

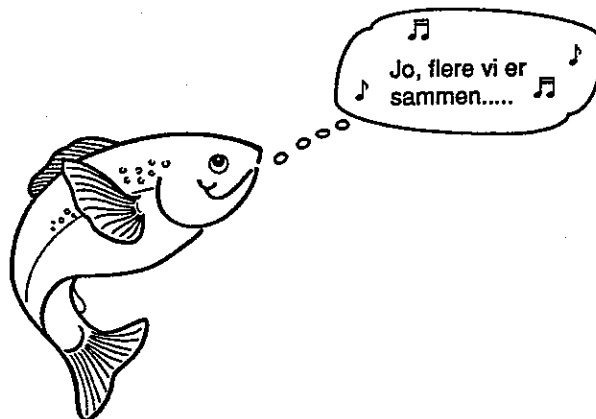
UTSETTING AV HUNDERØRRET I MJØSA OG LÅGEN, 1965 - 1989

AV

PER AASS

FYLKESMANNEN I OPPLAND
MILJØVERNAVDELINGEN

RAPPORT 9, 1990




Referanse: Aass, P., 1990. Utsetting av Hunderørret i Mjøsa og Lågen, 1965-1989. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 9, 25 s.


FORORD

"Operasjon Mjøsørret" har som hovedmålsetting å øke ørretbestanden i Mjøsa og sideelvene. I prosjektet inngår også overvåking av mjøsørreten samt kunnskapsoppsummering og spredning av kunnskap til interesserte miljøer. "Operasjon Mjøsørret" samarbeider med forsker, dr.phil. Per Aass når det gjelder dette. Per Aass har hatt ansvar for forsøksopplegget i forbindelse med Hunderørretutsettingene og beskriver i denne rapporten erfaringer og resultater fra 1965 og fram til 1989.

Hunderørretutsettingene og undersøkelsene i forbindelse med disse er et av våre største innlandsfiskeprosjekter. Det hadde ikke vært mulig å gjennomføre dette uten støtte fra mange hold. Tusener av fiskere har sendt inn merker og rapporter. Personalet ved Hunderfossen kraftverk har merket ungene og kontrollert fiskeoppgangen. Økonomisk støtte er gitt av K/L Opplandskraft, Vassdragsregulantenens Forening, NTN-prosjektet "Miljøvirkninger av vassdragsutbygging", NAVF-prosjektet "Fiskeforsterkningstiltak i norske vassdrag" og Direktoratet for naturforvaltning.

Lillehammer, mai 1990


Torstein Wangensteen
Fylkesmiljøvernsjef


Jøstein Skurdal
Fiskeforvalter

INNHOLD

| | Side |
|--|------|
| Sammendrag | 4 |
| 1. Innledning | 5 |
| 2. Reguleringer. | 5 |
| 3. Utsettinger. | 6 |
| 4. Utsettingspålegget | 7 |
| 5. Utsettingene og mjøsfisket. | 9 |
| 6. Utsettingene og gytebestanden. | 9 |
| 7. Vekst til utsatt fisk | 12 |
| 8. Vandringene til utsatt fisk. | 12 |
| 9. Utsettingsstørrelsens betydning | 14 |
| 10. Utsettingstidens betydning | 16 |
| 11. Utsettingsstedets betydning | 18 |
| 12. Gjenfangst | 22 |
| 13. Litteratur | 25 |

SAMMENDRAG

I forbindelse med utbyggingen av Hunderfossen i Gudbrandsdalslågen er det gitt pålegg om utsetting av Hunderørretunger. Alle som er satt ut er merket enten ved finnekipping eller med ryggmerker (såkalte Carlin- eller brikkemerker). Totalt dreier det seg om 767 750 unger i alderen én sommer til tre år i årene 1965 til 1989. To-årig fisk utgjør hovedmengden. De viktigste erfaringer fra disse utsettingene er omtalt i denne rapporten. Utsatt fisk utgjør i gjennomsnitt 35-40% av ørretfangsten i Mjøsa og 35% av gytebestanden som kontrolleres i fisketrappa ved Hunderfossen. Utsatt fisk vokser like hurtig som fisk født og oppvokst i Lågen. Utsettingstid, sted og størrelse er de faktorer som påvirker overlevelsen mest. Det gunstigste tidspunkt for utsetting synes å være i månedsskiftet mai-juni. Ungene bør slippes nederst i Lågen eller i Ringsakerfjorden, og være over 20 cm. Resultatet (tilslaget) av utsettingene kan variere sterkt, men i gjennomsnitt er gjenfangsten 35% og, med korreksjon for merker som ikke blir sendt inn, vil dette bety 500-550 kg pr. 1000 utsatte unger.

1. INNLEDNING

Av alle våre fiskepisende storørretstammer er Hunderørreten i Mjøsa den mest kjente. Navnet har den fått fordi fisket etter den i gamle dager ble drevet særlig intensivt under Hunderfossen i Lågen. Nå er fisket for en stor del flyttet ut i Mjøsa, Hunderørretens "hav". Storørretstammene i innlandet har nemlig en livshistorie som ligner sjørrettens. Rekrutteringen er ofte minimumsfaktoren i disse stammenes utvikling. Tilgangen på byttefisk er oftest stor nok, spesielt i Mjøsa hvor det lever både krøkle, lagesild og sik ute i vannmassene. I mange tilfelle er utsetninger nødvendige for å opprettholde storørretbestandene. For Mjøsas vedkommende ble dette særlig aktuelt etter utbyggingen av Hunderfossen. Imidlertid forelå det ingen erfaringer om ørretutsetninger i vann av denne type, hvor ungene presses av både næringskonkurransen og mange fiskearter som spiser dem (predatorarter). Med utgangspunkt i fiskeanlegget ved Hunderfossen er det derfor blitt gjort en rekke praktiske forsøk. Noen av problemstillingene og resultatene er omtalt i det følgende.

2. REGULERINGER

Lågen- og Hunderørreten har i vel 70 år vært påvirket av reguleringer og utbygginger. Aursjøen i Skjåk ble regulert knappe 2 m i 1919. Senere er denne reguleringen økt til 12,5 m. Men fart i reguleringene ble det først fra 1933 da Bygdin ble regulert. Nå omfatter reguleringene ovenfor Hunderfossen 17 vann med et magasinivolum på 1107 millioner m³ (Hegge 1989). I tillegg kommer noen mindre reguleringer i Moksa lenger ned i dalen. Allerede i 1856 ble Mjøsa permanent hevet 2,3 m over lavvannstand. Dette skjedde av hensyn til båttrafikken på Mjøsa. I forhold til denne vannstanden er Mjøsa senere blitt hevet 3 ganger, i 1912, 1940 og 1965. Samlet reguleringshøyde er 3,61 m. For næringskjeden som har Hunderørreten som sluttprodukt, har mjøsreguleringene antagelig hatt liten betydning.

Av inngrepene i vassdraget er det utbyggingen av Hunderfossen som har hatt størst betydning for Hunderørreten. Byggingen startet i 1961 og de to maskinene ble tatt i bruk i 1963 og -64. Verket utnytter et fall på 46 m og vannet føres tilbake til elven igjen ca. 4,4 km nedenfor fossen. Ved samløpet er det foretatt utgravinger av elvebunnen for å hindre oppstuvning av vann. Når vannføringen overstiger maskinkapasiteten på ca. 300 m³/sek, går det overskytende over Hunderfosdammen. Dette hender regelmessig vår og høst, og enkelte ganger også om sommeren. Ellers renner det en regulert minstevannføring i elveleiet mellom dammen og tunnelutløpet. Denne varierer mellom 1,8 m³/sek om vinteren til 20 m³/sek i halvannen måned om sommeren (Tab. 1). Ved stor vannføring demmer Hunderfosdammen opp elven 6 m, dvs. opp til foten av Hovdefossen nedenfor Losna.

Tabell 1. Manøvreringsreglement for minstevannføring nedenfor Hunderfossen.

| Periode | Vannføring (m ³ pr. sek.) |
|------------------------|---|
| 01.06-30.06 | 6.0 |
| 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 |

3. UTSETTINGER

Hunderørreten hadde sine viktigste gyte- og oppvekstplasser på den utbygde strekningen nedenfor Hunderfossen. Her ble rognen lagt, og her oppholdt ungene seg i 2 til 7 år før de vandret ned til Mjøsa ved en gjennomsnittslengde på ca. 25 cm (Dahl 1910, Huitfeldt-Kaas 1917, Aass et al. 1989). Reduksjonen i vanddekket areal på denne strekningen har ført til en lavere ungeproduksjon. For å opprettholde bestanden på sitt gamle nivå settes det ut unger som er klekket og oppvokst på fiskeanlegget ved Hunderfossen. Men utsetting av Hunderørret er ikke noe nytt. Allerede så tidlig som i 1855 ble rogn fra Hunderørret kunstig klekket på Kongsberg, og i Mjøstraktene fantes det mindre klekkerier i slutten av forrige århundre (Huitfeldt-Kaas 1917, Rud 1967, Berg 1986). I årene før første verdenskrig oppførte Mjøsens Fiskeriforening et større klekkeri for Hunderørreten. Dette "Fiskehuset", som det ble kalt lokalt, lå på gården Aronsve-Kjøllgård (navnet etter kjølle eller kilde) i Øyer og var i drift til siste krig. Lillehammer Sportsfiskerforening hadde visstnok driftsansvaret i de siste år. Ifølge Svein Ensby ble stamfisken tatt i teinlag i Hunderfossen og oppbevart i en åpen kum som var støpt på berget under fossen. Videre føring og oppdrett i dammer etter klekking fant ikke sted, så yngelen ble sluppet direkte i Lågen og Mjøsa. En del ble også solgt til utsetting i de nære fjellvann i Øyer.

Dagens utsettinger begynte i 1965 og kan deles i 3 faser. I 1965-70 ble det gjort forsøk med klekking og oppdrett i en rekke anlegg, bl.a. på Lillehammer, Reinsvoll, Mo i Rana og Alvkarleby i Sverige. Stamfisken ble først tatt i teinlagene på Ensby, deretter i Hunderfosskulpen og -trappen. Ungene ble for det meste sluppet som ensomrige, et godt stykke opp i elven, fordi man var usikker på overlevelsen på den utbygde strekning. Klekkeprosenten i disse forsøkene var lav. Neste trinn i utviklingen var derfor bygging av klekkeri inne i Hunderfossdammen og et provisorisk anlegg med kar og dammer ved siden av trappen under dammen. Dette skjedde på slutten av 1960-tallet. Ordningen var upraktisk og svært avhengig av vær og temperatur. Det nåværende anlegg ble derfor bygget og etter en innledende produksjon kom det i full levering fra 1973. Kapasiteten er senere blitt økt med 50 %. Til anlegget

hører også stamfiskkummer inne i dammen og trapp med kontrollfelle.

Fra 1965 til og med 1989 er det blitt sluppet 767 750 unger av ulik alder og størrelse. Alle er blitt merket, de fleste ved avklipping av fettfinnen. 49 510 er blitt merket med nummererte ryggmerker (Carlin-merker). Tabell 2 viser det årlige antall unger sluppet fra og med 1973, og fordelingen på aldersgrupper. Som man ser er de fleste ungene 2 år når de settes ut.

Tabell 2. *Aldersfordelingen i utsetninger fra Hunderfossanlegget, 1973-1989. Ungeenheter er utregnet etter tabell 3. (Et + etter alder betyr at fisken er satt ut om høsten, f.eks. betyr 1+ at fisken er ett år og én sommer gammel).*

| År | 0+ | 1 | 1+ | 2 | 2+ | 3 | Sum | Enheter |
|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|---------|
| 1973 | 27600 | 11470 | | 23422 | | | 62492 | 14663 |
| 1974 | | 13540 | 4416 | 50905 | 2620 | 2070 | 73551 | 24009 |
| 1975 | 12100 | 2910 | 3979 | 21418 | | | 40407 | 13958 |
| 1976 | 18960 | 1000 | 5665 | 22040 | | | 55673 | 17088 |
| 1977 | 21520 | 4030 | 2805 | 19720 | | | 48075 | 28210 |
| 1978 | | | 3750 | 12427 | 8875 | | 25052 | 15741 |
| 1979 | 14540 | | | 12610 | 6274 | | 33424 | 16743 |
| 1980 | | 6830 | 1035 | 14452 | | 2083 | 24463 | 10524 |
| 1981 | | | | 25590 | | | 25590 | 12023 |
| 1982 | | | | 17655 | | | 17655 | 9630 |
| 1983 | | 13334 | | 13274 | | | 26608 | 9180 |
| 1984 | | 22825 | | 29285 | | | 52110 | 18354 |
| 1985 | | 14110 | | 30171 | | | 44281 | 18266 |
| 1986 | | 19962 | | 31798 | | | 51760 | 16777 |
| 1987 | | 7930 | | 34035 | | | 41965 | 20886 |
| 1988 | | | | 36589 | | | 36589 | 22244 |
| 1989 | | | | 30316 | | | 30316 | 20497 |

4. UTSETTINGSPÅLEGGET

De første utsettingene kom igang som rene forsøk. Men senere har Hunderfossen kraftverk fått to utsettingspålegg for å bøte på rekrutteringsskadene. Det første av 25. juli 1965 er senere blitt avløst av det någjeldende, gitt 14. april 1980. Pålegget er beregnet på å holde ungeproduksjonen i Lågen på samme nivå som før Hunderfossutbyggingen, ikke på å utnytte Mjøsas produksjonsevne fullt ut.

Etter pålegget skal det årlig settes 15 000 ungeenheter. Én ungeenhet defineres som en fisk mellom 20 og 24 cm som blir sluppet om forsommeren før 1. juli. I forhold til denne unge-enheten, gis andre fiskestørrelser de verdier som er oppgitt i Tab. 3.

Tabell 3. Beregning av ungeenheter. Fisk i ulike lengdegrupper teller ulikt. F.eks. må det settes ut tre fisker i lengdegruppen 15-19 cm før 1. juli for at en skal oppnå én ungeenhet.

| Ungelengde i cm | Før 1. juli | Etter |
|--------------------|----------------|-------|
| 5 - 9 | 1/10 | 1/25 |
| 10 - 14 | 1/6 | 1/25 |
| 15 - 19 | 1/3 | 2/15 |
| 20 - 24 | 1 | 2/5 |
| 25 og mer | 2 | 4/5 |

Beregningen av ungeenheter tar sikte på å oppmuntre til produksjon av store unger som blir sluppet på den gunstigste tiden. Samtidig gir det mulighet for en fleksibel drift av anlegget. Alle unger oppnår ikke idealstørrelsen i rimelig tid, og anlegget må også ha et visst overskudd av yngel og sommergamle unger i tilfelle det skulle inntreffe et uhell. Omregningen bygger på forsøksresultater fra utsetninger i Mjøsa, og det er første gang en slik skala benyttes i Norge. Antall ungeenheter som er sluppet i årene 1973-89 fremgår av Fig. 1. De siste årene har det vært 1,5 til 1,6 unge pr. ungeenhet, mot opptil 2,9 - 3,1 for noen år siden. Med andre ord, ungene som slippes er blitt større de senere år.

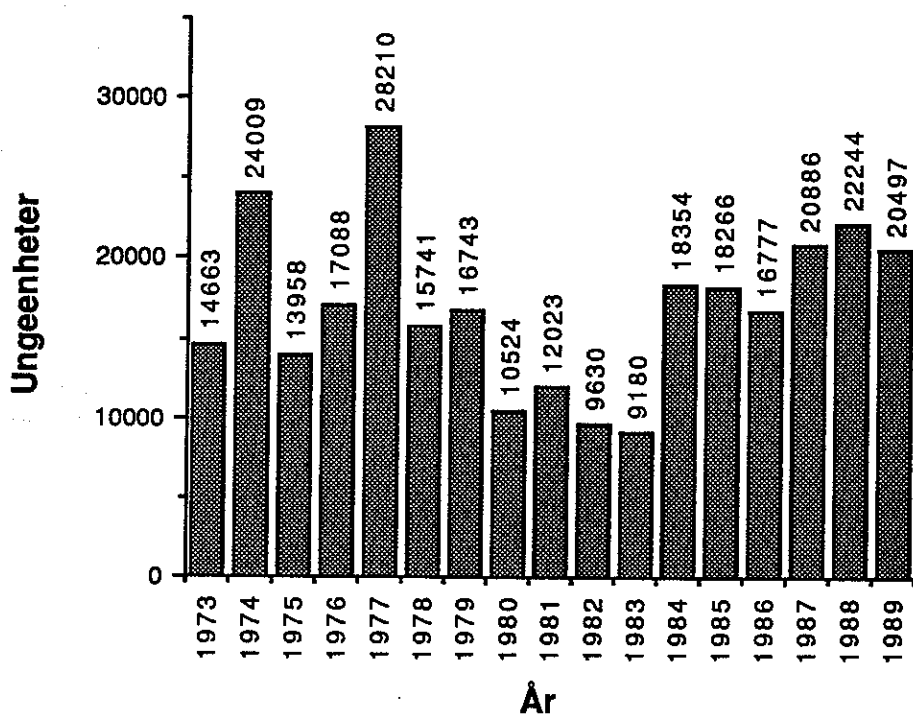


Fig. 1. Antall ungeenheter utsatt fra Hunderfossanlegget i perioden 1973-1989.

5. UTSETTINGENE OG MJØSFISKET

Ved siden av å bevare Hunderørretbestanden, er det utsettingenes mål å gi et tilskudd til fisket etter mjøsørret. Merking av den utsatte ørreten gir oss mulighet til å vurdere resultatet av utsettingene. Brikkemerkingen har vist hvordan enkelte forhold virker inn på ungenes overlevelse, mens finneklippingen viser fiskernes utbytte. Fra 1977 til dags dato har endel mjøsfiskere hjulpet til med å kontrollere ørreten i sine fangster og bl.a. notert andelen av utsatt fisk (Tab. 4).

Tabell 4. Antall ørret kontrollert, og andel av utsatt Hunderørret i fangstene til mjøsfiskere.

| År | Antall ørret kontrollert | Utsattes andel i prosent |
|------|--------------------------|--------------------------|
| 1977 | 1558 | 31,1 |
| 1978 | 1662 | 43,6 |
| 1979 | 907 | 37,6 |
| 1980 | 700 | 44,0 |
| 1981 | 924 | 40,7 |
| 1982 | 980 | 42,4 |
| 1983 | 1037 | 30,0 |
| 1984 | 1536 | 24,3 |
| 1985 | 1324 | 23,3 |
| 1986 | 1538 | 28,1 |
| 1987 | 1028 | 35,8 |
| 1988 | 976 | 34,5 |

Den registrerte andelen har ligget mellom 23,3 og 44,0 % de enkelte år, med et middel på 34,6 %. Da noen merkede alltid blir oversett, har gjennomsnittet antagelig ligget mellom 35-40 %, dvs. at mer enn hver tredje ørret som fanges i Mjøsa, er satt ut fra Hunderfossanlegget. Dette tallet vil synke etterhvert som resultatene fra "Operasjon Mjøsørret" melder seg. Dette prosjektet tar som kjent sikte på å øke ungeproduksjonen av de andre mjøsørrestammene, og utsatt fisk fra andre stammer blir ikke fettfinneklippet. Andelen av utsatt fisk i fangstene er geografisk sett meget ujevnt fordelt. Den stiger fra syd til nord, og øverst i Ringsakerfjorden består 50-75 % av fangstene av utsatt fisk. Størrelsesmessig ligger ikke den utsatte ørret dårligere an enn den naturlige rekrutterte. Den største blant de registrerte gjenfangstene veide nesten 12 kg.

6. UTSETTINGENE OG GYTEBESTANDEN

Gytefisken som vandrer opp fra Mjøsa til Hunderfossen, blir dels stående i kulpen under dammen, dels går den opp i trappen. I trappefellen blir all fisk holdt tilbake. Den veies og måles, og det tas skjellprøver for aldersbestemmelser. Tilslutt blir fisken merket før den slippes videre. Kontrollen gir bl.a.

muligheter for å undersøke sammensetningen av gytebestanden.

De to maskinene i kraftverket ble som nevnt, tatt i bruk 1963 og 1964. Da den utsatte fisken for alvor begynte å delta i gytevandringen i 1974 var også all gytemoden villfisk født etter utbyggingen. Til tross for sin størrelse blir nemlig ikke Hunderørreten gammel. I årene 1974-89 har andelen av utsatt fisk i fellefangstene ligget mellom 19,4 og 56,9 %, med de nevnte år som ytterpunkter (Tab. 5).

Fisketrappen og -fella kom i drift fra sommeren 1966 og kontroll av oppvandrende ørret startet 21. juli. Siden da har all oppgang blitt registrert.

Tabell 5. Fiskeoppgangen i trappa i Hunderfossen, 1966-1989..

| År | Total oppgang | Villfisk | Utsatt fisk | Utsatt fisk i % av total |
|------|---------------|----------|-------------|-----------------------------|
| 1966 | 515* | 515 | | |
| 1967 | 389 | 389 | | |
| 1968 | 320 | 319 | 1 | 0,3 |
| 1969 | 239 | 237 | 2 | 0,8 |
| 1970 | 173 | 169 | 4 | 2,4 |
| 1971 | 135 | 131 | 4 | 3,0 |
| 1972 | 144 | 139 | 5 | 3,5 |
| 1973 | 169 | 165 | 4 | 2,4 |
| 1974 | 155 | 125 | 30 | 19,4 |
| 1975 | 174 | 129 | 45 | 25,9 |
| 1976 | 150 | 112 | 38 | 25,3 |
| 1977 | 75 | 58 | 17 | 22,7 |
| 1978 | 83 | 56 | 27 | 32,5 |
| 1979 | 244 | 166 | 78 | 32,0 |
| 1980 | 128 | 71 | 57 | 44,5 |
| 1981 | 161 | 123 | 38 | 23,6 |
| 1982 | 131 | 86 | 45 | 34,3 |
| 1983 | 155 | 106 | 49 | 31,6 |
| 1984 | 172 | 129 | 43 | 25,0 |
| 1985 | 229 | 144 | 85 | 37,1 |
| 1986 | 151 | 93 | 58 | 38,4 |
| 1987 | 193 | 117 | 76 | 39,4 |
| 1988 | 321 | 186 | 135 | 42,1 |
| 1989 | 216 | 93 | 123 | 56,9 |

*I 1966 ble 515 fisk kontrollert i fella, men kontrollen begynte først 21. juli. Et mindre antall kan ha passert før denne dato.

For den som har sett den utbygde delen av Lågen ved minstevannføring, kan det virke overraskende at den naturlige rekruttering fortsatt spiller så stor rolle. Riktignok finnes det mindre gyte- og oppvekstplasser igjen både ovenfor og nedenfor den utbygde strekningen, men denne var det viktigste rekrut-

teringsområdet i Lågen. I de senere år har det allikevel vært en tendens til at den utsatte fisken har økt sin andel av fellefangsten. Dette kan skyldes at ungene i større grad er blitt sluppet oppover i elven, noe som beskrives nærmere i avsnittet om vandringen.

Ser man på størrelsen til gytefisken under Hunderfosdammen er det to forhold som er slående. For det første er den utsatte fisk mindre enn den ville, ca. 600-700 g i gjennomsnitt. Bare to ganger har den utsatte fisk såvidt vært større. For det annet er svingningene i størrelse for de to grupper omtrent parallelle (Fig. 2). Det tyder på at forholdene i Mjøsa er like for de to grupper. Vekstberegninger viser også at utsatt fisk vokser like hurtig i Mjøsa som den naturlig rekrutterte. Forskjellen må ha oppstått tidligere, og ulik utvandringsslengde kan være årsaken. Villfisken er ca. 25 cm når den vandrer ut, oppdrettsfisken er mindre. Går man ut fra utvandringsslengder på 20 og 25 cm og lik veksthastighet i Mjøsa i 3 år, gir det en forskjell på 0,7 kg ved oppvandring (Aass 1988).

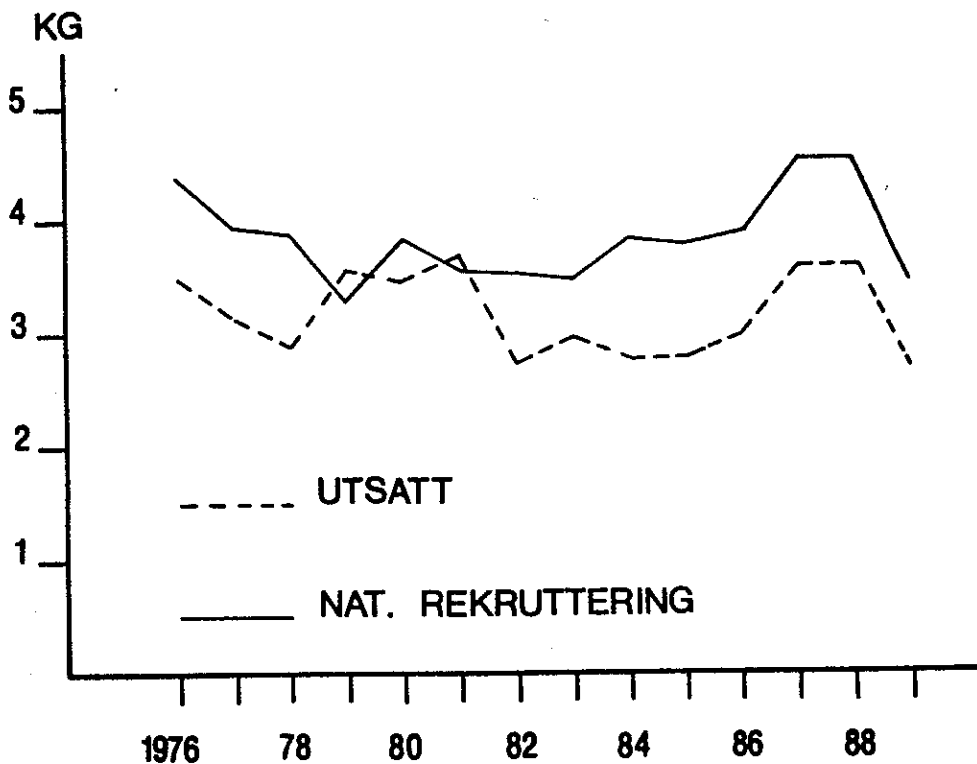


Fig. 2. Gjennomsnittsvekten til gytefisk fanget i trappa i Hunderfossen. Utsatt fisk og naturlig rekruttert.

7. VEKST TIL UTSATT FISK

I avsnittet ovenfor er det nevnt at utsatt fisk vokser like hurtig som villfisken i Mjøsa. Ved at merket fisk utsatt som unger kontrolleres som gytevandrerere i trappen, er vekstberegninger mulig.

Tabell 6. Fisk utsatt som 2-åringer og kontrollert som gytevandrerere i Hunderfossen 1984-1989.

| År i Mjøsa | Gjennomsnittslengde | | Årlig | Antall |
|------------|---------------------|------|--------------|--------|
| | ut | inn | lengdeøkning | |
| | (cm) | | | |
| 2 | 23,4 | 54,7 | 15,7 | 12 |
| 3 | 22,6 | 61,8 | 13,1 | 35 |
| 4 | 21,7 | 68,9 | 11,8 | 28 |
| 5 | 21,9 | 77,0 | 11,0 | 12 |

Av tabell 6 fremgår det f.eks. at utsatte to-åringer som deretter har oppholdt seg 3 år i Mjøsa før oppvandring, har hatt en gjennomsnittlig årlig lengdeøkning i sjøen på 13,1 cm, mens eldre fisk har vokst langsommere. Villfisk som har levd 3 år i Lågen og 3 år i Mjøsa, har hatt en gjennomsnittsvest på 13,2 cm årlig i sjøen. For alle utvandringsaldre slått sammen har villfisken vokst 10,3 cm årlig over en treårsperiode i Mjøsa. Den gjennomsnittlige kondisjonsfaktor (K) for alle oppvandrende ville gytefisk er ca. 1,15. Antas denne å være gyldig også for utsatt fisk og den brukes på oppvandringsslengdene i Tab. 6 vil den utsatte fisk veie etter:

- 2 år i Mjøsa: 1,9 kg
- 3 år i Mjøsa: 2,7 kg
- 4 år i Mjøsa: 4,0 kg
- 5 år i Mjøsa: 5,3 kg

8. VANDRINGENE TIL UTSATT FISK

Andelen av utsatt fisk i gytebestanden som når Hunderfossen, er som nevnt økende, og årsaken kan være en større tendens til oppvandring. Erfaringsmessig vil fisk som settes ut i stille vann være mindre tilbøyelig til å gå på bekker og elver for å gyte enn fisken som settes ut der. Dette har man tatt konsekvensene av i Hunderørretutsettingene. Tallene i Tab. 7 synes å vise at fisk som slippes i Mjøsa, ikke går opp til Hunderfossen. Senere utsettinger har imidlertid gitt noen få fangster i Hunderfossen. Fisk som slippes ved Fåberg tettsted blir i større grad gjenfanget i trappen. Men størst gjenfangst andel har fisk som blir sluppet ved Hunderfossen. Oppvandringssandelen synker igjen for fisk som blir sluppet ovenfor Hunderfossen. Det siste kan skyldes en redusert tendens til utvandring og/eller tap i kraftstasjonen. De forsøk som er gjort, tyder på at det er en større dødelighet på unger som går gjennom maskinene enn på dem som går i elveleiet, men det er usikkert om unger som tvinges gjennom maskinene kan sammenlignes med de som slipper seg ned frivillig. Antagelig følger de fleste overflatevannet over dammen.

Tabell 7. Utsettinger 1972-79 og kontroll i Hunderfossen 1977-82.

| Utsatt i | Antall | Passert Hunderfossen | |
|-----------------------------|--------|----------------------|---------------|
| | | Antall | % (av utsatt) |
| Mjøsa | 12 288 | 0 | 0 |
| Lågen nedenfor Hunderfossen | 12 564 | 16 | 0.12 |
| Hunderfossen | 4 391 | 14 | 0.32 |
| Lågen ovenfor Hunderfossen | 4 886 | 6 | 0.12 |

Kontrollen har vist at den utsatte fisk kommer opp til Hunderfossen noe senere enn den naturlig rekrutterte. Dette viser seg de år da vannføringen er så liten at fisken straks finner trappeinngangen (dvs. ikke blir stående lenge i kulpene nedenfor Hunderfosdammen), f.eks. i 1979. Fig. 3 viser at 20% av villfisken var kommet innen 15. august, mens det gikk halvannen uke før de utsatte nådde samme andel.

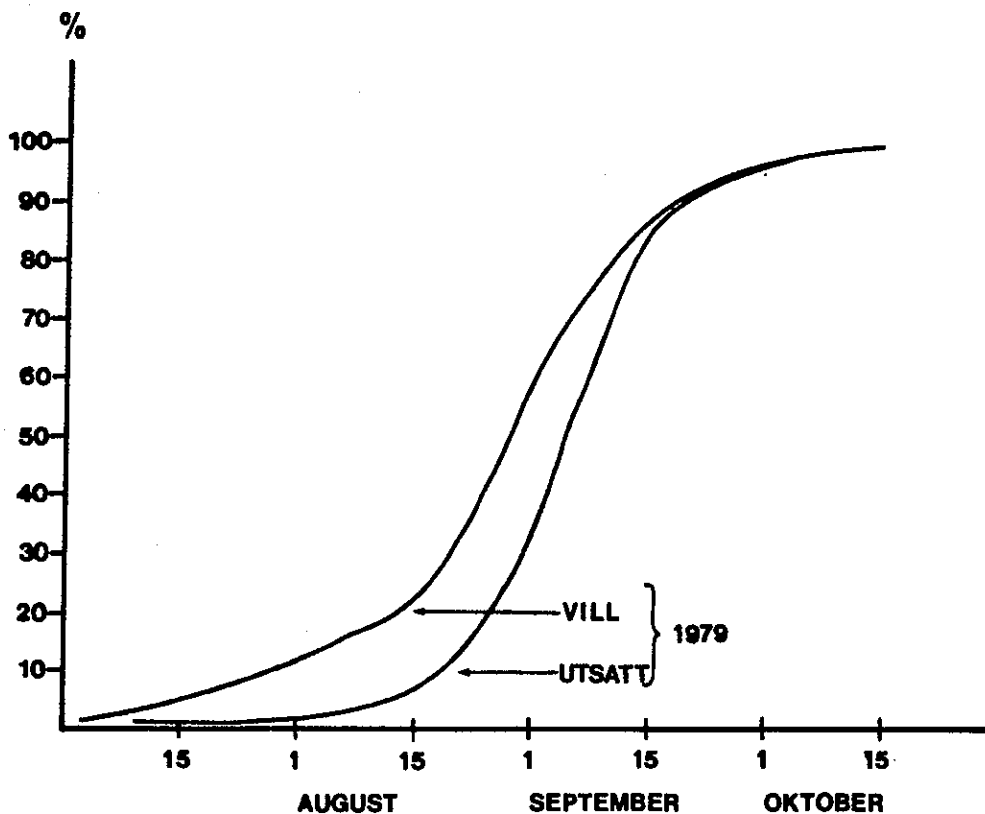


Fig. 3. Gytevandernes ankomsttid til Hunderfosstrappen i 1979. Utsatt fisk og naturlig rekruttert.

Første september hadde 55% av villfisken passert og først uken etter var de utsatte kommet på dette nivå. Ofte kan vannføringen over Hunderfossdammen være så stor at ørreten må stå og vente for å komme inn i trappen. Forskjellen blir da utjevnet.

Mange unger som slippes ovenfor Hunderfossen, slår seg til i elven og blir beskattet der. Gjenfangsten er stor, men fisken er liten. Ungene får ikke utnyttet sin vekstevne mens de er i Lågen, selv om det finnes förfisk også i elven.

Ungenes næringsvandring ut i Mjøsa er altså delvis avhengig av slippested. Dette gjelder også næringsvandringene ut av Mjøsa, dvs. ned Vorma og Glomma. Utvandringshyppigheten øker fra nord mot syd. Fisk som slippes syd for Hannesodden - Skreia har større utvandringstendens til Vorma/Glomma enn f.eks. de som settes i Fåberg, men av disse er det også bare noen få prosent som går ut. På grunn av sin vekstevne kan de allikevel bety meget for bestand og fiske nedover i vassdraget. I Vorma er det gjenfanget utsatt fisk på 8-8,5 kg. Forsøkene tyder på at ungene må være ganske store for å greie seg i Vorma, fra 20 cm og oppover. Gjenfangstene er for det meste gjort i stryk- og strømstrekingene i elvene (Tab. 8). Omtrent 1/3 er tatt under Svanfoss. De fleste gjenfangstene ved Rånåsfoss er gjort ved inntaket til kraftstasjonen, ikke under fiske.

Tabell 8. Gjenfangst i Vorma - Glomma - langs kysten av brikkeverket Hunderørret sluppet i Mjøsa - Lågen, 1966-79.

| Gjenfangstområde | Antall |
|----------------------|--------|
| Minnesund | 21 |
| Minnesund - Svanfoss | 11 |
| Svanfoss | 28 |
| Svanfoss - Nes | 4 |
| Nes-Rånåsfoss | 1 |
| Rånåsfoss | 12 |
| Bingsfoss | 6 |
| Øyeren | 1 |
| Solbergfoss | 2 |
| Kykkelsrud | 3 |
| Oslofjorden | 1 |

Bare én gjenfangst er gjort i Oslofjorden, ved Holmestrand. Dette til tross for at Hunderørreten trives godt i brakt og salt vann hvis den slippes der. Hunderørreten virker meget stasjonær og avviker sterkt fra f.eks. Gullspångørreten som også er prøvet i Mjøsa, Glomma og Vorma. De fleste gjenfangster av denne er gjort langs kysten, noen helt opp til Troms (Aass 1989, 1990).

9. UTSETTINGSSTØRRELSENS BETYDNING

Ved utsetninger er det en rekke forhold som i varierende grad har innvirkning på overlevelsen til ungene, f.eks. helsetilstand, transport, tid og sted for utsetting, størrelse m.m. Vi skal se på noen av disse forhold belyst ved eksempler fra mjøsutsettingene. For unger som hurtig skal gå over til å spise

fisk og samtidig unngå å bli spist selv, betyr utsettingsstørrelsen kanskje mest. Fig. 4 viser hvordan gjenfangsten øker fra 1-2 % ved en utsettingslengde på 15 cm, til ca. 25 % når ungene er 24-25 cm. Det dreier seg her om fangst av voksen fisk, ikke unger. Forholdet er det samme, enten slippene skjer i Ringsakerfjorden eller i Lågen nedenfor Hunderfossen. Figuren bygger på nesten 3700 gjenfangster utfra et totalt utsettingsantall på nesten 22 000, og viser en tendens som også gjør seg gjeldende i andre vann. Lengdefordelingen innenfor de enkelte utsettingsgrupper vil derfor være avgjørende for resultatene dem imellom. Som et eksempel kan tas to grupper som ble sluppet på Biri i mai 1980. Den ene hadde en gjennomsnittslengde på 18,8 cm, den andre 21,5 cm. Både i antall og vekt ble det gjenfanget dobbelt så meget av den største gruppen. Et annet eksempel er utsettingene i Fåberg fra 1966 til 1980, der utsettingstid og -sted er holdt uforandret. Størrelsen har en tydelig innvirkning på gjenfangstresultatet (Fig. 5). I utsettingspålegget for Hunderfossen har man tatt konsekvensen av størrelsens betydning for overlevelse og vekst.

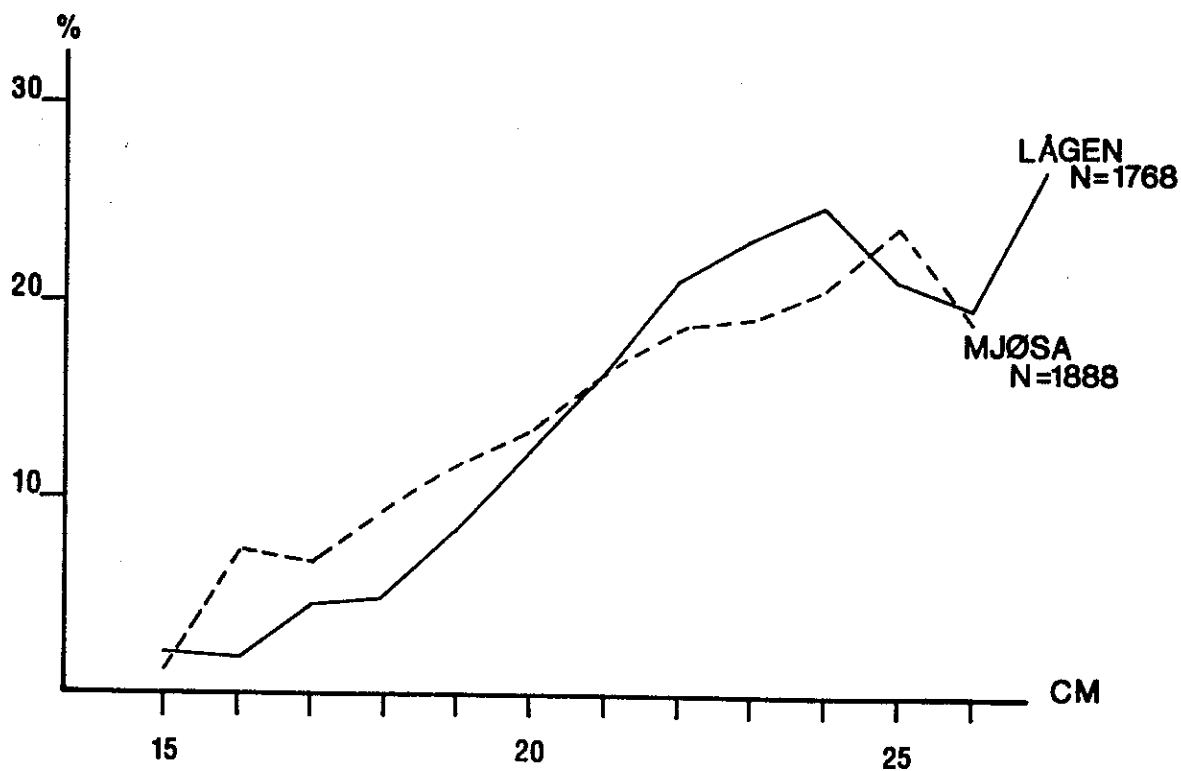


Fig. 4. Registrerte gjenfangster av voksen fisk etter utsetting i Mjøsa (1972-80) og Lågen (ved Fåberg) (1966-80).

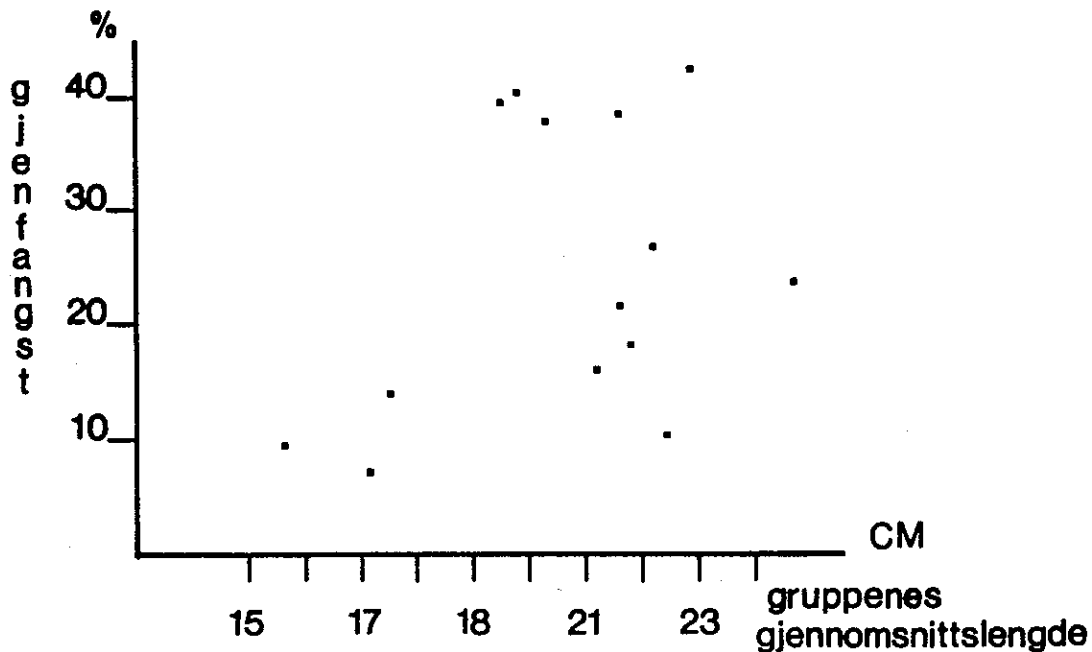


Fig. 5. Gjenfangstprosent i relasjon til fiskens utsettingslengde. Utsettinger i Lågen ved Fåberg i 1966-80.

10. UTSETTINGSTIDENS BETYDNING

For et fiskeanlegg er det mest aktuelt å levere ungene om våren/forsommeren eller høsten. Det er derfor gjort flere forsøk på å klarlegge utsettingstidspunktets betydning. I slike forsøk vil også alderen spille en rolle uten at det er mulig å skille mellom tidens og alderens betydning. Fig. 6 viser resultatene av et forsøk i mai/juni og september 1974 på 3 steder i Mjøsa. Det ble brukt toårige og tosomrige unger av samme størrelse. Gjenfangstene, som er beregnet som kilo pr. 1000 utsatte unger, var 5 til 9 ganger større for den vårutsatte fisken.

Ved Fåberg ble det i 1969-70 sluppet både tosomrige og toårige unger av samme foreldregruppe. Toåringene gav dobbelt så stor gjenfangst som de tosomrige (dvs. utsatt om høsten), til tross for at gruppenes gjennomsnittslengder - 17,1 og 19,4 cm - ikke talte til de toåriges fordel. Slik kan eksemplene forfleres, men her skal bare omtales et grundig forsøk som ble gjort i 1973. Ialt 15 grupper med omtrent samme gjennomsnittslengder ble sluppet ved Fåberg gjennom hele den isfrie perioden (Fig. 7).

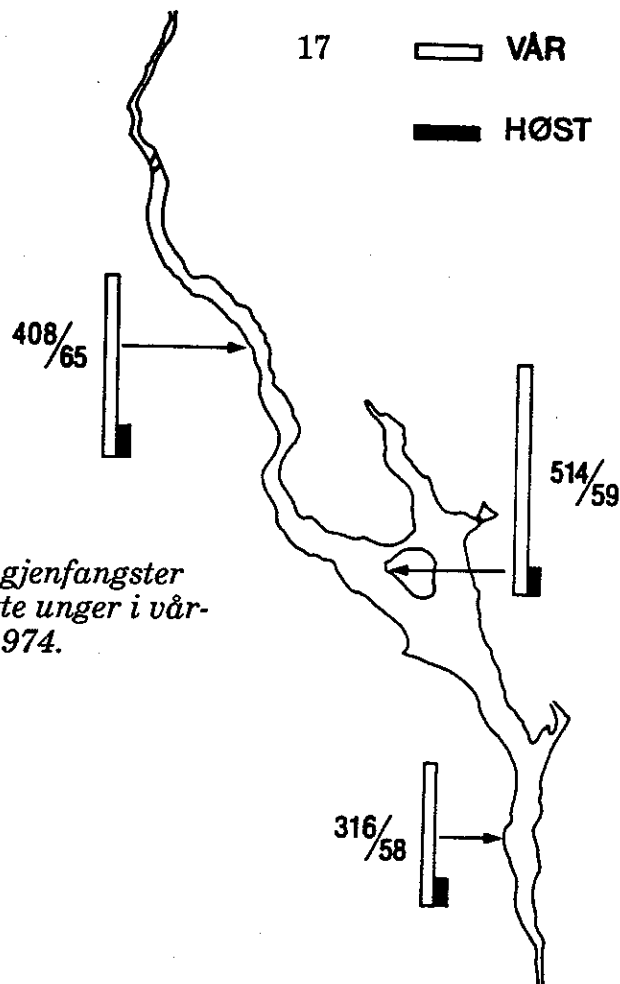


Fig. 6. Registrerte gjengefangster i kg. pr. 1000 utsatte unger i vår- og høstutsetting i 1974.

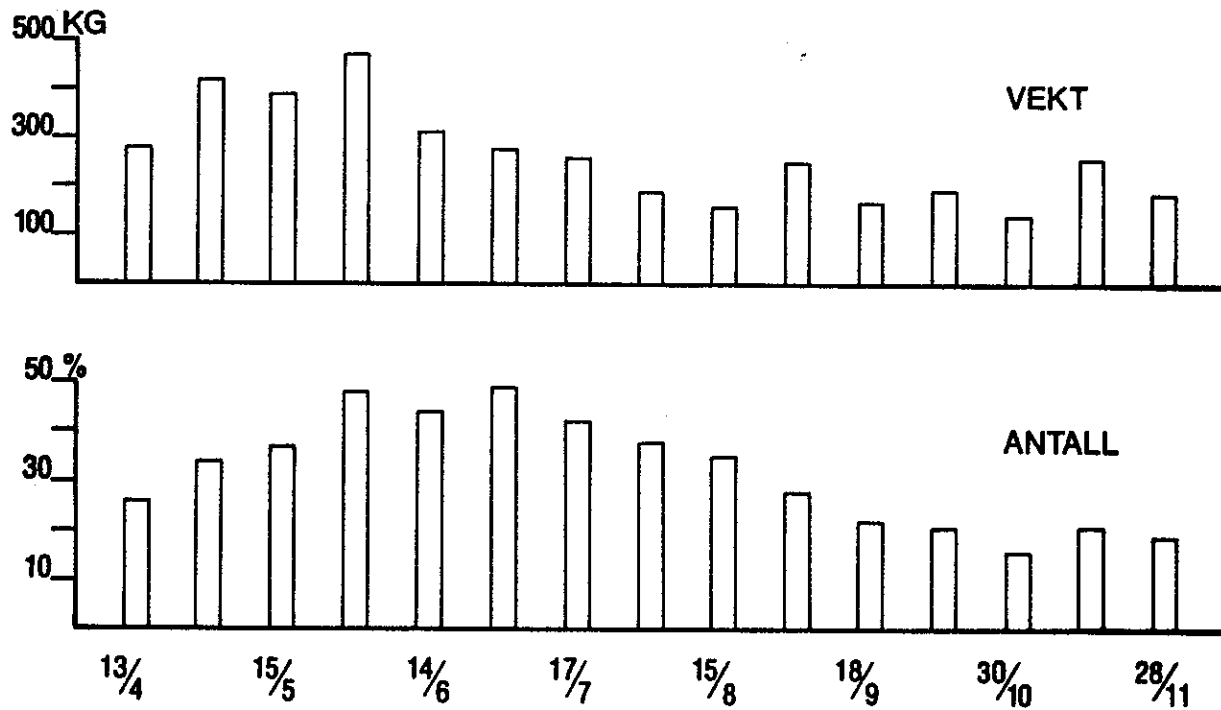


Fig. 7. Registrerte gjengefangster i antall (%) og vekt (kg. pr. 1000 utsatte unger) Utsetting ved Fåberg til 15 ulike tider i 1973.

I vekt er gjenfangsten størst for de grupper som ble sluppet 4.- 29. mai, i antall har utsettingene 29. mai - 27. juni gitt mest. Denne tidsforskyvningen skyldes at tidlig utsatte unger vandrer raskest ned til Mjøsa hvor veksten er best. Senere utsatte oppholder seg noe lenger i elven hvor de er lettere å beskatte. Gjenfangsttallet kan derfor bli høyt, men vekstpotensialet blir ikke helt utnyttet. Men uansett beregningsmåte ligger høstutsettingene dårligst an. Fra midten av september og ut sesongen ligger utbyttet på rundt det halve av vårutsettingene. Den dårligste puljen, 30. oktober, har bare gitt knapt 1/3 av de beste vårresultatene. Som nevnt under avsnittet om gjenfangst, er det også store forskjeller mellom år. Utsettingene i 1978 har gitt gode resultater over hele Mjøsa mens i 1979 var resultatene dårlige. Om dette skyldes klimatiske og hydrologiske forhold eller kvalitetsforskjeller hos ungene er uvisst.

11. UTSETTINGSSTEDETS BETYDNING

Som allerede nevnt kan utsettingsstedet innvirke på fiskens vandringer. Ved utsetting sør i Mjøsa kan utvandringstendensen ut av Mjøsa øke, ved utsetting i Lågen vil flere trekke mot elven som voksne. Det er imidlertid en grense for hvor langt opp det lønner seg å sette unger av Hunderørret. I 1972 ble det sluppet unger på 8 lokaliteter fra Brennhaug på Dovre til Ringsakerfjorden ved Biri (Tab. 9, Fig. 8).

Tabell 9. Utsetting Brennhaug - Biri mai 1972. Gruppestørrelse 400 stk., gjennomsnittslengder 18,7 - 19,4 cm. Gjenfangsten er gitt som antall og vekt i % av utsatt og som antall kg pr. 1000 utsatte.

| Sted | Gjenfangst i | | |
|--------------|--------------|--------|---------------|
| | Antall % | Vekt % | Kg/1000 unger |
| Brennhaug | 6,5 | 35,1 | 26,7 |
| Kvam | 14,3 | 59,8 | 44,5 |
| Sør-Fron | 9,5 | 36,5 | 27,9 |
| Losna | 17,3 | 112,2 | 84,7 |
| Øyer | 21,3 | 205,1 | 184,6 |
| Fåberg | 39,5 | 271,6 | 244,5 |
| Lågendeltaet | 22,0 | 308,9 | 276,5 |
| Biri | 25,8 | 426,9 | 358,6 |

Fra de nordligste utsettingsstedene var gjenfangstene få, og bare 1 % ble gjenfanget i Mjøsa. Resten ble tatt som småfisk i elven. Som forsterkning av Hunderørrestammen var disse utsettingene mislykket, og Hunderørret er heller ikke det rette til å øke elvebestanden. Etter utsettingen på Losna ble 2-3% gjenfanget i Mjøsa, og også elvegjenfangsten gikk markert opp (totalt 17,3% gjenfangst). Først ved Øyer ble gjenfangsten så stor at utsettingen kunne sies å ha noe for seg. 9 % av de utsatte ble gjenfanget i Mjøsa. I Fåberg-utsettingen steg så prosenten for gjenfangst i Mjøsa til 16 (totalt 39,5%). Vektutbyttet, dvs. antall kilo gjenfanget pr. 1000 utsatte unger, steg etterhvert som utsettingene nærmet seg Mjøsa, og var størst for utsettingene direkte i vannet. Når gjenfangsten i antall var størst i Fåberg-utsettingen skyldes det at et stort antall unger, ca. 24 %, ble fisket opp i Lågen. Forsøket er blitt gjentatt

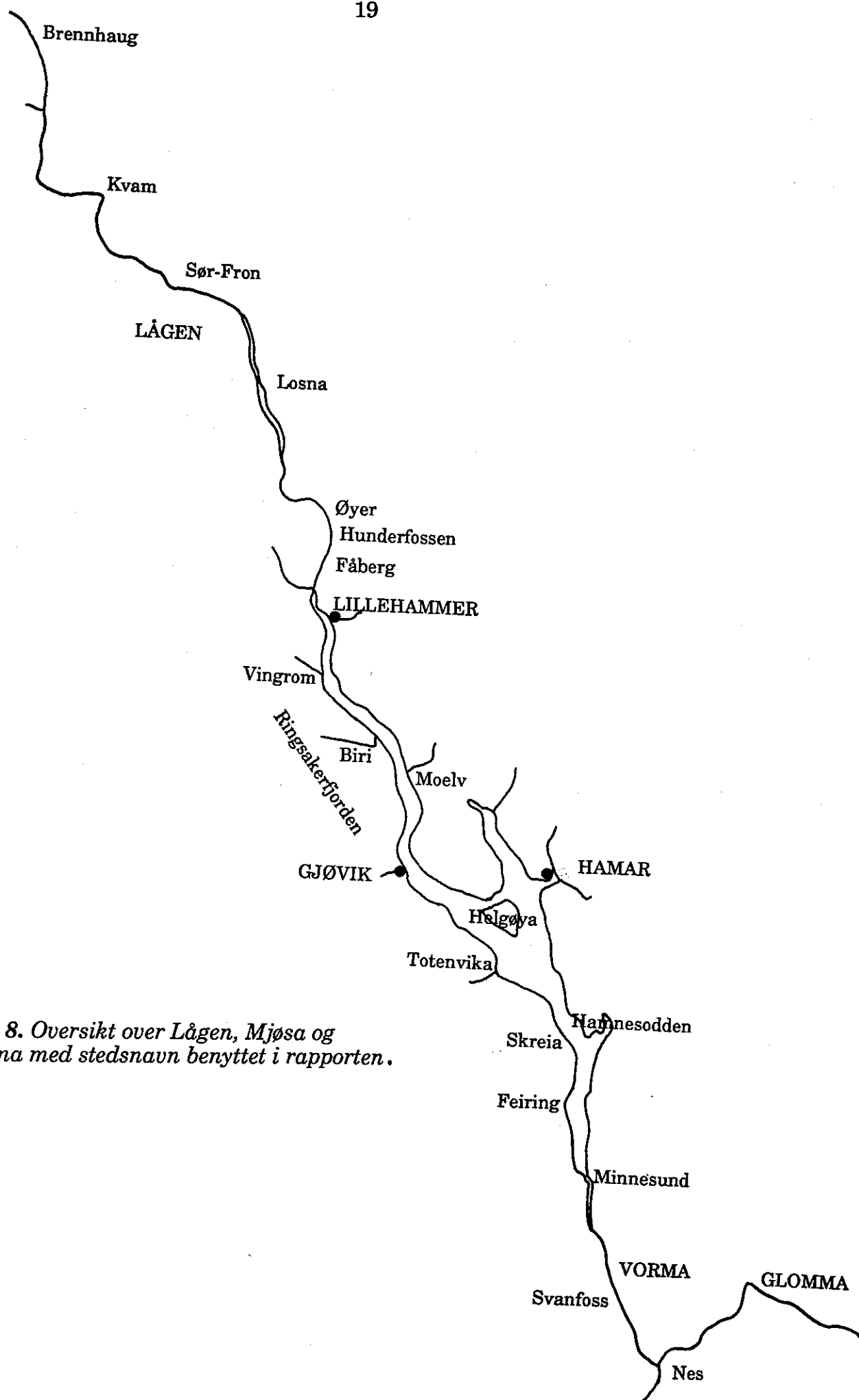


Fig. 8. Oversikt over Lågen, Mjøsa og Vorma med stedsnavn benyttet i rapporten.

i flere varianter, med stort sett samme innbyrdes resultat. En serie ble satt ut i mai 1977 (Tab. 10). I dette tilfellet var imidlertid oppfiskingen av småfisk størst på de øvre stasjoner.

Tabell 10. Utsetting Kvam - Fåberg mai 1977. Gruppestørrelse 500 stk, gjennomsnittslengder 24,7 - 25,1 cm.

| Sted | Gjenfangst i | | |
|----------|--------------|--------|---------------|
| | Antall % | Vekt % | Kg/1000 unger |
| Kvam | 35,5 | 53,5 | 85,1 |
| Sør-Fron | 37,7 | 64,4 | 104,3 |
| Øyer | 25,9 | 62,6 | 99,5 |
| Fåberg | 23,8 | 141,9 | 225,6 |

Variasjonen kan skyldes andre vannføringsforhold eller fiskestørrelser. De første utsettingsresultater i Mjøsa var så gode at flere forsøk er blitt gjort senere. Bl.a. ble det våren 1974 sluppet unger på 6 lokaliteter i Mjøsa og 2 i Lågen. Det fremgår av Fig. 9 at det også innen Mjøsa var store forskjeller i utbytte. Utsettingen i Totenvika gav mindre enn halvparten av utsettingen på Helgøyas vestsida. Resultatene er i figuren gitt både som gjenfangst av utsatt vekt og i kilo pr. 1000 utsatte unger. I dette forsøket gav elveutsettingene relativt dårligere utbytte enn i 1972 (se Tab. 9).

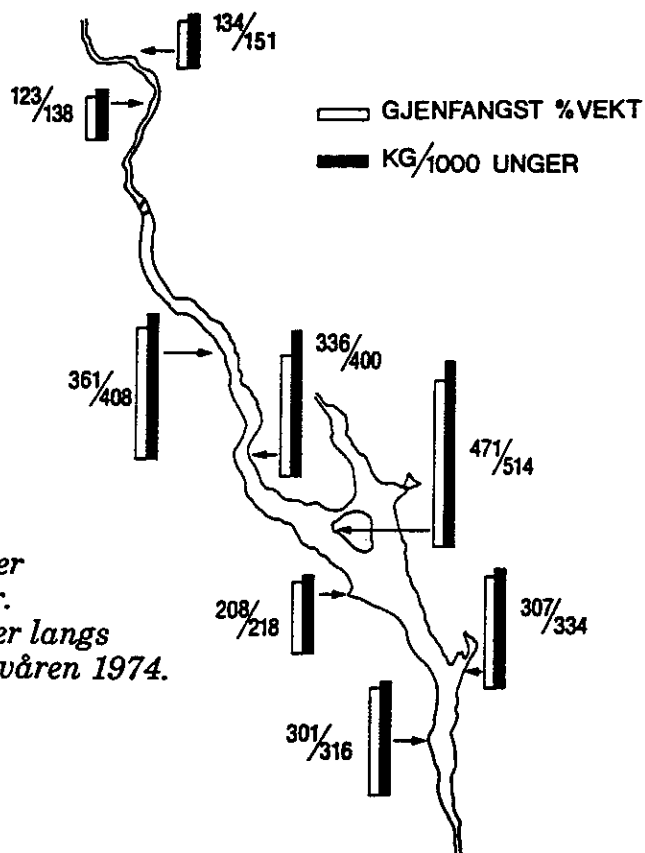


Fig. 9. Registrerte gjenfangster i % av utsetningsvekt og i kg. pr. 1000 utsatte unger. 6 utsetninger langs stranden i Mjøsa og 2 i Lågen, våren 1974.

Det kunne tenkes at unger fra settefiskanlegget satt langs stranden ble et lett bytte for rovfisk, og for å teste dette ble unger også sluppet langt ut på vannet. Resultatene fremgår av Fig. 10, og er i dette tilfelle gitt som prosent av antall unger sluppet.

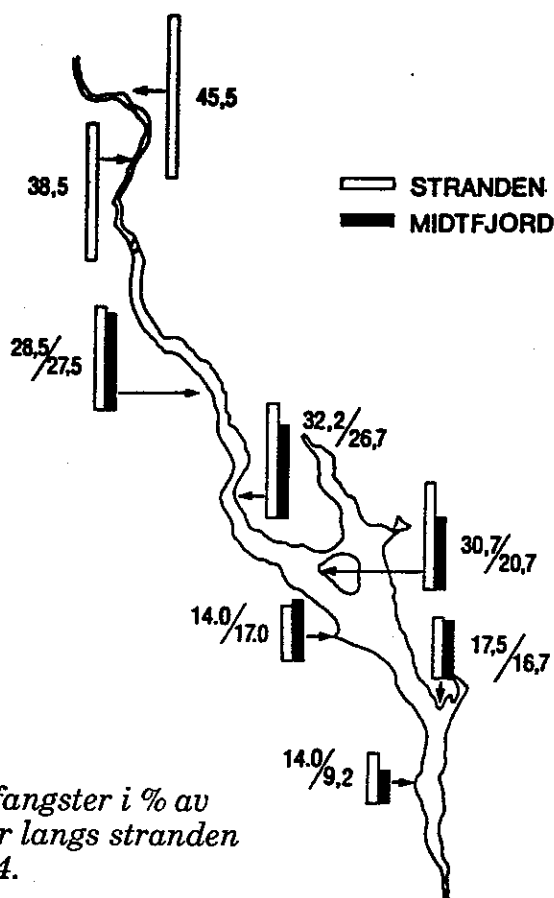


Fig. 10. Registrerte gjenfangster i % av antall utsatt. Utsetninger langs stranden og midtfjords, våren 1974.

De innbyrdes resultater ville vært de samme hvis vekt var lagt til grunn. På 5 av 6 Mjøslokalteter gav utsettingene i stranden best utbytte, selv om forskjellene var små. I dette tilfellet var det ingen fordel å frakte ungene ut på vannet. I et forsøk i 1978 ble imidlertid resultatet det stikk motsatte og denne gangen var forskjellene meget store (Tab. 11).

Tabell 11. Utsetting Vingrom - Biri mai-juni 1978. Gruppestørrelse 500 stk, gjennomsnittslengder 21,7 - 22,3 cm.

| Sted | Gjenfangst i | | |
|--------------------|--------------|--------|---------------|
| | Antall % | Vekt % | Kg/1000 unger |
| Vingrom stranden | 11,2 | 153,3 | 186 |
| Vingrom midtfjords | 21,0 | 305,9 | 330 |
| Biri stranden | 12,0 | 141,4 | 168 |
| Biri midtfjords | 21,2 | 315,8 | 341 |
| Moelv midtfjords | 21,0 | 295,6 | 322 |

Årsaken kan være en tidsforskjell på 10 dager mellom utsettingene i stranden og midtfjords, men det er umulig å si noe sikkert. Ungestørrelsen var den samme begge år. Stedets betydning synes å være særlig stor for elveutsettingenes vedkommende, selv om vannføringen kan ha en utjevnende effekt. I mange tilfelle har utsettingene i Mjøsa, spesielt Ringsakerfjorden gitt et høyere vektutbytte enn slipp i Lågen. Ved valg av utsettingslokalitet må det imidlertid tas hensyn til ungestørrelsen. De yngste og minste fiskene har lite i Mjøsa å gjøre. Videre må ønsket om en stor oppvandring i Lågen veies mot ønsket om størst mulig totalutbytte. Bare slipp i Lågen gir et godt tilskudd til gytebestanden.

12. GJENFANGST

Tidligere er det vist at utsettingene bidrar til å opprettholde mjøsfangstene av ørret og gytebestanden i Lågen. Samlet er det ingen tvil om at utsettingene fyller oppgaven med å erstatte rekrutteringsvikten ved Hunderfossen. Hva den enkelte utsetting gir igjen er vanskeligere å vise. For det første ligger det endel feilkilder i merketeknikken, for det annet varierer tilslaget fra år til år. I Tab. 12 er resultatene fra 14 års utsettinger i Lågen ved Fåberg oppført. De viser at overlevelsen/gjenfangsten delvis er størrelsesavhengig (tallene danner også grunnlaget for Fig. 5), men også at grupper med lik utsettingslengde kan gi svært ulikt resultat fra et år til et annet. (Sammenlign f.eks resultatene fra 1973 og 1979)

Tabell 12. Registrerte gjenfangster etter utsettinger i Fåberg 1966-1980.

| Dato | Middel- lengde | Antall utsatt | Gjenfangst i | | |
|----------|-------------------|------------------|--------------|--------|---------------|
| | | | Antall % | Vekt % | Kg/1000 unger |
| 08.06.66 | 19,8 | 430 | 40,5 | 321,3 | 269,9 |
| 15.06.67 | 20,3 | 350 | 38,1 | 330,4 | 323,8 |
| 31.05.68 | 17,5 | 265 | 14,1 | 128,3 | 82,1 |
| 16.05.69 | 15,6 | 160 | 9,4 | 223,6 | 98,4 |
| 14.05.70 | 17,1 | 370 | 7,8 | 58,1 | 34,9 |
| 05.06.72 | 19,5 | 400 | 39,5 | 271,6 | 244,5 |
| 22.05.73 | 22,9 | 400 | 42,8 | 368,4 | 493,6 |
| 14.06.74 | 21,6 | 400 | 38,5 | 121,3 | 135,8 |
| 02.06.75 | 21,2 | 500 | 15,8 | 102,8 | 109,0 |
| 10.06.76 | 22,2 | 500 | 27,7 | 187,2 | 219,0 |
| 11.05.77 | 24,7 | 500 | 23,8 | 141,9 | 225,6 |
| 24.05.78 | 21,8 | 500 | 18,6 | 252,4 | 272,6 |
| 30.05.79 | 22,4 | 500 | 10,3 | 102,7 | 117,1 |
| 22.05.80 | 21,6 | 490 | 22,0 | 300,1 | 333,2 |

Tre forhold som lar seg kontrollere, har vist seg å ha stor innvirkning på gjenfangsten; tid, sted og størrelse ved utsetting. Det er vanskeligere å tilpasse utsettingene til optimal vannføring og temperatur, og fiskens kvalitet er ofte umulig å bedømme. Årsaken(e) til variasjonene i Tab. 12 kan finnes i disse forholdene. Merkegjenfangsten registreres som prosent av både antall og vekt satt ut, pluss som kilo pr. 1000 unger som er sluppet. Ved utsettinger i Lågen

kan det under bestemte forhold foregå en stor oppfisking av unger med tilsvarende høy gjenfangst, uten at det er skapt et verdifullt fiske. Det kan derfor være riktigst å se hva man får igjen i vekt, for da teller storfisk mer enn små. Beregninger av fangst i kilo pr. 1000 unger, favoriserer utsettinger hvor det er brukt særlig store unger.

I Tab. 13 er oppført de 15 beste resultatene fra utsettinger foretatt før 1980. Fordi det fortsatt kan leve fisk fra senere utsettinger kan ikke disse betraktes som avsluttet. Fisk som er kontrollert i Hunderfossen og sluppet videre, er ikke medtatt i tabellen.

Tabell 13. Registrerte gjenfangster i vekt, 15 beste grupper i perioden 1966-1980.

| Sted | Dato | Middel lengde | Antall utsatt | Gjenfangst i | | |
|-----------------|----------|---------------|---------------|--------------|---------------|----------|
| | | | | Vekt % | Kg/1000 unger | Antall % |
| Biri | | | | | | |
| midtfjords | 22.05.72 | 19,4 | 400 | 475,3 | 415,8 | 26,9 |
| Helgøya | 28.05.74 | 21,2 | 400 | 471,8 | 514,3 | 30,7 |
| Biri | 22.05.72 | 19,2 | 400 | 426,9 | 358,6 | 25,8 |
| Fåberg | 22.05.73 | 22,9 | 400 | 368,4 | 493,6 | 42,8 |
| Biri | 12.06.74 | 21,7 | 400 | 361,4 | 408,3 | 28,5 |
| Fåberg | 29.05.73 | 22,9 | 400 | 359,3 | 470,7 | 48,5 |
| Mengshol | 05.06.74 | 21,4 | 400 | 336,7 | 400,6 | 32,2 |
| Fåberg | 15.06.67 | 20,3 | 350 | 330,4 | 323,8 | 38,1 |
| Fåberg | 08.06.66 | 19,8 | 430 | 321,3 | 269,9 | 40,5 |
| Biri | 22.05.80 | 21,7 | 500 | 317,7 | 352,7 | 24,9 |
| Mengshol | | | | | | |
| midtfjords | 04.06.74 | 21,5 | 400 | 317,4 | 358,7 | 26,7 |
| Biri | | | | | | |
| midtfjords | 29.05.78 | 21,7 | 500 | 315,8 | 341,0 | 21,2 |
| Fåberg | 04.05.73 | 22,8 | 400 | 312,5 | 421,9 | 34,5 |
| Helgøya | | | | | | |
| midtfjords | 27.05.74 | 21,1 | 400 | 310,9 | 332,7 | 20,7 |
| Lågendeltaet | 31.05.72 | 19,5 | 400 | 308,9 | 276,5 | 22,0 |

Av de 15 gruppene er 5 sluppet i Fåberg, og 1 i Lågendeltaet. De øvrige fordeler seg fra Biri til Helgøya. Ingen av gruppene er sluppet etter 15. juni. Elleve av dem hadde en gjennomsnittslengde over 20.0 cm, fire mellom 19,2 og 19,8 cm. Var listen blitt forlenget ville det ha forsterket hovedtrekkene. Som en konsekvens av forsøksresultatene blir de små og unge fiskene sluppet ovenfor Hunderfossen, hvor de oppholder seg til de blir utvandningsklare. De større og utvandningsferdige blir satt nederst i Lågen og i Mjøsa i mai-juni. De 15 gruppene i Tab. 13 har gitt en registrert gjenfangst i vekt på 355 % i gjennomsnitt eller 380 kg pr. 1000 utsatte unger. Var listen blitt utvidet til de 30 beste grupper ville gjennomsnittene ligget på 330 % eller 345 kg pr. 1000 unger. Det er ikke noen få toppresultater som trekker gjennomsnittsutbyttet opp, men en solid bredde.

Alle figurer, tabeller og utregninger i denne fremstilling bygger på registrerte, dvs. innmeldte gjenfangster av brikkemerket ørret. De er derfor minimumstall, som ligger langt under de virkelige. Noen merker vokser ut av

fisken og mistes, og mange fiskere sender av ulike grunner ikke inn de merker de finner. Qvenild og Nashoug (1987) har i en undersøkelse fra Mjøsa beregnet at 35 % av merkene holdes tilbake. Denne prosentsetningen må brukes på tallene som er nevnt ovenfor. Det er da grunn til å tro at med dagens kunnskap vil normalt vellykkede utsetninger av merket fisk gi en gjenfangst på ca. 500 % av utsatt vekt eller 500-550 kg pr. 1000 utsatte unger. I antall blir ca. 35 % av ungene oppfisket. Utsetninger av umerket fisk må antas å gi enda bedre utbytte, fordi disse slipper stresset i forbindelse med bedøvelse og merking. Gjenfangsttallene er høye og Hunderørretutsettingene må ansees som et av de mest vellykkede fiskestelltiltak av denne karakter i vårt land. Hunderørretens raske vekst, både i lengde og vekt, tyder på at Mjøsa for tiden har plass til flere ørret. "Operasjon Mjøsørret" tar sikte på å utnytte oppvekstkapasiteten bedre ved å øke den naturlige rekrutteringen og oppdrettsmulighetene (Taugbøl 1990). For å følge utviklingen vil fisk fortsatt bli merket og kontrollert, og fiskerne vil bli bedt om å sende inn merker og rapportskjema som tidligere.

13. LITTERATUR

- Aass, P. 1988.** Rekruttering, vekst og tilbakevandring hos Hunderørret. Vassdragsregulantenes forening, fiskesymposiet 1988, s. 215-228.
- Aass, P. 1989.** Ørretutsettinger i regulerte vann. Kunnskapsoppsummering - settefisk 1986-88. MVU-rapport nr. A15, 60s.
- Aass, P. 1990.** Management conflicts arising from brown trout, *Salmo trutta* L., stocking in the Oslofjord, Norway. EIFAC symposium; Management of freshwater fisheries 1988. In press.
- Aass, P., Sondrup Nielsen, P. & Brabrand, Å. 1989.** Effects of river regulation on the structure of a fast-growing brown trout (*Salmo trutta* L.) population. Regulated Rivers: Research and Management, Vol. 3, 255-266.
- Berg, M. 1986.** Det norske lakse- og innlandsfiskets historie. Fiskeetaten 1855-1986. Universitetsforlaget, 162 s.
- Dahl, K. 1910.** Alder og vekst hos ørret belyst ved studiet av deres skjæl. Landbruksdepartementet, Kristiania, 115 s.
- Hegge, O. 1989.** Vassdragsreguleringer og fisk i Oppland. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapp. 10/89, 136 s.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1917.** Mjøsens fisker og fiskerier. K. norske Vidensk. Selsk. Skr. 1916, 2, 257 s.
- Qvenild, T. & Nashoug, O. 1987.** Ørretfisket i Mjøsa. Miljøvernavdelingen, Fylkesmannen i Hedmark, rapport 7, 5 s.
- Rud, O.B. 1967.** Fiskekulturens utvikling. Årbok nr. 5, 1965-1966, Norsk Skogbruksmuseum, s. 73-154.
- Taugbøl, T. 1990.** Operasjon Mjøsørret - Årsrapport 1989. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 1, 23 s.

RAPPORTER UTARBEIDET VED MILJØVERNAVDELINGEN

- Nr. 1/86 Avdelingens årsmelding for 1985.
- Nr. 2/86 Brukerundersøkelseblant 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 Tjornåvassdraget, 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 sakshand-saming 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 natur-reservat, Dovre statsalmenning og Joramo bygdealmenning
- Nr. 6/88 Årsrapport 1987 Koordineringsgruppa for over-våkning av radioaktivitet i næringsmidler
- Nr. 7/88 Botaniske undersøkelser i noen verna vassdrag i Oppland fylke Lora, Sjoa Lomsdalsvassdraget, Vassdrag i Vang: Øtrøi/Begna, Røddøla, Skaka dalsåni 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 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 radio-aktivitet 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 programpakken FYSAK

Nr. 18/89 Kalkingsplan for Oppland

Nr. 19/89 Dreggekonkuransen 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 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 4/89 Forureining frå landbruket. Årsrapport 1989.

Nr 5/90 Tiltaksplan og fisketiltak på Venabygdsfjellet.

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.