

**STANGFISKET ETTER HUNDERØRRET
NEDENFOR HUNDERFOSSEN 1965-1994**

MORTEN KRAABØL OG PER AASS

**FYLKESMANNEN I OPPLAND
MILJØVERNAVDELINGEN**

RAPPORT 3, 1995.

Ref.: Kraabøl, M. og Aass, P. 1995. Stangfisket etter Hunderørret nedenfor Hunderfossen 1965-1994. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen, Rapp. nr. 3/95, 27 s.

FORORD

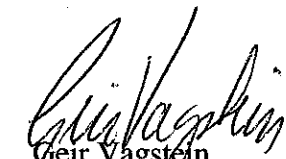
Denne rapporten gir en oversikt over stangfisket etter Hunderørret nedenfor Hunderfossen i perioden 1965 - 1994.


Undersøkelser, intervjuer og rapportering er gjennomført av Per Aass og Morten Kraabøl.

Rapporten er finansiert av NTNF-prosjektet "Miljøvirkninger av vassdragsutbygging", NAVF-prosjektet "Fiskeforsterkningstiltak i norske vassdrag", Fylkesmannen i Oppland sitt prosjekt "Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland", Energiforsyningens Fellesorganisasjon og K/L Opplandskraft.

En stor takk rettes til alle.

Lillehammer, februar 1995


Geir Vagstein
Seksjonsleder


Ola Hegge
Fung. fiskeforvalter

INNHold

1. SAMMENDRAG	7
2. INNLEDNING	8
3. OMRÅDEBESKRIVELSE	8
4. HUNDERØRRETEN.....	12
5. MATERIALE.....	12
6. RESULTATER	14
6.1. Fisketid.....	14
6.2. Deltakelse	15
6.3. Avkastning	16
6.4. Fiskestørrelse.....	18
6.5. Opprinnelse	20
6.6. Fangst pr. innsats.....	20
7. DISKUSJON	21
7.1. Vannføring	21
7.2. Deltakelse	22
7.3. Avkastning	22
7.4. Fiskestørrelse.....	23
7.5. Bestandstørrelse.....	23
7.6. Opprinnelse	24
7.7. Fangst pr. innsats.....	25
8. TAKK.....	26
9. LITTERATUR	27

1. SAMMENDRAG

Stangfisket etter Hunderørret i Lågen har ikke lange tradisjoner. Fram til utbyggingen av Hunderfossen i 1963-64 ble det drevet sporadisk, og utbyttet var ubetydelig. Reduksjonen av vannføringen mellom Hunderfossen og Hølsauget gjorde stang til et mer velegnet redskap på den 4,5 km lange strekningen.

Avkastningsberegninger fra 1965 til dags dato viser at utbyttet har vært meget vekslende, men med økende fangster på 1990-tallet. Toppen ble nådd i 1993 med 565 kg.

Vannføringen er avgjørende for fangstresultatet og bør ligge over 100 m³/s på den regulerte strekningen, både av hensyn til fiskens oppgang og utøvelsen av fisket. Bestandsstørrelsen har en viss betydning for utbyttet, mens antall fiskere spiller mindre rolle. Stangfisket beskatter hele bestanden, men de aller største fiskene er underrepresentert. Andelen av utsatt fisk er lavere enn i kontrollfellen.

2. INNLEDNING

Mjøsa har flere storvokste ørretstammer, men den mest kjente er Hunderørreten som går opp i Gudbrandsdalslågen for å gyte. Fisket etter oppvandrende ørret har lange tradisjoner og nedtegningen av eierforholdene går tilbake til middelalderen (Huitfeldt-Kaas 1917). Lokalt tilpassede redskap for dette fisket var drivgarn og teinlag. Det siste er faststående redskap med en rekke teiner. Stangfisket har ikke de samme tradisjoner. Dels fordi dette er et yngre redskap, dels fordi forholdene for stangfiske ikke er de beste. Men Huitfeldt-Kaas (1917) nevner i sin bok "Mjøsens fisker og fiskerier" følgende;

"Nu og da hænder der dog at dær faaes store ørreter op til 4 a 5 kg under stangfiske med flue i elven, og ved oterfiske i hølen nedenfor Hunnerfossen vet jeg at en mand paa en dag mistet 2 oterfjæler, fordi store ørreter gik paa oteren og trak den under vandet, så fluer og fjæl blev borte for bestandig".

Denne situasjon vedvarte til begynnelsen av 1960-årene da Hunderfossen ble utbygd. Vannføringen fra fossen og ned til tappetunnellens utløp 4,5 km nedstrøms ble da redusert i oppgangstiden og forholdene for stangfiske bedret seg. Til å begynne med var avkastningen meget beskjeden. Det tok tid å bli kjent med nye forhold og muligheter og det ulovlige opptak av fisk var også stort. Kontroll ble etablert og i de siste ti år har stangfisket tatt seg sterkt opp. Etter at teinlagene er blitt satt ut av drift og drivgarnsfisket er blitt pålagt restriksjoner, er stang blitt det viktigste redskapet.

Denne rapporten tar sikte på å vise utviklingen av stangfisket i Lågen under Hunderfossen, fra den beskjedne starten etter utbyggingen til dagens omfang. Data om fangsttid, -størrelse og opprinnelse er tatt med. Samtidige registreringer i fisketrappen viser hvilke deler av gytebestanden som blir beskattet av stangfisket.

3. OMRÅDEBESKRIVELSE

Ørreten fra Mjøsa kunne under gunstig vannføring passere den naturlige Hunderfossen. Men dens viktigste gyte- og oppvekstplasser lå på den ca 4,5 km lange strekningen fra fossen og ned til Hølsauget der tunnelen fra kraftverket munner ut (Aass 1990). Her stod teinlagene og her foregår det viktigste stangfisket. Dette er konsentrert til de store hølene (fig. 1), spesielt Hunderfosskulpen som er endestasjon for de mange gytevandrerne.

Hunderfossen kraftverk var ferdig utbygd i 1964. For detaljer om reguleringer og utbygginger i Gudbrandsdalslågen se Aass et al. (1989). Dammen over Lågen hevet vannspeilet med 6 m, og umuliggjorde ørretens videre vandring oppover inntil det ble bygget en trapp i 1966. Kraftverket har en slukeevne på 300 m³/s. Ved større vannføringer blir det overskytende vannet tappet gjennom flomlukene og renner i det gamle elveløpet. Ved mindre vannføringer trer et minstevannføringsreglement i kraft for å sikre vann i elven (tab. 2). Men ørretens gyte- og oppvekstmuligheter er likevel redusert og utbyggeren er pålagt å slippe 15 000 toårige unger årlig.

I tillegg har Lillehammer Sportsfiskerforening produsert settefisk av Hunderstammen. Noe av denne produksjonen har blitt solgt til andre vassdrag, mens størstedelen er tilbakeført til

Lågen. En oversikt over de årlige utsetninger fra Opplandskraft og Lillehammer Sportsfiskerforening (LSF) er gitt i tabell 1.

Tabell 1a. Oversikt over settefisk sluppet av Opplandskraft i Lågen og Mjøsa i perioden 1986 - 1994.

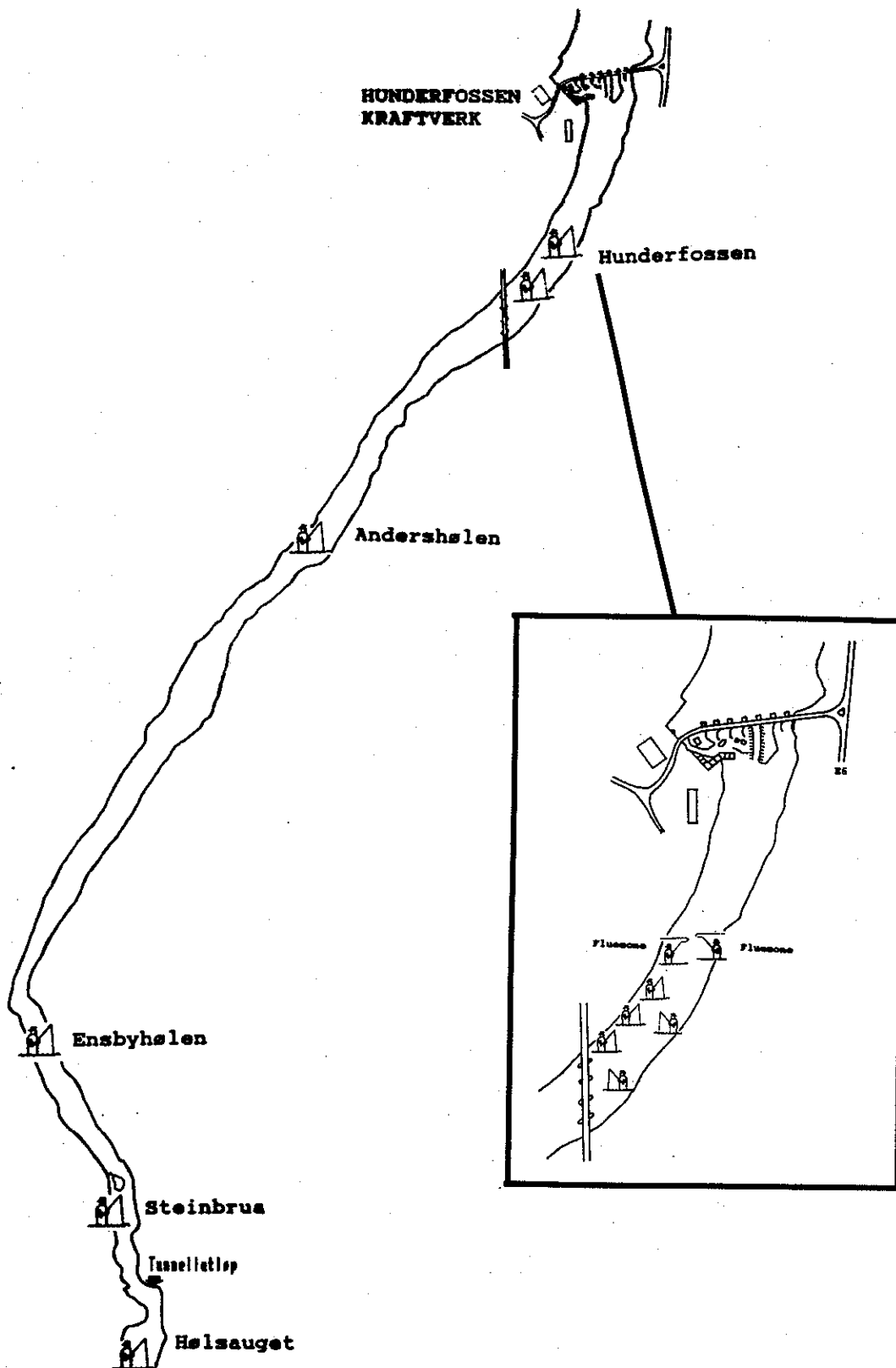
År	Antall utsatt 1-åringer	Antall utsatt 2-åringer	Totalt antall enheter	% Fett- finneklipt
1986	19.962	31.748	16.777	100
1987	7.930	34.035	20.846	100
1988	0	36.589	22.244	100
1989	0	30.316	20.497	100
1990	0	17.085	18.060	100
1991	0	24.007	18.288	100
1992	0	31.625	23.289	100
1993	0	41.034	30.212	100
1994	32.293	29.069	22.642	100
SUM	60.185	275.544	192.855	100

Tabell 1b. Oversikt over settefisk sluppet av LSF i Lågen og Mjøsa i perioden 1990 - 1994.

År	Antall utsatt ensomrig ørret	Antall utsatt ettårig ørret	Antall utsatt tosomrig ørret	Antall utsatt toårig ørret	% Fett- finneklipt
1990			1 000		0
1991	37 000		7 500		0
1992		10 000	1 000		100
1993		4 250	1 000	1 000	100
1994		10 000	1 000	1 760	100

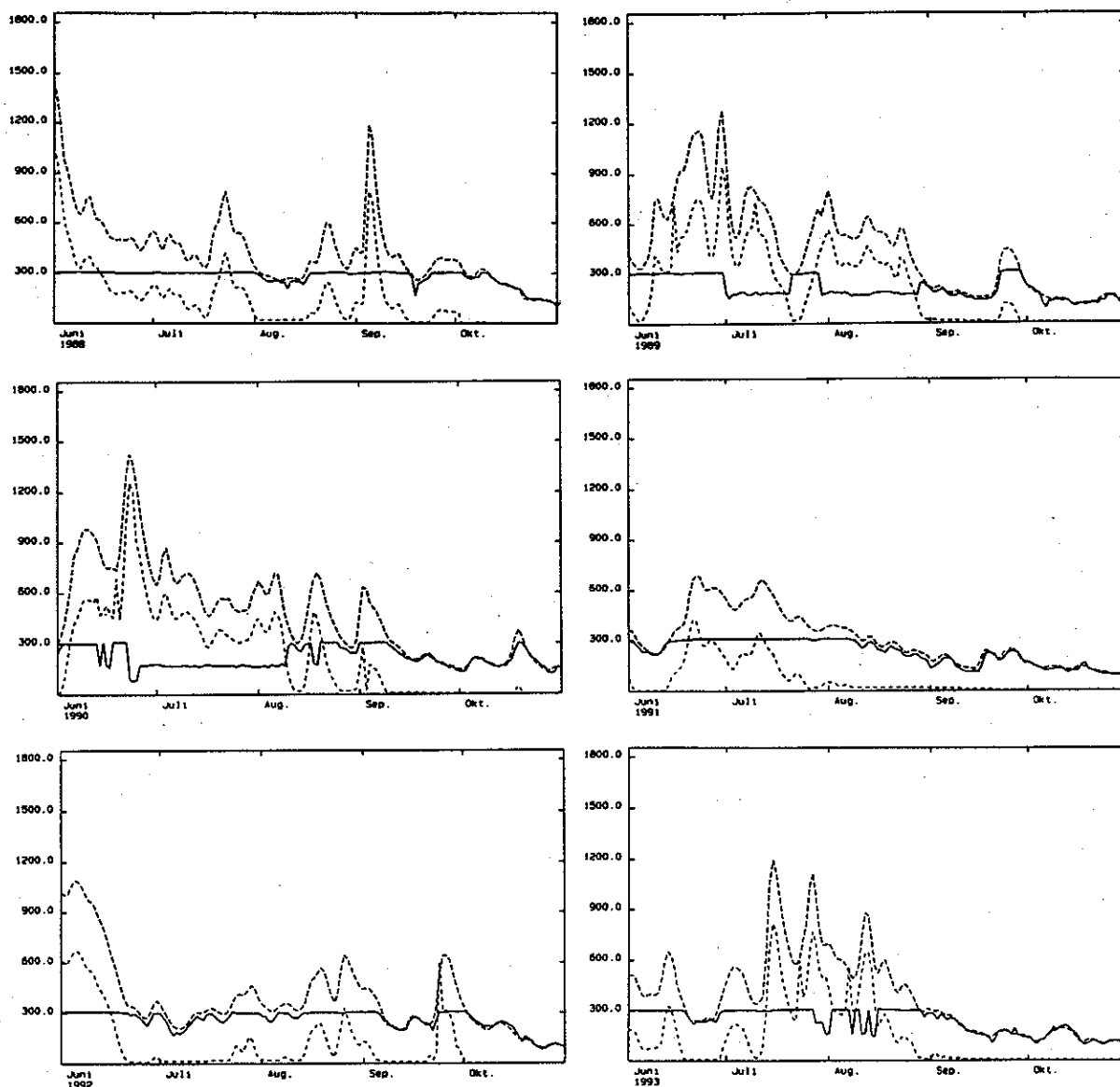
Tabell 2. Minstevannføringsreglement for Hunderfossen Kraftverk.

Periode	Vannføring m ³ /s
01.07 - 15.07	15,0
16.07 - 01.09	20,0
02.09 - 10.09	15,0
11.09 - 20.09	10,0
21.09 - 30.09	5,0
01.10 - 30.06	1,8



Figur 1. Oversikt over de mest brukte fiskeklassene etter Hunderørret på den regulerte strekningen nedenfor Hunderfossen.

Med tanke på fiskens oppvandring etter utbyggingen faller elven nedenfor fossen i tre soner. Fra Lågendeltaet til Hølsaugget er vannføringen uendret. Derfra og opp til Hunderfossen er vannføringen redusert i varierende grad. Trappen med inngangsparti er et nytt element i elven. Den optimale vannføring for oppvandring er forskjellig for de tre soner (Jensen & Aass 1991, Arnekleiv & Kraabøl 1994). Fra Hølsaugget og opp til fossen kan vannføringen tidvis bli for liten for rask oppgang. På den annen side blir trappen lite effektiv ved stor tapping gjennom damlukene. Begge deler bidrar til å forsinke oppvandringen og kan føre til opphoping av fisk i hølene. Dette kan påvirke effektiviteten til fisket. De vanligste redskapene er sluk og flue, mens mark brukes lite. Øverst i Hunderfosskulpen er det opprettet en egen fluefiskesone (fig. 1).



Figur 2. Total vannføring (øvre stiplede linje), forbitapping (nedre stiplede linje) og driftsvannføring (heltrukket linje) ved Hunderfossen for årene 1988-1993.

Lågen har normalt tre tydelige flomtopper (fig 2). Vårflommen i mai-juni kan komme opp i 1600 m³/s. Ottaflommen i overgangen juni-juli skyldes avsmeltningen i de høyereliggende fjellstrøk i vest. Med denne følger også en blakking av vannet som følge av breslam. Høstflommen er mindre og mer uregelmessig. Varierende nedbør- og temperaturforhold kan forsterke eller forsinke flommene, eventuelt smelte dem sammen. Fiskeoppgangen er i betydelig grad påvirket av vannføringen.

4. HUNDERØRRETEN

Navnet har den etter Hunderfossen, der det foregikk et rikt fiske etter ørreten som forsøkte å passere videre. De som lyktes fordelte seg oppover hovedelven og sideelvene. Ytterst få gikk videre opp Harpefossen, der det er en ny kontrollfelle.

Ifølge Aass et al. (1989) lever ungene i elven i 2 til 6 år, med en gjennomsnittlig utvandringssalder på 4,1 år. Utvandringsslengden varierer meget, men er i gjennomsnitt 25,1 cm. Den voksne Hunderørret er en fiskespiser som først og fremst lever av krøkle. Denne utgjør 95 % av næringen, resten består av lagesild og sik (Sandlund & Næsje 1984, Taughøl et al. 1989).

I Mjøsa oppholder Hunderørreten seg i 1 til 5 år, for det meste 3 år, før den blir kjønnsmoden og vandrer opp i Lågen. Etter tilbakevandring og nytt Mjøsopphold går de overlevende igjen opp i elven. Normalt er det to år mellom hver gytevandring, men frafallet i de mellomliggende årene er stort, ca. 80 %. Gytefisker som går opp til Hunderfossen veier i gjennomsnitt litt under 4 kg. Ved sammenligning med materialet til Dahl (1910) og Huitfeldt-Kaas (1917) synes ikke reguleringer og utbygginger i Lågen å ha påvirket alder og vekst til Hunderørreten (Aass et al. 1989).

5. MATERIALE

Det er ikke etablert noen fast kontrollordning med fisket under Hunderfossen. Beregningene over oppfisket kvantum, individstørrelse og opprinnelse bygger derfor på opplysninger fra fiskerne. Vinterstøinger inngår ikke i materialet. Informasjonene er dels skaffet ved intervjuer, dels ved gjennomgang av fangstjournaler (tab. 3). Det har ikke lyktes å få kontakt med alle fiskerne, men en fast kjerne av lokale fiskere som står for den største fangsttinningsdelen har gitt opplysninger. Mer tilfeldige fiskere utenfor miljøet bidrar i liten grad til totalfangsten. Det faktum at stangfisket bare kan foregå under bestemte vannføringsforhold begrenser fisketiden og reduserer dermed også usikkerheten i anslagene. Opplysninger om vannføringsforholdene i Lågen er gitt av Glommens & Laagens Brukseierforening og K/L Opplandskraft.

Tabell 3. Oversikt over antall journaler og intervjuobjekter for perioden 1965-1993.

Tidsperiode	Antall journaler	Antall intervjuobjekter
1965-1969	2	5
1970-1974	1	3
1975-1979	1	3
1980-1984	6	6
1985-1989	13	9
1990-1994	10	12

Til sammenligning med stangfisket er brukt data fra fisketrappen i Hunderfossen. I oppgangstiden kontrolleres den daglig av personalet ved kraftverkets settefiskanlegg. Det foreligger data om ankomsttid, størrelse, kjønn og opprinnelse for hver fisk. Alle unger som drettes opp på anlegget merkes med fettfinneklipping før de slippes. Den oppvandrende gytefisken blir også merket individuelt med Carlinmerker før den slippes videre.

Etter utbyggingen av Hunderfossen sank høstvannføringen så sterkt at det ga muligheter til et ulovlig fiske med diverse redskap. Garn ble brukt i de store hølene, rykkpilk i kulpene under fossen og stikking i fisketrapp og -felle. Det ulovlige fisket var særlig stort i de første 10-15 år etter utbyggingen og omfanget er forsøkt kartlagt ved intervjuer. Usikkerheten i anslagene er imidlertid stor.

6. RESULTATER

6.1. Fisketid

Fangstene i teinlagsfisket, som ble drevet på den utbygde strekningen inntil utbyggingen i 1963-64, var antakelig representative for oppvandringstiden. De fisket på et stort vannføringsintervall gjennom hele sesongen. Rundt 80 % av årsfangsten ble tatt på vannføringer mellom 350-475 m³/s i perioden 1940-61. En sjelden gang kom første fisk i mai, men vanligvis ble 20 % av det totale utbyttet tatt i juni, og 40 % både i juli og august (Løkensgard & Aass 1962).

Tabell 4. Dato for første fisk fanget på stang i Hunderfossen og første fisk kontrollert i fellen.

År	Stangfisket	Fellekontrollert	Tidsdifferanse i dager
1983	25.06	04.07	10
1984	20.06	29.06	9
1985	25.06	05.08	42
1986	18.06	30.06	12
1987	19.06	13.07	24
1988	14.06	27.06	13
1989	16.06	21.07	35
1990	08.06	10.08	63
1991	10.06	22.07	42
1992	25.06	25.06	0
1993	05.06	25.06	20
1994	20.06	13.07	23

Utbyggingen synes å ha forsinket oppgangen noe (Jensen & Aass 1991). Årsaken til forsinkelsen i oppgangen ligger i at fisken har problemer med å passere Hølsaundet ved lave vannføringer. Ved lengre perioder med lavvannføring blir fisken sterkt forsinket eller kommer ikke forbi Hølsaundet i det hele tatt (Arnekleiv & Kraabøl 1994). Første fangstdag er blitt registrert fra 1983 og har i tiden som har gått ligget mellom 5. og 25. juni, som oftest rundt 20. juni (tab. 4). Mai er falt helt ut som fangstmåned og junifangsten er sunket til 10-15 %. Sammenlignet med det gamle teinlagsfisket er stangfisket mer konsentrert til juli (tab. 5).

Tabell 5. Prosentvis fordeling av stangfangsten (antall) på måneder.

År	Antall	Juni	Juli	August
1980	12	0*	80	20
1981	30	0*	75	25
1982	14	0*	95	5
1983	37	10	70	20
1984	49	20	50	30
1985	35	5	80	15
1986	27	30	50	20
1987	23	20	70	10
1988	18	15	60	25
1989	72	10	30	60
1990	102	5	35	60
1991	23	20	70	10
1992	63	5	20	75
1993	175	10	25	65
1994	70	5	15	80

*: sportsfiske forbudt i juni.

Den lovlige fisketid varer fra 1. juni til 1. september, men i praksis er den atskillig kortere enn 3 måneder. Ofte faller det meste av juni bort pga. sen oppgang og utover i sesongen er det perioder med ugunstig vannføring. Etter teinlagsfisket å dømme krever en god oppgang av fisk mer enn 300 m³/s. For stangfiskets del bør vannføringen på den utbygde strekningen være over 100 m³/s. Disse grenseverdiene overskrides ikke så ofte og så lenge som tidligere, fordi 300 m³/s går gjennom tunnelen. Et eksempel på sen start har man i 1992, da vannføringen sank sterkt fra midten av juni (fig. 2e). Den holdt seg på minste nivå resten av sesongen med unntak av en kortvarig økning i siste halvdel av august. Dette reddet fisket på slutten av sesongen, slik at årsutbyttet ble noe over middels. Året før, i 1991, ble derimot fisket ikke reddet av noen økning. Midt i juli var det 7 dager med vannføring like over 100 m³/s, resten av sesongen ble det tappet minstevannføring. Fiskeforholdene var dårlige og årsfangsten ubetydelig (fig. 2d).

6.2. Deltagelse

Før utbyggingen hadde stangfisket i Lågen ingen tradisjoner og i årene etterpå var interessen liten. Stangfiske ble ansett som vanskelig og det er relativt få fiskeplasser nedenfor fossen (fig. 1). Fisket var også kontroversielt fordi gytebestanden var blitt sterkt redusert i forbindelse med utbyggingen. Mellom 1969 og 1979 var det bare 2 til 6 fiskere årlig som deltok regelmessig. Senere økte deltakelsen og nådde en foreløpig topp i 1993 (tab. 6). Stort sett er det samsvar mellom deltagelse og totalfangst. Stor vannføring og god vannkvalitet gir et høyt utbytte pr. årsverk og dette tiltrekker fiskerne. Vannføringen er igjen den avgjørende faktor. I år med få brukbare dager, som i 1991, er interessen liten. I 1993 var det 41 dager

med vannføring over 100 m³/s i beste oppgangstiden, fangstene var gode og antall aktive fiskere det høyeste som er registrert.

Tabell 6. Antall aktive fiskere og årsfangst (i antall fisk).

År	Antall fiskere	Total årsfangst	Årsfangst pr. fisker
1965	5	-	-
1966	6	-	-
1967	6	-	-
1968	6	-	-
1969	6	-	-
1970	2	-	-
1971	2	-	-
1972	3	-	-
1973	2	-	-
1974	3	-	-
1975	3	-	-
1976	2	-	-
1977	3	-	-
1978	3	-	-
1979	2	-	-
1980	3	12	4,0
1981	6	30	5,0
1982	7	14	2,0
1983	8	37	4,6
1984	13	49	3,8
1985	10	35	3,5
1986	10	27	2,7
1987	14	23	1,6
1988	18	18	1,0
1989	20	72	3,6
1990	21	102	4,9
1991	16	23	1,4
1992	22	63	2,9
1993	24	175	7,3
1994	12	70	5,8

6.3. Avkastning

I perioden 1980-94 har den registrerte årsfangsten ligget mellom 12 og 175 ørret, med et gjennomsnitt på 50 fisk i året. Dette trekkes godt opp av det rekordhøye utbyttet i 1993. I de senere årene har fiskerne oppgitt vektene til omtrent 75 % av fisken som er tatt på stang. Det er vanskelig å avgjøre hvor korrekte disse er, og for å beregne avkastningen i kilo er det derfor brukt gjennomsnittsvekten til de fellekontrollerte fisk. Den varierer fra år til år og er

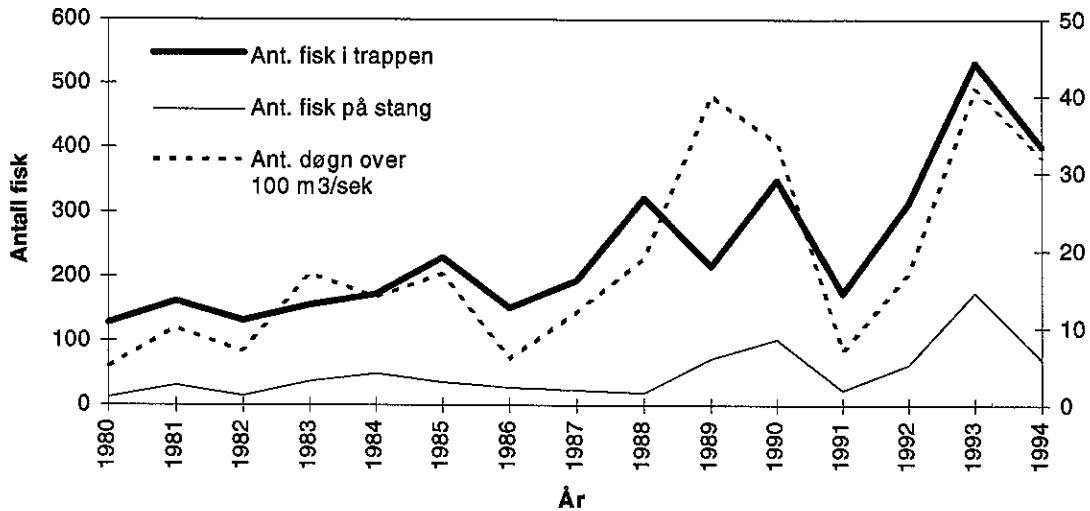
heller ikke de samme for naturlig rekruttert fisk og utsatt. Da villfisken dominerer i stangfangstene, er vektene for denne kategori brukt (tab. 7). Med disse som utgangspunkt har det beregnede utbyttet svinget mellom 46 og 565 kg med et gjennomsnitt på 183 kg.

Tabell 7. Årlig utbytte i kg på stangfisket nedenfor Hunderfossen beregnet ut fra målingene i fisketrappen.

År	Antall fisk	Villfiskens snittvekt i fisketrappen	Avkastning av stangfisket i kg
1980	12	3,850	46
1981	30	3,580	107
1982	14	3,550	50
1983	37	3,500	130
1984	49	3,870	190
1985	35	3,800	133
1986	27	3,910	106
1987	23	4,550	105
1988	18	4,585	83
1989	72	3,465	249
1990	102	3,935	401
1991	23	4,340	100
1992	63	3,840	242
1993	175	3,230	565
1994	70	3,490	244

For den enkelte fisker har gjennomsnittsutbyttet vært 3,6 fisk i året, med en variasjon fra 1,0 til 7,3 fisk (tab. 6).

I hovedtrekkene er det samsvar mellom utbyttet av stangfisket og antallet i fellekontrollen (fig. 3). Stor vannføring bringer fisken opp til Hunderfossen, og før eller senere finner fisken trappemunningen. Men noen unntak finnes. I 1988 var stangfisket meget dårligere enn hva man kunne vente etter fellekontrollen. Dette skyldtes en uvanlig sterk blakking av vannet, som gjorde det vanskelig for fisken å se agnet. Også i 1994 var vannet lenge blakket. Dette året holdt endel av fiskerne seg borte. De få som deltok i august fikk imidlertid et godt utbytte. I 1989 var augustvannføringen jevnt for høy til til at fisken kunne finne trappemunningen. Fisket var godt, men få ble kontrollert i fellen.



Figur 3. Sammenhengen mellom antall fisk registrert i fisketrappen (øvre heltrukne kurve), antall fisk fanget på stangfiske (nedre heltrukne linje) og antall døgn med vannføring over 100 m³/s over dam (stiplet linje).

I alle år er det perioder hvor fisken må vente under Hunderfossen på videre oppgang. Tydeligst er dette tidlig i sesongen, hvor fisket begynner før oppgangen i trappen starter (tab. 4). I 1990 var forskjellen hele 63 dager, gjennomsnittet er 24,5 dager. Unntaksåret er 1992 da forsommervannføringen var så liten at fisken kunne gå rett inn i trappen uten opphold. Ventetiden om våren synes ikke å ha betydning for den totale fangsten. Venting i august er derimot gunstig for fisket, for da står et maksimalt antall oppvandrende ørret i elven nedenfor fisketrappen.

6.4. Fiskestørrelse

Det er først og fremst størrelsen som har gjort Hunderørreten kjent og fisket attraktivt. I antall er ikke stangfangsten i Lågen stor; 3,6 fisk i gjennomsnittlig årsutbytte pr. fisker. Dette blir kompensert av fiskestørrelsen og stangfisket synes å ta sin del av storfisken. Den hittil største stangfangede fisk som er registrert veide 13,1 kg og ble tatt i 1966. Årsrekordene for perioden 1981 til 1994 fremgår av tabell 8. I fellekontrollen har største fisk veid 12,2 kg (1992).

Tabell 8. Største fisk registrert i Hunderfossen og fanget på stang i perioden 1981 - 1994. (Fiskevekt i kg).

År	Felle	Stang
1981	8,5	6,0
1982	11,1	8,2
1983	11,0	10,2
1984	10,7	9,6
1985	10,9	9,9
1986	9,3	9,6
1987	9,4	10,3
1988	11,5	8,3
1989	10,3	11,7
1990	10,9	11,0
1991	11,0	9,5
1992	9,1	12,2
1993	11,2	11,0
1994	9,4	10,5

I fellekontrollen varierer fiskestørrelsen noe fra år til år (tab. 9) og dette er også tilfelle med stangfangsten. Forløpet til svingningene tyder på variasjoner i alderssammensetningen, men dette er foreløpig uklart. K-faktoren har ligget ganske fast, og fiskens kondisjon er neppe årsak til svingningene.

Tabell 9. Vektfordeling i prosen av ørret registrert i Hunderfosstrappen i perioden 1991 - 1993. N = antall fisk.

Kg	1991 N=171	1992 N=309	1993 N=532
≤0,9	-	2,2	0,4
1,0-1,9	5,8	14,2	16,3
2,0-2,9	19,3	21,7	36,1
3,0-3,9	22,2	20,4	25,8
4,0-4,9	25,7	14,9	8,6
5,0-5,9	12,3	13,7	6,4
6,0-6,9	7,0	7,8	2,2
7,0-7,9	4,1	2,9	2,1
8,0-8,9	1,2	1,9	1,3
9,0-9,9	1,8	0,3	0,4
10,0-10,9	-	-	0,2
11,0-11,9	0,6	-	0,2

6.5. Opprinnelse

Finneklippingen av all utsatt ørret fra settefiskanlegget på Hunderfossen gjør det mulig å anslå hvor stor del av den oppvandrende gytefisken som har tilbragt ungdomsårene i elven eller settefiskanlegget. I fellen er kontroll med opprinnelsen foretatt siden starten, i stangfisket fra 1984 (tab. 10). Det har imidlertid blitt satt ut endel umerket settefisk fra Lillehammer Sportsfiskerforening (tab. 1).

Tabell 10. Prosentvis andel av finneklippet (utsatt) fisk i stangfangst og felle 1984 - 1994.

År	Stang		Felle	
	Antall kontrollert	Finneklippet %	Antall kontrollert	Finneklippet %
1984	25	4	172	25,0
1985	32	6	229	37,1
1986	25	8	151	38,4
1987	20	5	193	39,4
1988	16	6	321	42,1
1989	61	13	216	57,4
1990	66	11	349	57,0
1991	23	17	171	59,6
1992	54	15	309	63,1
1993	130	23	532	57,9
1994	59	27	409	51,3

Naturlig rekruttert fisk har hele tiden vært dominerende i stangfangstene. Andelen av utsatt fisk var i de første årene helt ubetydelig, men har økt til en fjerdedel de siste årene. Men det er fortsatt stor forskjell i sammensetningen av stang- og fellefangstene. I de siste seks år har over halvparten av fiskene i trappen kommet fra anlegget, og også i tidligere år var innslaget av utsatt fisk stort.

6.6. Fangst pr. innsats

Det er gjort beregninger på antall fisk fanget pr. innsats-enhet for ialt 15 fiskere over 7 fiskesesonger (1988-1994). Gjennomsnittlig fiskeinnsats pr. sesong for den enkelte fisker var 73 timer, tilsvarende 14,6 turer. Dette gir en samlet fiskeinnsats på 7665 t. I løpet av denne tiden ble det fanget 163 ørret. Av dette følger en gjennomsnittlig fiskeinnsats på 47 timer pr. fanget ørret.

7. DISKUSJON

I årene 1980-94 har utbyttet variert mellom 12 og 175 ørret. Det er flere årsaker til den store variasjonen. Viktigst synes vannføringen å være, og i forbindelse med denne også vannfargen, gytebestandens størrelse og antall fiskere.

7.1. Vannføring

Den lovlige fisketid varer fra 1. juni til 1. september. I praksis er imidlertid fisketiden langt kortere og avhengig av vannføringen. Under minstevannføringsperioder på 20 m³/s om sommeren blir elven for stilleflytende og grunn. Antall fiskeplasser reduseres, fisken mister beskyttelse og blir sky.

I årene 1983-94 er den første fisk tatt i tidsrommet 5. til 25. juni, i forbindelse med en økning i vannslippet over dammen. Fisket i juni er svært usikkert, men det skyldes ikke bare vannføringen. Hovedinnsiget av gytevandrerer kommer først en måned senere. Når man ser bort fra rene flomvannføringer synes fisket å være best når det tappes minst 100 m³/s over dammen. Under slike forhold er august den beste fiskemåneden, noe årene 1992 og 1994 er gode eksempler på. Men vannføringen er ofte liten på sensommeren og juli er derfor den jevneste fiskemåneden. For årene 1980-94 ble i middel 55 % av fangsten tatt i juli, mens henholdsvis 10 og 35 % ble tatt i juni og august.

I det siste tiår utmerker årene 1989, 1990 og 1993 seg ved at vannføringen over dam har oversteget 100 m³/s fra 34 til 41 dager i perioden 15.7 til 1.9. Disse årene har gitt det høyeste utbyttet og gytebestanden er blitt hardere beskattet enn under andre vannføringsforhold. For hver ørret som ble tatt på stang disse årene, ble henholdsvis 3,0, 3,4 og 3,0 fisk kontrollert i fellen. I de øvrige år har vannføringer over 100 m³/s forekommet fra 6 til 19 dager. Forholdet mellom fangst og kontrollert fisk var da som 1 til 3,5-8,4. I 1988 og 1994 var vatnet blakket store deler av sommeren, noe som gav dårlig fangst, vannføringen tatt i betraktning. Forholdene mellom fangst og kontroll var 1 til 17,8 og 1 til 5,8. Forholdet mellom fangstutbytte og antall gjenværende gytefisk nedenfor Hunderfossen lar seg ikke fastslå. Ved telling av gytefisk i kulpene rett nedenfor Hunderfossen ved dykking ble det registrert 40 fisk i 1980, 36 fisk i 1981 og ca. 80 fisk i 1990.

Til tross for en høy beskatning i de tre nevnte år, er det i disse man også har hatt den største oppgang i trappen. Høy vannføring i det regulerte elveavsnittet gir i neste omgang grunnlag for et stort innsig i trappen. Men mens det trengs meget vann for å få fisken oppover elven, kreves det lite vann for at den skal finne trappemunningen. Følgen er at ørreten nesten alltid blir tvunget til et opphold i Hunderfosshølen. Tidsforskjellen mellom første fangstdag og første fisk i fellen har variert fra 0 dager i 1992 til 63 dager i 1990. Dette skyldes henholdsvis kortvarig og ekstremt langvarig flom. Den gjennomsnittlige ventetid er 24,5 dager. I år med lang ventetid er også beskatningen høy.

Stor vannføring er nødvendig for å få fisken opp i elven og for å kunne beskatte den. Men den kan også være ugunstig for fisket hvis den i hovedsak skyldes breavsmelting i nedbørfeltets vestre deler. Slammet som føres nedover blakker vannet og gjør fisket lite effektivt. Huitfeldt-Kaas (1917) skriver; "Når Ottaflommen med sitt blaagraa, lerfyltde brævand kommer, blir det nesten en umulighet for nogen fisk at se fluer eller andre levende

organismer". Han regnet med at elven ble klar så sent som august-september og at den av den grunn var omtrent verdiløs for stangfiske. Etter at dette ble skrevet har det skjedd en forandring. Elven har blitt tidligere klar og juli er blitt den beste fiskemåneden, riktignok godt hjulpet av reguleringen.

7.2. Deltagelse.

Stangfisket nedenfor Hunderfossen begynte meget forsiktig og ble i flere år drevet av et fåtall fiskere. Deltagelsen har senere steget og med det har også totalutbyttet økt. I de tidligste årene ble antakelig fangstmulighetene ikke fullt utnyttet. Men fisket synes nå å ha fått et slikt omfang at avkastningen er mer uavhengig av deltagelsen. Andre forhold regulerer totalutbyttet.

Årsfangsten for den enkelte fisker varierer sterkt, og har i den siste tiden ligget mellom 1,0 (1988) og 7,3 (1993) fisk. Variasjonene i fangst pr. innsats skyldes ikke fiskertallet men stemmer godt overens med vannføringsforholdene. Lange perioder med stor vannføring over dammen, som i 1989, '90 og '93 fører til en fangst over gjennomsnittet. Året 1993 utmerker seg ved særlig høyt utbytte. Dette skyldes at flere faktorer trakk i gunstig retning dette året; høy vannføring, stor bestand og lang ventetid for fisken under dammen.

Hunderørreten er vår mest attraktive storørretstamme. Likevel er det få som deltar i fisket, og flertallet er bosatt lokalt. Avhengighet av vannføringen, er antagelig en av årsakene til at få tilreisende våger å satse på fisket i Lågen.

7.3. Avkastning

I takt med de store årlige variasjoner i antall oppfisket ørret, svinger også kiloutbyttet sterkt. Tendensen i de senere år har vært en økning på samme nivå som i kontrollfellen. Med de forutsetninger som er nevnt i resultatkapitlet, har avkastningen av stangfisket ligget mellom 46 og 565 kg i årene 1980-94. Gjennomsnittet for perioden har vært 50 fisk og 183 kg. Dette gjelder fisk som er registrert og disse utgjør ganske sikkert et stort flertall. Hvor mye som må legges til for å få totalutbyttet er imidlertid uvisst. I fem av de siste seks år har fangsten ligget over gjennomsnittet, men det er særlig 1993 som trekker fangstene opp. Økningen antas å reflektere bestandsutviklingen. Bestanden er økt ved bedre oppsyn, og bedre kvalitet og mengde på utsetningsmareriet.

I de siste årene har stangfisket vært den dominerende beskatningsmåten, men ikke den eneste. Nederst i Lågen foregår et meget begrenset drivgarnsfiske og ovenfor Hunderfossen fiskes det både med stang og garn etter ørreten som har gått opp trappen. Disse fangstene er ikke registrert og en beregning av utbyttet må bygge på ufullstendige opplysninger. Samlet antas fangstene i det øvrige fisket å ligge under stangfiskets.

Sammenlignet med fangstene av Hunderørret i Mjøsa, har utbyttet av stangfisket i Lågen vært lite. Ifølge Qvenild & Nashoug (1987) fanges det 10-15 tonn ørret i Mjøsa årlig. Dette er summen av alle stammene. I årene 1977-88 utgjorde utsatt Hunderørret gjennomsnittlig 35 % av dette (Aass 1990). Den naturlig rekrutterte del av Hunderørretbestanden må være like stor

hvis fordelingen i kontrollfellen er korrekt. Dvs. at det fanges 7000-10000 kg Hunderørret i Mjøsa årlig.

I de fleste år er det med stang nedenfor Hunderfossen fisket en ørret for hver tredje til femte fisk som er kontrollert i trappen. Med andre ord er 15-25 % av de kjente oppvandrerne tatt i dette fisket. Legger man til det som er tatt ovenfor trappen etter at fisken er sluppet videre, blir andelen høyere. I motsatt retning trekker det faktum at mange gytevandrere unngår både fangst og kontroll. F.eks. ble det i 1980 fisket og kontrollert henholdsvis 12 og 128 ørret, og i 1981 var de tilsvarende tall 30 og 161. Ved dykking i Hunderfosshølen de samme år ble det tallet 40 og 36 Hunderørret. Hvor mange som stod igjen videre nedover mot Lågendeltaet er ukjent.

Men forholdene har ikke alltid vært slik. Under utbyggingen og etter reguleringen hadde det ulovlige fisket stort omfang. Helt til begynnelsen av 1980-årene ble fangsten anslått til å ligge over den lovlige. For årene 1976-78 ble utbyttet av det ulovlige fisket antatt å ligge mellom 180 og 250 fisk årlig. Dvs. opptil 3.3 ganger høyere enn antallet som ble kontrollert i trappen. Dette fisket har sannsynligvis redusert oppgangen i trappen, som var usedvanlig liten disse årene. Det har antakelig spilt mindre rolle for stangfisket, som foregår tidligere på sesongen. Det ulovlige fisket fant helst sted sensommer og ved lav vannføring.

7.4. Fiskestørrelse

Størrelsesfordelingen til den oppfiskede ørreten samsvarer i stor grad med registreringene i fisketrappen. Årlige gjennomsnittsvæker fra stangfiske og fellekontroll ligger mellom 3,2 og 4,5 kg.

Den aller største fisken er imidlertid underrepresentert i fangsten såvel som i fellen. Under stamfiske med garn under Hunderfossen tas årlig flere større ørreter enn hva som registreres ellers. Felleforsøkene må tolkes slik at ørret over 80 cm, dvs. 6 kg, har vanskeligere for å gå opp trappen ved minstevannføringer enn mindre fisk (Jensen & Aass 1991). Om bitevilligheten også er mindre er ukjent, men brukarene fra jernbanebroen representerer en stor risiko for tap av fisk når denne går nedover og under broen etter hugget. Ifølge fiskerne er dette en viktig årsak til at storfisk er noe underrepresentert i fangstene. Genetiske forskjeller i kroppsstørrelse på ørret som gyter nedenfor og ovenfor Hunderfossen kan heller ikke utelukkes.

7.5. Bestandstørrelse

Rekrutteringen til en gytebestand vil alltid variere, dels av naturlige årsaker, dels pga. beskatning. Sammenlignet med lagesilda i Mjøsa (Aass 1972), viser imidlertid Hunderørreten små variasjoner. Gyteinnsiget av villfisk er sammensatt av opptil 10 årsklasser pga. varierende varighet av elve- og Mjøsoppholdet. Dette virker utjevnende på innsigets størrelse. I tillegg kommer årvisse utsettinger av oppdrettede Hunderørretunger (Aass 1990), noe som også bidrar til å jevne ut rekrutteringen.

Størrelsesfordelingen til ørreten som kontrolleres i trappfellen tyder allikevel på at rekrutteringen ikke er helt jevn. I enkelte perioder er det et tydelig skifte fra få store fisk til

mange små. Et slikt skifte vil kunne føre til økt avkastning i antall, dersom vannføringen muliggjør fangst. Det rekordhøye utbyttet i 1993 er et eksempel på et slikt samvirke mellom de to faktorene. Hvordan en slik årsklasseveksling kommer istand er uvisst, men den synes påvirket av utsettingene. Antakelig er forholdene i Mjøsa avgjørende siden økningen omfatter begge kategoriene.

Det totale antall gytevandrerer fra år til år er umulig å fastslå eksakt. Fellekontrollen gir antall Hunderørret ovenfor Hunderfossen. Mengden fisk som står igjen nedenfor fossen må baseres på anslag. I 1993 ble det foretatt et slik anslag som må betraktes som et minimumstall. Antall ørret fanget på stang var 175 stk. Under gyteperioden i oktober ble det på en dag telt ca. 250 stk under meget gunstige lysforhold. Observasjonen ble gjort fra jernbanebrua med kikkert, og dekket kun strekningen fra jernbanebrua og 250 m opp i hølen. 375 Hunderørret ble altså registrert nedenfor Hunderfossen i 1993. Oppgangen i trappa dette året var 532 ørret, og dette gir en minimum antall gytevandrerer dette året på 957 fisk. Det er derfor grunn til å anta at totalt antall gytevandrerer dette året var godt over 1000 fisk.

7.6. Opprinnelse

Stangfisket beskatter Hunderørretbestanden selektivt når det gjelder opprinnelse, dvs. om fisken er naturlig rekruttert eller utsatt. Utsatt fisk er dårligere representert i fangstene enn i trappefellen, og i mange år var forskjellen meget stor. Relativt sett er den blitt mindre, men fortsatt er andelen av utsatt fisk i trappen det dobbelte av hva den er i fisket.

En årsak kan være at den utsatte ørreten har en tendens til å gå opp senere enn den ville (Aass 1990, Jensen & Aass 1991) og følgelig blir beskattet over kortere tid. Stamfisken må samles inn sent, og sjansen til at man får overvekt av de sene oppvandrerne er stor. Den registrerte forskjellen i oppgangstid i trappen mellom vill og utsatt fisk er riktignok liten, men ventetiden nedenfor kan ha en utjevneffekt som skjuler en klarere forskjell.

En annen grunn kan være at gytefiskene ikke fordeler seg tilfeldig i elven. De går tilbake til den strekning hvor de oppholdt seg som unge. Sjansen for at en gytefisk skal gå opp til Hunderfossen er syv ganger større for en fisk som er sluppet der enn for en fisk som er satt i Mjøsa (Aass 1993). Utsettingen har for en stor del skjedd rundt Hunderfossen og følgelig kan det bli en overvekt av utsatte i kontrollen.

Andelen av utsatt fisk i fangstene har økt i de siste år, mens tendensen er den motsatte i fellekontrollen. Årsaken kan være at kontrollen med stangfangstene er blitt bedre. Fettfinnen til de utsatte fiskene blir ved noen anledninger bare delvis klipt, samt at den kan ha en tendens til å vokse noe etter avklipping. Flere fiskere oppga disse fiskene som villfisk de første årene. Økningen i andel utsatt fisk på stangfangsten skyldes derfor sannsynligvis mistolkning, og er derfor ikke reell.

7.7. Fangst pr. innsats

Sammenlignet med Mjøsfisket kreves det i gjennomsnitt 4-5 ganger så høy fiskeinnsats for å fange en ørret i Lågen. Til gjengjeld er fiskens gjennomsnittstørrelse nesten 2,5 ganger så stor i Lågen. Frekvensen av stor ørret i den enkelte fiskers totalfangst er også høyere blandt fiskere i Lågen sammenlignet med Mjøsfisken. Disse forhold gjør ørretfisket i Lågen meget attraktivt, særlig blandt de mer erfarne fiskere.

Tallmaterialet er i hovedsak innhentet fra de aktive fiskerne i Lågen. Kun enkelte av fiskerne hadde liten eller ingen erfaring med dette fisket, mens alle var generelt erfarne fiskere.

8. TAKK

Denne rapporten er finansiert av NTNf-prosjektet "Miljøvirkninger av vassdragsutbygging", NAVF-prosjektet "Fiskeforsterkningstiltak i norske vassdrag", Fylkesmannen i Oppland sitt prosjekt "Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland", Energiforsyningens Fellesorganisasjon og K/L Opplandskraft. Heidi Eriksen og Ola Hegge har gjennomgått manuskriptet kritisk.

Følgende personer har bidratt med opplysninger om stangfisket i perioden 1964-94 (alfabetisk liste):

Andersen, Frank Arne	Olestad, Øistein
Andersen, Oddgeir	Opphus, Arne
Andersen, Odd Werner	Opphus, Rolf
Bragelien, Jarle	Skarpjordet, Ole Johnny
Brendhaugen, Arnt	Thorsen, Frank
Fjellvang, Bjørn	Trondsen, Frank
Granlund, Even	Trondsen, Svein
Husom, Vidar	Volden, Stein
Johansson, Gorm	Aasen, Arnfinn
Marthinsen, Rune	
Nårstad, Stig	m. fl.

En hjertelig takk rettes til alle.

9. LITTERATUR

- Aass, P. 1972:** Age determination and year-class fluctuations of Cisco, *Coregonus albula* L., in the Mjøsa hydroelectric reservoir, Norway. Rep. inst. Freshw. Res. Drottningholm 52:5-22.
- Aass, P. 1990:** Utsetting av Hunderørret i Mjøsa og Lågen, 1965-1989. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapp. 9/90, 25 s.
- Aass, P. 1993:** Stocking strategy for the rehabilitation of a regulated brown trout *Salmo trutta* L. river. Regulated Rivers Research & Management, Vol. 8:135-144.
- Aass, P., P. Sondrup Nilsen & Å. Brabrandt, 1989:** Effects of river regulations on the structure of a fast growing brown trout *Salmo trutta* L. population. Regulated Rivers Research & Management, Vol. 3:255-266.
- Arnekleiv, J.V. & M. Kraabøl 1994:** Gytevandring til innsjølevende aure i Gudbrandsdalslågen og Nea. s.99-118 i Erlandsen, A. H. (red). Fiskesymposiet 1994. Energiforsyningens Fellesorganisasjon.
- Dahl, K. 1910:** Alder og vekst hos laks og ørret belyst ved studiet av deres skjæl. Landbruksdepartementet Kristiania, 115 s.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1917:** Mjøsens fisker og fiskerier. K. Norske Vidensk. Selsk. Skr. 1916, 2, 257 s.
- Jensen, A.J. & P. Aass, 1991:** Oppgang av ørret i fisketrappa i Hunderfossen 1983-1990 i forhold til vannføring og vanntemperatur. NINA forskningsrapport 19:1-27.
- Kraabøl, M & J.V. Arnekleiv, 1991:** Gytevandring til Hunderørret. Status for prosjektarbeidet 1991. Universitetet i Trondheim, Vitenskapemuseet. Notat 1992-6, 21 s.
- Løkensgard, T. & P. Aass, 1962:** Hunderfossreguleringens virkninger på fisket. Skjønnserklæring, 44 s.
- Qvenild, T. & O. Nashoug, 1987:** Ørretfisket i Mjøsa. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen. Rapp. 7/1987, 6 s.
- Sandlund, O.T. & T.F. Næsje, 1984:** Mjøsauren; alder, vekst og ernæring hos fisk fanget med garn i Mjøsa 1978-1979. Det Kgl. Selskap for Norges Vel, 7 s.
- Taugbøl, T., O. Hegge, T. Qvenild & J. Skurdal, 1989:** Mjøsrørretens ernæring. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapp. 15/1989, 17 s.