

ØRRETEN I VORMA

PER AASS

FYLKESMANNEN I OPPLAND

MILJØVERNAVDELINGEN

RAPPORT 4, 1996.


FORORD

Det har fra gammelt vært kjent at det har vært en egen storaurestamme i Vorma/Mjøsa med gyteområde i Vorma. Vormaørreten hevdes tidligere å ha hatt verdifull betydning for fisket både i Vorma og Mjøsa, men bestanden synes å ha gått sterkt tilbake i dette århundre. Det foreligger imidlertid svært lite kunnskap om Vormaørretens biologi og dens bestandsstatus.

Storaurebestandene i Norge har nasjonal verneverdi. Direktoratet for naturforvaltning har igangsatt arbeidet med å utarbeide en forvaltningsplan for storaure for å styrke arbeidet med å sikre disse verdifulle fiskestammenes egenart. En forutsetning for å kunne ivareta hensynet til en restbestand av storaure i Vorma er å ha kunnskaper om dens biologi, gyteområder og bestandsstauts. I undersøkelsen som beskrives i denne rapporten er det forsøkt å klarlegge biologien til unger av Vormaørreten.

Undersøkelsen og rapporteringen er gjennomført av forsker Per Aass, Universitetet i Oslo. Arbeidet er finansiert av Direktoratet for naturforvaltning, Energiforsyningens Fellesorganisasjon, Glommens og Laagens Brukseierforening, Fylkesmannen i Oslo og Akershus og prosjektet Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland.

Lillehammer 15. mars 1996


Geir Vagstein
Seksjonsleder


Ola Heggø
Fiskeforvalter

INNHOOLD

	Side
1. SAMMENDRAG	4
2. INNLEDNING	5
3. VORMA	5
4. ØRRETEN I VORMA	6
5. MATERIALE	7
6. RESULTATER OG DISKUSJON	8
6.1. Vekst	8
6.2. Vekstomslag	10
6.3. Opprinnelse	11
7. TAKK	12
8. LITTERATUR	13

1. SAMMENDRAG

Ørreten i Vorma er en samlebestand av fisk fra ulike deler av vassdraget. Delvis oppfyller den kravet til en storørretbestand: skifte av næring fra evertebrater til fisk, med tilhørende vekstomslag. Bytte av leveområde er ikke like markert, da størstedelen av Vormaørreten lever hele sitt liv i rennende vann. Bestanden er liten, antageligvis størst ved Svanfoss. Av ørreten som fanges her, antas at 80-90% er oppvokst i stryket nedenfor, mens 10% er vandret ned fra Mjøsa. Opprinnelsen til den ubestemte fraksjon kan være både Vorma og Mjøsa, mens oppvandring fra Glomma er lite sannsynlig.

Ungdomsveksten til ørret fanget ved Svanfoss er langsom, ca. 4 cm årlig før vekstomslag. Dette skjer rundt 20 cm ved en gjennomsnittsalder på 4.2 år. Lengdeøkningen i de to første år etter vekstomslag er 11.0 cm og 9.3 cm.

Andelen av Mjøsørret i fangstene antas å øke med nærhet til Mjøsa. Sikre gyteplasser er ikke påvist ovenfor Svanfoss, og ørreten i sidevassdragene er stasjonær. Enkelte kan gå ned i Vorma, men vassdragene er så små at de uansett nedvandningsgrad ikke kan være tilstrekkelige rekrutteringsområder for Vormaørreten. Ungene i sidevassdragene vokser hurtigere enn ørreten ved Svanfoss, ca. 6 cm årlig. De blir kjønnsmodne ved 15-20 cm lengde og stopper å vokse når de er 25 cm.

2. INNLEDNING

I motsetning til ørretstammene i Mjøsas tilløpsbekker, har ørreten i utløpselven blitt viet liten oppmerksomhet. Det foreligger hverken materiale, fangstdata eller beskrivelser av Vormaørretens biologi. Dahl (1910) omtaler bare Mjøsørreten, dvs. Lågenstammen, mens Huitfeldt-Kaas (1917) gjengir lokale uttalelser om fisket i tiden før Svanfossdammens bygging.

Med unntak av en mindre Mjøsfraksjon, er Vormaørreten en av våre få storørretbestander som lever hele sitt liv i rennende vann. Næringen til de større fisk består hovedsakelig av steinsmett, sik- og lagesildunger. Tidligere ga Vormaørreten et verdifullt bidrag til fisket, men bestanden har gått sterkt tilbake i dette århundre. Hovedårsaken til nedgangen må antas å være reguleringen av Mjøsa, mens forandringer i sidevassdragene har hatt marginal betydning.

For forvaltningen er det en viktig oppgave å ta vare på og utvikle restbestanden av ørret i Vorma. Manglende kjennskap til gyteplasser og oppvekstområder vanskeliggjør imidlertid arbeidet. Årsaken til dette er både vassdragets størrelse og at det er et meget åpent system. Ørreten kan tenkes å komme fra flere deler av vassdraget. Det foreliggende arbeid er et forsøk på å klarlegge Vormaørretens ungdomsbiologi.

3. VORMA

Fra Minnesund til Nes, hvor den går sammen med Glomma, har Vorma en lengde på 32 km, Fig. 1. Da jernbanen ble åpnet til Eidsvoll, ble det i 1854-1858 bygget en dam ved Sundfoss. Den hevet lavvannstanden i Mjøsa med 2.3 m og muliggjorde bruk av dampskip fra Eidsvoll og inn i Mjøsa. Erstatningskravene for redusert fiske i Vorma ble avgjort i 1887 i grunneiernes favør. Etter mange reparasjoner ble Sundfoss-dammen i 1912 erstattet med Svanfossdammen, som nå regulerer vannstanden i Mjøsa. Den ligger 22 km ned i elven og er blitt ombygd flere ganger, sist i 1963. Kanaliseringen i forbindelse med Svanfossdammen førte til omfattende fjellspredning og oppmudring av ca. 400 000 m³ masse i Vorma (Furuholmen 1938). Ved høyeste regulerte vannstand i Mjøsa er fallet i Vorma ca. 2 m, og omtrent alt er konsentrert til Svanfoss. Når alle lukene i dammen er åpne, vanligvis fra nyttår til vårflommen, er fallet tilnærmet null. I perioden 1978-1994 var middelvannføringen i april rundt 100 m³/s og i juni ca. 700 m³/s. Maksimums- og minimumsvannføringene var 1200 m³/s og 0 (Glommens og Laagens Brukseierforening). Som et kuriosum kan nevnes at ved laveste regulerte vannstand i Mjøsa og flom i Glomma, kan vannet renne oppover i Vorma.

I Svanfoss er det både sluse og en fisketrapp. I denne går det vann inntil Mjøsa er helt nedtappet, men da står til gjengjeld damlukene åpne. Teoretisk skal derfor ørreten kunne gå begge veier året rundt. Men merkete ørretunger som er sluppet i Glomma er gått opp til Svanfoss, aldri videre. Det gjelder også unger satt direkte under Svanfoss (Brabrand et al. 1990, Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv.). Det er heller aldri sett ørret i trappen, og alt tyder derfor på at den fungerer dårlig.

Fra Minnesund til Eidsvoll har Vorma mer karakter av innsjø enn av elv, og fiskesamfunnet er rikt (Brabrand et al. 1990). Vorma har totalt et areal på ca. 8.5 km², men bare en brøkdel av dette er egnete oppvekstområder og standplasser for ørret. Hovedmengden av disse ligger syd for Svanfoss. Sidevassdragene er få og små, og ørret finnes bare i noen. Ifølge Huitfeldt-Kaas (1917) gikk det før byggingen av Svanfosdammen atskillig ørret fra Mjøsa ned i Vorma for å gyte. Gjennomsnittsvekten var 1 kg. Til sammenligning har gytende Hunderørret i Lågen en gjennomsnittsvekt på ca. 4 kg (Dahl 1910, Huitfeldt-Kaas 1917, Aass et al. 1989). En tilsvarende forskjell finner man også i Tyrifjorden mellom ørret som gyter på inn- og avløp, dvs. Randselva og Vikersund (Qvenild et al. 1983). Etter Mjøsreguleringene har utbyttet av ørretfisket i Vorma sunket sterkt, men sikre tall foreligger ikke. Fra Minnesund til Svanfoss brukes både garn og stang, under Svanfoss stang. Av individuelt merkete Hunderørretunger som ble sluppet i Lågen-nord i Mjøsa i 1966-1985, er 82 blitt meldt gjenfanget i Vorma. Det utgjør 0.8% av alle gjenfangster. Fordelingen på elveavsnittene var den følgende: Minnesund 25, Minnesund-Svanfoss 19, Svanfoss 33 og ned til Nes 5 (Aass 1990). Tallene forteller litt om fiskemulighetene på de enkelte strekninger. Videre er 30 stykker gjenfanget i Glomma.

4. ØRRETEEN I VORMA

Kombinasjonen storørret og lett tilgjengelighet gjør Vorma interessant som fiskeplass, men ørretbestanden er for liten til å dekke et økende behov. Rettete tiltak og fornuftig forvaltning må bygge på stammens biologi og opprinnelse, kunnskap som mangler helt i dag. Ørreten i Vorma kan tenkes å bli rekruttert fra fire hovedområder:

1. VORMA. Kjentfolk hevder at ørret gyter ved Svanfoss, og funn av utgytt fisk synes å bekrefte dette. I det strie partiet nedenfor Svanfoss består bunnen av store stein og blokker, omtrent som ved Hunderfossen. Ved dykking kunne ikke gyteplasser påvises, men antagelig er dette det eneste gyteområde for ørret i Vorma for tiden. Hovedløpet ved Minnesund er skåret ut i hard leire og grunnområdene består av leire dekket av et tynt lag småstein. Om vinteren tørrelegges disse. El-fiske rundt Minnesund fanget bare utsatte unger.

2. SIDEVASSDRAG TIL VORMA. Ved el-fiske i 1991 og 1995 ble det fanget villfiskunger i Julsrudåa (Stensbyelven) og Holtåa. Bestandene er tette, men oppvekstarealene små. Ingen fisk var over 25 cm, noe som kunne tyde på nedvandring til Vorma. Men noen fisk var gytmodne og ingen bar preg av å være av storørret. Før og etter driften av Bøhnsdalen Mills ble det fanget ørret i Andelva. Men disse kan ha vært stasjonære eller kommet ned Rissa. Ingen av dagens fiskere kjenner til at det er tatt stor ørret på oppgang i sidevassdragene. Men det er blitt lystret i disse og i Mølledammen i Julsrudåa var det en teine. Begge deler tyder på tidligere oppvandring fra Vorma.

3. MJØSA. Fiskere på strekningen Minnesund-Svanfoss går ut fra at størstedelen av ørreten her kommer fra Mjøsa. Fisket er blitt bedre de siste år og det er en alminnelig mening at dette skyldes utsettingene syd i Mjøsa. Selv om all Mjøsørret, ville som utsatte, kan vandre ned i Vorma, er det bare Hunderørretens vandringer man kjenner. Gjenfangster etter ungemerkinger viser to innvandringsgrupper. Den ene omfatter fisk som opprinnelig hører til i Lågen og nordlige del av Mjøsa. De har oppholdt seg en tid i Mjøsa og har vokset seg store og delvis blitt kjønnsmodne. Det er fanget merket ørret opptil 8.1 kg. Den andre innvandringsgruppen består av unger som er sluppet syd i Mjøsa. Ved el-fiske er de påvist i Holtåa, og Rune Høyby (pers.med.) melder om storfangst av finneklippete småfisk ved Nybrua i Eidsvoll. El-fiske har vist at de også går opp i småelvene syd i Mjøsa. Det er mulig at den store spredningen av utsatte "hjemløse" unger skyldes leting etter oppvekstplasser, og ikke har noe motstykke hos naturlig rekrutterte unger. Det er uvisst om ørreten som vandrer ned i Vorma slår seg til der, eller bare er på kortere besøk.

4. GLOMMA. Det er ukjent om ørret av Glommas egen bestand vandrer opp i Vorma. Men merkete ørretunger som er blitt sluppet ved Kongsvinger er blitt gjenfanget under Svanfoss (Brabrand et al. 1990).

5. MATERIALE

Det eneste materialet som finnes av Vormaørret er en rekke skjellprøver. Disse er brukt til en livsløpsanalyse, som kan bidra til å avklare fiskens opprinnelse.

Materialet består av 189 ørret fanget i perioden 1981-1995. Alle år og alle årets måneder er representert. En dominerende fangsttopp forekommer i oktober-november, en mindre i mars-april. Fisken er tatt med stang under Svanfossen. De fleste med sluk, men noen også på mark. Det er ukjent hvor representativt materialet er for den fangbare bestand ved Svanfoss og i resten av Vorma. Fiskelengdene lå mellom 25.0 cm og 88.0 cm, men en medianverdi på 42.0 cm, og vektene mellom 200 g og 7100 g, median 950 g. Det er tatt skjellprøver av alle og disse er analysert med hensyn til alder og vekst. I motsetning til Mjøsørretstammene, kan mesteparten av Vormaørreten beskattes livet igjennom og året rundt i elven. Spredningen i alder og størrelse er derfor stor. I de følgende tabeller og beregninger er bare villfisken medtatt. De utsatte gjenkjennes ved brikkemerking eller finneklipping.

Sommeren 1991 ble det el-fisket på to strekninger i Julsrudåa, med utbytter på 49 og 32 ørret mellom 4.5 og 21.5 cm. I Holtåa ble det nedenfor vandringshindringen fanget 21 ørret mellom 7.5 og 21 cm. To av disse var utsatt. Høsten 1995 ble det fisket 24 ørret fra 5.5 til 25 cm i Julsrudåa og 18 i Holtåa. Av de siste var 13 utsatt fire måneder tidligere syd i Mjøsa. I 1995 ble det tatt skjell- og otolittprøver av fisken, alderen bestemt og veksten beregnet.

Det er også foretatt en spørreundersøkelse blant eldre fiskere med godt kjennskap til Vormaørreten. Opplysningene er innarbeidet på passende steder i teksten.

6. RESULTATER OG DISKUSJON

6.1. Vekst

Ungdomsveksten til ørreten som er fanget ved Svanfoss varierer meget, med stor spredning i lengdefordelingen innen en aldersgruppe. Ved ett års alder skiller det 6.0 cm mellom minste og største fisk, og ved to og tre års alder er forskjellen økt til henholdsvis 11.5 og 14.0 cm. Den store spredningen kunne tyde på innslag fra flere oppvekstområder. Imidlertid er lengdefordelingen klart entoppet og sannsynligvis har mesteparten av Svanfossørreten den samme oppvekstbakgrunn. Fra ett eller tre års alder ligger lengdetoppene på 4, 8 og 12 cm, Tab. 1. De beregnede gjennomsnittslengdene ved samme alderstrinn er 4.6, 9.6 og 14.3 cm, omtrent det samme som medianverdiene. For ørret generelt er dette under middels vekst, og meget dårligere enn for de beste storørretstammene i Mjøsa.

Tabell 1. Vorma (Svanfoss). Beregnet lengdefordeling ved 1, 2 og 3 års alder. Naturlig rekruttert ørret fanget 1981-1995.

cm	1 år N 173	2 år N 176	3 år N 156
3	34		
4	74		
5	41		
6	14	6	
7	6	30	
8	2	46	
9	2	29	4
10		23	13
11		14	14
12		11	24
13		10	23
14		1	21
15		2	21
16		3	9
17		1	5
18			3
19			6
20			4
21			5
22			3
23			1

Basert på tallene i Aass et al. (1989) var gjennomsnittslengdene til 1-3 år gamle Hunderørretunger i Lågen 6.9, 13.7 og 20.0 cm. I materialet fra Svanfoss er det bare en liten fraksjon som vokser tilsvarende hurtig. Et sammenlignbart materiale fra de tilstøtende delene av Glomma finnes ikke.

På grunnlag av 166 og 131 prøver har ørreten fra Svanfoss en gjennomsnittlig lengdeøkning på 11.0 og 9.3 cm i de to første år etter vekstomslag. Det er mer enn en fordobling av ungdomsårenes vekst. Men for igjen å sammenligne med Hunderørreten, så vokste denne 15.1 og 14.3 cm i de første årene etter utvandring til Mjøsa

(Aass et al. 1989).

De ulike Mjøsørretstammene viser stor variasjon m.h.t. ungdomsvekst i elvene, utvandringssalder og -størrelse. Ytterpunktene representeres av bestandene i noen småvassdrag og Hunderørreten i Lågen. Selv om Vorma er like stor som alle Mjøsvasdragene tilsammen, vokser ørreten dårligere enn i noen av disse. Dette til tross for at det i analysen også inngår enkelte store, hurtigvoksende fisk, trolig innvandrere, som trekker gjennomsnittsverdiene opp. Vekstmønsteret kan tyde på at det lever en egen delbestand ved Svanfoss.

Det kan være flere årsaker til at ørreten i Vorma vokser langsommere enn Mjøsstammene. Det lever flere fiskearter i Vorma enn i Mjøsas tilløp, og de omfatter alt fra detritusetere til predatorer. Dette skjerper næringskonkurransen og kan også føre til at ørretungene blir presset sammen på de få egnete oppvekstplassene. I tilfelle vil dette øke den intraspesifikke konkurransen. Resultatet kan bli et tidlig næringskifte.

Vormaørreten er mindre enn Lågenstammen ved overgang til fiskediett, og små unger er dårligere predatorer enn store. I kvalitet er det også forskjell på byttefisken i de to miljøer. Normalt er krøkla helt dominerende som næring for Mjøsørreten (Sandlund & Næsje 1984, Taugbøl et al. 1989), men det er ingen fast bestand av denne i Vorma. Her erstattes den av den vanskeligere tilgjengelige steinsmetten og unger av sik og lagesild. Disse kommer drivende fra Mjøsa i ulike mengder, avhengig av årsklassevekslingene.

Det er også sannsynlig at strøm- og temperaturforhold bidrar til ulike vekstforhold. Summen av påvirkning preger ikke bare ørreten, også sikstammen i Vorma har en langsommere ungdomsvekst enn den som gyter i Lågen (Aass 1974).

Tabell 2. Julsrudåa og Holtåa. Beregnet lengdefordeling ved 1, 2 og 3 års alder. Naturlig rekruttert ørret fanget 1995.

cm	1 år N 28	2 år N 19	3 år N 18
4	4		
5	7		
6	12		
7	4		
8	1		
9			
10		2	
11		5	
12		5	
13		4	
14		1	2
15		2	3
16			
17			5
18			4
19			3
20			1

Lengdefordelingen i de første leveår til ørreten som ble fanget i Julsrudåa og Holtåa høsten 1995, fremgår av Tab. 2. Gjennomsnittslengdene ved ett til tre års alder var 5.9, 12.4 og 17.3 cm. Veksten er tydelig hurtigere enn ved Svanfoss og ligger nærmere Mjøsstammenes. Dette gjør det vanskelig å skille mellom grupper av innvandret fisk på grunnlag av ungdomsvekst. Men sannsynligheten for et større tilskudd fra sidevassdragene er liten. Alle hanner over 15 cm og hunnene over 20 cm var kjønnsmodne, tildels utgytte, og ganske sikkert stasjonære. En eventuell utvandring må i tilfelle skje i meget ung alder.

6.2. Vekstomslag

For de fleste storørretstammer skjer næringskiftet og vekstomslaget samtidig med vandring fra bekk eller elv til innsjø. For ørreten i Vorma er situasjonen annerledes. Et næringskifte kan foregå på oppvekststedet. Eller det skjer ved flytting mellom ulike miljøer i rennende vann. Enten mellom forskjellige områder i Vorma, eller ved overgang fra sidevassdrag til hovedelven.

Tabell 3. Vorma (Svanfoss). Alder ved vekstomslag. Naturlig rekruttert ørret fanget 1981-1995. N = 176.

Alder År	Antall
1	3
2	10
3	24
4	77
5	40
6	19
7	1
8	2

Alderen ved vekstomslag hos Vormaørreten varierer mellom 1 og 8 år, med en topp på 4 år, Tab. 3. Gjennomsnittet er 4.2 år. Den store alderspredningen fører til sterkt varierende lengder ved vekstomslaget, Tab. 4. Ytterpunktene er 5 cm og 36 cm, med et gjennomsnitt på 19.4 cm. Innslaget av større fisk kan skyldes tilfeldig innvandring fra sidevassdragene eller nedvandring fra Mjøsa. Hunderørreten har omtrent samme gjennomsnittsalder ved vekstomslaget, 4.1 år, men den er betydelig større. Gjennomsnittet lå på 25.1 cm i samme tidsrom (Aass et al. 1989). Størrelsesforskjellen kunne tyde på en lavere predasjonsrisiko i Vorma enn i Mjøsa. Imidlertid har Gausaørreten en utvandringalder og -størrelse på 2.1 år og 13.1 cm i gjennomsnitt (Eriksen & Taugbøl 1991). Den har samme farlige utvandningsvei gjennom Lågens deltaområde og nordlige Mjøsa som Hunderørreten. Tilsvarende forskjeller i alder og størrelse ved utvandring er også funnet mellom ulike gyte- og oppvekstelver i Randsfjorden (Hegge et al. 1990) og Tyrifjord (Qvenild et al. 1983). Forskjellene i utvandringstørrelse må først og fremst skyldes forholdene i oppvekstområdet.

Tabell 4. Vorma (Svanfoss). Beregnet lengde ved vekstomslag. Naturlig rekruttert. ørret 1981-1995. N = 175

cm	Antall
5	2
6	1
7	
8	1
9	4
10	2
11	
12	2
13	5
14	8
15	9
16	15
17	14
18	18
19	11
20	15
21	15
22	8
23	13
24	5
25	3
26	7
27	3
28	4
29	3
30	3
31	1
32	
33	1
34	
35	1
36	1

6.3. Opprinnelse

Mangelen på materiale og informasjon om ørretfisket i Vorma, tyder på at det aldri har hatt samme betydning som i Mjøsas tilløpselver. Avkastningen har vært liten, elvas størrelse tatt i betraktning. Årsakene er bunn- og strømforholdene og Vormas komplekse fiskesamfunn. At Vorma er en del av et meget åpent system, gir grunn til å tro at ørretstammen er sammensatt av flere delbestander. To av disse skiller seg klart ut.

Bestanden som brukte øvre del av Vorma som gyteplass og Mjøsa som oppvekst-plass var den største og viktigste av de to, og den eneste som er omtalt av Huitfeldt-Kaas (1917) i hans bok om Mjøsens fisker og fiskerier. Gytefisker som gikk ned i elven om høsten hadde en gjennomsnittsvekt på 1 kg, men noe fangstkvantum er ikke oppgitt. Den årlige avkastning av alt ørretfiske fra Minnesund til forbi Eidsvoll anslo han til ca. 1000 kg. Men Huitfeldt-Kaas' beregninger var alltid forsiktige. Med

Mjøsreguleringene og Svanfossdammens ferdigstillelse i 1912 forsvant bestanden og følgelig fisket etter denne. Grunnen må være at strømforholdene ble forandret. Den tidligere bestanden av utløpsgytere som pendlet mellom elven og Mjøsa er ikke reetablert, eller den er så redusert at den ikke oppfattes som en egen bestand. Totalt gir ørretfisket i Vorma nå bare noen få hundre kilo.

For tiden er antagelig ørreten i strykene nedenfor Svanfoss den eneste lokale bestand av noen størrelse. Mellom 80% og 90% av ørreten som fanges her, har den langsomme vekst som antas å være spesiell for Svanfoss-stammen. Vekstforløpet i ungdomsårene tyder på at den er under et hardt press. Stammens betydning er helt lokal, noen større spredning er ikke sannsynlig. Dammen hindrer vandring oppover og ugunstige konkurranseforhold nedover. Svanfossørreten er noe så sjeldent som en storørretbestand som lever hele sitt liv i rennende vann. Ørreten i Pasvikelva og i nærliggende deler av Glomma har samme levevis. Men mengden av ørret i Glomma er så liten at det ikke foreligger materiale herfra, selv ikke enkeltprøver. En sammenstilling av fiskeriundersøkelser i Glomma er foretatt av Svarte (1983).

Hverken Glomma eller sidevassdragene kan gi noen tilskudd av betydning til Vormas ørretbestand, og vi står igjen med Svanfoss-stammen og fisk som er gått ned fra Mjøsa. Riktignok hevder fiskere at det er en rekke gyteplasser nedover Vorma. Men det er så lite ørret i elva, at det under ingen omstendigheter kan være noen stor produksjon. Igjen er det oppdemmingen ved Mjøsreguleringene som er årsaken. På strekningen Minnesund-Svanfoss er antagelig Mjøsa hovedleverandøren av ørret, og jo mer dominerende dess nærmere man er Mjøsa. Ørreten vandrer ned i leting etter næring, og tilhører ikke en bestemt Mjøstamme, men en blanding av disse. Nedenfor Svanfoss er Mjøsfraksjonen av mindre betydning. Ser man bort fra materialet i 1995, som inneholder noen småørret som var sluppet ved Minnesund, så var 8 av 182 fisk merket som unger nederst i Lågen. I årene 1977-1991 varierte andelen av utsatt ørret i Mjøsfangstene mellom 23.1% og 44.0%, med et middel på 33.3% (Taugbøl & Aass 1991). Regner man med at noen finneklippete ble oversett, besto kanskje 40% av Mjøsas ørretbestand av utsatt fisk. Var forholdet det samme ved nedvandringen til Vorma, betyd det at i tillegg til de 8 utsatte også kom 12 villfisk fra Mjøsas ulike ørretstammer. I tilfelle utgjorde Mjøsørret ca. 10% av fangsten ved Svanfoss. Fangstvektene til de merkete fisk lå mellom 0.3 kg og 7.1 kg, med et gjennomsnitt på 2.4 kg. Ved Svanfoss utgjør Mjøsørreten en stor del av tungvektene.

7. TAKK

Dykkingen ble utført av Ola Hegge og el-fisket av Kato Lunder og Jørn Enerud.

Alle prøver av Svanfossørret er levert av Rune Høyby. Opplysninger om ørretfisket i Vorma er gitt av Rune Høyby, Bjørn S. Karlsen, Georg Stensrud og Wilhelm Stensrud. Ola Hegge og Kato Lunder har gjennomgått manuskriptet kritisk.

Økonomisk bistand er gitt av Direktoratet for naturforvaltning, Energiforsyningens Fellesorganisasjon ENFO, Fylkesmannen i Oslo og Akershus-Miljøvern avdelingen,

Glommens og Laagens Brukseierforening, Opplandskraft og prosjektet Bedre Bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland.

Til alle rettes en hjertelig takk.

8. LITTERATUR

- Aass, P. 1974. Fiskeforskningens årsberetning 1971. Stortingsmelding nr. 69 (1973-1974), 106-112.
- Aass, P. 1990. Utsetting av Hunderørret i Mjøsa og Lågen 1965-1989. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernnavdelingen. Rapp. 9/90. 25 s.
- Aass, P., Sondrup Nielsen, P. & Brabrand, Å. 1989. Effect of river regulation on the structure of a fast-growing brown trout (*Salmo trutta* L.) population. Regulated Rivers: Research & Management, Vol. 3, 255-266.
- Brabrand, Å., Saltveit, S.J. & Aass, P. 1990. En vurdering av storørretstammene i Hurdalsjøen og Vorma/Glomma i Akershus. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 119. 20 s.
- Dahl, K. 1910. Alder og vekst hos laks og ørret belyst ved studiet av deres skjæl. Landbruksdepartementet Kristiania 115 s.
- Eriksen, H. & Taugbøl, T. 1991. Storauren i Gausa. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernnavd. Rapp. 17/91. 13 s.
- Furuholmen, K. 1938. Glommens Brukseierforening 1903-1938. Oslo. 136 s.
- Hegge, O., Qvenild, T. & Skurdal, J. 1990. Auren i Randsfjorden, Vigga og Dokka. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernnavd. Rapp. 2/90. 26 s.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1917. Mjøsens fisker og fiskerier. K. norske Videns. Selsk. Skr. 1916, 2. 257 s.
- Qvenild, T., Skurdal, J. & Kildal, T. 1983. Populasjonsbiologi for ørretbestanden i Tyrifjorden. Tyrifjordundersøkelsen. Rapp.nr. 2. 81 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.
- Svarte, Y. 1983. Oversikt over fiskeribiologiske undersøkelser i Glommavassdraget ovenfor Øyeren fram til 1983. DN-rapp. 2/83. 89 s.
- Taugbøl, T., Hegge, O., Qvenild, T. & Skurdal, J. 1989. Mjøsørretens ernæring. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernnavd. Rapp. 11/92. 17 s.

Taugbøl, T. & Aass, P. 1992. Ørretfisket i Mjøsa: Fangstrapportering 1977-1991. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapp. 11/92. 21 s.

RAPPORTER UTARBEIDET VED MILJØVERNAVDELINGEN

- Nr. 1/86 Avdelingens årsmelding for 1985.
- Nr. 2/86 Brukerundersøkelse blant medlemmer av A/L Lågen fiskeelv i 1985.
- Nr. 3/86 Årsrapport for kloakkrensningene 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) Egil Bendiksen
- *****
- 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, Fleinsendin, 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 Buttentjernområdet 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, Sjoa 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 naturreservat, Dovre statsalmenning og Joramo bygdealmenning
- Nr. 5/89 Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1987 og i 1988
- Nr. 6/89 Fiskeribiologiske undersøkelser i Flakksjøen m.fl. i Ringebu 1988
- Nr. 7/89 Vassdragsrapport for varig verna vassdrag - Sjoa
- Nr. 8/89 G - kort. Opplegg og erfaring
- Nr. 9/89 Koordineringsgruppa for overvåkning 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 Mjøsa Ørretfestival - Opplegg og erfaringer
- Nr. 20/89 Fiskeribiologiske undersøkelser i Flåtjønn Muvatn og Bølvatn i Ringebu 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 roviltskader 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. 4/89 Forureining fra landbruket. Årsrapport 1989.
- Nr. 5/90 Tiltaksplan og fisketiltak på Venabygdsgjellet.
- 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 Mjøsa 1965 - 1989.
- Nr. 10/90 Sikfisket i Randsfjorden 1978-1988.
- Nr. 11/90 Mjøsa 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 Totenasen
- 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 Mjøsas ørretfestival 1991.
- Nr. 22/91 Fiskeribiologiske undersøkelser i Hornsjøen, Brettalsvatnet, Eisteinsvatnet, Nedre Hundtjønnnet 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 Vuluassdraget, 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 Ringeby - 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 rovviltskader 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 Gausaaren - 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 Regulerte

Nr. 11/94 Motorferdsel i utmark
sommersesongen 1993

Nr. 12/94 Bedre bruk av fiskeressursene i Regulerte vassdrag i Oppland - Status 1989 -1993

Nr. 13/94 Sportaksering på gaupe i Midt-Gudbrandsdal 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 Oppland 1994

Nr. 2/95 Motorferdsel i utmark i Oppland
Vintersesongen 1993/1994

Sommersesongen 1994

- Nr. 3/95 Stangfisket etter Hunderørret nedenfor 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
- Nr. 9/95 "Operasjon Mjøsørret"
- Sluttrapport -
- Nr. 10/95 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland
- Fagrapport 1994 -
- Nr. 11/95 Motorferdsel i utmark - Rapport vinteren 1994 - 95
- Nr. 12/95 Koordineringsgruppa for overvåkning av radioaktivitet i næringsmidler - Årsrapport 1994

- Nr. 1/96
- Nr. 2/96 Flora og vegetasjon i Dokkadeltaet med forslag til skjøtselstiltak i naturreservatet.
- Nr. 3/96 Forslag til skjøtsel i Opsahl, Eriksrud og Geiteryggmyra naturreservater.
- nR. 4/96 Ørreten i Vorma.