor grad også leve i bunn- og strandnære områder eller veksle mellom disse områdene. Ørreten lever også overveiende i de frie vannmasser i Mjøsa, og dette gjelder til en viss grad også for stor gjedde og vederbuk. Som ungfisk oppholder disse artene seg mye i strandnære områder. Flere av de andre artene som kun er angitt å leve i bunn- og strandnære områder, kan av og til påtreffes i de frie vannmasser.

Fiskesamfunnet varierer veldig mellom ulike deler av Mjøsa. For eksempel i den næringsrike Akersvika og Furnesfjorden er karpesfiskene mort, brasme og laue langt mer tallrike enn i de nordlige deler av Mjøsa.

Tabell 3. Oversikt over fiskeartene i Mjøsa og deres viktigste leveområde som ungfisk/voksen.

Art	Bunn- og/eller strandnære områder (bentisk)	De frie vannmasser (pelagisk)
Ørret	x	x
Lagesild		x
Sik	x	x
Krøkle	x	x
Harr	x	
Gjedde	x	x
Mort	x	
Vederbuk	x	x
Gullbust	x	
Brasme	x	
Laue	x	
Ørekyte	x	
Karuss	x	
Abbor	x	
Hork	x	
Lake	x	
Steinsmett	x	
Hornulke	x	
Nipigget stingsild	x	
Niøye	x	
Kreps	x	

3.2. Lagesild, sik og krøkle

Lagesild, sik og krøkle omtales spesielt fordi de er totalt dominerende blant Mjøsas fiskearter når det gjelder både antall og vekt. De er svært viktige ledd i innsjøens næringskjede ved at de spiser dyreplankton og selv er førfisk for ørret (Kjellberg & Sandlund 1983, Brabrand 1987).

Økt næringsstofftilførsel til Mjøsa gjennom de siste tiårene (se kap. 2) har ført til

økt vekst av alger i innsjøen. Algene er mat for dyreplankton som også har økt i antall. Dyreplankton er igjen hovednæringen til lagesild, sik og krøkle som derfor har fått bedre mattilgang etterhvert som Mjøsa har blitt mer næringsrik. Gytemoden lagesild var omtrent dobbelt så stor (i vekt) på 80-tallet sammenlignet med begynnelsen av århundreskiftet (Aass 1992). Store mengder av lagesild, sik og krøkle gir ørreten god mattilgang ute i Mjøsa – en mattilgang som langt overstiger det som kan utnyttes av naturlig produsert ørret (se kap. 4).

Næringsalltilførselen til Mjøsa har blitt kraftig redusert som følge av Mjøsaksjonen og andre tiltak de siste 10-15 år (se kap. 2), og dermed har også algemengden gått markert tilbake. Dette har redusert produksjonen av dyreplankton og dermed også mengden av sik, lagesild og krøkle. Ekko-loddundersøkelser av pelagisk fiskebestand i 1990-1991 sammenlignet med 1978-1980 viser en reduksjon i antall fisk på mer enn 70% (Sandlund & medarbeidere 1992). Det er kjent at sik, lagesild og krøkle kan ha store årlige svingninger i bestandsstørrelse. Reduksjonen på 70% er imidlertid så høy at forfatterne konkluderer med at hovedårsaken er en generell redusert produktivitet i Mjøsa etter at innsjøen har blitt mindre næringsrik.

Dette må ikke tolkes slik at det er en ulykke for Mjøsa og fiskesamfunnet at innsjøen har blitt mindre næringsrik. På 70-tallet var det, som nevnt i kap. 2, fare for at hele innsjøen ville miste sin rekreasjonsmessige verdi på grunn av slimete alger og vond lukt. Utviklingen siden dengang har utelukkende vært positiv og helt nødvendig. Man er nå på vei tilbake mot innsjøens naturlige tilstand – en tilstand hvor innsjøen fortsatt er så næringsrik at den vil kunne opprettholde en betydelig bestand av både lagesild, sik og krøkle som igjen vil være grunnlaget for en god bestand av storørret.

3.2.1. Lagesild

Lagesilda i Mjøsa gyter i de nedre deler av Lågen i oktober. Etter klekking i mai driver yngelen ut i Mjøsa og inn i strandnære områder. Den oppholder seg her til august-

september og trekker så ut i de frie vannmasser hvor den lever resten av livet. Kun i forbindelse med gytevandring kommer den inn til bunn- og strandnære områder (Sandlund & medarbeidere 1981a).

Lagesilda har fra gammelt av vært særdeles viktig som matkilde for befolkningen i Mjøsområdet, og en forutsetning for bosetningen i enkelte områder. Selv om avhengigheten av lagesilda som mat avtok utover i vårt århundre, var fangsten på 60- og 70-tallet likevel omtrent det dobbelte av det som oppgis for tiden omkring århundreskiftet (Huitfeldt-Kaas 1917, Aass 1978). I perioden 1965-1975 varierte fangsten mellom 80 og 190 tonn årlig (snitt 135 tonn), tilsvarende en avkastning på ca. 4 kg/hektar. Fangsten av lagesild har hatt en markert nedgang de siste årene, og i 1990 ble fangsten anslått til mindre enn 30 tonn (Taugbøl & Eriksen 1991). Dårlige avsetningsmuligheter for silda og liten nyrekruttering av fiskere når de gamle gir seg, er viktige årsaker til den lave fangsten. Sannsynligvis har det også betydning at den pelagiske fiskebestanden, deriblant lagesild, er kraftig redusert i løpet av det siste tiåret (Sandlund & medarbeidere 1992).

På 60- og begynnelsen av 70-tallet var

I Lågen er bruk av stanghåv en tradisjonell fangstmetode for lagesild





De største lagesildfangstene tas ved notfiske. Her fra nordenden av Mjøsa.

det klare årsklassesvingninger i lagesildbestanden. På grunn av sterk konkurranse mellom årsklassene om maten var det som regel kun hvert tredje år at det ble plass til en ny sterk årsklasse. I løpet av 70- og 80-tallet ble dette mønsteret brutt ned, sannsynligvis fordi Mjøsa ble mer næringsrik og produserte mer dyreplankton som er mat for lagesilda. Konkurransen årsklassene imellom om maten ble dermed mindre. Fra 1988 synes mønsteret med sterke årsklassesvingninger å ha kommet tilbake, noe som relateres til at Mjøsa har blitt mindre næringsrik og at konkurransen om maten har økt (P. Aass, pers. medd.)

3.2.2. Sik

Siken i Mjøsa gyter både i Vorma, Lågen og ute i selve innsjøen. I Lågen skjer gytingen i oktober-november, og i Vorma i desember-januar. Forskjellen skyldes at Vorma avkjøles senere, og for at yngelen ikke skal klekkes for tidlig på våren må gytingen skje sent. Klekking skjer i midten av mai, og i

Lågen driver sikyngelen på samme måte som lagesildyngelen, ut i Mjøsa og inn i strandnære områder. I motsetning til lagesilda som går ut i de frie vannmasser allerede samme høst, oppholder siken seg i stor grad i strandnære områder til den er 20-25 cm. Deretter begynner et levevis hvor det synes å være en veksling mellom de frie vannmasser og bunn-nære områder helt ned til 100 m dyp. Vekslingen mellom de ulike områdene er trolig styrt av mattilgangen. Mengden av sik i de frie vannmasser er størst på etter-sommeren/høsten når også dyreplanktonmengden er størst. Over en viss størrelse (> 35 cm) synes siken igjen å bli mest knyttet til bunnområdene (Sandlund & medarbeidere 1981b).

Ved århundreskiftet ble det fanget ca. 25 tonn sik i Mjøsa (Huitfeldt-Kaas 1917). I perioden 1965-1975 varierte årlig fangst mellom 2,5-10 tonn (snitt 6,6 tonn) (Aass 1978), og idag er fangsten utvilsomt ennå mye mindre. Årsaken til den kraftig reduserte fangsten skyldes ikke tilsvarende ned-

gang i bestanden, men umulige avsetningsmuligheter fordi siken i Mjøsa er sterkt infisert med gjeddemark, en parasitt som er lett synlig når man skjærer i fiskekjøttet.

3.2.3. Krøkle

Krøkla i Mjøsa gyter på grunt vann flere steder i selve Mjøsa og i den nedre del av Lågen. I motsetning til lagesild og sik gyter krøkla om våren; ca. midten av mai. Klekking skjer i første halvdel av juni. Krøkleyingelen lever pelagisk hele første og muligens også andre sommer og trekker deretter i en viss grad inn mot bunn- og

strandnære områder. Voksen krøkle vandrer på samme måte som siken, mellom de ulike leveområdene, men er i større grad enn siken knyttet til de frie vannmassene (Sandlund & medarbeidere 1980b). Når det gjelder antall fisk ute i de frie vannmassene er krøkle totalt dominerende i forhold til sik og lagesild (Sandlund & medarbeidere 1992).

Det foregår ikke noe fiske etter krøkle i Mjøsa i våre dager. I tidligere tider ble den fanget på gyteplassen om våren og oppbevart levende til bruk som agn under ørretfisket utover sommeren (idag er bruk av levende agn forbudt!).

4. Mjøsørreten

Mjøsørret! Navnet vekker assosiasjoner om kraft og spenst. Mang en fisker sitter igjen med uforglemmelige minner etter drabelig kamp med denne kongen blant ørreter, enten som dreggefisker ute på innsjøen eller som stangfisker i en av tilløpselvene. Fra eldre tider finnes udokumenterte historier om mjøsørret på over 20 kg. Av kontrollveide ørreter skal det visstnok være to på ca. 16 kg som ble tatt på garn ute i Mjøsa på 60-tallet (Heitkøtter 1981). Den største registrerte stangfangede fisken er på 13,1 kg og ble tatt nedenfor Hunderfossen i 1966 (se foto) (Kraabøl & Aass 1995). Den største fisken som er registrert i fisketrappa i Hunderfos-

Arnfinn Aasen med sin rekordørret på 13,1 kg, tatt med stang i Lågen i 1966.



sen i perioden 1966-1994 er på 12,2 kg og gikk i trappa i 1992.

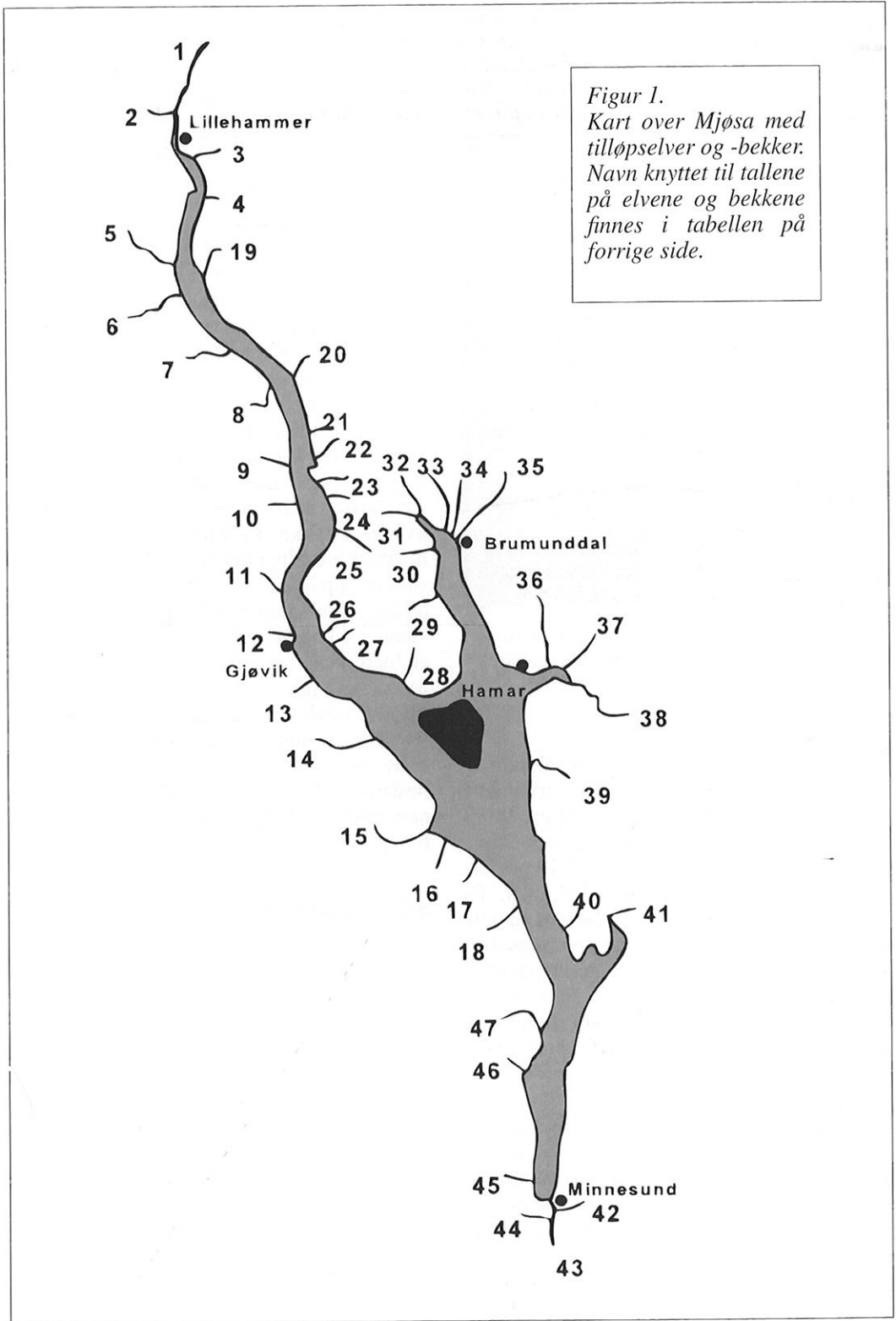
Det finnes mer enn 40 elver og bekker rundt Mjøsa som har hver sin særegne stamme av mjøsørret. Selve navnet mjøsørret er en fellesbetegnelse på flere ulike stammer av ørret. Fellestrekket er at de alle bruker Mjøsa som oppvekstområde. Det som gjør stammene forskjellige, er at de har hver sin gyteelv eller bekk som de vandrer tilbake til for å gyte i, etter oppveksten i Mjøsa. Størrelsen, både individuelt på fisken og på selve stammen, varierer mye. På den ene ytterkant har vi Hunderørreten som hører hjemme i Lågen, den største tilløpselva til Mjøsa. Stammen har sitt viktigste gyteområde nedenfor Hunderfossen (derav navnet) ca. 15 km oppstrøms innløpet i Mjøsa, men endel fisk vandrer opptil 50-60 km videre oppover i vassdraget. Hunderørret-stammen produserer flere tusen nye mjøsørreter årlig, og individuelt kan Hunderørreten nå en vekt på mer enn 15 kg. På den andre ytterkant har vi mjøsørret-stammer som hører hjemme i små bekker, ofte ikke mer enn 1-2 m brede, og med en strekning på 50-100 m som er tilgjengelig for mjøsørreten. Her produseres det kanskje bare et titalls nye mjøsørretunger årlig, og vekten på gytefisken blir sjelden over 1-2 kg.

4.1. Litt forhistorie og status

Som nevnt finnes i dag mer enn 40 elver og bekker rundt Mjøsa med mjøsørret. Slik var situasjonen også for mer enn 40-50 år siden, men i mellomtiden har så og si alle stammene blitt sterkt negativt påvirket. Halm-luting fra midten av 50-tallet og etterhvert også utslipp av silopressaft og kloakk, førte til kraftig reduksjon av ørretstammene i de

Tabell 4. Oversikt over tilløpselver og -bekker til Mjøsa, strekning tilgjengelig for mjøsørret og status for ørretbestanden på denne strekningen. 0=ørret ikke påvist, *=tynn bestand, **=god bestand, ***=svært god bestand. Vurderingen gjøres i relasjon til lokalitetens størrelse og er ikke noe uttrykk for totalmengden av ørret som produseres. Lokalitetene er undersøkt med elektrisk fiskeapparat på sensommeren-høsten i perioden 1988-1994.

Kommune	Lok. nr.	Elv/bekk	Strekning for mjøsørret (i km)	Klassifisering av bestand
Lillehammer	1	Lågen	70	**
	2	Gausa	22	*/**
	3	Bæla	1	*
	4	Åretta	0,01	*
	5	Rinda	4	**
Gjøvik	6	Bjørnstadelva	0,5	*
	7	Kalverudelva	0,15	*
	8	Vismunda	7	*
	9	Skulhuselva	0,2	*/**
	10	Stokkeelva	0,3	*/**
	11	Bråstadelva	0,25	***
Østre Toten	12	Hunnselva	1	*
	13	Amenrustadbekken	1	ikke data
	14	Hegshuselva	7	*
	15	Lenaelva	30	*
	16	Hammastadbekken	1,5	*
	17	Fjærlubekken	0,4	***
Ringsaker	18	Torfestelva	0,15	**
	19	Bergselva	0,2	*/**
	20	Dehlibekken	2	*/**
	21	Smestadbekken	0,25	*
	22	Moelva	3	**
	23	Steinsbekken	0,1	*
	24	Lille Ringsakerbekken	0,3	**
	25	Gaupå	0,3	*/**
	26	Smedstubekken	1	*
	27	Vikhagenbekken	2	*
Hamar	28	Baldisholbekken	3	0
	29	Stavsjøbekken	2	**
	30	Stensengbekken	1,3	*
	31	Nerviksbekken	0,1	0
	32	Bruvollbekken	2,8	*
	33	Skanselva	5	**
	34	Båhusbekken	6	***
	35	Brumunda	22	***
	36	Flagstadelva	20	*/**
	37	Finsahlbekken	6	***
Stange	38	Svartelva	54	*
	39	Sålerudbekken	2	*
Eidsvoll	40	Refsahlbekken	1,3	ikke data
	41	Vikselva	0,3	*/**
	42	Holtåa	0,05	**
	43	Vorma	?	ikke data
	44	Stensbyelva	3	***
	45	Byrudåa	0,01	0
	46	Flesvikelva	0,6	***
	47	Torgunrudelva	0,1	**



Figur 1.
 Kart over Mjøsa med
 tilløpselver og -bekker.
 Navn knyttet til tallene
 på elvene og bekkene
 finnes i tabellen på
 forrige side.



Også idag er det problemer med forurensning. Her ligger det store mengder død fisk i Lenaelva som følge av utslipp fra en gjødselkjeller i 1990.

fleste mindre elvene og bekkene. Kanalisering og opprensning for å legge forholdene bedre tilrette for fløting samt redusere flomskader, var et annet alvorlig slag for mjøsørreten i flere elver. Regulering til kraftformål skapte store problemer i Lågen. På midten av 70-tallet ble det hevdet at alle gyte- og oppvekststrekninger for mjøsørreten var mer eller mindre negativt påvirket (Nashoug & Kjellberg 1976). Bare ca. 15 elver og bekker hadde en stabil produksjon av mjøsørretunger, og totalt ble ungeproduksjonen anslått til kun 30% av det den hadde vært tidligere. Så kom Mjøsaksjonen på 70-tallet og nye tiltak på 80-tallet (jfr. Kap. 2), og dette bidro til at de fleste tilløpselver og bekker igjen har fått en vannkvalitet som gjør det levelig for ørret. Skjerpede krav til landbruk og industri de siste tiårene har også vært viktig. Registreringer i elver og bekker de siste 5 årene har påvist at det igjen er mjøsørret i nesten alle de opprin-

nelige lokalitetene (se Tabell 4 og Figur 1). Til og med i Hunnselva ved Gjøvik, som har vært fisketom i de nedre deler siden begynnelsen av dette århundre, er det nå påvist ørretunger. Et hovedproblem idag, spesielt i de mindre elvene og bekkene, er vannuttak i forbindelse med jordvatning. I tørre somre kan mange mjøsørretelver og -bekker være helt eller delvis uttørket.

Når det er slik at all ørret vandrer tilbake til egen elv, hvordan kan da disse elvene og bekkene som tilsynelatende var tomme, ha fått tilbake ørreten? Det er sannsynligvis en kombinasjon av flere faktorer. For det første vil en mjøsørretstamme alltid ha en del av bestanden ute i Mjøsa. Hvis ungene i elva blir drept, finnes det fortsatt eldre fisk ute i Mjøsa som kan produsere nye kull i påfølgende sesonger. Videre kan ørretunger som lever i nedre deler av elva/bekken, relativt raskt trekke ut i Mjøsa dersom vannkvaliteten blir dårlig eller vannføringen liten, og vandre opp igjen når forholdene blir bedre. I tillegg forekommer det også en viss feilvandring hos laksefisk som bidrar til å reetablere bestanden i utdødde lokaliteter når forholdene igjen ligger tilrette for det. Trolig kan også ørret høyere opp i vassdraget (ovenfor vandringshinder for mjøsørreten) bidra til å bygge opp igjen en ødelagt bestand ved at enkeltindivider blir fortrent nedstrøms i konkurransen om levesteder (territorier) (se neste avsnitt).

4.2. Livssyklus, vandringer og stammeforskjeller

Livssyklusen til mjøsørreten er en parallell til det vi finner hos laks og sjøsørret. Mjøsørretens "hav" er Mjøsa. Når mjøsørreten blir gytemoden vandrer den tilbake til den elva eller bekken der den selv ble født. I de større elvene som f.eks. Lågen og Gausa, kan oppvandringen starte allerede i juni/juli. Oppvandringen er sterkt avhengig av vannføringen. Dette er noe som elvefiskerne merker godt. En sommer med kraftige regnskyll som gir småflommer i elva, lokker mye fisk oppover i fisketiden, og det kan bli et eventyrlig elvefiske. Med konstant liten vannføring helt fram til fredningstiden

starter 1. september, vil derimot elvefiske-sesongen være dårlig. Men de som dregge-fisker ute i Mjøsa, kan til gjengjeld oppleve et godt fiske!

Gytingen skjer i løpet av oktober. I de større elvene blir gytefisken oftest stående i kulper vinteren over og går så ut igjen med første vårflommen. I mindre elver og bekker går gytefisken som regel raskt ut igjen i Mjøsa etter gyting.

Ørretrognas klekkes om våren, og den største dødeligheten i livssyklus inntreffer når yngelen kommer opp av elvegrusen og skal forsøke å finne seg mat og levested. Denne dødeligheten er tetthetsavhengig, dvs. hvor mye yngel som dør er avhengig av hvor mange ørretindivider det totalt er i leveområdet. Ørreten er territoriell og etablerer seg på eget territorium. Her har den skjulesteder hvorfra den kan finne hvile og jakte på mat. Den jager vekk andre ørreter som trenger inn i territoriet, eller kan eventuelt selv bli jaget vekk av noen som er sterkere. Innenfor ulike områder i elva dannes dominanshierarkier basert på kroppsstørrelse. På et gitt område vil det bare være plass til et visst antall ørreter. Det overskytende antall ørreter blir fordrevet og vil dø dersom de ikke finner seg "ledige" territorier. Og det er mye vanskeligere å trenge inn i ukjente territorier enn å forsvare et kjent område. I ei elv som har masse steiner, røtter og andre strukturer som egner seg som skjule- og hvileplasser, er det plass for mange territorier. Ei slik elv kan derfor ha en større ørrettetthet enn ei elv som f.eks. har blitt kanalisert og rensket opp. Ved habitatforbedringer forsøker man nettopp å øke antall skjulesteder og territorier for fisken.

Hvor lenge mjøsørretungene blir stående i elva eller bekken varierer mellom ulike lokaliteter. I de fleste lokalitetene går hovedtyngden av ungene ut som 2-åring, mens f.eks. i Lågen er det 4-åringene som dominerer. Før utvandring får ungene en mer sølvfarget drakt, i likhet med lakse- og sjøørretsmolt. Denne fargeforandringen er en del av tilpasningen til et liv ute i Mjøsa. Sølvfargede sider, hvit buk og mørk rygg er ypperlig kamuflasje ute i de frie vannmasser. I enkelte mindre elver og bekker er det



Over: De svarte feltene viser gytegroper til stor-ørreten nedenfor Hunderfossen.

Under: Rogn og nyklekket yngel med plomme-sekk.

trolig endel vandring ut og inn mellom elva og Mjøsa uten at man kan kalle det en skikkelig mjøsørret-utvandring av unger med sølvblank drakt. Denne vandringen er nok, som tidligere nevnt, mer en tilpasning til ustabile forhold i bekken, f.eks. liten vannføring eller dårlig vannkvalitet.

Vel ute i Mjøsa bruker ørreten store deler av innsjøen som oppvekstområde. Ørret som er merket i de nordligste elvene Lågen og Gausa, gjenfanges ofte ved Hamar-



Mjøsørretunge med sølvblank drakt klar til utvandring.

traktene (Aass 1990, Eriksen & Taugbøl 1991), og ørret fra Brumunda, Svartelva og Flagstadelva kan gjenfanges langt nord i Mjøsa (upubliserte data). Det er stor variasjon mellom de ulike stammene hvor lenge ørreten oppholder seg ute i Mjøsa før den blir gytemoden og vender tilbake til elva. Generelt er det slik at fisken vender raskere

tilbake til mindre lokaliteter, dvs. gytefisken har lavere alder ved kjønnsmodning og er mindre i de små lokalitetene.

Forskjeller mellom to ulike stammer er belyst i Tab. 5 hvor Hunderørret fra Lågen og Gausaørret sammenlignes. Gjennomsnittlig årlig vekst i elv før utvandring til Mjøsa er omtrent den samme i begge stammene, men i alder og lengde ved utvandring er det store forskjeller. Mens Gausaørreten har en gjennomsnittlig utvandringalder og -lengde på 2,1 år og 13,1 cm, er tilsvarende tall for Hunderørreten 4,1 år og 25,0 cm. Veksten ute i Mjøsa er også forskjellig, med Hunderørreten som den raskest voksende. Den raskere veksten henger nøye sammen med størrelsen fisken har ved utvandring. De store mjøsørretungene fra Lågen kommer raskere og bedre igang med å spise fiskeføde. Gausaørreten ser ut til å tilbringe noe lenger tid ute i Mjøsa enn Hunderørreten før de vender tilbake for å gyte, men på langt nær lenge nok til at Hunderørretens størrelsesforsprang innhentes. Hunderørreten er i gjennomsnitt mer enn dobbelt så tung som Gausaørreten som gytefisk (Tab. 5).

Tabell 5. Stammekarakteristikk av Gausaørret og Hunderørret (gjennomsnittsverdier) (etter Aass 1988, Eriksen & Taugbøl 1991)

	Gausa	Lågen
Årlig vekst i elv (cm)	6,3	6,1
Utvandringslengde (cm)	13,1	25,0
Utvandringalder (år)	2,1	4,1
Årlig vekst i Mjøsa		
fram til gyting (cm)	7-11	12-15
År i Mjøsa før gyting	4-5	3-4
Gytefiskens lengde (cm)	53	66
Gytefiskens vekt (kg)	1,6	4,0

4.3. Genetiske forskjeller

Hva er det som gjør at to nabostammer er så veldig forskjellige? Forholdene i elvene (f.eks. vannføring, strømstyrke, størrelse og konkurranseforhold på gyteplassene, matforhold, etc.) er forskjellige, og opp gjennom historien har hver stamme gjennom naturlig utvalg av de mest levedyktige individene blitt nøye tilpasset forholdene i sin egen elv. Den presise tilbakevandringen til fødeelva for å gyte sikrer at denne genetiske tilpasningen overføres til neste generasjon.

Hvis vi betrakter elvene Gausa og Lågen, synes det å være en fornuftig strategi at Gausørreten har en lavere utvandringalder. Vannføringen i Gausa om sommeren kan være svært lav, noe som kraftig reduserer leveområdene til ørretungene, og som gjør det gunstig å vandre ut ved lav alder. Lågen kan ha en svært høy vannføring om høsten når ørreten skal opp og gyte, og det er kraftige stryk opp mot de viktigste gyteplassene. Her vil det virkelig lønne seg å være stor og kraftig. I en liten bekk vil det ofte være en ulempe å være for stor. Her tilsier miljøet at det er mer fornuftig å vandre tidlig ut og komme relativt raskt igjen for å

gyte, slik vi nettopp ser det i de mange småelvene og bekkene. Grunnleggende forskjeller i stammekarakterer kan altså forklares med at genetiske forskjeller mellom stammene har oppstått gjennom naturlig utvalg over lang tid. Forskjellene opprettholdes på grunn av den presise tilbakevandringen til fødeelva som gjør at stammene ikke blander seg med hverandre.

Det må presiseres at de fleste økologiske og morfologiske (=kroppslige) karakterer ved en ørretbestand også er sterkt påvirket av miljøet. Ørret fra samme stamme som blir plassert i forskjellige miljøer kan vise store forskjeller i vekst, alder ved kjønnsmodning, etc. Man kan derfor ikke bruke slike karakterer til å si hvor stor grad av genetisk likhet eller ulikhet det er mellom forskjellige stammer. For å si noe sikkert om genetiske forskjeller mellom stammer er biokjemiske metoder mye brukt.

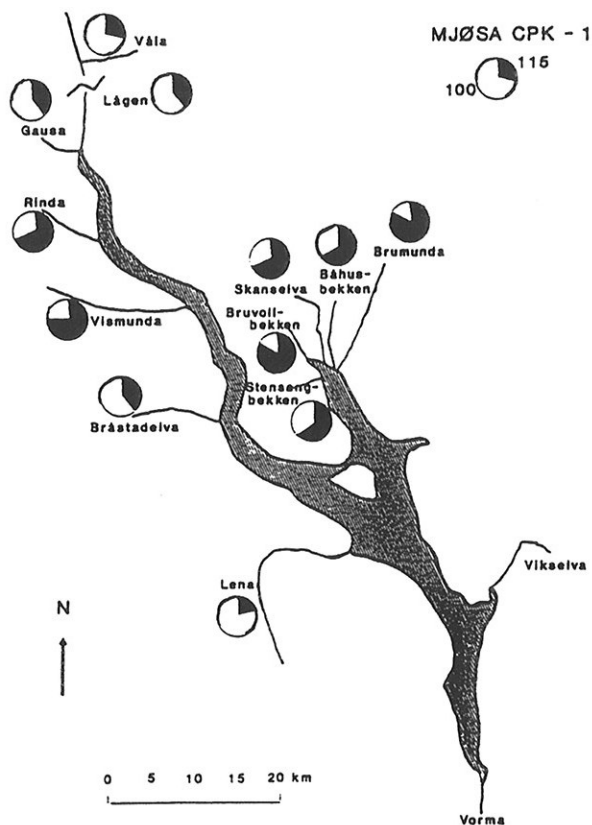
Slike biokjemisk-genetiske metoder viser at ørret er ett av de virveldyrene som har størst grad av genetisk variasjon mellom ulike lokaliteter. Selv innenfor samme vassdrag er det påvist betydelige genetiske forskjeller mellom ulike stammer. I Mjøsa er

Hunderørreten må forsere kraftige stryk. Her i kamp med Hunderfossen.



genetisk variasjon undersøkt hos ørret fra 12 ulike tiløpselver (Fig. 2) (Skaala et al. 1991). Det ble funnet klare genetiske forskjeller mellom ulike stammer, noe som viser at de ikke blander seg, dvs. gyter sammen. I Mjøsa er det et hovedskille mellom nordlige/vestlige og østlige stammer (Fig. 2). Det er her verdt å merke seg de vestlige elvene Rinda og Vismunda. De skiller seg klart ut fra de andre nordlige/vestlige stammene ved at de er mer lik de østlige stammene. Dette har sannsynligvis sammenheng med at det i disse elvene er satt ut ørret fra Brumunda. Den utsatte Brumunda-ørreten har trolig blandet seg med de opprinnelige Vismunda- og Rinda-stammene og derigjennom påvirket stammens genetik.

Fig. 2. Genetisk variasjon i tilløpselver til Mjøsa (etter Skaala et al. 1991). Kakediagrammet representerer et arveanlegg. Forskjeller mellom diagrammene indikerer at det er genetiske forskjeller mellom bestandene.



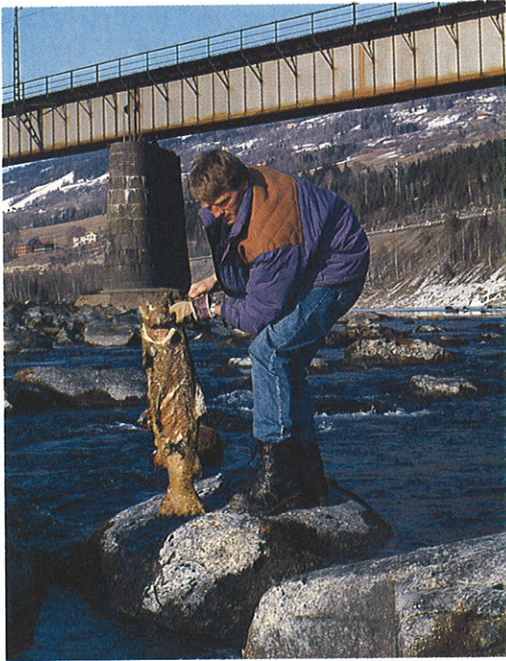
4.4. Stasjonære individer og gytestrategi

I en mjøsørretstamme vil det være en del av bestanden som ikke vandrer ut i Mjøsa, men blir kjønnsmodne og lever hele sitt liv i elva/bekken som såkalte stasjonære eller residente individer. Dette finner vi også hos laks og sjøørret. Hos laks gjelder dette bare hannfisk, mens hos sjøørret er det både hanner og hunner som blir stasjonære. I mjøsørretbestander, spesielt i de mindre lokalitetene, er det vanlig å finne stasjonære, kjønnsmodne hanner, men det er mer usikkert om det også finnes tilsvarende hunner.

Årsaken til at det er hannfisken som i størst grad blir stasjonær, forklares med at hannfisken har en større fordel av å vandre ut i Mjøsa eller havet. Hun kan da vokse seg stor, produsere flere rogn og få flere unger til å føre genene videre enn hvis hun hadde blitt stående i elva. For hannfisken er situasjonen mer kompleks. For å bringe sine gener videre må han befrukte en hunn. Til en fullverdig befruktning trengs det kun en liten mengde melke (sæd), dvs. selv en liten hann har mer enn nok. For hannene er det to strategier som er "lure" for å kunne befrukte en hunn: 1) Gå ut i Mjøsa og bli stor og dermed skaffe seg "dame" ved å kunne jage bort konkurrenter på gyteplassen (det er slåsskamper mellom hannene for å få gyte med en hunn), eller 2) Bli værende i elva og bli kjønnsmoden som liten, og dermed ha muligheten til å snike seg innpå en gytende hunn (uten at de større hannene ser det). Hos laks og ørret kan man dermed ofte se en to-toppet lengdefordeling blant modne hanner; det er mange som blir små, og mange som blir store, men få som blir midt på treet fordi disse er for små til å slåss og for store til å "snike".

4.5. Ernæring

I ungestadiet i elva/bekken spiser ørreten små næringsdyr som f.eks. insektlarver. Hvis ørretungene skal utvikle seg til storørret, må de over på fiskeføde når de kommer ut i innsjøen. Denne overgangen er en flaskehals i mange lokaliteter. Større byttedyr gir større brutto energiutbytte, men samtidig er de



Etter gyting er det en stor naturlig dødelighet blant eldre individer. Denne storørreten har gytt for siste gang!

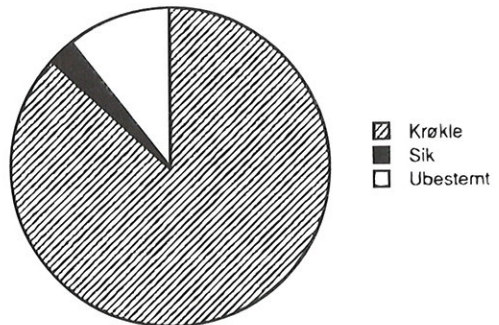
vanskeligere å fange. En forutsetning for at det kan finnes en storørrestamme (dvs. stor, fiskespisende ørret) i en innsjø, er derfor rikelig tilgang på pelagisk førfisk i rett størrelse, dvs. en størrelse som de unge ørretene kan greie å spise når de kommer ut i innsjøen. Viktigste førfiskarter for fiskespisende ørret er krøkle, sik og lagesild, og i Mjøsa finnes alle disse artene. Jo større ørreten er ved utvandring, jo lettere og mer effektivt kommer den igang som fiskespiser. Som vi kan se i Tab. 5, har Hunderørreten en langt bedre gjennomsnittlig vekst ute i Mjøsa enn Gausaørreten, og dette skyldes nettopp at Hunderørreten er så mye større enn Gausaørreten ved utvandring.

Selv om det i Mjøsa er rikelig med både sik og lagesild, er det krøkla som dominerer rent tallmessig ute i de frie vannmassene, og som også dominerer stort som matfisk for ørreten. I en undersøkelse av mjøsørret fanget i 1987 fant vi at 87% av mjøsørreten hadde spist krøkle (Fig. 3), og av all byttefisk vi fant i magene totalt var det 96 % krøkle (Taugbøl & medarbeidere 1989). Til-

svarende stor dominans av krøkle ble også funnet tidligere på 80-tallet (Sandlund & Næsje 1984). Middellengden til krøkla som ble spist var 11,4 cm, og gjennomsnittlig antall byttefisk pr. ørretmage var 2,9. Det var ingen tendens til at større ørret spiste større byttefisk, den spiste istedet flere. Dette er i kontrast til hva som er funnet i Tyrifjorden. Der spiser ørreten først småsik og krøkle og skifter så over til kun å spise sik på 25-30 cm når den selv blir ca. 60 cm (Skurdal & medarbeidere 1992). Årsaken til disse forskjellene i næringsvalg er trolig den langt større krøklebestanden i Mjøsa som gjør det energimessig gunstig å holde på denne dietten gjennom hele livet. I Tyrifjorden, med relativt færre pelagisk fisk under 20 cm, er det trolig mer gunstig for ørreten å skifte over til stor sik som føde, når den selv blir så stor at den kan håndtere dette byttet.

Fra 1989 og utover har lokale fiskere rapportert at de i mye større grad enn tidligere har funnet lagesild i ørretmagene. Fiskerne har også observert svært mye små lagesild i de øvre vannlag ute i Mjøsa. Samtidig har det kommet meldinger om at det har vært svært lite krøkle å se, spesielt i Furnesfjorden og på tradisjonelle gyteplasser som Snipsandodden. Dette er ytterligere indikasjoner på at det de siste 4-5 årene har vært en kraftig reduksjon av krøkle, samtidig som mønsteret med sterke årsklasser av lagesild igjen dukker opp (jfr. kap. 3.2). 1988-årsklassen av lagesild er en slik sterk årsklasse, som trolig har vært et viktig bytte for ørreten fra 1989.

Fig. 3. Fødevalg til mjøsørret fanget i 1987 (etter Taugbøl et al. 1989)

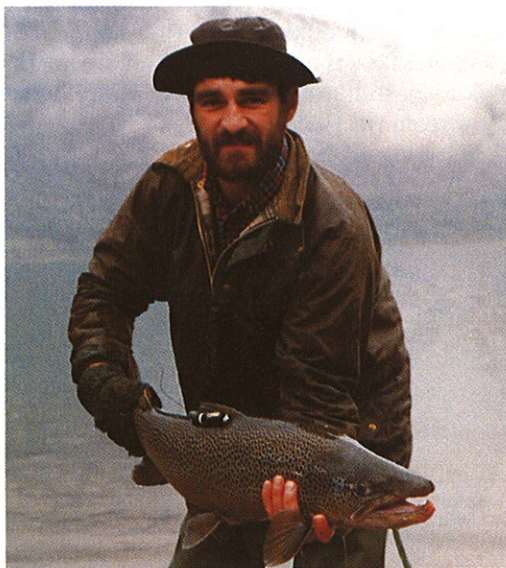


4.6. Utsetting av mjøsørret

Klekking og utsetting av mjøsørret har pågått i regi av fiskerforeninger helt siden slutten av forrige århundre. De første forsøk med klekking skjedde så tidlig som i 1860, men store, regulære utsettinger kom først igang i 1973, som en følge av reguleringen av Hunderfossen til kraftformål tidlig på 60-tallet. Da var oppdrettsanlegget til regulanten i full drift, og produserte settefisk av Hunderørret. Reguleringen førte til at de viktigste oppvekstområdene for Hunderørreten fikk sterkt redusert vannføring, og dermed langt lavere ørretproduksjon. Regulanten Opplandskraft har pålegg om å sette ut 15.000 ungeenheter (dvs. ørret på 20-24 cm) årlig for å kompensere for tapt naturlig rekruttering. Fram til 1994 er det satt ut mer enn 900.000 ørret, av ulik alder og lengde, i Mjøsa og Lågen fra dette anlegget. I forbindelse med "O.M" har utsettingene totalt i Mjøsa og Lågen økt, og andre tilløpselver har også kommet sterkere inn i bildet (se kap. 5).

All ørret som er satt ut fra anlegget ved Hunderfossen, har blitt merket ved fettfinneklipping og i tillegg har tusenvis blitt brikkemerket. Det har gitt mulighet for å evalu-

Radiomerking av ørreten har gitt nye, viktige opplysninger om vandringsmønster og gyte-plasser.



ere effekten av utsettingene. Mjøsøfiskere har sendt inn fangstjournaler fra 1977, der de har registrert lengde, vekt og om ørreten var merket eller ikke. I perioden 1977-1985 varierte andelen oppdrettsfisk i mjøsøfiskernes fangster mellom 23,1 og 44,0%. I perioden 1986-1991 har andelen vært mer stabil på mellom 30-35% (Taugbøl & Aass 1992). Utsettingene har dermed stor betydning for opprettholdelsen av et godt mjøsøfiske. Gjenfangsttallene for Hunderørret-utsettingene er høye – 500 kg gjenfanget ørret pr. 1000 utsatte unger er vanlig – og gjør at disse utsettingene må anses som et av de mest vellykkede fisketiltakene av denne karakter i vårt land (Aass 1990). Hvis vi antar en kilopris for ørreten på kr. 50,- og en stykkpris for to-årig settefisk på kr. 20,-, vil verdien av fiskekjøttet alene (kr. 25.000,-) overstige settefiskkostnaden (kr. 20.000,-). I tillegg kommer alle andre positive ringvirkninger av ørretfisket.

Andel oppdrettsfisk registreres også i oppvandringsfella i fisketrappa i demningen ved Hunderfossen. Andelen har fram til slutten av 80-tallet stort sett vært under 40%, men de siste 6 årene har det vært en kraftig økning med en oppdrettsandel på over 50% (Fig. 4). Årsaken til økningen skyldes nok for en stor del at en større andel av utsettingsfisker i de senere år er satt i Lågen ovenfor Hunderfossen. Det er mye større sjanse for at en ørret blir gjenfanget på gytevandring i Lågen dersom den også er satt ut der, i forhold til om den blir satt ut i Mjøsa (Aass 1992). Blant ørret fanget på stang i Lågen nedenfor Hunderfossen har andelen oppdrettsfisk aldri vært høyere enn 27% (Kraabøl & Aass 1995).

Mange vil hevde at det er grunn til bekymring når så stor andel av ørreten stammer fra oppdrettsanlegget, men i denne forbindelse er det viktig også å betrakte det reelle antall som går opp. Dette tallet har også økt kraftig de siste årene, og rekordoppvandring ble registrert i 1993 med godt over 500 fisk (Fig. 4). Selv om andelen oppdrettsfisk var høy, så var allikevel det reelle antall villfisk som vandret opp like høyt som det totaloppvandringen var for noen år tilbake. Videre bør det nevnes at ny stamfisk

til Hunderfossen-anlegget tas hvert år blant villfisk, dvs. de som ikke er finneklippet, og det brukes like mange hanner som hunner. Dette for å minimalisere muligheten for genetiske endringer som følge av oppdrettsforhold og et relativt begrenset utvalg av stamfisk. Genetiske undersøkelser av ørretunger fra oppdrettsanlegget og elva har ikke avdekket noen forskjeller (Ø. Skaala, pers. medd.). Konklusjonen er at utsettingene av Hunderørret skjer etter de aller nyeste regler som skal sikre minimale forskjeller mellom settefisk og villfisk. Når det gjelder oppvandring er det imidlertid en forskjell mellom settefisk og villfisk som synes å ha en arvelig komponent. Stamfisken blir i større grad valgt ut blant de sene oppvandrerne, og dette gjenspeiler seg hos settefisker som når den kjønnsmodnes, vandrer opp senere enn villfisken (Aass 1990, Jensen & Aass 1991).

Fra og med 1992 har all settefisk til Mjøsa, dvs. også fra andre anlegg enn Hunderfossen, blitt merket ved fettfinneklipping. Dette gjør at den totale andelen av oppdrettsfisk ute i Mjøsa og tilløpselvene kan overvåkes.

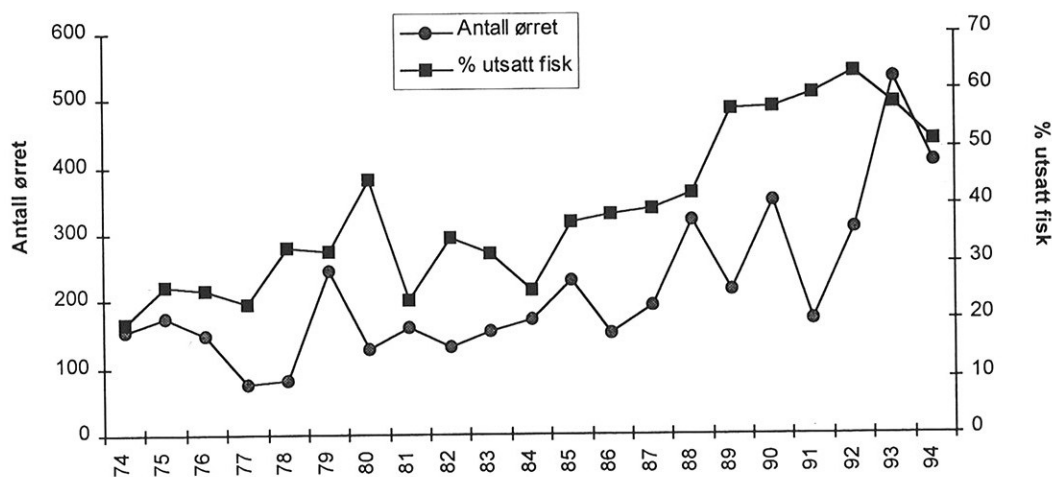
4.7. Øker ørretbestanden?

De økte ørretutsettingene og bedre forholdene for naturlig produksjon i flere av tilløpselvene og bekkene burde gi en økt ørret-

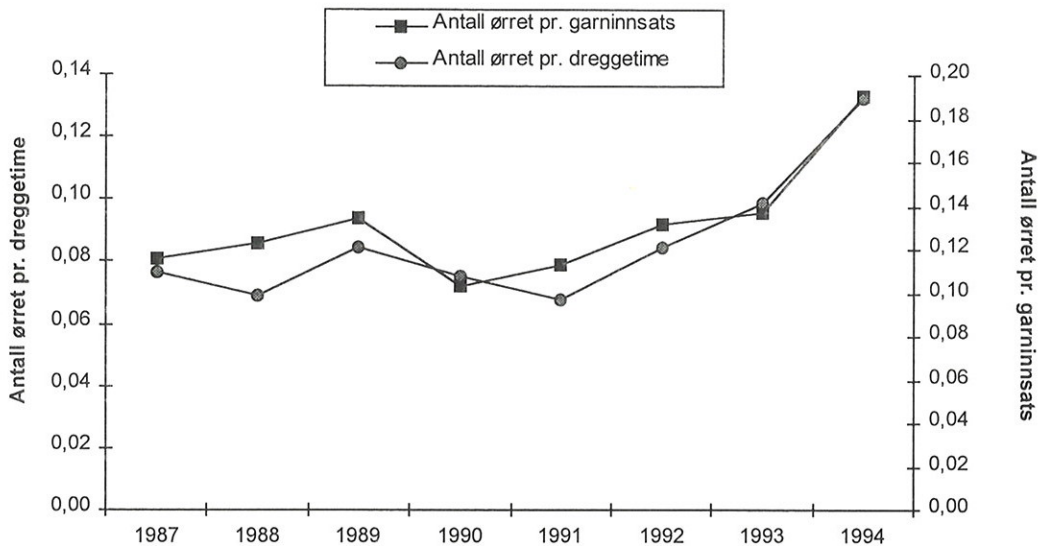
bestand. Hvordan kan vi si noe om bestandsutviklingen? I "O.M" har vi valgt å bruke fangststatistikk fra fiskere, samt registrering av oppvandring i fisketrapper og -feller som indikatorer på om bestanden øker. Dette er indikatorer som på en relativt enkel og billig måte kan følges opp i årene framover. På grunn av tildels store årlige variasjoner i fangst- og oppvandringstallene, som kan skyldes en rekke ulike faktorer, er det helt nødvendig med registreringer over flere år før man med sikkerhet kan si noe om forandringer i bestanden.

Kan registreringene vi har så langt si noe om bestandsutviklingen? Hvis vi ser på oppvandringen av ørret i trappa ved Hunderfossen, har de to høyeste oppvandringstallene i løpet av en 20-årsperiode kommet de to siste årene (1993-94, Fig. 4). Stangfisket av ørret nedenfor Hunderfossen, med registreringer i perioden 1980-1994, har også gitt størst fangster i de to siste årene (Kraabøl & Aass 1995). Dette indikerer at bestanden er i oppgang. Trapper og fiskefeller som er konstruert i andre elver (jfr. Kap. 5), vil etterhvert også bidra med data, men her trengs noen flere år med registreringer. Statistikk fra dreggekonkurransen "Mjøsa Ørretfestival" kan også brukes som en indikator på mjøsørretbestanden, men også her trengs flere år med data før en trend kan tolkes (se Kap. 5.6.2.).

Fig. 4. Oppvandring av fisk i trappa ved Hunderfossen i perioden 1974-1994 (antall fisk og andel utsatt i %).



Figur 5. Antall ørret fanget pr. dreggetime og garninnsats (100 m² garnareal pr. døgn) av mjøs-fiskere i perioden 1987 – 1994. Dreggedataene er basert på journaler fra 8 – 19 fiskere og 93 – 430 ørreter årlig, mens garndataene er basert på 5 – 9 fiskere og 178 – 447 ørreter årlig.



En rekke garn- og dreggefiskere i Mjøsa sender hvert år inn fangstjournaler. Utfra disse kan antall ørret pr. dregge- og garninnsats beregnes, og brukes som indikator på mengden av ørret. I Fig. 5 er det gitt en oversikt over utviklingen i perioden 1987 – 1994. Både dregge- og garnfangstene viser klart at det ble fanget flere ørret pr. innsats i

1994 sammenlignet med tidligere år. I årene 1987 – 1992 måtte f. eks. en dreggefisker i gjennomsnitt fiske 8 – 10 timer for å få en ørret. I 1994 var dette tallet nede på 5,3 timer pr. ørret.

Alle våre indikatorer viser dermed at ørretbestanden i Mjøsa har vært økende fra 1993.



Fluefiske etter mjøsørreten kan også gi imponerende fangster.

5. Tiltaksprosjektet «Operasjon Mjøsørret»

5.1. Bakgrunn, organisering og målsetting

Med sin sentrale beliggenhet på Østlandet er Mjøsa nærrområde for ca. 150.000 mennesker og har stor betydning når det gjelder friluftsliv og fritidsfiske (Kap. 2). Mjøsa har hatt store forurensningsproblemer på grunn av nærings salttilførsel, som omtalt tidligere i rapporten. Problemene toppet seg på 70-tallet, men synes nå å være under kontroll. Økt nærings salttilførsel førte til bedre forhold for arter som sik, krøkle og lagesild, som er ørretens viktigste byttedyr. Selv om nærings salttilførselen er redusert betydelig de siste 20 årene, må Mjøsa fortsatt betegnes som næringsrik med svært gode forhold for sik, krøkle og lagesild. Ørreten har dermed mye mat og gode oppvekstforhold ute i Mjøsa. Gyte- og oppvekstforholdene for ørreten i tilløpselver og -bekker har imidlertid blitt dramatisk forverret fra begynnelsen av vårt århundre og fram til idag som følge av forurensning, reguleringer, kanaliseringer, grusuttak, vannuttak m.m. Situasjonen har på flere områder riktignok forbedret seg de siste 10-15 årene, men fortsatt er det dårlige forhold for ørreten i mange av elvene og bekkene, og den naturlige produksjonen av ørretunger er dermed liten i forhold til oppvekstmulighetene ute i innsjøen. Med bakgrunn i denne situasjonen utviklet fiskeforvalterne i Hedmark og Oppland idéen om et prosjekt som skulle øke ørretbestanden og stimulere til fiske og friluftsliv. Etter endel faglig debatt som bl.a. gikk på utsettingsmengde og muligheten for at ørreten kunne bidra til renere vann i Mjøsa, tok «Operasjon Mjøsørret» etterhvert form, og kom forfremt igang i september 1988.

«Operasjon Mjøsørret» har vært et samarbeidsprosjekt mellom Direktoratet for natur-

forvaltning (DN) og fylkesmennenes (FM) miljøvernavdelinger i Hedmark, Oppland og Oslo/Akershus. Det har videre basert seg på et nært samarbeid med lokale fiskerforeninger og rettighetshavere. Kraftregulanter og kommuner har også vært viktige samarbeidspartnere. Prosjektet fikk de siste bevilgninger i 1993 og skulle formelt vært avsluttet da, men endel tiltak som har blitt finansiert fra prosjektet, kunne/kan først gjennomføres i 1994 og/eller 1995.

Prosjektet har hatt en styringsgruppe med representanter fra DN, Statens Forurensningstilsyn, FM i Hedmark og FM i Oppland. FM i Oslo/Akershus og Miljøverndepartementet har deltatt som observatører, og fiskeforvalterne i Hedmark og Oppland har vært styringsgruppas faglige rådgivere.

Operasjon Mjøsørrets hovedmålsettinger har vært:

- øke produksjonen og avkastningen av ørret i Mjøsa og tilløpselvene
- stimulere interessen og legge forholdene til rette for fiske og friluftsliv
- skape holdninger og engasjement lokalt som gir vilje til å ta vare på Mjøsa og tilløpselvene
- skape et egnet samarbeidsorgan for forvaltning av mjøsfisket

Prosjektet har hensiktsmessig vært inndelt i 6 hovedtiltaksområder:

1. Utsetting av ørret
2. Habitatforbedringer og fisketrapper i elvene
3. Overvåking av fiskebestanden
4. Fiskeforskrifter og oppsyn
5. Informasjon og tilrettelegging for fritidsfiske
6. Organisering av mjøsfisket

Alle praktiske tiltak innen prosjektet har bygget på lokalt engasjement og egeninnsats. Ingen tiltak har blitt gjennomført uten god informasjon til og deltagelse fra lokale krefter. Prosjektet har forsøkt å stimulere til og gitt økonomisk støtte (eller hjulpet til med finansieringssøknader) til idéer og aktiviteter i lokalmiljøet som har falt inn under "Operasjon Mjøsørret". I det følgende beskrives mål, bakgrunn og tiltak for de ulike tiltaksområdene.

5.2. Utsetting av ørret

Mål: Sette ut 40.000 toårig/tosomrig mjøsørret årlig innen 1992 i Mjøsa og tilløpselver

5.2.1. Bakgrunn og utsettingsstrategi

Selve grunnlaget og forutsetningen for utsetting av mjøsørret ligger i at gyte- og oppvekstmuligheter i bekker og elver er sterkt redusert i forhold til det det engang var. Samtidig er det stor tilgang på førfisk

for ørreten ute i Mjøsa. Det er m.a.o. plass til mye mer ørret ute i Mjøsa enn det som naturlig kan produseres. Og mjøsørreten har stor verdi i rekreasjonssammenheng - som fiskeobjekt både ute i Mjøsa og i tilløpselvene. Videre har tidligere utsetninger gitt svært gode resultater, som oppsummert av Aass (1989).

For å nå utsetningsmålet i Mjøsa har "O.M" samarbeidet med lokale foreninger og Opplandskraft som regulerer Lågen. "O.M" har gitt økonomisk støtte til oppbygging og opprusting av foreningenes anlegg, samt råd og veiledning i forbindelse med driften. Fiskerforeninger og grunneierlag har i en årrekke drevet viktig kultiveringsarbeid i tilløpselvene og selve Mjøsa; de første forsøk så langt tilbake som 1860. Gjennom veiledning og økonomisk støtte har tidligere produksjon økt, blitt mer rasjonell og lett-drevet og følger de nyeste retningslinjer. Foreningene har dessuten kultiveringsarbeidet som en del av sin idéelle virksomhet. Utsettingene vil derfor ikke

Stor dugnadsinnsats ved byggingen av settefiskanlegget til Gausdal JFF.



kreve store beløp hvert år, slik tilfellet ville vært ved kjøp fra kommersielle anlegg. Dette gjør det mulig å opprettholde utsettingene til en rimelig kostnad, basert på lokal interesse og engasjement, også etter at "O.M" og prosjektmidlene er avsluttet.

"O.M" har også vurdert det slik at sjansene for å ivareta og opprettholde interessen for de ulike mjøsørretstammene er større ved en lokal settefiskproduksjon - ulike foreninger har ansvar for hver sin elv/ørrestamme. Et samarbeid med og støtte til lokale foreninger har videre vært en god måte å stimulere til fiske, friluftsliv og miljøvernengasjement i lokalmiljøet, noe som også har vært en hovedmålsetting til "O.M".

I tillegg til fiskerforeningenes utsettinger, har det i forbindelse med "O.M" blitt utformet nye pålegg om utsetting av fisk i forbindelse med reguleringer (ubenyttede hjemler, revidering av gamle pålegg). Disse utsettingene bidrar vesentlig til at utsetningsmålet kan nås.

Utsetningsmålet i Mjøsa (55.000 ørret, inkludert Opplandskrafts utsetningspålegg på 15.000 ungeneheter) er ingen nøyte utredet grenseverdi, og det har ikke blitt gjort noen forsøk på å differensiere tallet mellom ulike stammer. Nivået har vært å betrakte som betryggende under Mjøsas bæreevne, samt et realistisk utsetningsmål med bakgrunn i lokale foreningers anleggs- og arbeidskapasitet. Det er lagt vekt på å få til minimum to-somrig og helst to-årig størrelse fordi overlevelse/gjenfangst blir større ved bruk av stor fisk (Aass 1989). Ved hver enkelt bevilgning til anleggsbygging eller opprusting har behovet for anlegg og utsettinger blitt vurdert. Det har også blitt lagt vekt på foreningens rolle og evne til å skape engasjement for mjøsørreten i lokalmiljøet. I hele settefiskarbeidet har det vært viktig med nær kontakt til fiskerforeningene slik at de har fått informasjon og anbefalinger om prosedyrer for uttak av stamfisk (antall, kjønnsfordeling), eventuelle betenkeligheter ved utsetting og mulige alternative metoder for å øke ørretbestanden (jfr. habitatforbedringer, pkt. 5.3).

Som følge av ny kunnskap og erkjennelse

har det de siste årene blitt lagt vekt på følgende viktige prinsipper for fiskeutsettingene:

- 1) Uttak av stamfisk må ikke gå ut over naturlig produksjon, dvs. det må være nok fisk igjen i elva som kan gyte og fylle opp med det elva kan bære av naturlig yngelproduksjon.
- 2) Ved utsetting i elv skal det brukes stedegne stammer.
- 3) All settefisk skal merkes slik at effekten av utsettingen kan evalueres, og slik at man kan velge ut villfisk som stamfisk.

Fra 1992 er all settefisk til Mjøsa og tilløpselvene blitt merket med fettfinneklipping. Dette vil etterhvert gi oversikt over den totale andelen av oppdrettsfisk både ute i Mjøsa og i tilløpselvene, og mulighet for å evaluere effekten av alle mjøsørretutsettingene i elvene.

Fangst av stamfisk nedenfor Hunderfossen.



5.2.2. Foreninger og regulanter – settefiskanlegg og utsettingspålegg

Tilsammen 7 fiskerforeninger driver med settefiskproduksjon av mjøsørret for utsetting i Mjøsa og/eller tilløpselver (Tab. 6). Settefiskanleggene er av varierende karakter. Brumunddal & Omg. SF, Gausdal JFF og Lillehammer SF har innendørs klekkeri i tillegg til plastkar og/eller jorddammer, mens Gjøvik FF, Hamar & Omg. SF, Lenaelven FF og Moelv & Omg. JFF har kun jorddammer. I løpet av "O.M"-perioden har alle fiskerforeningene fått økonomisk støtte, enten til oppbygging av nytt anlegg (Gausdal JFF), opprusting/utbedring/planlegging av eksisterende anlegg (Brumunddal & Omg. SF, Gjøvik FF, Hamar & Omg. SF, Lillehammer SF) eller bygging/utbedring av stamfiskfelle (Gausdal JFF, Lenaelven FF, Moelv & Omg. JFF, Vang grunneierlag).

Selv om noe samarbeid om settefisk fantes foreningene imellom før "O.M", har samarbeidet videreutviklet seg og nytt samarbeid oppstått i løpet av prosjektperioden. Gausdal JFF, Lenaelven FF, Gjøvik FF har fått bistand fra Lillehammer SF i forbindelse med klekking og levering av yngel. Foreningene leverer også fisk til regulantene slik

at utsettingspåleggene kan oppfylles (se nedenfor).

Som det fremgår av Tab. 6, setter foreningene ut ørret i sin egen nærmiljø-elv, og med ett unntak (Moelv & Omg. JFF) tas stamfisken også fra samme elv. Når det gjelder Moelv & Omg. JFF, er det bevilget penger til bygging av fisketrapp med fiskefelle i Moelva. Når denne er klar, vil stamfisk bli tatt fra Moelva. Gjøvik FF setter ut i Mjøsa, og da kunne forsvåvidt hvilken som helst mjøsørretstamme blitt brukt. I tillegg til egen utsetting i Lågen, selger også Lillehammer SF endel Hunderørret til grunneierlag og andre for utsetting i Mjøsas nedslagsfelt.

Det er tilsammen fem regulanter som har utsettingspålegg innenfor leveområdet til mjøsørreten (Tab. 7). Pålegget til Glommen & Laagen Brukseierforening (GLB) i sørlige Mjøsa og oppjustering av Lillehammer & Gausdal E-verks pålegg i Brumunda fra 5.000 ensomrig fisk til tilsvarende antall tosomrig fisk, har skjedd i prosjektperioden og bidratt til å oppfylle utsettingsmålet. Foreninger og regulanter samarbeider om fiskeproduksjonen og utsettingen. Lillehammer SF leverer til/samarbeider med Opplands-

*Til venstre: Ei stor Hunderørret-hunn er klar til å strykes for rogn.
Til høyre: ... og så er det hannen sin tur.*



Tabell 6. Oversikt over foreninger og lag som setter ut mjøsørret i Mjøsa og tilløpselver, status pr. 1994

Forening/lag	Utsettingslokalitet	Stamfisk fra
Brumunddal & Omg. SF.....	Brumunda	Brumunda
Gausdal JFF.....	Gausa	Gausa
Gjøvik Fiskerforening.....	Mjøsa	Lågen (Hunderørret)
Hamar & Omg. SF/Vang JFF ¹⁾	Flagstadelva	Flagstadelva
Lenaelven FF.....	Lenaelva	Lenaelva
Lillehammer SF.....	Lågen /Mjøsa	Lågen (Hunderørret)
Moelv & Omg. JFF.....	Moelva	Brumunda

1) Det er bygd ny stamfiskfelle i Flagstadelva, og både Hamar & Omg. SF og Vang JFF er aktuelle foreninger for kultivering av Flagstadelv-ørret.

Tabell 7. Oversikt over regulanter og utsettingspålegg i Mjøsa og tilløpselvene innenfor aktivitetsområdet til "O.M".

Regulant	Pålegg		Lokalitet
	Tosomrig	Toårig	
A/L Opplandskraft.....	-	15.000 ¹⁾	Mjøsa/Lågen
Glommen & Laagen Br.....	-	10.000	Mjøsa - sør
Lhmr. & Gausdal E-verk.....	5.000	-	Brumunda
Midt-Gudbr. E-verk.....	1.000	-	Moksa/Lågen
Hydroenergi A/S ²⁾	250	-	Stokkeelva

1) 15.000 ungeenheter. Ørret mellom 20-24 cm teller én ungeenhet. Ørret > 24 cm teller to enheter, mellom 15 og 19 cm teller 1/3 enhet, mellom 10 og 14 cm teller 1/6 enhet og mellom 5 og 9 cm teller kun 1/10 enhet.

2) Ikke pålegg, kun en frivillig avtale.

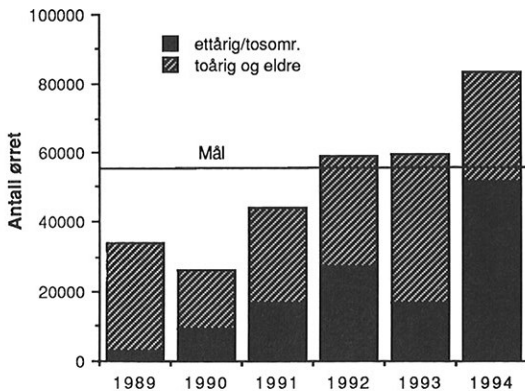
kraft (som igjen leverer til GLB) og Midt-Gudbrandsdal E-verk, Brumunddal & Omg. SF leverer til Lillehammer & Gausdal E-verk og Gjøvik FF leverer til Hydroenergi A/S.

5.2.3. Utsettinger

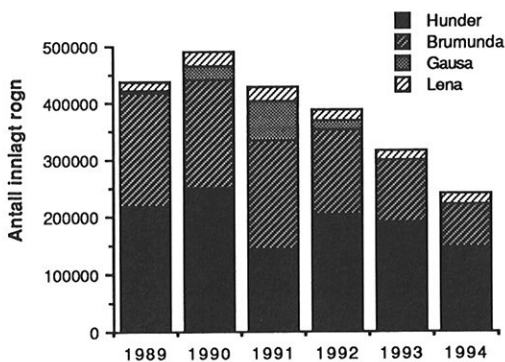
Utsettingsmålet på 55.000 toårig/tosomrig ørret (inkludert Opplandskrafts pålegg på 15.000) ble nådd i 1992, med en samlet utsetting av 59.045 ørret. Dette nivået holdt seg også i 1993 (59.571 ørret) og ble langt overgått i 1994 (83.479) (Fig. 6). Det høye tallet i 1994 skyldes en meget god overlevelse i settefiskanlegget til Opplandskraft, noe som gjorde det nødvendig av plasshen-

syn å sette ut ca. 30.000 ettåringer i tillegg til de pålagte toåringene. Uten denne ekstra utsettingen ville totalnivået vært omtrent som målsettingen. I tillegg har det også blitt satt ut endel ensomrig ørret, men med unntak for 1991 da det ble satt ut 76.900 ensomrig ørret, har dette tallet i hele prosjektperioden vært under 7.000 stk. Økningen og stabiliseringen i utsettingsantallet har ikke medført et økende uttak av rogn, tvertimot har rognuttaket hatt en markert nedgang, noe som kan tolkes som at settefiskproducentene har blitt dyktigere og oppnår bedre overlevelse. For Brumunda har det også hatt stor betydning at salg av Brumunda-settefisk ut av mjøsområdet har opphørt (Fig. 7)

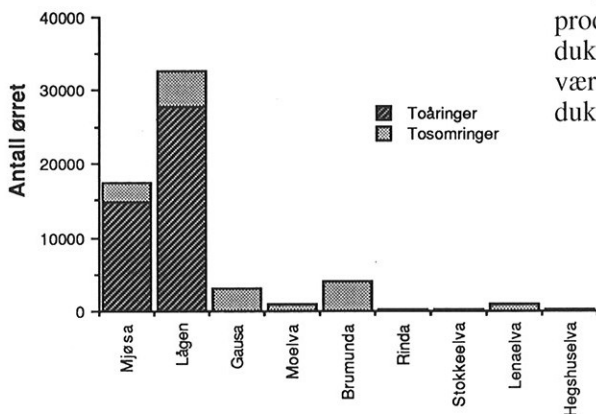
Figur 6. Oversikt over utsetting av ettårig/tosomrig og toårig/tresomrig ørret i Mjøsa og tilløpselver i perioden 1989–1994.



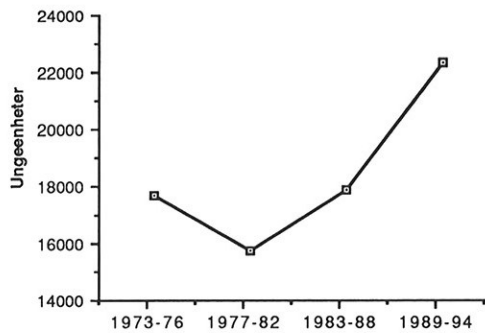
Figur 7. Innlegging av rogn i forbindelse med settefiskproduksjon til Mjøsa og tilløpselver



Figur 8. Oversikt over hvordan utsettingene av mjøsørret i 1993 fordelte seg på Mjøsa og tilløpselvene.



Figur 9. Gjennomsnittlig årlig utsetting av ungeenheter fra Opplandskraft i seks-års perioder fra 1994 og bakover (perioden 1973-76 er kun 4 år).



Hovedtyngden av utsettingene skjer i Lågen og Mjøsa (Fig. 8). I 1993 ble h.h.v. 32.791 og 17.335 ørreter (tilsammen 50.125) av totalantallet på 59.571 satt ut her. En hovedvekt av utsettingene i Lågen er fornuftig fordi Lågen har i tidligere tider vært klart dominerende når det gjelder naturlig ungeproduksjon, og er den elva som har fått denne produksjonen sterkest redusert. Overvåking i elva viser dessuten at utsettingen ikke går på bekostning av den naturlige produserte fisken. Stor utsetting ute i Mjøsa bidrar i hovedsak til et bedre fiske ute i selve innsjøen, fordi få av fiskene som settes ut direkte i Mjøsa går opp som gytefisk i elvene (Aass 1989). Størst utsetting av Hunderørreten er også fornuftig ut fra at denne stammen er mest sårbar for beskatning (rask vekst og sen kjønnsmodning).

Opplandskraft står for en betydelig del av produksjonen. Ser vi på Opplandskrafts produksjon i seks-års perioder bakover, har det vært en klart høyere gjennomsnittlig produksjon i den siste perioden (Fig. 9).

5.3. Habitatforbedringer og fiske-trapper

Mål: Øke den naturlige produksjonen av ørret

5.3.1. Bakgrunn

Habitatforbedringer (=biotopforbedringer, fiskeforbedringstiltak) betyr å gjøre de naturlige gyte- og oppvekstforholdene bedre slik at flere fisk kan produseres på naturlig måte. Tiltakene kan f.eks. være anlegging av kulper, steingrupper og terskler, utlegging av gytegrus, opprydding/fjerning av vandringshindre. Å bedre leveforholdene og dermed den naturlige produksjonen er i prinsippet den beste måten å øke en fiskebestand på, spesielt fordi tiltakene kan gi en varig avkastning. En fullstendig restaurering av de mange gyteelvene og bekkene rundt Mjøsa slik at ungeproduksjonen når gammelt nivå, eller blir tilpasset de gode oppvekstforholdene ørreten har ute i selve Mjøsa med store mengder fôrfisk, er imidlertid helt urealistisk. Ufra økonomiske betraktninger vil et slikt arbeid koste titalls millioner, og i tillegg vil også andre samfunnsmessige forhold skape hindringer. Habitatforbedringer er allikevel et viktig supplement til utsettinger. I enkelte lokaliteter kan habitatforbedringer bidra til at den stedegne stammen greier å opprettholde et visst nivå i forhold til utsatt fisk, mens i andre lokaliteter kan det være fornuftig å kun satse på habitatforbedrende tiltak. Dette gjelder først og fremst mindre elver og bekker hvor tiltakene ikke er så arbeids- og kostnadskrevende og hvor holdbarheten er god. I litt større elver som er sterkt flompåvirket kan tiltakene lett bli ødelagt under flom. For å utnytte Mjøsas potensiale som ørretvann og skape bedre forhold i tilløpselvene, har "O.M" satset både på utsetting og habitatforbedringer. Fiske-trapper som kan være med på å utvide gyte- og oppvekstområdet for mjøsørreten, blir også ansett som et fiskeforbedringstiltak og tas med i denne sammenheng.

Habitatforbedringene bedrer forholdene for fisken, men skaper også nye og attraktive fiskeplasser for fiskeren. I kjølvannet av

Tabell 8. Oversikt over elver/bekker til Mjøsa der det er utført habitatforbedringer eller fiske-trapper i løpet av prosjektperioden.

Lokalitet	Steiner, kulper terskler	Bedret oppvandring (opprydding, fiske-trapp)
Brumunda	x	x
Moelva	x	plan/finansiering
Gausa		x
Finna	x	x
Rinda ¹⁾	(x)	(x)
Vismunda ¹⁾	(x)	
Skulhuselva		x
Bråstadelva		x
Lenaelva	x	x
Flagstadelva	plan/finansiering	

1) I Rinda og Vismunda var tiltakene av beskjeden omfang og noe som NVE innkorporerte i flomsikrings-/oppryddingsarbeider etter flommen i 1988.

habitatforbedringene kan det oppleves et økt lokalt engasjement for elva/bekken og en fokusering på dens verdi og muligheter.

5.3.2. Samarbeid og gjennomføring

Arbeidet med habitatforbedringer har også i stor grad vært preget av samarbeid - med foreninger, kommuner og Norges Vassdrags og Energiverk (NVE) som viktigste samarbeidspartnere. "O.M" har virket som en pådriver for at habitatforbedringer er utført i forbindelse med forbygningsarbeider, og har tatt initiativ overfor foreninger, kommuner og NVE, samt bidratt økonomisk, for å få til slike tiltak. Det er utført eller planlagt habitatforbedringer av varierende grad og/eller fiske-trapper i 10 tilløpselver til Mjøsa (Tab. 8).

Prosjektene i Brumunda, Moelva og Finna omtales nærmere under pkt. 5.3.3. For mer detaljer om de andre prosjektene, henvises det til årsrapportene.

5.3.3. Omtale av noen av prosjektene

Brumunda og Moelva

I nedre deler av Brumunda og Moelva laget NVE terskler og kulper og la ut steingrupper



Øverst: Terskel i Moelva like etter byggingen i 1989.

Nederst: Samme terskel i Moelva i 1994. Legg forøvrig også merke til hvor mye vegetasjon som er naturlig etablert i løpet av 5 år.

i 1989. Elvene er av noenlunde samme størrelse ved normal vannføring, men Brumunda er mye sterkere flompåvirket. Dette har hatt stor betydning for holdbarheten av tiltakene. Mens tiltakene i Moelva fortsatt er intakte og skaper gode forhold for fisken fem år etter (se foto), ble tiltakene i Brumunda rasert av en stor flom allerede året etter anleggningen. Dette til tross for at NVE med sine maskiner og kompetanse forsøkte å gjøre tiltakene holdbare. Dette illustrerer et av hovedproblemene med habitatforbedringer, nemlig holdbarhet i stor vannføring. Brumunda-tiltakene kunne vært mer hold-

Øverst: Finna før opprydding.

Nederst: Finna på samme sted etter habitatforbedringer.

bare dersom det hadde blitt benyttet kantet sprengstein istedet for elvestein, men dette ville ha fordyret prosjektet utover økonomien som var til rådighet. I etterpåklokskap kan man selvfølgelig si at da burde man ha ventet på gjennomføringen til økonomien var bedre, men uansett var det en nyttig demonstrasjon av en viktig begrensning for denne typen tiltak.

Finna

Finna er en tilløpsbekk til Gausa som tidligere har vært en viktig gytelokalitet for mjøsørret. På slutten av 80-tallet var det umulige oppvandringsforhold og ulevelige tilstander for ørret i de nedre deler med total mangel på kulper og et bekkeløp som var nærmest tilstoppet med kvist og rask (se foto). Ved et samarbeid mellom Gausdal JFF, kommunen og "O.M", ble det ryddet opp i kvist og rask som tidligere blokkerte bekken, og videre ble det lagt ut steingrunder og laget terskler og kulper (se foto). Ved terskelbyggingen ble det erfart at duk som brukes ved veibygging for å holde på finmasser, var ypperlig egnet også for å holde på massene i terskelen. Senere fiskeundersøkelser har påvist at det igjen går gytefisk opp i bekken.

I dette tilfellet var opprydding i bekkeløpet klart nødvendig, men det er grunn til å rette en advarende pekefinger mot opprensning som habitatforbedrende tiltak. Kvist og trær i elve-/bekkeløpet bidrar til å skape skjul og skygge for fisken, og kun i de tilfeller hvor oppvandringen hindres er det nødvendig å fjerne noe av dette.

5.4. Overvåking

Mål: Registrere endringer og utvikling i mjøsørretbestanden og annen pelagisk fiskebestand (sik, krøkle, lagesild).

Overvåking er nødvendig for å kunne vurdere utviklingen i fiskebestandene og ha grunnlag for en eventuell justering av tiltak og målsetting i videre forvaltningsarbeid. Beregning av hvor mye som fiskes, og bestandsovervåking med høy presisjon er svært ressurskrevende, og overvåkingsdelen har på langt nær vært så omfattende som en kunne ønsket. Dels fordi det har vært knapphet på midler, men også fordi "O.M" i første rekke har vært et prosjekt hvor konkrete tiltak har blitt prioritert. "O.M" har i overvåkingsdelen hatt et nært samarbeid med forsker Per Aass som har arbeidet med mjøsørret, sik og lagesild siden 60-tallet.

Det er jobbet med følgende temaer:

1. Genetisk diversitet hos ulike mjøsørrestammer
2. Bestandsstørrelse av pelagisk fisk (lagesild, krøkle og sik)
3. Alder- og størrelsessammensetning i gytebestanden av sik og lagesild
4. Fangstkvantum av lagesild
5. Karakteristikk av ørretfisket i Mjøsa. Indikatorer for bestandsendringer.
6. Forholdet mellom vill og oppdrettet ørret. Registrering i fisketrapper.
7. Ernæring hos ørret
8. Naturlig produksjon av ørret (kartlegging av elver og bekker)

Resultater fra alle disse undersøkelsene er i større eller mindre grad tatt med i kapitlene 3 og 4 og beskrives ikke nærmere her.

5.5. Fiskeforskrifter og oppsyn

Mål: Sikre mjøsørreten mot overbeskatning ved å revidere fiskeforskrifter for Mjøsa og sideelvene, og etablere fiskeoppsyn.

5.5.1. Fiskeforskrifter

Fiskeforskrifter er et særdeles viktig verktøy innenfor fiskeforvaltningen. For Mjøsa har det vært en utfordring å få til en forskrift som hindrer overbeskatning av mjøsørreten, men som ikke er til unødig hinder for en fornuftig beskatning av andre arter.

Ny fiskeforskrift for Mjøsa ble utarbeidet innenfor "O.M" og trådte ikraft 1. mai 1990. Videre har fiskeforskrifter for kommuner rundt Mjøsa blitt revidert med henblikk på å beskytte mjøsørreten på de elvestrekninger den bruker som gyte- og oppvekstområder.

I forbindelse med en rettsak mot mjøsørfiskere i 1993 fastslo imidlertid retten at bruken av dispensasjonsordninger som fiskeforskriften for Mjøsa hjemlet, var ugyldige. Dette ga støtet til en ny revideringsrunde, og ny forskrift ble fastsatt i løpet av våren 1995. Fiskeforskriften blir ikke gjengitt her fordi det er uvisst når nye endringer kommer til. Informasjon om den til enhver tid gjeldende forskriften kan fås hos fylkesmennes miljøvernnavdeling eller i kommunen.

5.5.2. Fiskeoppsyn

For at fiskeforskrifter skal respekteres og overholdes er det viktig med fiskeoppsyn. I 1989 ble det i regi av "O.M" etablert en fiskeoppsynsordning for Mjøsa og tilløpselver bestående av mannskap fra lokale foreninger knyttet til Mjøsa. Disse har utført oppsynsvirksomheten på ideelt grunnlag og kun fått kompensasjon for direkte utgifter eller hvis det har vært spesielt arbeidskrevende saker. Oppsynsmidler som har vært avsatt til Mjøsa, har blitt fordelt til de foreninger som stiller med oppsynspersoner, slik at oppsynsarbeid på en måte også har vært dugnadsarbeid til beste for foreningen. I perioden 1989-1993 har antall oppsynspersoner variert mellom 19 og 28, og de har vært fra opptil åtte fiskerforeninger samt Mjøsa Strandeierforening.

Det ble vurdert som positivt med denne ordningen, at oppsynspersonene fantes i lokalmiljøene, og at folk i fiskermiljøet visste hvem man kunne henvende seg til dersom ulovligheter ble oppdaget. Utfra tilbakemeldinger fra fiskere og foreninger hadde vi grunn til å tro at oppsynsordningen hadde en god preventiv virkning. Det å ha fiskeoppsynsmenn med begrenset politimyndighet i sin midte mente vi også kunne bidra til å ansvarliggjøre både fiskerforeningen og enkeltpersoner.

På grunn av liten aktivitet hos mange av oppsynsmennene ble imidlertid ordningen revurdert i 1994. Nå satses det på å bruke oppsynsmidlene til å engasjere en lønnet oppsynsmann som på sin side skal ha et samarbeid/nettverk med et mindre antall av frivillige fra de ulike foreningene.

5.6. Informasjon og holdnings- skapende tiltak

Mål: Stimulere interessen for fiske og friluftsliv. Skape holdninger og engasjement som gir vilje til å ta vare på Mjøsa og tilløpselvene.

5.6.1. Rapporter, video, informasjon- og aktivitetshefter

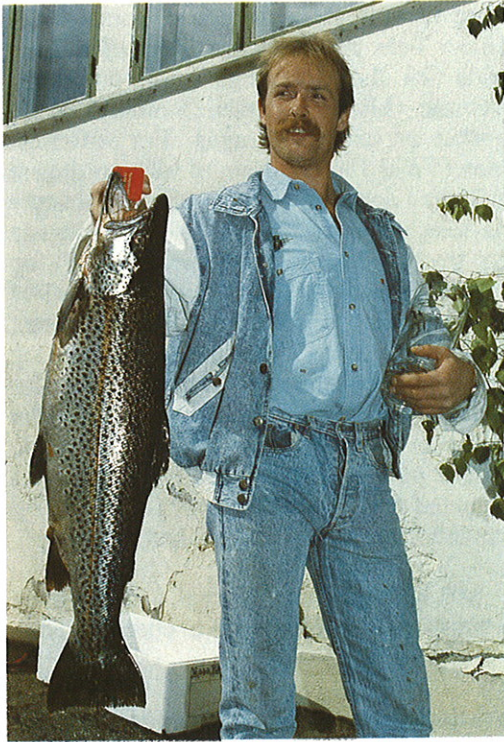
Ved et tiltaksprosjekt som "Operasjon Mjøs-

ørret" er det svært viktig å nå ut med informasjon om og resultater fra prosjektet. Alle rapporter fra prosjektet har blitt vidt distribuert til en rekke institusjoner, foreninger og privatpersoner. Alle som har ønsket det, har kunnet være med på utsendelseslisten. I tillegg til de mer faglige rapportene, har prosjektet også utgitt et mer popularisert info-hefte, "Informasjon - Operasjon Mjøsørret", hvor aktiviteter knyttet til prosjektet har blitt beskrevet.

Når det gjelder å skape gode holdninger og engasjement innen natur og miljøvern, er barn og ungdom en viktig målgruppe. Det er de som i fremtiden skal ha glede av å bruke naturen og også forvalte den. For å understreke dette, var den første rapporten fra "O.M" et lære- og aktivitetshefte for barn. Hftet "Blant fiskene i Mjøsa" ble tilbudt alle barneskolene i kommuner rundt Mjøsa i 1989 og fikk god mottagelse. Nytt opplag ble sendt ut i 1991. Lærerne syntes det var kjærkomment med et lokalt tilpasset opplegg. Hftet er brukt i undervisningen, hovedsakelig i 5. og 6. klasse, men med spennvidde fra 1. til 9. "O.M" har også vært delaktig i utarbeidelsen av lære- og aktivitetsopplegget "Mange bekker små....." som også hadde grunnskolen som målgruppe.

I 1990 ble det laget en videoproduksjon med tittelen: "Visst nytter det - fra mjøsaksjon til fast fisk". Hensikten med videoen var å få fram at Mjøsaksjonen og andre tiltak (jfr. Kap. 2) har gitt resultater, at Mjøsa er en stor ressurs i fiske og friluftssammenheng, og at det fortsatt er nødvendig med en stor innsats for å holde Mjøsa ren. Alle fiskerforeninger rundt Mjøsa har fått sitt eget eksemplar av videoen. Den inngår også blant fylkesmennes utlånsvideoer, slik at skoler og andre grupper eller enkeltpersoner kan låne den herfra hvis de er interessert.

Tilsammen i prosjektperioden er det utgitt 1 videofilm, 17 "O.M"-rapporter, 8 rapporter fra miljøvernavdelingen der "O.M" er delaktig, 12 rapporter/artikler som i mer eller mindre grad har tilknytning til "O.M" og 7 informasjonshefter om prosjektet (se oversikt i Kap. 7).



Dreggemesteren i Mjøsa Ørretfestival 1990 med en ørret på 5.9 kg.

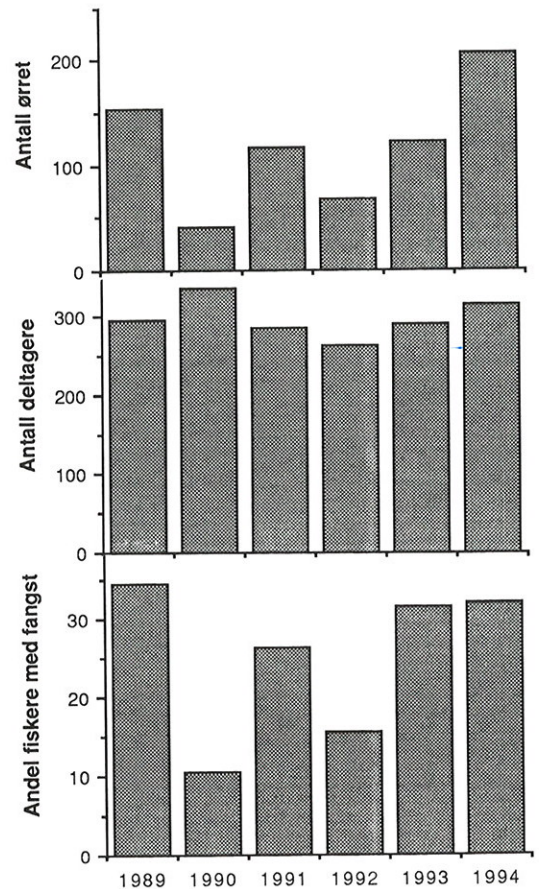
5.6.2. Dreggekonkurransen Mjøsa Ørretfestival

Hensikten med dreggekonkurransen Mjøsa Ørretfestival var å få til et arrangement som kunne fokusere på de positive sidene ved Mjøsa - få fram at Mjøsa er en stor ressurs når det gjelder fiske og friluftsliv. Videre var det viktig å få med fiskerforeningene rundt Mjøsa på arrangementet, dels for at de etterhvert kunne ta over hele ansvaret for konkurransen, som vi håpet skulle bli en årviss hendelse, og dels for at det ville styrke kontakten og samarbeidet fiskerforeningene imellom.

Konkurransen ble første gang arrangert i 1989, med sju fiskerforeninger og "O.M" som arrangører. Fram til og med 1992 bisto "O.M" arrangementet i stor grad, men fra og med 1993 har fiskerforeningene selv hatt det hele og fulle ansvar. I 1994 kom det til ytterligere en forening, slik at det tilsammen var åtte fiskerforeninger som samarbeidet om

arrangementet. Hver forening har ansvar for å arrangere start og innkomst i sin lokale båthavn. Resultatene samordnes deretter slik at alle startstedene konkurrerer med hverandre. Ansvar for hovedstartstedet hvor premieutdelingen foregår, går på rundgang mellom foreningene. Tidspunktet for konkurransen er siste halvdel av mai/begynnelsen av juni, og selve fiskingen foregår fra klokken 8 om kvelden til tidlig neste morgen. Konkurransen samler et imponerende antall båter - antall startende har variert fra 263 - 335 i perioden 1989-1994 (Fig. 10). Konkurransen er også et element i overvåkingen av ørretbestanden fordi alle delta-

Fig. 10. Oversikt over antall ørret som ble fanget, antall deltagere og andelen av deltagerne som fikk fisk under Mjøsa Ørretfestival i perioden 1989-1994.



gerne leverer fangstjournal med opplysninger om innsats og fangstdata (lengde, vekt, merking). Fangst pr. innsats kan være vanskelig å bruke som en indikator på hvor stor ørretbestanden er, fordi fangsten er svært væravhengig og foregår kun over én natt. Særlig kald nordavind slik som det var i 1990, gir svært dårlig brett (Fig. 10)! Med data fra en lang rekke år kan det imidlertid være mulig å se en trend.

5.6.3. Tilrettelegging for fritidsfiske

“O.M” har gitt økonomisk støtte til foreninger som har ryddet stier og fiskeplasser og også formidlet kontakt/vært pådriver for at foreningene skal søke statlige friluftsmidler til slike formål i samarbeid med kommunene.

5.7. Organisering - Mjøsa Fiskeforvaltning

Mål: Etablere et samarbeidsorgan som kan forvalte mjøsfisken og videreføre deler av "Operasjon Mjøsørret" utover prosjektperioden.

5.7.1. Bakgrunn

For å få til gode forvaltningstiltak innenfor et område, er det viktig at brukere og rettighetshavere får delta i prosessen. I “O.M” har alle tiltak basert seg på et nært samarbeid med lokale aktører, og det har hele tiden vært et overordnet mål at holdninger, engasjement og aktiviteter skal kunne videreføres etter at den formelle prosjektperioden er slutt. Allerede i 1989 startet diskusjonen om å etablere et samarbeidsorgan mellom fiskerforeninger og rettighetshavere. En viktig oppgave for et slikt organ skulle være å arbeide med konkrete saker som angår Mjøsa og mjøsfisken, samt sikre et fortsatt godt samarbeid mellom brukere, rettighetshavere og den offentlige forvaltning.

5.7.2. Stifting av “Mjøsa fiskeforvaltning” – formål og oppgaver

Hele idéen om et samarbeidsorgan og tilslutt forslag til vedtekter for “Mjøsa Fiskeforvaltning” (MF) ble diskutert fra 1989 og

fram til stiftelsesmøte den 11. mai 1993. Under hele prosessen kom det klart fram både fra fiskerforeningene og rettighetshaverne (Mjøsa Strandeierforening) at de ønsket et samarbeidsorgan. Fra stiftelsesmøtet i mai 1993 og fram til første ordinære årsmøte i april 1994 fungerte et interimstyre på seks personer (tre fra fiskerforeningene og tre fra Mjøsa Strandeierforening) og “O.M” som sekretariat. På årsmøtet i 1994 ble det valgt styre og en egen sekretær. Fylkesmennene i Akershus, Hedmark og Oppland har i fellesskap avsatt ressurser for å styrke oppfølgingen av fiskeforvaltningen i Mjøsa. Dette har resultert i at en av de ansatte på fiskesektoren hos fylkesmannen i Oppland har et særlig ansvar for Mjøsa og samarbeidet med “Mjøsa Fiskeforvaltning”.

MF har som hovedformål å forvalte og administrere fisket i Mjøsa etter følgende grunnprinsipper:

- Mjøsas fiskebestander, og spesielt de ulike ørretstammene, skal bevares og fremmes.
- Interessen for fiske og friluftsliv skal stimuleres, og det skal arbeides for å skape holdninger og engasjement som gir vilje til å ta vare på Mjøsa og tilløpselvene.

Oppgavene blir innenfor disse områdene:

- forvalte og administrere fisket i Mjøsa i samarbeid med offentlige myndigheter.
- arbeide for hensiktsmessige fiskeregler og et effektivt fiskeoppsyn i Mjøsa.
- behandle og gi uttalelser i saker som vedrører mjøsfisken.
- samarbeide med og ta initiativ overfor foreninger og grunneierlag som har virksomhet/rettigheter i tilløpselver, om tiltak for å bevare og fremme fisken og dens levekår og for å bedre adkomst og fiskemuligheter.

6. Utfordringer

Med sine unike fiskeressurser og store betydning for fiske og friluftsliv ligger Mjøsa der - som nærområde for minst 150.000 mennesker. Dette er en virkelighet som alle ønsker å beholde i uoverskuelig framtid. Man er opptatt av at sårbare ørretstammer skal bevares, og samtidig er det ønske om at flere mennesker fatter interesse for fiske og friluftsliv og på den måten får et nært forhold til naturen. Det er viktig å være oppmerksom på at disse elementene, bevaring og bruk, kan komme i konflikt med hverandre, men like viktig er det å se at de også positivt påvirker hverandre. En ressurs som er til nytte og bruk (f.eks. mjøsørret) kan også gi forståelse, og ikke minst interesse for bevaring - ikke bare for den spesielle ressursen isolert sett, men for hele naturtypen som er viktig for den (f.eks. gytebekken). I denne sammenheng blir tiltak for å stimulere til fiske, friluftsliv og lokalt engasjement også indirekte viktig for bevaringsviljen. Disse premissene har vært ledetråder i arbeidet med "O.M" og må være viktige også i morgendagens forvaltning, der vern av biologisk mangfold skal være høyt prioritert.

6.1. Hovedmål - forvaltning av fisk og fiske i Mjøsa

Hovedmål og utfordringer i tiden som kommer vil være knyttet til "bevaring" og "bruk". Som hovedmål kan følgende formuleres:

- Mjøsas fiskebestander, og spesielt de sårbare storørretstammene, skal bevares og styrkes.

- Interessen for fiske og friluftsliv skal stimuleres, og det skal arbeides for å skape holdninger og engasjement som gir vilje til å ta vare på Mjøsa og tilløpselvene.
- Det skal arbeides for en best mulig samordning av tiltak og fordeling av ansvar mellom de ulike offentlige forvaltningsnivåer, frivillige organisasjoner og grunneiere.

Nedenfor går vi litt nærmere inn på hovedutfordringene for fiskeforvaltningen i Mjøsa.

6.2. Vern og forbedring av gyte- og oppvekstområder.

Ørreten er helt avhengig av gyte- og oppvekstområder i elver og bekker. Selv om det i løpet av det siste ti-året har skjedd mye gledelig ved at mjøsørreten igjen er tilbake i elver og bekker hvor den var borte på 70-tallet, er det fortsatt store problemer i mange av lokalitetene.

Forurensning med næringsalter, organisk stoff og/eller husdyrgjødsel er noe mange av elvene og bekkene fortsatt er sterkt belastet med. Vannuttak til jordvanning, spesielt i mindre elver og bekker, fører mange steder til nærmest total uttørring i tørkeperioder om sommeren. Opprensning og kanalisering av bekker, f.eks. i forbindelse med veibygging eller for å få bedre drenering på vannet, skjer fra tid til annen uten forskriftsmessig saksbehandling, selv om lokaliteten kan være livsviktig leveområde for en unik ørretstamme. Grusuttak og andre inngrep i viktige gyte- og oppvekstområder er også en stor trussel, spesielt fordi man i de fleste lokalitetene vet lite om hvor de viktigste gyteområdene er.

Lovverket gir adgang til å verne viktige leveområder for fisk. Både Lov om naturvern av 19. juni 1970 og Lov om laksefisk og innlandsfisk av 15. mai 1992 gir hjemmel for slikt vern. Hittil har imidlertid ingen områder blitt vernet primært av hensyn til fisk etter disse lovene. Plan og bygningsloven av 14. juni 1985 (P&BL) som forvaltes av kommunene, gir også muligheter for å verne/sikre viktige fiskeområder - muligheter som er sørgelig lite brukt i denne sammenheng. Kommunene kan f. eks. regulere et område til naturvernområde, og i forbindelse med kommuneplanens arealdel kan det fastsettes regler for "områder i vassdrag". Sistnevnte områder gjelder opp til midlere flomvannstand, dvs. kun vannstrengen, men nettopp dette området kan det være viktig å få fastsatt skal være urørt - selv om områder nært inntil blir berørt. Ofte blir ikke selve elva eller bekken gitt noe formål i kommunale planer, og reguleringsgrenser blir satt midt i elva.

Det vil derfor være en viktig utfordring for framtiden å registrere viktige gyte- og oppvekstområder for mjøsørreten, og områdene bør gis beskyttelse eller vern i kommunale planer. Særskilt viktige områder bør vurderes vernet etter Lov om laksefisk og innlandsfisk eller Lov om naturvern, dvs. statlig vern.

I forbindelse med registrering av gyte- og oppvekstområder, bør også problemer og hindringer for fiskeproduksjonen kartlegges (dvs. forurensning, inngrep, vannuttak, m.m.). Tiltak for å bedre forholdene, f.eks. habitatforbedringer, må vurderes og gjennomføres.

6.3. Samarbeid og samordning av tiltak – fordeling av ansvar mellom privat og offentlig forvaltning

En effektiv og god forvaltning av fiske-samfunnet i Mjøsa og tilløpselvene krever samarbeid og samordning mellom offentlige etater (kommune, fylkesmann, direktorat), frivillige organisasjoner (fiskerforeninger) og grunneierlag. "O.M" har vært et forvalt-

nings- og tiltaksprosjekt hvor et slikt samarbeid har vært en grunnleggende forutsetning. For å videreføre og videreutvikle samarbeidet, ble organet Mjøsa Fiskeforvaltning (MF) stiftet. Fylkesmennene søker å finansiere, som et prøveprosjekt over fire år, en person i 2 måneder pr. år (del av en hel stilling lagt til fylkesmannen i Oppland). Vedkommende skal bistå MF faglig og spesielt ha ansvar for Mjøsa og tilløpselvene. En stor utfordring for framtiden vil være å utvikle MF til et samarbeidsforum for fiskerforeninger og rettighetshavere hvor fiskeinteressene ivaretas, problemer løses og nye tiltak og satsingsområder diskuteres og igangsettes. Spesielt viktig for MF, og også for de enkelte lokale foreninger hver for seg, vil det være å få mjøskommunene aktivt med i samarbeidet, og øke kommunal forståelse og engasjement. Kommunene er spesielt viktige i arbeidet med å bevare gyte- og oppvekstområdene (jfr. 6.2).

6.4. Utsetting av ørret – opprettholdelse av lokale anlegg og engasjement

Utsettingene av Hunderørret som kompensasjon for tapt naturlig produksjon i forbindelse med reguleringen av Hunderfossen, har vist seg å være et svært vellykket fiskestelltiltak (Aass 1990). Fordi det er plass til mer ørret ute i Mjøsa, som grunnlag for fiske, og fordi også andre elver enn Lågen har fått nedsatt naturlig produksjon på grunn av inngrep og forurensninger, ønsket vi gjennom "O.M." å få til ytterligere utsettinger, også med andre ørretstammer enn Hunderørreten. Som beskrevet tidligere (Kap. 5), var strategien å samarbeide med lokale foreninger. I løpet av "O.M" er det lagt ned store beløp (se Kap. 8) i oppbygging av lokale settefiskanlegg og stamfiskefeller, og det har utviklet seg et utstrakt samarbeid foreninger imellom og mellom foreninger og regulanter når det gjelder settefiskeproduksjon. Disse anleggene er viktige for å opprettholde utsettingene i Mjøsa og tilløpselvene og for prinsippet om at ulike lokale foreninger skal ta ansvar for sin lokale elv/stamme. Anleg-

gene og arbeidsoppgavene i seg selv viser seg ofte å være en drivkraft for foreningenes engasjement.

Utsettingene i Mjøsa finansieres i hovedsak av regulanter via utsettingspålegg, men endel utsettinger er avhengige av annen finansiering. Foreningenes egeninnsats er viktig og en forutsetning for at de lokale anleggene skal fungere, men det vil påløpe endel direkte kostnader som må dekkes på annen måte. En viktig utfordring for fremtiden blir å sørge for at foreningene fortsatt vil beholde sitt engasjement og ta aktivt del i tiltaksarbeid for Mjøsa, både utsettinger og annet. Anleggsvirksomheten må ses i sammenheng med ønsket utsettingsnivå og de prinsipper som skal ligge til grunn for produksjon og utsetting av ørret.

6.5. Beskatning - balanse mellom bruk og bevaring

En av Norges miljøpolitiske hovedmålsettinger når det gjelder forvaltning av naturarven er bl.a.:

“Det skal sikres en økologisk forsvarlig ressursutnyttelse, slik at naturens produktivitet og artsrikdom bevares for framtidige generasjoner “ (St.prp. 1, 1992-93, Miljøverndep.).

I dette ligger at det skal være en avveining mellom bruk og bevaring slik at ikke naturressurser (f.eks. en dyreart, eller bestander innen en art, og deres leveområder) ødelegges.

Bevaring av naturens produktivitet og artsrikdom (herunder også ulike stammer innen samme art, f.eks. de ulike mjøsørrestammene) er altså et hovedmål for forvaltningen. I Lov om laksefisk og innlandsfisk av 15. mai 1992 er formålet: “... å sikre at naturlige bestander av anadrome laksefisk, innlandsfisk og deres leveområder samt andre ferskvannsorganismer forvaltes slik at naturens mangfold og produktivitet bevares. Innenfor disse rammer skal loven gi grunnlag for utvikling av bestandene med sikte på økt avkastning, til beste for rettighetshavere og fritidsfiskere”. Innenfor rammene som sikrer fisken og leveområdene, er altså tilret-

telegging for fritidsfiske og en bedre utnyttelse av ressursene til rekreasjon og næringsformål også et miljøpolitisk satsingsområde.

Disse hovedmålsettingene med bruk og bevaring har også vært en ledetråd innenfor “O.M”. Vi har ønsket at flere begynner å fiske samtidig som vi har vært opptatt av å bevare og styrke de ulike ørrestammene. I dette spenningsfeltet - mellom bruk og bevaring - kan det lett oppstå konflikter. Som nevnt innledningsvis til dette kapitlet, er det også viktig å se den positive forbindelsen mellom bruken av natur og bevaringsvilje. Med interessen for å fiske vil det også være koblet en interesse for å bevare leveområdet til fisken. Brukere av naturen vil også være naturens fremste forsvarere. En utfordring for fremtiden er å finne en god forvaltningspraksis og avveining her, mellom tiltak og aktiviteter som kan være motsetningsfylte, men som begge er forankret i miljøpolitiske målsettinger eller satsingsområder. Dersom bruken blir regulert av bevaringshensyn er det viktig med god informasjon til brukerne om hvorfor disse reguleringene er nødvendige.

Fiskeregler, både for Mjøsa og for tilløpselvene, er svært viktig for å bevare ørrestammene. Reglene må utformes slik at ikke utnyttelsen av andre fiskearter blir unødigg hindret. Fiskereglene må hele tiden være gjenstand for en kritisk vurdering, og må revideres som følge av ny situasjon eller kunnskap (f.eks. dramatisk lite gytefisk i ei elv). Tilrettelegging for fiske i gyteelvene må ta hensyn ikke bare til fiskeren, men også til fisken og beskatningspresset. For å få kunnskap om den naturlige produksjonen, er det viktig med overvåking av andel settefisk kontra villfisk i elvene. Ved stamfiske bør det alltid sikres at tilstrekkelig antall villfisk får vandre opp, slik at elva/bekkens naturlige produksjonskapasitet fylles opp. Fettfinneklipping av settefisken må derfor fortsette slik at settefisken kan registreres. Registreringen bør ikke begrenses til kun de elvene hvor det foregår stamfiske, men også i de mindre lokalitetene bør det være jevnlig registreringer av gytefisken for å se på mulig innslag av settefisk.

6.6. Oppsummering av utfordringer, tiltak og aktører

I Tab. 9 nedenfor er det gitt en sammenstilling av utfordringer, tiltak og aktører når det gjelder forvaltning av fisk og fiske i Mjøsa og tilløpselver.

Tabell 9. Sammenstilling av de viktigste utfordringer, tiltak og aktører når det gjelder forvaltning av fisk og fiske i Mjøsa og tilløpselver. Under aktører er følgende tatt med: FM=fylkesmann, K=kommune, NVE=Norges Vassdrags- og Energiverk, SFT=Statens Forurensningstilsyn, R=Regulanter, V=Veterinærmyndigheter. MF er ment å dekke både fiskerforeninger og grunneierlag, både som eventuelle medlemmer av Mjøsa Fiskeforvaltning og som enkeltforening eller -lag. Rekkefølgen av aktører er ikke satt opp i prioritert rekkefølge etter ansvar.

Utfordring	Tiltak	Aktører
Vern og forbedring av gyte- og oppvekstområder	<ul style="list-style-type: none"> ● Vern av (deler av) gyteelv/-bekk (P&BL, Innlandsfiskeloven, Naturvernloven) ● Habitatforbedringer ● Kartlegging av gyteplasser/viktige oppvekstområder ● Regulere/hindre inngrep (forurensning, grus- og vannuttak, andre fysiske inngrep) 	FM, K FM, K, MF, NVE FM, K, MF FM, K, NVE, SFT
Utsetting av ørret	<ul style="list-style-type: none"> ● Opprettholde utsettingsmål ● Innsamling av stamfisk ● Overvåking av <ul style="list-style-type: none"> – villfisk/settefisk i gyteelva – bestanden av fôrfisk og næringsvalg til ørreten – andel settefisk i fangst ● Forsøk med spredt utsetting ● Sykdomskontroll 	FM, MF, R FM, MF, R FM, MF FM, MF MF, R, V
Samarbeid og samordning av tiltak	<ul style="list-style-type: none"> ● Utvikle Mjøsa Fiskeforvaltning ● Informasjonsrutiner og samarbeidsmøter 	FM, MF, K FM, K, MF
Beskatning – balanse mellom bruk og bevaring	<ul style="list-style-type: none"> ● Fiskeregler ● Merking av settefisk ● Overvåking av villfisk/settefisk og sikring av naturlig produksjon (jfr. utsetting av ørret) 	FM, MF MF, R FM, MF

7. Prosjektbevilgninger og bruk av midlene

Tab. 10 gir en oversikt over årlige bevilgninger til "O.M" fordelt på de enkelte bevilgende institusjoner. Midler fra Statens Fiskefond, bevilget av Direktoratet for naturforvaltning, er den dominerende

kilden, og har stått for 77% av finansieringen. Tab. 11 gir en oversikt over bruken av midlene fordelt på åtte utgiftsområder. Mer detaljert oversikt over bruken av midlene er gitt i årsrapportene.

Tabell 10. Oversikt over årlige bevilgninger til "O.M." (i tusen kroner).

Finansieringskilde	1988	1989	1990	1991	1992	1993	Sum
Direktoratet for naturforvaltning	400	485	564	576	576	404	3005
Fylkesm. i Hedmark og Oppland		60	70	55	35		220
Miljøverndepartementet		20	100	19			139
Statens Forurensningstilsyn		33	21	26			80
Norges Vassdrags- og Energiverk		97					97
Lillehammer kommune			40				40
Regulanter (G&LB, OE, FBR)			100	80	80	85	345
Sum	400	695	855	756	691	489	3926

Tabell 11. Oversikt over bruken av "O.M"-midler (i tusen kroner)

Utgiftsområde	1988	1989	1990	1991	1992	1993	Sum
Prosjektledelse	107	350	394	364	204	179	1598
Etabl. av settefiskanlegg	150	72	153	143	280	129	927
Habitatforbedringer		190	51	2	59	62	364
Overvåking/undersøkelser	24	4	100	169	53	63	413
Oppsyn		7	31	24	21	24	107
Informasjon/tilrettelegging	34	61	112	45	35	65	392
Utstyr	85	9	6	5			105
Diverse		2	8	4	4	2	20
Sum	400	695	855	756	656	524	3926

Kommentarer:

- Posten "Prosjektledelse" utgjør i hovedsak lønn, sosiale omkostninger og reise/kost til prosjektleder samt utgifter til

kontorpass og innleid ekstrahjelp. Denne kostnaden er ikke fordelt på tiltaksområdene fordi arbeidstid på de ulike områdene ikke er spesifisert.

- Posten "Etabl. av settefiskanlegg" omfatter i hovedsak tilskudd til anlegg og stamfiskefeller, samt planlegging av anlegg, men også noe kjøp av settefisk for direkte utsetting.
- Posten "Overvåking/undersøkelser" omfatter merkekostnader, godtgjørelse for fangstjournaler og tilskudd til LFI for bearbeiding av gammelt sik- og lagesildmateriale.
- Posten "Informasjon/tilrettelegging" utgjør rapport-trykking, videoproduksjon, Mjøsa Ørretfestival og tilretteleggings tiltak for fritidsfiske.

I tillegg til midlene angitt i Tab. 10, har det også vært indirekte bevilgninger til prosjektet. Det vil si midler som er utbetalt til samarbeidende foreninger til tiltak innenfor målsettingen til prosjektet. "O.M" har bistått i søknaden om disse midlene, som til sammen har utgjort kr. 188.000 (kr. 148.000 fra ABU Garcia, kr. 20.000 fra NJFF's fiskefond og kr. 20.000 fra LågenFiskeelv). I tillegg har "Miljøpakke Romerike" brukt kr. 70.000,- til aktiviteter knyttet til Vorm/sørlige delen av Mjøsa. Fylkesmannen i Oslo/Akershus har hatt ansvar for bruken av disse midlene. Gausdal kommune og Gjøvik kommune har også brukt midler og personell til samarbeidstiltak med foreninger og "O.M" .

8. *Kronologisk oversikt over rapporter og informasjon fra «Operasjon Mjøsørret»*

“Operasjon Mjøsørret”-rapporter:

- Skurdal, A.G., Skurdal, J. & Taugbøl, T. 1989.* Blant fiskene i Mjøsa, et lære- og aktivitetshäfte. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen.
- Taugbøl, T., Hegge, O., Qvenild, T. & Skurdal, J. 1989.* Mjøsørretens ernæring. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 15, 17 s.
- Taugbøl, T. & Hafsvund, F. 1989.* Operasjon Mjøsørret. Tiltaksplan for settefiskproduksjon. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 16, 35 s.
- Taugbøl, T. & Nashoug, O. 1989.* Dreggekonkurransen Mjøsa Ørretfestival. Opplegg og erfaringer. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 19, 23 s.
- Taugbøl, T. 1990.* Operasjon Mjøsørret. Årsrapport 1989. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 1, 23 s.
- Aass, P. 1990.* Utsetting av Hunderørret i Mjøsa og Lågen 1965-1989. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 9, 25 s.
- Taugbøl, T. 1990.* Dreggekonkurransen Mjøsa Ørretfestival 1990. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 11, 21 s.
- Taugbøl, T. 1991.* Operasjon Mjøsørret – Årsrapport 1990. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 6, 24 s.
- Eriksen, H. & Taugbøl, T. 1991.* Storauren i Gausa. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport. 17, 13 s.
- Skaala, Ø., Taugbøl, T. & Skurdal, J. 1991.* Genetisk variasjon hos mjøsaure. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 18, 17 s.
- Taugbøl, T. 1991.* Dreggekonkurransen Mjøsa Ørretfestival 1991. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 21, 17 s.
- Taugbøl, T. & Eriksen, H. 1991.* Mjøsa Strandeierforening og mjøsfisket. Fangst av lagesild i Mjøsa/Lågen 1990. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 23, 12 s.
- Taugbøl, T. 1992.* Operasjon Mjøsørret – Årsrapport 1991. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen, Rapport 1, 18 s.
- Taugbøl, T. & Aass, P. 1992.* Ørretfisket i Mjøsa. Fangstrapportering 1977-1991. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen, Rapport 11, 21 s.
- Taugbøl, T. 1993.* Operasjon Mjøsørret – Årsrapport 1992. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 7, 15 s. + vedlegg.
- Taugbøl, T. & Nashoug, O. 1993.* Dreggekonkurransen Mjøsa Ørretfestival 1992. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen. Notat.
- Taugbøl, T. 1994.* Operasjon Mjøsørret – Årsrapport 1993. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen. Notat.

Avdelingsrapporter, m.m. der “Operasjon Mjøsørret” er delaktig:

- Drageset, M., Hegge, O., Skurdal, J., Taugbøl, T. & Østdahl, T. 1989.* Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1987 og 1988. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 5, 26 s

- Bjurgren, J., Strømø, E.B & Østdahl, T. (red.) 1990. Miljøstatus for Oppland. Årsmelding 1989. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 3, 69 s.
- Østdahl, T. & Taugbøl, T. 1990. Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1989. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 6, 33 s.
- Hegge, O., Lome, E., Skurdal, J., Taugbøl, T., Vagstein, G. & Østdahl, T. 1990. Mange bekker små....! Et lære- og aktivitetsopplegg om bekker. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen.
- Eriksen, H., Qvenild, T., Skurdal, J. & Fjeld, E. 1991. Kvikksølv i aure, lake og krøkle fra Mjøsa 1982-84. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 16, 25 s.
- Østdahl, T. & Taugbøl, T. 1991. Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1990. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 19, 35 s.
- Østdahl, T. 1992. Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1991. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 7.
- Eriksen, H. & Kraabøl, M. 1993. Gausauren. Statusrapport med forslag til habitatforbedrende tiltak. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 6, 35 s. + vedlegg.
- Andre rapporter og artikler i tilknytning til "Operasjon Mjøsørret":**
- Taugbøl, T. Skurdal, J. & Qvenild, T. 1989. Innsjøbeiting i Mjøsa og Operasjon Mjøsørret. Natur & Miljø, Naturvernforbundet i Oppland, 3; 4-7.
- Jensen, A. J. & Aass, P. 1991. Oppgang av ørret i Hunderfossen 1983-1990 i forhold til vannføring og vanntemperatur. NINA Forskningsrapport 19: 1-27.
- Kraabøl, M. & Arnekleiv, J. A. 1992. Vandringsatferd hos Hunderørret. s. 74-87. I: Taugbøl, T., Skurdal, J. & Nyberg, P. (red.). Forvaltning av storørret. Rapport fra nordisk seminar om forvaltning av storørret. Lillehammer, Norge, oktober 1991. DN-rapport 4, 195 s.
- Sandlund, O.T., Næsje, T.F. & Lindem, T. 1992. Ekkoloddregistreringer av pelagisk fiskebestand i Mjøsa 1990-91. NINA Oppdragsmelding 138: 1-15.
- Skurdal, J., Hegge, O. & Taugbøl, T. 1992. Ernæring hos ørret i Mjøsa, Randsfjorden og Tyrifjorden. s. 88-96. I: Taugbøl, T., Skurdal, J. & Nyberg, P. (red.). Forvaltning av storørret. Rapport fra nordisk seminar om forvaltning av storørret. Lillehammer, Norge, oktober 1991. DN-rapport 4, 195 s.
- Taugbøl, T. 1992. Operasjon Mjøsørret. s. 73-78 I: Saltveit, S.J. (red.). Biomanipulering – en reell mulighet. Foredrag fra seminar 6.-7.11.89, Hamar. Norsk Limnologforening.
- Taugbøl, T. 1992. Operasjon Mjøsørret. s. 154-160. I: Taugbøl, T., Skurdal, J. & Nyberg, P. (red.). Forvaltning av storørret. Rapport fra nordisk seminar om forvaltning av storørret. Lillehammer, Norge, oktober 1991. DN-rapport 4, 195 s.
- Taugbøl, T. 1992. Forvaltning av storørret. s. 329-336 I: Fiskesymposiet 1992. Hamar, februar 1992. Vassdragsregulatenes forening, 376 s.
- Taugbøl, T., Skurdal, J. & Nyberg, P. (red.) 1992. Forvaltning av storørret. Rapport fra nordisk seminar om forvaltning av storørret. Lillehammer, Norge, oktober 1991. DN-rapport 4, 195s.
- Skurdal, J. & Taugbøl, T. 1993. Storørreten i fare. Jakt & Fiske 4: 58-59.
- Taugbøl, T. 1993. Forvaltning av storørret og kreps. s. 38-46. I: Forvaltning av flora og fauna. Rapport 3, Norges Jeger- og Fiskerforbund.
- Taugbøl, T. 1994. Mjøsørreten. Fauna 47: 60-65.
- Jensen, A.J. & Aass, P. 1995. Migration of a fast-growing population of brown trout (*Salmo trutta* L.) through a fish ladder in relation to water flow and water temperature. Regulated Rivers, Research & Management 11 (under trykking).

Informasjon – “Operasjon Mjøsrørret”:

- Nr. 1, oktober 1989
- Nr. 2, desember 1989
- Nr. 3, mars 1990
- Nr. 4, juli 1990
- Nr. 5, juli 1991
- Nr. 6, april 1992
- Nr. 7, desember 1992

Video

“Visst nytter det – fra mjøsaksjon til fast fisk”. Videofilm produsert for fylkesmenne-
ne i Hedmark og Oppland av Focus TV-pro-
duksjon, 1990.

9. Annen litteratur om fisk, friluftsliv og vannkvalitet i Mjøsa

I alfabetisk rekkefølge:

- Brabrand, Å. 1987. Tiltaksanalyse for Mjøsa - endring av fiskebestand. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI). Rapport 96, 14 s.
- Gulbrandsen, R. 1988. Tiltaksanalyse for Mjøsa. Brukerundersøkelse. NIVA-rapport, 62 s.
- Heitkøtter, F. 1981. Hunderørret. Bok, egen utgivelse, 87 s.
- Holtan, H. & medarbeidere 1979. Mjøsprosjektet. Hovedrapport for 1971-1976. NIVA-rapport O-69091, 176 s.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1917. Mjøsens fisker og fiskerier. K. Norske Vidensk. Sels. Skr. 1916 (2), 277 s.
- Kjellberg, G. & medarbeidere 1982. Overvåking av Mjøsa. Del B. Bakgrunnsdata, historikk og videreføring. NIVA-rapport 54/82, 104 s.
- Kjellberg, G. & Sandlund, O.T. 1983. Næringsrelasjoner i Mjøsas pelagiske økosystem. DVF-Mjøsundersøkelsen. Rapport 6, 61 s.
- Kjellberg, G. & medarbeidere 1986. Overvåking av Mjøsa. Del A. Sammendrag, trender og kommentarer til situasjonen 1976-1985. NIVA-rapport 241/86.
- Kjellberg, G. 1994. Tiltaksorientert overvåking i 1993 av Mjøsa. NIVA-rapport 558/94, 55 s. + vedlegg.
- Kraabøl, M. & Aass, P. 1995. Stangfisket etter Hunderørret nedenfor Hunderfossen 1965-1994. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 3, 27 s.
- Mjøsutvalget (udatert). Mjøsa - før, under og etter mjøsaaksjonen. Hefte 32 s.
- Mjøsutvalget 1984. Sluttrapport om mjøsutvalgets virksomhet 1972-84. Fisketeknikerens sluttrapport. Rapport 38 s.
- Nashoug, O. & Kjellberg, G. 1976. Mjøsørreten igår - idag - i fremtiden? I: Årsberetning 1975. Mjøsutvalget. 109 s.
- Nashoug, O. 1976. Undersøkelse av kvikksølvinnholdet i abbor og gjedde fra Mjøsa og Vormå. Mjøsutvalget, stensil 8 s.
- Næsje, T.F., Sandlund, O.T., Klyve, L. & Hagen, H. 1981. Nye funn av istidsimmigranten *Gammarcanthus loricatus* var. *lacustris* i Mjøsa. Fauna 34: 44-45.
- Qvenild, T. & Nashoug, O. 1987. Ørretfisket i Mjøsa. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen. Rapport 7/87, 6 s.
- Rognerud, S. 1985. Kvikksølv i Mjøsas sedimenter. NIVA-rapport O-82105, 47 s.
- Sandlund, O.T. 1979. Hornulke i Mjøsa - ny fiskeart for Norge. Fauna 32: 1-3.
- Sandlund, O.T., Hagen, H., Klyve, L., & Næsje, T.F. 1980a. Prøvegarnfiske i Mjøsa 1978-79. DVF-Mjøsundersøkelsen. Rapport 1, 48 s.
- Sandlund, O.T., Klyve, L., Hagen, H. & Næsje, T.F. 1980b. Krøkla i Mjøsa. Alderssammensetning, vekst og ernæring. DVF-Mjøsundersøkelsen. Rapport 2, 70 s.
- Sandlund, O.T., Næsje, T.F., Hagen, H. & Klyve, L. 1981a. Lagesilda i Mjøsa. Alderssammensetning, vekst og ernæring. DVF-Mjøsundersøkelsen. Rapport 3, 58 s.
- Sandlund, O.T., Næsje, T.F., Klyve, L. & Hagen, H. 1981b. Siken i Mjøsa. Alderssammensetning, vekst og ernæring. DVF-Mjøsundersøkelsen. Rapport 5, 54 s.
- Sandlund, O.T., Klyve, L. & Næsje, T.F. 1981. Kvikksølv i fisk og evertebrater i Mjøsa og noen sjøer i mjøsområdet, 1979-80. DVF-Mjøsundersøkelsen. Rapport 4, 54 s.

- Sandlund, O.T. & Lindem, T. 1981.* Forsøk med pelagisk trål og hydroakustisk utstyr i Mjøsa, 1977-1980. En oppsummering. DVF-Mjøsuundersøkelsen, stensil 11 s.
- Sandlund, O.T. & Næsje, T.F. 1984.* Mjøsauren: Alder, vekst og ernæring hos fisk fanget med garn i Mjøsa 1978-1979. Det Kgl. Selskap for Norges Vel, notat 7 s.
- Sandlund, O.T., Klyve, L. & Næsje, T.F. 1985.* Vekst, habitat og ernæring hos lake Lota lota i Mjøsa. Fauna 38: 37-43.
- "Tiltakspakke for Mjøsa" 1990.* Mjøsa kan bli ren. Sluttrapport fra et samarbeidsprosjekt mellom fylkesmennene og fylkeslandbrukskontorene i Hedmark og Oppland, kommunene i Mjøsas nedbørfelt og Statens Forurensningstilsyn.
- Aass, P. 1978.* Sik- og lagesildfisket i Mjøsa. Fauna 31: 80-83.
- Aass, P. 1983.* Hunderfossutbyggingen og rekrutteringen av Hunderørretårsklassene 1975-81. Notat 24 s.
- Aass, P. 1988.* Rekruttering, vekst og tilbakevandring hos Hunderørret. s. 215-227, I: Rapport fra fiskesymposiet 1988. Vassdragsregulantenenes forening.
- Aass, P. 1992.* Utsetting av storørret: Erfaringer og resultater fra Norge. s. 106-119, I: Taugbøl, T., Skurdal, J. & Nyberg, P (red.) Nordisk seminar om forvaltning av storørret. DN-rapport 1992-4.
- Aass, P. 1992.* Utvikling i Hunderørretbestanden i relasjon til reguleringer og eutrofiering. s. 61-72, I: Saltveit, S.J. (red.). Biomanipulering - en reell mulighet. Foredrag fra seminar 6.-7.11.1989, Hamar. Norsk Limnologforening.
- Aass, P. 1995.* Ørreten i Vormå. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernnavdelingen. Rapport (under arbeid).

Rapporter utarbeidet ved Miljøvern avdelingen

- Nr. 1/86 Avdelingens årsmelding for 1985
Nr. 2/86 Brukerundersøkelseblant medlemmer av A/L Lågen fiskeelv i 1985
Nr. 3/86 Årsrapport for kloakkrensning 1982-1985
Nr. 4/86 Prosjekt Hortulan: Undersøkelser om utbredelse, bestandsstørrelse, bestandssvingninger og biotopkrav hos Hortulan i Oppland. Resultater fra 1985
Nr. 5/86 Oversikt over sivile skytterbaner i Oppland i 1986
Nr. 6/86 Ornitologiske registreringer fra Røssjøen med omkringliggende områder
Nr. 7/86 Botaniske undersøkelser i Rinilhaugen Nordre Korsvatnhøgda (Lunner-Oppland)
- ****
- Nr. 1/87 Fiskeribiologiske undersøkelser i Furusjøen, Orvillingen og Flakken i Fryavassdraget og midtre Leinetjønn i Tjørnåvassdraget, Nord-Fron - september 1984
Nr. 2/87 Fiskeribiologiske undersøkelser i Muruvatn, Sel kommune, Oppland
Nr. 3/87 Årsmelding 1986
Nr. 4/87 Fiskeribiologiske undersøkelser i Olevatn, Fleisendin, Vangsmjøsa og Strandefjorden i Vang, Vestre Slidre og Nord-Aurdal kommuner, Oppland fylke
Nr. 5/87 Traneundersøkelser i Oppland fylke. Våren/ sommeren 1986
Nr. 6/87 Radioaktivt nedfall i Oppland etter Tsjernobylulykken. Virkninger for vilt og fisk
Nr. 7/87 Langtidsplan 1988-91
Nr. 8/87 Fiskestatus i forsurningsfølsomme områder i Oppland
Nr. 9/87 Fokstumyra naturreservat Vegetasjon og fugl
- Nr. 10/87 Fosfatholdige tekstilvaskemidler - kontroll av reklame- og utstillingsforbudet juli 1987
Nr. 11/87 Prøvefiske i Atnsjøen i 1985
Nr. 12/87 Utdrift av lågåsild- og sikyngel i Lågen
Nr. 13/87 Botaniske undersøkelser i Butten-tjernområdet i Jevnaker og Ringerike kommuner
Nr. 14/87 Landbrukskontrollen 1987
Nr. 15/87 Villrein og inngrep i Snøhetta
Nr. 16/87 Spreidd busetnad. Undersøking av sakshandsaming og dimensjonering av separate avløps-anlegg i Oppland
- ****
- Nr. 1/88 Fiskeribiologisk undersøkelse i Framrusti, Skjåk
Nr. 2/88 Fiskeoppdrett i Oppland. Registrering av anlegg og forurensning
Nr. 3/88 Årsmelding 1987
Nr. 4/88 Fokstumyra naturreservat - Fugleregistreringer 1987
Nr. 5/88 Oppsynsrapport 1987 for Fokstumyra naturreservat, Dovre statsalmenning og Joramo bygdealmenning
Nr. 6/88 Årsrapport 1987. Koordineringsgruppa for overvåkning av radioaktivitet i næringsmidler
Nr. 7/88 Botaniske undersøkelser i noen verna vassdrag i Oppland fylke Lora, Sjøa Lomsdalsvassdraget, Vassdrag i Vang: Øtrøi/Begna, Rødøla, Skakadalsåni og Helin
Nr. 8/88 Vassdragsrapport for varig verna vassdrag - Lora
Nr. 9/88 Glyfosatsprøyting i skog i Oppland 1988 og 1989
Nr. 10/88 Skjøtselsplan for edellauvskogsreservater i Oppland
- ****

- Nr. 1/89 Skjøtselsplan for myrreservater i Oppland
- Nr. 2/89 Miljøstatus for Oppland Problemer, utfordringer og mål
- Nr. 3/89 Kontroll med forureining frå landbruket 1988
- Nr. 4/89 Oppsynsrapport 1988 for Fokstumyra natur-reservat, Dovre statsallmenning og Joramo bygdeallmenning
- Nr. 5/89 Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1987 og i 1988
- Nr. 6/89 Fiskeribiologiske undersøkelser i Flakksjøen m.fl. i Ringebru 1988
- Nr. 7/89 Vassdragsrapport for varig verna vassdrag - Sjøa
- Nr. 8/89 G - kort. Opplegg og erfaring
- Nr. 9/89 Koordineringsgruppa for overvåking av radioaktivitet i næringsmidler. Årsrapport 1988
- Nr. 10/89 Vassdragsreguleringer og fisk i Oppland
- Nr. 11/89 Fiskeribiologisk undersøkelse i Mesna elv, Lillehammer
- Nr. 12/89 Fiskeribiologisk undersøkelse i Framrusti, Skjåk, 1988
- Nr. 13/89 Fokstumyra naturreservat. Fugleregistreringer 1988
- Nr. 14/89 Forslag til forvaltningsplan for Rondane nasjonalpark
- Nr. 15/89 Mjøsørretens ernæring
- Nr. 16/89 Operasjon Mjøsørret - Tiltaksplan for settefiskproduksjon
- Nr. 17/89 Digitalt viltområdekart ved bruk av program-pakken FYSAK
- Nr. 18/89 Kalkingsplan for Oppland
- Nr. 19/89 Dreggekonkurransen Mjøsø Ørretfestival - Opplegg og erfaringer
- Nr. 20/89 Fiskeribiologiske undersøkelser i Flåtjønn, Muvatn og Bølvatn i Ringebru kommune, august 1989
- Nr. 21/89 Utnytting av en del jaktbare viltarter i Oppland
- Nr. 22/89 Fiske i Dokka, 1988
- Nr. 23/89 Fokstumyra naturreservat, fugleregistreringer 1989
- Nr. 24/89 Dokumenterte rovviltskader på husdyr i Oppland og Buskerud 1989
- ****
- Nr. 1/90 Operasjon Mjøsørret. Årsrapport 1989
- Nr. 2/90 Auren i Randsfjorden, Vigga og Dokka
- Nr. 3/90 Miljøstatus for Oppland Årsmelding 1989
- Nr. 4/90 Forureining frå landbruket. Årsrapport 1989
- Nr. 5/90 Tiltaksplan og fisketiltak på Vena-bygdsfjellet
- Nr. 6/90 Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1989
- Nr. 7/90 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland. Fagrapport 1989
- Nr. 8/90 Koordineringsgruppa for overvåking av radioaktivitet i næringsmidler
- Nr. 9/90 Utsetting av Hunderørret i Lågen og Mjøsø 1965 - 1989
- Nr. 10/90 Sikfisket i Randsfjorden 1978-1988.
- Nr. 11/90 Mjøsø Ørretfestival 1990
- Nr. 12/90 Fiskeregistrering i Gudbrandsdalslågen, Dovre kommune 1990
- Nr. 13/90 Fokstumyra naturreservat. Fugleregistreringer 1990
- Nr. 14/90 En spørreundersøkelse om store rovdyr i Oppland og Buskerud i årene 1986 til 1988
- ****
- Nr. 1/91 Flora- og faunaregistreringer på Totenaasen
- Nr. 2/91 Bruk av motorkjøretøyer i utmark, vinteren 1990
- Nr. 3/91 Årsmelding 1990
- Nr. 4/91 Botanisk undersøkelse av elvekløftene Sagåa og Berdøla i Sel kommune, Oppland
- Nr. 5/91 Lokal overvåking i Vuluvassdraget. Lom kommune
- Nr. 6/91 Operasjon Mjøsørret - Årsrapport 1990
- Nr. 7/91 Forurensning fra landbruket
- Nr. 8/91 Registreringer av bjørn, jerv, ulv og gaupe i Oppland og Buskerud 1989 og 1990
- Nr. 9/91 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1990
- Nr. 10/91 Elgforvaltningen i Oppland 1971-1991
- Nr. 11/91 Koordineringsgruppa for overvåking av radioaktivitet i næringsmidler. Årsrapport 1990
- Nr. 12/91 Krepsefisket i Norge 1990
- Nr. 13/91 Forurensning fra pelsdyrfermer i Oppland

- Nr. 14/91 Spørreundersøkelse blandt fiskere i Begna elv, Sør-Aurdal, 1990
- Nr. 15/91 Prosjekt elgregion - et arbeid med stammeorientert elgforvaltning i deler av Oppland
- Nr. 16/91 Kvikksølv i aure, lake og krøkle fra Mjøsa 1982-84
- Nr. 17/91 Storauren i Gausa.
- Nr. 18/91 Genetisk variasjon hos mjøsaure
- Nr. 19/91 Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1991
- Nr. 20/91 Bruk av motorkjøretøyer i utmark Vintersesongen 1990/91
- Nr. 21/91 Mjøsa Ørretfestival 1991
- Nr. 22/91 Fiskeribiologiske undersøkelser i Hornsjøen, Brettdalsvatnet, Eisteinsvatnet, Nedre Hundtjønnet og Jogrimen i Øyer kommune - august og september 1991
- Nr. 23/91 Mjøsa strandeierforening og mjøsfisket. Fangst av lagesild i Mjøsa/Lågen 1991
- Nr. 24/91 Utnyttelse og ringvirkninger av småviltjakten i Vestre Slidre statsallmenning i 1989
- Nr. 25/91 Restaurering av Vigga 1991.
- Nr. 26/91 Samla Plan for vassdrag. Rullerte prosjekter i Oppland i 1991

- Nr. 1/92 Operasjon Mjøsørret - Årsrapport 1991
- Nr. 2/92 Registrering av rekrutteringsmuligheter for aure i Aursjømagasinet, Lesja
- Nr. 3/92 Årsmelding 1991
- Nr. 4/92 Miljødata og miljøinformasjon i fem kommuner i OL - området
- Nr. 5/92 Tiltak mot forurensning fra landbruk. Årsrapport 1991
- Nr. 6/92 Lokal overvåkning i Begnavassdraget 1991
- Nr. 7/92 Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1991
- Nr. 8/92 Lokal overvåkning i Vuluvassdraget, Lom kommune, 1991
- Nr. 9/92 Miljøstatus 1992
- Nr. 10/92 Koordineringsgruppa for overvåkning av radioaktivitet i næringsmidler. Årsrapport 1992
- Nr. 11/92 Ørretfiske i Mjøsa: Fangstrapportering 1977-1991
- Nr. 12/92 Beveren i Oppland i 1991

- Nr. 13/92 Bedre bruk av fiskeressursene i Regulerte Vassdrag i Oppland
- Nr. 14/92 Fiskedød i Begnavassdraget
- Nr. 15/92 Elgbeiteregistreringer gjennomført i Gausdal og Ringebu - med en metodebeskrivelse
- Nr. 16/92 Lov om motorferdsel i utmark og vassdrag. Bruk av motorkjøretøyer i utmark, vintersesongen 1991/92
- Nr. 17/92 Finnes det fortsatt bjørn i Vassfartraktene?
- En intensivundersøkelse 1990-91
- Nr. 18/92 Næringsstoffer og tungmetaller i kloakkslam fra renseanlegg i Oppland

- Nr. 1/93 Dokumenterte roviltskader på husdyr i Oppland 1992. Skadeproblematikk, erstatninger, forebyggende tiltak og framtidig forvaltning
- Nr. 2/93 Årsmelding 1992
- Nr. 3/93 Vannkvalitet i Gausavassdraget, 1992
- Nr. 4/93 Vannkvalitet i Begnavassdraget, 1992
- Nr. 5/93 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1992
- Nr. 6/93 Gausaauren - Statusrapport med forslag til habitatforbedrende tiltak
- Nr. 7/93 Operasjon Mjøsørret - Årsrapport 1992
- Nr. 8/93 Koordineringsgruppa for radioaktivitet i næringsmidler - Årsrapport 1992
- Nr. 9/93 Lov om motorferdsel i utmark og vassdrag - Bruk av motorkjøretøyer i utmark vintersesongen 1992/93
- Nr. 10/93 Aurebestanden i Tessemagasinet - konsekvenser av reguleringen
- Nr. 11/93 Sportaksering på gaupe i Midt-Gudbrandsdalen 1993

- Nr. 1/94 Nasjonal registrering av kulturlandskap
- Nr. 2/94 Handlingsplan for oppgradering av kommunale fyllplasser i Oppland
- Nr. 3/94 Vannkvalitet i Gausavassdraget 1993
- Nr. 4/94 Vannkvalitet i Begnavassdraget 1993
- Nr. 5/94 Årsmelding 1993

- Nr. 6/94 Tiltak mot forureining frå landbruk
Årsrapport 1993
- Nr. 7/94 Handlingsplan for friluftsliv for
Oppland 1994 - 99
- Nr. 8/94 Dokumenterte rovviltskader på
husdyr og utbetalte erstatninger for
rovviltskade i Oppland 1993
- Nr. 9/94 Slamplan for Oppland
- Nr. 10/94 Bedre bruk av fiskeressursene i Regu-
lerte vassdrag i Oppland - Fagrapport
1993
- Nr. 11/94 Motorferdsel i utmark
sommersesongen 1993
- Nr. 12/94 Bedre bruk av fiskeressursene i Regu-
lerte vassdrag i Oppland - Status
1989 -1993
- Nr. 13/94 Sportaksering på gaupe i Midt-Gud-
brandsdal og Ottadalen 1994
- Nr. 14/94 Koordineringsgruppa for overvåking
av radioaktivitet i næringsmidler.
Årsrapport 1993
- Nr. 15/94 Anlegg for produksjon av settefisk og
matfisk i Oppland
- Nr. 1/95 Spredning av husdyrgjødsel i Opp-
land 1994
- Nr. 2/95 Motorferdsel i utmark i Oppland
Vintersesongen 1993/1994
Sommersesongen 1994
- Nr. 3/95 Stangfisket etter Hunderørret neden-
for Hunderfossen 1965 - 1994
- Nr. 4/95 Vannkvalitet i Begnavassdraget 1994
- Nr. 5/95 Vannkvalitet i Gausavassdraget 1994
- Nr. 6/95 Vannkvalitet i Viggavassdraget 1994
- Nr. 7/95 Forvaltning av fredet rovvilt 1994
- Nr. 8/95 Miljøstatus for Oppland 1995
