

## Lovende utsikter for smoltproduksjon i vassdragene

NINAs undersøkelser i Mosvasstjernene i Nordland gir lovende utsikter for produksjon av smolt i naturlige vannsystemer. Det samme gjør lignende undersøkelser i inn- og utland.

**U**TSETTING av laksyngel i innsjøer kan være «lønnsomt» i den forstand at det kan resultere i produksjon av billig smolt med kvalitet tilsvarende villsmolt. Fordeler med villsmolt sammenliknet med anleggsprodusert smolt er at den kan produseres billigere, den har bedre overlevelse i sjøen, den gir mindre feilvandring og ingen genetisk påvirkning.

### Stort produksjonspotensial

Undersøkelser av norske vassdrag viser at det eksisterer et stort produksjonspotensial for produksjon av smolt ovenfor laksens naturlige utbredelsesområde.



Smoltfella ved Øvre Mosvasstjern.

Foto: BJØRN OVE JOHNSEN

Disse områdene kan, dersom de blir utnyttet, yte et betydelig bidrag til populasjonen og dermed til antall tilbakevandrende laks i det enkelte vassdrag. Dette vil bety både en styrking av populasjonen og et økt fiske.

### Yngelutsetting

Undersøkelsene i Mosvasstjernene strakte seg over perioden 1986-94. I Øvre Mosvasstjern ble det satt ut yngel allerede i 1983, mens utsettingene kom i gang i 1984 i Nedre Mosvasstjern. Siden ble det satt ut yngel årlig fram til og med 1991. I de fleste årene ble det satt ut 70 000 yngel i Nedre Mosvasstjern og 35 000 yngel i Øvre Mosvasstjern.

### God tilvekst

I begge lokalitetene, spesielt i Nedre Mosvasstjern, var tilveksten hos laksungene meget god de første årene, antydningvis 5-6 cm pr. år. Tilveksten var best i Nedre Mosvasstjern, og dette har sannsynligvis sammenheng med høyere vanntemperatur og bedre næringstilbud enn i Øvre Mosvasstjern. Gjennomsnittsalderen i smoltmaterialet tyder på at tilveksten etter hvert stabiliserte seg i begge innsjøene, siden det var små forskjeller i smoltalder mellom år i perioden 1988-94 i Nedre Mosvasstjern og tilsvarende i perioden 1988-91 i Øvre Mosvasstjern.

Linsekreps var et viktig næringsdyr for laksungene i Nedre Mosvasstjern. I Øvre Mosvasstjern var det stor fleksibilitet i næringsvalget hos laksungene.

## Havbeiteprogrammet

Ved NINA ble det i 1986 startet et forskningsprogram om havbeite med bakgrunn i Langelandutvalgets innstilling. Denne innstillingen påpeker hvilke kunnskaper det er nødvendig å framskaffe før et kommersielt havbeite med laks kan settes i gang. Forskningsprogrammet skal blant annet kartlegge mulighetene for produksjon av billigere smolt med god overlevelse og potensialet for økt smoltproduksjon fra vassdragene.

Havbeiteprogrammet består av flere prosjekter. Denne rapporten er en delrapport fra prosjektet «Havbeite i Vefsna: Alternativ smoltproduksjon». Dette prosjektet har som hovedmål å finne fram til egnede metoder for smoltproduksjon i naturlige vannsystemer. Det er et samarbeidsprosjekt mellom Statsskog, avdeling Trofors, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), Vitenskapsmuseet, SINTEF og

NINA. Prosjektet har to deler: Undersøkelser i rennende vann og undersøkelser i innsjø. Virksomheten er knyttet til Vefsnavassdraget, og tidligere er deler av virksomheten i rennende vann rapportert. Denne rapporten omhandler resultater fra undersøkelser i to innsjøer, Nedre og Øvre Mosvasstjern, i perioden 1986-94.

### Stoffet er hentet fra

#### NIKU Oppdragsmelding 499

Bjørn Ove Johnsen, Arne J. Jensen, Jan Ivar Koksvik, Helge Reinertsen: «Produksjon av laksesmolt basert på yngelutsetting i innsjø. Vannkjemi, plankton, bunnsfauna og fisk i Øvre og Nedre Mosvasstjern, Vefsnavassdraget 1986-94».

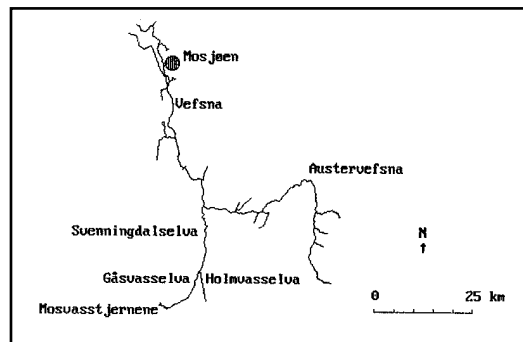
## Mosvasstjernene i Vefsnavassdraget

Mosvasstjernene er to svært næringsfattige høyfjellssjøer som ligger på og over tregrensen. Temperaturforholdene er nær yttergrensene for laksens leveområde. Til tross for dette ble det oppnådd oppsiktsvekkende høy smoltproduksjon de første årene, med 6,2 kg/ha i 1987 som det høyeste i Nedre Mosvasstjern. Tjernene er kunstig oppdemte innsjøer

beliggende øverst i Gåsvasselva i Vefsnavassdraget i Nordland. Mellom de to vannene er det en elvestrekning på ca. 600 m. Begge innsjøene er grunne med største dyp på 2,5 m (Øvre M.) og 6 m (Nedre M.). Nedre Mosvasstjern ligger 379 m o.h., med et areal på 172 da, og Øvre Mosvasstjern ligger 383 m o.h. og har et areal på 117 da. Nedbør-

feltet ved utløpet av Nedre Mosvasstjern er 15,1 km<sup>2</sup> med en gjennomsnittlig årsavrenning på 0,46 m<sup>3</sup>/s. Det meste av nedslagsfeltet består av høyfjell med

endel myr og noe småvokst bjørkeskog ned mot vannene.



## Overlevelsen best for de tidligste utsettingene

Overlevelsen var best for de tidligste utsettingene i begge innsjøene. Den første utsettingen i Øvre Mosvasstjern i 1983 ga en beregnet overlevelse på minimum 6,7 prosent. Vi kan slå fast at yngelutsetting i innsjøer av denne karakter kan gi svært god overlevelse fram til smoltstadiet de første årene når innsjøen er bortimot fiske-tom, og før fisken blir utsatt for stor grad av konkurranse fra artsfrender. Men selv med stor grad av konkurranse er det realistisk å forvente gjengefangster på rundt 1 prosent med de utsettingstettheter vi her har operert med.

### Nedre Mosvasstjern

I Nedre Mosvasstjern varierte overlevelsen fra yngel til smolt for ulike årsklasser av yngel satt ut i perioden 1986-90 mellom 0,86 prosent og 2,35 prosent. Gjennomsnittlig gjengefangst for de fem årsklassene var 1,38 prosent.

### Øvre Mosvasstjern

I Øvre Mosvasstjern varierte overlevelsen mellom 0,15 prosent og 0,62 prosent med et gjennomsnitt på 0,34 prosent for yngel utsatt i perioden 1986-90. Dette kan skyldes generelt dårligere næringsforhold i Øvre Mosvasstjern, men det kan også skyldes temperaturforholdene som er mer ugunstige for laks i Øvre Mosvasstjern. Ser vi på begge innsjøene samlet i perioden 1987-90, da forholdene så ut til å ha stabilisert seg, varierte gjengefangsten mellom 0,66 og 1,00 med et gjennomsnitt på 0,85 prosent.

## Konsentrert utvandring

Smoltutvandringen fra Nedre Mosvasstjern foregikk alle år temmelig konsentrert i løpet av 14 dager til 1 måned. Det samme var tilfellet for Øvre Mosvasstjern, med unntak av 1987.

**D**ETTE ER i overensstemmelse med utvandringmønsteret for villsmolt fra vassdrag hvor hovedutvandringen vanligvis er knyttet til en periode på én måneds varighet om våren. Resultatene indikerer at en kombinasjon av økning i vanntemperatur og vannstand var utløsende faktor for smoltutvandringen.

### Smoltens lengde

I Nedre Mosvasstjern varierte smoltens gjennomsnittslengde mellom 137 og 164 mm i perioden 1986-94, og for hele materialet var den 151 mm.

I Øvre Mosvasstjern varierte smoltens gjennomsnittslengde mellom 138 mm og 165 mm i perioden 1987-92, og for hele materialet var den 159 mm. Med unntak av 1991 og 1992 var smolten fra Øvre Mosvasstjern signifikant større i alle år fra 1987 til -92.

### Alder

Gjennomsnittlig smoltalder i Nedre Mosvasstjern varierte mellom 2,0 og 3,8 år, mens tilsvarende tall for Øvre Mosvasstjern var 3,0 og 4,5 år. Ser vi på de enkelte år, var gjennomsnittsalderen signifikant høyere i Øvre Mosvasstjern enn i Nedre Mosvasstjern i alle årene i perioden 1987-92, unntatt 1992.

**KUNSTIG UTKLEKKING** og utsetting av laksyngel for å styrke laksebestandene tok til her i landet i 1850-årene. Fremdeles settes det hvert år ut betydelige meng-

### Kjønnsfordeling

Den forskjellige kjønnsfordelingen som ble observert blant innsamlede laksunger i de to sjøene - overvekt av hannlaksunger i Nedre Mosvasstjern og overvekt av hunnlaksunger i Øvre Mosvasstjern - kan skyldes en utvandring av hannlaksunger fra Øvre Mosvasstjern ned til Nedre Mosvasstjern på parrstadiet. Det var en betydelig andel kjønnsmodne hanner i ungfiskmaterialet både fra Nedre Mosvasstjern og fra Øvre Mosvasstjern. Kjønnsmodne hunner ble ikke funnet i noen av Mosvasstjernene.

### Overvekt av hunner

Blant den utvandrende smolten fra Nedre Mosvasstjern var det overvekt av hunner i to av årene, mens det ikke var noen forskjell i kjønnsfordeling de øvrige årene. I materialet fra Øvre Mosvasstjern var det ingen forskjell mellom kjønnene. Overvekt av hunner er vanlig i populasjoner av utvandrende smolt og forklares ofte med stor andel kjønnsmodne hanner i populasjonen av laksunger. Siden det ikke var skjev kjønnsfordeling i materialet de fleste årene, tyder det på at mange hanner smoltifiserte våren etter at de hadde vært kjønnsmodne.

### Feilvandring

I perioden 1987-91 ble tilsammen 5 429 smolt fra Nedre og Øvre Mosvasstjern merket og satt ut på ulike steder i Vefsnavassdraget. Totalt ble det registrert 25 gjengefangster (0,5 prosent). Av de 25 gjengefangstene er åtte fra Vefsna, én er fra et annet vassdrag og 16 fra sjøen. Dette gir en feilvandring på 11 prosent.

der uføret laksyngel i norske vassdrag, men antallet er gått betydelig ned de senere år. I 1994 og -95 ble det klekket 1,8 og 2,3 millioner laksyngel for utsetting.