

Lakseforskning i Namsen

NINA Notat, mai 2000



Typisk namsenlaks

Foto: Dag H. Karlsen

Norsk institutt for naturforskning, Tungasletta 2, 7485 Trondheim.
Tlf 73 80 14 00, Faks 73 80 14 01

—

INNHold

Sammendrag.....	3
1 Hva vet vi om laksen i Namsen?.....	4
2 Interesser i Namsen.....	6
3 Målsettinger med nye undersøkelser i Namsen.....	7
4 Overvåkingsprogram.....	8
4.1 Laksunger i elva.....	8
4.1.1 Tettheten av ungfisk.....	8
4.1.2 Faktorer som påvirker ungfisken.....	8
4.1.3 Utvandringen av smolt.....	9
4.1.4 Beregning av årlig smoltproduksjon.....	10
4.2 Smolten i sjøen.....	10
4.2.1 Predasjon på smolten.....	10
4.2.2 Effekten av lakselus	10
4.3 Tilbakevandring av voksen laks.....	11
4.3.1 Merking-gjenfangst.....	11
4.3.2 Direkte tellinger.....	12
4.3.3 Innsamling av fangstoppgaver fra fiskerne.....	13
5 Prognosemodell for lakseinnsiget til Namsen.....	13
6 Nødvendig størrelse på gytebestanden.....	14
7 Mulige trusler mot namsenlaksen.....	14
7.1 Rømt oppdrettsfisk.....	15
7.2 Vassdragsregulering.....	16
7.3 Gyrodactylus, sykdommer.....	16
8 Høsting, næringsutvikling og allmenhetens bruk.....	17
8.1 Bruk av lakseressursen til næringsutvikling - sportsfisketurisme.....	17
8.2 Eksempel på bruk i stedet for vern: Fang og slipp.....	19
9 Litteratur.....	20

SAMMENDRAG

Namsen er Norges nest største laksevassdrag. For at vassdraget skal kunne forvaltes i tråd med vedtatte prinsipper beskrives i dette notatet et overvåkingsprogram for laksen i Namsenvassdraget. Overvåkingsprogrammet inkluderer ungfiskundersøkelser, studier av smoltutvandringen, dødelighet på smolt i sjøen og tilbakevandring av voksen laks. Basert på overvåkingen foreslår vi at arbeidet med en prognosemodell for lakseinnsiget starter opp. En slik modell kan bedre forvaltningen av laksen i vassdraget. Vi vil også forsøke å anslå hvor stor gytebestanden må være for at elvas produktivitet utnyttes. Høstingspotensialet kommer fram fra forskjellen mellom antall innvandrede laks og nødvendig gytebestand. Trusselfaktorer i vassdraget vil også identifiseres. Basert på den opparbeidede kunnskap vil en kunne gi råd om forvaltning av vassdraget til beste for turisme og allmennhet under forutsetning om bærekraftig høsting. Det er viktig at de forskjellige aktørene som utnytter ulike deler i eller i tilknytning til vassdraget deltar i forvaltningen av vassdraget.

1 HVA VET VI OM LAKSEN I NAMSEN?

Namsenvassdraget ligger i nordlige halvdel av Nord-Trøndelag fylke (utløp ved N 64° 27') og er 210 km langt. Nedbørsfeltet er 6265 km² og omfatter hele eller deler av kommunene Namsskogan, Røyrvik, Lierne, Snåsa, Grong, Høylandet, Overhalla og Namsos (Lien m fl 1983). Årlig middelvannføring ved utløpet av Namsen er 290 m³/s (Lien m fl 1983). På ettervinteren og sensommeren er det perioder med lav vannføring. Om våren er det regelmessig flom. Høst- og vinterflommer forekommer også relativt hyppig. Etter vannkraftreguleringer har vintervannføringen økt og sommervannføringen blitt redusert (Lien m fl 1983).

Namsen er naturlig lakseførende 60 km til Nedre Fiskumfoss, hvor laksetrapp har utvidet den lakseførende strekningen med 10 km (Paulsen m fl 1991). I Sanddøla går laksen til Nedre Formofoss, etter at det ble bygd trapp i Tømmeråsfossen. Høylandsvassdraget omfatter Bjøra, Eidsvatnet, Eida, Grungstadvatnet, Søråa og Øyvatnet og representerer en 40 km lang lakseførende strekning. Til sammen er det ca 200 km lakseførende elvestrekninger i hele vassdraget (Paulsen m fl 1991). Det er både laks og aure i vassdraget. Ved ungfiskundersøkelser i Namsen er det funnet lakseandeler på 75-100 % (Paulsen m fl 1991). Totalfangstene av laks i vassdraget varierte mellom 11 (1986) og 34 (1992) tonn i perioden 1976-1994 (Paulsen 1991, Kaspersen 1995, Rikstad 1995). Laksen som ble fanget i perioden 1979-1994 var gjennomsnittlig 3,6-4,9 kilo (Rikstad 1995). Laksungene står 2-5 år i vassdraget før de vandrer ut i sjøen som smolt, og gjennomsnittlig smoltalder er 3,2 år (Paulsen m fl 1991). Gjennomsnittsandeler laks som returnerer til elva etter 1-4 år i sjøen, er henholdsvis 38 %, 34 %, 26 % og 1,3 %. Etter 1-4 år i sjøen oppnår de gjennomsnittsvekter på henholdsvis 2,3 - 6,2 - 10,2 - 15,0 kg (Paulsen m fl 1991). Hovedoppgangen av gytelaks til elva er fra midten av juni til slutten av juli.

Fiskeundersøkelser i vassdraget ble foretatt av Fylkesmannens miljøvernavdeling i Nord-Trøndelag i perioden 1987-90 (Paulsen m fl 1991). Blant annet ble skjellprøver fra ca 1000 voksne laks analysert, og tetthet av laksunger ble beregnet på tre stasjoner i hovedelva og ni stasjoner i sidevassdragene (Paulsen m fl 1991). Gytegrepregistreringer fra helikopter ble gjennomført i 1988, 1989 og 1994 (Einvik 1995).

Beskatningen av laks i Namsen har blitt analysert i flere rapporter (Lund m fl. 1994, Lund & Heggberget 1995, Thorstad & Heggberget 1995, Lund 1996). I årene etter 1988 har de

registrerte fangstene av både smålaks og større laks økt betydelig i Namsen (Lund 1995). Andelen smålaks i fangstene har økt (Lund 1995). Andelen laks fanget i sportsfisket ble anslått til å være innenfor 19-38 % i årene 1993-1995 (Lund 1996). Fisket i Namsen ble primært utøvet med wobblers og mark (Lund 1996). Halvparten av fiskerne var utlendinger, og kun en liten andel av fiskerne (2-4 %) var innenbygdsboende (Lund 1996). Kilenotlokaliteter i Namsenfjorden inngikk i undersøkelser av om kilenøter selektivt fanger enkelte størrelsesgrupper laks og ørret (Strand & Heggberget 1996). Resultatene viste at storlaksen ble beskattet i større grad enn smålaksen i kilenotfisket (Strand & Heggberget 1996). I Namsen har andelen garnskadd fisk gått tilbake etter 1989 (Lund & Heggberget 1995).

Andelen oppdrettslaks i sjøfisket i Namsenfjorden, sportsfisket i Namsen og prøvefiske i Namsen om høsten har blitt registrert siden 1986 (Fiske & Lund 1999). I perioden 1986-1998 varierte andelen oppdrettslaks i sjøfisket mellom 2 og 23 %, i sportsfisket mellom 0 og 8 % og i prøvefiske om høsten mellom 10 og 59 % (Fiske & Lund 1999). Tilsvarende tall for 1999 var 0, 2 og 15 % (data fra Peder Fiske). Oppvandring og gyteatferd hos villaks og oppdrettslaks ble registrert ved hjelp av radiomerking (Thorstad 1995, Thorstad m fl 1996, 1998). Oppdrettslaksen forflyttet seg mer opp- og nedstrøms i vassdraget, fordelte seg høyere opp i vassdraget og gytte senere enn villaksen.

Namsblanken er den eneste elvelevende ferskvannsstasjonære laksen i Norge og sannsynligvis Europa. Blanken fullfører hele sin livssyklus uten å vandre til sjøen, og vanlig størrelse er 15-20 cm. Det er foretatt flere undersøkelser som omfatter namsblanken (Berg 1985, Berg & Gausen 1988, Vuorinen & Berg 1989, Berg 1995, Heggberget m fl 1999).

De fleste undersøkelser som omfatter Namsenlaksen har altså omfattet ulike aspekter ved beskatning. Det eksisterer svært liten kunnskap om for eksempel ungfiskbestander i vassdraget. Det eksisterer også liten kunnskap i forhold til effekter av kraftreguleringen. Sykdommene furunkulose og infeksjøs pankreas nekrose (IPN) er registrert hos laks i Namsen (Paulsen m fl 1991). Lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* er ikke registrert, men infiserte vassdrag ligger relativt nært både i sør (Steinkjervassdraget) og nord (Vefsna). Større kunnskap om og overvåking av Namsenlaksen vil øke sannsynligheten for at en eventuell negativ utvikling av bestandene blir oppdaget på et tidlig tidspunkt og at nødvendige tiltak kan iverksettes. Det er

behov for mer kunnskap om laksebestandene i Namsenvassdraget dersom vassdraget skal kunne forvaltes i tråd med vedtatte prinsipper.

Laksefisket er av stor kulturell verdi og har en stor lokaløkonomisk betydning i regionen. Ringvirkningene av laksefisket i Overhalla og Grong var vel 9 mill kr i 1989. Laksefisket i de to kommunene gir en sysselsettingseffekt på ca 50 årsverk (referert i Rikstad 1995, tilsvarende tall for Høylandet og Namsos eksisterer ikke). Namsen inngår som et sentralt system i Rieber-Mohn utvalgets forslag om nasjonale laksefjorder og laksevassdrag. Det arbeides for tiden med å utvikle et prognoseverktøy for størrelsen på bestanden som vender tilbake til Namsen (Augustson m fl. 2000). Denne modellen baserer seg imidlertid på en rekke forutsetninger/antagelser om størrelsen på de enkelte parametre i modellen. Det blir derfor av avgjørende betydning for påliteligheten av en slik prognose at en får mer nøyaktige tall for størrelsen på disse. Spesielt vil dette gjelde størrelsen på smoltutvandringen og alders sammensetningen av den utvandrende smolten.

2 INTERESSER I NAMSEN

Mange aktører er knyttet til utnyttelse av ulike elementer i Namsenvassdraget. Grunneierne er de som på en direkte måte er næringsmessig knyttet til laksen. Lokale og tilreisende sportsfiskere representerer brukergruppen i forhold til laksen. Ulike aktører innenfor turist- og reiselivsnæring er indirekte avhengige av laksen i Namsenvassdraget. Namsenvassdraget utnyttes til flere formål. Produksjon av elektrisk energi representerer en meget viktig ressurs, og er sammen med aktiviteter knyttet laksefisket den ressursen som økonomisk kaster mest av seg. Vassdraget er også et viktig element for rekreasjon og friluftsliv. Vassdraget har en viktig funksjon som resipient, både i forhold til boliger, industri og jordbruk. Samferdsel er et betydelig element, ved at både veg og jernbane stort sett følger hovedvassdraget. Også aktiviteter utenfor vassdraget påvirker forholdene i Namsen. Dette gjelder sjølaksefiskerne i innvandringsrutene for namsenlaksen. Det er også et betydelig omfang av lakseoppdrett i nærliggende sjøområder. Laksen i Namsen blir altså påvirket på forskjellig måte av de ulike aktivitetene som foregår i og utenfor vassdraget. Økt kunnskap om laksen skal bidra til at de ulike aktørene skal kunne utøve sin virksomhet på en optimal måte uten at dette skjer på bekostning av laksen. Når det gjelder

framtidig forvaltning av laksen i norske laksevassdrag, er det bred politisk enighet om at denne skal være kunnskapsbasert og lokalt basert, gjennom kommuner og fylkesmann. Det er viktig at de forskjellige aktørene som utnytter ulike deler i eller i tilknytning til vassdraget deltar i forvaltningen av vassdraget.

Den laksen som er tilgjengelig for fiske kan utnyttes på ulike måter. Laksen i Namsen skaper i første rekke inntekter gjennom salg av fiskerettigheter, fiskernes leie av lokale roere og fiskernes kjøp av varer og tjenester lokalt. I tillegg er laksen i Namsen et "varemerke" for området, og mange gjennomfartsturister besøker lakseakvariet i Fiskumfoss. Forskning og overvåkning av omfang og typer av fiskere som besøker Namsen vil gi et bedre grunnlag for å forvalte fisket på en måte som gir optimale lokaløkonomiske virkninger, samtidig som det sikres god tilgjengelighet på fisket. Den biologiske forskning og overvåkning vil gi et grunnlag for formidling og aktiviteter som kan styrke Namsenlaksen som generell attraksjon.

3 MÅLSETTINGER MED NYE UNDERSØKELSER I NAMSEN

I dette notatet skisserer vi et undersøkelsesprogram med følgende målsettinger:

- Utarbeide et overvåkingsprogram for laksebestanden i Namsenvassdraget (kapittel 4)
- Arbeide mot et prognoseverktøy for lakseinnsiget til Namsen (kapittel 5)
- Beregne antall gytelaks som er nødvendig for at produktiviteten i Namsen utnyttes (kapittel 6)
- Vurdere ulike trusselfaktorer for Namsenlaksen (kapittel 7)
- Innhente kunnskap for å styrke laksefisket som næring og allment fiske (kapittel 8)

Overvåkning- og utviklingsprogrammet inkluderer biologiske undersøkelser av ungfisk, smolt i elv og tidlig sjøfase og den tilbakevandrende laksen fram til gyting. Videre inngår studier av fiskerne og laksefisket.

4 OVERVÅKINGSPROGRAM

4.1 Laksunger i elva

4.1.1 Tettheten av ungfisk

Et overvåkingsopplegg i Namsenvassdraget bør legge opp til årlige ungfiskundersøkelser med elektrisk fiskeapparat. Det bør etableres et antall (10-15) faste stasjoner i hovedelva og i sideelver hvor det gjennomføres tetthetsregistreringer en gang per år. Undersøkelsene bør gjennomføres om sensommeren/tidlig høst, og en bør tilstrebe at undersøkelsene gjennomføres på mest mulig stabil lav vannføring. Dette for å minimalisere virkningene av ulik vanndekning for tetthetsestimaterne.

Tetthetsundersøkelser av ungfisk kan tjene flere formål i et overvåkningsopplegg. For det første kan det gi informasjon om produksjonsforskjeller mellom ulike deler av vassdraget. Gjennom tetthetsregistreringer kan en også få tidlige signaler om variasjoner i årsklassestyrke, som kan være nyttige for å forklare eventuelle variasjoner i smoltproduksjon. På sikt kan det også tenkes at tetthetsregistreringer kan benyttes direkte i prognose-sammenheng, hvis det lar seg gjøre å finne sammenheng mellom tetthetsmål (f.eks. presmolttetthet om høsten) og smoltproduksjon. I alle tilfelle kan en etterhvert som en bygger opp tidsserier av tetthetsregistreringer bruke disse som "relative produksjonsmål", det vil si at en kan slå fast om den tettheten en registrerer et spesielt år er innen rammene av det som betraktes å være "naturlig variasjon" i elva.

4.1.2 Faktorer som påvirker ungfisken

Temperatur og vannføring er de omgivelsesfaktorene som sterkest påvirker laksungenes vekst og overlevelse. Om sommeren vil fiskens vekst være sterkt knyttet til vanntemperatur. Variasjon mellom år i temperatur vil derfor medføre forskjeller i vekst, som igjen kan påvirke alder og størrelse ved smoltifisering. På grunn av høy dødelighet i ferskvannsfasen, vil økt alder ved smoltifisering ha stor betydning for antallet smolt som produseres. Størrelse på smolten kan ha stor betydning for smoltens overlevelse i fjorden etter utvandring. Om vinteren påvirker variasjon i vanntemperatur fiskens overlevelse direkte. Vanntemperaturen bestemmer hvor mye energi fisken trenger for å holde seg i live.

For å forstå produksjon av laks i Namsen må vi få kontroll over hvordan vanntemperaturen påvirker laksungenes vekst og overlevelse. NINA har allerede etablerte modeller for vekst hos flere laksebestander i Norge. Det finnes noen data fra laboratorieforsøk på Ims som er utført på laks av Namsenstamme, og med noen suppleringsforsøk kan disse brukes til å utvikle en egen vekstmodell for Namsenlaks. En slik modell kan brukes direkte til å predikere vekst og smoltalder ved ulike temperaturforløp og til å sammenligne vekst ved for eksempel ulike bestandstettheter for å beskrive tetthetsavhengigheten. Videre må det foretas innsamlinger av laksunger i elva tre ganger årlig for å beskrive variasjonen i vekst gjennom sesongen og mellom år. Den ene innsamlingen kombineres med et årlig program for tetthetsberegninger av ungfisk i elva.

Vannføring kan også påvirke laksungenes overlevelse. Det er påvist at store vårflommer i perioden når yngelen kommer opp av grusen kan ta livet av mange fisk. I Namsen, hvor det enkelte år er store flommer om vinteren, er det sannsynlig at vinteroverlevelsen kan påvirkes.

4.1.3 Utvandringen av smolt

Smoltutvandring er nøye avstemt til omgivelsesvariabler og skjer innenfor en måned om våren. Smolten i norske lakseelver ser ut til å vandrer ut når sjøtemperaturen blir 8 °C eller høyere. Selve utvandringen er synkronisert av omgivelsesvariabler som vannføring, vanntemperatur og i noen tilfeller månefasen. Månefasen virker trolig ved at ved ny- og fullmåne er flo og fjærestrommen sterkest noe som reduserer oppholdstida i fjorden. I vassdrag med vårflom under smoltutvandringen kan størrelse på og varighet på flomvannføringen være avgjørende for hvor mye av smolten som vandrer ut. Smoltproduksjonen kan bli redusert ved at en del av smolten blir stående i elva ett år lenger når tilfredsstillende utvandringsstimuli uteblir. Regulerte vassdrag med kunstig endrete vannførings- og temperaturforhold kan forventes å være mest utsatt for dette. Imidlertid er fenomenet også rapportert fra uregulerte vassdrag. Kjennskap til smoltutvandringens avhengighet av triggerstimuli kan peke på mulige endringer i vannføringsregime som kan bedre lakseproduksjonen i Namsen. Reguleringen av vassdraget gir mulighet til å optimalisere utvandringen ved å skape kunstige utvandringsstimuli når forholdene i sjøen er optimale.

4.1.4 Beregning av årlig smoltproduksjon

Den beste grunnlaget for å forutsi lakseinnsiget i en elv er kunnskap om den årlige smoltproduksjonen. Smoltproduksjonen kan beregnes direkte ved hjelp av merking og gjenfangst. Metoden gir et estimat på antall smolt som står på elva på merketidspunktet. Smoltproduksjonen kan variere i størrelsesorden 2-3 ganger eller mer avhengig av hvilke naturlige begrensinger som er tilstede. I hvilken grad det vil være mulig å gjennomføre slike beregninger for hele eller deler av Namsenvassdraget er usikkert. Ny teknologi som forenkler slike undersøkelser (smoltskrue) prøves nå ut av NINA. Alternativt må smoltproduksjonen anslås ved hjelp av ungfiskundersøkelser og ungfiskmodeller.

4.2 Smolten i sjøen

4.2.1 Predasjon på smolten

Overlevelsen hos smolt kan variere på grunn av beiting fra andre dyr. Skarv, laksender, måker, lyr, torsk, sei og sjøaure kan beite på utvandrende smolt. Kjennskap til hvor mye av smolten som beites av andre dyr kan være viktig i en framtidig modell for å forutsi lakseinnsiget. Oppholdstida i fjorden før smolten når ut i åpent hav er trolig bestemmende for overlevelsen. Trolig kan så mye som 90 % av smolten dø i fjord/tidlig sjøfase. Variasjon i dødelighet mellom år vil bli forsøkt knyttet til bestemmende strømforhold. Strømforholdene er viktig for smoltens forflytning ut av fjorden fordi smolten driver passivt med overflatestrømmen. Kraftig landvind, stor elveflom og stor flo og fjære sikrer raskest smoltutvandring til havet.

4.2.2 Effekten av lakselus

Produksjonen av oppdrettsfisk har økt sterkt i løpet av det siste tiåret, og potensialet for produksjonen av lakselus øker som følge av økt vertstilgang. I tillegg rømmer det årlig store mengder oppdrettsfisk. Bidraget av lakseluslarver fra rømt oppdrettsfisk kan også være betydelig, fordi disse kan være infisert med larveproduserende lakselushunner både vinterstid og sommerstid. Størst betydning for lakselusproduksjonen er det at oppdrettsfisken og mye av den rømte fisken forblir i sjøen om vinteren og på vårparten, mens det meste av villfisken enten er i havet eller i ferskvann. Lakselusproduksjonen i forkant av smoltutvandringen om våren er avgjørende i forhold til hvor høyt smittepress smolten blir utsatt for. Store mengder laks i

kystnære farvann med larveproduserende hunner kan øke infeksjonspresset betydelig i den mest kritiske perioden av året. Smittepresset fra oppdrett varierer imidlertid med sesong, område, oppdrettsintensitet og avlusningsrutiner. Forhold som har særlig betydning for forekomst av lakselus er saltholdighet, vannutskiftning, temperatur og forekomst av oppdrettsfisk i sjøen.

Det bør foretas en undersøkelse av lakseluspåslaget på villfisk i og rundt Namsenvassdraget, som relateres til eventuell oppdrettsvirksomhet. Dette bør gjøres ved å foreta prøvefiske etter sjørret i sjøvann (flytegar) og ferskvann (el-fiske) like etter utvandring, midt i sjøfasen og like før oppvandring. Eventuelt bør det også foretas et prøvefiske senere på høsten. I tillegg bør det etableres et samarbeid med fiskerne i Namsenvassdraget for å få registrert lakselus på oppvandrende laks. Data fra lakselusregistreringer på laks tatt i kilnotstasjoner kan benyttes. Det bør også innhentes informasjon fra lakselussituasjonen i nærliggende oppdrettsanlegg for om mulig å kunne knytte dette til lakseluspåslagene en finner på fisken. Dersom påslaget av lakselus er så stort at det kan påvirke smoltens overlevelse, det vil si at en finner mer enn 10 lus per fisk, så bør dette inngå i en modell for forventet lakseinnsig.

4.3 Tilbakvandring av voksen laks

I overvåkningen av laksen i Namsenvassdraget kan det være nødvendig å få et sikrere mål for lakseinnsiget enn det som fangststatistikken gir. Et bestandsoverslag for Namsenvassdraget eller deler av dette kan tenkes skaffet ved ulike metoder, for eksempel ved merking-gjenfangst eller ved direkte tellinger.

4.3.1 Merking – gjenfangst

Merking av laks i fjordsystemet vil kunne gi bestandsanslag for hele Namdalsregionen på samme måte som merkinger ytterst i Trondheimsfjorden blir benyttet i dag. For at et slikt prosjekt skal kunne gi et pålitelig bestandsanslag, må man imidlertid merke et høyt antall laks. En kan tenke seg å benytte lokale kilnotfiskere til en slik merking, og dermed redusere kostnadene noe. Et mer spesifikt bestandsanslag for Namsen vil man kunne få ved å gjennomføre slike merkinger nærmere munningen av Namsen. For å få relativt pålitelige tall må en slik merking pågå gjennom hele sesongen. En slik merking vil gi informasjon om beskatningsrater for fangstene i sportsfisket og sjøfisket som er grunnlag for høstingen av laksen.

4.3.2 Direkte tellinger

Mulige metoder for direkte tellinger av laks er ekkoloddregistreringer, ledningsevne målinger koblet opp mot video eller ren videoovervåking. Det kan også vurderes om tellinger i sideelvene kan benyttes som indikatorer på hele vassdraget. Det er usikkert om direkte tellinger er gjennomførbart i Namsen uten at en går inn med store investeringer.

NINA gjennomfører i dag tellinger i en rekke vassdrag. Dette er i hovedsak knyttet til fisketrapper eller demninger, men vi jobber også med å utvikle tellemetoder basert på "åpne løsninger" i større vassdrag. Det mest lovende så langt er videoovervåking. Basert på erfaringer fra relativt små systemer ser det ut til at laksen vandrer på relativt begrensede områder i elva når den passerer vandringshindre. Innsnevring av elva, eller områder i tilknytning til fosser eller stryk kan dermed være egnet til en slik overvåking. Dersom slike passasjepunkter finnes langt nede i elva kan det være mulig å benytte video for å overvåke oppgangen. Det er mulig at man kan finne et slikt punkt ved Selleghylla. Redusert sikt i vannet kan bli et problem, spesielt dersom toppene i oppvandringen finner sted på høy vannføring. En fordel med en slik metodikk er at man kan få gode anslag på bestanden til en hver tid dersom opptakene blir gjennomgått etter hvert.

Direkte bestandsestimering gjennom tellinger kan også utføres av dykkere som driver nedover elvene og teller antall fisk som blir observert. Slike tellinger bør gjennomføres tett opp til gyting. Tellinger ved dykking er benyttet til å beregne bestander i elver med god sikt, og er blant annet gjennomført i Eibyelva, Altaelva og Suldalslågen. I klare elver kan også tilsvarende tellinger gjennomføres direkte fra elvebredden.

Tellinger av gytegrøper kan også gi bestandsanslag for antallet gytende hunner. Dette forutsetter at man kjenner hvor mange grøper hver enkelt hunn graver. Gytegrøpene kan telles ved at man enten foretar direkte tellinger fra fly/helikopter som flyr i lav høyde over elva. Slik tellinger kan også gjennomføres ved analyse av flybilder som blir tatt like etter gyting. Bilder tatt på samme sted kan da sammenlignes fra år til år. En fordel med en slik metodikk er at den i tillegg til et estimat for totalbestanden gir et bilde på hvordan gytingen fordeler seg i vassdraget.

Tellinger kan også gjennomføres i fisketrapper. Metoden som vi har best erfaringer med i dag er mekanisk fisketeller kombinert med videoopptak. En mekanisk fisketeller er i dag montert

i Tømmeråsfossen i Sandøla. Denne telleren var kombinert med videoopptak av fisk som passerte i 1997. I Formofossen var det også installert en teller, men trappa er nå planlagt utbedret.

4.3.3 Innsamling av fangstoppgaver fra fiskerne

I perioden 1996-1999 har NINA samlet inn fangstrapporter/fiskekort fra utvalgte vald i Namsen. På disse kortene rapporterer fiskerne hvor mye tid de bruker til fiske hver dag, hvilke redskaper de fisker med og hvilken redskap den enkelte fisk blir tatt på, samt om de fisker fra land eller fra båt. Dette materialet har gitt oss muligheten til å beregne fangst per innsatsenhet (CPUE) for ulike redskaper og om ulike redskaper fanger fisk av ulik størrelse. Materialet fra Namsen viser at wobblers fanger laks med større gjennomsnittsvekt enn de andre redskapene, mens mark ser ut til å fange flest fisk per tidsenhet. En slik innsamling bør forsette. Hvis det samtidig foretas bestandsberegninger er det mulig å se CPUE som en funksjon av bestandsstørrelsene. Dette er viktig informasjon som kan klargjøre mulighetene for om CPUE kan benyttes som en indeks på bestandsstørrelsen. Slik informasjon kan ha betydning i arbeidet med prognosemodellen og ha overføringsverdi til andre vassdrag.

5 PROGNOSEMODELL FOR LAKSEINNSIGET TIL NAMSEN

Vi har ovenfor beskrevet et undersøkelsesprogram som både tar sikte på å overvåke laksebestandene i vassdraget og som gir mulighet til å utvikle en modell som kan forutsi lakseinnsiget til Namsen. Utgangspunktet for en prognosemodell bør være eksisterende modeller som bearbeides og forbedres fortløpende etter hvert som ny kunnskap innhentes. I startfasen vil en prognosemodell gi grove anslag over hvor stort innsiget av laks blir, mens en etter hvert forventer bedring i prognosene. En kjenner ikke til hvilke variabler som er mest egnet i en slik modell, og det er derfor nødvendig å innrette et bredt opplegg for å kunne teste ulike inngangsverdier som kan være utslagsgivende i modellen.

Utgangspunktet for den biologiske modellen vil være et mål for antall ungfisk som produseres på elva. Faktorer som påvirker ungfiskens overlevelse i elva må derfor inkluderes. Dersom det lykkes å anslå smoltproduksjonen i elva vil dette være et naturlig startpunkt i de

første utgavene av modellen. Modellen må også ta hensyn til dødelighet fra smoltfasen på elva til postsmolt i havet. Antall smålaks året etter smoltutgangen vil være lik antall smolt produsert på elva fratrukket all dødelighet i vandringsfasen i elva, i fjorden og i havet. Denne dødeligheten er meget avgjørende for lakseutbyttet.

6 NØDVENDIG STØRRELSE PÅ GYTEBESTANDEN

For å sikre bærekraftig høsting av laks i vassdraget er det i tillegg til anslag for innsiget av laks nødvendig å vite hvor stor gytebestanden må være for å utnytte elvas produksjonskapasitet. Ut fra prognosen for lakseinnsiget og kravet til antall gytefisk kan en bestemme hvor mange laks som kan tillates å bli høstet. Imidlertid kan det i henhold til "føre var prinsippet" være nødvendig å høste mindre enn det beregnede overskuddet. I tillegg har en et betydelig innslag av rømt oppdrettslaks i elva som krever at elva har en så stor og motstandskraftig bestand som mulig for å stå imot potensielt uønskete arveegenskaper.

Basert på variasjoner i ungfisktetthet, smoltproduksjon og innsiget av voksenlaks skal vi prøve å beregne hvor stor gytebestanden i hele eller deler av Namsenvassdraget må være for at produktiviteten utnyttes. For disse beregningene trenger vi kjønnsfordelingen i bestanden, størrelsen på hunnfisken og antall rogn hver hunn har.

7 MULIGE TRUSLER MOT NAMSENLAKSEN

I henhold til "føre var prinsippet" kan det være nødvendig å høste mindre enn det beregnede overskuddet (innsiget minus nødvendig gytebestand). Når truslene mot laksebestanden er mange og effekten av dem usikre må vi høste med en god sikkerhetsmargin.

7.1 Rømt oppdrettsfisk

Andelen av rømt oppdrettslaks i Namsen er undersøkt siden 1989. Det har vært samlet inn skjellprøver fra sportsfisket på Moum vald og gjennomført prøvefiske om høsten ved Selleghylla og Fiskumfoss. Vår erfaring er at oppdrettsfisken vandrer opp i vassdraget på et senere tidspunkt enn vill laksen, noe som vises ved et høyere innslag av rømt oppdrettslaks i fangstene fra høsten. Innslaget av rømt oppdrettslaks i gytebestanden har variert mellom 10 og 59 % i perioden. Namsen er en av elvene hvor vi har best opplysninger om innslaget av rømt oppdrettslaks, derfor er det viktig at innsamling av prøver fortsetter på dagens nivå, eller at de økes i årene som kommer. Det bør vurderes å hente inn prøver fra mer enn ett vald, i tilfelle fordelingen av fangstene er forskjellig i ulike deler av elva.

Namsenlaksen gir oss en mulighet til å undersøke hvilke konsekvenser rømt oppdrettslaks har på ville stammer. Studier av Namsen vil være særlig viktige i en slik sammenheng, da Namsenlaksen er en av hovedstammene som ble brukt til etablering av den norske oppdrettslaksen (populasjon 1 av AquaGen [Sunndalsøra] nedstammer hovedsakelig fra Namsen). Dette gir oss en unik mulighet å undersøke hvilke langtidseffekter oppdrett (domestisering) har på laks, og dermed også hvilke konsekvenser hybridisering med oppdrettslaks har for ville stammer.

Overvåkingen av innslaget av rømt oppdrettslaks gir også viktig informasjon om i hvilken grad det er behov for et særskilt rettet fiske mot rømt oppdrettslaks. Den rømte oppdrettslaksen er uønsket i gytebestanden, samtidig som den representerer en ressurs som bør høstes. Prøvefiske på høsten bør evalueres med tanke på hvilke muligheter det er for å åpne for et rettet fiske etter oppdrettslaks. Her må det tas hensyn til fangstfordeling av oppdrettslaks kontra villaks, muligheten for å skille disse på utseende, dødelighet på eventuelt gjenutsatt villaks og lignende.

Namsenlaksen er spesielt interessant for studier av genetiske interaksjoner mellom vill og oppdrettet laks. Det er (minst) fire årsaker til dette: 1) Namsenlaksen utgjør en av de viktigste stammene som det norske avlsprogrammet er basert på, 2) det fins genetiske studier av vill Namsenlaks tilbake til 1980-tallet, 3) det fins genetiske studier av den oppdrettsstammen som i dag domineres av Namsenlaks, og 4) Namsen er et av de store laksevassdragene som har høyest innslag av rømt oppdrettslaks. Namsen er også interessant på grunn av vassdragets varierte natur,

der det ser ut til at hovedvassdrag og sidevassdrag har laksestammer med ulik økologi som kan ha bakgrunn i ulik genetisk sammensetning.

Namsenlaksen gir oss også en viktig mulighet til å undersøke hvordan biologiske interaksjoner strukturerer store populasjoner. Mye av oppmerksomheten i dette notatet har blitt viet fysiske parametre som påvirker laksestammer. Imidlertid kan biologiske faktorer vise seg å være vel så viktige (for eksempel intra- og interspesifikk konkurranse, migrasjon og spredning innen elver, gyttemønster). En stor del av strukturen innen komplekse stammer som Namsen reflekterer trolig gyttemønster innen elva, som kan påvirke distribusjon og okkupasjon av tilgjengelige habitat. Vi vet lite om hvordan tilgjengelige habitat innen elver blir okkupert og til hvilken grad slike mønster kan begrense produktiviteten. Dette er viktig, ikke bare i forbindelse med stammens produktivitet, men også med hensyn på utsetting av fisk i kultiveringssammenheng.

7.2 Vassdragsregulering

Vannføring og vanntemperatur endres mye etter regulering av et vassdrag og variasjonen i disse faktorene er avgjørende for produksjonen av fisk i et vassdrag. Gjennom utviklingen av en modell for prognose av antall innvandrende laks vil en kunne klargjøre hvilke flaskehalsen som begrenser produksjonen av laksesmolt i Namsen. Dette kan være vannføring og/eller temperaturer (absolutte verdier eller endringer) som er ugunstige for laksen og som kan bedres ved endret manøvrering av kraftverk om ønskelig.

7.3 Gyrodactylus, sykdommer

Namsenvassdraget ligger mellom to områder med *Gyrodactylus salaris* - angrepne vassdrag. I nord ligger Vefsnvassdraget/Fusta/Drevja/Hundåla og i sør Steinkjervassdraget/Figga. Virkningene av parasitten på laksen i disse vassdragene har vært svært dramatiske. Spredningen av *G. salaris* i Norge har hovedsakelig funnet sted med utsetting av fisk fra infiserte anlegg og med vandring av fisk i brakkvannsområder mellom vassdrag. Det finnes imidlertid eksempler på spredning hvor årsaken er ukjent (Lærdalselva, Beiarelva, Korsbrekkeelva). Sjansen for at

parasitten skal dukke opp i selve Namsen eller i et av nabovassdragene er derfor tilstede. Det er derfor behov for hyppig overvåking av ungfiskbestanden på strategiske punkter i vassdraget og i nabovassdrag.

I 1989 ble det påvist furunkulose i Namsen og i 1990 ble et større antall fisk angrepet av furunkulose. Hvor mange laks som døde i Namsen i løpet av 1990 er ukjent. Det var stor vannføring i elva i den mest aktuelle perioden, noe som gjorde det vanskelig å finne død fisk. Det er derfor grunn til å tro at det virkelige antall fisk som døde av furunkulose var betydelig høyere enn de 53 positive funn som ble gjort. Også i Sandøla ble det påvist fisk som var død av furunkulose i 1990. I 1991 ble det funnet en del døde fisk i Nordelva, et sidevassdrag til Namsen. Det gikk opp mye fisk her i månedsskiftet juli/august. Det ble fisket svært godt, men så sank vannstanden og rapporter om død fisk begynte å komme. Det ble satt igang "oppfiske" i kulpene i tillegg til at død fisk ble plukket opp. Etter en uke økte vannstanden igjen. Det ble plukket opp ca. 20 døde laks hvorav 5 hadde furunkulose.

Vi har ikke oversikt over de økologiske konsekvensene av furunkuloseangrepene i Namsen, men sannsynligvis var de små. Furunkuloseangrepene illustrerer imidlertid at sykdomsangrep kan forekomme og at det er behov for en beredskap på sykdomsovervåking.

8 HØSTING, NÆRINGSUTVIKLING OG ALLMENNHETENS BRUK

8.1 Bruk av lakseressursen til næringsutvikling – sportsfisketurisme

Namsenvassdraget er et av landets aller viktigste laksevassdrag målt i oppfisket kvantum, og ut i fra lokaløkonomiske ringvirkninger fra fisket. Det drives et omfattende fiske både av lokale og tilreisende fiskere i vassdraget. Det er også etablert et lakseakvarium i Grong med stort årlig besøk.

Til tross for stor og variert bruk av laksen i Namsen gjennom fiske, og til tross for at avkastningen av laks i Namsen har holdt seg meget godt sammenlignet med avkastningen av laks i andre deler av landet, er det store utfordringer knyttet til bruk av laksen i en sportsfiske- og turismesammenheng. Undersøkelser viser at omfanget av sportsfisket etter laks i elv i Norge

generelt har gått sterkt tilbake i perioden 1993 – 1998. Det antas at dette i hovedsak har sammenheng med den generelle bestandsmessige tilbakegangen i landet som helhet, fordi det er ingen ting som tyder på redusert interesse for laksefiske verken på hjemmemarkedet eller på det internasjonale markedet.

I Namsen tyder mye på at interessen for å fiske laks har holdt seg godt oppe, dels som følge av at fangstene i dette vassdraget har holdt seg stabile. De spørreundersøkelser som er gjennomført om laksefiske i Namsen spesielt og om sportsfiske mer generelt viser også at det er betydelige muligheter for å forbedre feltet laksefisket i elv som næring. Forbedringsmulighetene ligger særlig i å utforme produkter og tilbud som gjør at de besøkende vil legge igjen mer penger lokalt under sine besøk, samtidig som det vil være mulig å gi et godt tilbud til lokale fiskere som i mindre grad benytter seg av reiselivs- og guidetilbud lokalt. Det er også en stor utfordring å utvikle en forvaltning som legger til rette for en så stor bruk av laksen i en turismesammenheng som mulig, samtidig som beskatningen skjer innen sikre økologiske grenser, jfr. 7.2.

Det må understrekes at en styrking næringsviden i stor grad er avhengig av en sterk og attraktiv lakseressurs. Dette vises med all tydelighet av utviklingen innen laksefisket i landet generelt, og i fisketurismen internasjonalt.

I lys av dette foreslås følgende opplegg for en bruks- og næringsrettet forskning og overvåkning av laksefisket i Namsenvassdraget:

- Overvåke utviklingen i interessen for laksefiske i Namsenvassdraget i ulike markeder, målt gjennom kundenes henvendelser til turistkontorer og enkeltbedrifter.
- Overvåke den faktiske utviklingen i laksefiske i Namsenvassdraget, herunder omfang og betydningen av ulike brukergrupper og markedssegmenter gjennom registrering og telling av kortsalg, omsetning ol.
- Overvåke den faktiske utviklingen i fisketuristenes bruk av ulike tilbud som overnattingstyper, roere/guider, kurs, lokale fiskeutstyrforretninger og andre aktivitetstilbud.
- Overvåke utviklingen i bruken av lakseakvariet i Grong og andre attraksjoner i Namdalen med relevans i en laksefiskesammenheng.
- Måle interessen for nye fiskemåter og opplevelsestilbud med tilknytning til laks og laksefiske, for eksempel fang- og slipp fiske, høstfiske etter sjøørret og rømt oppdrettslaks, økt bruk av guider mv.

Selv de praktiske undersøkelserne og overvåkingen vil kunne gjøres i et samarbeid mellom lokale grunneiere og turistbedrifter/organisasjoner og NINA. Det er naturlig at deler av dette baseres på de stasjoner NINA har etablert i vassdraget for innsamling av fangstregistreringer.

En slik overvåkning vil legge grunnlaget for egne rapporter og evalueringer om utviklingen innenfor lakseturismen, som har relevans både lokalt og nasjonalt. Videre vil det på grunnlag av overvåkingen kunne gis råd og anbefalinger om forvaltning av laksefisket og retning og form på videre næringsutvikling i regi av rettighetshavere og turistbedrifter.

8.2 Eksempel på bruk i stedet for vern: Fang og slipp

I mange land med atlantisk laks har det blitt vanlig å praktisere fang og slipp fiske ved at laksen slippes ut i elva etter at den er fanget. For eksempel har NASCO utgitt en egen informasjon om fordelene med fang og slipp i forvaltningen av atlantisk laks, som også inneholder råd om hvordan fisken skal håndteres for å redusere dødeligheten mest mulig. Hvis dødeligheten ikke er for stor etter utsetting og gytesuksessen ikke reduseres i vesentlig grad, kan sportsfisket opprettholdes uten at det har for store negative konsekvenser for bestanden. En annen konsekvens av denne måten å fiske på er at sportsfiskere kan oppleve å fiske på bestander med langt større tetthet, og med større fangstsannsynlighet enn slik fisket forvaltes i dag. Fang og slipp fiske kan også gjennomføres for å regulere beskatningen av enkelte størrelsesgrupper, eller for å etablere et høstfiske etter rømt oppdrettslaks. Fang og slipp av all fangst kan i noen tilfeller være et alternativ til fredning. Interessen for å delta i fang og slipp fiske øker klart blant mange sportsfiskere, og interessen er særlig stor blant visse grupper av utlendinger. Allerede i dag foregår det en viss frivillig utsetting av laksefangsten i norske elver.

I 1999 ble 14 laks radiomerket ved fang og slipp i Altaelva. Undersøkelsen viste at laks som ble fanget på stang, skånsomt håndtert og sluppet ved relativt lave temperaturer overlevde og var tilstede på kjente gyteplasser i gyteperioden. Vi vet imidlertid ikke om gytesuksessen var redusert som en effekt av fang og slipp. Det eksisterer fortsatt lite kunnskap om fang og slipp ved ulike miljøforhold og ulik håndtering av fisken. Hvis det er aktuelt å gjennomføre fang og slipp fiske i Namsen, eller allerede i dag foregår frivillig utsetting av en del laks som blir fanget, bør

det gjennomføres undersøkelser av overlevelse og atferd etter utsetting og i gyteperioden hos denne fisken. Dette bør også knyttes opp mot undersøkelser av hvordan ulike grupper av sportsfiskere vurderer dette (for – mot), og om fiskernes behov for informasjon og opplæring i forbindelse med et slikt fiske.

9 LITTERATUR

- Augustson, J.H., Rikstad, A. & Fiske, P. 2000. Prognoser for innvandringsbestand av laks til Namsenvassdraget for årene 2000-2002. Notat, 35 s.
- Berg, O.K. 1985. The formation of non-anadromous populations of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., in Europe. - J. Fish Biol. 27: 805-815.
- Berg, O.K. & Gausen, D. 1988. Life history of a riverine, resident Atlantic salmon *Salmo salar* L. - Fauna Norv., Ser. A. 9: 63-68.
- Berg, O.K. 1995. Småblank - relikts laks i Øvre Namsen. - I: Rikstad, A. (red.) Rapport fra NAMSEN-seminaret på Grong, 7.-8. februar 1995, Lakseutvalget for Namsenvassdraget.
- Einvik, K. 1995. Gytere registrering i Namsenvassdraget. - I Rikstad, A., red. Rapport fra NAMSEN-seminaret på Grong, 7.-8. februar 1995.
- Fiske, P. & Lund, R.A. 1999. Rømt oppdrettslaks i sjø- og elvefiske i årene 1989-1998. NINA Oppdragsmelding 603: 1-23.
- Heggberget, T.G., Rikstad, A., Thorstad, E.B. & Fiske, P. 1999. Effekter av kultiveringstiltak for laks i Øvre Namsen. - NINA Oppdragsmelding 589: 1-20. (In Norwegian with English abstract).
- Kaspersen, T.E. 1995. Fangstregistrering i Namsenvassdraget. - I Rikstad, A., red. Rapport fra NAMSEN-seminaret på Grong, 7.-8. februar 1995.
- Lien, L., Brittain, J. E., Gulbrandsen, T. R., Johansson, C., Løvik, J. E., Mjelde, M. & Sahlqvist, E.-Ø. 1983. Namsenvassdraget. Basisundersøkelser 1981-1982. - NIVA, Overvåkningsrapport 113/83. 151 s.

- Lund, R.A. 1995. Utviklingen i laksebestandene, rømt oppdrettslaks og sikringssoner for laksefisk med sideblikk på Namsen og bestander i Namdalen. - I Rikstad, A., red. Rapport fra NAMSEN-seminaret på Grong, 7.-8. februar 1995.
- Lund, R.A. 1996. Beskatning, fangstselektivitet og utøvelse av fisket i Namsen og Årgårdsvassdraget. - NINA Oppdragsmelding 458: 1-29.
- Lund, R.A. & Heggberget, T.G. 1995. Garnskadeomfanget i norske elver i årene 1990-94 relatert til begrensninger i sjølaksefisket. NINA Oppdragsmelding 345: 1-19.
- Lund, R.A., Økland, F. & Heggberget, T.G. 1994. Utviklingen i laksebestandene i Norge før og etter reguleringene av laksefisket i 1989. - NINA Forskningsrapport 054: 1-46.
- Paulsen, L.I., Rikstad, A. & Einvik, K. 1991. Lakseundersøkelser i Namsenvassdraget i perioden 1987-90. - Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, rapport nr. 5-1991. 78 s.
- Rikstad, A. 1995. Fakta om laks og laksefiske i Namsenvassdraget. - I Rikstad, A., red. Rapport fra NAMSEN-seminaret på Grong, 7.-8. februar 1995.
- Strand, R. & Heggberget, T.G. 1996. Kilenotfiske; maskeviddens betydning for fangsteffektivitet og størrelsesseleksjon. - NINA Oppdragsmelding 440: 1-13.
- Thorstad, E. 1995. Gyteaktivitet i Namsenvassdraget. - I Rapport fra NAMSEN-seminaret på Grong 7.-8. februar 1995 (Rikstad, A., red), 4 s. (In Norwegian).
- Thorstad, E. & Heggberget, T.G. 1995. Beskatning av oppvandrende gytelaks i Namsen. - I Rapport fra NAMSEN-seminaret på Grong 7.-8. februar 1995 (Rikstad, A., red), 4 s. (In Norwegian).
- Thorstad, E.B., Heggberget, T.G. & Økland, F. 1996. Gytevandring og gyteatferd hos villaks og rømt oppdrettslaks (*Salmo salar*) i Namsen og Altaelva. - NINA Fagrapport 17:1-35. (In Norwegian with English abstract).
- Thorstad, E.B., Heggberget, T.G. & Økland, F. 1998. Migratory behaviour of adult wild and escaped farmed Atlantic salmon, *Salmo salar* L., before, during and after spawning in a Norwegian river. - Aquaculture Research 29: 419-428.
- Vuorinen, J. & Berg, O.K. 1989. Genetic divergence of anadromous and nonanadromous Atlantic salmon (*Salmo salar*) in the River Namsen, Norway. - Can. J. Fish. Aquat. Sci. 46: 406-409.

