

LAKSEFISKEBOKA

A photograph of a man fishing in a stream. He is sitting on the bank, wearing a hat and a dark jacket, with a campfire burning in front of him. A large fishing net is set up on the bank, and a large fish is hanging from it. The background shows a forested area with a misty atmosphere.

Om sammenhenger mellom
beskatning, fiske og verdiskaping ved
elvfiske etter laks, sjøaure og sjørøye

Redaktører:
Peder Fiske og
Øystein Aas

NINA TEMAHEFTE 20

LAKSEFISKEBOKA

Om sammenhenger mellom
beskatning, fiske og verdiskaping ved
elvefiske etter laks, sjøaure og sjørøye

Redaktører:
Peder Fiske og
Øystein Aas

NINA TEMAHEFTE 20

Laksefiskeboka
Om sammenhenger mellom
beskatning, fiske og verdiskaping ved elvefiske etter laks, sjøaure
og sjørøye - NINA Temahefte 20: 1-100

Trondheim november 2001

ISBN 82-426-1267-6
ISSN 0804-421x

Rettingheshaver: © NINA•NIKU
Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaktører: Redaktører: Peder Fiske og Øystein Aas

Design, layout og redigering Knut kringstad, NINA•NIKU

Trykk: Grytting

Opplag: 1000

Kontaktadresse: NINA•NIKU, Tungasletta 2, 7485 Trondheim
Tlf. 73 80 14 00, faks: 73 80 14 01
Finn mer informasjon på <http://www.ninaniku.no>

Omslagsfoto forsiden: Roar A. Lund, baksiden: Dag H. Karlsen

Innhold

Forord	5
1 Hvorfor ei bok om regler for laksefiske i elv?	7
<i>Øystein Aas, Peder Fiske og Roar A. Lund</i>	
2 Elvebeskatning av laksefisk – oppsummering og anbefaling	13
<i>Peder Fiske og Øystein Aas</i>	
3 Bakgrunnskunnskap	19
3.1 Regler for laksefiske i elv – formål, virkemidler og tradisjoner.....	19
<i>Øystein Aas, Peder Fiske og Roar A. Lund</i>	
3.2 Biologiske hovedtrekk ved laks, sjøaure og sjørøye.....	22
<i>Peder Fiske, Lars Petter Hansen, Karstein Hårsaker og Tor F. Næsje</i>	
3.3 Hvor mye gytefisk trengs for at bestandene skal opprettholdes?	29
<i>Peder Fiske, Lars Petter Hansen og Tor F. Næsje</i>	
3.4 Laksefiske i elv – historikk og status.....	32
<i>Øystein Aas</i>	
3.5 Laksefiske som næring - noen sentrale forhold.....	35
<i>Øystein Aas, Kristian Lein og Hugo Birkelund</i>	
3.6 Laksefiske i det tredje årtusen - vekst eller reduksjon	37
<i>Øystein Aas og Roar A. Lund</i>	
4 Beskatning og selektiv fangst	39
<i>Peder Fiske, Lars Petter Hansen, Karstein Hårsaker, Roar A. Lund, Tor F. Næsje, Alf Inge Sandhaugen og Eva B. Thorstad</i>	
4.1 Hvor stor andel av laksen beskattes?.....	40
4.2 Beskattes ulike størrelsesgrupper av laks like hardt?.....	43
4.3 Beskattes fisk som vandrer opp til ulik tid like hardt?	45
4.4 Forskjeller i fangst på ulike fiskeredskap	48
4.5 Sammenhenger mellom fiskeinnsats og fangst.....	55
4.6 Fang og slipp fiske.....	57
4.7 Forvaltningsmessige konsekvenser.....	60
5 Sjøaure og sjørøye – overbeskyttede og uutnyttede ressurser?	63
<i>Karstein Hårsaker og Tor F. Næsje</i>	
5.1 Hvordan forvaltes sjøaure og sjørøye tradisjonelt?	63
5.2 Noen resultater fra elver i Norge og utlandet.....	63
5.3 Råd ved forvaltning av elver med flere anadrome fiskearter	70
6 Fiskernes og rettighetshavernes reaksjoner på ulike fiskeregler	71
<i>Øystein Aas</i>	
7 Næringsmessige konsekvenser av ulike fiskereguleringer	79
<i>Kristian Lein, Hugo Birkelund og Øystein Aas</i>	
8 Eksempler på hvordan resultatene fra prosjektet kan brukes i praktisk elveforvaltning ...	90
<i>Øystein Aas og Peder Fiske</i>	
9 Hva vi ønsker å få vite mer om	95
<i>Peder Fiske, Roar A. Lund og Øystein Aas</i>	
10 Her kan du lese mer om laks, lakseforvaltning og laksefiske	98

Forord

Denne boka presenterer slutten på et mangeårig prosjekt om beskatning og fiske etter laks, sjørøret og sjørøye i norske elver. Prosjektet har vært utpreget tverrfaglig; biologer, økonomer og samfunnsvitere har jobbet sammen for å belyse ulike effekter av forskjellige måter å utforme fiske-regler på.

Initiativet til, og finansiering av et forprosjekt, skjedde i regi av Direktoratet for naturforvaltning, der Raoul Bierach hele tiden har vært en aktiv pådriver. Senere kom også Norges forskningsråd, program for bruk og forvaltning av Utmark (prosjektnummer 122152/720), og Statens landbruksbank, nå Statens Nærings- og Distriktsutviklingsfond (SND) med på finansieringssiden.

Gjennomføringen av prosjektet har skjedd i samarbeid mellom Norsk institutt for naturforskning og Østlandsforskning. En rekke forskere har vært med i de ulike delprosjektene. Hvem som har vært med fremgår av de ulike delene av boka. Prosjektledere har vært Roar A. Lund, Peder Fiske og Øystein Aas, og prosjektansvarlig overfor Norges forskningsråd har vært Tor F. Næsje.

Vi ønsker å takke de som har finansiert prosjektet. Vi vil også rette en hjertelig takk for godt samarbeid med elveiere, fiskere og lokale myndigheter rundt i de ulike studievassdragene som har inngått i prosjektet. Så får vi håpe at boka blir til glede for både dem og alle andre som er interessert i laks og laksefiske rundt i landet.

Trondheim/Lillehammer, august 2001

Peder Fiske

Øystein Aas



*I denne boka presenterer vi resultatene fra et forskningsprosjekt som tar utgangspunkt i å skaffe til veie kunnskap om biologiske og samfunnsmessige effekter av laksefiske.
Foto: Dag H. Karlsen*

1 Hvorfor ei bok om regler for laksefiske i elv?

Øystein Aas, Peder Fiske og Roar A. Lund

Sportsfiske etter atlantisk laks er regnet som noe av det gjeveste av alt fiske. Fra 1850-årene har Norge vært ansett som et paradys for fiske etter laks i strømmende vann. Sammen med laksen kunne fiskerne også fiske sjøaure, og nordover i landet også etter den rosa fargede sjørøya. Gradvis ble dette laksefisket et viktig inntektsgrunnlag for grunneiere og turistbedrifter, samtidig som presset mot laksebestandene økte. De siste femti år har laksefiske i Norge blitt etablert som et fiske som tiltrekker både den vanlige mann i gata, samtidig som enkelte elver og kulper fortsatt fiskes av rikfolk, kjendiser og adelige. De siste tiårene antar vi at mellom 100 000 og 200 000 mennesker årlig fisket etter laks, sjøaure eller sjørøye i elvene våre. På 1990-tallet gikk imidlertid sportsfisket etter laks kraftig tilbake, i takt med en stadig nedgang i bestandene. Fra 1998 har tallet økt igjen.

Like lenge som det har vært fisket laks, har det vært diskusjoner om reguleringen av laksefisket og hva slags regler som fisket skal underlegges. Fiskere og grunneiere i elvene har ønsket at sjøfiskerne skulle underlegges strengere begrensninger, og motsatt. Grunneiere i øvre deler av elvene har klaget på at fiskere og rettighetshavere i nedre deler av elvene fanger for mye av den store og tidligvandrende laksen. Motsatt har det vært hevdet at de som fisker oppe på gyteplassene gjør for store innhogg i bestanden av snart gyteklar laks mot slutten av sesongen. Også mellom forskjellige grupper av sportsfiskere har det vært mange diskusjoner opp gjennom årene, om for eksempel noen sportsfiskeredsaker er mer "skånsomme" enn andre.

"Innenfor og utenfor skigarden"

Tradisjonelt har en ofte forutsatt at fisket etter laks i elvene har høstet av et overskudd. Og hvis en har fryktet at laksen har vært overbeskattet, har mange pekt på at andelen som fanges i elvene er mye mindre enn det som har vært fanget i havet, langs kysten eller inne i fjordene. Andre har pekt på at andre trusler enn fiske har mye større betydning for om laksen skal greie seg fremover. Dette er trusler som vannkraftreguleringer, forurensninger, havklima, sykdommer og parasitter.

Fisket etter laks i havet har nå blitt sterkt redusert. Likeledes er fisket langs kysten og inne i fjordene sterkt begrenset gjennom sesonginnkorting, fredningssoner og redskapsbegrensninger. Til tross for dette har nedgangen i laksebestandene fortsatt fram til slutten av 1990 tallet. Det er et behov for å se grundigere på elvebeskatningens rolle når det gjelder produksjonen av laks. Selv om faktorer i havet trolig er viktig for hvor mye laks som vandrer opp i elvene, så er det i beskatningen langs kysten og i elvene vi kan gjennomføre reguleringer. Elvefisket befinner seg "innafor skigarden", mens en faktor som havklimaet ligger langt utenfor fiskernes og grunn-eierenes kontroll.

Fiskereglene skal balansere ulike målsettinger for lakseforvaltningen

Dersom elvefisket tar ut for mye laks kan det bli for få gytelaks igjen i elva, slik at produksjonen av smolt blir lavere enn potensialet som elva har. Oftest drøfter vi utforming og valg av regler ut i fra hensynet til laksen. Reglene har imidlertid også andre viktige funksjoner ut over å unngå overbeskatning av laksen som vandrer opp i elva. Reglene skal for eksempel også bidra til at en får så mye nytte som mulig ut av den laksen som kan høstes både for rettighetshavere og fiskere. For sportsfisket der inntektene kommer fra utleie av fiskerett og salg av opplevelser, kan en litt overdrevet si at gode regler er de som fører til at det kan fiskes så lang tid som mulig av fiskere som er svært tilfredse samtidig som det fanges lite laks. Fiskeregulering er den offentlige og private forvaltningens hovedvirke-middel til å balansere bevaringsmessige og bruksmessige målsettinger. Fiskereglene skal også forsøke å bidra til en

rimelig fordeling av den høstbare laksen mellom de ulike rettighetshaverne. Reglene må utformes på en måte som bidrar til effektiv måloppnåelse, samtidig som de skaper minst mulig konflikter mellom de ulike partene og oppleves som rettferdige. Et annet viktig aspekt som også må ivaretas ved utforming av fiskereglene er at de skal kunne kontrolleres av oppsyn på en god måte, og at de aksepteres og etterleves av fiskerne.

Mangelfull kunnskap

Hva slags regler en skal ha for laksefiske i elv har alltid vært et hett diskusjonstema blant rettighetshavere, fiskere, myndigheter og fagmiljøer helt siden det forrige århundret. Årvisst har vi hissige diskusjoner om lengden på fiskesesongen, redskapsbegrensninger, fredningssoner og kvoter. Allikevel foreligger overraskende lite empirisk kunnskap om de fleste sider ved hvordan fiskereguleringene faktisk påvirker både fangsten av laks og fisket etter laks.

Noen sentrale spørsmål som vi har lite kunnskap om er blant annet:

- Hvor stor andel av laksen som går opp i elvene fanges i sportsfisket?
- Fanger fisket ulikt (selektivt) på ulike størrelsesgrupper av laks og på laks som ankommer til ulike deler av sesongen?
- Er det forskjeller i effektivitet og selektivitet mellom ulike typer redskap som mark, sluk og flue?
- Hvor effektive er innsatsbegrensninger til å redusere beskatning?

Når det gjelder effekten av reglene på mulighetene for rekreasjonsfiske og turistvirksomhet, vet vi lite om følgende spørsmål:

- I hvilken grad er ulike grupper av fiskere interessert i å utnytte en eventuelt lengre sesong, eller i hvilken grad vil en kortere sesong føre til mindre fiske?
- Hva er fiskernes generelle holdninger til ulike reguleringer av fisket?
- Hvilke holdninger har fiskerne til ulike redskapsbegrensninger, og hvordan vil de forholde seg til ulike typer reguleringer? Vil de slutte å fiske, velge en ny og lovlig redskapstype, eller flytte til en annen elv uten de aktuelle reguleringene?
- Hvilke typer reguleringer er særlig konfliktskapende i forhold til rekreasjons- og næringsinteresser?

I tillegg til at vi har relativt beskjedne kunnskaper om både biologiske og samfunnmessige konsekvenser av fiskereglene, står vi overfor nye utfordringer i forvaltningen av elvefiske som kompliserer arbeidet med regelutforming for fisket ytterligere. Økende innslag av rømt oppdrettslaks, sterkere krav om utnyttelse av lakseressursen i bygdeturisme samtidig med at laksebestandene har blitt kraftig redusert av ulike årsaker, bidrar alle til at det kreves økt presisjon i reglene.

Hva du kan lese mer om i denne boka

Laksefiskeboka presenterer resultatene fra et forskningsprosjekt som tar utgangspunkt i å skaffe til veie kunnskap om biologiske og samfunnmessige effekter av laksefiske. Vi har studert elvefiske etter laks både gjennom studier av fisk, fiskeoppgang, fiske og fiskeforvaltning. Hovedmålene med prosjektet har vært å belyse spørsmålene og problemstillingene som er nevnt over. Vi har gjennomført studier både blant laks, laksefiskere, "laksebønder" (grunneiere) og turistverter i til sammen seks laksevassdrag over hele landet, fra Drammenselva i sør til Altaelva i nord (*figur 1-1*).

I ulike delkapitler vil du kunne lese nærmere om laksefiske i elv, om reguleringen av dette fisket, og studere resultatene fra vårt prosjekt. Vi håper du som leser dette vil kunne finne resultater og synspunkter som kan komme til nytte i arbeidet med å bevare og utvikle lakseressursen videre.



Figur 1-1. Geografisk beliggenhet av elvene hvor fisket er studert.

Studievassdragene:

Altaelva

Lakseførende strekning (46 km) av Altaelva ligger i Alta kommune i Finnmark fylke, og er delt inn i fem fiskesoner. I Sautso, som er den øverste sonen nærmest kraftverket, har laksebestanden gått sterkt tilbake i de senere år. I 1997 ble den øverste av tre fiskekortstrekninger i Sautso fredet. I 1999 ble fang og slipp fiske gjennomført i hele Sautso og delvis i øvrige soner i elva. Elva er påvirket av vassdragsregulering fra Altakraftverket, som har vært i drift siden 1987.

Fiskesesong og redskapsbegrensninger

Fiskesesongen i Altaelva har vanligvis vart fra 1. juni til 1. september, men i tillegg er det tillatt å fiske aure i nederste delen av elva fra 1.– 15. september. Fra 1. juni til St. Hans er det tillatt å fiske med sluk og flue, mens det etter St. Hans bare er tillatt å fiske med flue. Reglene for kortsalg er kompliserte og vil ikke bli nærmere behandlet her.

Eibyselva:

Eibyselva er ei sideelv til Altaelva som munner ut ca 14 km opp fra Altaelvas utløp i sjøen. Eibyselva har et nedslagsfelt på 909 km² og har en lakseførende strekning på 15 km. Øverst er elva stri, med dårlige gyteforhold. I midtre partier og nederst er den stilleflytende med gode gyteforhold for laks, sjøaure og sjørøye. Elva er ikke regulert.

Fiskesesong og redskapsbegrensninger

Sportsfisket i Eibyelva er organisert av Eiby Jeger & Fiskerforening. Elva har et rikt fiske på smålaks, mellomlaks, sjøaure og sjørøye. I 1999 var det tillatt med sportsfiske i Eibyelva i perioden fra 1. juni til 17. august. Fra 1. juni og fram til 10. juli er det tillatt å bruke sluk og flue, mens det etter 10. juli bare er tillatt å fiske med flue. Vassdraget har gode rutiner for fangstrapporering. Siden 1997 er det fylt ut fiskekort laget spesielt for prosjektet. Det selges fiskekort for hele elva, fordelt på fem soner.

Namsen:

Namsenvassdraget ligger i Nord-Trøndelag og omfatter kommunene Namsskogan, Røyrvik, Lierne, Snåsa, Grong, Høylandet, Overhalla og Namsos. Elva munner ut i Namsenfjorden i Namsos. Den naturlig lakseførende strekningen i hovedvassdraget er på ca 60 km opp til Nedre Fiskumfoss i Grong kommune. Ved Nedre Fiskumfossen er det bygd ei lakse-trapp som har utvidet den lakseførende strekningen i hovedvassdraget med ca 10 km. I sidevassdraget Sandøla går laksen i dag opp til Formofoss. Vår innsamling av fiskekort har i hovedsak vært fra hovedvassdraget nedfor Nedre Fiskumfoss, men i 1997 - 1999 har vi også fått inn noen kort fra Sandøla.

Fiskesesong og redskapsbegrensninger

Fiskesesongen er 1. juni – 31. august. I Nord-Trøndelag er det tillatt å fiske fem laks per fisker per døgn. I Namsen kan tre laks av kvoten være større enn tre kilo. Når kvoten på tre laks over tre kilo er fanget, skal fisket avsluttes inntil nytt fiskedøgn starter.

Årgårdsvassdraget (Øyensåa)

Øyensåa ligger i Namdalseid kommune i Nord-Trøndelag. Elva er en del av Årgårdsvassdraget, som munner ut innerst i Lyngenfjorden sørvest for Namsos. I vår studie har vi samlet inn mest data fra Øyensåa, men i noen år har vi også samlet inn data fra Årgårdselva (det vil si strekningen nedenfor Øyensåas samløp med sideelva Ferga). Omlag 8 km fra munningen av Årgårdsvassdraget (Årgårdselva) ligger Berrefossen hvor det fra og med 1996 har vært utført tellinger av passerende fisk ved hjelp av en Logiteller (1996-1998) eller mekanisk fisketeller (1999). Den lakseførende strekningen ovenfor telleren er på ca 4 km. Vassdraget er et fiskerikt smålaksevassdrag med et lite innslag av sjøaure i fangstene og hvor intensiteten i fisket varierer til en viss grad med nedbørsflommer.

Fiskesesong og redskapsbegrensninger

Fiskesesongen er 1. juni – 31. august, med unntak av 1997 og 2000 hvor fiskesesongen ble utvidet til 15. september. I Berrefossen, Nyengfossen, Buamoknakken og Stormofossen er det kun tillatt å fiske med mark og flue. Av disse stedene har vi samlet inn data fra Berrefossen. I Nord-Trøndelag er det tillatt å fange fem laks per fisker per døgn.

Orkla

Orkla renner ut i Trondheimsfjorden ved Orkanger. Elva renner gjennom kommunene Orkanger, Meldal og Rennebu i Sør-Trøndelag. Den lakseførende strekningen i elva er på ca 92 km, mens den smoltproduserende strekningen i elva til midten av 80 tallet i hovedsak var begrenset til de øverste 70 km på grunn av tungmetallpåvirkning i de nedre delene. Tungmetallforurensingen er nå kraftig redusert. Ved Bjørsetdammen omlag midt i vassdraget er det installert en elektronisk fisketeller (Logiteller) som teller fisk som passerer. Fisken fordeler seg på en strekning på ca. 45 km ovenfor telleren.

Fiskesesong og redskapsbegrensninger

Fiskesesongen er 1. juni – 31. august. I nedre deler av elva (opp til Forve bru) er det i perioden 1. – 30. september tillatt å fiske etter laksefisk. Fra fiskestart og fram til og med 20. juli er det tillatt å fiske med mark (med eller uten søkke), sluk, spinner, wobblers eller flue. For strekningen nedenfor Vigorbrua gjelder dette fram til og med 30. juni. Fra og med 21. juli og ut ordinær fiskesesong (31. august) er det bare tillatt å fiske med flue med flytesnøre (eventuelt flytende dupp), samt med mark uten søkke. For strekningen nedenfor Vigorbrua gjelder dette fra og med 1. juli. I september-fisket er det tillatt å bruke de samme redskapstyper som i perioden før 21. juli.

Nausta

Nausta ligger i Naustdal kommune like ved Førde i Sogn og Fjordane. Elva munner ut i Førdefjorden i Naustdal. Den lakseførende strekningen opp til Kallandsfossen er ca 11 km. Hovefossen, ca 4 km fra munningen, er et naturlig vandringshinder hvor bare få laks er i stand til å passere. På 70-tallet ble det bygd en laksetrapp forbi Hovefossen slik at laks og sjø-aure lettere kunne passere fossen. I denne trappa er det montert en mekanisk fisketeller (Myhreteller) som kontinuerlig registrerer fiske-oppgangen.

Fiskesesong og redskapsbegrensninger

Fiskesesongen i Nausta har vært i perioden 15. juni til 24. august. Hver fisker hadde ikke lov til å fiske mer enn sju laks per døgn i 1999 og fem laks per døgn i 2000. Det er ingen spesielle redskapsbegrensninger.

Drammenselva

Drammenselva ligger i Buskerud fylke og utgjør den 46 km lange strekningen mellom Tyrifjorden og Drammensfjorden. Det er en stor og stilleflytende elv, hvor det meste av fallet (63 m) utgjøres av 7 fosser i den øvre del av elva. Drammenselva er det nest største vassdraget i Norge, og har en middelvannføring på om lag 320 m³/sek. For å hindre en videre spredning av parasitten oppover vassdraget, ble laksetrappa i Døvikfoss stengt etter at *Gyrodactylus salaris* ble påvist i vassdraget høsten 1987. Det er 19 km fra elvemunningen til Hellefoss, hvor oppvandrende laks kan telles og kontrolleres. Den lakseførende strekningen er i dag på 31 km. Laksebestanden i Drammenselva er avhengig av et aktivt kultiverings-arbeid for å opprettholdes på dagens nivå. Det fanges årlig rundt sju tonn laks, alt på sportsfiskeredskap.

Fiskesesong og redskapsbegrensninger

Fiskesesongen er lang i Drammenselva, og har blitt utvidet flere ganger siden 1983. Mesteparten av laksefisket i elva foregår på strekningen fra Hellefoss og ca. tre km nedover. Dette området er inndelt i soner fra Hellefoss og nedover. Fisket på oversiden av Hellefoss foregår vesentlig fra Døvikfoss og ca. to km nedover. De viktigste redskapstypene som benyttes i sportsfisket er mark, sluk, flue, tubeflue med søkke og reke. Fiske med reke og tubeflue med søkke har vært ulovlig i fem sesonger hver, men har begge vært tillatt i de fire siste sesongene.

Hvorfor disse studievassdragene?

Utvalget av studievassdrag måtte baseres på flere hensyn. Beregninger av beskatningsrater er foretatt ut fra tellinger av totalt antall oppvandrende fisk i fisketrappene og grundige registreringer av fangstene ovenfor. Vassdrag der det er gode muligheter for slike tellinger og samtidig et kontrollerbart uttak ovenfor, er det ikke mange av. Dette var utgangspunktet for utvelgelsen av Årgårdsvassdraget (Øyensåa) og Nausta. Drammenselva, Orkla, Namsen og Alta ble inkludert fordi NINA allerede hadde forsknings-aktivitet i disse vassdragene som lett kunne utvides til å passe inn i dette prosjektet. Ved å ta med Eibyelva ble et vassdrag med sjørøye og sjøaure som sentrale arter også

representert. I tillegg til dette har vi analysert et gammelt merkemateriale fra Vefsna (1979-1981) for å belyse om laks av ulik størrelse og laks som vandrer opp til ulik tid i sesongen blir beskattet i forskjellig grad.

Til sammen dekker forsøkselevne et tverrsnitt av norske lakseelver. Vi har utført undersøkelser i både vassdrag dominert av smålaks, storlaks, vassdrag i ulike landsdeler og med ulike typer fiske og fiskereguleringer.

Vassdrag	Studietemaer	Metoder	År
Drammenselva	Beskatningsrater Redskapseffektivitet Redskapsselektivitet Fangstregistreringer	Tellinger i fisketrapp Bestandsberegning ved merking og gjenfangst	1985 – 1999
Nausta	Beskatningsrater Redskapseffektivitet Redskapsselektivitet	Tellinger i fisketrapp Fangstregistrerings-skjemaer	1998- 2000
Orkla	Redskapseffektivitet Holdninger til fiskereguleringer Lokaløkonomiske effekter av laksefiske	Fangstregistrerings-skjemaer Spørreundersøkelser	1997- 1999
Årgårdsvassdraget	Beskatningsrater Redskapseffektivitet Holdninger til fiskereguleringer Lokaløkonomiske effekter av laksefiske	Tellinger i fisketrapp Fangstregistrerings-skjemaer Merking – gjenfangst Spørreundersøkelser	1995- 2000
Namsenvassdraget	Beskatningsrater Redskapseffektivitet Holdninger til fiskereguleringer Lokaløkonomiske effekter av laksefiske	Merking – gjenfangst Radiomerking Fangstregistrerings-skjemaer Spørreundersøkelser	1995- 1999
Eibyelva	Beskatningsrater Redskapseffektivitet Holdninger til fiskereguleringer	Fangstregistrering Gytefisktelling v/dykking Spørreundersøkelse	1997- 1999
Altaelva	Beskatningsrater Redskapseffektivitet Holdninger til fiskereguleringer	Fangstregistrering Gytefisktelling v/dykking og gytegroptelling Spørreundersøkelse	1986 - 2000

2 Elvebeskatning av laksefisk – oppsummering og anbefalinger

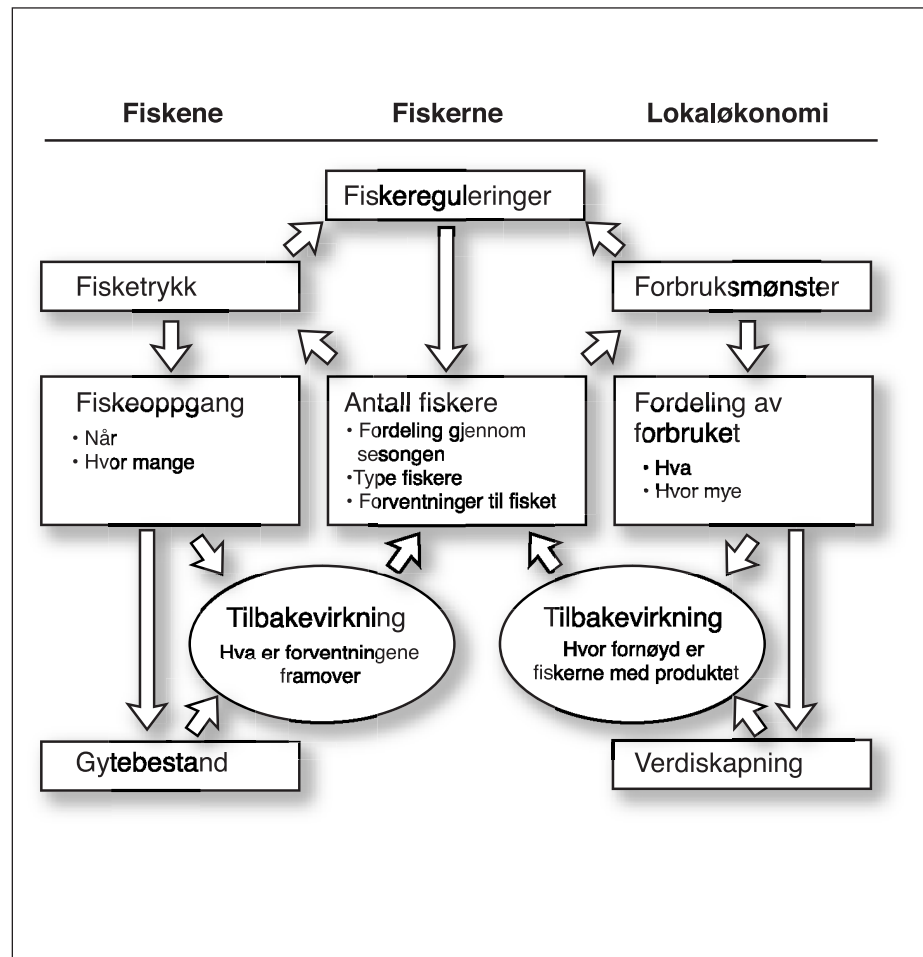
Peder Fiske og Øystein Aas

I dette kapitlet oppsummeres hovedfunnene fra våre undersøkelser om laksefiske i ulike elver i Norge. Vi gir også råd om hvordan resultatene kan benyttes i det lokale arbeidet med utforming av fiskeregler. En mer detaljert presentasjon av resultatene finner du i kapitlene 4-8. Vi gjør oppmerksom på at det vil være nyanser og variasjoner i resultatene som ikke blir presentert i denne oppsummeringen.

Utgangspunktet for dette prosjektet er den tette koblingen mellom fisken (biologi), fiskerne (rekreasjon) og turisme (økonomi) når en utfører reguleringer i elvefisket etter laks, sjøaure og sjørøye (*figur 2-1*). Reguleringene og rammene som settes på utøvelsen av fisket vil påvirke både fiskebestandene, rekreasjonsmulighetene og verdiskapingen gjennom virkningen de har på utøvelsen av fisket og antallet fiskere som kommer til elva. Målet med fisket i den enkelte elv er som regel å opprettholde bærekraftige bestander samtidig som en ønsker å beholde eller øke fiskemulighetene og den lokale verdiskapingen. Men hvordan kan vi oppnå dette? Dette er et omfattende og komplisert spørsmål, der det i tillegg vil være svært ulike forutsetninger og utfordringer fra elv til elv. Noe generelt fasitsvar på hvordan en bør utforme fiskeregler kan vi ikke gi, men vi mener at resultatene i denne boka klargjør effekter og konsekvenser av mange vanlige fiskeregler som er aktuelle i laksefisket i norske elver. Vi håper derfor at boka vil kunne være til nytte i det lokale arbeidet med fiskereguleringer rundt om i landet.



Det fiskerike Årgårdsvassdraget i Nord-Trøndelag er et av laksevassdragene der det nå er utført flerårige undersøkelser om beskatning og verdiskaping i elvefisket. Foto: Roar A. Lund



Figur 2-1. Skjematisk oversikt over hvordan fisket påvirker både lokal-økonomien og bestanden av gytefisk etter endt fiskesesong. Antall fiskere påvirker på den ene siden gytebestanden av fisk gjennom det fiskestrykket de utøver på fiskene som er gått opp i elva, på den andre siden vil fiskerne gjennom sitt forbruk påvirke lokaløkonomien. Antallet fiskere i framtida blir både påvirket gjennom de forventningene de har til fangst, av hvor fornøyd de er med tilbudet som gis utenom fisket, og av hvilke reguleringer fisket blir underlagt. Vi har forsøkt å belyse noen av disse sammenhengene i denne boka.

Første skritt: Mål- og probleidentifikasjon

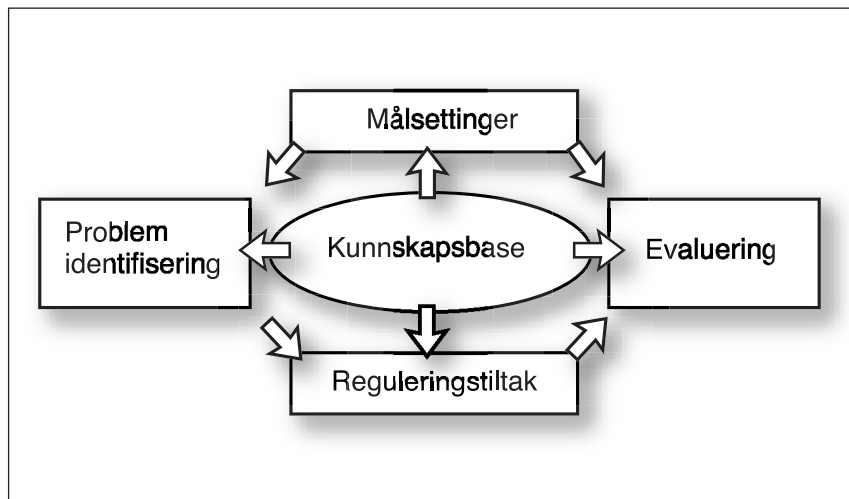
Når en skal vurdere fiskereglene i ei elv er første skritt å klargjøre mål og problemer i vassdraget. Deretter kan en basere valg av reguleringer på det som finnes av kunnskap, og ikke på myter, tradisjoner og vikarierende argumentasjon. Ofte ser en at "hensynet til laksen" brukes for å innføre reguleringer som diskriminerer spesielle grupper av fiskere eller grunneiere, uten at det er dokumentert at de fører til mer laks på gyteplassene. En grundig måldebatt øker sjansene for å lykkes med reguleringene, enten målet er å styrke gytebestandene og fiskeproduksjonen, fordele fisken bedre blant rettighetshavere og fiskere, øke trivselen blant fiskerne eller styrke den lokale verdiskapningen basert på laksefisketurister.

Arbeidet med fastsettelse av fiskeregler for elver med laks, sjøaure og sjørøye bør være et løpende arbeid med fire hovedtrinn. Før hver sesong vurderes måloppnåelse, spesielle utfordringer og aktuelle regler i lys av

eksisterende kunnskap og tidligere erfaringer. De fire trinnene er (Figur 2-2):

1. Klargjøring av mål for forvaltningen av elva og hvilke problemer og utfordringer som eksisterer. Hvilke mål skal reguleringene bidra til å nå? Skal gytebestandene av laks økes, mens sjøauren kan beskattes sterkere? Er trengselen av folk langs elva for stor slik at det reduserer fiskernes trivsel og utbytte? Kan det gis plass til flere fiskere og et mer variert fisketilbud? Er fordelingen av fisk og inntekter urimelig mellom grunneiere i ulike deler av elva? Det er viktig å være tydelig på hvilke mål en ønsker å bidra til å løse med de enkelte reguleringene en ønsker å innføre.
2. Vurdering av konsekvenser og effekter av de ulike alternativene av reguleringer for laks, sjøaure og eventuelt sjørøye, og for fiskere, rettighetshavere og andre interesser.
3. Valg av reguleringer.
4. Evaluering og revisjon av reglene.

Kunnskap om bestand, fangst, fiskere og turisme er et viktig bidrag til alle disse trinnene i forvaltningen av ei lakseelv.



Figur 2-2. Forvaltningssirkelen. Målsettinger, problemidentifikasjon, fastsetting av fiskeregler og evaluering er en løpende prosess i hver elv. Kunnskap er kjernen i sirkelen og bidrar til alle trinn i prosessen.

Hvor stor bør gytebestanden være?

Et sentralt spørsmål for anvendelse av resultatene fra våre undersøkelser er spørsmålet om hvor store gytebestander som er ønskelig i hver enkelt lakseelv. Dette er et komplisert spørsmål som ikke inngår i dette prosjektet, men som det bør være fokus på i videre prosjekter om fiskereguleringer. (Se ellers nærmere om dette i kapittel 3.2.) Resultatene vil imidlertid bidra til å anskueliggjøre i hvilken grad elvefisket reduserer gytebestandene, og hvilket potensiale for økede gytebestander innskrenkninger i fisket vil kunne ha.

Pålitelige fisketellinger (under oppgang) og fangstregistreringer vil være et viktig grunnlag for å vurdere uttaket av fisk i den enkelte elv. Alternativet kan være å telle gjenværende gytefisk etter fiskesesongen ved hjelp av dykking, flytelling eller telling fra elvebredden. Slike anslag vil kunne gi noe mer usikre resultater enn tellinger under oppgang. Enklere anslag kan også gjøres ved boniteringer basert på fangst og vurdering av elvas oppvekstarealer og kvaliteten på disse.

Andre skritt: Effekter av ulike typer reguleringer

Hvor mye av laksen blir tatt i sportsfiske?

Den totale beskatningen av laks i de fleste av vassdragene vi har studert ligger vanligvis mellom 20 og 70 % av oppvandrende bestand, i de fleste tilfeller under 50 %. Beskatningen ligger i samme område som i andre undersøkelser i Norge og andre land. Størst variasjon i beskatningen mellom år fant vi i smålakselvene, der fiskeoppgangen og dermed fisket synes å være mer avhengig av værforhold og vannføring enn i større vassdrag. Den høye beskatningen i Alta kan virke overraskende, siden det er den av våre studieelver som har mest detaljerte og omfattende reguleringer av laksefisket, og færrest fiskere. Imidlertid viste også tidligere undersøkelser på Vestlandet i elver med et strengt regulert fiske en relativt høy beskatning. Dette gjør det naturlig å stille spørsmål ved om det er en enkel sammenheng mellom fiskeinnsats og beskatningstrykk i sportsfisket, slik en ofte forutsetter ved utforming av fiskereguleringer.

Små forskjeller i redskapseffektivitet

Gjennomgående var det små forskjeller i fangsteffektivitet mellom de ulike hovedtypene av fiskeredskap. Forskjellene mellom redskapstypene var mindre enn forventet ut fra hvor ofte slike reguleringer brukes i forvaltningen av våre elver. Forskjellen mellom redskapstyper var mest uttalt i storlakselver, hvor mark var mest effektivt ved at mark fanget flest laks per tidsenhet. Imidlertid var det små laks mark fanget mer effektivt enn andre redskaper. Smålaks utgjør de fleste år det største antallet av fangstene av laks, selv i elver som betegnes som storlakselver.

Tung og dyptgående redskap fanger noe mer stor laks

Mange har trodd at stor laks blir beskattet i større grad enn små laks, og at dette kan være en medvirkende årsak til de senere års endringer i bestandssammensetningen, hvor en i mange vassdrag har registrert en økt andel av smålaks i fangstene. Flere av reguleringene som har blitt satt inn har derfor hatt som mål å redusere beskatningen av den store laksen som ofte går tidlig opp i elvene. Dette har blant annet ført til innkorting av fisketiden i forkant av fiskesesongen, slik at fisket i de fleste elver nå ikke starter før i juni. Videre har sesongen for sjøfiske også blitt kortet inn ved at fisket nå starter senere. Forbud mot rekefiske har også en lignende begrunnelse.

Vår undersøkelse viser i to av elvene høyere beskatningsrater på smålaks enn på den store, og det selv om smålaks ofte er tilgjengelig for fiske over en kortere periode enn større laks. Tyngre og større redskaper som wobblers og sluk ser ut til å fange laks med større gjennomsnittsvekt enn andre redskaper. I Drammenselva, hvor det også er tillatt å bruke reke og tubeflue med søkke, fanger også disse redskapene laks med større gjennomsnittsvekt enn flue og mark. Mark ser gjennomgående ut til å fange fisk med mindre gjennomsnittsvekt enn de andre redskapene, selv om mark stort sett blir fisket med søkke og dermed også går dypt. Det er imidlertid vanskelig å vurdere disse resultatene, fordi det ikke er sikkert at forholdet mellom de andre redskapene opprettholdes hvis en type redskap blir forbudt. Eksempelvis kan vi nevne at reke og tubeflue med søkke var forbudt noen år i Drammenselva. I disse årene ser gjennomsnittsvekta ut til å øke på laks tatt på de gjenværende redskapene.

Begrensninger eller forbud mot stor og dyptgående redskap kan altså bidra til noe redusert beskatning av stor laks i større elver, mens forbud mot mark i samme type elver kan bidra til redusert beskatning av smålaks.



Der er nok bare en liten del av laksefangstene som tas av barn. Beskatningen av laks i de fleste vassdragene vi har studert ligger mellom 20 og 70 % av oppvandrende bestand. I de fleste tilfeller er beskatningen under 50 %. Foto: Roar A. Lund

Sesonginnkortinger eller små kvoter kan også øke gytebestandene

Sesongbegrensninger har trolig et større potensiale for å øke gytebestandene enn redskapsbegrensninger. Dette gjelder særlig i elver med en vannstandsavhengig oppgang. Kvotebegrensninger kan også ha en uttaksbegrensende effekt, og i tillegg bidra til en jevnere fordeling av fangsten mellom fiskerne og de ulike valdene i en elv. Men skal kvoter ha noen effekt må de settes lavt (1-2 fisk per døgn) i år med svak oppgang.

Regler for laksen eller for alle de tre anadrome fiskeartene?

Utformingen av fiskereglene styres tradisjonelt av hensynet til laksen. Reguleringen av fisket etter sjøaure og sjørøye blir derfor i mange elver tilfeldig og dårlig, både sett fra et bevarings- og bruksperspektiv. Dette kan være tilfelle også i elver der laksen ikke er den sentrale arten for fiskerne. Resultatene våre fra Eibyelva illustrerer dette godt. I denne elva er beskatningen av røye meget høy, mens en sterk sjøaurebestand nesten ikke høstes. En lengre fiskesesong, kombinert med strenge kvoter eller krav om utsetting av enkelte arter, kan være aktuelle tilnærminger for å lage regler som gjør det mulig å beskatte bestander som det nesten ikke fiskes på i dag.

Fiskerne reagerer negativt på urettferdige regler

Fiskerne er mest positive til reguleringer som behandler alle fiskerne relativt likt. Ulike former for kvoter samt reguleringer av sesongens lengde, har større aksept blant fiskere enn redskapsreguleringer. Det er imidlertid forskjeller i hvordan fiskere reagerer, avhengig av hva slags type fiskere de er og hva slags elvestrekning de fisker på. Ikke uventet er folk ofte mer positive til reguleringer som rammer dem selv minst.

Selv om det fiskes en del i første halvdel av juni og i siste halvdel av august (der dette er tillatt), utøves det meste av fisket fra midten av juni til midten av august. Innskrenkninger i fisket på begynnelsen eller slutten av sesongen vil i størst grad begrense lokale fiskere. Blant en del fiskere og grunneiere er det positive holdninger til et utvidet høstfiske etter sjøaure eller rømt oppdrettsfisk.

Turistfiskere bidrar langt mer til verdiskaping enn lokale fiskere

Fiskereguleringer kan være et sentralt virkemiddel i forhold til å endre eller øke verdiskaping og næringsutvikling lokalt knyttet til laksefiske. Tilreisende fiskere bidrar mest til verdiskapingen i lokalsamfunnet. Dette skyldes både at de har et høyere totalforbruk enn lokale fiskere, men også at de bruker tjenester (for eksempel overnatting, roere, guider) som i stor grad skaper lokale arbeidsplasser eller kapital. Samtidig får tilreisende fiskere i gjennomsnitt litt færre fisk per fiskedøgn enn lokale fiskere. Slik sett blir forskjellene mellom gruppene enda større hvis vi ser på verdiskapingen av hver kilo fisk som blir tatt opp. Undersøkelsen understreker viktigheten av å skille mellom omsetningstall knyttet til laksefiske og verdiskaping knyttet til laksefiske. Omsetningen i form av varehandel, kjøp av bensin og lignende skaper små verdier lokalt. Kjøp av fisketillatelse, overnatting og tjenester som guiding og roing skaper langt større lokale verdier, fordi en stor andel av disse pengene blir igjen lokalt og dermed også gir ringvirkninger i lokalsamfunnet.

3 Bakgrunnskunnskap

3.1 Regler for laksefiske i elv – formål, virkemidler og tradisjoner

Øystein Aas, Peder Fiske og Roar A. Lund

Forvaltningen av laks, sjøaure og sjørøye tar utgangspunkt i lakselovens formål, som er å sikre at naturlige bestander forvaltes slik at naturens mangfold og produktivitet bevares. Innen disse rammene skal en kunne utvikle bestandene med sikte på økt avkastning til beste for rettighetshavere og fritidsfiskere. Lakseforvaltningen prøver altså å nå flere målsettinger samtidig.

Mange av dagens utfordringer ved regulering av laksefisket i elv er knyttet opp til problemer som overbeskatning eller uønsket selektiv beskatning. Samtidig er det stort innslag av rømt oppdrettslaks, som bør taes opp i så stor grad som mulig. I tillegg kommer det forhold at det finnes bestander av sjøaure eller sjørøye i de fleste vassdrag med laksebestander. Vi har altså ofte en komplisert biologisk situasjon.

Parallelt med en usikker biologisk situasjon, er det samtidig stor interesse for laksefiske blant sportsfiskere i inn- og utland. Myndighetene oppfordrer grunneiere og bønder i distriktene til å satse sterkere på utmarksnæringer og naturbasert turisme. Et aktivt sportsfiske er også viktig for å sikre tilstrekkelig opinionsmessig interesse for å bevare lakseressursene. Det er derfor ofte ønskelig å verne bestandene uten samtidig å begrense fiskemulighetene hardt. I dette kronglete landskapet skal myndigheter, rettighetshavere og brukere forsøke å utforme regelverk for fiske som skal balansere de mange kryssende hensynene.

Hvilke typer av reguleringer er tilgjengelig?

Reguleringer av fisket er forvaltningens hovedvirkemiddel for å oppnå et fiske som er mest mulig i tråd med lakselovens formålsbestemmelser. I laksefisket brukes både offentlige reguleringer nedfelt i lakseloven eller dens forskriftsverk og privatrettslige fiskeregler. De private fiskereglene kan kun innskrenke fisket i forhold til de offentlige reglene.

Hovedtyper av reguleringer som benyttes i laksefisket er, ifølge den skotske forsker Derek Mills, disse:

- a) Begrenset adgang til fiske (konsesjon)
- b) Sesong- og tidsbegrensninger på fisket (sesong, uke, dag, timer)
- c) Geografiske fredningsbestemmelser (fredde eller begrense fiske i spesielle områder, for eksempel i hølør nedenfor oppgangshindrende fosser eller dammer)
- d) Begrense fiskeinnsatsen (begrense antall fiskere, fisketid, redskaper eller kombinasjoner av dette)
- e) Begrense og definere hvilke redskaper som tillates
- f) Direkte fangstbegrensninger (kvoter, "bag limits", gjenutsetting)
- g) Kombinasjoner av ovennevnte reguleringer

Fangst regnes ofte for å være en funksjon av redskapens effektivitet og fiskeinnsatsen. Fiskeinnsatsen kan defineres nærmere av antall fiskere og

antall redskaper og den tiden disse brukes. Disse sammenhengene kan i sin enkleste form beskrives slik:

$$\text{Fangst} = \text{redskapseffektivitet} * \text{innsats}$$
$$\text{Innsats} = \text{fisketid} * \text{redskapsantall}$$

Ser vi litt nærmere på de ulike typene reguleringer, ser vi at mange av dem søker å påvirke fangsten *indirekte* gjennom å begrense innsats i form av å begrense fisketid, redskapsantall, eller gjennom å begrense bruken av redskap som er antatt å være mest effektiv. I sportsfisket i norske elver er hovedreguleringene i dag som regel kombinasjoner av sesongfastsettelse, redskapsbestemmelser, samt enkelte andre reguleringer som geografiske fredningsbestemmelser. I privatrettslige fiskeregler er innsatsbegrensninger og redskapsreguleringer mye benyttet, i noen grad også fangstbegrensninger. I andre land, for eksempel i Canada og Russland, er kvoter det bærende element i elvereguleringene, ofte sammen med redskapsbegrensninger.

Sammenhengene mellom fangst, innsats og redskapenes fangstevne er godt dokumenterte fra kommersielt fiske og forsøksfiske med ulike former for bundne redskap, i første rekke garn. Men er de gyldige for sportsfiske med aktiv redskap? Det vet vi langt mindre om, men allikevel har det ligget som en forutsetning for mange av de beslutninger som er tatt om reguleringer av laksefisket.

Det vi oftest fokuserer på ved utforming av regler, er reguleringenes mål om å *balansere sikring av ressursgrunnlaget og utnyttelse* av fisken på en best mulig måte. Det er imidlertid viktig å minne om at noen av de



Mekaniske fisketellere plassert i fisketrapper eller trange elveavsnitt, kan telle antallet fisk som vandrer opp. Foto: Roar A. Lund

reguleringene som drøftes her også brukes for å løse andre problemer. De kan for eksempel sikre en rimelig fordeling av fisken mellom rettighets-havere eller fiskere, løse sosiale konflikter og trengsel mellom sportsfiskere, eller minske markslitasje og forsøpling langs en mye brukt lakseelv. Det er viktig å være klar over dette, og være ryddig i forhold til hvilke problemer eller utfordringer en faktisk ønsker å ta tak i med de enkelte reguleringene en vurderer. Ønsker en å løse et trivselsmessig problem i lakseelva, får en argumentere ut i fra dette, og ikke skyve laksen foran seg!

De biologiske og samfunnsmessige konsekvensene av reguleringer av sportsfisket kan være kompliserte og vanskelige å forstå eller forutsi. For eksempel, hvis en forbyr fiske med mark i en elv betyr det ikke nødvendigvis at all laks som ble tatt på mark overlever. Mange av laksene som før ble tatt på mark vil nå sannsynligvis tas på annen redskap, og mange fiskere som før fisket med mark vil sannsynligvis gå over til annen redskap.

Valg av reguleringer kan påvirke bestandene gjennom beskatningens intensitet og selektivitet i fisket. Dette er forhold som også påvirker den økonomiske verdiskapingen. Disse sammenhengene er sentrale i dette prosjektet og vil bli belyst nærmere i de kommende kapitler.

Det er klart at bestandssituasjonen for laks og sjøaure i Norge også i framtiden vil kreve omfattende regulerings- og forvaltningstiltak. Samtidig er det klart at sportsfisket i Norge representerer et viktig økonomisk grunnlag for turistnæringen og rettighetshaverne i distriktene, og representerer en viktig friluftslivsaktivitet for sportsfiskere i Norge, Norden, og Europa. Dette fisket er i endring, noe som stiller nye krav til utforming av fiskeregler også sett utelukkende fra et rekreativt eller kommersielt synspunkt.

Som nevnt har norske reguleringer i elvefisket hittil i hovedsak basert seg på fastsettelse av lovlig fisketid (sesong), og hvilke redskaper som er lovlig å benytte. En rekke andre reguleringer kan imidlertid også benyttes. Det regjeringsoppnevnte villaksutvalget anbefalte en overgang til å benytte kvoter som et hovedelement i reguleringene. Også andre reguleringer er foreslått og diskutert, og i noen tilfeller prøvd ut i praksis. Eksempler på disse er:

- fredning av spesielt sårbare bestander
- innkortet sesong, fortrinnsvis først i sesongen, for om mulig å redusere beskatningen av tidligoppvandrende flersjøvinterfisk
- generelt innkortet sesong for om mulig å redusere den totale beskatningen
- forlenget sesong om høsten for å øke beskatningen av oppdrettslaks, eller flytte beskatningen fra tidligoppvandrende laks til sentoppvandrende laks og sjøaure
- strengere redskapsbegrensninger for å begrense effektiviteten i sportsfisket
- innføre kvoter for å kunne kontrollere og begrense beskatningen direkte
- innføre "rettet beskatning" slik at det bare er lov å fiske etter for eksempel sjøaure eller oppdrettslaks, eller laks av gitte størrelsesgrupper, og der laks som ikke tilfredsstillt kravene, må settes ut igjen

Felles for både de reguleringene som vi tradisjonelt har benyttet oss av i Norge, og de nye alternativene som nå diskuteres, er at vi har beskjedne kunnskaper om hvordan de vil slå ut både i forhold til hvor mye laks som blir igjen i elva, hva slags laks som blir igjen og hvordan fisket vil bli utøvd.

3.2 Biologiske hovedtrekk ved laks, sjøaure og sjørøye

Peder Fiske, Lars Petter Hansen, Karstein Hårsaker og Tor F. Næsje

Laksefiskene som lever første delen av livet i ferskvann for så å vandre ut i saltvann blir kalt anadrome. Etter et opphold i saltvann kommer de tilbake til elva, oftest dit de ble født. Laksen kommer først tilbake til elva når den er kjønnsmoden, mens sjøaure og sjørøye har kortere opphold i sjøen, og kommer tilbake til elva for å overvintre også før de blir kjønnsmodne. Denne måten å leve på innebærer både fordeler og ulemper for fisken. Det er stor dødelighet i forbindelse med vandringene, men fordelene er at fisken får tilgang til mer næring i sjøen enn i ferskvann.

Laks

Den atlantiske laksen er delt opp i mange lokale populasjoner i hele sitt utbredelsesområde, og den har en svært interessant livshistorie som i gamle dager var omspunnet av myter og fantasi. Laksebestandenes størrelse har bestandig svinget sterkt fra år til år og mellom elver. Årsaken til dette er ofte av naturlig karakter, men særlig i de siste 100-200 år har også menneskelig aktivitet påvirket laksepopulasjonene. Den historiske mengden av laks i Atlanterhavet var betydelig større før enn den er i dag. Med industrialiseringen ble laksen utryddet i mange elver. I Rhinen, som var en av de betydeligste lakseelvene i Atlanteren, ble laksen totalutryddet allerede på 1800 tallet. I de senere tiår har bestandene av laks gått tilbake i store deler av utbredelsesområdet. Forskning har avdekket at det er sammensatte årsaker til nedgangen, naturlige så vel som menneskeskapte.

Laksen er naturlig utbredt i den nordlige del av Atlanterhavet. Før menneskelig aktivitet i Nord-Amerika bidro til å utrydde laksebestander var det laks i elver fra Hudson River i New York til ytre Ungava Bay i Canada. På Grønland finnes det en laksebestand i elven Kapsigdlit ved Godthåpfjorden. I Europa er det laks i Storbritannia, Irland, Island og på fastlandet fra nordlige Portugal til Petchora i Russland.

Laksens utseende varierer mye mellom elver. Denne variasjonen kommer til uttrykk på mange måter, men mest iøynefallende er forskjellene i kroppsform og kroppsstørrelse. Størrelsen bestemmes av veksthastigheten, og av hvor mange år den oppholder seg i havet.

Laksen vandrer med stor presisjon tilbake til det vassdraget den vandret ut fra. Spredning fra andre populasjoner forekommer, men kun i liten grad. Det er trolig flere adskilte populasjoner i de større laksevassdragene. For eksempel er det store forskjeller mellom laksen i sideelvene til Tanaelva. Genetiske undersøkelser bekrefter denne oppdelingen. Variasjonene mellom de forskjellige laksepopulasjoner skyldes naturlig seleksjon på alle nivåer i livssyklusen.

Lakseeggene klekkes om våren eller forsommeren. Laksungene står mot strømmen og forsvarende gjerne territorier. I Imsa fant Nina Jonsson og samarbeidspartnere at det måtte legges 6-10 egg per m² for å få biologisk optimal smoltproduksjon. Imsa er imidlertid produktiv sammenlignet med de fleste norske lakseelver.

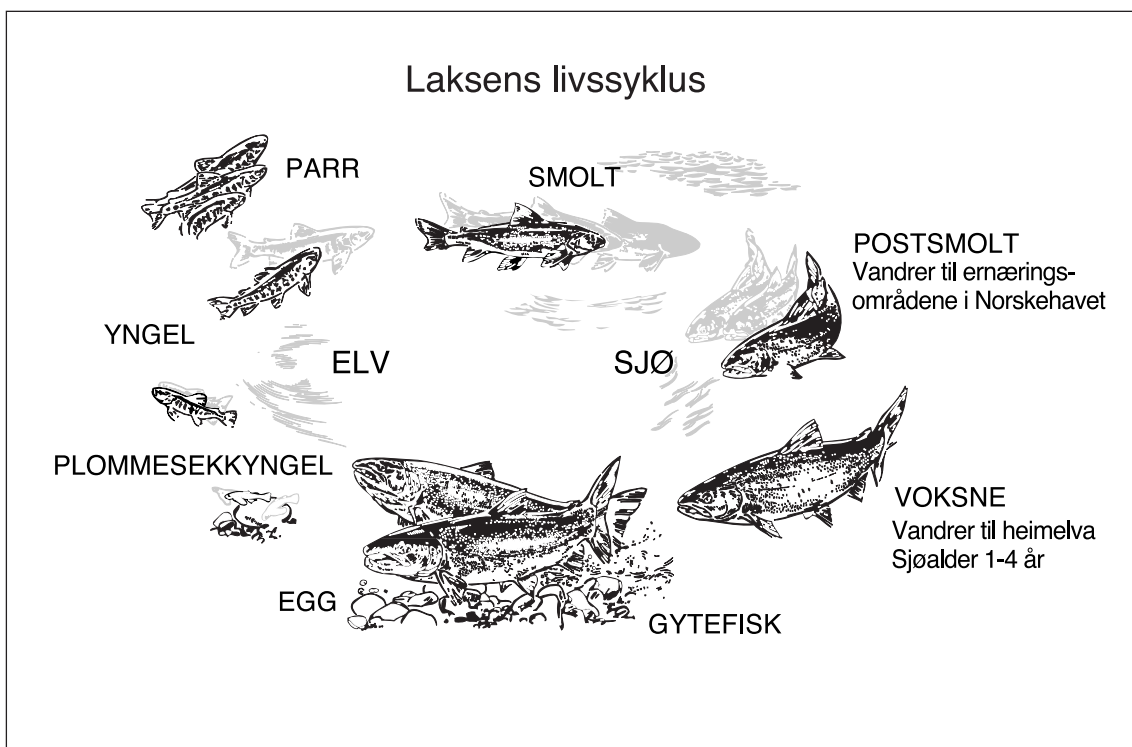
Når laksungene er klare til å vandre ut i havet, kalles de smolt. Vanligvis er overlevelsen fra egg til smolt 0,5-2,0 %. I Norge varierer smoltalderen stort sett mellom 2 og 5 år. Vanlig størrelse ved smoltutvandring er 12-18 cm.

Smoltalderen øker jo kaldere og mer næringsfattig elva er, og er derfor høyere i nord enn i sør. Tidspunktet smolten vandrer ut, synes å ha meget stor betydning for overlevelsen i havet. I Imsa er for eksempel det optimale tidspunkt for utvandring i mai. Smolt som vandret ut senere på sommeren overlevde svært dårlig. Det optimale tidspunktet er tidligere for sydlige enn nordlige laksebestander og synes å være tilpasset optimale forhold i sjøen.

Den naturlige dødeligheten av laksen i havet er relativt stor, og kan variere mye fra år til år. Det er stor enighet om at den største dødeligheten i havet er i postsmoltstadiet, det vil si under og like etter utvandringen. På 1990 tallet har det vært en økning i dødeligheten av laks i havet, og dette synes å gjelde generelt i store deler av laksens utbredelsesområde. Det er sannsynligvis mange faktorer, både naturlige og menneskapede, som medvirker til den økte dødeligheten.

Laksen vokser fort under sitt opphold i sjøen. Norsk laks er vanligvis fra ett til fire år i havet. Om senvinteren/våren starter de kjønnsmodne fiskene hjemvandringen. Laks som blir kjønnsmoden etter en vinter i havet, veier gjerne mellom 1 og 3 kg, mens to sjøvintre gammel fisk veier mellom 3 og 10 kg. Laks som har oppholdt seg tre vintre i havet, kan være fra 6 til 20 kg. De fleste smålaks er hanner, mens hunner er i flertall blant de som har vært to vintre i havet. De aller største laksene er oftest hanner. De første kjønnsmodne laksene som kommer inn til norskekysten, dukker opp i april/mai, og de er ofte meget store. Rundt St. Hansstider kommer smålaksen, mens det på sensommeren igjen kan komme endel stor fisk. I Norge er innvandringssesongen meget kort, hovedinnsiget kommer i mai - august, mens på for eksempel de Britiske øyer kan det vandre inn laks hele året. Tidspunktet de forskjellige bestander kommer inn til elva, varierer mye mellom elver, og denne variasjonen ser ut til å ha en genetisk komponent også.

Hjemvandringen er oppdelt i to faser. Den første omfatter vandringen i



Figur 3-1. Laksens livssyklus

åpent hav fra oppvekstområdene til kystområdene, hvor vandringshastigheten er høy, mens den andre omfatter vandringen i fjordsystemene og opp i elvene, hvor vandringshastigheten er lavere. Denne forskjellen kan skyldes at vandringene i havet er mer direkte og retningsbestemt, mens i kyst og fjordstrøk må laksen bruke mer tid for å identifisere hjemelva.

Laksen vandrer opp i elva når det er en egnet vannføring og temperatur for dette. I mindre elver er laksen ofte avhengig av flom for å gå opp, mens i større elver vil det kunne være oppgang også på mindre vannføring. Mengden laks som går opp er imidlertid generelt større når vannstanden øker. Vandringene er mest omfattende i et gitt temperaturintervall. Blir temperaturen lavere eller høyere enn dette svekkes oppvandringen. Fisket er ofte bedre jo større oppgangen av laks er, og avtar ettersom laksen har oppholdt seg en viss tid i elva. Dersom laksen uhindret kan vandre oppover elva kan en grovt dele oppvandringen inn i tre faser. Først en oppvandringfase hvor laksen raskt beveger seg oppover i elva i retning av gyteplassene. Så en søkefase hvor laksen beveger seg litt opp og ned i elva omkring området hvor den senere skal gyte. Etter dette følger en fase hvor laksen holder seg i ro like i nærheten av gyteområdet. Laksen kan i denne perioden holde seg i ro nær gyteområdet i flere måneder fram til gyting.

Når gytingen nærmer seg, får laksen et meget karakteristisk utseende. Hannene blir rødaktige på kroppssidene, og underkjeven vokser ut til en stor krok. Hunnene får ikke fullt så prangende farger og får heller ingen krok på underkjeven. Slike sekundære kjønnskarakterer er viktig for gytesuksessen. I de fleste norske elver foregår gytingen i perioden oktober-desember. Laksen gyter i rennende vann og foretrekker gyteplasser med grov grus i bunnmaterialet, ofte i utløpet av større kulper.

En laksehunn gyter i gjennomsnitt ca 1000 rognkorn per kilo kroppsvekt, men størrelsen på eggene kan variere avhengig av kroppsstørrelse og hvilken populasjon laksen tilhører. I naturen befruktes opp mot 100 % av eggene.

Overlevelsen i elva av utgytt laks kan være høyere enn det folk flest ofte regner med. I Imsa i perioden 1976-1988 kom henholdsvis 85 % av hunnene og 65 % av hannene av gytefiskene ned som vinterstøing, etter at fangstene i elva var trukket fra. Berg og Hagala merket vinterstøinger i Altaelva rundt 1970, og fant at disse overlevde meget bra og ga et viktig tilskudd til laksebestanden ved neste gangs gyting. I andre vassdrag kan dødeligheten etter gyting være meget stor.

Sjøaure

Sjøauren forekommer naturlig i alt fra små bekker til store elver langs hele norskekysten. Totalt er det registrert ca 1238 vassdrag som har eller har hatt en bestand av sjøaure i Norge. I omtrent halvparten av vassdragene forekommer den sammen med laks. I de tre nordligste fylkene forekommer den ofte sammen med sjørøye. Sjøauren er en viktig sportsfiskeart i Norge og har stor betydning for friluftsliv, rekreasjon og turisme. Ifølge Norges offisielle laksestatistikk har fangstene av sjøaure de siste årene vært omkring 60 tonn per år i elvefisket og 10 tonn i sjøfisket. Det er god grunn til å anta at fangstene av sjøaure er vesentlig større enn det som kommer fram i fangststatistikken. I mange elver blir sjøauren sett på som bifangst som ikke rapporteres inn.

Sjøauren gyter i rennende vann om høsten, og ungene klekkes om våren. I de første årene av sitt liv lever auren i elver eller bekker. Den kan også utnytte strandområdene i innsjøer som oppvekstområder. Når sjøaure-ungene når en viss størrelse vil de smoltifisere og vandre ut i sjøen om våren. Smoltens lengde er vanligvis 10-25 cm, og smolten er i gjennomsnitt mindre i sørnorske enn i nordnorske vassdrag. Smoltalderen i norske sjøaurebestander er vanligvis 2-4 år, men kan variere mellom 1 og 7 år. Smoltalderen øker fra 2 år som vanligst i Sør-Norge, og opp mot 5 år i Nord-Norge. Rask vekst gir lavere smoltalder. Lav smoltalder kan også være en tilpasning til små vassdrag med tørke og lav vannføring om sommeren.

I elvene langs kysten har undersøkelser vist at aurebestander kan være spaltet i to komponenter. Bestandene kan bestå av både ikke-vandrende (stasjonær) innlandsaure og vandrende (anadrom) sjøaure. De to aureformene kan gyte sammen, og avkommet kan utvikle seg til stasjonær aure eller sjøaure. Som hos laks finnes det også hos aure individer som blir kjønnsmodne før de vandrer ut i sjøen (gyteparr). Dette er vanligere hos hanner enn hos hunner, og kan resultere i en overvekt av hanner i den stasjonære delen av bestanden og en overvekt av hunner i den vandrende delen av bestanden. Andelen vandrende fisk varierer mellom vassdrag og øker fra sør mot nord.

Etter å ha kommet ut i sjøen sprer sjøauren seg gradvis utover fra utløpet av elva og ut i fjordsystemet. I motsetning til laksen vandrer den ikke så langt ut i havet. Den oppholder seg hovedsakelig inne i fjordene og vandringslengden øker med lengden på fjorden den befinner seg i. De fleste individene vandrer ikke lenger enn 30 til 40 km bort fra oppvekstelva, men de kan i noen tilfeller vandre så langt som 100 km. Sjøoppholdet varierer mellom elver og er rapportert å vare fra mindre enn 45 dager og opp til 362 dager. Lengden på sjøoppholdet kan være avhengig av elvenes vannføring og størrelse. Lav vannføring om høsten kan føre til senere oppvandring og lengre sjøopphold. I større elver starter oppvandringen av sjøaure i juli - august og kan strekke seg utover høsten. I små elver og bekker vandrer den oftest opp i vassdraget først rett før gytingen og vender tilbake til sjøen straks etter gytingen. I større vassdrag overvintrer sjøauren oftest i ferskvann. I mindre bekker og elver med mangel på overvintringsområder må den overvintrere i brakkvannsområder ved elveutløpet eller i fjorden. Generelt vil sjøauren vandre ut tidligere og tilbake senere i sør enn i nord. Sjøaurens vandring mellom sjø og ferskvann gjentas hvert år resten av livet og er en tilpasning for å øke næringsopptak og vekst. Den første sommeren vil lengdeøkningen i sjøen variere mellom 8 og 22 cm, og små fisk vil øke mer i lengde enn større fisk. Lengdeøkningen i sjøen avtar så med økende størrelse og sjøalder på sjøauren. Kjønnsmoden fisk har bare halvparten av lengdeøkningen til umoden fisk. Veksten kan være like god i nordlige som i sørlige farvann.

Kjønnsmodning hos sjøaure kan skje allerede etter første sommeren i sjøen. Dette er sjelden i Nord-Norge, men tendensen er økende mot sør. På Skagerakkysten vil det meste av sjøauren kjønnsmodnes andre eller tredje sommeren. Innen samme vassdrag vil fisk med høy smoltalder kjønnsmodnes raskere enn fisk med lavere smoltalder. Størrelsen på kjønnsmoden sjøaure kan variere mellom 0,25 og 1 m, eller mellom 0,15 og 15 kg. Vanligvis blir sjøauren 30 - 50 cm og 0,3 - 1,5 kg. Innen hver bestand er hannfisk mer variabel i størrelse og oftest mindre enn hunnfisken. Sjøauren er en flergangsgyter, og nesten 50 % av fiskene gyter mer enn en gang. Andelen flergangsgytere er større i sør (40-50 %) enn i nord (30-40 %). Overlevelsen i sjøen er lav, ned mot 25 % for første



Etter 1-4 år i havet vender laksen tilbake for å gyte i elva hvor den vokste opp. Foto: Roar A. Lund

års sjøopphold. Eldre og større aure har noe høyere overlevelse i sjøen. Fra de britiske øyer er det funnet gjennomsnittlige overlevelser på 20-30 % for umoden sjøaure og 29-41 % for kjønnsmoden sjøaure. På grunn av den lave overlevelsen blir livslengden på sjøauren forholdsvis kort, 5-6 år på Skagerak-kysten og 8-9 år lengst nord i Norge.

Sjørøye

Sjørøya forekommer i de tre nordligste fylkene og på Svalbard. Sørgrensen for sjørøye er Bindalen i Nordland, og grensen er antatt å være temperaturbestemt. Derfra forekommer sjørøya nord til Varangerfjorden. Det kan også forekomme en og annen sjørøye i nordtrønderske elver, samt at det er rapportert forekomst av sjørøye i Hordaland. Det er registrert 122 vassdrag som har eller har hatt en bestand av sjørøye i Norge per 1. januar 1999. I de fleste av disse vassdragene forekommer sjørøye sammen med bestander av sjøaure og laks.

Sjørøya har mange likheter med sjøauren. Bestandene består av både vandrende og stasjonære individer, og andelen vandrende fisk varierer mellom vassdrag og øker fra sør til nord. Sjørøya gyter i ferskvann om høsten, og ungene klekkes om våren. I motsetning til sjøauren foregår gytingen stort sett i innsjøer der innsjøer er tilgjengelig i vassdragene. Gytetidspunktet kan variere med opptil to måneder innenfor samme geografiske område. Røyeunger som vokser opp i elver ser ut til å ha bedre vekst enn røyeunger som vokser opp i innsjøer. Som laks og sjøaure går også røya gjennom en smoltifisering før den vandrer ut i saltvann. Tidspunktet og alder ved utvandring varierer mye. Generelt vil de raskest voksende individene smoltifiserer ved en lavere alder og mindre størrelse enn fisk som vokser seint. I de innsjølevende bestandene av sjørøye skjer smoltifiseringen ved en alder på 4-6 år og lengder på 16-22 cm. Hos de elvelevende bestandene skjer det ved en alder av 2-3 år og en mindre

størrelse. Alder ved utvandring er høyest lengst nord i utbredelsesområdet, med en alder på 10-12 år på Svalbard. Utvandringen skjer vanligvis i perioden mai-juni, men så seint som i månedsskiftet juni-juli på Svalbard. Vandringstidspunktet kan variere med flere uker mellom nærliggende vassdrag og mellom ulike år innen samme vassdrag.

Den største røya vandrer ut først. Dette skjer i slutten av april og begynnelsen av mai. Etter hvert vandrer også mindre fisk ut. Sjørøyas opphold i sjøen er vanligvis 30-50 dager, noe som er kortere enn sjøauren. De største sjørøyene har det lengste sjøoppholdet. Sjørøya er i enda større grad enn sjøauren knyttet til de nære kystområdene og vandrer sjelden mer enn 20 til 30 km bort fra oppvekstelva. I Halsvassdraget i Alta kommune blir 70-80 % av sjørøya som fanges i sjøen, fanget mindre enn 3 mil fra vassdraget. Etter sjøoppholdet vandrer fisken tilbake til ferskvann for overvintring og gyting. Etter smoltifiseringen har både umodne og modne individer en mer eller mindre årlig vandring mellom ferskvann og saltvann. På Svalbard kan den derimot veksle mellom vandrende og stasjonær atferd, slik at samme individ ett år er stasjonært og et annet år vandrende.

Sjørøya har svært god vekst under det første sjøoppholdet. I løpet av første sjøopphold har den en gjennomsnittlig vektøkning på 75 %. Dette tilsvarer en lengdeøkning på 2-4 cm. Vekstraten varierer betydelig mellom vassdrag, sannsynligvis som et resultat av varierende miljøforhold i sjøen. Under vinteroppholdet i ferskvann spiser de lite eller ingenting og magres, slik at mye av vektøkningen i sjøen blir en kompensasjon for vekttapet gjennom vinteren. Dette fører til at vektøkningen under oppvandring mellom to påfølgende år blir omtrent 20 %.

Etter to til tre år med vandring mellom sjø og ferskvann blir sjørøya kjønnsmoden. Dette skjer vanligvis ved 25 cm lengde for hannene og 30-35 cm lengde for hunnene. I Nord-Norge gyter sjørøya vanligvis hvert år fram til den dør. Overlevelsen under sjøoppholdet er størrelsesavhengig. Bare 15-30 % av sjørøyene overlever den første sommeren i sjøen. Større og eldre fisk har derimot en overlevelse på 75-85 % under sjøoppholdet. Sjørøya veier vanligvis mindre enn to kilo, men den kan komme opp i 4-5 kg i enkelte elver.

Noen nye biologiske utfordringer som skal tas hensyn til ved utforming av fiskeregler: fangst av rømt oppdrettslaks i rettet høstfiske.

Norge er verdens største produsent av oppdrettslaks. Dårlig vær, håndtering av laksen i ulike arbeidsoperasjoner og skader forårsaket av propeller eller predatorer gjør at noen fisk rømmer fra anleggene. Oppdrettslaksen har ikke noen elv hvor de "hører hjemme", men vandrer opp i elvene når gytetida nærmer seg. Forsøk har vist at oppdrettslaksen har lavere gytesuksess enn vill laks, men at oppdrettslaksen allikevel blander seg med villaks. Dette kan føre til lavere produksjon av laks fordi avkom av rømt laks har dårligere overlevelse, og at den genetiske forskjellen mellom oppdrettslaks og de enkelte villaksbestandene på sikt viskes ut.

Resultater fra den landsomfattende overvåkingen av laksevasdrag har vist at rømt oppdrettslaks forekommer i alle deler av landet. Forekomsten av slik fisk er vist å være størst i vassdrag som ligger nært opptil områder med stor oppdrettsaktivitet. Denne fisken går helst opp i elvene på høsten etter at villfiskens oppvandring er over og er et uønsket innslag i gytebestandene. Så langt er det ikke funnet effektive og rasjonelle måter å hindre slik fisk i å gå opp i elvene.

Den ulike vandringstiden tilsier imidlertid at det i mange vassdrag er mulig å rette et fiske mot oppdrettsfisken uten å fange vesentlig på villaksen. Oppdrettslaks er vist å være bitevillig på sportsfiskeredskap om høsten og kan slik taes ut områder av elvene hvor villaksen ikke oppholder seg. Dette vil i de fleste tilfeller helst være i de nedre deler av elvene og helst i flomåsonen. Dersom rømt oppdrettsfisk vil fortsette å frekventere elvene i slike mengder vi har sett i det siste tiåret, kan et aktuelt tiltak være å fiske opp oppdrettslaks i mange elver utover høsten. Dette vil aldri kunne bli et effektivt tiltak for å fjerne denne fisken fra elvene, men kan bidra til å redusere innslaget av rømt oppdrettslaks uten at beskatningen av villaks blir økt.

Et størst mulig uttak av oppdrettslaks om høsten vil imidlertid ikke være konfliktfritt i forhold til beskatning av sjøaure. Ettersom sjøaure vandrer på elv senere enn villaksen, kan den bli fanget i et fiske som er tenkt rettet mot oppdrettsfisk. Det er på den annen side mulig å sette auren ut igjen. Foreløpig er det imidlertid relativt dårlig utredet hvordan sjøaure tåler slik behandling i forhold til overlevelse og gytesuksess under ulike miljøforhold.

Produksjonsmål er et sentralt utgangspunkt!

Forvaltning av laksen bør baseres på et produksjonsmål for de ulike elvene. Produksjonsmålet kan for eksempel være antall hunnlaks som skal gyte, antall egg som legges per kvadratmeter, tettheten av de ulike aldersklasser av laksunger eller antall smolt som vandrer ut av vassdraget. Slike produksjonsmål er en viktig forutsetning for å kunne sette kvoter eller innføre andre reguleringer basert på produksjon i det enkelte vassdraget. Produksjonsmålet må være slik at det forteller oss hvor mye laks som kan produseres i vassdraget under gitte forhold. Det beste produksjonsmålet vil være om en kunne måle antallet smolt som vandrer ut fra vassdraget, og etablere modeller for forholdet mellom antall gytefisk og produksjon av smolt ("stock-recruitment modeller") under variable forhold i elva. Imidlertid kreves det lange tidsserier, gjerne mer enn 10 - 15 år, for å etablere slike sammenhenger. Hvis en har kunnskap om den årlige dødeligheten til de ulike aldersklassene av ungfisk, kan en ved tetthetsestimater av laksunger beregne den teoretiske produksjon av smolt. Imidlertid er det i dag mangelfull kunnskap på dette sentrale området.

3.3 Hvor mye gytefisk trengs for at bestandene skal opprettholdes?

Peder Fiske, Lars Petter Hansen og Tor F. Næsje

Overlevelsen til laksungene er blant annet avhengig av tettheten av konkurrenter

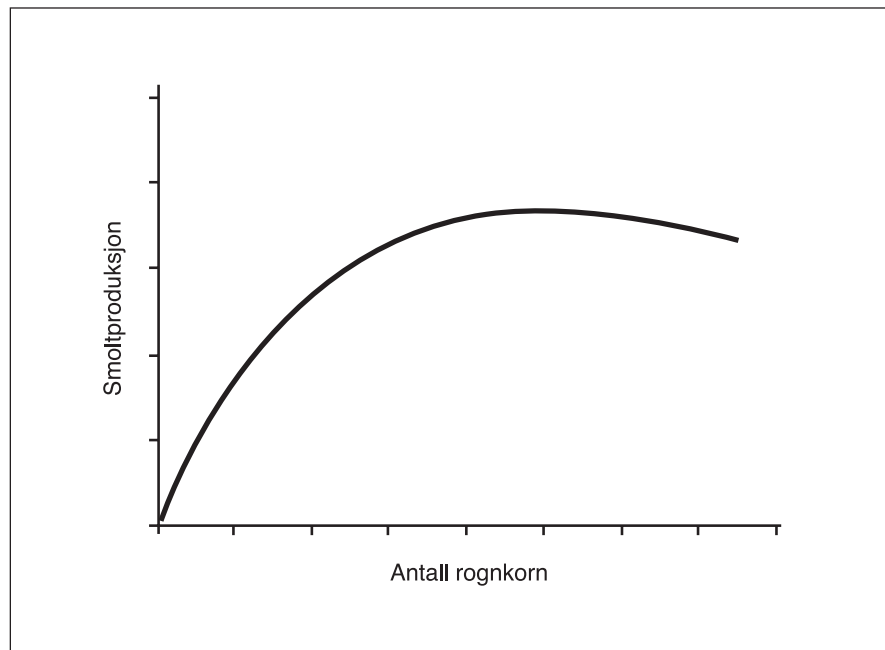
Ei elv har ikke ubegrenset med plass og næring for fiskeungene. Når tettheten av yngel eller småfisk blir for stor, fører dette til at noen dør. Jo større tetthet av fisk, desto mindre næring og plass er det til hver enkelt. Dette kaller vi tetthetsavhengig dødelighet. Elva kan derfor bare romme et visst antall laksunger avhengig av de abiotiske og biotiske forholdene. Forholdene i elva er derfor også avgjørende for hvor mange gytefisk som trengs for å opprettholde en optimal laksebestand.

Det ikke bare antallet konkurrenter som bestemmer hvor mange som får vokse opp. Noen fisk dør også som følge av flommer, tørke, perioder med svært lav temperatur, predasjon eller andre faktorer som ikke er avhengig av tettheten av andre fisk i elva. Dette kaller vi tetthetsuavhengig dødelighet.

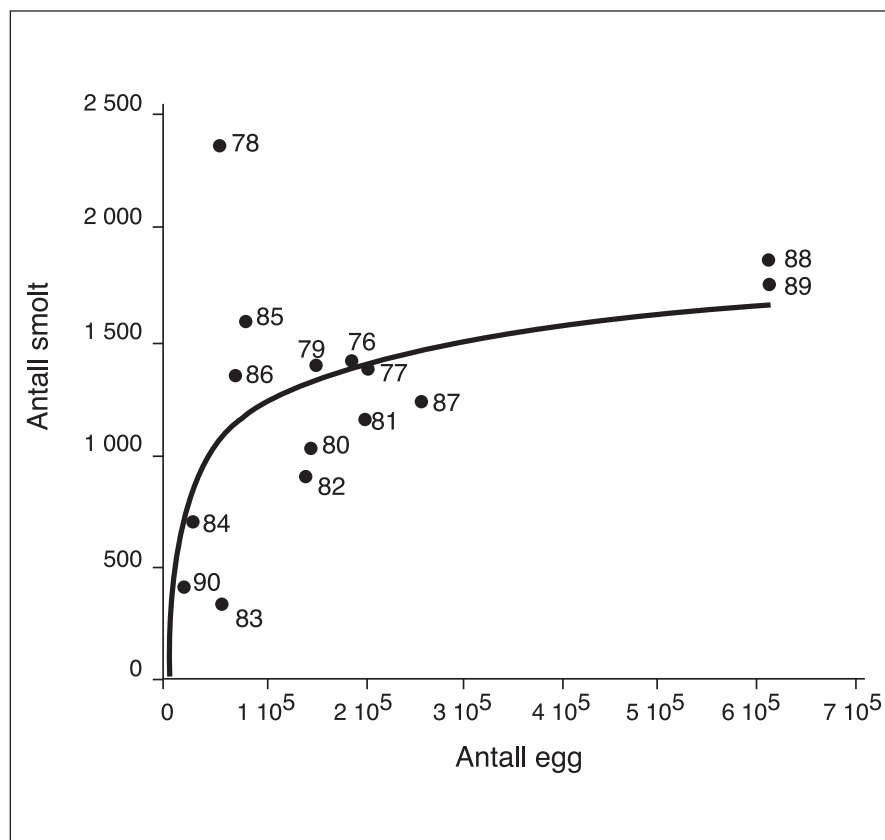
Når det gytes få rogn i elva, vil effekten av tetthetsavhengig dødelighet være liten, og antallet smolt som blir produsert vil øke proporsjonalt med antallet rogn lagt. Over en viss terskelverdi vil imidlertid den tetthetsavhengige dødeligheten øke, og etter hvert vil antallet smolt som blir produsert flate ut. Vi kan si at elva har nådd sin bæreevne, eller "produksjonskapasitet". Denne teoretiske sammenhengen mellom antall egg lagt og smolt produsert får derfor en form som i *figur 3-2*.

Den tetthetsuavhengige dødeligheten kan imidlertid variere mye mellom år. Enkelte år er det kanskje varmt og tilveksten er god. Etter slike år kan mange laksunger smoltifisere og gå ut i havet ett år tidligere enn det som er vanlig i elva. Dette fører til høyere smoltproduksjonen fordi dødeligheten i elva reduseres med ett år. I tillegg vil fisken som blir igjen i elva få bedre plass og mer mat.

Ulike områder i elva har også plass til ulike antall ungfisk av forskjellig størrelse. Noen områder har mange gode skjulesteder og rikelig med næring og kan



Figur 3-2. Teoretisk sammenheng mellom smoltproduksjon og antall egg som blir lagt i ei elv.



Figur 3-3. Forholdet mellom antall egg lagt og smoltutgang fra den samme årsklassen i Imsa. (Fra Hansen m fl. 1996. NINA oppdragsmelding 401).

følgelig ha plass til mange fisk, mens andre strekninger ikke har plass til så mange. Laksungene skal også konkurrere med andre fiskearter, spesielt aure. Vannhastighet og bunnsubstrat har også betydning for bæreevnen. Miljøet i elva har derfor betydning for hvor mye smolt den kan produsere.

På grunn av slike "tilfeldige" variasjoner mellom år og ulike områder i elva vil vi få en stor spredning rundt den teoretiske sammenhengen mellom antall egg lagt og antall smolt som blir produsert. Mange års observasjoner må til for å beskrive dette forholdet på en tilfredsstillende måte. I Norge har vi bare etablert en slik sammenheng for ei elv, den lille Imsa (*figur 3-3*), hvor den store variasjonen mellom år tydelig beskrives.

Forvaltning etter gytebestandsmål

I Canada og i Storbritannia har en begynt å forvalte elvene etter "gytebestandsmål". Dette er et minimum antall fisk (eller antall rognkorn) som bør være igjen i elva når gytingen tar til. Basert på sammenhengene mellom eggtetthet og smoltproduksjon har en beregnet hvor mye gytefisk som må være i elva for at smoltproduksjonen skal være tilfredsstillende. Det er ønskelig å ha et noe større antall enn beregnet minimum hvert år slik at effekter av tilfeldigheter blir mindre. Slike tilfeldige hendelser kan virke inn både på smoltproduksjonen og på årsklassesammensetningen i bestanden. I tillegg til en tilfredsstillende smoltproduksjon er det ønskelig å bevare den genetiske sammensetningen og den naturlige seleksjon i bestandene. Oppvekstområdene i elvene blir kartlagt og brukt til å beregne hvor stor gytebestand som trengs. Hvor lang tid fiskene oppholder seg i elva før de vandrer ut som smolt, har også betydning for disse beregningene. Jo kortere tid fiskeungene oppholder seg i elva, dess større blir smoltproduksjon og jo flere egg trengs hvert år. I Storbritannia har en utarbeidet gytebestandsmål for 66 elver. Det gjennomsnittlige antall egg per kvadratmeter som ble beregnet i disse elvene varierte mellom 1,9 og 5,6, med et gjennomsnitt på 3,4 egg per kvadratmeter. I Canada har en benyttet 2,4 egg per kvadratmeter elvestrekning som en "tommelfingerregel" for å beregne gytebestandsmål, men dette er basert på begrensede data fra et lite vassdrag med relativt dårlige produksjonsforhold. En er derfor igang med å tilpasse mer individuelle mål. Mye tyder imidlertid på at produksjonen i Europeiske elver er høyere enn i Canada, og at de canadiske tallene er lave for mange elver i Europa og Norge.

Sammenhengene som er etablert for Imsa tyder på at en trenger 6 - 10 egg per kvadratmeter i denne elva. Imsa ei svært produktiv elv med lav smoltalder. De fleste norske elver har høyere smoltalder og lavere "smoltproduksjon" enn Imsa. Imsatallene representerer derfor trolig ett høyere antall egg per kvadratmeter enn det som trengs for å tilfredsstille gytebestandsmålet i de fleste norske elver.

Vi ser av sammenhengene fra Imsa at selv år med lite gyting kan gi opphav til sterke smoltårsklasser. Likevel ønsker en at gytebestanden skal være større fordi det er viktig med konkurranse på gyteplassen og mellom ungfisken. Dersom gytebestanden er noe større enn minimum oppnår en både at den naturlige utvelgelsen av fisk blir sterkere, og at det er mindre mulighet for at tilfeldigheter påvirker den genetiske sammensetningen i bestanden. Når bare et fåtall fisk gyter vil den genetiske variasjonen hos fiskene som vokser opp trolig bli mindre enn om mange fisk konkurrerer på gyteplassen. Dersom gytebestanden er stor vil også spredningen av gener fra oppdrettslaks til villfisk bli mindre enn når oppdrettslaks utgjør en større andel av gytebestanden.

3.4 Laksefiske i elv – historikk og status

Øystein Aas

Britiske pionerer

Vi regner med at sportsfiske i elvene startet på første halvdel av 1800-tallet. Fra omtrent 1830 og fremover skjedde det en gradvis "kolonisering" av de viktigste lakseelvene fra britiske laksefiskere. Det var på den tiden allerede sterk konkurranse om laksefisket på de britiske øyene, og de som kom til Skandinavia var ofte folk fra øvre sjikt av middelklassen som ikke nådde opp i konkurransen med overklassen om elvene hjemme. De bragte med seg sportsfiskeredskap med stang og snelle, snøre, fluer, sluk og ulike former for agn. De fant et land med enorme fiskemuligheter i et dramatisk landskap, og best av alt, med større laks enn de var vant med fra sitt eget land.

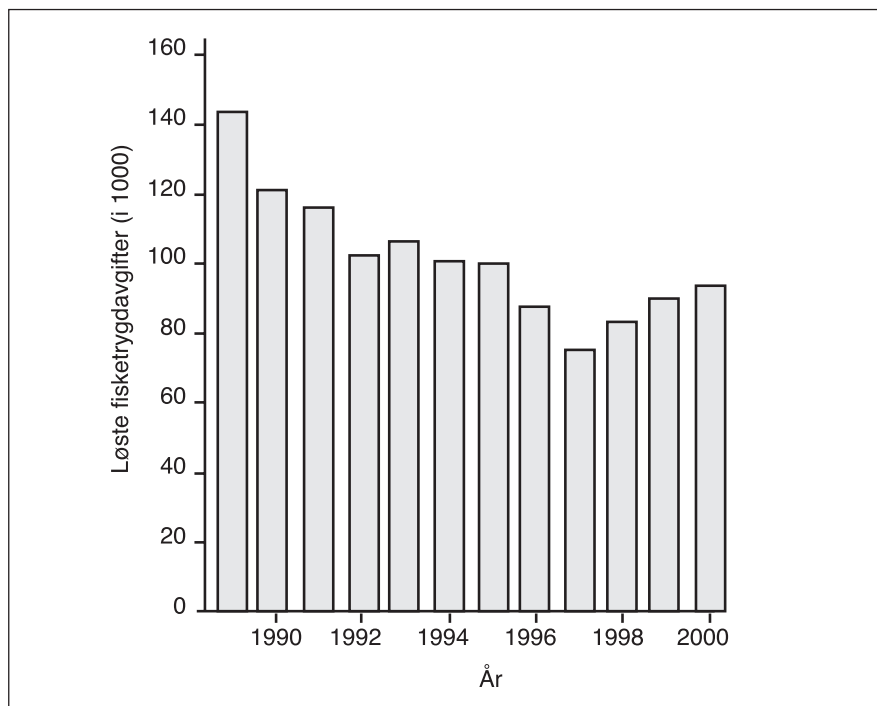
Før dette var fisket primært et husbehovsfiske med ulike redskaper som garn, not, ulike feller (kjærr), lyster og grove krokredskaper. Fangstene ble omsatt eller brukt i lokal husholdning, men noe ble også eksportert. De første pionerene fra utlandet betalte lite for fisket, og betalingen var i begynnelsen ofte for at rettighetshaverne skulle begrense sitt eget næringsfiske. En viktig årsak til at leieprisene steg raskt, var at det ble konkurranse blant de tilreisende fiskerne, som ut over i siste halvdel av 1800-tallet raskt økte i antall. Mange mindre og nå ganske ukjente elver ble leid ut.

Fiskereguleringene på denne tiden var dominert av relativt liberale redskaps- og sesongbegrensninger. Imidlertid var det mye strid om de såkalte ukefredningsbestemmelsene. Relativt strenge begrensninger i hvor mange dager i uken det kunne fiskes med kilenot førte også til visse innkortinger i elvefisket.

De britiske fiskernes dominans ble for alvor brutt ved innledningen av den første verdenskrigen. Allerede tidlig etter de første briteres ankomst var det nordmenn som tok etter deres sportsfiske. Bygdefolk lærte seg raskt å sette pris på sportsfisket gjennom jobber og hjelp til gjestene. Britene hadde også god kontakt med representanter for borgerskapet i Norge som embedsmenn, bedriftseiere, forskere og godseiere. Så når britene måtte ut i krig og båtreisene ble utrygge sto mange nordmenn klare til å ta over fisket i sentrale elver. I en del mindre kjente elver uteble imidlertid leietakerne helt, og noen steder startet en opp med yrkesfiske igjen.

Laksefiske for allmennheten

I hele perioden fra 1850 til 1950 var laksefisket i hovedsak en hobby for folk fra høyere sosiale lag. Imidlertid hadde både bønder og tjenestefolk en tilknytning til fisket som medhjelpere, roere og kleppere, og disse drev også en del fiske. Etter andre verdenskrig har vi i takt med velstands-utviklingen fått en enorm tilstrømning av nye grupper av laksefiskere. Laksefiske ble på 60-, 70- og 80-tallet en folkesport. Viktige årsaker til dette var at bilen ble allemannseie, folk fikk bedre økonomi og mer ferie, og veier og jernbaner gjorde det lettere å reise fra byene og ut til lakseelvene i distriktene. I motsetning til i land som Skottland og Canada, ble laksefiske i Norge i denne perioden etablert som et fiske for vanlige folk fra mange land. I denne perioden ble mange mindre brukte elver tatt i bruk igjen, og reiselivstilbud rettet mot de mindre eksklusive fiskerne som campingplasser, kiosker og utleiehytter ble etablert.



Figur 3-4. Utvikling i antall solgte fisketrygdavgifter for fiske etter anadrome laksefisk fra 1989 til 2000.

Etter de gyldne 70-årene var 80-tallet preget av uro over svakere laksebestander og kampen mot drivgarnsfisket. Sportsfiskere både i inn- og utland var aktive meddebattanter, og hensynet til rekreasjonsmuligheter og turismen i laksedalene var viktige da det ble besluttet at drivgarnsfisket skulle avvikles fra 1989. I takt med dette vedtaket skjøt forventningene til norsk laksefiske i været, og perioden 1989 – 1992 var trolig årene da norsk elvelaksefiske hadde størst omfang, både målt i antall fiskere og prisnivå.

Vedtaket om innskrenkninger i drivgarnsfisket førte til at det også ble innført strengere reguleringer i elvefisket. Både sesonginnkorting og ytterligere redskapsbegrensninger ble innført i denne perioden. Gradvis ble bruk av all bundet redskap og feller i elvefisket forbudt, med enkelte unntak i Neiden, Tana og Numedalslågen. Reke som agn ble forbudt i 1989.

Kollaps i laksefisket på 1990-tallet

Forventningene om bedret elvefiske som fulgte forbudet mot drivgarnsfisket ble bare delvis innfridd. Parallelt med kampen mot drivgarnsfisket dukket nye trusler opp. For eksempel gikk flere meget viktige elver "ut av produksjon" på grunn av introduksjon av lakseparasitten *Gyrodactylus salaris*. Innsiget av laks til elvene ble generelt gradvis svekket utover på 90-tallet. I takt med dette forsvant også mange fiskere skuffet fra elvene. En viktig pekepinn på hvor mange får vi ved å studere antallet som løste fiskeravgiften for å fiske anadrome laksefisk. Statistikken viser at i 1989 løste hele 143.000 personer avgiften, mens tallet i 1997 var falt til om lag det halve, da bare 72.500 løste avgiften (figur 3-4). Siden 1998 har antallet økt noe igjen.

Nedgangen i laksebestandene på 1990-tallet har medført ytterligere reguleringer i denne perioden. Den nye lakseloven fra 1992 innførte fredningsprinsippet. Det betydde at laksen i utgangspunktet er fredet mot alt fiske,

og at det må åpnes spesifikt for fiske, dersom det vurderes som forsvarlig. Dette gir et bedre utgangspunkt for regelfastsettelse. Fiskereglene har blitt mer differensierte og bedre tilpasset situasjonen i den enkelte bestand. I enkelte elver og kyststrekninger med særlig svake bestander er det de siste årene ikke åpnet for laksefiske i det hele tatt.

De tre siste årene har vi sett at antallet laksefiskere øker noe i antall igjen, og sesongen 2000 var den beste siden 1989.

Hvor mange fisker etter laks i Norge?

Kjenner vi til hvor mange som fisker kan dette brukes til å vurdere for hvor mange og hvem laksefiske har betydning for, om antallet øker eller synker og hvordan fiskere fordeler seg rundt i landet og i de enkelte elvene.

Å telle fiskere er nesten like vanskelig som å telle fisk. Mange har forsøkt å beregne antallet. Som ved innfanging av fisk avhenger resultatet av hvilken metode en bruker. Det er tre hovedmetoder som er benyttet:

- statistikker over solgte fiskekort
- tellinger ute ved elvene, vassdragene eller på sjøen
- spørreundersøkelser til tilfeldige utvalg av befolkningen

Over har vi vist til statistikken over hvor mange som har kjøpt fisketrygdavgiften for å kunne fiske etter laks, sjøaure eller sjørøye i perioden 1989 – 2000. Dette kan betraktes som et minimumstall over antall laksefiskere. Går vi ut og spør et tilfeldig utvalg av befolkningen om hvor mange som har fisket etter disse artene i løpet av siste året, finner vi langt høyere tall.

Berganutvalget la i 1983 frem sin innstilling om "Befolkningens adgang til fiske i Norge". Som underlagsmateriale forelå blant annet en større spørreundersøkelse om fritidsfiske gjennomført i 1980. I følge denne undersøkelsen var det 175 000 nordmenn som fisket sjøaure i ferskvann, 144 000 fisket laks i ferskvann, mens over 300 000 fisket sjøaure i sjøen og 273 000 fisket laks i sjøen! Det var flere som stilte spørsmål ved om disse tallene kunne være korrekte. Det er blant annet mistanke om at spørsmålssekvens kan ha ført til at ordinært fiske etter aure i innsjøer har kommet inn i disse tallene. Senere er det gjennomført tilsvarende undersøkelser, men der en søker å unngå slike problemer. Disse undersøkelsene viser at ca. 10 % av den voksne befolkningen sier at de fisket etter laks, sjøaure eller sjørøye i ferskvann minst en gang sist år. Andelen sank fra 12 % i 1993 til 8 % i 1996. Selv om den prosentvise andelen er relativt lav, blir antallet fiskere i slike kartlegginger høyere enn de vi kjenner fra fisker-avgiftsstatistikken, til sammen ca. 250 000 fiskere. Sannheten ligger trolig et sted mellom tallene fra fiskeravgiftene og fra slike tilfeldige spørreundersøkelser blant befolkningen. Blant de som fisker lite, grunneiere og andre som ikke trenger å kjøpe fiskekort, vet vi at det er en del som ikke løser fiskeravgiften. En del som strengt tatt bare er med på en fisketur uten selv å fiske, vil trolig også rapportere at de fisket laks i slike undersøkelser. Det er et vel kjent metodisk fenomen at slike undersøkelser gir en overrapportering av sosialt akseptabel aktivitet.

Fra slike undersøkelser får vi også en del viktig informasjon om fiskerne, som hvilke redskaper de foretrekker, hvor de kommer fra, og hvordan de bor. I en landsomfattende undersøkelse fra 1996 oppga 48 % at de fisket med mark, 35 % med flue, 46 % med sluk/spinn og 11 % med andre redskaper. Flere veksler altså mellom ulike redskap. I våre undersøkelser er det langt flere fluefiskere enn i den landsomfattende undersøkelsen. Dette

har med utvalg av elver å gjøre, kanskje også i noen grad med at fluefisket får økt oppslutning. I flere av våre forsøkselver, særlig i Alta og Orkla, prioriteres fluefiske gjennom reglene. Skulle fiskerne våre velge, var flue mest populært blant fiskerne i Alta, Eiby og Orkla, mens mark var mest valgt i Namsen og Årgård.

For å holde oversikt over antall fiskere ute i en lakseelv er det viktigste hjelpemiddelet et godt og ajourført fiskekortregister. Dette vil gi en god oversikt over antall fiskere, hvor lenge de fisker, hvor de kommer fra og utskiftingen av fiskere fra år til år. Det vil også være et viktig grunnlag for puring av fangstrapporter, markedsføring og informasjon, og eventuelt om elveeierlaget planlegger å kartlegge interessen for ulike tilbud knyttet til fisket.

3.4 Laksefiske som næring - noen sentrale forhold

Øystein Aas, Kristian Lein & Hugo Birkelund

Laksefiske i elv som næring karakteriseres av at det er salg av fiskerett og eventuelle tilhørende varer og tjenester som skaper inntekter, ikke mengden av fiskekjøtt slik det er i ordinære fiskerier. Inntektene tilfaller grunneier, guide, turistbedrift, matbutikk, sportsbutikk, bensinstasjon, leverandører og ansatte hos disse.

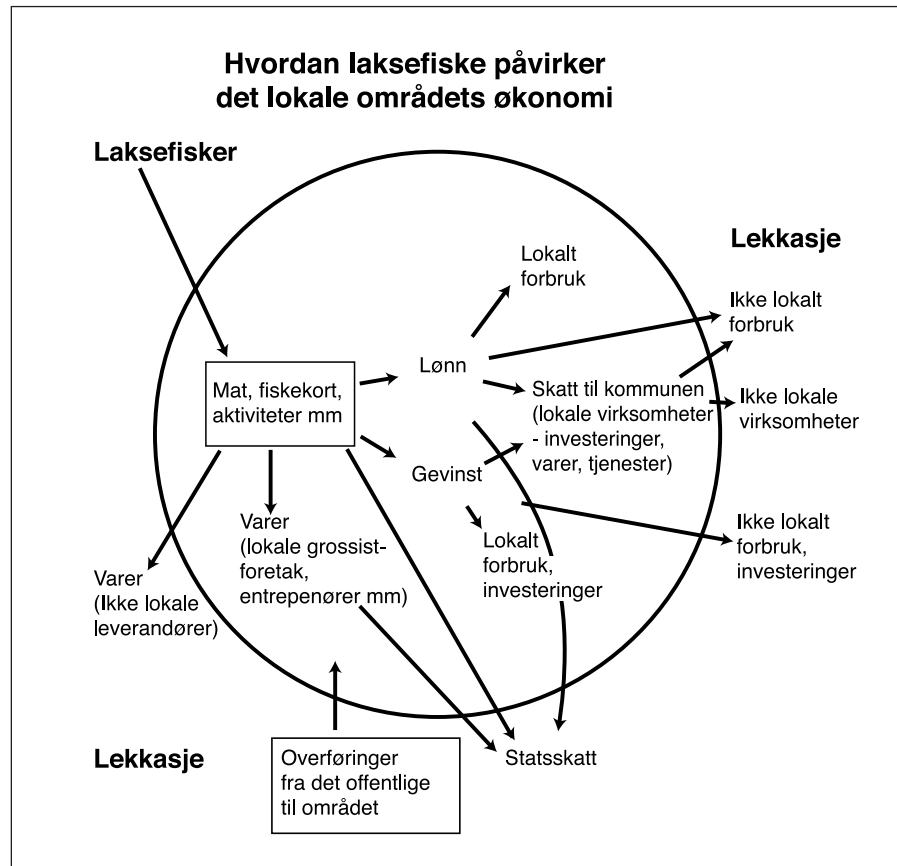
Økonomisk sett kan en vurdere laksefisket på flere måter. En kan vurdere betydningen for et lands økonomi ved å se om det bidrar positivt til valutabalansen gjennom hvor stor andel av omsetningen fisket skaper som trekkes inn fra utlendinger. Tilsvarende kan en også vurdere hvorvidt laksefiskeferier bidrar til å hindre at nordmenn forbruker ressurser i andre land eller på varer eller tjenester som tilflyter andre land. En kan også studere hvilken om-setning fisket skaper lokalt eller regionalt, eller måle hvor mange arbeidsplasser som blir skapt. Til sist kan en også vurdere den mer teoretiske verdien av laksen og laksefisket gjennom å vurdere effekten på folks helse og livskvalitet, folks bosettingsmønster, folks vilje til å bevare laksen og så videre. Det finnes spesielle økonomiske metoder for å vurdere disse såkalte ikke-markedsverdiene, for eksempel betalingsvillighetmetoden (CVM) og transportkostnadsmetoden (TCM).

De direkte økonomiske effektene av laksefiske kan bety mye både regionalt og lokalt. Betydningen for landets valutabalanse var nok viktigere for det fattige Norge på 1800-tallet enn i dagens oljealder. Når en skal vurdere de økonomiske ringvirkninger som laksefiske kan skape, er det også viktig å ikke vurdere dette statistisk: Hvis det ikke fantes laks i Namdalen, ville de som i dag jobber med laks, eller investerer i båter og hytter for bruk i fisket ikke sitte passive. De ville antagelig bruke arbeidskraft og kapital i å forsøke å utvikle annen næring. Det er også viktig å vurdere de eventuelle geografiske fordelingseffektene av den økonomiske aktiviteten som laksefisket skaper. De fleste vil vel være enige om at laksefiske bidrar til en overføring av økonomiske ressurser fra sentrale strøk til utkantområder.

I det følgende skal vi se hvordan fiske selges, og hvilke former for ring-virkninger salg av ulike varer og tjenester skaper i lokaløkonomien.

I prinsipp er det de samme økonomiske gevinster og prosesser som dagens fiske skaper i laksedalene i Norge som de gjorde på 1800-tallet. *Figur 3-5* illustrerer de viktigste økonomiske verdikjedene som fisketurismen skaper. Fiskerne skaper omsetning ved kjøp av fiskerett, varer og tjenester. I tillegg kan fisket bidra til at offentlige midler overføres til kommunen, til fiskekultivering,

til næringsetablering og lignende. Av penger som brukes på kjøp av fiskekort, overnatting og leie av guide eller roer, blir en stor del igjen i lokalsamfunnet, mens penger som brukes til bensin og varer som er produsert i utlandet, forsvinner i stor grad ut av den lokale økonomien igjen, til varekjøp og avgifter.



Figur 3-5. Illustrasjon som viser hvordan laksefisket påvirker lokaløkonomien.

Tradisjonelt selges norsk laksefiske ved salg av fiskekort for ett eller flere døgn eller lengre tids utleie av vald. Ofte har kortsalg vært forbundet med rimelig og folkelig fiske, mens valdleie har vært regnet som dyrere og "mer eksklusivt". Inntektsmessig for grunneieren og lokalsamfunnet kan det imidlertid like gjerne være motsatt, at et allment og åpent kortfiske kan gi større avkastning. Ulike former for overnattingstilbud og mulighet for leie av båt og roer i de elver der dette er vanlig har eksistert i tillegg. Til kortsalgstilbudene har det ofte vært vanlig med campingplasser eller oppstillingsmuligheter for campingvogn, for valdleie utleie av rom eller hytter ved elva.

De senere årene har omfanget av utleie av fiske som pakketilbud økt. Dette kan sies å være en slags mellomting mellom enkelt kortsalg og langtids valduteie. Her tilbys fiske i kombinasjon med overnatting og kanskje andre tilbud for et antall fiskere for noen dager, en uke eller to. Sammen med et begrenset antall fisketillatelse inngår overnatting i hus eller hytte nær elva.

Hva preger laksefisket som næring i andre land?

Ser vi over grensene til andre land vil vi oppdage at også andre modeller for utleie av laksefiske blir benyttet. På de Britiske øyer har utleie av laksefiske gjennom såkalte "time-share" ordninger vokst kraftig de siste 10 årene. Dette er et system som her hjemme er godt kjent for de som ønsker ferieleiligheter under varmere breddegrader. Det betyr at en leier laksefisket et fast antall dager hvert år. Prisen varierer ganske mye mellom topp- og lavsesongen. Overgangen til denne typen utleie har medført at økonomien i laksefisket har

hatt et betydelig oppsving i Skottland i en periode hvor laksefangstene til dels har gått betydelig tilbake.

I land som Canada og i Nordvest Russland er det lovfestet visse krav som har stor innvirkning på næringsliv og arbeidsplasser knyttet til fisket, selv om fiskeretten er statlig eid. Et slikt eksempel er pålegg om at tilreisende fiskere må benytte en lokal guide under fisket. Som regel kan flere fiskere dele på en guide, men allikevel er dette en ordning som bidrar til å sikre betydelig sysselsetting i turistfisket, uten at det påfører lokale fiskere unødig kostnads-krevende fiske.

Dette viser at det finnes ulike og helt andre tradisjoner for næring tilknyttet laksefiske, som kan gi ideer og impulser til utviklingen i Norge, selv om disse eksemplene fra andre land ikke nødvendigvis er egnet for å overføres direkte hit.

3.6 Laksefisket i det tredje årtusen – vekst eller reduksjon?

Øystein Aas og Roar A. Lund

Foran har vi sett at omfanget av laksefiske i elvene i Norge ble kraftig redusert på 1990-tallet. Er dette uttrykk for en generell trend i retning av minsket interesse for sportsfiske, eller beror dette fullt og helt på tilbakegangen for laksen og dårlig fiske i mange områder? Vil laksefiskerne vende tilbake dersom fiskeoppgangen bedres, eller dersom det gjøres endringer i laksefiske-tilbudet ellers?

Mange har spådd at endringene innen fritid, friluftsliv og turisme generelt fører til at tradisjonelle naturbruksaktiviteter som jakt og fiske vil tape i konkurransen mot urbane og mer trendy aktiviteter.

Det er ingen data som tyder på at den observerte nedgangen i laksefisket har sammenheng med en generelt dalende interesse for fritidsfiske. Og ingen vil vel hevde at et spenningsfylt og godt tilrettelagt laksefiske er den formen for sportsfiske som først vil rammes av en eventuell redusert interesse for høstingsaktiviteter. I Norge er andelen voksne som fisker etter saltvannsfisk og innlandsfisk stabil, og omfatter drøyt 50 % av befolkningen. Fra Sverige foreligger data som viser at interessen i befolkningen for fritidsfiske faktisk har økt gradvis gjennom hele det siste tiåret.

Turisme er en av de raskest voksende næringer internasjonalt, og mange anslår at turismen allerede utgjør den største økonomiske aktiviteten i verden. Innenfor internasjonal turisme skjer en rekke endringer som kan påvirke interessen fra utlendinger for å drive friluftsliv og beslektede aktiviteter i Norge på ulike måter. Likeledes påvirkes nordmenns ferievener av mange av de samme trender. Det pågår mange endringer på en gang, og siden turisme og reiseliv er så omfattende, er det mange dels motstridende trender som utvikler seg parallelt.

Generelt er det imidlertid en klar økning i retning av at kortere ferieturer øker på bekostning av lengre. Folk reiser i gjennomsnitt på flere, men kortere ferieturer i løpet av et år. Krav til service og kvalitet øker. Som en følge av dette ser vi flere ulike trender. Mye tyder på at deler av turismen satser på å utvikle seg på lokalsamfunnenes premisser. Deler av de reisende søker i større grad "ekte" opplevelser, der kultur- og naturbasert turisme inngår som sentrale begrep. En viktig konsekvens av dette kan bli økt press på attraktive og kjente

naturområder og kulturminner, og større behov for forvaltning og skjøtsel av disse. Tilbyderne av laksefiske bør, hvis en skal ta hensyn til generelle trender innen turismen, satse mer på å tilby en helhetlig opplevelse med fokus på historikk, natur og kvalitet på flere sider av tilbudet enn bare selve fisket. Kravene til innkvartering, service og "ekthet" er sannsynligvis økende, det samme er folks betalings-evne og –vilje også for tilbud som guiding og kurs.

Lokal forvaltning og vassdragsvise driftsplaner blir viktigere

Uansett hvordan fisket utvikler seg er det klart at vi vil møte endringer innen lakseforvaltningen som vil få innflytelse på elvefisket.

En viktig endring er omleggingen til en mer lokal forvaltning av de høstbare bestandene av laks, sjøaure og sjørøye. Dette vil føre til at rettighetshavernes og kommunenes rolle og ansvar for fiske og fiskeregler styrkes. I tillegg skal også brukerne og eventuelt andre aktører trekkes mer inn i forvaltningen. Samarbeidet skal bygge på at en innenfor rammene om en bærekraftig ressursforvaltning skal ivareta allmennhetens adgang til fiske og en økonomisk utnyttelse av fiskeresursene på en balansert måte. Vassdragsvise driftsplaner som rettighetshaverne har et lovpålagt ansvar for å utarbeide, er utpekt som et sentralt redskap for å fremme en slik utvikling. Et system med lokale, vanligvis vassdragsvise fagråd og regionale fagråd for naturlig avgrensede kyst- og fjordområder, skal bidra til tilstrekkelig samordning og samhandling mellom lokale og regionale aktører på privat og offentlig side.

Stor variasjon i fiskereglene

Denne utviklingen betyr at sportsfiskere som beveger seg mellom ulike vassdrag høyst sannsynlig må forholde seg til en større variasjon av fiskeregler enn det en i dag er vant med. Vassdragsvise driftsplaner vil kunne gi regler som er bedre tilpasset lokale forhold og bestandsvariasjoner, og til sammen gi et mer variert fisketilbud. Utviklingen går også mot behov for bedre kontroll med uttaket av fisk i elvene for å nå målsettinger i driftsplanarbeidet blant annet med hensyn på å sikre en tilstrekkelig gyte-bestand av fisk. For fiskerne så vel som rettighetshaverne blir det derfor stilt økende krav til korrekt rapportering av fangstene.

Kvoter blir vanligere?

I dag er regulering av norsk laksefiske oftest basert på fisketids- og redskapsreguleringer. Det regjeringsoppnevnte villaksutvalget anbefalte i 1999 at en i større grad burde vurdere kvoter som reguleringstiltak i laksefisket. Utvalget pekte på at kvotereguleringer kan benyttes på ulike måter. Det kan utformes kvoter for ulike geografiske områder (vald, elver, fjordsystemer, regioner og hele landet), for personer, redskapsenheter og fisketillatelser. Kvoter kan også være fleksible slik at de kan justeres opp i år med god fiskeoppgang og ned i år med svak. I sin mest avanserte form kan kvoter knyttes til prognoser om størrelsen på fiskeoppgangen i ulike vassdrag og regioner det enkelte år, og mot kunnskap om behov for gytefisk i de enkelte vassdrag (jfr. kap 3.3). Kvotebasert høsting er det tradisjon for i både hjorteviltforvaltning og saltvannsfiskeforvaltning i Norge, og i laksefisket i land som Færøyene, Canada og Russland.

En overgang til kvoteregulering vil stille store krav til både den lokale og sentrale forvaltningen, så vel i offentlig som privat regi. Fiskerne vil måtte bli flinkere til å rapportere fangster og forholde seg til endrede rammer. Det vil også være behov for mer kunnskap, spesielt dersom kvoter skal tallfestes for større områder og knyttes opp mot variasjoner i årlig innsig av laksefisk, og til tall for det enkelte vassdrags behov for gytefisk.

4 Beskatning og selektiv fangst

*Peder Fiske, Lars Petter Hansen, Karstein Hårsaker, Roar A. Lund,
Tor F. Næsje, Alf Inge Sandhaugen og Eva B. Thorstad*

Et hovedmål ved utforming av fiskereguleringer er å sikre et tilstrekkelig antall og en riktig sammensatt gytebestand. Samtidig er det viktig å sikre gode muligheter for fiske og inntekt for rettighetshavere. Viktige spørsmål å vurdere når en skal innføre eller evaluere effekten av fiskereguleringer på laksebestanden er særlig:

- hvor stor andel av laksen som beskattes
- om fisket er selektivt på fisk av ulik størrelse
- om beskatningen er lik på fisk som vandrer opp til ulik tid
- om det er forskjell i fangsten på ulike typer sportsfiskeredskap
- sammenhengen mellom fiskeinnsats og fangst

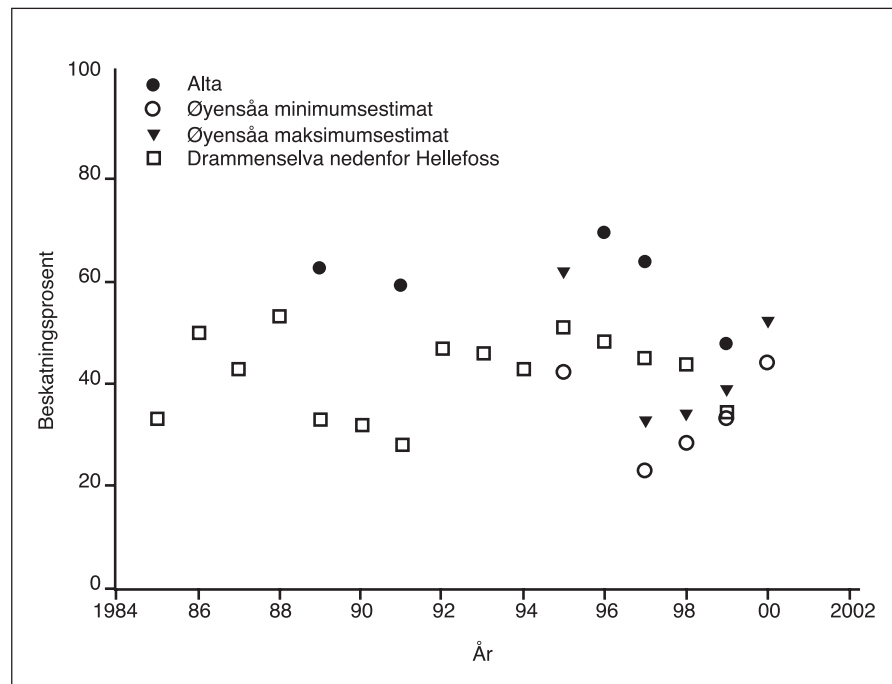
I dette kapittelet belyser vi nærmere disse spørsmålene basert på de dataene vi har fra de ulike vassdrag.

Tilnærming til problemstillingene

På grunn av økonomiske og praktiske årsaker har vi studert forholdet mellom fangst, bestandsstørrelse og fiskeinnsats i et begrenset antall elver. Slike avgrensede studier kan ha svakheter fordi miljøforhold som vannføring, temperatur og sikt i vannet kan variere sterk mellom elver og mellom ulike år. Vi har imidlertid forsøkt å velge representative vassdrag, inkludert både typiske storlakselver og smålakselver. Fra de fleste av disse elvene foreligger lange dataserier. Resultatene våre blir sammenlignet



Fornøyd markfisker i Namsen. Foto: Dag H. Karlsen



Figur 4-1. Beregnet prosent av total oppgang beskattet i sportsfisket av laks hjemmehørende i Altaelva, Drammenselva og Øyensåa. For Altaelva er tallene basert på gytegroptelling og forutsetningen om at hver hunn graver 2 gytegroper. I Drammenselva er beskatningsratene basert på bestandsestimater nedenfor Hellefoss beregnet med fangst-gjenfangst sammenholdt med fangststatistikkene. For Øyensåa er tallene for 1995 basert på fangst i kilenot og gjenfangster av merkede lakser. Tallene for 1997-2000 er basert tellinger i fisketrappa og ulike forutsetninger om fordelingen av fangsten nedenfor telleren.

med lignende nasjonale og internasjonale studier i den grad slike finnes. Resultatene blir også diskutert i forhold til mer subjektiv kunnskap, for eksempel hvilke synspunkter og erfaringer sportsfiskere og elveeiere har på laksefisket.

Når en vurderer resultatene, er det viktig å ta i betraktning at laksen også beskattes i fiske utenfor elvene (i dag fiske med faststående redskap på kysten og i fjordene, samt bifangst i andre fiskerier), og den samlede beskatningen av en laksestamme vil altså ligge høyere enn de tallene som presenteres her.

4.1 Hvor stor andel av laksen beskattes?

Fangstrykket i elver i denne undersøkelsen

I de elvene vi har undersøkt har mellom 10 og 70 % av den oppvandrende laksen blitt fanget av sportsfiskerne (tabell 4-1, figur 4-1). Beskatningsraten varierte til dels sterk mellom elver og mellom strekninger innenfor samme elv. De høyeste beskatningsratene ble beregnet for Altaelva (i størrelsesorden 45-70 % samlet). Den laveste beskatningen ble registret i Øyensåa (9 – 25 %) og i Orkla overfor Bjørsetdammen (9 - 23 %). Beskatningsraten i Altaelva er høy til tross for en fredningstid på seks timer hvert døgn i hoveddelen av fiskesesongen. I tillegg er det i det meste av elva kun tillatt å bruke én fiskestang per fiskevald. I de andre elvene er fisket tillatt hele døgnet, og det kan brukes flere stenger samtidig i det samme området.

Elv	Art	Prosent	År	Merknader
Drammenselva	Laks	28-53	1985 - 1999	
Namsen	Laks	19-38	1993-1995	
Årgårdselva og Bogna	Laks	42-61	1995	
Øyensåa*	Laksefisk	9-25	1997-2000	
Øyensåa	Laks	23-51	1997-2000	
Nausta*	Laksefisk	14-30	1998-1999	
Orkla over Bjørset*	Laksefisk	9-23	1994-2000	
Alta	Laks (hunnfisk)	47-70	1989-1999	
Eibyelva	Laks	33-38	1998-1999	
Vefsna	Laks	24-53	1979-1981	Fisk merket i elva
Vefsna	Laks	28-89	1979-1981	Fisk merket i sjøen
Vestlandselver	Laks	49-74	1969-1994	
Eira	Laks	40-83	1964-1974	
Lærdalelva	Laks	43-74	1960-1977	

Tabell 4-1. Oversikt over beskatningsrater i ulike norske elver fra våre egne undersøkelser og tidligere undersøkelser. I elver merket med * er beskatningsprosenten beregnet for en del av elva som er ovenfor en fisketeller. Tellemekanismene gjør det ikke mulig å skille mellom de ulike artene. I slike tilfeller har vi beregnet beskatningsratene for alle arter anadrome laksefisk samlet.

Beskatningsprosentene i Altaelva er beregnet ved tellinger av gytegroper om høsten sammenholdt med antallet hunner fanget i sportsfisket. De representerer dermed estimer på beskatningen av hunnlaks i elva. I to år er det også gjort visuelle tellinger av gytebestanden ved dykkere som driver nedover elva. Beskatningsprosentene som beregnes ved de to metodene samsvarer godt, og vi presenterer bare resultatene fra gyte-groptellingene her. Beskatningsprosentene i Øyensåa og Orkla representerer fangstene gjort ovenfor stedet hvor tellingene ble gjennomført som prosent av antallet fisk som passerte tellerene. Det er klart at en del fisk som hører hjemme i dette området blir fanget lenger ned i vassdragene, og tallene representerer derfor minimumsestimater for elvebeskatningen. I Øyensåa (Årgårdsvassdraget) har vi anslått hvor stor den totale beskatningen blir på laksen som går opp i elva. Siden vi fra fangststatistikkene vet hvordan fangsten av laks fordeler seg totalt i vassdraget, kan vi ved å gjøre noen forutsetninger beregne hvor stor den totale beskatningsraten blir. Denne beregningen tyder på at fra 23 til 51% av laksen som nådde elva i de fire årene 1997-2000 og vandret opp mot Øyensåa, ble tatt ut i sportsfisket.

Et naturlig spørsmål er hva som er høy eller lav beskatning, og om den er innenfor et forsvarlig nivå. Lakseoppgangen kan variere sterkt mellom år og mellom ulike elver. Svaret er derfor avhengig av om hva som er et biologisk forsvarlig uttak og om tilstrekkelig antall fisk er igjen for å gyte. Det kan derfor være mindre viktig hvor stor andel av den oppvandrende fisken som taes ut.

Dette kan eksemplifiseres gjennom en undersøkelse utført i Årgårds-vassdraget i 1995. Undersøkelsen er basert på merking og gjenfangst av kile-notfanget laks i fjorden like utenfor Årgårdsvassdraget. Dette året ble det beregnet en for dette vassdraget høy beskatningsrate, da mellom 42 og 62 % av fisken som vandret opp i vassdraget under fiskesesongen ble fisket opp. Samtidig ble det fanget et rekordhøyt antall på over 6000 laks i vassdraget. Dette tilsier at gytebestanden dette året bestod av ca 6000 laks,

hvis beskatningsprosenten var 50 %. Det er klart at 50 % beskatning ikke er noen trussel for bestanden når det står så mange gytefisk igjen i elva. Imidlertid kan 50 % beskatning være for høyt i år når langt færre laks vender tilbake til elva.

Basert på undersøkelsene i Drammenselva ser det ut til at en større andel av bestanden beskattes i år med liten oppgang enn i år med stor oppgang av gytelaks. Det samme forholdet er vist i en omfattende undersøkelse fra vestnorske elver, i noen islandske elver og i to britiske elver. Videre er det samme funnet for kongelaks i tre amerikanske vassdrag og for sjøaure i en irsk elv. Et slikt resultat er ikke urimelig dersom fangsten er delvis avhengig av fangstinnnsatsen, og hvis fangstinnnsatsen ikke reduseres i takt med en redusert oppgang. I år med en liten oppgang kan det være flere fiskere per fisk enn i år med stor bestand. Dermed kan sportsfisket ha en større effekt på gytebestanden i år med liten bestand enn i år med stor bestand.

Hvor mye gytefisk som trengs for å opprettholde en sunn laksebestand i ei elv, er vanskelig å beregne eksakt. "Føre var prinsippet" tilsier imidlertid at en må være mer forsiktig med uttaket i år med liten oppvandring enn når bestanden er stor. I lmsa er det beregnet at mellom 6 og 10 rognkorn per kvadratmeter elv er tilstrekkelig til å få en maksimal smoltproduksjon. I andre elver kan tettheten av rognkorn være lavere enn i den svært produktive lmsa for å oppnå det samme. Det er også trolig gunstig at det er konkurranse både på gyteplassene og mellom ungfisken for å få en naturlig utvelgelse av fisk (se kapittel 3.3).

Fangstrykket i andre elver

I Sogn og Nordfjord er det i en årrekke foretatt tellinger av gytelaks og/eller gytegroper i 10 elver. Resultatene fra disse undersøkelsene har blitt summert opp av Leif M. Sættem. Beskatningsraten i disse elvene (gjennomsnittet i de ulike elvene varierte mellom 49 og 74 %) var i samme størrelses-orden som rapportert for laks i tidligere studier fra Lærdalselva og Eira. I perioden 1960 - 77 varierte beskatningsraten mellom 43 og 70 % i Lærdalselva med et gjennomsnitt for perioden på 55 %. I Eira varierte beskatningsraten mellom 40 og 83 %. I perioden 1985 - 99 har beskatningsratene i Drammenselva variert mellom 28 og 53 %. I denne elva er det benyttet merking og gjenfangst kombinert med manuelle tellinger i lakse-trapp for å vurdere bestandsstørrelse. I dette fisket er det begrensninger på antall stenger som kan benyttes, men fiskesesongen (4 - 4,5 måneder) er lengre enn det som er vanlig i andre elver.

Resultatene fra tilsvarende undersøkelser i andre land indikerer at beskatningsratene i utenlandske elver varierer relativt mye, men er generelt noe lavere enn i norske elver. Beskatningsraten beregnes vanligvis ved å sammenholde fiskeoppgangen beregnet ved hjelp av fisketellere eller telling av gytegroper med fangststatistikker. I fire av fem islandske elver varierte den gjennomsnittlige beskatningsraten for perioden 1938 - 85 mellom 25 og 36 %, mens den hadde et gjennomsnitt på 65 % i den femte elva. I disse elvene var fisket noe strengere regulert enn det som er vanlig i norske elver. Det var kun tillatt å fiske 12 timer per døgn, og det var begrensninger i antall stenger som kunne benyttes. Fiskesesongen var imidlertid like lang som i de fleste norske elver (3 mnd).

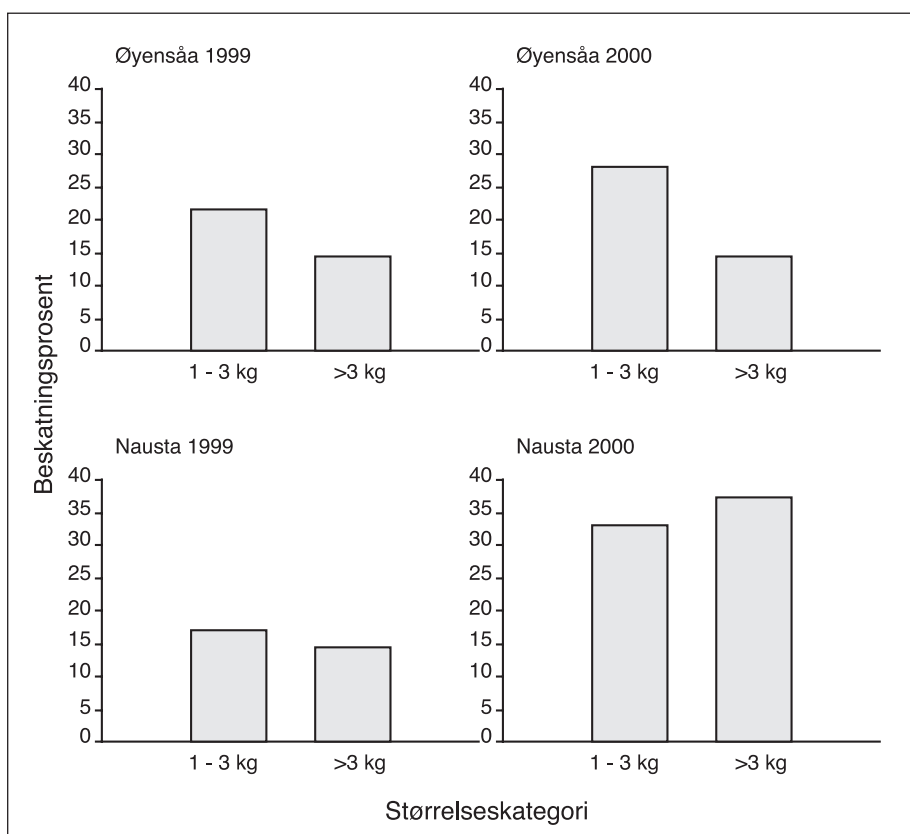
Den årlige beskatningsandelen i et irskt vassdrag (Burrishoole river system), hvor det var begrensninger i bruken av stenger, varierte i perioden 1970 - 81 mellom 6 og 20 % med et gjennomsnitt på 12 %. I en kalkpåvirket elv i Sør-England var gjennomsnittlig beskatningsrate i perioden 1973 - 88 på 11 %. I en annen engelsk elv ble det ved hjelp av radiotelemetri registrert en beskatningsrate på mindre enn 25 % i 1988 - 89. I den engelske elva Wye ble det estimert en fordobling av beskatningsraten for laks etter en syv ganger økning av fiskeinnsatsen. I årene 1925 - 34 ble beskatningsraten estimert til gjennomsnittlig ca. 25 %, mens den i årene 1965 - 74 ble estimert til 47 %.

4.2 Beskattes ulike størrelsesgrupper av laks like hardt?

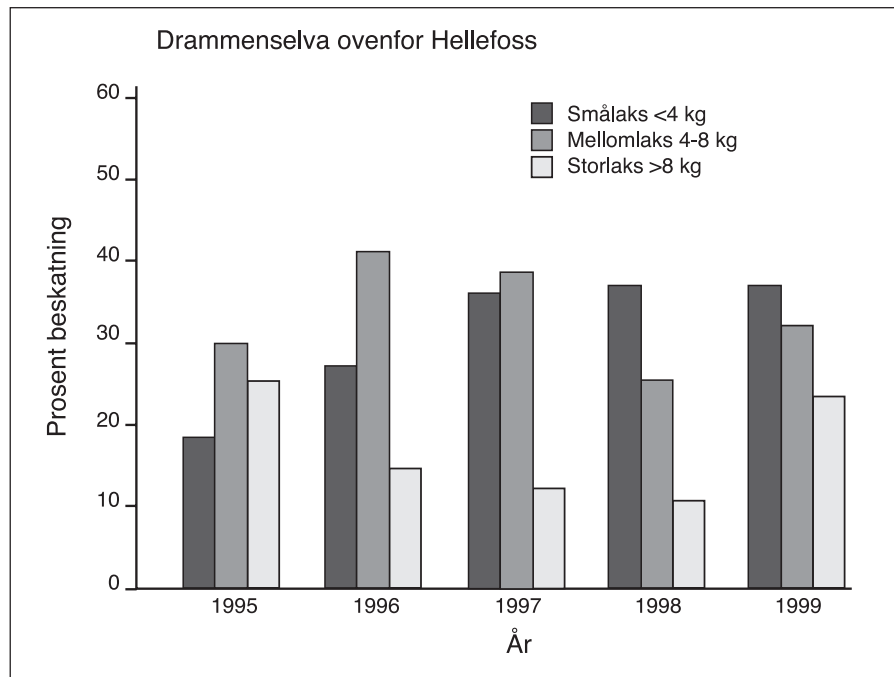
Med et størrelsesselektivt fiske mener vi et fiske der noen størrelsesgrupper av laks blir fanget i større grad enn andre grupper i forhold til forekomsten av disse gruppene i bestanden som det fiskes på. I enkelte fiskebestander synes smålaks å bli hardere beskattet enn større fisk. Det er støtte for dette både fra Drammenselva og Øyensåa, der den prosentvise beskattningen er høyest for denne gruppen (se eksempler; *figur 4-2* og *figur 4-3*). Høyere beskattning av smålaksen er tidligere også observert i en undersøkelse fra ti elver i Sogn og Nordfjord i perioden 1960-94. I denne undersøkelsen varierte fangstandelen av laks mindre enn 3 kg mellom 69 og 93 % med et gjennomsnitt på 83 %. Fangstandelen for laks større enn 3 kg var lavere, mellom 32 og 64 % med et gjennomsnitt på 50 %.

Det finnes imidlertid data fra andre elver som ikke tilsier at fisket er størrelsesselektivt. Undersøkelser i Namsen (merking-gjenfangst) gav varierende resultat. I 1994 var det ingen forskjell i fangstandelene av smålaks og storlaks i sportsfisket, mens smålaks (< 3 kg) ble gjenfanget i klart større grad enn større laks i 1995. I et stort materiale fra merking og gjenfangst av laks i Vefsna i årene 1979 - 81 ble det heller ikke funnet forskjeller i beskattningen av små, mellom- og storlaks med unntak for ett av årene, da storlaks ble sterkest beskattet.

Resultatene fra de elvene hvor smålaks (< 3 kg) beskattes sterkere enn større laks, står i en viss kontrast til de få studier der tilsvarende er undersøkt



Figur 4-2. Beskatningsprosent for laks i ulike størrelsesgrupper i Øyensåa ovenfor Berrefossen og i Nausta ovenfor Hovefossen i 1999 og 2000. Når fiskene passerte tellerene i fisketrappene ble det tatt et videoopptak av dem. Ved å måle laks på videobildene ble det anslått hvor mye fisk i hver vektklasse som gikk opp. Ut fra antallet av hver vektklasse i fangststatistikken ble beskatningsprosenten for strekningene ovenfor tellerne beregnet.



Figur 4-3. Beskatningsprosent av laks i ulike størrelsesgrupper i Drammenselva ovenfor Hellefoss. Fiskene ble målt da de ble manuelt sluppet gjennom fisketrappa i Hellefoss. Antall fisk i de ulike vektclassene ble sammenlignet med fordelingen i fangstene.

i utenlandske elver. Resultater etter mange års undersøkelser i et irsk og to engelske vassdrag hvor oppgangen av laks ble kontrollert ved fisketellere, viste at stor fisk gikk tidligst opp i elvene og ble beskattet sterkest. Det ble i undersøkelsen i en av disse elvene konkludert at beskatningen i sportsfisket favoriserer produksjon av små sentvandrende fisk på grunn av overbeskatning av stor og tidligvandrende fisk.

De observerte forskjellene mellom norske og britiske elver kan skyldes at den største laksen i de britiske elvene blir utsatt for beskatning i elvefisket over betydelig lengre tid enn i Norge, da de første laksene går opp i elvene allerede like etter nyttårsskiftet og tillates fanget i et fiske som starter om vinteren og avsluttes først mot gytetiden om høsten.

At beskatningsraten på smålaks kan være høyere enn på større laks i en del norske elver er allikevel overraskende da det lenge har vært antatt at den største laksen beskattes hardest i sportsfisket. Dette ut fra den erfaring at stor laks ankommer elvene tidligst og blir utsatt for fiskeredskap over lengre tid.

Beskattes hann- og hunnfisk like hardt?

Det er metodiske vanskeligheter med å undersøke om det er forskjeller i beskatningen av hunner og hanner. Hunn- og hannfisk er mer like av utseende jo tidligere de fanges i sesongen og jo mindre fisken er. Forskjeller i utseende mellom kjønnene øker mot gytetiden, men forvaltningsmessig er vi avhengig av å kunne skille kjønnene hos fisken allerede fra begynnelsen av fiskesesongen.

Ved merking av kilenotfanget laks i nære fjordområder til Namsen (1993 – 1995), lot det seg på bakgrunn av ytre kjønnskarakterer å skille kjønnene hos storlaks. Hunner og hanner ble merket og sluppet til samme tid. Nærmere 500 laks inngikk i undersøkelsen, og det ble ikke påvist forskjeller i beskatningen mellom kjønnene.

I storlakselver er ofte storparten av smålaksen hanner, mellom- og storlaksen hunner og den aller største laksen hanner. Hvis smålaksen beskattes hardest i slike bestander så betyr det samtidig at hannfisken beskattes hardest. I smålakselver hvor det meste av fisken kjønnsmodner etter ett år i havet, er kjønnsforholdet oftest ca 50/50 blant den oppvandrende laksen. Vi kan imidlertid ikke vurdere om fangsten er kjønnssektiv i slike bestander fordi vi ikke har sikre metoder til å skille kjønnene i første del av fiskesesongen.

4.3 Beskattes fisk som vandrer opp til ulik tid like hardt?

På bakgrunn av våre undersøkelser kan vi ikke si at den fisken som ankommer elvene først alltid blir beskattet hardest. Våre resultater fra Vefsna og Namsen viser imidlertid at dette kan være tilfelle i noen år, men at det i andre år ikke er vesentlige forskjeller i fangst av tidlig og seint ankommet fisk. Merkeundersøkelser over en treårsperiode i nære sjøområder til Namsen kan illustrere dette. For to av årene ble det ikke påvist vesentlige forskjeller i beskatningsnivået av laks som vandret opp tidlig eller sent i sesongen. Det tredje året var imidlertid beskatningen på fisk som gikk opp i juni tilnærmet fire ganger så stor som for fisk som gikk opp i juli og august. Likeledes viste merkeundersøkelser i Vefsna og i elvas nære sjøområder i årene 1979 - 81 at i to av årene ble fisk som ble merket i juni og juli gjenfanget i større grad i sportsfisket enn fisk som ble merket senere. I det tredje året ble det ikke funnet slike forskjeller. I ett av årene ble fisk som var merket i kilenøter i Vefsnfjorden i juli, gjenfanget i klart større grad enn fisk som ble merket i juni.

For å minske beskatningen av tidlig oppvandrende storlaks i elva Dee i Wales, ble det fra 1995 innført reguleringer med senere start på fiskesesongen (fra start 23. januar til 3. mars). Samtidig ble det bare tillatt med fluefiske fram til 1. juni. Dette har tilsynelatende redusert beskatningen av tidlig oppvandrende fisk. I tre år før reguleringen ble satt i verk var den gjennomsnittlige beskatningsraten 26 % på fisk som gikk opp før 1. juni, mens den i de tre første årene etter reguleringene ble redusert til 15 %.

Fangst av nygått laks

Blant sportsfiskere er det en alminnelig oppfatning at nygått fisk er lettere å fange enn fisk som har oppholdt seg i elva en tid. Det fåtall undersøkelser som har studert fiskens atferd under elveoppholdet, gir støtte til en slik oppfatning. I elva Dee i Wales ble beskatningsratene av fisk som kommer inn til elva til ulike tidspunkter sammenlignet. Beskatningsratene økte med tiden fisken var tilgjengelig for fiske, og resultatene fra studiet tyder på at laksen var mest fangbar i de første 4 - 8 ukene etter at den har vandret opp i elva. Undersøkelser med radiomerking av laks har vist at fisken går oppstrøms i en aktiv fase som varer opptil flere uker etter ankomst på elva. Dette er en fase hvor de antas å være mest sårbare for stangfangst. Deretter følger en fase med roligere atferd hvor de kan tilbringe flere måneder på samme oppholdssted, før fisken igjen blir aktiv i gytetiden om høsten. I en engelsk undersøkelse ble det funnet at den aktive fasen etter oppvandring på elv varte i 10 - 20 dager. Undersøkelser utført ved å radiomerke fisk som vandret opp i Namsen, viste at fisk som ikke ble fanget i den første tiden etter at den gikk opp i elva, i liten grad blir fanget senere i sesongen. I Sautso, som er den øverste lakseførende strekningen i Altaelva, ble 59 % av laksen som ble fanget klassifisert som nygått. Dette indikerer at selv langt opp i elva er det meste av fisken som fanget fisk som er i en aktiv oppvandringsfase. Det er imidlertid klart at laksens sårbarhet for stangfangst ikke kun er begrenset til den første tiden etter at fisken har vandret opp i elva. De lar seg også fange på sportsfiskeredskap senere i fiskesesongen.

Hvordan overvåke fangsten og fiskeoppvandringen i elva?

Innsamling av nøyaktig fangststatistikk er et viktig grunnlagsmateriale for å forvalte laksefisket. Fangstutviklingen overvåkes best ved å få god rapportering fra fiskerne. Dette kan gjøres ved at det etableres rutiner for innlevering av fiskekort. Fiskekortene må utformes slik at det skiller på de ulike vektgruppene. Dermed blir det lettere for fiskerettighetshaverne å summere fangstene fra hver enkelt fisker. For å få fiskerene (også de som ikke får noen fisk) til å gi tilbakemeldinger, bør det innføres depositum på fiskekortene.

Det bør allerede nå etableres rutiner for rapportering av fangst per fiskeinnsats for enkeltfiskere. Oversikt over fangst per innsatsenhet vil være et viktig supplement til fangsstatistikken uansett hvordan framtidens fiske-reguleringer blir. Dersom framtidens lakseforvaltning blir kvotebasert, vil laksestatistikken være mindre representativ for variasjoner i bestandene enn i dag. Fangst per innsatsenhet (det vil si informasjon om fangst mengde og om hvor mye tid som brukes til å fiske) vil da kunne bli en viktig enhet for å vurdere bestandsstørrelsen.

Tellinger av fisk

Ulike tellemetoder som blir brukt for å danne seg et bilde av størrelsen på gytebestandene, kan grovt sett deles inn i to kategorier: tellinger av oppvandrende fisk og tellinger av gytebestanden om høsten.

Tellinger av oppvandrende fisk

Telling av alle eller et representativt utvalg av oppvandrende fisk er den forvaltningsmessige beste måten å få en oversikt over størrelsen på fiskebestanden som til enhver tid har vandret opp. Dersom resultatene fra både tellinger og fisket oppdateres jevnlig, vil en til enhver tid kunne beregne andelen fisk som er fanget. Hvis en skal kunne praktisere kvotebegrensninger og eventuelt justere kvotene i løpet av sesongen, blir det nødvendig med slike tellinger i en rekke elver. Uansett fiskereguleringer vil tellinger bidra til en bedre oversikt over hvor mange fisk som utgjør gytebestanden i elva, og slik være et godt utgangspunkt for å vurdere om det er nødvendig å innføre reguleringer av fisket.

I dag foregår slike tellinger vanligvis i fisketrapper. Tellingene kan gjennomføres manuelt ved at fisken håves opp fra en kulp i trappa, eller ved andre typer telleanordninger. En mye brukt telleinnretning er en mekanisk fisketeller ("Myhreteller"), hvor fisken åpner en luke og registreres når den passerer. Slike tellere kan også brukes som utløsermekanisme som starter et videoopptak når fisken passerer. Slik kan nøyaktigheten av tellingene testes mot bildene, og fiskens art, type og til dels størrelse kan registreres. Hvor godt disse tellerne fungerer varierer fra sted til sted, men dersom en finner en gunstig plassering kan de ha mindre enn 10 % feilregistreringer.

Ledningsevnetellere er også brukt i fisketrapper og i andre områder hvor det er jevn vannstrøm (for eksempel over damkroner). De er imidlertid følsomme for endringer i vannføring og krever profesjonelt ettersyn for å fungere tilfredsstillende. Slike tellere kan også kombineres med videobilder som kontrollerer nøyaktigheten av tellingene. En ulempe både med mekaniske telleinnretninger og ledningsevnetellere er at lokaliteter som er egnet for telleinnretningene, ofte finnes relativt langt opp i elvene. Det blir dermed bare mulig å overvåke bestanden i deler av elva.

Videoopptak kan også brukes alene for å telle oppvandrende fisk. En kan for eksempel benytte seg av kontinuerlige opptak gjennom hele sesongen. Dette kan gjøres ved å ta ett videobilde hvert sekund på steder hvor fisken

må passere. Ved et manuelt gjennomsyn av opptakene kan en telle antall fisk som har passert. En ukes registreringer får plass på en videokassett, og det tar 4 - 12 timer å analysere disse. Det arbeides nå med å utvikle systemer som tar bilder bare når det er fisk i bildet, og som bruker bildet i seg selv som utløsermekanisme for å starte videoopptak. Foreløpig er dette ikke godt nok til å brukes i overvåking av elver, men forsøkene så langt er lovende og den teknologiske utviklingen på området går raskt. Fordelene med videoovervåking er at en ikke er så bundet til lokaliteter i fisketrapper og områder med spesielle strømforhold for å utføre tellingene, men metoden er imidlertid noe begrenset av sikten i vannet. For å overvåke brede elvestrekninger kan en bruke flere kameraer plassert på tvers av elva.

Tellinger av gytefisk og gytegroper

I elver med klart vann er det mulig å telle fisk fra elvebredden eller ved dykking. Vi har også gode erfaringer med bruk av batteridrevne lyskastere for å oppdage og telle fisk i mindre elver om natta. Denne metoden kan også ha et potensiale i større vassdrag hvor en kan gjøre observasjoner fra båt. Teknikken er så langt lite utprøvd, men antas å ha et potensiale. I egnede elver kan direkte tellinger av fisk gi et godt bilde av bestands-situasjonen.

Når fisken graver gytegroper og dekker eggene med stein, vil dette avtegne seg som store flekker i bunnmassene. Disse kan under gunstige forhold observeres fra lufta. I mange elver er det derfor mulig å telle antall gytegroper fra fly eller helikopter. Dersom en vet hvor mange groper hver hunn i gjennomsnitt graver kan antallet hunnfisk som har gytt i elva estimeres. En regner vanligvis med at hver hunnlaks lager 2-5 gytegroper. En fordel med denne metoden er at den gir et godt bilde av hvilke gyteområder i elva som er de viktigste gyteområdene. Ved å telle gytefisk eller gytegroper får en imidlertid ikke noe anslag for bestandens størrelse før etter at fisket er ferdig. Metodene kan dermed ikke benyttes til å regulere fisket i løpet av en fiskesesong.

Fangst - gjenfangst

Hvor mye fisk som finnes på et sted kan også beregnes ved å merke en del av bestanden, og slippe fisken ut igjen. Ved å se på hvor stor del av de merkede fiskene som fanges på nytt, kan størrelsen på den totale bestanden av fisk beregnes. Metoden bygger på en rekke forutsetninger, blant annet at fisken er like lett (eller vanskelig) å fange ved første og andre gangs fangst. Erfaringene fra fang og slipp fisket i Alta tyder på at bare en liten del av laksen blir fanget flere ganger. Dersom dette er typisk for fisk som har blitt fanget på sportsfiskeutstyr og sluppet igjen, vil metoden trolig ikke gi noe godt anslag for den totale bestandsstørrelsen. Hvis metoden skal brukes bør derfor fisken trolig merkes i kilenøter i fjorden nær elva, eller for eksempel fanges inn i fisketrapper.

Definisjon av redskapene

Spinner: I enden av en ståltråd henger en fiskekrok. Foran kroken er det trådd på en kropp av kuler eller dråper. Helt framme henger et svakt konisk spinnerblad av metall i en bøyle. Når snøret sveives inn roterer spinnerbladet som en propell. Spinnere er konstruert av materialer (vanligvis metall og plast) som gir konstruksjonen en egenvekt som er større enn vann, og den vil slik synke når innsveivingen er sakte eller opphører.

Sluk: Et skjeformet, rettlinjert eller sildeformet blad som er støpt eller utstanset og har en hengende fiskekrok i enden. Bladet er vanligvis lengre i snøreretningen enn retningen vinkelrett på snøret. Sluker er vanligvis konstruert av metaller og vil synke når innsveivingen opphører.

Wobbler: Wobblerer er ofte konstruert med stor likhet til småfisk og har i tverrsnitt en rund eller oval form. Wobblerer er helt framme utstyrt med en skråstilt skje eller plate som ved innsveiving gir motstand mot vannmassen og tvinger wobbleren til å dykke. Wobblerer er vanligvis konstruert av tre eller syntetiske stoffer som plast og kan være kompakte eller hule konstruksjoner. Wobblerer fås med egenvekt som er både større og mindre enn vann og disse betegnes som henholdsvis synke- og flytewobblerer. I motsetning til synkewobblerer, vil flytewobblerer gå opp til overflaten når innsveivingen opphører.

Flue: Fiskekrok dresset med materialer som fjær fra fugler, dyrehår eller syntetiske stoffer. Dressingen kan være lagt på hele eller deler av kroken. Fluor er konstruert av materialer slik at de kan fiskes i vannmassene (våtfluor) såvel som på vannets overflatehinne (tørrfluor). Ved fluefiske skal kastevekten utgjøres av snøret eller en dupp. Tubefluor er en variant konstruert av et plast- eller metallrør dresset med samme materialer som tradisjonelle fluor og der fortommen (snørebit mellom kastelina/duppen og flua) er tredd gjennom røret og festet i en krok der krokøyet skyves inn i rørenden.

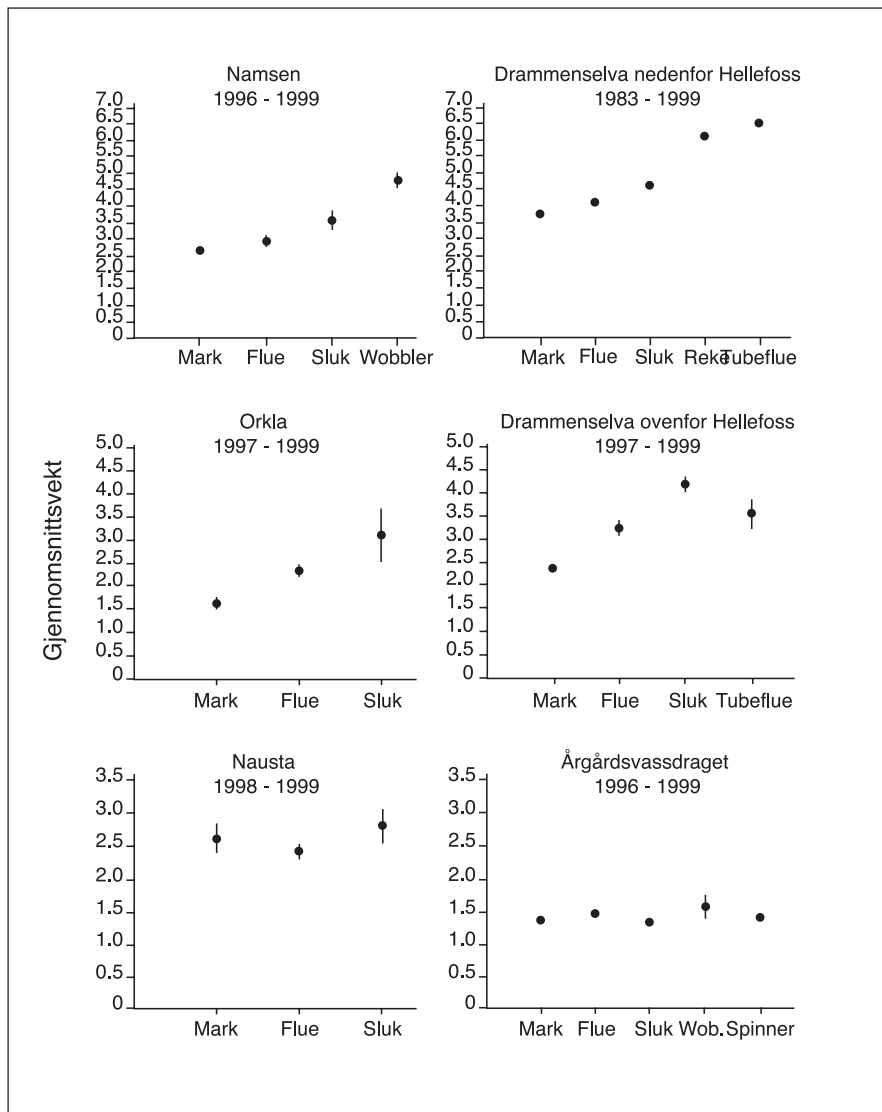
Mark: Terrestrisk fåbørstemark (meitemark) av slekten Lumbricus trådd død eller levende på en fiskekrok. I Norge finnes 18 arter blant meitemarkene. Mark er det eneste levende agn tillatt til fiske etter anadrome laksefisk i Norge. Mark fiskes vanligvis med et søkke eller dupp og en fortom fra søkkes/duppen til agnet.

4.4 Forskjeller i fangst på ulike fiskeredskap

Det er to ulike effekter en vurderer ved fiskeredskapenes virkemåte. Det ene er fangsteffektivitet og det andre er fangstselektivitet. Disse begrepene beskriver to ulike egenskaper ved redskapene. Fangsteffektivitet er antallet fisk som fanges per tidsenhet og innsatsenhet, og kan for eksempel uttrykkes som antallet laks som fanges på en stang per time eller døgn. Redskapenes fangstselektivitet kan måles ved å sammenligne fangsten som fanges på ulike redskapstyper med den naturlige fiskebestanden med hensyn til for eksempel kjønnsfordeling eller størrelsesfordeling.

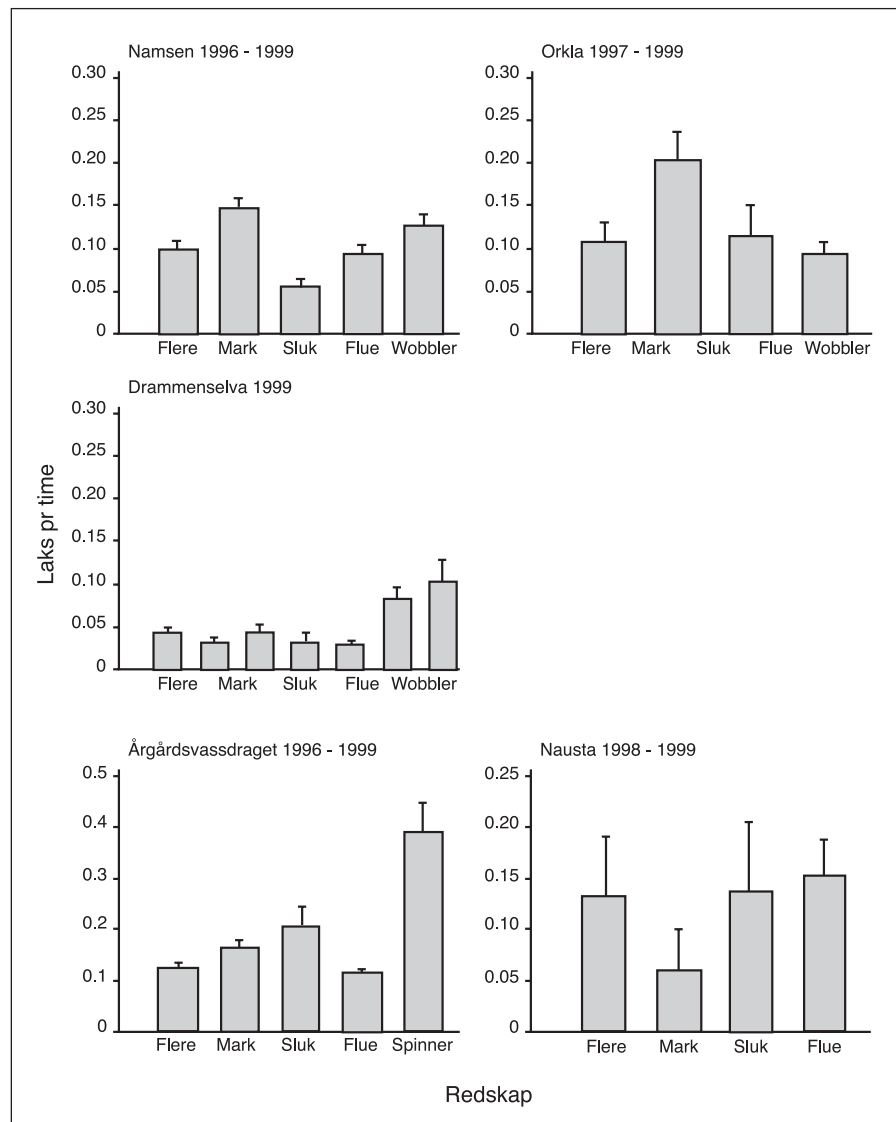
Mark er effektivt i storlakselver, men fanger mest smålaks

Det er ofte hevdet at mark med søkke er et redskap som fanger effektivt på stor fisk fordi redskapen er lett å styre mot dypere elvepartier hvor en antar at større fisk oppholder seg. For noen kan det derfor være overraskende at vi i våre undersøkelser fant at denne redskapstypen i Namsen, Drammenselva og Orkla fanget fisk av gjennomsnittlig mindre størrelse enn de andre redskapstypene (*figur 4-4*). Gjennomsnitts-



Figur 4-4. Gjennomsnittsvekt for laks fanget på ulike redskaper. Namsen, Drammenselva og Orkla er elver med betydelig innslag av laks som har vært mer enn 2 år i sjøen ("storkakselver"), mens Nausta og Årgårdsvassdraget domineres i større grad av laks som har vært 1 år i sjøen ("smålakselver"). Sammensetningen av bestandene har variert mellom år, men fordi de relative forskjellene mellom redskapene er forholdsvis like fra år til år, har vi valgt å slå sammen dataene fra flere år. Strekene angir usikkerheten i estimatene (standard feil). Materialet baserer seg på et stort antall fisk, fra 24 laks fanget på sluk i Nausta til 3905 laks fanget på mark i Drammenselva nedenfor Hellefoss. Tubeflue i Drammenselva er tubeflue med søkke.

størrelsen for fisk fanget på mark var betydelig mindre enn for fisk fanget på sluk, wobbler, reke og tubeflue og noe mindre enn for fisk fanget på flue. På den annen side er mark ofte det mest effektive agnet i mellom- og storkaks elver (figur 4-5). I slike elver fanger mark smålaks mer effektivt enn de andre redskapstypene (figur 4-6). I løpet av en ukes fiske i Namsen blir forventet fangst størst for markfiskeren og lavest for slukfiskeren (figur 4-7). Noe av denne forskjellen skyldes at slukfiskerne i gjennomsnitt fisker i kortere tid per døgn enn de som bruker andre redskaper. Det er vanskelig å gi en fullgod forklaring på hvorfor fiske med mark og søkke er så effektivt på smålaks. De egenskaper vi her finner for markfisket baserer seg på et meget omfattende materiale og kan derfor ikke avvises som tilfeldige funn.

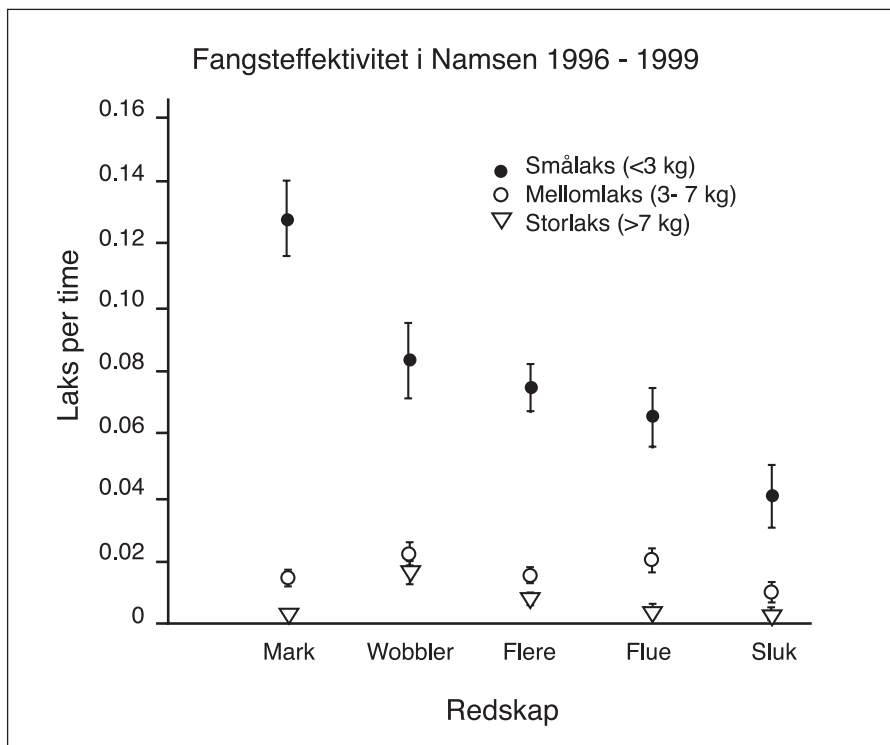


Figur 4-5. Fangsteffektivitet (gjennomsnittlig antall laks per time) for ulike redskaper. Siden rangeringene av redskapene var relativt lik fra år til år er resultater fra flere år slått sammen i denne presentasjonen. De små søylene angir usikkerheten i estimate-
ne (standard feil). Presentasjonen baserer seg på et stort antall fisketimer (fra 42 timer for sluk i Nausta til 12152 timer for flue i Årgårdsvassdraget). Redskapet "flere" er fiske-
kere som har fisket med mer enn ett av redskapene i løpet av et kortdøgn. Tubeflue i
Drammenselva er tubeflue fisket med søkke.

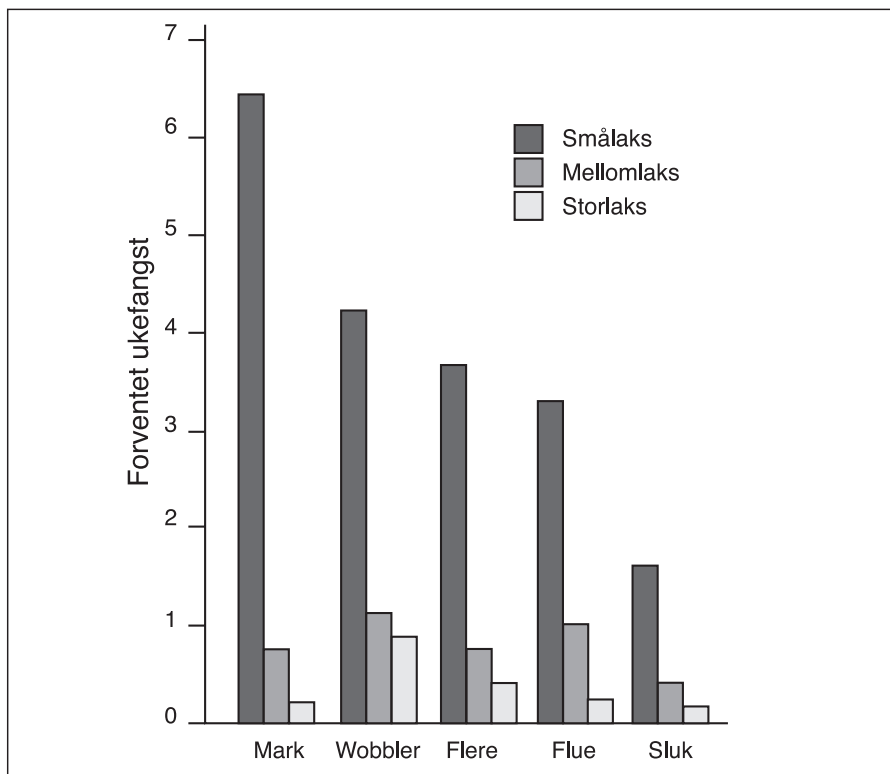
Forskjellene i effektivitet mellom redskapene skyldes i liten grad at noen redskaper i perioder blir brukt mer enn andre, og at fangstforskjeller skyldes at fisket er bedre i noen perioder enn i andre. I de best undersøkte elvene ble fiskesesongen delt inn i tre perioder (juni, juli og august). I storlakselva Namsen er mark og wobbler blant de mest effektive redskapene i alle måneder sammenlignet med flue og sluk (figur 4-8). I Årgårdsvassdraget som er et smålaksvasdrag er spinner det mest effektive agnet i alle måneder sammenlignet med mark flue og sluk (figur 4-9).

Redskapstypen betyr mindre i smålakselver

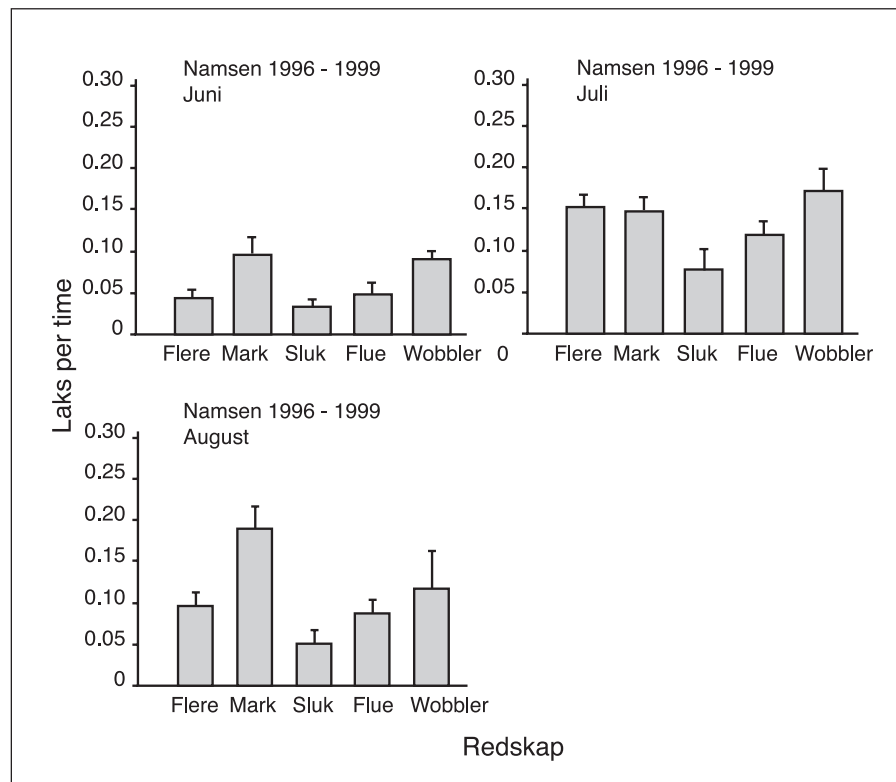
I de to smålaksvasdragene vi har undersøkt er det liten forskjell i fangst-effektivitet på de ulike redskapstypene, med unntak av spinner som fanger mest fisk per tidsenhet i Årgårdsvassdraget. I smålakselvene var det heller ikke noen markant forskjell i størrelsen på laks som ble fanget på ulike



Figur 4-6. Fangsteffektivitet (laks per time) for ulike redskaper på laks i ulike størrelsesgrupper i Namsen. De små søylene angir usikkerheten i estimatene (standard feil). Materialet baserer seg på et stort antall timer, fra 1588 timer for sluk til 9088 timer for "flere". Redskapet "flere" er fiskere som har fisket med mer enn ett av redskapene i løpet av et kortdøgn.



Figur 4-7. Forventet fangst i løpet av en ukes fiske i Namsen for fiskere som bruker ulike redskaper. Vi har her antatt at fiskerne hver dag fisker i den tiden som er gjennomsnittet for hver enkelt redskap og med en effektivitet som er gjennomsnittet for den redskapen de benytter. Redskapet "flere" er fiskere som har fisket med mer enn ett av redskapene i løpet av et kortdøgn.



Figur 4-8. Fangsteffektivitet (antall laks per time) for ulike redskaper i Namsen delt inn i ulike måneder. De små søylene angir usikkerheten i estimatene (standard feil). Materialet baserer seg på et stort antall timer, fra 88 timer med wobbler i august til 3914 med "flere" i juni. Redskapet "flere" er fiskere som har fisket med mer enn ett av redskapene i løpet av et kortdøgn.

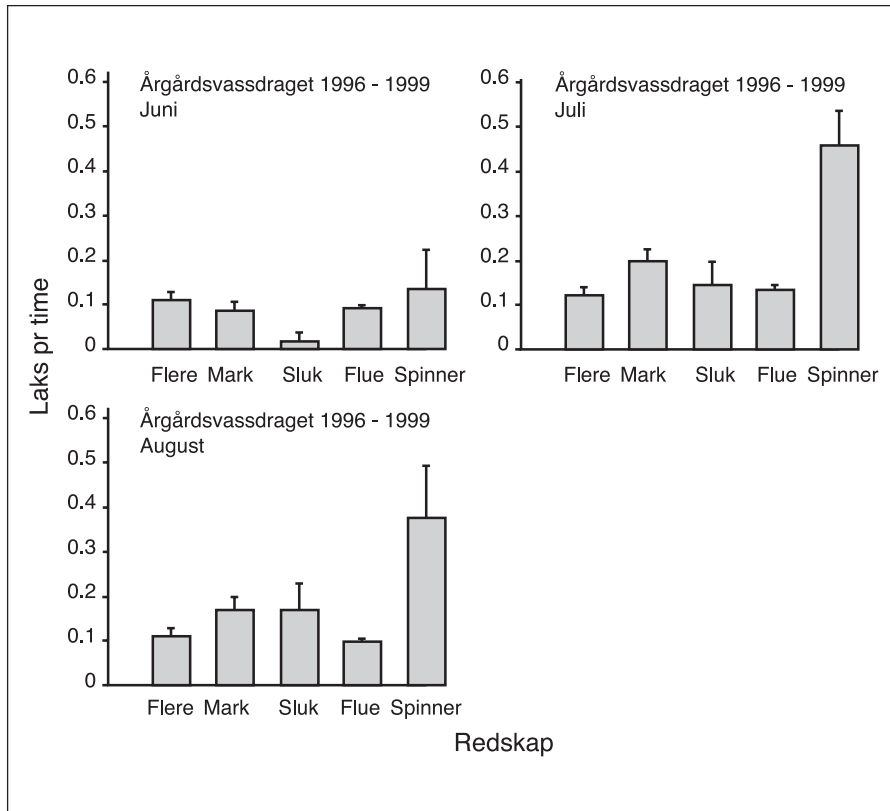
redskaper (figur 4-4). Ut fra disse resultatene kan det synes at redskapsvalg er av mindre betydning for fiskesuksessen og beskatningen av laksen i smålakselver. Dette kan skyldes at disse elvene vanligvis er grunne og har liten eller moderat vannføring. Uavhengig av redskapstype vil en lettere komme i kontakt med all fisk i vassdraget. Dersom en i slike elver ønsker å begrense beskatningen, kan det derfor synes å være av mindre betydning å skille på bruken av ulike redskapstyper.

Bruk av reke

Blant laksefiskere eksisterer det en rekke ulike synspunkter på bruk og effektiviteten til de ulike redskapstypene. Det skyldes til dels manglende vitenskapelig dokumentasjon, men en kan heller ikke se bort fra at det eksisterer en utbredt "syning" som ofte favoriserer den redskapen en selv ønsker å benytte. Som eksempel kan nevnes at forbudet mot fiske med reke (reketackle) ble innført under betydelige protester fra de mange fiskerne som sverget til dette redskapet. Forbudet ble begrunnet med at det ble ansett å skade fisk som følge av de mange anglene i tacklet. Videre antok en at redskapen fisket mer fisk og var mer effektivt på stor laks enn annen redskap. Våre undersøkelser fra mange fiskesesonger i Drammenselva hvor rekefiske fremdeles er tillatt, bekrefter at de to siste utsagnene langt på vei er riktig i denne elva (figur 4-4 og figur 4-5).

Tyngre redskap fanger annerledes enn flue og mark

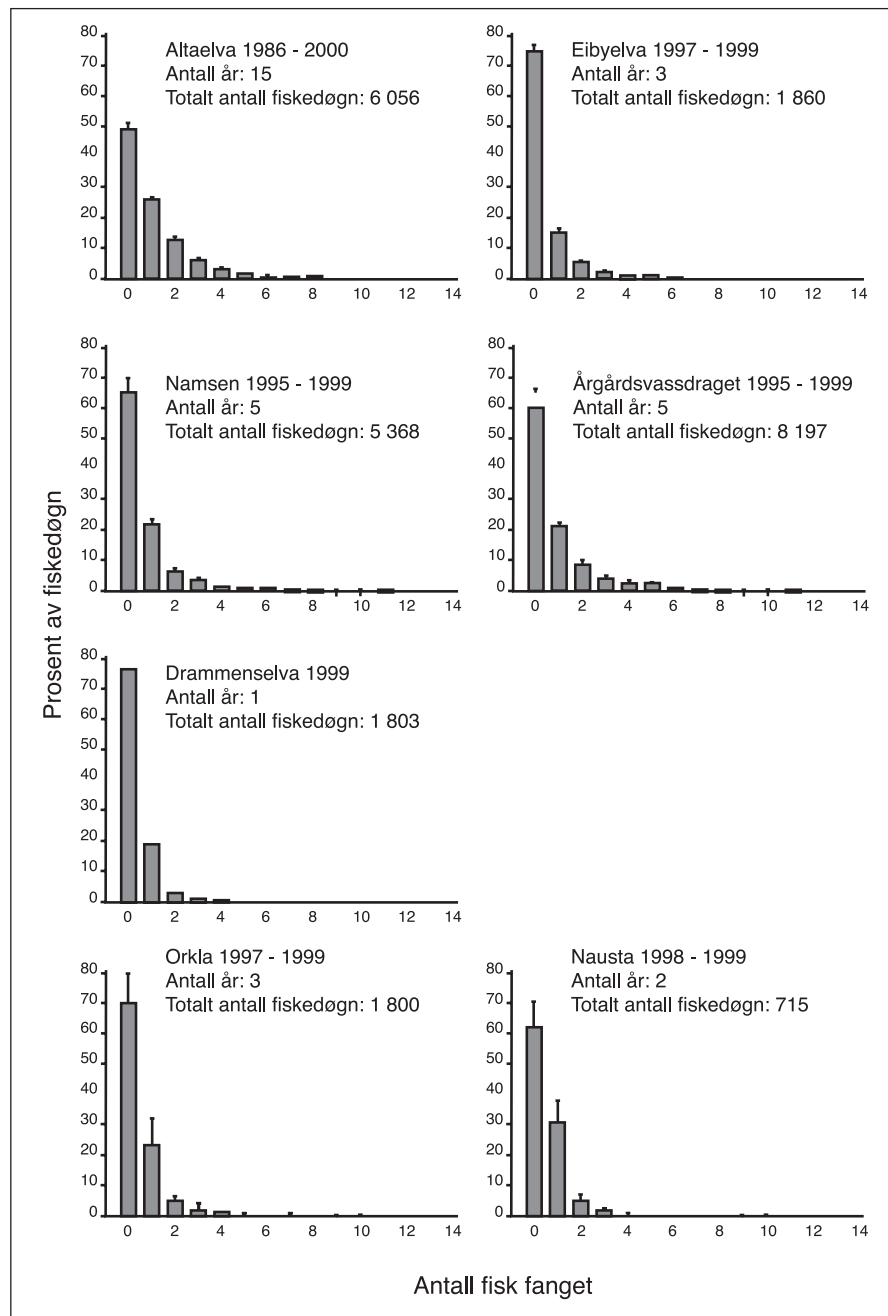
De tre storlakselvene (Namsen, Orkla og Drammenselva) har alle bestander av laks med varierende størrelse. I disse elvene med stor vannføring og dypere vann er det en klar tendens at tyngre redskaper som reke, tubeflue med søkke (tillatt i Drammenselva), sluk og wobbler i gjennomsnitt fanget den største laksen (figur 4-4). Laks som ble fanget på flue var i gjennomsnitt



Figur 4-9. Fangsteffektivitet for ulike redskaper i Årgårdsvassdraget delt inn ulike måneder. Vi har brukt samme beregningsmåte som i figur 4-5. Materialet baserer seg på et stort antall timer, fra 48 timer for sluk i juni til 5370 med flue i juli. Redskapet "flere" er fiskere som har fisket med mer enn ett av redskapene i løpet av et kortdøgn.



Mark var det mest effektive redskapet i de storlakselvene vi undersøkte. Foto: Roar A. Lund



Figur 4-10: Fordeling av fangsten per døgn mellom fiskere i seks av elvene som vi har undersøkt. De små stekene over søylene er et mål på variasjonen i gjennomsnittene mellom år (standard feil). Figuren viser at de fleste fiskerne ikke får noen fisk i løpet av et døgn.

av mindre størrelse. Dette kan skyldes at fiske med flue oftest skjer med lettere og mindre redskap, hvor det vanligvis fiskes nærmere vannoverflaten enn andre redskapstyper. Den samme tendensen fant vi ikke i smålaks-vassdragene Årgårdsvassdraget og Nausta (figur 4-4). Dette kan skyldes at en slik tendens naturligvis vil være vanskeligere å påvise i slike bestander som størrelsesmessig er langt mer homogene. På den annen side kan dette resultatet forklares med at forskjeller i redskapstypenes fangstegenskaper har mindre betydning i smålakselver der vannføringen gjerne er mindre, vanddybden grunnere og alle typer agn lett kan oppdages av fisken.

Ved å sammenligne størrelsesfordelingen av laks i sportsfiskefangstene med den naturlige størrelsesfordelingen av laks i Drammenselva, fant vi at laks fanget på mark og flue er gjennomsnittlig noe mindre enn det som finnes i elva. Størrelsesfordelingen blant det som blir fanget på sluk og tubeflue med søkke er imidlertid omtrent som fordelingen i den naturlige bestanden.

Forskjellen i fangstselektivitet i storlakselvene mellom tyngre redskap som fisker dypt og redskap som fisker høyere i vannsøylen, kan skyldes minst to forhold. Det kan for det første skyldes at stor fisk står i dypere partier av elva enn mindre fisk. En annen mulig forklaring kan være at aggressivitet mot eller interesse for agnet blir utløst ved kortere avstander mellom fisk og agn hos stor fisk enn hos mindre fisk. Det er også en mulighet for at resultatene fra de tre storlakselvene indikerer at størrelsen på agnet kan ha betydning for størrelsen på fisken som fanges. I våre undersøkelser har vi riktignok ikke bedt fiskerne om å angi størrelsen på agnet. Vi kan likevel gjøre en grov inndeling i størrelsesgrupper. Redskaper som reke, sluk og wobbler er vanligvis langt større enn de fluer som anvendes i fisket. Store agnredskaper synes slik å fange større fisk enn små agnredskaper.

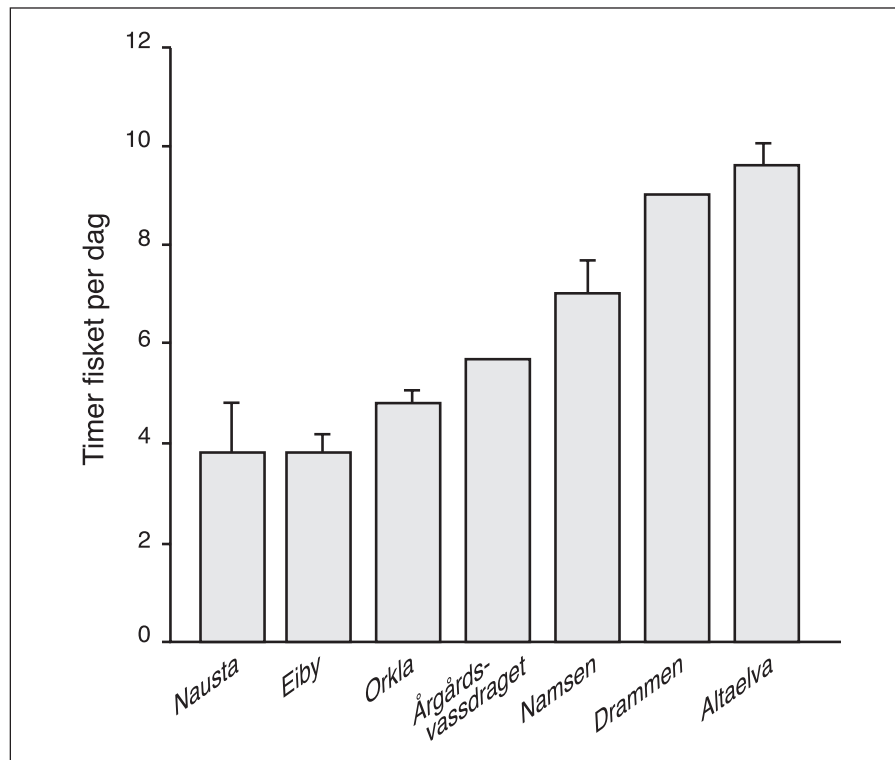


I Namsen er fiske fra båt vanlig. Wobbler er et mye brukt redskap ved dette fisket. Foto: Dag H. Karlsen

4.5 Sammenhenger mellom fiskeinnsats og fangst

Er fangstrapporter representative for laksefisket?

I de fleste elver er det gjerne slik at en del fiskere ikke rapporterer resultatet av fisket selv om de blir oppfordret til det. Det er derfor mulig at fiskerne som rapporterer sine fangster gjennom å fylle ut fiskekortet (fangstskjemaet), ikke er representative for alle fiskerne. Dette kan undersøkes ved å sammenligne rapportene fra de som leverte inn kortet med en gang med de som først leverer inn kortet etter puring. I Årgårdsvassdraget og Nausta fant vi at tiden som ble fisket var relativt lik mellom de to gruppene. Men de som ikke hadde levert fangstrapport, hadde fått mindre fangst enn de som leverte inn kortet med en gang (henholdsvis 0,28 og 0,87 laks per kortdøgn i Årgårdsvassdraget og 0,10 versus 0,35 laks per kortdøgn i Nausta).



Figur 4-11: Gjennomsnittlig fisketid varierer mellom vassdragene. Siden det er relativt liten variasjon mellom ulike år er årene her slått sammen. De små strekene angir et mål på variasjonen i gjennomsnittlig fisketid mellom år (standard feil).

Sjansen for fangst

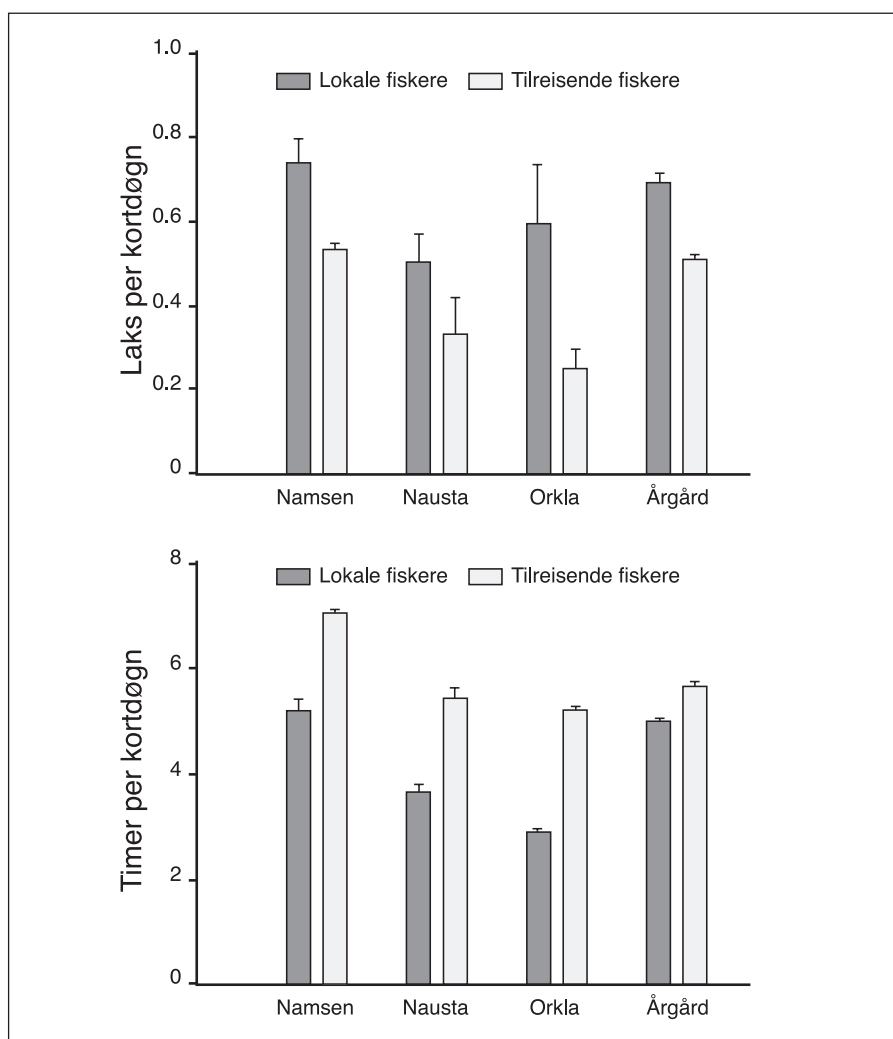
I alle elvene var det mer enn omlag halvparten av fiskerene (49 til 75 %) som ikke fikk fisk i løpet av ett døgn fiske. Mellom 15 og 31 % fikk en fisk, mens mindre enn 3 % fikk fem eller flere fisk (figur 4-10). I elver der fisket reguleres ved bruk av døgnkvoter vil slik kjennskap til fordelingen av fangsten være ett nyttig grunnlag ved fastsetting av kvoter.

Aktiv fisketid per døgn

Ved vurdering av uttaket av fisk i elvene og ved vurdering av eventuelle reguleringer av når det skal være tillatt å fiske i løpet av et døgn, er det viktig å vite hvor mye tid av den tilgjengelige tiden fiskerne bruker til å fiske. Fiskerene fisker ikke aktivt i hele den tiden de har til rådighet (figur 4-11). I de undersøkte elvene ble det i gjennomsnitt fisket mellom 4 og 10 timer per døgn. I Årgårdsvassdraget ble gjennomsnittlig 6 timer hvert døgn brukt til aktivt fiske, mens dette tallet er noe høyere for Namsen (ca 7 timer). Dette kan ha sammenheng med hvor eksklusivt fisket er, hvor mye det koster å fiske og hvilke forventninger fiskerne har til å få stor fisk. I Altaelva, hvor forventningene til å få stor fisk er store og fisket er eksklusivt og dyrt, benytter fiskerene større del av tiden som er tilgjengelig til å fiske (ca 10 timer). I Altaelva kan resultatet i tillegg være påvirket av at tilgangen til fiskemuligheter er begrenset, og hver enkelt fisker har relativt kort tid tilgjengelig for fiske. Dette kan føre til at tilgjengelig tid benyttes til mer aktivt fiske, siden muligheten for å fiske i elva kanskje ikke dukker opp igjen før til neste år. Videre er det mulig at noe av resultatet i Altaelva skyldes at flere fiskere kan dele på ett fiskekort i løpet av ett døgn.

Forskjeller mellom lokale og tilreisende fiskere

Lokale fiskere fanger i gjennomsnitt mer fisk per fiskerdøgn enn tilreisende fiskere, samtidig som de fisker i kortere tid per døgn (figur 4-12). Dette er ikke overraskende. Lokale fiskere kan dra til elva når forholdene er gode



Figur 4-12: Fangst (laks per kortdøgn) og fiskeinnsats (timer fisket per døgn) for lokale og tilreisende fiskere. Tilreisende fiskere er ikke delt opp etter bosted (nasjonalitet) fordi det var svært små forskjeller mellom de ulike gruppene. Antall fiskerdøgn disse figurene er basert på, varierte fra 344 tilreisende i Nausta til 4710 tilreisende i Årgårdsvassdraget

og dermed utnytte jevnt over bedre fiskerforhold enn de tilreisende, som må ta til takke med de forholdene som er i elva når de er der. Samtidig vil lokale ofte ha en bedre kunnskap om elva, og dermed bedre forutsetninger for å fiske effektivt.

4.6 Fang og slipp fiske

I utlandet er det mange steder vanlig å praktisere et fiske der laksen slippes levende ut i elva igjen etter at de er fanget. Fang og slipp fiske benyttes som forvaltningsstrategi i mange elver, særlig i Nord-Amerika, men også i økende grad i Storbritannia, Skandinavia og Russland. Hvis dødeligheten ikke er for stor etter utsetting og gytesuksessen ikke reduseres i vesentlig grad, kan sportsfisket på denne måten opprettholdes uten at det har store negative konsekvenser for bestanden.

I Norge praktiseres fang og slipp fiske til en ukjent grad frivillig av fiskere. I noen elver er det bare tillatt å fange bestemte størrelsesgrupper, typer fisk (oppdrettsfisk) eller bestemte arter (sjøaure), og fisk som ikke tilfredsstiller disse kriteriene må slippes ut igjen. Hvorvidt høstingsmotivet skal være grunnleggende for fisket har vært et omdiskutert tema i Norge de senere



Spinner var den mest effektive redskapen i Årgårdsvassdraget, men ble brukt av relativt få fiskere.
Foto: Roar A. Lund

år. Innføring av fang og slipp fiske i bestander som ikke tåler beskatning har vært gjenstand for diskusjon, mens et rettet fiske etter spesielle størrelsesgrupper, arter eller kjønn synes å være mindre kontroversielt. Imidlertid må alt fiske som innebærer utsetting av levende fisk betraktes som et slags fang og slipp fiske. Dermed vil egentlig store deler av norsk sportsfiske til en viss grad omfatte fang og slipp, i og med at minstemålsbestemmelser er svært utbredt. For å kunne evaluere effekten av alle typer fiskereguleringer som medfører at noen fisk settes ut, trenger en derfor egentlig bedre kunnskap om effekter av fang og slipp på fisken som settes ut.

Utenlandske undersøkelser har rapportert en høyst variabel dødelighet etter fang og slipp fiske for laks, fra 0 til 80 %. Fiskestørrelse, vanntemperatur, tid siden oppvandring i elv og type fiskeredskap er faktorer som har vist seg å påvirke effekter av fang og slipp, men for å kunne kartlegge hvordan ulike faktorer påvirker dødelighet og gytesuksess hos laks er det nødvendig med langt mere kunnskap om effekter av fang og slipp fiske enn det vi har i dag. Utenlandske undersøkelser har hovedsakelig fokusert på smålaks, slik at kunnskap om effekter på storlaks er spesielt mangelfull.

Undersøkelser i Altaelva

I Sautso i Altaelva ble fang og slipp fiske innført som et alternativ til fredning av laksen, etter at laksebestanden gikk sterkt tilbake i denne delen av elva på 1990-tallet på grunn av kraftutbyggingen. Fang og slipp fiske foregår også i begrenset grad i øvrige soner i Altaelva.

Av laksen som ble fanget i Sautso, ble 59 % karakterisert som nygått basert på utseende (farge og slimlag). Laksen ble fanget med tubeflue (92 %) eller tradisjonell lakseflue (8 %). Laksen ble kjørt i gjennomsnittlig 11 minutter (fra 1 til 49 minutter), og tiden de ble kjørt økte med økende fiskestørrelse. Håndteringstid fra fisken ble landet til de ble satt ut igjen var gjennomsnittlig 3 minutter. Ved utsetting ble 93 % av laksen karakterisert

som i god tilstand. Faktorer som påvirket tilstanden negativt var om fisken var krocket i svelget, om de hadde blødninger ved krokingsstedet, om de var holdt oppe i luft og om de var håndtert i lang tid.

Hvor mange ganger fanges hver laks under fang og slipp fiske i en sesong?

Kun 4 % av laksen ble fanget mer enn én gang under fang og slipp fisket samme sesong. Tatt i betraktning at fangstratene i Sautso er estimert til så høyt som 50 %, tyder disse resultatene på at fisk som er fanget én gang under sportsfisket unngår å bli fanget igjen senere. Resultatene kan også skyldes at laksen er mest bitevillig som nygått eller under aktiv oppvandring.

Overlevelse og atferd etter fang og slipp

Av 30 radiomerkede laks i Sautso, var alle i live i gyteperioden unntatt én som enten døde eller mistet senderen. Dette gir en minimum overlevelse etter fang og slipp på 97 %. Alle som var i live, var til stede på kjente gyteplasser i gyteperioden. Nedstrøms vandring er en kjent effekt av stress og håndtering hos laks, og 20 % av fisken vandret nedstrøms og ut av Sautsosen etter at de ble sluppet fri, slik at det var 80 % av laksen som oppholdt seg i Sautso i gyteperioden. Om en atferd med nedstrøms vandring har betydning for gytesuksessen vet vi ikke, men en stor hannlaks som vandret nedstrøms ble gjenfanget etter gytesesongen og viste seg i alle fall å være helt utgytt da den ble åpnet.

Effekter av fang og slipp fiske på laksebestanden

Basert på gyteproppregistreringer i Sautso, ser innføringen av fang og slipp ut til å ha hatt en ønsket effekt på gytebestanden. Antall gytepropper av laks var mer enn fordoblet etter innføring av fang og slipp sammenlignet med årene før. Hvis en antar at fangstraten er 50 % og at overlevelsen etter fang



Fang og slipp fisket i Altaelva foregår som fluefiske. Leder i villaksutvalget, Georg Fredrik Rieber-Mohn svinger her fluestanga i en av våre andre studieelver, Namsen. Foto: Dag H. Karlsen



Wobblers fanger laks med størst gjennomsnittsvekt i Namsen.
Foto: Dag H. Karlsen

og slipp er 100 %, så kan en forvente at gytebestanden fordobles etter innføring av fang og slipp. I Sautso har også tettheter av ungfisk økt i årene etter innføring av fang og slipp.

Fortsatt mangler kunnskap om hvordan ulike miljøforhold og håndtering påvirker effekter av fang og slipp. Det eksisterer også lite kunnskap om hvordan fang og slipp påvirker gytesuksess hos fisken.

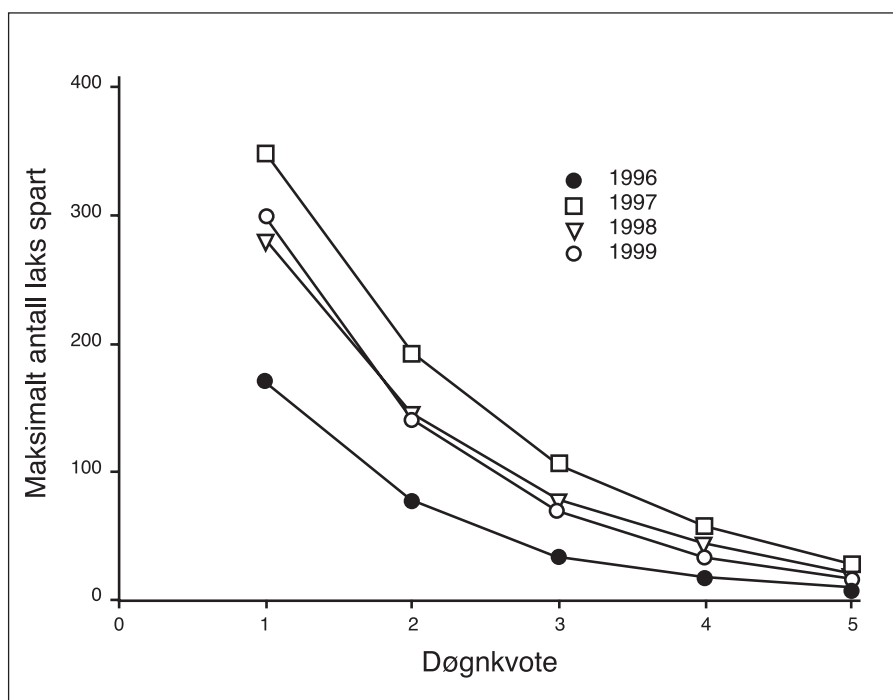
4.7 Forvaltningsmessige konsekvenser

I våre videre vurderinger har vi tatt utgangspunkt i at det er viktig å sikre en god rekruttering i laksebestandene. Det er derfor viktigere at beskatningen begrenses i år med liten gytebestand enn at uttaket maksimeres i år med store bestander. Vi vil her vurdere og diskutere mulige effekter av de mest vanlige formene for reguleringer i elvefisket.

Døgnkvoter per fisker

Ideelt sett ønsker en å regulere fisket slik at en høster av en overskuddsproduksjon i laksebestandene. På denne måten blir gytebestandene opprettholdt på et biologisk forsvarlig nivå, samtidig som reguleringen ikke setter unødige begrensninger for sportsfisket og den lokale verdiskapingen. En mulig måte å regulere fisket på er å innføre døgnkvoter, det vil si at hver fisker tillates til å fange et begrenset antall laks per døgn. Over halvparten av fiskerdøgnene ender uten fangst, mens bare noen få prosent får flere enn fem fisk (*figur 4-10*). For at døgnkvoter skal ha noen vesentlig bestandsmessig effekt må kvotene settes lavt. Dersom kvotene blir satt til bare én eller to laks per fisker per døgn vil imidlertid uttaket kunne reduseres. Ser vi på dagens situasjon finner vi at de kvotene som i dag settes i mange elver, er såpass store at de bare påvirker fiskeutøvelsen og fangsten til et lite mindretall fiskere. I for eksempel Nausta, hvor døgnkvoten var sju laks i 1998 og fem laks i 1999, rapporterte ingen av fiskerne i undersøkelsen å ha fått mer enn fire laks i løpet av et døgn.

For å kunne vurdere effektene av døgnkvoter er det viktig å ha oversikt over hvordan fangstene fordeler seg mellom fiskedøgnene i den enkelte elv. For årene 1996 til 1999 har vi beregnet hvor mange laks som maksimalt ville blitt spart i løpet av 1000 fiskedøgn ved ulike døgnkvoter i Årgårds-vassdraget. Vi har tatt utgangspunkt i fordelingen av fangstene mellom fiskerne. Fordi kvoten i de fleste av disse årene har vært fem laks, har vi antatt at halvparten av de som har fått fem laks kunne ha fått seks eller flere laks og fordelt disse opp til 11 laks per døgn. Dette regneeksemplet forutsetter at fisken som ikke blir tatt av en fisker fordi han må stoppe fiske, ikke bidrar til økt fangst for noen andre fiskere. Beregningene vil derfor representere maksimale effekter av kvoter. En vesentlig effekt på uttaket blir det først når kvotene settes så lavt som 1-2 laks per døgn (*figur 4-13*). Hvis fangsten er avhengig av antall fisk som er i elva, er det rimelig å forvente at døgnkvoter vil ha størst effekt på uttaket i år med gode bestander og mindre effekt i år med små bestander. Dette er en effekt som er motsatt av hvordan en ønsker at reguleringer skal virke. Selv om fordelingen av fangstene var relativt lik i alle elvene vi undersøkte (*figur 4-10*) kan vi ikke se bort fra at fangstene fordeler seg annerledes i andre elver. Dersom en har en god rapportering av fangstene for hvert døgn, vil det være relativt enkelt å vurdere om døgnkvoter kan være effektivt dersom en ønsker å begrense uttaket av fisk. I elver hvor fiskeforholdene er sterkt avhengig av vannstanden, som i mange smålakselver der fangsten fordeler seg annerledes enn i de elver vi har undersøkt, kan vi imidlertid ikke se bort fra at døgnkvoter satt høyere enn 1-2 fisk per døgn kan være en effektiv måte å regulere fisket på.



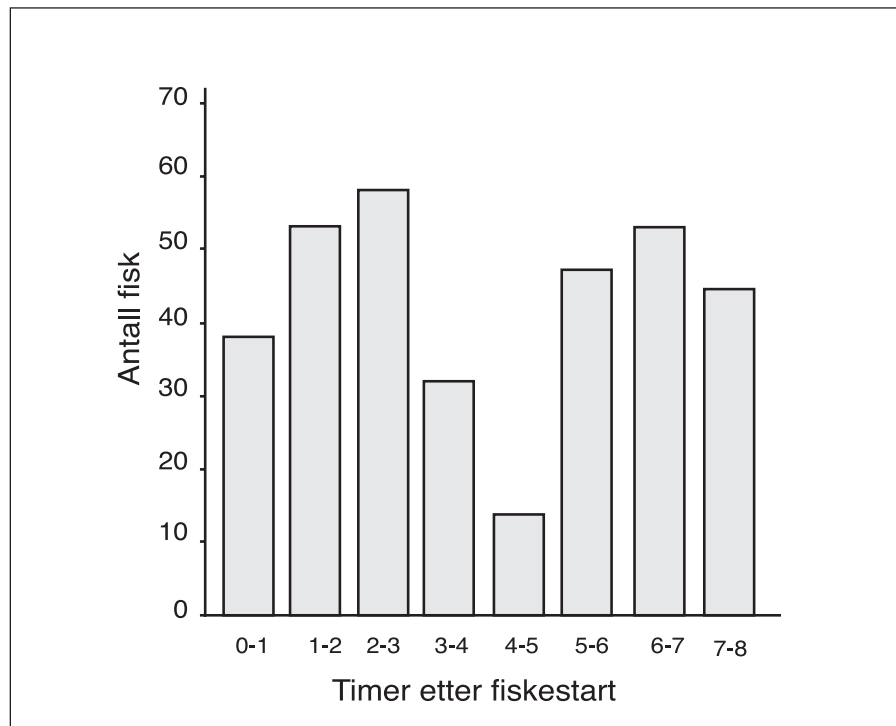
Figur 4-13: Beregnet antall laks spart per 1000 kortdøgn ved innføring av ulike døgnkvoter dersom fangstene fordeler seg mellom fiskerne som den gjorde i Årgårdsvassdraget i årene 1996-1999.

Redusert fisketid per døgn

Regulering av tillatt fisketid per døgn vil kunne redusere fisketrykket, uten at det reduserer antall fiskere vesentlig. Det er imidlertid usikkert om det vil føre til reduserte fangster. I Altaelva er det tillatt å fiske i 18 timer per døgn (fredning mellom kl 12 og 18). Til tross for dette er det den elva hvor en ser ut til å ha den høyeste beskatningsraten av de elvene vi har undersøkt. Laksefangstene fordeler seg her relativt jevnt i tiden etter at fisket starter opp etter døgnfredningen (figur 4-14). Det synes derfor ikke å være noe tidspunkt på døgnet som gir det beste fisket. Videre viser studiene at fiskerne bare fisker aktivt i maksimalt 10-12 timer per døgn (figur 4-11). Det er derfor grunn til å tro at en slik regulering heller vil virke inn på *når* fiskerne fisker, og ikke på *hvor mye tid* de bruker på å fiske. Altaelva kan være et unntak da en del fiskere oppgir å ha fisket alle de 18 timene som det er lov å fiske. Dette kan skyldes at fisketillatelsen gis til bruk av én fiskestang og ikke til én person. Flere personer kan derfor være i aktivitet på den samme fisketillatelsen. Vi kan derfor ikke utelukke at redusert fisketid per døgn kan ha en effekt under slike forhold. Erfaringene fra Alta tyder på at fiskeeffektiviteten ikke blir mindre dersom elva får hvile, snarere tvert i mot. Det er derfor lite trolig at denne formen for reguleringer vil redusere fangsten, hvis ikke tillatt fisketid blir vesentlig lavere enn den tiden fiskerne vanligvis benytter til fiske, det vil si ned mot seks timer per døgn.

Endringer i sesongens lengde.

Døgnkvoter og begrenset fisketid per døgn ser ut til å ha relativt liten effekt på antall fiskere som kommer til elva (jamfør kapittel 6). Reguleringer av fiske-sesongens lengde vil derimot kunne påvirke dette. Dersom sesongen kortes inn vil trolig det totale antall fiskere i elva reduseres. Imidlertid vil også noen flytte sin fiskeaktivitet til andre perioder dersom deres "favorittid" ble borte. Det er åpenbart at hvis lengden på fiskesesongen reduseres i bakkant, vil all fisk som vandrer opp i elva etter at fisket er avsluttet unngå elvefisket. Imidlertid er det dokumentert at det er delvis arvemessig bestemt når på sesongen laksen kommer tilbake til elva. Hvis fiskepresset



Figur 4-14: Antall laks fanget i ulike timer etter at elva er åpnet for fiske igjen etter en fredning på 8 timer i Altaelva. Figuren viser en relativt jevn fordeling mellom ulike tider etter fiskestart. De lavere verdiene den første timen skyldes trolig at fiskerne trenger litt tid til å komme i båten og starte fisket slik at hele timen ikke blir nytt til aktivt fiske. Nedgangen 3–5 timer etter fiskestart skyldes trolig at fiskerne og stakerne tar pause rundt denne tiden.

på tidlig ankommet fisk er relativt stort og den sent oppvandrende fisken blir overrepresentert i gytebestanden, kan dette medføre en seleksjon for senere lakseoppgang.

Dersom sesongen kuttes i forkant er det imidlertid vanskeligere å forutsi effektene. Fisk som kommer til elva i forkant av at fisket, blir jo tilgjengelig for fiske senere. Det er imidlertid grunn til å anta at fangbarheten går ned etter hvert som fisken har stått en stund i elva. Våre resultater fra Vefsna og Namsen tyder på at fangstrykket kan være større på tidligvandrende fisk enn sentvandrende fisk i noen år, mens dette ikke er tilfelle i andre år. Denne variasjonen kan være et resultat av at det i visse år kan være dårlige fiskeforhold tidlig i sesongen som følge av stor vannføring og lave vann-temperaturer på denne tiden. Videre tyder det at flesteparten av laksene som fanges i Sautso i Altaelva klassifiseres som nygått på at laksen er mest bitevillig når den er i en oppvandingsfase. Dette indikerer at innkorting av sesongen i forkant kan ha en effekt, dersom dette ikke fører til en vesentlig økning av fisketrykket i andre deler av sesongen.

Regulering i bruk av fiskeredskap i storlakselver

Ulik fangsteffektivitet på forskjellige redskapstyper tilsier at redskapsbegrensninger i større elver kan redusere beskatningen på større fisk. Enkelte redskapstyper som sluk, wobblers, reke og tubeflue med søkke, fanger best på stor laks (se tidligere i dette kapitlet). På den annen side kan det i valget mellom tillatte redskap være hensiktsmessig å begrense fisket med mark og søkke i storlakselver dersom en ønsker å begrense uttaket av smålaks. Et forhold som imidlertid er vanskelig å vurdere ved redskapsbegrensninger, er at den tilskattede effekten kan reduseres ved at fangsteffektiviteten på de andre redskapene kan øke.

5 Sjøaure og sjørøye – overbeskyttede og utnyttede ressurser?

Karstein Hårsaker og Tor F. Næsje

5.1 Hvordan forvaltes sjøaure og sjørøye tradisjonelt?

Tradisjonelt har forvaltningen av anadrome fiskearter vært tilpasset laks. Dette har i mange elver ført til liten mulighet for å fiske og små fangster av sjøaure og sjørøye, da de ofte vandrer opp i elvene senere på sesongen enn laksen. Men vi har også elver der sjøaure og sjørøye er hovedartene for elvefisket. Noen undersøkelser har også vist at en vesentlig del av bestandene høstes i sjøfisket, der dorgefiske kan utgjøre en vesentlig beskatningsfaktor. Tidligere ble sjøauren og sjørøya sterkt beskattet i sjøen med redskaper som garn og kastenot. Dette fisket ble imidlertid forbudt i 1979, noe som førte til at fangstene av sjøaure og sjørøye i sjøen avtok.

5.2 Noen resultater fra elver i Norge og utlandet

Utøvelse av fisket

I Eibyelva, Alta kommune, har det i årene 1991, 1993 og 1997-2000 vært et fritt kortsalg, det vil si at det ikke har vært begrensninger på antall fiskekort som kan selges. De fleste fiskerne i Eibyelva har vært nordmenn (88 %), finnene har utgjort 4 % og svenskene 3 %. Ellers har det vært en stor spredning med hensyn til fiskernes nasjonalitet innen Europa, fordelt på ti land utenfor Skandinavia. Den geografiske fordelingen av norske sportsfiskere i Eibyelva viste at 63 % kom fra elvas hjemkommune, 1 % fra nabokommuner, 18 % fra Nordland, Troms og Finnmark forøvrig og 17 % fra Norge sør for Nordland fylke.

Andelen kvinner blant sportsfiskerne i Eibyelva var lav i alle årene som ble undersøkt og varierte mellom 1,8 og 5,4 %. Aldersfordelingen blant sportsfiskerne varierte noe. I 1997, 1999 og 2000 utgjorde aldersgruppen 31-40 år den største andelen av fiskerne med henholdsvis 29, 28 og 23 %. I 1998 utgjorde aldersgruppen 21-30 år den største andelen av fiskerne med 31 %.

Hvor mange får fisk og hvor mye fisk får de?

I forvaltning av elvefisket etter laks, sjøaure og sjørøye kan det være av interesse å vite hvem som fanger fisken og hvor stor andel av fiskerne som får fisk. I Eibyelva er dette undersøkt med hensyn på hvor stor andel av kortdøgnene som gir fisk. For perioden 1997 til 1999 var mellom 71 % og 78 % av de rapporterte kortdøgnene uten fangst. I gjennomsnitt over årene hadde 75 % ikke fått fisk, 15 % hadde fått én fisk, 6 % fått to fisk, 2 % fått tre fisk og 2 % fått 4 eller flere fisk (*figur 4-10*). Dette viser at bare en liten andel av kortdøgnene gir fangst og at bare en liten andel av fiskerne får fisk.

Innenbygds fiskere fisket i gjennomsnitt færre timer per dag enn utenbygds fiskere i Eibyelva (0,97 mot 1,52 timer). Samtidig fikk innenbygds fiskere flere fisk per time fisket enn utenbygds fiskere. I årene 1997-2000 fikk innenbygds fiskere i gjennomsnitt 0,14 fisk per time, mens utenbygds fiskere fikk i gjennomsnitt 0,05 fisk per time fisket.



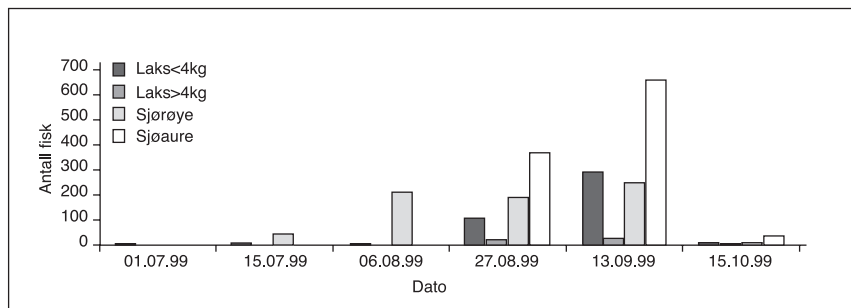
*Fiske i mørke netter kan gi gode fangster av sjøaure, mens laksen er vanskelig å fange i nattmørket.
Foto: Roar A. Lund*

Oppvandring og bestandsestimater

Oppvandringstidspunkter, fangstrapporter og bestandsestimater er informasjon som forteller oss når fisken blir tilgjengelig for fiskerne i elvene, hvor stor del av bestanden som fanges av sportsfiskerne og hvor stor andel av bestanden som er tilbake som gytebestand. I Eibyelva har slik informasjon blitt samlet inn i årene 1997-1999. Dykkere har talt gytefisken i elva flere ganger under og etter fiskesesongen 1999 (figur 5-1). I tillegg har fiskerne levert inn detaljerte fangstrapporter. Dette har gitt opplysninger om oppvandringstidspunkt, størrelse på bestandene og beskatning gjennom sportsfisket i elva. Undersøkelsene har påvist at sjørøya kommer opp i elva tidligst i fiskesesongen, mens sjøauren ikke kommer opp i elva før etter at fiskesesongen er over. Disse resultatene gjenspeiler seg også i fangstene da det fanges bra med sjørøye fra midten av juli, mens det omtrent ikke fanges sjøaure i vassdraget.

I Halsvassdraget i Alta kommune ble det i 1987 etablert en fangstfelle som kontrollerer all opp- og nedvandring av fisk i vassdraget. Dette gjør det mulig å bestemme både bestandsstørrelse og vandringstidspunkter. Den største sjørøya kommer opp i elva i begynnelsen av juli, og den største oppgangen er i midten av juli. Førstegangsvandrerne kommer opp noe senere, vanligvis i august. Dette er i samsvar med tidspunktene som er funnet for oppvandring av sjørøye i Vardneselva i Troms, hvor oppvandringen av sjørøye stort sett er avsluttet omkring midten av august. Sjøauren i Vardneselva starter ikke oppvandringen før det meste av sjørøya har vandret opp, det vil si fra begynnelsen av august. Oppvandringen av sjøaure stort sett er avsluttet omkring midten av september. Som hos sjørøya, er det de største sjøaurene som kommer først opp i elva. Forskjellen mellom sjøaure og sjørøye i oppvandringstidspunkt gjør at sjørøya kan beskattes over en større del av fiskesesongen enn sjøauren, slik som tilfellet er i Eibyelva.

Eibyelva og Vardneselva er eksempler på elver hvor dagens fiskeregler gjør det vanskelig å beskutte sjøauren i nevneverdig grad. I slike tilfeller bør fiskereglene tilpasses den enkelte bestand for i størst mulig grad å kunne oppnå målene om å utnytte ressursene på best mulig måte og samtidig bevare det biologiske mangfoldet. For å utnytte auren i sportsfisket kan det i slike tilfeller tillates at det fiskes etter aure ut over den vanlige fiskesesongen etter laks. Dette praktiseres i en viss grad i Altaelva, hvor det tillates et aurefiske i den nedre delen av elva fram til 15. september. I 2000 har også Eibyelva hatt et utvidet fiske etter sjøaure fra 17. august til 1. september.



Figur 5.1. Bestandstillinger i Eibyelva 1999. Antall fisk i elva ved forskjellige tidspunkter.

Hvor mye av sjøauren og sjørøya beskattes?

Beskatningsraten av sjøaure gjennom sportsfiske varierer mye mellom undersøkte vassdrag (tabell 5-1). Gjennomsnittet for alle vassdragene er på 31 % og varierer fra under 1 % i Eibyelva til 74 % i Stryneelva. I en undersøkelse av åtte vassdrag i Sogn og Fjordane var beskatningsraten av sjøaure i gjennomsnitt 51 %, og varierte mellom 24 og 74 %. Denne undersøkelsen dekker fra ett til 25 års undersøkelser i de forskjellige vassdragene. Beskatningsraten i disse åtte elvene er svært høy i forhold til andre elver, hvor gjennomsnittet lå på 16 % med en variasjon fra mindre enn 1 % til 47 % (tabell 5-1). I undersøkelser fra utenlandske elver ligger beskatningsraten fra 5 % til 17 %, noe som også er lavt i forhold til undersøkelsene fra Sogn og Fjordane. En mulig forklaring på den høye beskatningsraten i Sogn og Fjordane kan være at de åtte vassdragene er ettertraktede fiskeelver der sjøauren helt eller delvis er den viktigste arten for sportsfiske. De er også klarvannselver, hvor det er mulig å observere fisken fra land. Dette kan ha ført til at fiskerne har hatt større mulighet til å fange fiskene enn i andre elver hvor fisken ikke så lett lar seg observere fra land.

Elv/vassdrag	Fylke	År	Beskatningsgrad (%)	
			Sjøaure	Sjørøye
Eibyelva*	Finnmark	1997-99	<1)	44 (30-62)
Halselva*	Finnmark	1996-99	23 (13-29)	5 (3-7)
Ervikvassdraget**	Troms	1965-73	17-24	
Vefsna**	Nordland	1994-95	8-12	
Istra**	Møre og Romsdal	1950-53	10-15	
Lærdalselva**	Sogn og Fjordane	1949-63	11-16	
Gjengedalselva**	Sogn og Fjordane	1981-86	7-10	
Aurlandsvassdraget**	Sogn og Fjordane	1949-50, 58, 1967-69	39-54	
Aurlandsvassdraget*	Sogn og Fjordane	1969-93 63	(32-84)	
Flåmselva*	Sogn og Fjordane	1987-94	47 (25-72)	
Mørkriselva*	Sogn og Fjordane	1988-94	24 (9-46)	
Nærøydalselva*	Sogn og Fjordane	1988-89, 91-92,94	56 (45-65)	
Utlå*	Sogn og Fjordane	1988, 1991-94	37 (27-52)	
Vikja*	Sogn og Fjordane	1988-91	56 (46-69)	
Årøyelva*	Sogn og Fjordane	1987-89, 1991	52 (10-78)	
Stryneelva*	Sogn og Fjordane	1990	74	
Høregårdsbekken**	Telemark	1951-56, 1960-61	3-5	
Lierelva**	Buskerud	1948-53	14-20	

* = Beskatningsraten er basert på tellinger av bestand og fangststatistikk for elva. Raten er oppgitt som gjennomsnittsverdi for alle undersøkte år med laveste og høyeste verdi i parantes.

** = Beskatningsraten er basert på merking-gjenfangst-data og beregnet ut fra en antatt rapporteringsandel av gjenfangstene på 50 % og 70 %.

Tabell 5-1. Beskatningsrater i elv for sjøaure og sjørøye fra forskjellige vassdrag i Norge.

Det eksisterer svært lite data på beskatning av sjørøye (tabell 5-1). De eneste data er fra Eibyelva (30-62 %) og Halselva (3-7 %). I Eibyelva har sjørøya den høyeste beskatningen av de tre anadrome artene. Dette kan skyldes at sjørøya kommer opp i elva og blir tilgjengelig for fiskerne tidligere enn både laksen og sjøauren (figur 5-1). I Halselva har sjørøya derimot lavere beskatning enn sjøauren. Men for begge artene er beskatningen forholdsvis lav i denne elva.

I omtrent halvparten av elvene i tabell 5-1 er beskatningsratene basert på merking og gjenfangst av fisk. Beskatningsratene er beregnet ut fra en antatt innrapportering av 50 % og 70 % av den gjenfangete fisken. Undersøkelser har vist at mellom 50 og 70 % av merket fisk som fanges blir rapportert inn. Dette gir oss minimumsestimater for beskatningen fordi merking av fisken oftest foregår over en kort periode, mens gjenfangstene rapporteres inn over flere år. I tidsrommet for innrapportering av gjenfangster vil fisken ha en naturlig dødelighet. Dødeligheten reduserer antall fisk som er merket, og dermed antallet som kan gjenfanges. Beskatningsrater basert på gjenfangster er derfor lavere enn beskatningsrater beregnet ut fra bestandsestimater og fangsttall for en enkelt fiskesesong.

Fangsteffektivitet og fangstinnsets

Fangsteffektiviteten (CPUE, catch per unit effort) angir hvor mye fisk som fanges per tidsenhet, oftest per time eller per kortdøgn. Dessverre eksisterer det ikke mange opplysninger om fangsteffektivitet på sjøaure og sjørøye. I Eibyelva har det blitt beregnet for årene 1997-2000 (*tabell 5-2*). Fisket har gitt en samlet fangst av laks, sjøaure og sjørøye på 0,09 til 0,13 fisk per time fisket. Imidlertid er fangsteffektiviteten for sjøaure svært lav da den vandrer seint opp i vassdraget (0,001 til 0,005 fisk per time fisket). Fangsteffektiviteten for sjørøye var på 0,07 til 0,11 fisk per time fisket, mens den for laks var på 0,02 fisk per time fisket.

	1997	1998	1999	2000
Antall fisk per kortdøgn fisket	0,60	0,41	0,37	0,43
Antall fisk per time fisket	0,13	0,11	0,09	0,09
Antall timer fisket per kortdøgn	4,7	3,8	4,1	4,6

Tabell 5-2. Fangsteffektivitet (antall fisk fanget per time per person) og fangstinnsets i Eibyelva 1997-2000 for laks, sjøaure og sjørøye samlet.

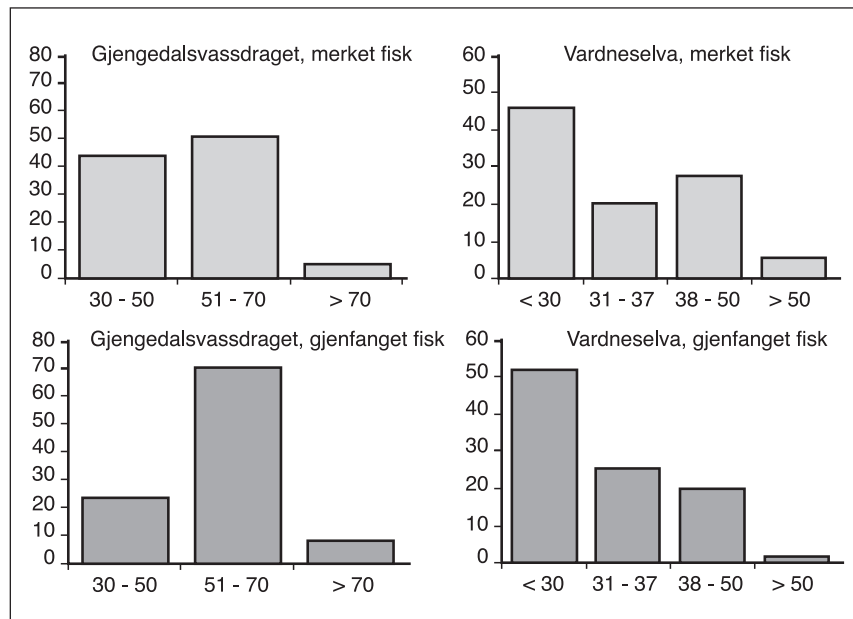
Fangstinnsetsen, for eksempel antall timer fisket per kortdøgn eller per døgn, er også en viktig opplysning dersom endringer i fisketid per kortdøgn skal vurderes. Slike opplysninger er generelt mangelfulle, men er beregnet i Eibyelva for årene 1997-2000 (*tabell 5-2, figur 4-11*). Sportsfiskerne i Eibyelva har i gjennomsnitt fisket fra 3,8 til 4,7 timer per kortdøgn i årene 1997-2000. Tiden fisket per døgn var så lav at begrensninger i hvor lenge det er lov å fiske per døgn trolig vil ha liten effekt på hvor mye det blir fisket. I forhold til fiskeinnsats i andre og mer eksklusive elver med dyrere fiske, kan fiskeutøvelsen i små elver som Eibyelva være preget av at fiskerne er lokalinnbyggere som fisker kortere tid per døgn.

Er beskatningen selektiv på grupper av fisk?

I Gjengedalsvassdraget i Sogn og Fjordane ble det i perioden 1981 - 1990 merket og sluppet ut 2316 kjønnsmoden sjøaure. I årene 1981 – 1986 ble det rapportert inn 102 gjenfangster av merket fisk. Lengdefordelingen av gjenfanget sjøaure i sportsfisket var forskjellig fra lengdefordelingen i totalmaterialet av merket fisk (*figur 5-2*). Sportsfisket fanget mindre av sjøaure med lengder mellom 30 og 50 cm og mer av sjøaure med lengder mellom 50 og 70 cm enn andelen av disse gruppene i det totale materialet av merket fisk. Sportsfisket i vassdraget fanget selektivt ved at det ble fanget mer av den store sjøauren. Mulige årsaker til dette kan være at den største auren kommer opp i elva tidligere på sesongen enn mindre aure, og derfor er tilgjengelig for fiske over en lengre periode.

Også i Vardneselva i Troms har det blitt undersøkt om sportsfisket er selektivt på bestemte størrelser av sjøaure. I motsetning til Gjengedalsvassdraget fant en at sportsfisket fanget mer små fisk i dette vassdraget. I perioden 1956 - 1963 og 1967 – 1970 ble det merket og sluppet ut 6357 oppvandrende sjøaure. Av den merkede sjøauren ble det innrapportert gjenfangster av i alt 895 fisk fanget av sportsfiskere i Vardneselva (*figur 5-2*). Sportsfisket fanget her mer av sjøaure med lengder opp til 38 cm og mindre av sjøaure med lengder over 38 cm enn andelen av disse gruppene i det totale materialet av merket fisk.

Resultatene på størrelsesselektivitet er motstridende og gjør det ikke mulig å trekke noen generell konklusjon om fisket etter sjøaure er selektivt på små eller større fisk.



Figur 5-2. Størrelsesfordeling på aure fanget og merket i de to elvene Gjengedalselva og Vardneselva (totalmaterialet merket fisk) og på merket aure gjenfanget i sportsfisket. I Gjengedalsvassdraget ble det fanget igjen mer større fisk enn mindre fisk, mens det i Vardneselva var motsatt.

Beskatning i sjøen

Sjøauren er også en populær fisk i sjøfisket, og blir beskattet både ved stangfiske fra land og ved dorging. Tidligere var dorging svært utbredt. Dette fisket er nå begrenset til perioden fra 1. juni til 4. august, noe som sannsynligvis har redusert viktigheten av fisket. Dette blant annet fordi våren vanligvis er den beste tiden for dette fisket. Samtidig har fiske etter sjøauren i sjøen fått et betydelig fokus i sportsfiskelitteraturen i de seinere årene. Dette har gjort at populariteten til dette fisket sannsynligvis har økt. Spesielt i nærheten av store befolkningssentra kan dette fisket beskatte sjøauren hardt. Oslofjorden, Drammensfjorden, Trondheimsfjorden og Saltenfjorden (Bodø) er eksempler på slike områder.

Beskatningen av sjøaure i sjøen i perioden 1981-1986 beregnet til å være mellom 31 og 40 % av den totale sjøaurebestanden fra Gjengedalsvassdraget. Av sjøfisket utgjorde dorging den største andelen av

Elv/vassdrag	Fylke	År	Beskatningsrate (%)
Ervikvassdraget	Troms	1965-73	4 – 6
Vefsna, Fusta og Drevja	Nordland	1994-95	7 – 10
Istra	Møre og Romsdal	1950-53	22 – 31
Lærdalselva	Sogn og Fjordane	1949-63	50 – 70
Gjengedalsvassdraget	Sogn og Fjordane	1981-86	31 – 40
Aurlandselva	Sogn og Fjordane	1949-50, -58, 1967-69	27 – 38
Herregårdsbekken	Telemark	1951-56, 1960-61	41 – 58
Lierelva	Buskerud	1948-53	36 – 50

Tabell 5-3. Beskatningsrater i sjø for sjøaure fra forskjellige vassdrag i Norge. Gjenfangstandel er oppgitt som gjennomsnitt for alle år med laveste og høyeste verdi i parentes. Beskatningsrate er basert på merking og gjenfangst data og er beregnet ut fra en rapporteringsandel på 50 % og 70 % av gjenfanget fisk.

gjenfanget fisk med 54 % mens krokarn, kilenøter og garn utgjorde henholdsvis 32 %, 7 % og 7 % av gjenfanget fisk. Av sjøaure fra Istra ble beskatningen i sjøen beregnet til å være mellom 22 og 31 % i perioden 1950-53. I sjøfisket utgjorde stangfiske og dorging den største andelen av gjenfanget fisk med 37 %. Redskaper som kilenøter, garn, kastenøter og uspesifisert notredskap utgjorde henholdsvis 27 %, 14 %, 14 % og 6 % av den gjenfangete fisken. For sjøaure fra Vefsna, Fusta og Drevja i Nordland fylke ble beskatningen i sjøen beregnet til å være mellom 7 og 10 % i perioden 1994-95. Omtrent halvparten av gjenfangstene ble tatt på stang og snøre, mens den andre halvparten fordelte seg på trollgarn, torskegarn, makrellgarn, krokarn og kilenot.

Det eksisterer også andre merkestudier hvor gjenfangstene i sjøen er innrapportert. For sjøaure fra Aurlandsvassdraget ble beskatningen i sjøen beregnet til å være mellom 27 og 38 % i årene 1949 – 50, 1958 og 1967 – 69. I andre sjøaurebestander er det beregnet beskatningsrater i sjøen fra 4-6 % (Ervikvassdraget ved Harstad) og opp til 50-70 % (Lærdalselva).

Beskatningen av sjøaure i sjøen er høy i de fleste undersøkelsene. Dette kan skyldes at undersøkelsene ble gjennomført for en del år tilbake da fiskereglene var annerledes enn i dag. Blant annet var fiskesesongen med ulike nottyper og krokarn lenger. Det var også tillatt å bruke auregarn og kastenot i sjøfisket. En annen forklaring kan være at i de fleste elvene hvor beskatningen i sjøen er høy, så er også sjøaurestammene storvokste. De vil derfor lettere fanges på lakseredskap enn småvokste sjøaurestammer. Den lave beskatningen av sjøaure i Ervikvassdraget kan forklares med at det nesten ikke brukes garn i området, samt at sjøaurestammen er småvokst.



Beskatningen av sjøaure i sportsfiske i norske vassdrag varierer mye. Den er blant annet betinget av forhold som at sjøauren vandrer opp i elvene til ulik tid, og at hvor ettertraktet sjøauren er varierer.
Foto: Roar A. Lund

5.3 Råd ved forvaltning av elver med flere anadrome fiskearter

Kunnskapsgrunnlaget om hvordan bestander av sjøaure og sjørøye skal forvaltes er i dag svært begrenset. Det eksisterer svært få undersøkelser av hvordan sjøaure og sjørøyebestander beskattes gjennom fritidsfiske i sjø og i elv. Dette gjelder spesielt for sjørøya.

Ut fra generelle betraktninger kan vi imidlertid fremme flere råd for hvordan bestander av sjørøye og sjøaure bør forvaltes. For det første må utgangspunktet for forvaltningen av sjøaure og sjørøye være å bevare det biologiske mangfoldet i vassdragene. I den grad bestandene tåler beskatning bør det legges til rette for at ressursene utnyttes. Som et hovedpunkt bør fiskereglene for fiske etter anadrome arter i ferskvann legges vekt på og ta hensyn til alle arter, både laks, sjøaure og sjørøye. Det bør ikke nødvendigvis være slik at sjøauren og sjørøya forvaltes etter samme reguleringsregime som laksen. En bærekraftig utnyttelse av alle arter vil kunne trenge ulik forvaltning.

For å oppnå dette bør det gis anledning til å forskyve fiskesesongen noe, slik at den passer bedre til oppvandringstid for hver enkelt art i elva. Fisket kan reguleres ved å slippe ut de artene som det ikke skal fiskes på. Det kan også reguleres ved at det tillates et fiske på de seint vandrende artene i de nedre delene av vassdragene, for dermed å unngå en vesentlig beskatning på tidlig vandrende arter som allerede er fordelt i vassdraget.

I forvaltningen bør det også tas hensyn til at sjøaure og sjørøye har en høyere andel flergangsgytere enn laksen og vandrer årlig opp i elva for å gyte og/eller overvintre. Dermed beskattes de over flere år. Sjøaure beskattes også i sjøen gjennom det meste av året. Dette skjer fordi sjøauren oppholder seg i fjorder og kystnære områder i lengre tid enn sjørøye og laks. Sjøauren vandrer ut av elva tidligere om våren og vandrer opp i elva igjen seinere på høsten enn sjørøya. Laksen på sin side oppholder seg ute i havet og er dermed ikke tilgjengelig for sportsfiske i sjøen over så lang tid som sjøauren. I enkelte områder er beskatningen i sjøen svært høy, noe som må tas med i betraktningen når fiskeregler for de anadrome fiskeartene utarbeides.

Generelt bør det utvikles driftsplaner som legger større vekt på sjøauren og sjørøya, ikke bare laksen. I de tilfeller hvor det er aktuelt å regulere fisket, for eksempel gjennom døgnreguleringer, bør dette vurderes opp mot fiskernes atferd. I de fleste mindre vassdrag vil for eksempel den effektive fisketiden være så kort at det i praksis ikke er mulig med døgnreguleringer av fisket. Andre reguleringsmekanismer vil være å regulere antall fiskere som til enhver tid kan være i elva, eller regulere antall fisk hver fisker maksimalt kan fiske per døgn. Dersom en ønsker å beskatte sjøaure samtidig som laksen skjermes, er det mulig at dette kan gjøres ved å begrense fisket til den mørkeste tiden på døgnet. Sjøauren er erfaringsmessig mer nattaktiv enn laksen, og ett slik fiske vil trolig føre til at sjøaure blir fanget i større grad enn laks.

6 Fiskernes og rettighetshavernes reaksjoner på ulike fiskeregler

Øystein Aas

Kunnskap om fiskernes atferd, ønsker og holdninger er viktig for å kunne utforme effektive fiskereguleringer som i størst mulig grad aksepteres av de som berøres av dem. Slik kunnskap skaffer oss en oversikt over omfanget av ulike former for fiske i forskjellige elver, slik at en kan få en oversikt over hvor mange som berøres av for eksempel forbud mot visse typer redskap. En får også informasjon om det er regler som oppleves som særlig konfliktfylte, eller motsatt, og om sannsynlige reaksjoner på regelendringene. På bakgrunn av dette kan en velge reguleringer som er lite konfliktskapende, om de i utgangspunktet er antatt å ha omtrent de samme biologiske effekter. Dette er basiskunnskap som er påkrevd for å kunne drive en effektiv og kunnskapsbasert forvaltning.

Slik kunnskap er også nyttig for rettighetshavere i forbindelse med produktutforming, tilrettelegging og markedsføring av fiske. Hvilke grupper av fiskere finnes, hvem er sannsynligvis mest interessert i mitt fisketilbud og hvordan skal fisket utformes videre? Kan valg av fiskereguleringer bidra til å gjøre mitt fisketilbud mer attraktivt for enkelt grupper av fiskere, slik at inntektene fra fisket øker? Hittil har vi hatt nokså få undersøkelser som beskriver laksefiskernes karakteristika, utstyr og økonomiske forbruk. Særlig har vi lite kunnskap om holdninger og sannsynlige reaksjoner på ulike fiskeregler.

Ulike reguleringer påvirker fisket på ulike måter, og fiskernes respons på reguleringene kan påvirke den biologiske effekten av en regulering. Noen av sammenhengene er nokså selvsagte, som at kortere sesong gir færre antall tilgjengelige fiskedøgn som allmennheten kan benytte seg av, og som rettighetshaver kan selge. Konsekvensen for fisket vil imidlertid være forskjellig om det er fisket først i juni og sist i august som stenges, eller om fisket i skoleferietiden stenges. Andre sammenhenger er mer kompliserte og krever mer kunnskap før en kan vurdere betydningen helt konkret. En regulering som mange fiskere ikke overholder, kan for eksempel få en svakere biologisk effekt enn det som var tilsiktet. Innføring av et kvote-regulert fiske der fiskerne ikke overholder kvotene uten at de oppdages, vil ha mindre effekt enn forventet, og kan aktualisere andre reguleringer. Når en innfører nye reguleringer er det derfor viktig å kunne forutsi så godt som mulig hvordan fiskerne vil reagere.

Mye brukte reguleringer i Norge er redskapsreguleringer og innsatsreguleringer. Både redskaps- og innsatsreguleringer vil fiskerne måtte forholde seg til på ulike måter, og en kan tenke seg mange reaksjoner hos fiskerne som modifierer den forventede virkningen av slike reguleringer. Dersom fiskerne reduserer den beskatningsbegrensende effekten av en regulering gjennom å endre atferd, har reguleringen liten hensikt. Da kan den bidra til å lage regelverket mer komplisert, og øker isteden fiskernes og rettighetshavernes irritasjon over reguleringene.

La oss illustrere dette med noen eksempler:

Innsatsreguleringer kan utformes både som innkorting av sesongen, innkorting av ukentlig fisketid (for eksempel et døgn uten fiske slik det har vært i Tana), eller innkorting i døgnlig fisketid (for eksempel fiske forbudt 1200-1800, slik det er i Alta). En fisker som før fisket i juni, vil sannsynligvis velge å fiske i juli dersom fisket i juni forbys. Beskatningen med et økt antall fiskere i juli vil skape en helt ny situasjon, ulik før-situasjonen på mange måter.

I forhold til slike reguleringer kan fiskerne respondere eller legge om atferden sin slik at den beskatningsregulerende effekten blir vanskelig å forutsi.



*Tettheten av fiskere kan være stor på populære strekninger. Her ett bilde fra Orkla.
Foto. Roar A. Lund*

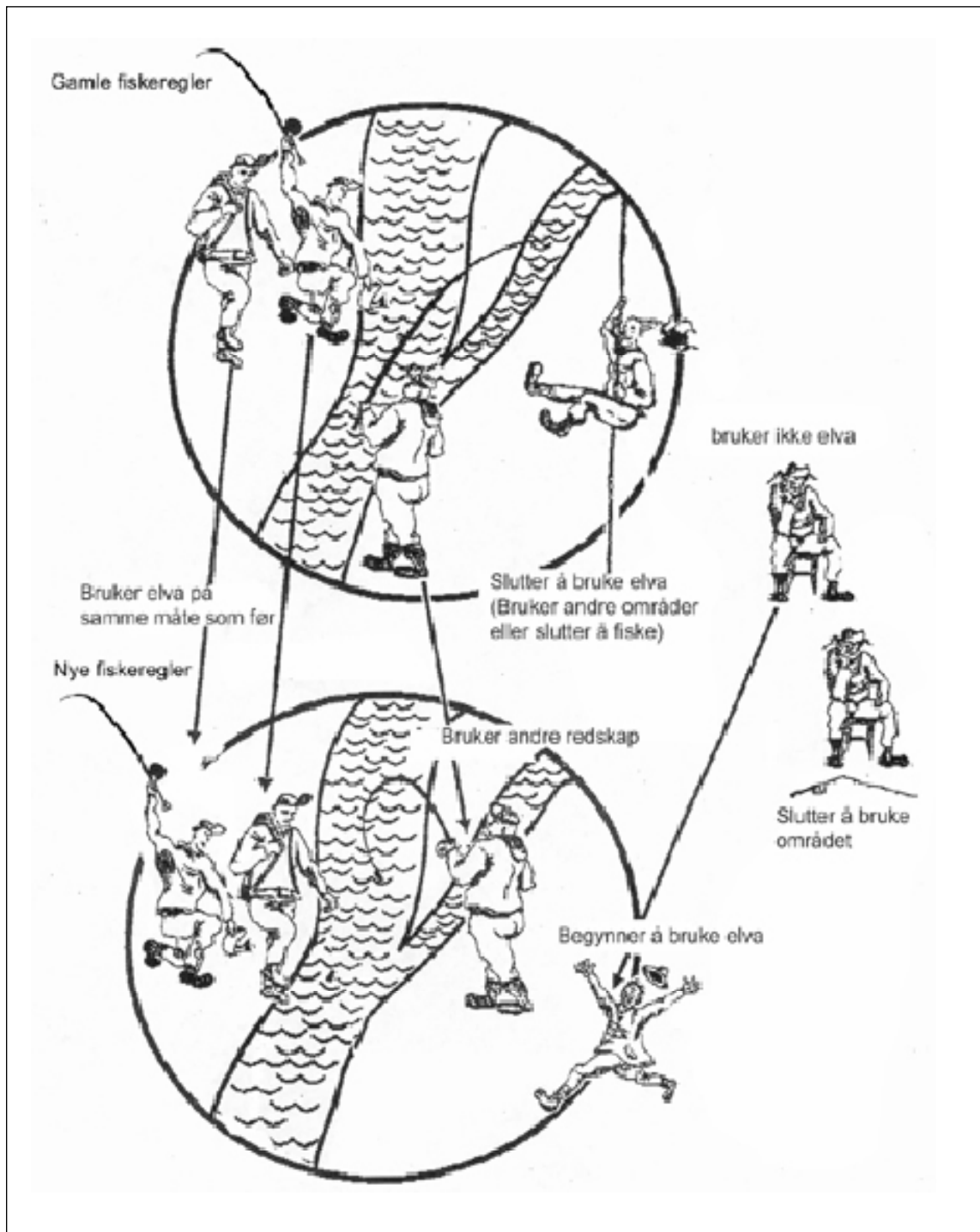
Innkorting i fiskedøgnet fra 24 timer til for eksempel 18 timer innebærer i teorien en redusert innsats på 25 %, men svært få fiskere fisker hele døgnet. En fredningsperiode vil derfor kanskje først og fremst ha effekt på når fiskerne hviler og sover, ikke hvor stor samla fiskeinnsats de legger ned per dogn. Likeledes kan en tenke seg at et ukentlig fredningsdogn fører til hardere fiske før og etter fredningen, mens fredningsdøgnet benyttes til hvile, slik at den samla innsatsen og beskatningen per uke blir omtrent som før.

Redskapsbegrensninger kan føre til tilsvarende endringer i atferd, redskapsbruk og fisketeknikk, slik at effekten av et redskapsforbud modifiseres. Forbud mot rekefiske kan føre til mer markfiske enn tidligere, forbud mot markfiske kan føre til mer slukfiske enn før og søkkeforbud kan føre til at fiskerne tar i bruk tyngre sluker, tyngre fluer eller tyngre flueliner.

Hvordan fiskerne tilpasser seg ulike reguleringer og forsøker å utjevne eller kompensere for den tilsiktede beskatningsbegrensende effekten er viktig å forstå for å kunne vurdere nytten av ulike reguleringer. Som vi har sett av eksempelene ovenfor, er dette særlig viktig for de indirekte reguleringene (innsats- og redskapsreguleringer).

Måten reguleringene utformes på kan også påvirke fiskets attraktivitet i "markedet", eller gjøre det mer tiltalende for en gruppe fiskere, og mindre attraktivt blant en annen gruppe fiskere. Et eksempel på dette kan være redskapsbegrensninger som utelukker visse redskapstyper. Et annet eksempel kan være kvoter som er så små at fiskets opplevelsesverdi reduseres for mye. Problemene for laksen og behovene for et sterkere vern kan føre til store endringer i fisket som det er essensielt å få vurdert også i lys av et inntekts-

eller markedspektiv, og i lys av et adgangs- eller rekreasjonsperspektiv. En fredning av laksefisket i juni, med en åpning for høstfiske, forskyver i praksis fisket på en slik måte at det er uklart hvilke konsekvenser det får for verdiskapningen og allmennhetens adgang til laksefiske. På den ene side kan en slik endring i teorien gi uendra, eller endog økte fiskemuligheter, på den andre side krever en slik forskyving en radikal omlegging i fiskernes ferieplanlegging og fritid som kompliserer slike vurderinger.



Figur 6-1 Illustrasjon på hvilke ulike effekter fiskereguleringene kan ha på fiskernes atferd. Reguleringene kan føre til at noen fiskere flytter til en annen elv med andre regler, at de slutter å fiske helt, at nye fiskere som tidligere ikke fisket laks eller fisket andre elver søker til elva, eller at de fiskerne som fisket der tidligere og som fortsatt fisker der, endrer sitt fiske på forskjellige måter.

Undersøkelse av fiskernes og rettighetshavernes respons på ulike fiskeregler

I denne undersøkelsen samlet vi inn data fra både fiskere og grunneiere i forsøkselevne om deres syn på og sannsynlige reaksjoner på ulike aktuelle fiskeregler. Vi spurte fiskere i fem vassdrag (Orkla, Årgårdsvassdraget, Namsen, Altaelva og Eibyelva), og grunneiere i tre elver (Orkla, Årgårdsvassdraget og Namsen) (tabell 6-1 og tabell 6-2).

Krav om gjenutsetting av all laks, markforbud og ikke åpning for fiske i hele juni vil innvirke mest negativt på fiskeutøvelsen, etter fiskernes vurdering (tabell 6-1). Mest positivt reageres det på åpning for fiske om høsten etter rømt oppdrettslaks, sjøaure og eventuelt sjørøye (tabell 6-1).

Tabell 6-1. Fiskernes ($n = 873-887$) reaksjoner på mulige endringer i fiskereglene i Orkla, Årgårdsvassdraget, Namsen, Alta og Eibyelva. Fiskerne ble spurt om hvordan ulike regler ville endre deres fiskeinnsats, og svarene er gitt i tabellen som andel (%) av de spurte. De reglene som vil føre til størst nedgang i fiske står øverst i tabellen, mens de som vil føre til minst nedgang eller økning i fisket står nederst. For utregningen av gjennomsnitt er "fiske mer" gitt verdien 1 og "ville slutt helt" gitt verdien 4. Et gjennomsnitt på 3 ("fiske kortere") eller mer vil derfor litt enkelt si at den aktuelle regelendringen vil føre til en samlet nedgang i fisket i følge disse fiskerne.

Endring i fiskeregler	Fiske mer	Fiske like lenge	Fiske kortere	Ville slutte helt	Gjennomsnitt
Innføre fang og slipp i laksefisket (all vill laks må slippes ut)	1,7 %	26,3 %	33,7 %	38,3 %	3,08
Bare tillate laksefiske i juli og halve august ("frede junilaksen")	2,8 %	48,2 %	42,1 %	6,8 %	2,52
Forby alt fiske med mark	11,8 %	44,8 %	23,0 %	20,5 %	2,52
Innføre kvoter på laksefiske (hver fisker maks. én laks per fiskedøgn)	2,8 %	54,7 %	32,2 %	10,3%	2,49
Bare tillate fluefiske	16,5 %	39,7 %	21,8 %	21,9 %	2,49
Elvefisket var fredet to døgn i uken	2,5 %	56,2 %	36,1%	5,2 %	2,44
Innføre kvoter (hver fisker maks. fem laks per fiskesesong)	2,9 %	61,3 %	26,9 %	8,8 %	2,41
Alt fiske med søkke var forbudt	10,0 %	54,8 %	21,6 %	13,6 %	2,38
Tillate fiske med reke	9,6 %	61,4 %	14,5 %	14,4 %	2,33
Hovedsesongen for fiske var forskjøvet fra juni – august til juli – september	12,5 %	59,8 %	25,3 %	2,4 %	2,17
Innføre fiske etter sjøaure, sjørøye, og oppdrettslaks i september og oktober i tillegg til dagens sommerfiske	46,2 %	46,7 %	4,0 %	3,2 %	1,64

Tabell 6-2. Grunneierne (n = 189-198) i Orkla, Årgårdelva og Namsen sitt syn på innføring av ulike fiskeregler. Spørsmålsstillingen var innrettet slik at den tok sikte på å kartlegge om grunneierne støttet eller var motstandere av forskjellige reguleringer, på en skala fra 1 til 7. Tallet 1 indikerer meget uenig mens tallet 7 indikerer meget enig. Tallet 4 indikerer en nøytral holdning. * indikerer statistisk sikker forskjell i syn på fiskeregler mellom grunneiere i hver elv.

	Alle	Orkla	Årgårds- vassdraget	Namsen
Bare tillate fluefiske	2,25	2,66	2,15	2,03
Forby alt fiske med mark	2,52	2,75	2,00	2,54
Innføre "fang og slipp" (catch and release)	2,61	2,70	2,55	2,57
Frede elvefisket i to døgn hver uke***	2,90	4,14	2,45	2,24
Forby alt bruk av søkke	2,93	2,93	2,74	2,98
Innføre kvoter slik at hver fisker bare kan fange maks. fem laks per sesong*	2,93	3,38	2,18	2,91
Frede junilaksen***	2,97	4,11	1,97	2,57
Forskyve hovedsesongen fra juni - august til juli - september***	3,09	4,15	2,67	2,59
Tillate rekefiske*	3,15	3,75	2,77	2,90
Innføre kvoter slik at hver fisker bare kan fange én laks per fiskedøgn**	3,39	3,82	2,25	3,49
Innføre fiske etter sjøaure og oppdrettslaks i september og oktober	4,48	4,03	4,39	4,79
<p>* Signifikant på 0,05-nivået ved F-test. ** Signifikant på 0,01-nivået ved F-test. *** Signifikant på 0,001-nivået ved F-test.</p>				

Hovedtrekkene i reaksjonsmønsteret på ulike fiskereguleringer er det samme blant rettighetshavere og fiskere; strenge redskapsreguleringer og pålegg om fang og slipp skaper størst motstand, mens forlenget høstsesong er det som det er mest positive reaksjoner på og som har størst potensiale for å utløse økt fiskeaktivitet blant de spurte (tabell 6-1, tabell 6-2). Kvotereguleringer og mindre sesonginnkortinger er gjennomgående mindre kontroversielt enn redskapsreguleringer, mens utvidelse av fisket om høsten får klart positiv tilslutning (tabell 6-1, tabell 6-2). Vi kan imidlertid merke oss at rettighetshaverne synes å være noe mer skeptiske til strengere reguleringer enn fisker-

ne. Dette kan ha sammenheng med ulikt utvalg og annerledes spørsmålsformulering, men kan også indikere at grunneierne frykter at fiskerne vil reagere mer negativt enn fiskerne selv gir uttrykk for.

Det var store forskjeller i syn på ulike regler mellom ulike grupper av fiskere, først og fremst avhengig av hvilke elver de fisket mest i og hva de hadde som favorittredskap (figur 6-2 og 6-3). Det generelle bildet er ofte at én gruppe av de spurte vil bli påvirket negativt av en regelendring, mens en annen gruppe vil fiske på samme nivå som nå eller mer. Vi kan si at vi har en polarisering i synet på mange reguleringer, særlig på redskapsreguleringene. Polarisingen kommer klartest til syne om vi deler inn fiskerne avhengig av hvilke favorittredskap de har (figur 6-3).

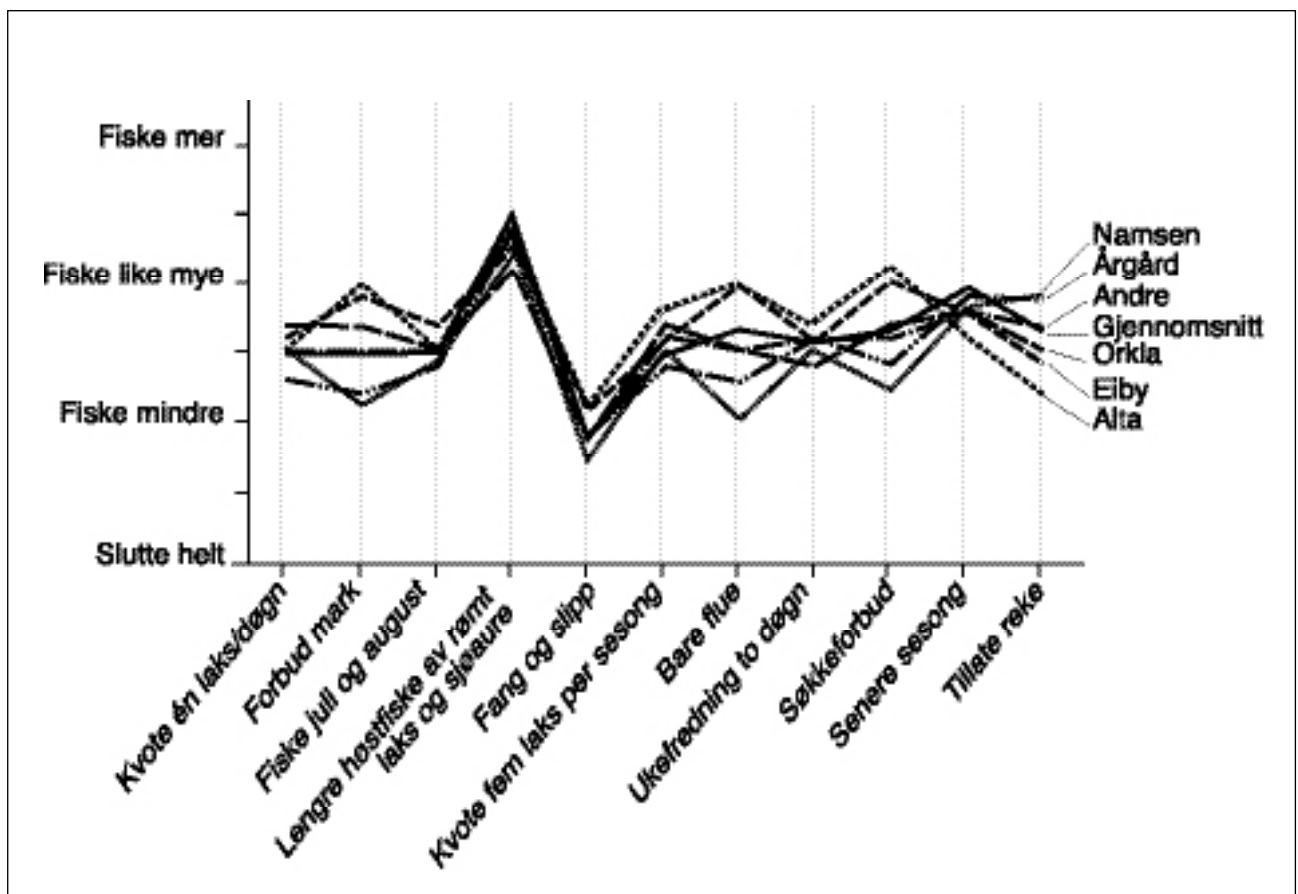


Laksebørsen er både et markedsføringstiltak, en møteplass for fiskere og bidrar til en bedre fangststatistikk. Foto: Dag H. Karlsen

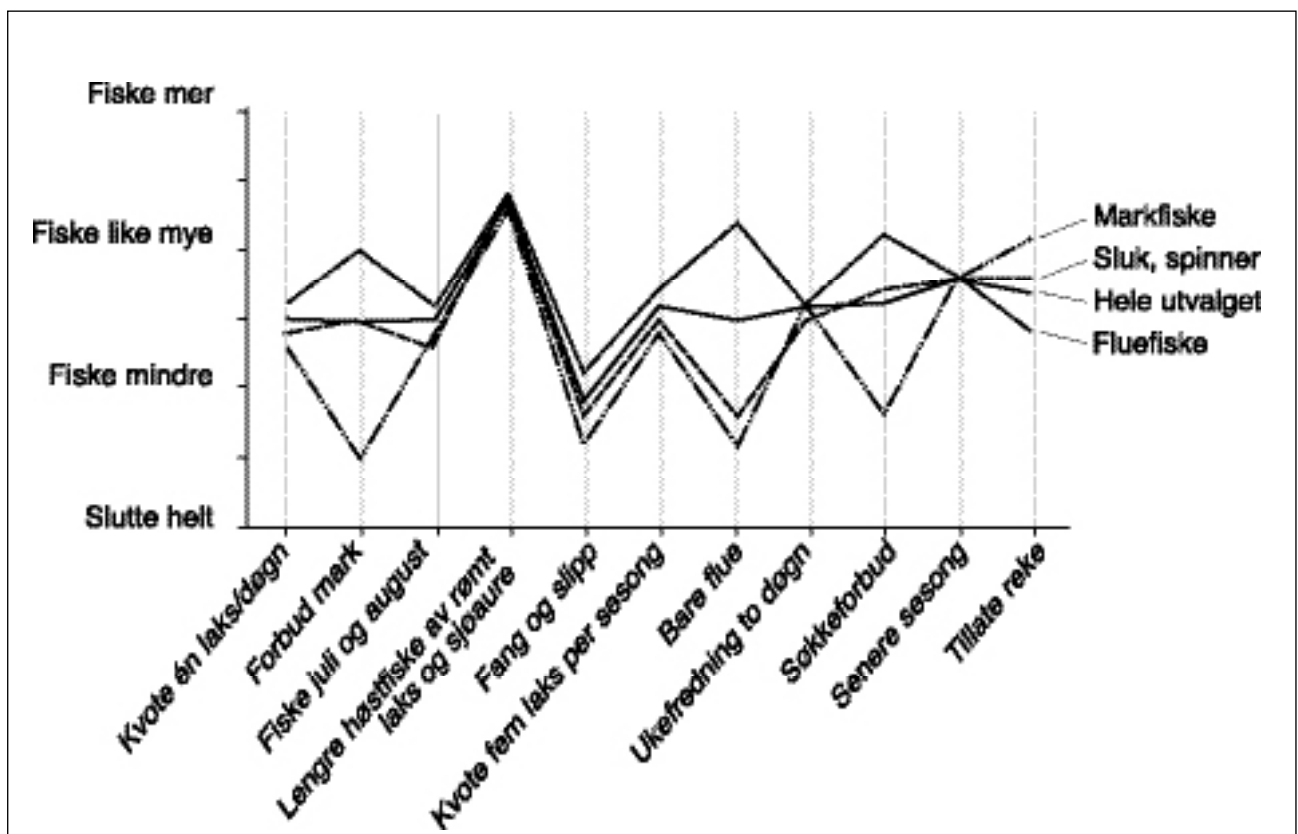
Det var små forskjeller i reaksjoner på de ulike reguleringene mellom lokale og tilreisende fiskere. Det var imidlertid tendenser til at regler som favoriserer fluefiske og begrenser markfiske, og regler som innkorter sesongen vil tas bedre mot av tilreisende enn av lokale fiskere, mens ukefredning (fredning et døgn eller to per uke) møter minst motstand blant lokale fiskere. Forlenget høstfiske etter rømt oppdrettslaks og sjøaure møter også noe større interesse blant lokale fiskere enn blant tilreisende.

Diskusjon

I hovedsak var det sammenfallende syn på ulike typer reguleringer blant fiskere og rettighetshavere. Det var få av de foreslåtte endringene som i sum syntes å føre til vesentlig mindre fiske blant fiskerne i dette utvalget. Imidlertid var det gjennomgående større sprik i reaksjonene mellom ulike grupper fiskere når det gjaldt redskapsreguleringer enn reguleringer basert på kvoter eller sesongendringer. Det er derfor viktig å fokusere på de enkelte gruppene heller enn å fokusere på utvalgets samlede reaksjoner, særlig hvis resultatene skal overføres til andre vassdrag der sammensetningen av fiskerne kan være ulik den vi hadde i denne undersøkelsen. Det store antallet fluefiskere i



Figur 6-2. Fiskernes reaksjoner på ulike fiskereguleringer, avhengig av hvilken elv de fisket mest i.



Figur 6-3. Fiskernes reaksjoner på ulike fiskereguleringer, avhengig av hva de hadde som favorittredskap.

denne undersøkelsen, og deres generelt positive innstilling til reguleringer (særlig de som rammer andre, men også reguleringer som rammer fluefiskernes egne fangstmuligheter), bidrar til helhetsbildet om at reguleringene i sum synes å kunne ha relativt begrenset negativ verdi.

Det var altså større uenighet blant fiskerne når det gjaldt reaksjoner på indirekte reguleringer som redskapsbegrensninger enn på direkte reguleringer som kvoter. Reguleringer som regulerer fangst (bortsett fra et fullstendig fang og slipp-fiske) og reguleringer av innsats/fisketid syntes å være minst kontroversielt, skape minst konflikter mellom ulike grupper av fiskere, og opprettholde størst mulighet for rekreasjon og turistnæring.

Redskapsbegrensninger syntes å være mer kontroversielt. Dette er i tråd med tilsvarende undersøkelser blant sportsfiskere ellers og småviltjegere. Mens synet på redskapsbegrensninger er polarisert og sterkt preget av om fiskerne vil bli rammet av en regelinnskjerping eller ikke, er synet på relativt stramme kvoter mer balansert og mindre dramatisk.

Det var også ulikheter mellom hvordan fiskere i ulike elver reagerte på ulike endringer. I noen elver var det sterke reaksjoner på noen redskapsbegrensninger fordi de rammer former for fiske som tradisjonelt er vanlige i den type vassdrag, eller som elvene fra naturens side er bedre egnet for. Begrensninger i fiske med mark var det stor motstand mot i den strie smålakselva i Årgård. Her var det også størst motstand mot kvoter, kanskje fordi dette er en elv der fangstmuligheten er så stor at kvotene vil kunne ha en effekt. Regler som favoriserer fluefiske var det også stor motstand mot i den store og relativt stilleflytende Namsen, der fiske med mark, wobblers og bruk av båt er utbredt. I motsetning var det relativt små reaksjoner på regler som favoriserer fluefiske i Orkla og Alta. Dette er elver der det tradisjonelt har vært fisket mye med flue, og hvor regelendringer de siste årene har favorisert fluefiske, og kanskje allerede har bidratt til at noen grupper av fiskere har sluttet å fiske i disse elvene.

Når det gjelder effekter av sesongendringer er det klart at hovedsesongen for norsk laksefiske oppfattes å ligge nokså fast til en tomånedersperiode fra midt i juni til midt i august. En forskyving av fiskesesongen mot noe senere sesongstart synes på grunn av dette å få relativt liten innvirkning på omfang av fiske. Forlenget høstfiske er det tiltaket som kan bidra til den største økningen i fisket. Forlenget høstfiske hadde en nokså bred tilslutning fra ulike grupper av fiskere, men kanskje mest i elver der det er et kjent innslag av oppdrettslaks og en del sjøaure. I elver som på undersøkelsestidspunktet hadde hatt en del svake fiskesesonger, var det mer skepsis til regler som åpnet for mer fiske.

I sum viser disse resultatene at redskapsreguleringer synes å være det tiltaket som skaper størst konflikter. Uro knyttet til redskapsreguleringer kan trolig dempes dersom en i sum fortsatt åpner for variert redskapsbruk i ei elv. Da må en dele inn elva i soner som hver for seg har fiske for forskjellige redskaper. Sesongforlengelse anses som det tiltak som kan gi størst grunnlag for økt fiske, mens rimelige kvoter som åpner for en viss fangst er mindre konfliktfylt og dermed lettere å forene med både økte rekreasjonsmuligheter og økt næringsutvikling, samtidig som uttaket av fisk kan begrenses. Slike fiskeregler som vi her har sett på synes å ha begrenset effekt i forhold til å påvirke fordelingen av fiskere basert på hvor de kommer fra og om de er lokale eller tilreisende.

7 Næringsmessige konsekvenser av ulike fiskereguleringer

Kristian Lein, Hugo Birkelund og Øystein Aas

Laksefiske skaper mulighet for inntekter og næringsutvikling gjennom fiskernes kjøp av fisketillatelser og andre varer og tjenester. Viktige eksempler på slike varer og tjenester er overnatting, leie av båt eller roer, mat, fiskeutstyr og kioskvarer. Tradisjonelt har inntekter fra laksefiske for mange elveeiere oftest vært en bigesjeft til det vanlige landbruket. De inntekter det har bidratt med har ikke vært så betydningsfulle i den store sammenheng, slik at grunneieren frem til nå kanskje ikke har vært særlig interessert i å finne ut hvordan inntektene basert på gårdens elvestrekning kan økes. Når det tradisjonelle jord- og skogbruket nå stadig får redusert lønnsomhet er det flere som ser med nye øyne på jakt- og fiskeressursene, og som ønsker å få økte inntekter ut av disse. For andre grunneiere, som kanskje har drevet mye med laksefiskeutleie, kan dette føre til ønske om å vurdere måten å leie ut fisket på, og kanskje lage en annen ordning enn før.

Viktige spørsmål i denne sammenheng er blant annet hvordan fisket bør reguleres, og hva slags typer tjenester det er lønnsomt for grunneieren å tilby? Svaret på slike spørsmål må ta utgangspunkt i den enkelte gårdens ressurser:

- Hva slags laksevald har en?
- Er grunneieren selv interessert i å ta arbeidet med å selge og tilrettelegge for fiskerne, eller vil en inngå samarbeid med andre grunneiere, den lokale fiskerforening eller turistbedrifter?
- Kan valdet selges alene eller bør en samarbeide med andre for å få et bedre grunnlag for næringsdrift?
- Hva slags type fiske egner seg og i hvilke markeder er det konkurranse-dyktig?
- Har gården husvære som kan egne seg for utleie til fiskere?

I dette kapittelet presenteres viktige økonomidata fra våre undersøkelser, sammen med generelle kunnskaper om laksefiske som næring, som forhåpentligvis kan være viktige og supplere noen av de spørsmålene vi nevnte over som hver enkelt grunneier må svare på. Til slutt drøfter vi hvordan reguleringer av fisket kan påvirke mulighetene for næringsutvikling og verdiskaping i elvedalene, og hvordan hensyn til næringsutvikling kan kombineres med å gi lokale fiskere et godt tilbud.

”Eksklusivt” fiske eller ”allmannsfiske”?

I våre data er det ytterst få eksempler på svært høye leiepriser for laksefisket, slike som media og politikere har en tendens til å feste seg ved (fisketillatelse til over 750 kr per døgn). Undersøkelsen viser imidlertid at det er enkelte vald i våre studieelver med høye priser. Slikt fiske kan være viktig i økonomisk sammenheng, men da først og fremst for et svært lite antall aktører på rettighetshaversiden. Det store flertall av fiskere betaler langt lavere beløp. Det er denne gruppen fiskere som er av størst betydning, både i forhold til fisketrykk, forvaltning av bestandene og for den samlede økonomiske betydningen av laksefisket i lokalsamfunnene dette gjelder. Det sentrale i forhold til å skape større økonomiske ringvirkninger for rettighetshavere og lokalsamfunn vil i vel så stor grad avhenge av hvordan en forvalter, tilrettelegger og selger et slikt allmannsfiske, som av hvor

stor del av fisket som selges til et fåtall "eksklusive" kjøpere. Derfor vil vi her legge hovedvekten på de økonomiske effektene og konsekvensene av hvordan en forvalter et slikt "allment tilgjengelig" fiske.

Fiskernes forbruk til overnatting og fisketillatelse

De fleste som fisker laks, sjøaure eller sjørøye kjøper fisketillatelse (fiskekort) på korttidsbasis. For slik korttidsleie betalte fiskerne i gjennomsnitt drøyt 250 kr per døgn. Hva fiskerne betalte for fiskekort, varierte etter hvilken elv de fisket mest i. Dette var fra 127 kr per døgn for de som fisket mest i Eibyelva og Årgårdsvassdraget, til 540 kr for dem som fisket mest i elver som ikke var med i vår undersøkelse (oftest relativt kjente naboelver til våre studieelver).

For komplette "fiskepakker" (fisketillatelse, overnatting, eventuelle andre ting) ble det i hele utvalget i gjennomsnitt betalt drøyt 500 kr per døgn. For langtidsleie (sesongkort, valdleie) var gjennomsnittsbetalingen om lag 1500 kr per sesong.

Mest utbredt er overnatting på campingplass (vogn, hytte eller telt), men mange overnatter også i campingvogn eller telt utenfor tilrettelagt campingplass (tabell 7-1). Vanlig er det også å leie husvære som tilbys av fiskerettshaver, eller å bo i hytte som eies av venner eller familie. Bare én av ti leier seg inn på hotell eller pensjonat i forbindelse med fiske (tabell 7-1).

Utlegg til overnatting varierer mellom de ulike typene overnattingstilbud (tabell 7-1). Dyrest er hotell/pensjonat med en gjennomsnittspris på snaut 500 kr per natt. Husvære leid hos fiskerettshavere ligger på drøyt 200 kr per natt, mens overnatting utenfor en kommersiell campingplass og på hytte hos venner og familie er billigst. Gjennomsnittsfiskeren i vårt utvalg som har overnattet borte fra hjemmet, tilbrakte i gjennomsnitt sju netter hjemmefra i forbindelse med laksefiske.

Overnattingsform	Prosentvis fordeling på			Gjennomsnittlig	
	Antall	alle svar	overnattings- type	antall netter overnattet	kr betalt per natt
Hotell/pensjonat	54	6 %	9 %	4,1	475
Campingplass (caravan, hytte, telt)	282	30 %	45 %	7,6	197
Utenom campingplass	205	22 %	32 %	7,6	133
Hytte/husvære eid av fiskerettseier	186	20 %	29 %	7,3	220
Hytte/husvære eid av andre enn fiskerettseier	63	7 %	10 %	6,4	231
Venner/families hytte	137	15 %	22 %	7,9	116
Alle som svarte på dette spørsmålet*	927	100 %	147 %	7,3	226

* Summerer seg til mer enn 100 prosent siden noen har benyttet mer enn ett bo-alternativ.

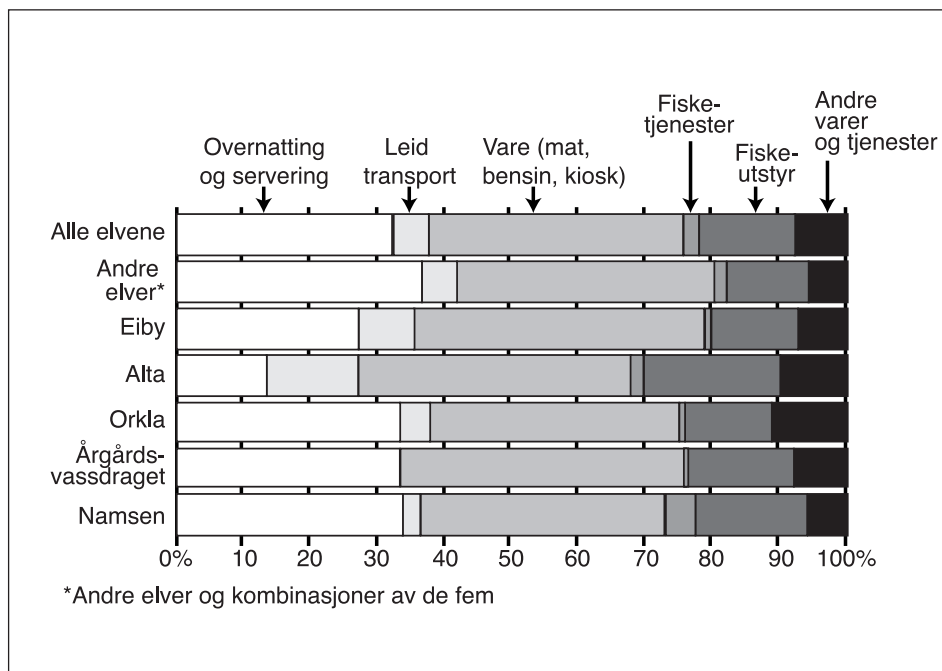
Tabell 7-1. Overnatting blant fiskere fra elvene Orkla, Årgårdselva, Namsen, Altaelva og Eibyelva etter ulikt type. Relativ fordeling, antall netter og hva som ble betalt i gjennomsnitt.

Vi ønsket å kartlegge forbruket til fiskerne for å finne ut av hva fisket betyr både for rettighetshavere, næringsvirksomhet knyttet til fisket (som for eksempel overnatting) og for lokalsamfunnene hvor laksefisket utøves. Problemene forbundet med slik kartlegging er kjent fra forbruksstudier, blant annet i reiselivssammenheng, og er i stor grad knyttet opp til at en ideelt trenger mye data knyttet til hvor mye og hva som kjøpes av hvem, samt hvor og når det innkjøpet skjer. Både av praktiske og ressursmessige årsaker var det ikke realistisk å kartlegge forbruket på alle turer. For å imøtegå noen av disse problemene ble det valgt å kartlegge forbruk på en bestemt tur, den lengste turen hjemmefra regnet i tid, der fiske etter laks, sjøaure eller sjørøye var hovedformålet med turen.

Nedenfor ser vi først på hvordan forbruket fordelte seg på ulike typer forbruksposter. Deretter ser vi på nivået, det vil si hvor mye en brukte på hver post, og til slutt hvordan forbruket varierte med fiskernes reisemønster.

Figur 7-1 viser hvordan det totale forbruket til fiskerne fordeler seg mellom de ulike forbrukspostene (unntatt fiskekort) i de forskjellige elvene. Resultatet er ikke veldig ulikt det en har sett i andre studier. Ser en alle fiskerne samlet gikk den største andelen til vareinnkjøp i form av mat, drikke, bensin og kioskvarer. Innkjøpene av disse varene utgjorde i gjennomsnitt 38 % av det totale forbruket. Overnatting og servering sto for 32 %, fiskeutstyr 15 %, 7 % gikk til diverse andre varer og tjenester, mens bare 2 % går til fiske-spesifikke tjenester som roing, klepping, guiding og kurs. Den siste forbruksposten varierer imidlertid en del mellom elvene, med Namsen på topp, der 5 % av utgiftene blant de fiskerne vi intervjuet gikk til denne type tjenester. I Namsen er leie av båt og roer meget vanlig. I forhold til andre undersøkelser i Namsen er derfor 5 % til slike tjenester lavt, og skyldes at vårt utvalg hadde en overvekt av lokale fiskere og fiskere som fisket mye fra land, sammenlignet med gjennomsnittsfiskeren i Namsen.

I gjennomsnitt ble det registrert et samlet forbruk på ca 4200 kr i tilknytning til den lengste turen. Fiskerne som hadde sin lengste tur til Orkla hadde



Figur 7-1 Forbruksstruktur i ulike elver. Gjennomsnitt for hver elv basert på forbruket til alle fiskere. Kjøp av fisketillatelse inngår ikke i figuren.

det høyeste forbruket med drøyt 5000 kr til forbruk (ut over fisketillatelse). Lavest forbruk i gjennomsnitt hadde fiskerne i Årgårdselva og Eibyelva, med henholdsvis knapt 2500 kr og ca 3000 kr i tilknytning til den lengste turen til disse elvene.

Mange fiskere betalte ikke alt selv

I tillegg til det fiskerne har betalt selv kommer varer og tjenester innkjøpt av andre. Drøyt 13 prosent av de som svarte opplyste at de selv eller noen i deres reisefølge fikk varer eller tjenester helt eller delvis betalt av andre. Dette dreide seg hovedsakelig om gratis fiske, losji og servering (mat) og ulike varekjøp og tjenester knyttet direkte til fisket. Giverne av varer og tjenester i forbindelse med fisket er både venner, familie, arbeidsgivere og forretningsforbindelser. Venner og familie dominerer som "givere" i det de utgjorde drøyt halvparten av "giverne".

Flest fiskere som mottok varer eller tjenester i forbindelse med fisket finner vi i Alta. Her fisket ca. en tredel av alle de som fikk noe gratis under fiske, og den var derfor klart overrepresentert. Andelen fisker /fiskefølgere som oppgir å ha som fått noe gratis varierer fra 28 % i Alta til 6 % i Årgårdsvassdraget. De andre elvene ligger om lag på 10 %.

Lokale fiskere bruker lite sammenlignet med tilreisende

Et generelt trekk for alle elver som inngikk i undersøkelsen var at de som utelukkende bor hjemme har et vesentlig lavere totalforbruk (på sin lengste tur) enn de som i løpet av 1998-sesongen hadde bodd hjemmefra i forbindelse med fisket (*figur 7-2*).

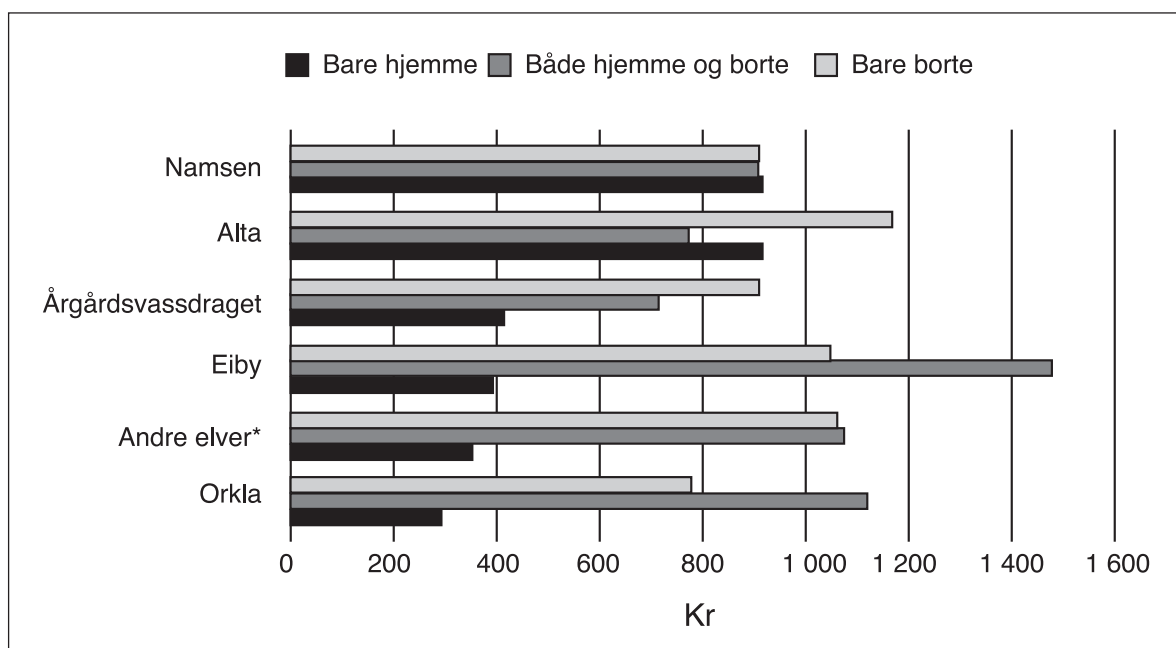
Ser en på forskjeller mellom elvene ser en at totalforbruket på den lengste turen for de som bare bor hjemme varierte fra drøyt 500 kr i snitt for de som fisker i Årgårdsvassdraget til drøyt 3500 kr, eller sju ganger så mye i Orkla. Spennet er ikke så stort mellom elvene for de to kategoriene "borteboere", men allikevel påfallende. Kategorien som bare overnattet borte fra hjemmet hadde et gjennomsnittlig forbruk som varierte mellom elvene fra drøyt 3750 til over 6000 kr for den lengste fisketuren (unntatt utgifter til fiskekort).

Når en bedømmer disse tallene må en ta i betraktning at fiskeren ble bedt om å oppgi forbruket for seg selv og eventuelt familie. *Figur 7-2* gir altså ikke informasjon om forbruk for den enkelte fisker og heller ikke om forbruk per dag. Forskjeller mellom elvene og mellom fiskere (etter reisemønster) med hensyn til antall i reisefølge og oppholdstid kan således bidra til å forklare forskjellene som er nevnt over.

Det er en relativt klar sammenheng mellom forbruk og lengde på tur, i motsetning til hva tilfellet er mellom forbruk og antall familiemedlemmer. For å se på dette har vi i *figur 7-2* dividert totalforbruket med antall dager den lengste turen varte.

Tallene er sortert etter hvor mye de som bare var hjemme brukte i gjennomsnitt. Ved å gå over fra å se på totalforbruket for hele oppholdet til gjennomsnitt per dag, endres rangeringen mellom elvene. Mens Orkla for eksempel hadde det høyeste totalforbruket for gruppen av fiskere som bare bodde hjemme, hadde de samme fiskerne lavest forbruk per dag turen varte. Endringen i rekkefølgen mellom elvene skyldes derfor at elvene hadde fiskere med ulik gjennomsnittlig lengde på oppholdet.

Gjennomsnittsforbruket per dag varierte til dels betydelig mellom grupper fiskere, både innenfor samme elv og mellom elvene. I våre elver fra knapt



Figur 7-2. Gjennomsnittlig forbruk (unntatt utgifter til fisketillatelse) blant laksefiskere per dag på lengste tur etter reise-mønster avhengig av hvilken elv de fisket mest i året 1998.

300 kr per dag for de som bare bodde hjemme i Orkla til nesten 1 200 kr per dag for de som bare bodde borte i Alta. Siden størrelsen på de ulike gruppene av fiskere varierte mellom ulike elver, må beregning av totalforbruk skje ut fra kunnskap om sammensetningen av bruken av hver elv.

Andre undersøkelser om fiskeres forbruk

Som vi har vært inne på tidligere er det gjort forholdsvis få undersøkelser av tilsvarende type. Det mest iøynefallende ved sammenligning er forskjellen mellom undersøkelsene. De er gjort til ulike tidspunkter, blant ulike grupper av fiskere, samt at metoder og formål for undersøkelsene varierer betydelig. Dette gjør at en vanskelig kan sammenligne våre resultater med tidligere arbeider (Tabell 7-2).

Tallene fra de ulike elvene/undersøkelsene varierer noe når det gjelder forbruk per dag. Dette kan ha sammenheng med at de er tatt opp på ulike tidspunkter (tallene er ikke korrigert for prisstigning), ulikt prisnivå mellom land og at tallene kan omfatte ulikt utvalg av varer og tjenester. Til tross for visse forskjeller i forbruksnivå er ikke ulikhetene mellom vår undersøkelse og tidligere undersøkelser svært store.

Når vi så skal drøfte den lokaløkonomiske betydningen av laksefiske, er det viktig å sette data om forbruk inn i en relevant sammenheng. Det er nemlig slik at det er nødvendig å gå inn på sammensetningen av fiskernes forbruk for å kunne si noe om hvor mye av dette som blir til verdiskaping lokalt. Dette drøfter vi nærmere nedenfor.

Verdiskaping av fisket er noe annet enn omsetningen!

Over har vi sett på lokaløkonomisk effekt ut fra endring i en variabel, nemlig samlet forbruk eller omsetning om en vil. Dette er gjort for å holde argumentasjonen så enkel som mulig, og fordi det ofte i andre drøftinger av lokaløkonomiske effekter av fisket er fokusert på omsetning, det vil si summert salg av ulike varer og tjenester.

Elv / område	Årstall	Forbruk per dag*	Omsetning per kg laks fanget
Namsen	1988	729	465
Lærdalselva	1995	ca 1 000 **	2 240
Brufoss, Numedalslågen	1996	—	2 608
Vår undersøkelse	1998	1 050 ***	—
Mørumsån, Sverige - dagsbesøkende fiskere - overnattende fiskere	1989	ca SEK 400 ca SEK 650	1 979
Älvkarleby, Dalälven, Sverige	1983	—	875
Skottland, ti viktigste lakseelver	1989	ca 1 000 ****	—
Canada, alt fiske i elv etter Atlantisk laks	1988	ca 600 ****	—

* NOK om ikke annet er oppgitt.
** Bare fiskerett.
*** Inkludert utgifter til fiskerett
**** Etter dagens kurs

Tabell 7-2. Oppstilling av lignende undersøkelser.

Bruk av omsetning som tilnærming til lokaløkonomiske effekter av laksefisket har imidlertid flere problematiske sider som vi skal se på nedenfor. Årsaken til at omsetning er brukt for å måle slike effekter i tidligere undersøkelser har sannsynligvis sammenheng med at det er relativt enkelt å skaffe tall. Det gir imidlertid ikke noe godt bilde av den lokale verdiskapingen.

Årsaken til at størrelsen på omsetningen gir en lite tilfredsstillende beskrivelse av lokaløkonomiske effekter, er at koblingen mellom lokal omsetning og lokal verdiskaping er svak. Tall over omsetningens størrelse sier lite om hva som skapes av økonomiske verdier i lokalsamfunnet. Dette har sammenheng med at:

- for å produsere en vare eller tjeneste behøves vareinnsats. Utgifter til dette trekkes ifra når en skal beregne verdiskapingen i bedriften.
- vareinnsats kan både kjøpes lokalt, og dermed være et grunnlag for den lokale verdiskapingen, eller kjøpes utenfra. I så fall er dette "import" til lokalsamfunnet, og ikke en del av den lokale verdiskapingen.
- en del av omsetningen forsvinner ut igjen gjennom sentrale skatter og avgifter.

Et eksempel klargjør disse sammenhengene: Det er av vesentlig betydning i lokaløkonomisk sammenheng om en gjest fyller bensintanken for 500 kr eller betaler 500 kr for å overnatte, selv om de bidrar til like stor økning i den lokale omsetningen. Hos bensinstasjonen er verdiskapingen i bedriften (bruttofortjenesten) av omsetningen om lag 2,5 %, mens overnattingsbedriften

gjærne har 50 % eller mer (begge er anslag basert på grove erfaringstall). Med disse prosentanslagene er verdiskapingen av bensin-salget 12,50 kr, mens den er 250 kr av overnattingen.

Som nevnt har det også betydning hvor vareinnsatsen kjøpes. Av omsetningen på 500 kr i bensin er altså det meste vareinnsats, skatter og avgifter, slik at lite blir igjen i bedriften i form av verdiskaping. Den samlede lokale verdiskaping blir dessuten ikke særlig større enn den som oppstår i bedriften ettersom bensinen med stor sannsynlighet leveres av et oljeselskap som har adresse utenfor kommunen eller regionen. Overnattingsbedriften derimot kan komme til å generere en verdiskaping lokalt som er større enn i bedriften selv fordi den kjøper varer og tjenester fra lokale leverandører, for eksempel lokale råvarer (mat), renhold, vaskeritjenester, håndverkstjenester og lignende.

Oppsummeringsvis kan en si at avhengig av hva pengene benyttes til, blir noe igjen i lokalsamfunnet og danner basis for ytterligere lokal verdiskaping, mens noe forsvinner ut av lokalsamfunnet. Av pengene som fiskerne og deres følge bruker på fiskekort, overnatting og leie av guide eller roer, blir en stor del igjen i lokalsamfunnet, mens penger som brukes til bensin og varer stort sett forsvinner ut av den lokale økonomien igjen, i form av varekjøp og avgifter.



Moum gård i Namsen er et eksempel på et sted med lange tradisjoner når det gjelder næringsmessig utnyttelse av sportsfiske etter laks. Foto: Trygve Lindersen

Laksefiske er viktigst for lokal verdiskaping i kommuner med få innbyggere og næringsliv basert på landbruk og turisme

De midlene som blir igjen lokalt fra laksefisket gir opphav til såkalte multiplikator-effekter. Disse oppstår for eksempel gjennom at elveieren benytter overskudd til å leie snekker, investere i nye hytter og betale kommunal skatt. Skatteinntektene brukes igjen til å betale for eksempel lærer- og hjelpepleierlønninger med, som igjen danner grunnlag for ytterligere lokal etterspørsel. Multiplikatoreffekter innebærer at en opprinnelig økning i etterspørselen (her: etterspørselen fra fiskere m/følge) vil forplante seg gjennom systemet og føre til en ytterligere inntektsøkning i lokalsamfunnet.

Inntekter fra utleie av fiskeretter, overnatting, roing og bespisning fra tilreisende fiskere, representerer "eksportinntekter" for et lokalsamfunn eller en region, på samme måte som eksportinntektene i en nasjonal økonomi. Det som kjennetegner mange av de kommunene som lakselvne renner igjennom er at de er relativt små i folketall, og at de har et relativt lite og ensidig næringsliv. Ofte dominerer offentlig forvaltning/tjenesteyting og primærnæringene i sysselsettingen. I forhold til en slik næringsmessig sammensetning vil inntekter fra turisme generelt og lakseturisme spesielt, være et verdifullt tilskudd fordi:

- i små kommuner med relativt ensidig næringsgrunnlag vil utvikling av nye næringer være viktig
- nye inntektsmuligheter og nye næringer vil, relativt sett, være viktigere i små samfunn enn i større med et mer variert næringsliv
- inntekter fra ressursbasert turisme vil i betydelig grad tilfalle personer som driver dette i kombinasjon med jord- og skogbruk, som er næringer som viser en negativ trend inntektsmessig

Inntektene fra laksefiske og –turismen vil dermed kunne være et viktig bidrag til å opprettholde sysselsetting i tilknytning til primærnæringene og dermed til å opprettholde bosetning i laksedalene. Den relativt sett økte betydningen av laksefisketurisme i små og næringssvake kommuner kan tilsi at offentlige finansierings- og støtteordninger prioriterer utviklingsprosjekter i små kommuner. Av to ellers like prosjekter på laksefisketurisme i for eksempel Stjørdal og Høylandet kommune, så vil den lokaløkonomiske verdien av prosjektet i Høylandet være relativt sett større, selv om det antallet arbeidsplasser som skapes er det samme i begge prosjekter.

Fiskernes og rettighetshavernes respons på endrede reguleringer

Fiskereguleringene kan påvirke verdiskaping på mange måter, blant annet gjennom påvirkning av:

- antall fiskedøgn som kan selges gjennom blant annet fastsettelse av sesongens lengde
- elvas attraktivitet i markedet, og dermed antall og typer av fiskere som besøker elva
- sammensetningen av fiskerne med hensyn til om de legger igjen mye eller lite penger lokalt

En hovedforutsetning er selvsagt at reguleringene sikrer og kanskje styrker fiskebestanden i elva, noe som er en avgjørende forutsetning for fisketurismen fundamentalt sett og på lengre sikt.

Vår undersøkelse viser at det var få av de foreslåtte regelendringene som i sum syntes å føre til vesentlig mindre fiske fra de fiskerne vi intervjuet, jmfør kapittel 6. Det store antallet fluefiskere i undersøkelsen, og deres generelt positive innstilling til strenge fiskereguleringer, bidrar sannsynligvis til helhetsbildet om at reguleringene i sum synes å kunne ha relativt begrenset negativ påvirkning på fiskeutøvelsen.

Den mest attraktive og verdifulle del av sesongen både rekreasjonsmessig og økonomisk er skoleferieperioden fra medio juni til medio august. Hovedsesongen for norsk laksefiske oppfattes blant fiskerne å ligge nokså fast til denne perioden. En eventuell forlengelse av fiskesesongen mot noe senere på sommeren, eller innkorting før eller etter skoleferien synes dermed å få relativt liten innvirkning på omfang av fisket. Men forlenget høstfiske er likevel det tiltaket som i sum vil kunne bidra til den største økningen i fisket. Her er det en nokså bred tilslutning fra fiskerne, på tvers

av ulike segmenter av fiskere. Det er imidlertid lokale fiskere, som bidrar mindre til lokal verdiskaping enn de tilreisende, som synes å være mest positive, og antagelig også mest aktuelle kunder til et slikt fiske.

Slik laksefisket forvaltes og drives som næring i dag, er spørsmålet om fiskerne er lokale eller tilreisende viktig for å bedømme den lokaløkonomiske betydningen. Å velge spesielle fiskereguleringer ser ut til bare i mindre grad å endre forholdet mellom tilreisende og lokale fiskere i fiskets hovedsesong sommerstid. Reguleringer på fisket er derfor ikke noe sentralt virkemiddel for å trekke flere tilreisende fiskere til lakseelvene, noe som i så fall ville øke verdiskapingen. Redskapsbegrensninger på mark- og eventuelt slukfiske kan til en viss grad vri attraktiviteten av et fiske i retning av tilreisende, men dette vil kunne ha andre uønskede effekter, for eksempel at en mindre del av ressursene/fiskeområdene i ei elv ville bli utnyttet.

Lokaløkonomiske effekter av laksefiske – hvilke tiltak kan øke verdiskapingen?

Som vi har vært inne på andre steder i boka vil forvaltningen av laksefiske ofte være et kompromiss mellom hensyn til laksen, hensyn til rettighetshavernes inntektsmuligheter og hensyn til allmennhetens muligheter for et noenlunde rimelig og samtidig attraktivt fiske. I mange elver hevder mange lokale fiskere at det er viktig med et godt tilbud til disse, fordi gode fiskemuligheter er viktig for at folk skal bli boende.

Hvis vi i denne sammenhengen regner med at fisket ikke overbeskatter laksen, vil det i de fleste elver i praksis være ulike prosedyrer eller tradisjoner som tar sikte på at fisket fordeles noenlunde rimelig på ulike grupper av fiskere, både lokale og tilreisende. La oss ta utgangspunkt i en situasjon der en antar at det vil være mulig å øke inntektene fra laksefisket noe ved at en økt andel av fisket rettes mot tilreisende fiskere uten at lokale fiskere dermed får urimelig dårlig adgang, eller at det skal satses på fiske til meget høye priser. Hvilke virkemidler og grupper fiskere skal en da satse på for å få mer lokal verdiskaping ut av den høstbare villaksressursen?

Reguleringsendringer virker forskjellig på ulike grupper av fiskere, og kan dessuten endre rettighetshavernes måte å prioritere fisketurisme på i forhold til andre næringer. Endrede reguleringer vil i noe grad endre sammensetningen av fiskerne som besøker de ulike elvene, og dermed det samlede forbruket som laksefiskere med følge representerer. Som før nevnt indikerer imidlertid vår undersøkelse at fiskerne, med unntak for innføring av visse reguleringer i noen elver, vil endre sin atferd i relativt liten grad som følge av endringer i fiskeregler. I enda mindre grad ser reguleringer av fisket ut til å innvirke på inntektene fra fisket, om vi ser bort fra reguleringer som begrenser fisket som er tilgjengelig for salg i de viktige to månedene fra medio juni til medio august.

Dette betyr at endringer i reguleringsregimet er et lite sentralt virkemiddel for å øke den lokale verdiskapingen fra laksefisket, i hvert fall på kort sikt. På lengre sikt kan slike endringer muligens være et virkemiddel for lakseelver til å sikte seg inn mot segmenter av laksefiskermarkedet som kan være markedsmessig attraktive og godt tilpasset vassdragets særtrekk. Den gjennomførte undersøkelsen gir imidlertid et relativt dårlig utgangspunkt for å analysere hvordan ulike reguleringsordninger generelt, og endringer i forhold til gjeldende reguleringsregime spesielt, kan fungere i sammenheng med lakseelvers markedsmessige posisjonering.

Undersøkelsen viser også at en ikke uten videre kan overføre anslag på gjennomsnittlig forbruk per dag fra en elv til en annen. Årsaken til det er at:

- ulike elver trekker til seg ulike grupper fiskere med ulik kjøpekraft som gir utgangspunkt for ulikt forbruksnivå i tilknytning til fisket.
- tilgjengelig tilbud av varer og tjenester varierer mellom elvene, avhengig både av det tilbud som er bygget opp rundt laksefiske spesielt og turisme mer generelt, samt av det tilbud som i utgangspunktet finnes lokalt.
- fiskernes økonomiske forbruk i tilknytning til fisket avhenger både av kjøpekraft og vare- og tjenestetilbudet lokalt.

Omsetningstall må tolkes med forsiktighet fordi det ikke er noen direkte kobling mellom omsetning og økonomiske effekter for lokalsamfunnet. Dette har to implikasjoner. For det første må en korrigere og supplere informasjonen som omsetningstallene gir med hvordan omsetningen er sammensatt på ulike varer og tjenester. Ettersom (brutto-) fortjenestemarginen er forskjellig på ulike varer og tjenester, og graden av lokale underleveranser også er forskjellig, vil det være nødvendig å trekke dette inn for å kunne dra slutninger om den lokale verdiskaping av laksefisket. For det andre bør lokale aktører, myndigheter og virkemiddelapparat være seg bevisst at "all omsetning ikke er like verdifull" når en skal planlegge å utforme tiltak, tilrettelegging og strategier. Oppmerksomheten og virkemidlene bør rettes mot tiltak, bedrifter og næringer hvor innslaget av lokal verdiskaping er høy og/eller at de baserer seg på stor grad av lokale underleveranser.

Tilreisende fiskere bidrar mest til lokaløkonomien ved økte inntekter til lokale bedrifter. For det første viser undersøkelsen at den samlede omsetning som stammer fra lokale fiskere, er langt lavere enn de tilreisende fiskernes forbruk. For det andre er det slik at tilreisende fiskeres forbruk på og i tilknytning til fisket bringer ekstra kjøpekraft inn i bygda, og dermed gir opphav til lokale ringvirkninger og multiplikatoreffekter.



Fiske fra båt er vanlig i Namsen. Leie av båt og roer er et tilbud som bidrar til økt verdiskaping og flere arbeidsplasser i laksedistriktene. Foto: Dag H. Karlsen

Et eventuelt mål om å øke eller maksimere de lokaløkonomiske ringvirkningene innebærer dermed at det fisket som kan selges til både lokale og tilreisende fiskere, i større grad bør innrettes mot tilreisende. I noen elver kan en litt satt på spissen si at det i dag bedrives en form for forfordeling av lokale fiskere. Dette skjer til dels ved at lokale fiskere på ulike måter får forrang til fisket, og til dels ved at de betaler mindre enn tilreisende for samme fiskerett. Dette er ordninger som delvis fungerer med basis i lover og regler (statsgrunn og statsallmenninger). Men også lokale fiskerforeningers regler, og det forhold at lokale fiskere har mange uformelle fordeler i forhold til tilreisende, kan gi slike effekter. Lokale fiskere er ofte mer fleksible, de har et bedre kontaktnett og de har som regel lengre erfaring med den aktuelle elva. Dersom en skal forfølge en målsetning om å transformere den lokale fiskeressursen over til størst mulig verdiskaping, bør en stille denne praksisen og en del av disse fortrinnene under diskusjon. Gitt målsetningen om at det er ønskelig å øke verdiskapingen av sportsfisket, og den kunnskapen vi har om at lokale fiskere i liten grad bruker tjenester som bidrar til verdiskaping lokalt, kan en faktisk argumentere for at det ville være riktig å ta høyere betalt av de lokale fiskerne enn av de tilreisende for samme fiskerett (leie av fiskerett er noe som lokale fiskere oftest også må gjennom).

Utvikling av et komplett, sammensatt reiselivstilbud i tilknytning til lakseressursene må være den ideelle målsetningen for å videreutvikle en viktig lokal næring basert på laks, sjøaure og sjørøye. Grunnlaget er en levende og sterk laksebestand og god forvaltning av de stedlige natur- og kulturgitte ressurser. Deretter finnes en rik litteratur innenfor reiselivsforskningen om hva en skal satse på. Et banalt, men viktig poeng er å innrette det lokale tilbud slik at det trekker til seg langveisfarende, og få dem til å bli så lenge som mulig. Fra vår undersøkelse av fiskernes forbruk går det fram at gjennomsnittlig forbruk på hovedturen varierer med nesten 3 000 kr (per tur) mellom elvene i vår undersøkelse. Hvis en skissemessig tar dette som utgangspunkt for å illustrere potensialet for økning i omsetning for den elva med laveste gjennomsnittsforbruk, tilsvarer dette en potensiell økt omsetning på 6 millioner kr i ei middels stor elv med 2 000 besøkende per sesong.

Hvordan en lakseelv skal kunne realisere et slikt (teoretisk) potensiale er i stor grad avhengig av etablering av lokale reiselivstilbud som kan komplementere fiskeressursene, og som kan støtte opp under den profil denne elva har i markedet. Tilbudet bør både rettes til fiskerne og eventuelt reisefølge som ikke fisker. Vår undersøkelse viser etter vår mening et overraskende lavt forbruk på roing, guiding og andre slike tjenester, i noen av elvene også lite forbruk på overnatting. Dette er forbruk som både kan bidra til å heve kvaliteten på folks fiskeopplevelser, samtidig som det bidrar direkte til arbeidsplasser og inntekter lokalt.

Til slutt vil vi understreke at en diskusjon om hvordan en kan utnytte laksen bedre i lokal verdiskaping selvsagt må forankres i en god og balansert måldiskusjon der en avveier bruken av laksen som virkemiddel i turismeutviklingen, i forhold til bruk av laksefisket til å tilby lokalbefolkningen (nærmere bestemt et lite, mannlig mindretall av innbyggerne) gode rekreasjonsmuligheter. I praksis vil det være mulig å benytte laksefisket til begge formål, og i de fleste vassdrag vil det være god anledning til økt satsing på næringsutvikling uten at dette skal gi lokale fiskere uakseptable dårlige tilbud.

8 Eksempler på hvordan resultatene fra prosjektet kan brukes i praktisk elveforvaltning

Øystein Aas og Peder Fiske

I boka har vi gått gjennom en rekke ulike resultater, som kanskje har vært kompliserte og med mange forbehold. I denne oppsummerende og avsluttende delen vil vi forsøke å vise eksempler på hvordan resultatene kan brukes i noen tenkte situasjoner i forvaltningen av ulike typer vassdrag.

“Storelva”

Storelva er en elv der det går opp både storlaks, mellomlaks og smålaks. Elva er meget populær blant ulike grupper sportsfiskere, men de siste årene har det vært indikasjoner på at laksebestanden beskattes for hardt. Partene som er ansvarlig for forvaltningen og reguleringen av fisket i elva vurderer derfor innføring av fiskeregler som reduserer uttaket av fisk slik at gytebestandene av laks økes, samtidig som ikke fisket begrenses for mye.

I våre undersøkelser har vi sett at flere typer reguleringer kan innvirke på uttaket av laks i denne type elver. De mest aktuelle reguleringene å vurdere er sesonginnkortinger, redskapsbegrensninger og kvoter, eller kombinasjoner av disse (*tabell 8-1*). La oss drøfte litt nærmere effektene hver av disse tiltakene kan ha.

Sesonginnkorting, enten ved å starte fisket senere, avslutte tidligere eller begge deler, kan synes som et drastisk tiltak. Effekten av å avslutte fisket tidligere, for eksempel 15. august isteden for 31. august, er rimelig grei å illustrere; de fisker som før ble fanget de siste 14 dagene, vil nå kunne delta i gytingen. Gjennom å studere fangststatistikkene for denne fjorten-dagersperioden for flere år vil en få et inntrykk av hvor mange og hva slags kategorier fisk som vil unngå å bli fanget, dersom en stenger for fiske i denne perioden. En senere åpning av sesongen vil også kunne redusere beskatningen, men hvor mye er det vanskeligere å forutsi. De fiskene som ikke fanges ved for eksempel å starte fisket to uker senere vil jo være i elva når fisket åpnes, og dermed kunne fiskes opp senere i sesongen. Fiskens bitelyst reduseres jo lengre den har stått i elva, men selv fisk som har vært lenge på elva vil kunne fanges. La oss anta at halvparten av de fiskene som går opp først i juni vil unngå å bli fanget ved å starte fisket to uker senere. To uker utgjør en sjettedel av en vanlig norsk laksefiskesesong, og vil bety en betydelig innskrenking i rekreasjons- og næringsmulighetene knyttet til laksefiske. I de fleste elver er imidlertid aktiviteten både først og sist i sesongen langt mindre enn i de to månedene fra 15. juni til 15. august. Konsekvensene for rekreasjon og næring vil derfor i de aller fleste elver være mindre enn en sjettedel (ved en to ukers innkorting av sesongen) eller en tredel (ved fire ukers innkorting av sesongen). Konsekvensen vil være størst i elver med tradisjonelt godt fiske og godt besøk i disse tidlige og sene periodene. I en del elver har en greid å utvikle tilbud rettet mot bedriftsmarkedet, og dette vil være særlig sårbart ved kutt i fisket i disse periodene, da det for de fleste bedrifter ikke vil være aktuelt med arrangementer i ferieperioden 15. juni – 15. august.

Prosjektet har vist at redskapsbegrensninger kan utformes slik at de gir mindre effektivt fiske både på små laks og store laks i elver som “Storelva”. Forbud mot markfiske vil særlig redusere effektiviteten i fisket av smålaks.

Begrensninger i fiske med dyptgående, stor redskap som wobbler (ofte fisket fra båt), fluer fisket med hurtigsynkende liner eller søkker vil kunne gjøre det vanskeligere å fiske like effektivt på stor laks. Det er imidlertid flere usikkerhetsmomenter og ulemper knyttet til redskapsbegrensninger. Usikkerheten er knyttet til at vi i dag kjenner lite til hvordan fisket på de gjenværende lovlige redskaper vil arte seg. Fiskerne vil sannsynligvis prøve å kompensere for nye begrensninger ved å fiske med de gjenværende redskap på andre steder og på andre måter enn før, og gjøre tekniske tilpasninger i fisket. Strengt redskapsreguleringer gir i seg selv ikke nødvendigvis lav beskatning! Ulempene ved redskapsreguleringer er først og fremst at det kan skape konflikter mellom grupper av fiskere og mellom beslutningsfattere og de fiskere som rammes av nye reguleringer. Slik kan det koste mer enn det smaker.

Kvoter er en form for regulering som vi har lite erfaring med i Norge. Kvoter kan utformes på ulike måter, og gis som kvoter per fisker per døgn, uke eller sesong, kvote for enkeltvald per sesong, eller for hele elver per sesong. Vi vet at fangstene i laksefisket preges av at en stor del av fangstene ofte tas av et mindretall av fiskerne i begrensede perioder da fisket er godt. Samtidig er det slik at gjennomsnittsfangstene per fiskedag i storlakselver er meget små, og de fleste fiskere får ikke fisk hvert døgn. I dette ligger både potensialet og problemet med kvoter. Døgnkvoter må settes lavt (ofte ned mot én fisk per døgn) dersom de skal ha noen merkbar effekt på gytebestandene. Kvoter skaper som regel mindre konflikter enn redskapsreguleringer, særlig i storlakselver der det brukes mange typer redskap, fordi alle typer fiskere i utgangspunktet behandles likt.

En kombinert løsning som vil gi en sannsynlig økning i gytebestanden i en slik elv som dette, samtidig som den ikke vil ha for store næringsmessige eller rekreasjonsmessige konsekvenser, kan være å stenge for laksefiske to uker tidligere enn før, kombinert med en døgnkvote på én laks per fisker per døgn. Dette vil samtidig ikke begrense fiskemulighetene i vassdraget for mye, eller bidra til økte konflikter mellom ulike grupper av fiskere og



På populære fiskeplasser kan markslitasje og forsøpling være et problem. Oppsetting av søppelkasser og etablering av faste bålplasser kan redusere problemene. Foto. Kjetil Bjørklund

grunneiere. Siden det er usikkerhet rundt beskatningen, er det viktig at en parallelt med endringer i regelverket også arbeider med å få bedre opplysninger om beskatningsratene og gytebestandene i elva.

“Littleelva”

I denne lille elva med oppgang av smålaks er fisket ofte konsentrert til korte, hektiske perioder med vannstandsøkning fra midtsommer og utover. Problemet er at fiskeplassene og fiskekortene er få i forhold til de interesserte fiskerne. Lite tyder på at rekrutteringen av laks er noe problem. Dagens fiskereguleringer er basert på at det selges et begrenset antall døgnkort på noen få vald der fisket er konsentrert. Alle redskaper er tillatt og det er ingen kvoter. Det er en del konflikter og trengsel på enkelte av fiskeplassene i de gode fiskeperiodene. Det er gjerne lokale fiskere som slipper til ved slike anledninger. Elva er lite utnyttet i turismesammenheng, noe som også vanskeliggjøres av den variable fiskeoppgangen. På et par av de mest brukte fiskeplassene er det store problemer knyttet til markslitasje og forsøpling knyttet til tråkk, etablering av mange bålplasser og mangel på søppelkasser og toaletter.

Utfordringene i denne elva er særlig knyttet til behovet for en bedre organisering og tilrettelegging av fisket, slik at en sikrer en bedre utnyttelse av tilgjengelig ressurs, en bedre fordeling av fisket på de interesserte og mindre konflikter mellom fiskerne. En ordning basert på salg av halvdøgnskort, sammen med kvoter per fisker, slik at fisket må opphøre dersom det er fisket for eksempel to eller tre laks på et halvdøgnskort, kan bidra til at flere får slippe til, og at opplevelser og fangster fordeles på flere fiskere. Trengsel og sosiale konflikter mellom fiskere vil kunne reduseres ved å gå ned på antall kort hvert halvdøgn i forhold til antall som ble solgt per døgn tidligere. Antallet fiskere som slipper til vil allikevel være langt høyere enn før. Dersom en i tillegg også legger opp til å samle fiskere på ulike plasser avhengig av hvilke redskapstyper de foretrekker, vil en kunne redusere konfliktene ytterligere.

En bedre organisering av fisket, som gir et bedre produkt, vil også kunne gjøre fisket mer attraktivt for tilreisende fiskere. Siden fisket er så uforutsigbart, vil det trolig ha størst aktualitet for fiskere som bor innen en reiseavstand på inntil to-tre timer. I slike elver vil oppdaterte opplysninger om forhold i elva som for eksempel vannføring, være et godt markedsførings tiltak. Dette kan gjøres ved å ha oppdatert informasjon tilgjengelig på internett, eller ved en telefonsvarertjeneste. Ved å knytte salget av enkelte av kortene til leie av husvære som hytter, leiligheter eller lignende hos rettighetshaverne, vil en også kunne øke de lokaløkonomiske ringvirkningene av fisket.

Problemene med slitasje og forsøpling må primært løses med fysiske tilretteleggingstiltak slik som opparbeiding av toalett, fast bål plass, oppsetting av søppelkasse, markforsterkning med klopper eller grus og periodisk ettersyn og opprydding, kombinert med informasjon. Slike tiltak bør vurderes finansiert gjennom en viss økning i fiskekortprisene.

“Nattelva”

Denne elva har god oppgang av både laks og sjøaure, men det er i dag hovedsakelig laksen som beskattes fordi fisket avsluttes før hovedoppgangen av sjøaure. Utfordringen er å åpne for en bedre bruk av sjøaurressursen, uten at en overbeskatter laksebestanden.

For angripe dette problemet kan en enten forlenge sesongen eller forskyve sesongen slik at den starter og slutter senere enn i dag. Fordelen ved å forlenge sesongen er at laksefisket ikke begrenses i forhold til i dag. Ulempen er at beskatningen av laks kan økes betydelig dersom en ikke innfører andre reguleringer. Fordelen ved å forskyve sesongen er at laks- og sjøarefiske vil foregå parallelt på ettersommeren, uten at beskatningen av laks nødvendigvis øker, fordi uttaket av laks først i sesongen er redusert. Påvirkningen på uttaket av laks må vurderes ut fra kunnskap om når lakseoppvandringen og laksefangstene faktisk skjer i den enkelte elv.

Dersom en velger å utvide sesongen, kan det være nødvendig å innføre reguleringer som hindrer beskatning av laks i forlengelsesperioden. Aktuelle tiltak er:

- krav om gjenutsetting av laks
- redskapsreguleringer som kan redusere sannsynligheten for å fange laks, slik som kun åpning for fiske med flue i overflaten og fiske med mark uten søkke
- kun åpning for fiske om natten da denne tiden av døgnet kan gi gode fangster av sjøaure, mens laksen er vanskelig å fange
- kombinasjoner av disse

“Traustelva”

I denne elva er situasjonen preget av at fisket foregår ved at en del av elva leies ut til noen fiskere fra nærmeste tettsted, og at det for øvrige deler selges rimelige fiskekort til dem som greier å finne ut hvor de kan få kjøpt kort. Grunneierne har i mange år hatt liten interesse for fisket, og dette har gjort at fisket har vært drevet omtrent uforandret siden 1970-tallet. Fangststatistikken er ufullstendig, en vet lite om fiskebestanden, turismen er lite utviklet og sportsfiskerne er fåtallige.

Både av hensyn til laksen, rettighetshaverne og fiskerne bør det i denne elva gjennomføres en fullstendig driftsplan. I dette arbeidet må en gjennomgå alle sider ved forvaltningen av elva. Ut fra de undersøkelserne vi har gjort, er det klart at det er flere metoder, funn og erfaringer som bør vurderes nærmere.

For det første er det helt nødvendig å etablere en god fangstrapportering i vassdraget som kan brukes både til å levere en pålitelig statistikk og til å vurdere laksebestandens tilstand. Hvis det ligger til rette for det, for eksempel i en fisketrapp eller lignende, vil etablering av en fisketeller gi helt unike muligheter for å vurdere oppgangen av fisk. Sammenholdt med en mest mulig fullstendig fangststatistikk, vil en få en oversikt over gytebestanden.

Uavhengig av behovet for å regulere fisket for å sikre lakseproduksjonen, vil det være av interesse å vurdere ulike fiskereguleringer. Dette kan begrunnes ut fra ønsket om å lage et fisketilbud som er mer sammensatt og som byr på ulike opplevelser for ulike grupper av fiskere. Spørsmål som da bør vurderes er både redskapsreguleringer (utformet slik at flest mulig grupper får et godt tilbud, men uten at alle nødvendigvis skal fiske på samme strekninger), sesongendringer (for eksempel om en standard-sesong er det som passer best i forhold til situasjonen i denne lite utviklede elva) og kvoter (for eksempel for å fordele fangstene bedre på ulike fiskere og vald). I tilknytning til dette bør det også vurderes hvordan fisket kan gi større lokaløkonomiske ringvirkninger gjennom å koble kjøpet av fiskekort til overnatting, guiding, kurs og lignende.

Tabell 8-1. Oversikt over de fire eksempelelvne og ulike løsningsalternativer på problemene og utfordringene.

Situasjon	Problem	Utfordring	Løsningsalternativer
“Storelva” Elv med alle typer laks	Overbeskatning	Stor fiskeinteresse	Stram døgnkvote, eventuelt ukekvote Forby markfiske og wobblerfiske Korte inn sesongen Kombinasjoner av disse
“Litleelva” Elv med smålaks	Fordeling av fangst i korte, hektiske, dager med god oppgang Fisket er tilgjengelig for ett fåtall fiskere Slitasje og forsøpling på elvebredden	Liten plass i forhold til fiskeinteresse Dempe sosiale konflikter Utnytte fisket bedre i næringssammenheng	Døgnkvoter Halvdøgnskort Utvidet sesong Tilrettelegging og skjøtsel Kombinasjoner av disse
“Nattelva” Elv med laks og sjøaure	Liten utnyttelse av	Unngå økt beskatning på laks	Utvidet høstfiske etter sjøaure Krav om gjenutsetting av laks Forby større, dyptgående agn som fanger mer laks Nattfiske Kombinasjoner av disse
“Traustelva” Elv med laks	Fisketurisme lite utviklet	Unngå å stenge ute lokale fiskere	Få oversikt over situasjonen i elva gjennom utarbeide driftsplan Lage et mer variert fisketilbud gjennom varierte og sammensatte fiskereguleringer Knytte tilbud om fiskekort sammen med overnatting, guiding og matservering

9. Hva vi ønsker å få vite mer om

Peder Fiske, Roar A. Lund og Øystein Aas

Resultatene i denne boka representerer på mange måter bare en start når det gjelder å få etablert en mer kunnskapsbasert regulering av laksefisket i elv. Det er derfor mange områder vi trenger mer kunnskap om. I dette kapitlet vil vi kort peke på temaer det bør arbeides mer med i framtida, dersom vi skal kunne forvalte elvene våre bedre, både med tanke på laksen, fiskerne og næringsutvikling knyttet til sportsfiske etter laks.

Bedre oversikt over bestandsstørrelser

Der forholdene ligger til rette for det bør det skaffes frem bedre og systematiske data om størrelsen på den oppvandrende bestanden av laks, sjøaure og sjørøye. I fisketrapper er det gode muligheter for å installere fisketellere. Slike tellere kan kombineres med videobilder av fiskene som passerer. De siste årene har vi sett flere spennende forsøk på telle-metoder slik at laksen også kan telles utenfor trange passasjer som fisketrapper. Det må imidlertid gjøres et videre utviklingsarbeid før en kan telle oppvandrende fisk på steder i elvene hvor tradisjonelle fisketellere ikke kan benyttes. Videre bør resultatene fra alle slike tellinger samles sentralt og kvalitetssikres. Gjennom en slik sentral vil en få en bedre oversikt over svingninger i bestandene mellom år, og dette vil kunne være et meget sentralt supplement til dagens fangststatistikk.

Utvikle metoder for arts- og kjønnsbestemmelse i forbindelse med tellinger

Fisketellere gir normalt bare tall på antall fisk som passerer. For å vurdere bestandssammensetningen er det også viktig å kunne skille ut ulike størrelsesgrupper, ulike kjønn og ulike arter. Videoopptak av hver enkelt fisk som passerer vil ofte kunne bidra til å skille størrelsesgrupper og arter. Kjønnfordelingen er det imidlertid mye vanskeligere å vurdere på levende fisk og fisk som ikke er åpnet i buken. Det bør utvikles metoder for å kunne kjønnsbestemme levende laks tidlig på sesongen før de utvikler trekkene som er synlige rundt gyting.



Det er ønskelig med mer detaljerte opplysninger om fiskeinnsatsen i flere elver i framtida. Foto: Roar A. Lund

Bedre oversikt over fangstene

Fangstrapportene fra fiskerne (fiskekortene) bør utformes slik at en enkelt får oversikt over antallet og vekten av laks i ulike størrelseskategorier. Videre bør også fiskeinnsatsen (hvor mange timer er benyttet til fiske) registreres og rapporteres slik at en også kan bruke fangst per innsatsenhet som et mål på utviklingen i bestandene. Dersom dette gjennomføres mer gjennomgripende enn dag, vil fangststatistikkene i framtida bli mer pålitelige enn dag. Dermed vil fangststatistikkene sammen med tellinger av bestandsstørrelsene aktivt kunne brukes i forvaltningen av den enkelte elv. En bedre fangststatistikk vil også være et viktig element i en bedre og mer innholdsrik markedsføring av det enkelte vald og den enkelte elv.

Beskatningsrater og redskapsselektivitet for flere elver

Selv om vi har samlet inn data fra flere "typer" elver, er det ønskelig å utvide antallet elver der en har oversikt over hvor stor del av bestanden som tas ut i sportsfisket. Spesielt mangler vi gode data fra såkalte "flomelver" – elver hvor fangsten er svært vannføringsavhengig. Er fordelingen av fangstene mellom fiskere i slike elver slik som vi finner for de andre elvene? Er enkelte redskaper mer effektive enn andre i slike elver? Hvor stor del av bestanden blir tatt ut av fisket i slike elver? I sum bør det testes hvor gyldige de resultatene vi har presentert i denne boka er i andre norske vassdrag og dermed hvilken overføringsverdi våre resultater har.

Bedre oversikt over effekter av fang og slipp fiske på laks

Gjenutsetting av fisk blir en naturlig følge dersom man innfører kvoter som er differensiert på arter eller størrelsesgrupper. Effektene på fisken av en slik praksis er det imidlertid fortsatt relativt begrenset kunnskap om, selv om mye tyder på at de fleste fisk overlever om de behandles på den rette måten. Vi vet imidlertid mindre om langtidseffekter, for eksempel effekter på reproduksjonen til fisken som blir sluppet ut igjen? Er det forskjeller i effektene mellom ulike arter og størrelsesgrupper av fisk? Hvordan bør fisken håndteres for at effektene av et slikt fiske skal bli minst mulige? Hvordan skal vi skolere det store antallet laksefiskere til å utøve et fang og slipp fiske på en best mulig måte? Dette er alle spørsmål det blir viktig å få svar på når framtidens fiskereguleringer skal utformes.

Kartlegging av gyte- og oppvektstområder

Skal vi få satt data om bestandsstørrelse og fangster inn i en riktig sammenheng, trenger vi kunnskap om gyte- og oppvektstområdene i elvene, slik at man kan få et bedre bilde av "produksjonspotensialet" for hver enkelt elv, og hvor store gytebestander hver elv, eller de ulike delene av en elv behøver. I tillegg vil en slik kartlegging gi viktig informasjon over områder det er spesielt viktig å beskytte mot inngrep i elva. Så langt har vi begrensede kunnskaper om disse forhold.

Hvordan fastsette kvoter

Villaksutvalget anbefalte overgang til en kvotebasert forvaltning av laks. Hvordan skal kvotene fastsettes? Det bør arbeides videre med å utvikle prognoseverktøy som kan forutsi innsiget av laks før fisket tar til, og danne grunnlaget for fordeling av kvoter mellom elve- og sjøfiske og mellom ulike deler av elvene. Her trengs det bedre kunnskap om smoltproduksjon i ulike elver, om forholdene i havet og hvordan disse virker inn på overlevelsen til laksen.

Gytebestandsmål for enkeltelver

Med gytebestandsmål menes et mål på hvor mange gytelaks som trengs for å opprettholde en livskraftig bestand. En bør arbeide mot å fastlegge slike måltall for hver enkelt elv, og reguleringene av fisket bør bli slik at gytebestan-

dene er over dette måltallet etter endt fiske. Her trengs det mer kunnskap om sammenhengene mellom gytbestandens størrelse og produksjon av smolt, om effektene av seleksjon, om effektene av innslag av rømt oppdrettslaks, om hvordan gytefisken bør være fordelt innad i elva og om hvor egnet ulike deler av elva er for produksjon av ungfisk av ulike størrelsesgrupper.

Bedre oversikt over fiskerne

Sammensetningen av fiskere og deres holdninger til fisk, fiske og fiskeregler er hele tiden i endring. For å kunne gi et best mulig tilbud til fiskerne, samtidig som bestandene forvaltes på en biologisk forsvarlig måte, bør en derfor utføre undersøkelser om fiskernes holdninger og ønsker med visse mellomrom. Resultater fra slike undersøkelser bør integreres med biologisk kunnskap for å gi en best mulig forvaltning av elvene både for fisk, fiskere og lokalsamfunn.

På samme måte vil slik kunnskap også gi verdifulle innspill til de som tilbyr fiske, overnatting, roing, guiding og bevertning til fiskerne. Vi trenger også mer kunnskap om hvilke tilbud de som eventuelt reiser sammen med fiskerne kan tenke seg, dersom de ikke fisker. På den måten vil vi få et bedre grunnlag for å utvikle fisketilbud som fiskerne ønsker, samtidig som det gir grunnlag for verdiskaping lokalt i laksedalene rundt i landet.

Norsk jord- og skogbruk står overfor store økonomiske utfordringer, og satsning på utmarksnæringer som laksefiske trekkes ofte frem som et mulig satsningsområde. Laksefiske som næring i Norge har en lang tradisjon, men preges i dag allikevel av å være stereotyp hva gjelder produktutforming og profilering. Grunneiere som tilbyr fiske kan ha god nytte av mer kunnskap og impulser om ulike alternativer for produktutforming, salg og markedsføring. Dette kan både være impulser og alternativer som har rot i de lokale fortrinn og erfaringer, andre norske tradisjoner eller impulser fra andre land.

10. Her kan du lese mer om laks, lakseforvaltning og laksefiske

Generelt

- Borgstrøm, R. og Hansen, L.P. 2000. Fisk i ferskvann. Oslo, *Landbruksforlaget*.
Lærebok i fiskeøkologi med fyldige kapitler om laks, sjøaure og sjørøye.
- Mills, D. 1991. Ecology and management of Atlantic salmon. London, *Chapman and Hall*. *For den som leser engelsk er dette en meget fin oversiktsbok om laks og lakseforvaltning.*
- NOU 1999:9. Til laks åt alle kan ingen gjera? *Miljøverndepartementet*.
Bred oversikt over laks, lakseforvaltning og laksefiske. Mye faktaopplysninger og historikk, i tillegg til forslag som kan komme til å prege norsk lakseforvaltning i årene fremover.
- Fagrapporter om laks med spesiell relevans for forvaltning av elvefiske**
- Erikstad, L., Sloreid, S.E. og Hansen, L.P. 1998. Fysiske kartparametre til bruk i modell for beregning av produksjon av laksesmolt i vassdrag. *NINA Oppdragsmelding 533.*
- Fiske, P., Lund, R. A., Østborg, G. M. og Fløystad, L. 2001 Rømt oppdrett-slaks i sjø- og elvefisket i årene 1989-2000. *NINA Oppdragsmelding 704.*
- Hansen, L.P., Jonsson, B. og Jonsson, N. 1996. Overvåking av laks fra lmsa og Drammenselva. *NINA Oppdragsmelding 401.*
- Johnsen, B.O., Hvidsten, N.A. & Møkkelgjerd, P.I. 1999. Lakselver i Trondheimsfjorden. *NINA Oppdragsmelding 598.*
- Jonsson, N. og Heggberget, T.G. 1993. Havbeite med laks. *NINA Utredning 045.*
- Lamberg, A., Fiske, P. og Hvidsten, N.A. 2001. Forsøk med videoregistrering av anadrom fisk i elv. *NINA Oppdragsmelding 715.*
- Lund, R. A. 1997 Beskatning, fangstselektivitet og utøvelse av fisket i Namsen og Årgårdsvassdraget. *NINA Oppdragsmelding 458.*
- Mejdell Larsen, B., Lamberg, A. og Hvidsten, N.A. 1995. Metoder for overvåking av gytebestander av anadrome laksefisk. *NINA Oppdragsmelding 331.*
- Muniz, I.P. 1997. Forvaltningstiltak ved rekreativt fiske på anadrom laksefisk. En litteratursammenfatning over "Fang og Slipp" ("Catch and Release"). *NINA Oppdragsmelding 482.*
Omfattende litteraturstudie om effekter av fang og slipp fiske.
- Sandhaugen, A. I. & Hansen, L. P. 2001 Beskatning av atlantisk laks (*Salmo salar* L.) i Drammenselva. *NINA Fagrapport 51.*
- Sættem, L. M. 1995 Gytebestander av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringer fra ti vassdrag i Sogn og Fjordane fra 1960 - 94. *Utredning for DN 1995 - 7.*
- Thorstad, E.B. og Hårsaker, K. 1998. Vandring hos radiomerket laks i

Mandalselva i forhold til minstevannføring, lokkeflommer, terskler og kalking - videreføring av tidligere undersøkelser. *NINA Oppdragsmelding 541.*

Thorstad, E., Heggberget, T.G., og Økland, F. 1996. Gytevandring og gyteatferd hos villaks og rømt oppdrettslaks. *NINA Fagrapport 017.*

Thorstad, E.B., Næsje, T.F., Finstad, B. og Breistein, J.B. 2000. Effekter av fang og slipp fiske - undersøkelser av laks i Altaelva 1998 og 1999. *NINA Oppdragsmelding 656.*

Thorstad, E. B., Næsje, T. F., Fiske, P. og Berger, H. M. 2001 Effekter av fang og slipp fiske - undersøkelser av radiomerket laks i Altaelva 1999 og 2000. *NINA Oppdragsmelding 713 .*

Laksefiske

Berntsen, B. 1990. De dansende fluer. Sportsfiskets pionertid i Norge. Oslo, *Grøndahl.*
Velskrevet bok om laksefiskets historie i Norge.

Kirkemo, O og Pettersen, B. 1987. Laks og laksefiske i Norge. Oslo, *Mortensen.*
Standardverk om sportsfiske etter laks i Norge.

Aas, Ø., Birkeland, H. & Thrane C. 2000. Laksefiskere i Orkla, Namsenvassdraget, Altaelva og Eibyelva: fiskevaner, holdninger til fiskeregler og økonomisk forbruk. *NINA Oppdragsmelding 665.*

Sjøaure og sjørøye

DN 1994. Forvaltning av sjøaure og sjørøye. *Utredning for DN 1994-3.*

Johnsen, B. O. & Jensen, A. J. 1999. Sjøaurebestanden i Vefsna, Fusa og Drevja i Nordland fylke. *NINA Oppdragsmelding 614.*

Planlegging, grunneierforvaltning

Norske lakseelver 1995. Lokal forvaltning og driftsplanlegging i vassdrag med laks, sjøaure og sjørøye. *Håndbok utgitt av Norske lakseelver.*

Kristensen, B. og Sigstadstø, P.E. 1995. Organisering av utmark: bygde- og næringsutvikling. Oslo, *Landbruksforlaget.*

Næring og næringsutvikling

Dervo, B. K., Vitterstø, J. & Pedersen, P. 2001. Holdninger til fisketurisme i Tanadalen – Tana og Utsjoki kommuner. *NINA Oppdragsmelding 673.*

Norske lakseelver 2001. Fisketurismekonferansen. Gammel næring – ny giv. *Konferanserapport fra konferanse på Hamar 25.-26. oktober 2000.*

Weissglas, G., Alatalo, M. & Appelblad, H. 1996. Lax i strida strömmar. Sportfisket som regional utvecklingsresurs. Kulturgeografiska Institutionen, Umeå Universitet. *GERUM rapport 31.*

Noen nettsider med verdifull informasjon

Norsk institutt for naturforskning: www.ninaniku.no.

Forskningsnyheter, bestilling av oppdrag og forskningsrapporter.

Direktoratet for naturforvaltning: www.naturforvaltning.no.

Forvaltningstiltak, sentrale statlige reguleringer, fakta, veiledning.



Hvor mye av laksen som går opp i elvene fanges egentlig i sportsfisket? Får markfiskerne mer laks enn fluefiskerne? Hva mener sportsfiskerne om kvoter? Og hvordan kan elveeiere og lokalsamfunn tjene mer penger på laksefisketurister, uten at lokale fiskere stenges ute og prisene får vaksomme Ap-politikere til å rasle med lovendringer? Slike spørsmål blir belyst i denne boka.

Boka presenterer resultatene fra et tverrfaglig prosjekt som har pågått over en fireårsperiode fra 1997 til 2000. Med midler fra Norges forskningsråd, Direktoratet for Naturforvaltning og Statens Nærings- og Distriktsutviklingsfond har både biologer, samfunnsvitere og økonomer jobbet med laks, laksefiskere og grunneiere i en rekke lakseelver. Drammenselva i Buskerud, Nausta i Sogn og Fjordane, Orkla i Sør-Trøndelag, Årgårdselva og Namsen i Nord-Trøndelag, samt Altaelva og Eibyelva i Finnmark har vært studievasdrag.



NINA • NIKU



Norges
forskningsråd



østlandsforskning



SND



Direktoratet for
naturforvaltning

ISBN 82-426-1267-6

ISSN 0804-421X