

Vurdering av egnete  
kultiveringsmetoder ved  
bevaring av laksestammen  
i Storelva i Nærøy kommune,  
Nord-Trøndelag



Atle Kambestad

Rådgivende Biologer AS  
INSTITUTT FOR MILJØFORSKNING

Rapport nr. 123, juli 1994.



# Rådgivende Biologer AS

## INSTITUTT FOR MILJØFORSKNING

### RAPPORTENS TITTEL:

Vurdering av egnede kultiveringsmetoder ved bevaring av laksestammen i Storelva i Nærøy kommune, Nord-Trøndelag

### FORFATTER:

Cand.scient. Atle Kambestad

### OPPDRAGSGIVER:

Stolt Sea Farm, v/Endre Jenssen

### OPPDRAGET GITT:

19.april 1994

### ARBEIDET UTFØRT:

3.mai - 8.juli 1993

### RAPPORT DATO:

8.juli 1994

### RAPPORT NR:

123

### ANTALL SIDER:

9

### ISBN NR:

Ikke nummerert

### SAMMENDRAG:

Egnet kultiveringsmetode for opprettholdelse av laksebestanden i Storelvassdraget når oppgangen for laks fra sjøen er sperret, er vurdert. Det har vært sporadisk oppgang av laks i Storelvassdraget de senere år. Ved elektrofiske i 1994 fant en kun en årsklasse av laks, og den stammet fra gyting høsten 1991.

Det anbefales å sette ut 35 - 40.000 yngel årlig i Storelva. Utsetting av smolt innebærer større usikkerhet og er et mindre egnet tiltak dersom en ønsker å ta vare på den stedegne stammens særegenheter. Dessuten vil det bli et meget kostbart tiltak. Den enkleste måten å få gjennomført kultiveringen på er dersom en lykkes i å opprette en avtale med Nærøy jeger- og fiskerforening om å benytte deres klekkeri, og at de står for det meste av arbeidet.

En bør vurdere å øke vanngjennomstrømningen gjennom oppgangsfellen for å fange mer av den tilbakevandrende fisken. Denne stamfisken må sjekkes nøye for å unngå at en benytter oppdrettsfisk.

Utsettingene bør følges opp og evalueres. Omfang av tilbakevandring bør registreres og tilslag av eventuelle yngelutsettinger bør sjekkes med elektrofiske.

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS  
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen  
Foretaksnummer 843667082  
Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75



## FORORD

Rådgivende Biologer har på oppdrag fra Stolt Sea Farm foretatt en vurdering av hvilken kultiveringsmetode som er nødvendig og/eller best egnet for å bevare laksebestanden i Storelva i Nærøy kommune. Stolt Sea Farm har sperret elven for oppvandring av laks for å unngå sykdomsrisiko i deres settefiskanlegg ved utløpet av vassdraget. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag har pr. 15.mars 1994 gitt midlertidig tillatelse til å opprettholde fiskesperren i fem år fra 31.12.94. Etter det skal sperren fjernes, slik at det åpnes for oppgang av anadrom fisk. Inntil da gjelder et pålegg om at Stolt Sea Farm skal sette ut laksesmolt i Storelvassdraget av stedegegen stamme. Dette pålegget er under revurdering, og nytt ventes i løpet av høsten 1994.

I tillegg til å samle inn tilgjengelige opplysninger om fiskebestandene i vassdraget, utførte Rådgivende Biologer et elektrofiske etter småfisk i Storelva 19.mai 1994. Endre Jenssen og Harald Brandtzæg fra Stolt Sea Farm assisterte ved prøvefisket.

Rådgivende Biologer vil få takke Stolt Sea Farm for oppdraget og for godt samarbeid, samt fiskeforvalter Anton Rikstad og seksjonsleder Otto K. Sandes ved Fylkesmannen i Nord-Trøndelag for fisketillatelse og fremskaffelse av informasjon om fiskebestandene i Storelva.

Bergen, 8. juli 1994.

## INNHOLDSFORTEGNELSE

	side
SAMMENDRAG	2
FORORD	3
INNHOLDSFORTEGNELSE	3
STORELVASSDRAGET	4
FISKEBESTANDENE I STORELVASSDRAGET	5
EGNETE KULTIVERINGSTILTAK	7
Kultiveringsform	7
Stamfisk	7
Yngelutsetting	8
REFERERT LITTERATUR	9

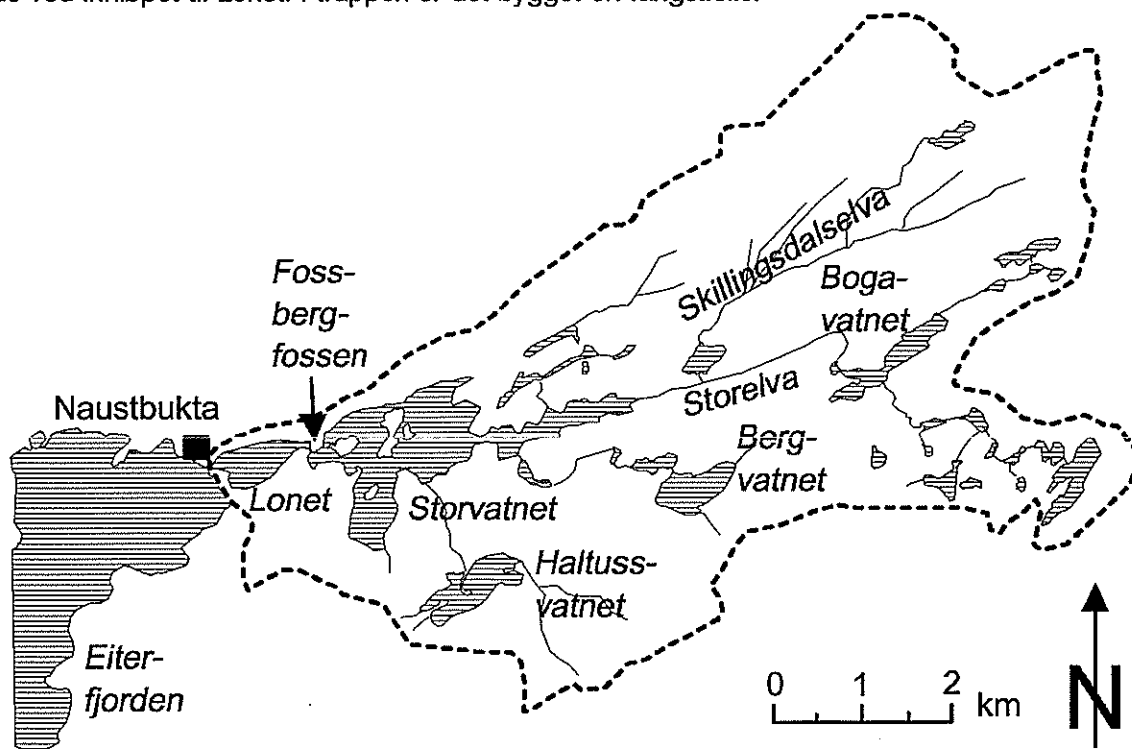


## STORELVVASSDRAGET

Vassdraget ligger i Nærøy kommune i Nord-Trøndelag, og munner ut i Eiterfjorden (figur 1). Nederste og største innsjø er Storvatn (12 moh.). Utløpet fra denne er Fossbergfossen, som ender i Lonet. Lonet er en poll med ca. 0,5 km<sup>2</sup> areal og meget grunn utløpsterskel. Ved fjære sjø renner det elv ut av Lonet. Storelvvassdraget har et nedbørsfelt på 39 km<sup>2</sup>, og spesifikk avrenning for dette området er ca. 60 l/s (NVE 1987). Dette gir en middelvannføring ved utløpet på 2,3 m<sup>3</sup>/s.

Storvatn har et areal på ca. 2 km<sup>2</sup>. Største innløpselv er Storelva, med et nedbørsfelt på 19,4 km<sup>2</sup>, og en middelvannføring på 1,3 m<sup>3</sup>/s. Elven er bred og grunn den nederste halve kilometeren, og smalere og litt mer kulpete oppover. Den har slak helning opp til innløpet av Skillingdalselva, som har en høy foss bare 50 meter ovenfor samløpet med Storelva. De to øverste kilometerne av Storelva, fra Skillingdalselva og opp til Bogavatnet (65 moh.), har en rekke mindre stryk og fosser fra ca. 300 meter ovenfor samløpet og oppover. På denne strekningen har Storelva en gjennomsnittlig vannføring på kun 0,7 m<sup>3</sup>/s. Det er i tillegg et stort antall innsjøer og tjern i Storelvvassdraget (figur 1).

Stolt Sea Farm sitt settefiskanlegg ligger i Naustbukta, ved utløpet av Lonet. Det har vanninntak i Storvatnet. På grunn av veterinære bestemmelser om smittesperre for inntaksvannet, har Stolt Sea Farm sperret med gjerde i Fossbergfossen. Denne fossen er i utgangspunktet bratt og vanskelig å forsere for gytevandrende, anadrom fisk. Det er bygget en laksetrapp forbi det hardeste stryket, helt nede ved innløpet til Lonet. I trappen er det bygget en fangstfelle.



Figur 1. Kart over Storelvvassdraget. Grensen for nedbørsfeltet er merket med stiplet strek, og Stolt Sea Farm sitt settefiskanlegg er avmerket med sort firkant.



## FISKEBESTANDENE I STORELVVASSDRAGET

I tillegg til laks, er det aure, røye og stingsild i Storvatnet. Dessuten er det aure i de fleste av de andre innsjøene og tjernene i vassdraget, og det er meget gode gyteforhold i mange av innløpsbekkene til Storvatnet. Aurebestanden er derfor meget tett i Storvatnet. Under elektrofiske 19.mai 1994 ble det fanget og observert en del stingsild opp til 500 meter oppover i Storelva.

I årene 1937-38 ble det bygget en laksetrapp i Fossbergfossen, men den ble ganske snart ødelagt av isgang og tømmerfløting. Ny laksetrapp sto ferdig i 1962. Det er tvilsomt om det var lakseoppgang i vassdraget før bygging av laksetrapp (Rikstad 1991).

Etter at det ble bygget en felle i fisketrappen i 1987, blir laksen som benytter laksetrappen, fanget og fordelt mellom grunneierne. Dessuten har det vært et utbredt sportsfiske etter laks nedenfor fossen og i utløpet av Lonet. En betydelig del av laksen er rømt oppdrettsfisk. Ved et prøvofiske med garn ved avløpet fra settefiskanlegget i 1988 ble det fanget 99 laks, hvorav 70% var oppdrettsfisk. I 1989 var 52 av de 77 laksene som ble fanget i fellen i laksetrappen oppdrettsfisk (Rikstad 1991).

Som en forutsetning for å få etablere settefiskanlegget i Naustbukta, måtte Sea Farm forplikte seg til å sette ut 2.000 smolt årlig i Storelvvassdraget. Det ble ikke satt ut fisk de første årene, men i 1985-87 ble det satt ut 5.000 smolt av oppdrettsstamme årlig som et havbeiteforsøk i regi av Direktoratet for naturforvaltning og Fylkesmannen i Nord-Trøndelag (Rikstad 1991). All fisken ble merket, slik at en kunne registrere gjenfangsten. Det ble registrert en samlet gjenfangst på kun 1,2%, og kun to fisk i fellen i Fossbergfossen (Rikstad 1991).

Siden 1989 har antallet laks fanget i fellen i laksetrappen i Fossbergfossen vært registrert. Det var fanget desidert flest i 1990, og kun få individer i 1991 og 1992 (tabell 1). Det er størst oppgang i august og september, men oppdrettslaksen kommer noe senere enn villfisken (Rikstad 1991).

*Tabell 1. Fangst av laks i fellen i laksetrappen i Fossbergfossen i Storelvvassdraget i perioden 1989-1992. Kilde for 1989: Rikstad (1991), og for 1990 - 1992: Fiskeforvalter Anton Rikstad pers. med.*

ÅR	1989	1990	1991	1992
ANTALL LAKS	77	224	12	15

Stolt Sea Farm sitt sperregjerde i Fossbergfossen har i perioder vært ødelagt av isgang mm. I disse periodene har det antagelig kunnet vandre opp laks, fordi det ved elektrofiske i Storelva i 1992 i regi av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag ble registrert lakseunger (Lorentsen 1993). Det ble funnet god tetthet av minst to år gamle laks, men lite ettåringer og antagelig ikke årsunger. Det er lite sannsynlig at denne fisken er blitt satt ut, så en må anta at det i perioder har vært oppgang av laks.

Dette ble ytterligere bekreftet ved Rådgivende Biologers elektrofiske 19.mai 1994. Elektrofisket ble foretatt fra innløpet av Storelva i Storvatn og oppover ca. 300 meter, samt på en strekning fra ca. 100 meter fra samløpet med Skillingdalselva og oppover. Det ble ikke gjort forsøk på tetthetsmåling, men foretatt enkel overfisking på alle områder grunnere enn en meters dyp. All fisk ble artsbestemt, lengdemålt og tatt skjellprøver av, og alder ble bestemt ut fra skjellavlesninger.

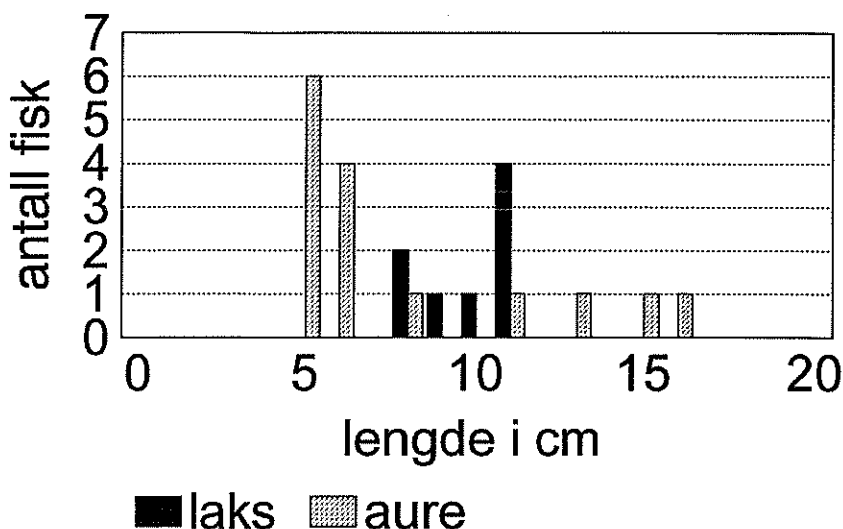
Det var fortsatt betydelige mengder snø i de høytliggende delene av nedbørfeltet, og derfor lav vanntemperatur. Vannføringen betegnes av driftsleder Harald Brandtzæg ved Stolt Sea Farm sitt smoltanlegg i Naustbukta som middels høy for årstiden, og noe over middels av årsgjennomsnittet.



Det ble ikke observert mye fisk i elven under prøvefisket. Dette skyldes sannsynligvis hovedsakelig lav vanntemperatur, slik at mye av fisken fortsatt sto dypt i elven. Det ble fanget tilsammen 24 fisk, fordelt på 8 laks, 15 aure og en stingsild. Det ble observert minst like mange som rømte vekk. I tillegg til den ene stingsilden som ble fanget ble det observert 3 - 4 til.

De 8 laksene som ble fanget var alle mellom 7,5 og 11,4 cm lange (figur 2), og klekket i 1992 (2+). Aurene var fra tre aldersgrupper, fra 1+ til 3+. De aurene som ble klekket i 1993 var mellom 4,9 og 5,9 cm lange, de to fra 1992 var 8,4 og 10,6 cm lange og de som var klekket i 1991 var fra 13,2 til 16,2 cm (figur 2).

*FIGUR 2. Lengdefordeling av de 8 laksene og 15 aurene som ble fanget ved elektrofiske i Storelva 19.mai 1994. Lengdene er avrundet til nærmeste hele centimeter.*



Det var utvilsomt en vesentlig bestand av ungfisk av laks i Storelva i 1994. Imidlertid tyder fangsten fra elektrofisket på at det kun var en årsklasse av laks i elven på dette tidspunktet. Selv om materialet er noe tynt, synes det sannsynlig at det er lite eller ikke laks klekket i 1991 og 1993 i elven, og at de nåværende laksene stammer fra gyting høsten 1991. Det har derfor neppe vært gyting av laks i Storelva høsten 1992. Et eventuelt omfang av gyting høsten 1993 eller fra 1990 eller tidligere er det vanskelig å vurdere ut fra dette materialet, ettersom de eldre årsklassene sannsynligvis vil være smoltifisert og vandret ut, og elektrofisket foregikk for tidlig på året til at årsyngelen kunne bli representert i fangsten.

Ettersom det ikke ble fanget laks eldre enn to år ved elektrofisket verken i 1992 eller i 1994, kan en anta at laksen vandrer ut hovedsakelig som tre-årsmolt i dette vassdraget. Veksten av de fiskene som ble fanget i 1994 indikerer at smolten ved utvandring er omlag 13 - 16 cm lange.

Det er lite sannsynlig at laksen går noe særlig lenger opp i Storelva enn et par hundre meter ovenfor samløpet med Skillingdalselva. Ovenfor dette er elven liten og kupert, og har lite egnede gyteområder. Ettersom Storelva er ca. 15 meter bred i snitt i den nederste delen og 10 meter bred rundt samløpet med Skillingdalselva, kan en anslå det lakseproduserende arealet til ca. 18.000 m<sup>2</sup>. Mengden smolt som produseres naturlig på et slikt areal er avhengig av flere faktorer, som substrat, næringsrikhet, temperatur og andel laks/aure. Det er vanlig å finne en produksjon på rundt 3 - 5 smolt pr. 100 m<sup>2</sup> (f.eks. Berg 1968; 1977; Garnås og Hvidsten 1985), men i særdeles næringsrike elver har en målt opp til 15,8 laksesmolt pr. 100 m<sup>2</sup> (Hesthagen mfl. 1986). Ut fra at det er relativt lav temperatur i Storelva og den ikke er påvirket av noen form for unaturlige næringstilførsler, vil vi anslå den naturlige lakseproduksjonen til å være ca. 4 pr. 100 m<sup>2</sup>. Dette utgjør i tilfelle vel 700 laksesmolt pr. år.



## EGNETE KULTIVERINGSTILTAK

Sperran i Fossbergfossen vil bli utbedret av Stolt Sea Farm for å sikre at det ikke kommer flere laks opp i vassdraget. For å bevare bestanden av laks i Storelvvassdraget er det derfor nødvendig med utsettinger. Slike utsettinger kan gjøres med forskjellige livsstadier av laks, der valget først og fremst må bygge på en vurdering av hvilken som gir høyest sikkerhet for at en lykkes, men der også økonomiske faktorer kan spille inn.

### KULTIVERINGSFORM

Vanligvis utføres fiskeforsterkningstiltak for laks med utsetting av yngel. En del steder setter en ut smolt i stedet, men vanligst i forbindelse med utsettingspålegg eller der det ikke er ledig oppvekstareal. I de senere år har en også hatt suksess med utlegging av rogn (Raddum & Fjellheim 1992).

Utsetting av smolt har ofte gitt svært dårlig tilbakevandring. Dette var også tilfelle ved havbeiteprosjektet som pågikk i Storelvvassdraget i årene 1985 - 87 (Rikstad 1991). En har imidlertid ofte regnet med å måtte ha mer rognmateriale for å få tilsvarende tilbakevandring dersom en setter ut yngel istedenfor smolt. Dette forholdet vil imidlertid variere svært mye, ut fra produksjons- og utsettingsmetode. Det vil vanligvis være større risiko for at utsettingen ikke blir gjennomført enkelte år ved produksjon av smolt, ettersom driftsuhell, naturskade og sykdom kan gi tap av hele eller flere årsklasser. Produksjon av smolt er dessuten kostbart. I dette tilfellet vil det bli særlig store kostnader, ettersom det er nødvendig å bygge et eget anlegg for denne smolten. Etter råd fra veterinær kommer ikke Stolt Sea Farm til å ta materiale fra denne produksjonen inn i sitt anlegg.

For å kunne bevare en naturlig, stedegen stamme av laks over lengre tid, er det nødvendig å unngå for stor innblanding av fisk fra andre stammer, og å la bestanden gjennomgå den naturlige utvelgelse som foregår under de rådende forhold i elven. Det er med andre ord viktig å unngå å benytte oppdrettslaks som stamfisk, og det er fordelaktig å la småfisken få vokse opp under naturlige betingelser i elven. Ved lengre tilbakeholdelse og oppføring i settefiskanlegg er det lett for at fisk med spesielle egenskaper som er nyttige i fangenskap, men ikke i naturen, får bedre overlevelse eller vekst (Korsen 1988). Det anbefales derfor at en setter ut yngel, eventuelt kombinerer det med utlegging av rogn dersom en får overskudd av rognmateriale.

En annen viktig faktor taler også for at en unngår å sette ut smolt. For å kunne skille mellom oppdrettsfisk og villfisk ved valg av stamfisk, benytter en enkelte karakterer ved utseende, samt vekstsonene på fiskeskjellene. Begge disse karakterer vil imidlertid være nokså like mellom utsatt smolt og vanlig oppdrettsfisk, slik at det kan bli umulig å skille dem. Dette vil føre til at en ikke kan gjenkjenne noen fisk av rett avstamning som kan benyttes som stamfisk. Dette kan komme til å utgjøre et problem også etter en eventuell åpning av oppgangssperren i Fossbergfossen, dersom en ønsker å sile ut oppdrettsfisk i laksetrappen eller fortsetter kultiveringsarbeidet på frivillig basis.

### STAMFISK

For å få et godt utvalg av stamfisk fra Storelvvassdraget, bør en sørge for å få tilgang til all laksen som blir fanget i fellen i laksetrappen. En bør også vurdere å øke andelen vann som renner gjennom laksetrappen ved lav vannføring, for å øke fangsten av laks.



En bør være spesielt nøye med å unngå å bruke oppdrettslaks som stamfisk. Etter at en har silt ut de laksene som tydelig ser ut som oppdrettsfisk, bør en undersøke skjellprøver for å bli helt sikker på at ikke noen av de gjenværende har en oppdrettsfortid. Dette kan gjøres ved enten å holde den befruktete rognen atskilt fra hvert foreldrepar til skjellprøvene er sjekket, eller ved å ta skjellprøver av laksen en tid i forveien, slik at en er sikker på at en kun benytter villfisk under strykingen. Den siste metoden kan bli nødvendig dersom en har få stamfisk, slik at en ikke risikerer å måtte kassere rogn eller melke fra villfisk fordi det ble blandet med materiale fra oppdrettsfisk. En kan ta skjellprøver av laksen i god tid før strykingen, og individmerke dem slik at en kan sile ut de som viser seg å være oppdrettsfisk.

Ellers gjelder det å bevare det genetiske mangfoldet i populasjonen ved å velge ut stamfisken mest mulig representativt for all den tilbakevendende fisken (Korsen 1988). Dette gjelder særlig med tanke på størrelse. Det er en vanlig feil å kun velge den største fisken. Også med hensyn på tilbakevandringstidspunkt bør en søke å få med et variert utvalg, ettersom dette også er delvis genetisk styrt (Heggberget 1987). Det er også viktig å bruke flest mulig foreldrepar, slik at en unngår genetisk drift i populasjonen (Ryman og Ståhl 1980; Allendorf og Ryman 1987).

#### YNGELUTSETTING

Produksjon av yngel til utsetting er mye enklere enn smolt, men på grunn av smittefaren kan heller ikke dette utføres i Stolt Sea Farm sitt anlegg i Naustbukta. En kan bygge et enkelt anlegg for dette nedenfor Fossbergfossen, men det hadde vært både enklere og billigere å få til en avtale med Nærøy jeger- og fiskerforening om å få benytte deres klekkeri. Det vil være særlig fordelaktig å få til en avtale om at foreningen overtar hele kultiveringsprosessen, slik at personellet ved settefiskanlegget i Naustbukta unngår å komme i kontakt med stamfisken og utsettingsmaterialet i det hele tatt. Det vil da være nødvendig med noe utvidelse av kapasiteten i klekkeriet til sportsfiskerforeningen. Uansett hvilket klekkeri en bruker må rognen desinfiseres for å unngå smitte av sykdommer.

Det er vanlig i kultiveringsøyemed å sette ut mellom 2 og 5 årsyngel pr. kvadratmeter elveareal. Ettersom formålet i Storelva er å opprettholde en laksestamme i en elv hvor det også er en betydelig aureproduksjon, vil vi anbefale at en setter ut i størrelsesorden 2 yngel pr. kvadratmeter pr. år. Dette tilsvarer 35.000 - 40.000 yngel.

Det er svært viktig at yngelen spres godt i lengderetningen i elven, over hele den strekningen som i dag er tilgjengelig for laks. Yngelen bør fortrinnsvis settes ut på eller like ovenfor grunne partier av elven, og ikke i dype kulper, for å redusere faren for at de blir spist av eldre fisk (Kennedy og Strange 1986).

#### OPPFØLGING

Uansett hvilken kultiveringsmetode en velger, bør tiltaket følges opp med kontroll av tilslag, slik at en kan høste erfaringer og om nødvendig justere prosedyrene. Omfang av tilbakevandring bør sjekkes ved nøye registrering av fisken som fanges i oppgangsfellen. Antall, lengde og vekt bør registreres, og det bør tas skjellprøver av dem. En bør også vurdere å organisere innsamling av fangstmelding og prøvetaking av sportsfiskefangstene nedenfor Fossbergfossen. Dersom en velger å sette ut yngel eller rogn i Storelva, bør en faginstans sjekke tilslaget ved elektrofiske minst hvert annet år.





## REFERERT LITTERATUR

- ALLENDORF, F. & N. RYMAN 1987. Genetic management of hatchery stocks. I: Population genetics and fisheries management. Washington seagrant program. Seattle og London. Side 141 - 160.
- BERG, M. 1968. Erklæring til skjønnsretten om reguleringen av Leirelva i Korgen. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk: 6 sider.
- BERG, M. 1977. Tagging of migrating salmon smolts (*Salmo salar* L.) in the Vardnes River, Troms, Northern Norway. Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 56: 5 - 11.
- GARNÅS, E. & N.A.HVIDSTEN 1985. Density of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) smolts in the river Orkla, a large river in Central Norway. Aquaculture and Fisheries Management 16: 369 - 376.
- HEGGBERGET, T.G. 1987. Reproduction in Atlantic salmon (*Salmo salar*). Aspects of spawning, incubation, early life history and population structure. Doktorgrad ved Direktoratet for naturforvaltning, 205 sider.
- HESTHAGEN, T., J.O. OUSDAL & A. BERGHEIM 1986. Smolt production of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) and brown trout (*Salmo trutta* L.) in a small Norwegian river influenced by agricultural activity. Pol. Arch. Hydrobiol. (33) 3/4: 423 - 432.
- KENNEDY, G.J.A & C.D. STRANGE 1986. The effects of intra- and inter-specific competition on the distribution of stocked juvenile Atlantic salmon, *Salmo salar* L., in relation to depth and gradient in an upland trout, *Salmo trutta* L., stream. J. Fish. Biol. 29: 199 - 214.
- KORSEN, I. 1988. Retningslinjer for kultivering av vassdrag som fører anadrome laksefisk - Stamfiskeutvalgets innstilling. Vassdragsregulantenenes forening. Fiskesymposiet februar 1988. Side 163 - 172.
- LORENTSEN, Ø. 1993. Overvåking av lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* i Nord-Trøndelag i 1992. Rapport nr. 7 - 1993 fra Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Miljøvernavdelingen, 84 sider.
- NVE 1987. Avrenningskart for Norge. Referanseperiode 1.9. 1930 - 31.8 1960. NVE, Vassdragsdirektoratet, Hydrologisk avdeling, kartblad nr. 1.
- RADDUM G.G. & A. FJELLHEIM 1992. Utlegging av rogn i elv,- et alternativ til klekkerier. Vassdragsregulantenenes forening. Fiskesymposiet februar 1992. Side 173 - 184.
- RIKSTAD, A. 1991. Havbeiteforsøk i Storelvvassdraget i Nærøy kommune i Nord-Trøndelag. Rapport nr. 3 - 1991 fra Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Miljøvernavdelingen, 13 sider.
- RYMAN N. & G. STÅHL 1980. Genetic changes in hatchery stocks of brown trout (*Salmo trutta*). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 37: 82 - 87.