



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Biologisk grunnlag for driftsplan for Steinsdalselva i Kvam herad

FORFATTARAR:

Geir Helge Johnsen

Steinar Kålås

Harald Sægrov

OPPDRAKGJEVAR:

Fagrådet for Steinsdalselva, 5600 Norheimsund

OPPDRAGET GJEVE:

1997

ARBEIDET UTFØRT:

1998-2000

RAPPORT DATO:

4. februar 2000

RAPPORT NR:

424

ANTAL SIDER:

20

ISBN NR:

ISBN 82-7658-276-1

RAPPORT UTDRAG:

Rådgivende Biologer as. har utgreidd det biologiske grunnlaget for driftsplan for laks- og sjøaurebestandane i Steinsdalselva. Konklusjonane er baserte på undersøkingar av vasskvalitet, ungfisk og fangststatistikk dei siste åra. Vasskvaliteten eller vasstemperatur blir ikkje rekna som problematisk for produksjon og overleving av lakse- eller sjøauresmolt, og inntil våren 2000 har det også vore god produksjon av smolt i vassdraget.

Inntil 1996 har ikkje gytebestandane av laks og sjøaure i Steinsdalselva vore avgrensande for rekrutteringa, men frå 1998 har det vore ein dramatisk nedgang i fangstane, med stort innslag av rømd oppdrettslaks. Det er difor sannsynleg at det i 1998 og 1999 var for lite gyting til å sikre full ungfiskproduksjon av laks.

Fangstane av laks har dei siste åra våre dominert av små- og mellomlaks, og fangstane har vore mindre enn det produksjonen av smolt skulle tilseie. Trass i ein talrik årgang av laksesmolt i 1997, vart det ikkje fanga vill smålaks i 1998. Årsaka til dette er høg dødeleghet på utvandrande smolt i 1997, mest sannsynleg på grunn av lakselus. Dette er eit fellestrekke for laksebestandane frå Ryfylke til Trøndelag.

Hardangerfjorden har dei siste åra vorte rekna som ueigna som oppvekstområde for sjøaure på grunn av høg infeksjon av lakselus. Overlevinga og vekst på dei utvandrande sjøauresmoltane kan einskilde år ha vore sterkt redusert etter store påslag av lakselus. Lakselus utgjer i dag sannsynlegvis det største trugsmålet mot bestandane av sjøaure og laks i Steinsdalselva, og kultivering med utsetjingar av fisk i elva kan ikkje bøte på dette problemet.

EMNEORD:

- Biologisk delplan
- Steinsdalselva
- Kvam herad

SUBJECT ITEMS:

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnummer 843667082
www.bgnett.no/~rb
Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75 E-post: rb@bgnett.no

FØREORD

Fagrådet for Steinsdalselva starta arbeidet med ein driftsplan for Steinsdalselva i 1997. Målsettinga med ein slik driftsplan er å klarleggje grunnlaget for korleis fiskeressursane i vassdraget kan sikrast for framtida, og samtidig legge til rette for ei langsiktig stabil utnytting av desse ressursane. Driftsplanen skal best mogeleg ta omsyn til lokale tilhøve og interesser i samband med næring og rekreasjon.

Rådgivende Biologer as. har vore engasjert for å utgreie status for laks- og sjøaurebestandane og utarbeide det biologiske grunnlaget for driftsplanen. I samband med dette arbeidet har det vore gjennomført undersøkingar av vasskvalitet og ungfisktettleik hausten 1996 og hausten 1999 saman med kontinuerlege temperaturmålingar i 1999. Det er også samla inn skjell frå fangstane av fisk i elva dei siste åra. Alle resultata frå desse undersøkingane er presentert her og utgjer grunnlaget for vurderingane av bestandsstatus for laks og aure i Steinsdalselva. For vurderinga av gytebestand, eggtettleik og rekrutteringspotensiale har vi teke utgangspunkt i fangststatistikken for vassdraget, og kjende beskatningsandelar ved sportsfiske frå andre elvar på Vestlandet.

Rådgivende Biologer as. takkar ”Fagrådet for Steinsdalselva” for oppdraget.

Utkast til gjennomsyn utsendt 22. mars 1999.
Bergen, 4.februar 2000.

INNHOLD

Føreord	2
Innhold	2
Samandrag	3
Innleiing	5
Steinsdalselva	6
Laks- og sjøaurebestandane	8
Produksjon av ungfisk	12
Oppsummering	17
Referansar	18
Vedleggstabellar	19

SAMANDRAG

Johnsen, G.H., S.Kålås & H.Sægrov 1999. Biologisk grunnlag for driftsplan for Steinsdalselva i Kvam herad. Rådgivende Biologer as., rapport nr. 424, 20 sider, ISBN 82-7658-276-1.

Målsetting med driftsplanen

Bakgrunnen for driftsplanar for vassdrag med anadrom fisk finst i §25 i lov om laks- og innlandsfisk: ”Når det er hensiktsmessig skal det utarbeides driftsplan for et vassdraget eller et fiskeområde. Den fiskefaglege delen av driftsplanen skal inneholde: - Oversikt over fiskeressursene i det aktuelle området. - Mengde av fisk som kan fanges. - Framlegg til kultiverings- og utnyttingsplan.”

Steinsdalselva

Steinsdalsvassdraget ligg i Kvam Herad og har utløp til Hardangerfjorden ved Norheimsund. Vassdraget har eit nedbørfelt på 91 km², av dette er omlag halvparten fjellområde som ligg over 600 moh. Den årlege middelavrenninga i nedbørfeltet varierer mellom 110 l/s/km² i dei høgastliggende delane og 65 l/s/km² ved utløpet. Med ei gjennomsnittleg avrenning på 90 l/s/km², er den gjennomsnittlege årlege vassføringa ca. 8,2 m³/sekund.

I 1996 var pH 6,5, det var lite aluminium i vatnet og den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var høg. Vassdraget er ikkje vurdert som aktuelt for kalking i dei føreliggjande kalkingsplanane for heradet eller fylket. Ved undersøkinga hausten 1996 vart det berre funne små/ubetydelege vevsendaringar på gjeller frå laks og aure i Steinsdalselva, men vart ikkje funne aluminiumsutfellingar på nokon av gjellene. Vasskvaliteten i vassdraget er ikkje avgrensande for produksjon av ungfisk eller overleving av smolt. Elva er vårkald, men truleg ikkje så kald at rekruttering av laks er avgrensa av dette.

Laks- og sjøaurebestandane

Frå fiskesesongen 1999 er villfisken i elva freda. I 1997 blei det fanga 104 laks og 50 sjøaure, medan det i 1998 berre vart fanga fem laks og sju aure. Innslaget av rømd oppdrettslaks har vore svært høgt dei siste åra, og heile 90% i 1998. Gjennomsnittfangstane for dei siste 30 åra er på 66 laks og 59 sjøaure årleg. Gjennomsnittsvekta på fisken dei siste 30 åra har vore høvesvis 3,8 kg for laksen og 1,8 kg for sjøauren. I åra 1994-1997 utgjorde smålaks 56%, mellomlaks 40% og storlaks 4% av talet på fisk i fangstane.

På grunnlag av fangststatistikk og teoretisk antekne fangstandelar, er det rekna ut ein minimumsbestand i vassdraget for å sikre ein eggettleik som gjev full smoltproduksjon for både sjøaure og laks. For sjøauren er det rekna at det bør vere minst 44 gytande hoer årleg, medan talet for laks er 28 hoer. Fangststatistikken antyder at bestandane i dag er under denne nedre teoretiske grensa. Dersom ein også skal sikre det genetiske mangfaldet i bestandane, bør ein rekne med nedre grense på 50 gytande hoer i bestandane.

Produksjon av ungfisk

Undersøkingane tyder på at produksjonen av smolt i elva er om lag slik ein kan vente, ut frå dei naturgevne tilhøva, fram til og med våren år 2000. Hausten 1996 vart det i gjennomsnitt fanga 8,8 presmolt av aure og 6,3 presmolt av laks pr. 100m² medan det hausten 1999 var høvesvis 9,0 og 9,5 presmolt av aure og laks pr. 100m². Vanlegvis vil laks dominere over aure, men hausten 1996 utgjorde presmolt av laks berre 42% og i 1999 51% av den samla mengda presmolt i Steinsdalselva. Låge vårtemperaturar er ei mogleg forklaring på dette, og temperaturlogging i elva i 1999 viser at elven ikkje er optimal for vekst av laks fram til ut i juni.

Temperaturtilhøva i elva gjer at aureungane hausten 1996 var større enn laksungane. Dette skuldast at dei nådde ei større lengd første vekstsesongen, og denne skilnaden held seg dei neste sesongane. Skilnadane er imidlertid små, og hausten 1999 var det ikkje noko skilnad i storleiken mellom aure- og lakseungane i elva. Ut frå veksten er det truleg at nokre aurar smoltfiserar alt etter to vekstsesongar, men at hovudmengda treng tre vekstsesongar. Laks treng tre eller fire vekstsesongar i elva før den er stor nok til å smoltfisere.

Ungfiskundersøkingane hausten 1999 synte at det var lite årsyngel av laks, og også få eitt-åringar. Gyting av laks i åra 1997 og 1998 kan sannsynlegvis ha vore for låg til å sikre full rekruttering i elva. Samstundes ser det ut til at rekrutteringa av aure kan ha auka en del i fråvær av lakseungar.

Trugsmål

Det største trugsmålet mot lakse- og sjøaurebestandane i Steinsdalselva er den svært låge overlevinga i sjøen for utvandrande smolt. Fram til og med smoltutgongen våren 2000 har det vore ein god smoltproduksjon av laks og sjøaure, men etter dette vil venteleg antall laksesmolt vere redusert i forhold til produksjonsnivået for elva. Dette skuldast at gytebestandane etter 1997 har vore låge grunna høg dødelegheit i sjøen på grunn av lakselusangrep på den utvandrande smolten. Sjøaurebestandane i denne delen av Hardangerfjorden har dei siste åra hatt svært låg overleving, og det same gjeld høgst sannsynleg også for laksen (Kålås mfl. 1999; Kålås mfl. 2000).

I Steinsdalselva, som i svært mange vassdrag på Vestlandet, var fangsten av smålaks særleg låg i 1998, trass i at det gjekk ut ein talrik årgang av laksesmolt våren 1997. Det er sannsynleg at overlevinga til denne smoltårgangen vart sterkt redusert på grunn av angrep av lakselus. Av smoltårgangen frå 1997 var det svært låge fangstar av smålaks i elvar på heile kyststrekninga frå Ryfylke til Trøndelag. Motsett hadde smolten som gjekk ut frå Vestlandselvane i 1998 ein særskilt god overleving, slik at fangstane av ein-sjøvinter-fisk (tert) har vore svært gode i mange elvar i 1999. Det vart i 1999 fanga berre ni smålaks i Steinsdalselva, og mange av desse skal ha vore oppdrettslaks. Ein har imidlertid ikkje oversyn over dette då det ikkje er systematisk samla inn skjellprøver frå fangstane.

Når den naturlege bestanden av laks er fåtallig, vil gyting av rømd oppdrettslaks kunne resultere i reduksjon av den genetiske variasjonen og i utvatning av dei bestandsspesifikke eigenskapane i laksestammen. Dette er eit anna av dei store trugsmåla mot dei fleste fåtallige laksestammene på Vestlandet. Analyse av skjellprøver frå laks fanga i Steinsdalselva i 1998, synte at heile 90% var oppdrettslaks. Hausten 1999 vart elva forsøkt reinska for oppdrettslaks før gytinga for å hindre oppdrettslaksen i å gyte.

Konklusjon

Undersøkingane tyder på at smoltproduksjonen av laks og aure er om lag slik ein kan vente ut frå dei naturgevne tilhøva fram til og smoltutgongen år 2000. Etter dette vil det sannsynlegvis vere ein redusert smoltproduksjon av laks i elva. Det er også uvisst om det er tilstrekkeleg med sjøaure til å sikre full produksjon av sjøaureungar, men førebels er rekrutteringa av aure slik forventer i Steinsdalselva.

Det største trugsmålet mot lakse- og sjøaurebestandane ligg utanfor vassdraget, og studiar frå andre elvar i området sannsynleggjer at lakselus dei siste åra har infisert den utvandrande smolten. For aure medfører omfattande luseangrep at postsmolt vandrar tilbake til vassdraga og at veksten vert sterkt redusert. Det er også sannsynleg at smolt av laks og sjøaure har opplevd uvanleg høg dødelegheit i samband med lakselusinfeksjonar. Fåtallige gytebestandar av villaks vil også medføre at rømd oppdrettslaks kan ha høg gytesuksess i elvane.

INNLEIING

Fagrådet for Steinsdalselva har engasjert Rådgivende Biologer as til å utforme det biologiske grunnlaget for driftsplanen for dei anadrome fiskebestandane i vassdraget. Dette arbeidet er hovudsakeleg basert på resultata frå undersøkingar som er presentert her, og omhandlar både vasskvalitet, vasstemperatur og ungfiskundersøkingar. Den første undersøkinga av vasskvalitet i vassdraget vart gjennomført i 1989 (Kambestad & Johnsen 1989). Vidare vart det i 1995 gjennomført eit omfattande kartleggingsarbeide av vasskvalitet i Kvam Herad i samband med kalkingsplanen for heradet, og dette omfattar også dei perifere delane av nedbørfeltet til Steinsdalsvassdraget (Johnsen m.fl. 1996). Sommaren og hausten 1996 vart det gjennomført undersøkingar av vasskvalitets- og ungfish i vassdraget (Bjørklund m.fl. 1997), og nye undersøkingar av ungfishen og vasstemperatur i elva vart gjennomført hausten 1999.

I den biologiske delplanen er det lagt vekt på å beskrive bestandsutvikling, produksjonstilhøve, rekruttering, kultivering og trugsmål for laks- og sjøaurebestandane i vassdraget. Målsettinga med forvaltinga av anadrome bestandar er å sikre levedyktige bestandar over tid, der bestandane sin genetiske variasjon blir oppretthalden. Samtidig er det målsettinga å jamleg hauste av eit overskot.

Det er vanskeleg å seie på førehand kor stort innsig det blir av fisk komande år. I stadig fleire vassdrag er det gjennomført studier som viser kor stor del av innsiget som blir fanga i fiskesesongen og kor mykje som er igjen til å sikre rekrutteringa av neste generasjon (Sættem 1995, Sægrov m.fl. 1998). Etterkvart får vi også erfaringstal for kor mykje gytefisk som er minimum for å sikre neste generasjon, men det er vesentleg å merkje seg at det å berre sikre eit minimum av gytefisk ikkje nødvendigvis er tilstrekkeleg for å sikre den genetiske variasjonen over tid. Ei minimumslinje gjer også at bestanden er sårbar for påverknader som ein ikkje kan sjå på førehand.

I tillegg til varierande produksjonstilhøve i elva, varierer overlevinga i sjøfasen mykje mellom årsklassar. Dei naturlege sviningane i sjøoverleving er i hovudsak styrt av temperaturtilhøve, for ein reknar at overlevinga i sjøfasen ikkje er tettleiksavhengig, i motsetnad til i elva der det ikkje er plass til meir enn ei viss mengde fisk. Det er vanleg å rekne at produksjonen i ferskvatn varierer mindre over tid enn overlevinga i sjøfasen, som er vist å samvariere med temperatur over tid, og med relativt store utslag (5:1) på bestandsnivå (Antonson m.fl. 1996, Friedland m.fl. 1998).

Laks- og sjøaurebestandane på Vestlandet er blitt meir reduserte utover 1990-talet enn bestandar på Austlandet, Jæren, Namdalen og i Finnmark. Dette gjeld bestandar i regulerte og uregulerte vassdrag og i vassdrag med god vasskvalitet. Ut frå generelle parasittologiske vurderingar er det venta at lakselusproblemet i områder med oppdrett medfører ei ekstra dødeleghet på utvandrande smolt av laks og sjøaure (Sægrov m.fl. 1997). For sjøaurebestandar er det vist ein til dels dramatisk tilbakegang i område med intensivt oppdrett, både på Vestlandet, i Vesterålen og i Irland (Grimnes m.fl. 1998). Rømd oppdrettsfisk opprettheld eit høgt smittepress på villfisk, og rømd oppdrettslaks som går opp i elvane og gyt, utgjer i tillegg eit trugsmål mot det genetiske særpreget til den lokale laksestammen. Når bestandane er fátalige på grunn av låge havtemperaturar og lusangrep, er dei ekstra sårbare i høve til innblanding av rømd laks. Dette avsnittet er teke med innleiingsvis fordi det synest å vere ei vanleg mening at variasjonen i laks- og sjøaurebestandane først og fremst skuldast tilhøve i elva, medan dei viktigaste årsakene til variasjonen med stor sannsynlegheit ligg i sjøfasen.

STEINSDALSELVA

Steinsdalsvassdraget ligg i Kvam herad og har sitt utløp til Hardangerfjorden ved Norheimsund (figur 1). Vassdraget har eit nedbørfelt på 91 km^2 , der omlag halvparten er fjellområde over 600 moh. Nedbørfeltets høgaste punkt er Fuglafjellet som ligg 1334 moh. Store delar av dei høgastliggende områda drenerer til Longvotni (357 moh.) på Kvamskogen. Derfrå stupar elva ned Tokagelet og vert til Steinsdalselva. I nedre delar renn elva med lite fall gjennom landbruksområde før ho munnar ut i Movatnet ved Norheimsund. Det er flere småelver som renn til hovedvassdraget. Den største er Fosselvi som passerer Steinsdalsfossen før den renn saman med Steinsdalselva like før Movatnet. Fosselvi kjem frå Myklavatnet (814 moh.), ein relativt stor, høgtliggende innsjø som er råvasskjelde for drikkevassforsyninga til Kvam.

Den årlege middelavrenninga i nedbørfeltet varierer frå 110 l/s/km^2 i de høgast liggjande delane til 65 l/s/km^2 ved utløpet. Forutsett ei gjennomsnittleg avrenning for heile nedbørfeltet på omlag 90 l/s/km^2 , vil den gjennomsnittlege årlege vassføringa til Movatnet vere på $8,2 \text{ m}^3/\text{s}$.



FIGUR 1. Kart over dei sentrale delane av Steinsdalsvassdraget. Vandringshinderet i Steinsdalen er teikna inn.

Vasskvalitet

Det er ikkje noko forsuringssproblem knytta til dei anadrome delane av Steinsdalsvassdraget. Elva vart såleis ikkje vurdert som aktuell for kalking i samband med utarbeidninga av "Kalkingsplan for Kvam herad" i 1995 (Johnsen m.fl. 1996). Ved undersøkinga av ungfisk i elva hausten 1996 vart det berre funne små/ubetydelege vevsendringar på gjeller frå laks og aure i Steinsdalselva. Det var heller ikkje aluminiumsutfellingar på nokon av gjellene. Surleiken var nær pH 6,5, den syrenøytraliserande kapasitet (ANC) var høg og det var lite aluminium i vatnet då undersøkinga vart utført (Bjørklund mfl 1997).

Dei høgtliggende delar av Steinsdalsvassdraget er næringsfattige med omsyn på nitrogen og fosfor (Bjørklund mfl 1997). I dei nedre delane av vassdraget aukar næringsinnhaldet, og Steinsdalselva var ved undersøkinga i 1996 næringsrik ved utlaup til Movatnet. Vasskvaliteten var prega av periodevise, svært

høge næringskonsentrasjonar, medan næringsinnhaldet elles var lågt. Kloakkutslepp til Tokagejelet frå reinseanlegget på Kvamskogen, hadde ingen vesentleg verknad på næringsinnhaldet i Steinsdalselva, fordi næringskonsentrasjonane i utgangspunktet var så låge. I dei nedre delane, nedanfor Neteland, utgjer fosfortilførslar frå landbruket 79 %, frå kloakk 16 % og naturlig avrenning 5 % av dei samla tilførslane til desse delane av vassdraget.

Innhaldet av organisk stoff var høgst i dei øvre delane av vassdraget, noko som skuldast tilsig fra myrområde. Særleg Røyro hadde eit høgt innhald av humus, mens Mødalselvi og Hjartåni var lite myrpåverka. I dei lågareliggende delane var innhaldet av organisk stoff også lågt.

Heile Steinsdalsvassdraget var i perioder forureina av tarmbakteriar, men dette verkar ikkje inn på tilhøva for fisken eller på kvaliteten til fisken i elva. I dei høgareliggende delane var tarmbakteriekonsentrasjonane relativt låge, med kun periodevis forekomstar. Forureiningane var hovudsakeleg størst i juli, den sommermånaden når hyttene i området er mest brukt. Det var i 1996 meir enn 1400 hytter i området ovanfor Tokagejelet, og omlag 1200 av desse hadde innlagt vatn. Ein firedel av hyttene med innlagt vatn hadde utslepp til vassdraget, medan i overkant av ein tredel hadde separate kloakkanlegg med slamavskiljarar. I tillegg til forureining frå kloakk vil arealavrenning fra områder der det går beitande husdyr også kunne forureine vatnet i periodar med nedbør.

Vasstemperaturar

Fra mars 1999 har temperaturen vore registrert kontinuerleg i Steinsdalselva like oppom riksvegen. Temperaturen i 1999 auka jamnt frå nær null gradar i slutten av mars til eit førebels maksimum på over 16 °C midt i juli. Den høgaste temperaturen på 18,2 °C vart registret i byrjinga av august (figur 1 og tabell 1).

FIGUR 1. Dagleg gjennomsnitt-temperatur i Steinsdalselva frå 24.mars til 22.oktober 1999. Målingene vart foretatt med temperaturloggjar (Elpro, Hotdog DT1) som låg ute i elva oppom riksvegbrua ved Øvsthus (UTM 403 961), og døgnverdiane er eit gjennomsnitt av målingar utført kvar time.



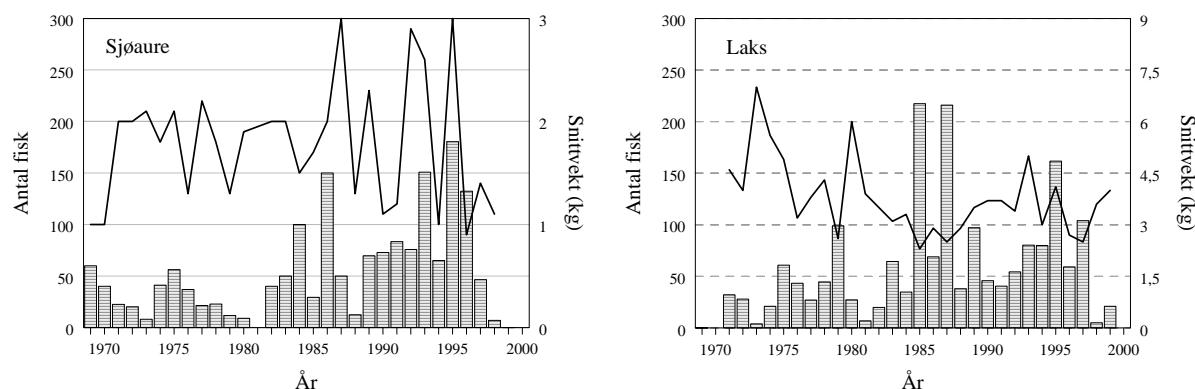
TABELL 1. Temperaturmånadsmiddel i 1999 i Steinsdalselva, basert på målingar kvar time.

Månad i 1999	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
Gjennomsnitt	0,95	2,29	4,49	8,37	12,98	14,94	12,67	7,02

LAKS- OG SJØAUREBESTANDANE

Fangstutvikling

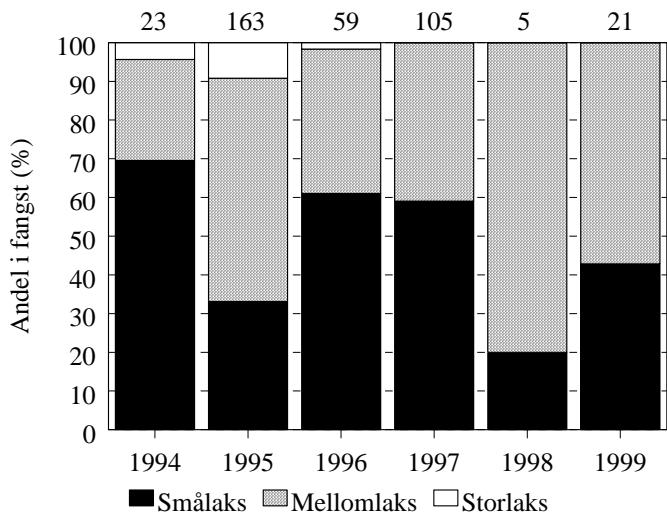
Steinsdalselva har frå gammalt av vore kjend for den storvaksne sjøauren og godt sjøaurefiske, men det er også fanga ein del laks i vassdraget. Dei siste 30 åra har fangstane av både sjøaure og laks variert ein god del. I 1997 blei det fanga omlag 50 sjøaurar og vel 100 laks i elva. Desse fangstane avvik ikkje mykje frå gjennomsnittet på 66 laks og 59 sjøaure årleg, men innslaget av rømd oppdrettslaks skal ha vore høgt. I 1998 var fangstane svært låge og i 1999 var villfisk freda.



FIGUR 3. Fangst i antal og gjennomsnittsvekt av sjøaure (til venstre) og laks (til høgre) i Steinsdalselva i perioden 1969 til 1999. Merk at det er ein vesentleg skilnad i skala for gjennomsnittsvekt på dei to figurane, medan skala for antal fanga er den same for laks og sjøaure. Tala er henta frå den offentlege fangststatistikken (NOS). For sjøaure manglar data for åra 1981 og for laks manglar data for 1969 og 1970. **I 1999 var all villfisk freda.**

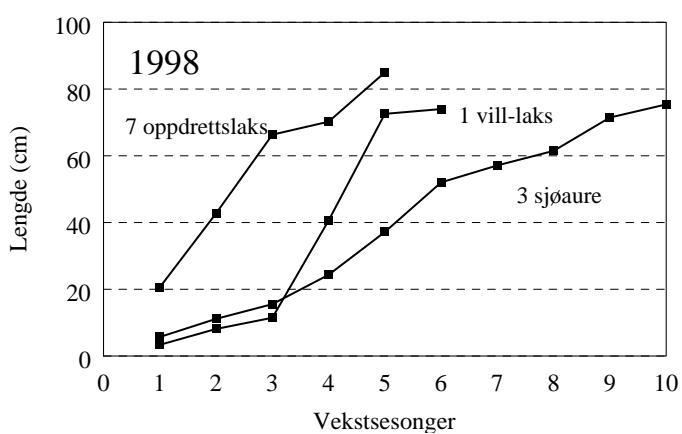
Gjennomsnittleg fangstvekt for laksen var 3,8 kg (variasjon mellom år 2,3 - 7 kg) i 30 -års perioden frå 1969 - 1999 (**figur 3**). Gjennomsnittsvekta til sjøauren var 1,8 kg (variasjon mellom år 0,9-3 kg) (**figur 3**). Gjennomsnittsvektene har variert mykje dei siste åra, noko som kan antyde at einskilde smoltårgangar har hatt redusert overleving.

I dei siste fem åra er det skilt mellom smålaks (<3 kg), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (> 7 kg) i den offisielle fangststatistikken. Desse storleiksgruppene svarar stort sett til laks som har vore høvesvis 1, 2 og 3 eller fleire vintrar i sjøen. For åra 1994-1997 utgjorde desse gruppene i gjennomsnitt høvesvis 56%, 40% og 4% av fangstantalet (**figur 4**), og gjennomsnittsvektene for gruppene var i den same perioden 1,9 kg for smålaks, 4,4 kg for mellomlaks og 9,3 kg for storlaks. Tala for 1998 og 1999 er ikkje inkludert i dette materialet, fordi det vart fanga så få laks og omlag 90% av desse var rømd oppdrettslaks.



FIGUR 4. Fordeling av små- mellom- og storlaks i dei rapporterte fangstane frå Steinadalselva i åra 1994-1999. Tala for fangst for kvart år er vist over. For 1998 og 1999 utgjer rømt oppdrettslaks om lag 90% av fangsten, slik at tala for desse åra ikkje er nytta i dei vidare berekningane.

Det vart ikkje fanga vill 1-sjøvinter laks i elva i 1998, altså av den årgangen som gjekk ut som smolt frå elva våren 1997. Fangststatistikken for 1998 viser at denne smoltårgangen har hatt dårlig overleving for dei fleste laksestammane på Vestlandet, men god overleving på Jæren. Gjenfangstar av individmerka villsmolt frå m.a. Figgjo har vist at overlevinga i tidleg sjøfase kan variere med meir enn fem gonger mellom ulike smoltårgangar innan relativt korte tidsintervall, og det er svært sannsynleg at dette har samanheng med temperaturen i sjøen den første perioden etter at smolten har vandra ut frå elva (Friedland m.fl. 1998). Det er også svært sannsynleg at oppdrettsaktiviteten på Vestlandet med tilhøyrande stor produksjon av lakseluslarvar har medført ei ekstra dødelegheit på utvandrande laksesmolt (Sægrov m.fl. 1997). Det har sannsynlegvis vore eit høgt innslag av rømt oppdrettslaks også tidlegare år på nittitalet. Av skjellprøver frå ni laks fanga i 1998, var åtte frå rømde oppdrettslaks, og ved dykkeobservasjonar utført av grunneigarlaget i elva hausten 1999 vart det berre observert oppdrettslaks.



FIGUR 5. Vekstmønstre for dei fiskane det vart levert skjellprøver frå i 1998. Ein oppdrettslaks er ikkje inkludert i figuren sidan skjellprøven var av så dårlig kvalitet at årleg tilvekst ikkje sikkert kunne avlesast.

Fangstane av sjøaure har vore lågare enn 100 dei fleste åra, men i 1995 var det rapportert ein fangst på nær 180 fisk. Sidan dette har fangstane gått dramatisk attende (figur 3). Gjennomsnittsvekta på 1,8 kg tilseier dominans av fisk i fangstane som har vore 4 somrar i sjøen. Aure fanga i 1998 hadde lågare gjennomsnittsvekt, og har sannsynlegvis vore dominert av fisk som gjekk ut som smolt i 1996. I 1997 vart det fanga 46 aurar, og også desse var sannsynlegvis dominert av fisk som hadde vore tre somrar i sjøen, altså vandra ut som smolt i 1995. Sidan gjennomsnittsstorleiken er noko redusert dei siste åra, tyder det på at smoltårgangane dei siste ti åra har vore utsett for høgare dødelegheit i sjøen enn tidlegare.

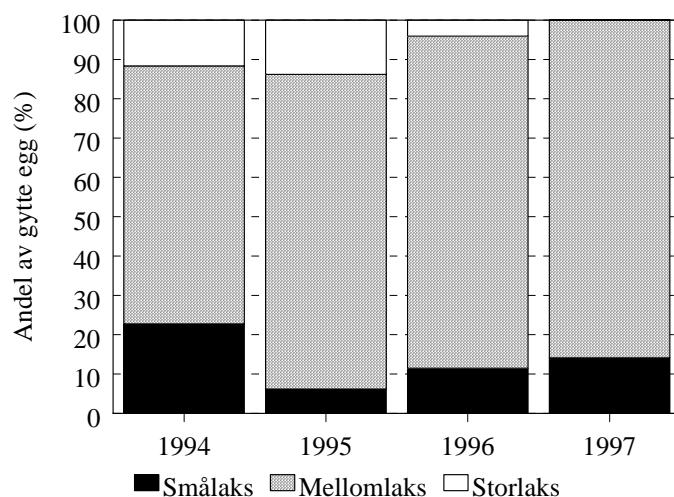
Beskattning, gytebestand og rekruttering

Eit vesentleg element i den bestandsretta forvaltinga er å vurdere om fangsten i ei elv er på eit forsvarleg nivå. Dette gjeld både i høve til at smoltproduksjonen skal vere maksimal i høve til produksjonsgrunnlaget og at den genetiske variasjonen i bestanden skal oppretthaldast. Inntil for få år sidan fanst det lite kunnskap i Norge om fangstrykket på laks- og sjøaurebestandar under sportsfiske i elvane. På 1990-talet er det gjennomført gytefiskteljingar og installert teljeapparat i laksetropper i mange elvar, og dette har gjeve auka kunnskap om beskattning i høve til totalt innsig. Smålaksen er mest fangbar og beskattninga ligg normalt mellom 70 og 90 %, med eit gjennomsnitt på ca. 80%. For mellom- og storlaks ligg beskattninga i elva mellom 30 og 60 %, med ca 40 % som vanleg (Sættem 1995). For Steinsdalselva har vi anteke at fangstrykket på dei ulike gruppene av laks og sjøaure ligg på gjennomsnittsnivået for Vestlandet, og vi har nytta gjennomsnittsverdiane på 80 % for smålaks og 40 % for mellom- og storlaks.

Normalt er det antal og storleik på hoene som er avgrensande for rekrutteringa, men innslaget av hoer varierer mellom aldersgruppene. I ein smålaksstamme er det færre hoer enn hannar mellom smålaks og storlaks medan det normalt er ei overvekt av hoer i gruppa av mellomlaks. I eksempelvis Imsastammen er det omlag 40 % hoer av smålaks og storlaks, medan ca. 75 % av mellomlaksane er hoer. Desse tala blir brukte her for å rekne ut kor stor andel av egg dei enskilde aldersgruppene bidreg med. Når ein kombinerer at fangstrykk og kjønnsfordeling varierer mellom aldersgrupper, finn ein at mellomlaks-hoene gjev det desidert største bidraget til rekrutteringa, trass i at det er mest smålaks som blir fanga under fisket (figur 4).

FIGUR 6: Den teoretiske andelen av dei gyte lakseegg som kjem frå høvesvis smålaks, mellomlaks og storlaks i Steinsdalselva i åra 1994-1997.

Berekningsgrunnlaget er gitt i teksten, og det er ikkje nytta tal fra 1998 og 1999 avdi det då var mest berre oppdrettslaks.



Mellomlaksen utgjer omlag 40% av fangsten i Steinsdalselva dei siste åra, men den antekne relativt låge beskattninga og den høge andelen av hoer i denne gruppa, gjer at dei teoretisk bidreg med over 80 % av alle egg som blir gytt i gjennomsnitt kvart år. Smålaks og storlaks bidreg med omlag 9 % kvar, sjølv om storlaksen berre utgjer 4 % av fangsten. Det høge bidraget til rekrutteringa frå mellomlaksen, gjer også at feil i dei teoretiske føresetnadene for utrekninga kan gje store utslag. Dersom beskattninga på mellomlaksen i Steinsdalselva t.d. er så høg som 60 % vil det medføre ein reduksjon i total eggtettleik på heile 27 %.

Gytebestanden sin storleik og samansetting er avgjeraende for kor mange egg som vert gytt, og følgjeleg den gjennomsnittlege eggtettleik for elva. Den anadrome strekninga er om lag fem km lang, elva har ei gjennomsnittleg breidde på 10 - 15 meter, noko som til saman utgjer eit areal på om lag 60.000 m^2 . Generelt er ein eggtettleik for laks på 2,4 egg per m^2 rekna for nedre grense for å oppnå full rekruttering

i Canada (Chadwick 1985, Gibson 1993). Langtidsstudiar frå Imsa indikerer at der må det vere gytt minst 6 lakseegg per m² for at eggettleiken ikkje skal vere avgrensande for produksjonen av laksesmolt (Hansen m.fl. 1996). Det er også viktig å ta med i vurderinga at smoltproduksjonen i Imsa er høgare enn i Steinsdalselva, og i Imsa er det også svært lite aure. Dersom ein reknar ned mot 2,5 egg per m² som nedre grense for å oppnå full rekruttering av kvar av artane laks og aure, trengst det altså 150.000 gytte egg av kvar art kvar haust i Steinsdalselva.

Det er vanleg å rekne 1300 egg per kg lakseho. Omrekna betyr dette at minimum gytebestand i Steinsdalselva er omlag 115 kg laksehoer. Andelen hoer i en gytebestand varierer mellom dei ulike gruppene av laks. På bakgrunn av den generelt antekne fangstandelen for kvar av dei ulike gruppene, og andelen av kvar av gruppene i fangsten dei siste åra, betyr dette at det bør vere minimum 28 laksehoer, fordelt på 5 smålaks, 21 mellomlaks og 1 storlaks.

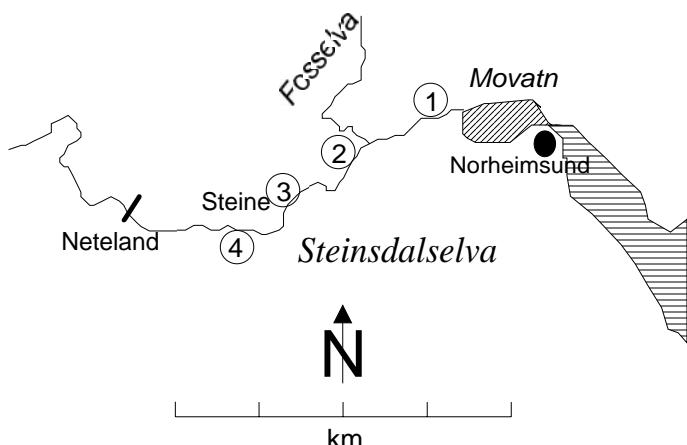
Dei siste 30 åra har gjennomsnittsvekta for sjøaure vore på 1,8 kg. Det er omlag 60% hoer i ein gytebestand av sjøaure, og 1900 egg per kg sjøaure (Sættem 1995). Då trengst det ein gytebestand på 79 kg eller 44 hoer i elva etter at fisket er avslutta. Desse berekningane tek ikkje omsyn til at ein minimumsstorleik på gytebestandane også skal bidra til å sikre det genetiske mangfaldet i bestandane. Då reknar ein vanlegvis at det bør vere minst 50 hoer i gytebestanden, slik at dette utgjer den nedre begrensinga i Steinsdalselva.

Berekningar med grunnlag i fangststatistikken indikerer at gytebestanden frå 1998 har vore under grensa både for det som skal til for å sikre full rekruttering i elva og for å sikre den genetiske variasjonen til dei anadrome fiskebestandane i Steinsdalselva. Laksebestanden er mest utsett sidan bestanden er fåtallig samstundes som ein stor andel av laksen som vandrar opp i vassdraget er rømt oppdrettslaks. Aurebestanden er i liten grad utsett for påverknad av ikkje stadeigene stammar av aure, og den kan også rekruttere utan at å utsette seg for dei vanskelege tilhøva i fjorden.

PRODUKSJON AV UNGFISK

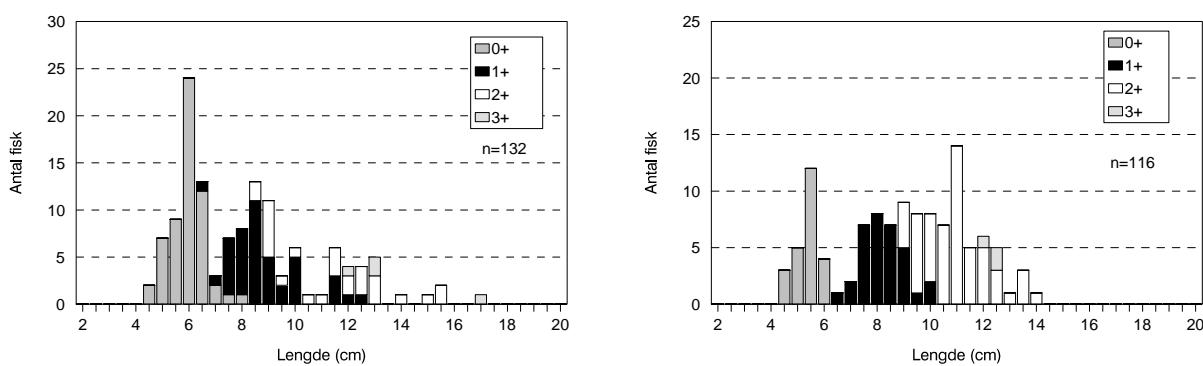
Ungfisktettleik og vekst vart undersøkt ved elektrofiske både hausten 1996 og hausten 1999, etter standardisert metode på 4 stasjonar i Steinsdalselva. På kvar stasjon vart eit areal på 100m² overfiska tre gonger med ca. ein halv times mellomrom etter ein standardisert metode (Bohlin m.fl. 1989). All fisk vart tekne med og seinare oppgjort. Fiskane vart artsbestemt og lengdemålt, alderen vart bestemt ved analyse av otolittar (øyresteinar) og kjønn og kjønnsmogning vart bestemt. Stasjonane som vart fiske er vist i figur 7. Resultata frå fisket hausten 1996 er rapportert tidlegare (Bjørklund m.fl. 1997), og difor berre summarisk gjengitt her.

FIGUR 7. Lakse- og sjøaureførande del av Steinsdalselva. Vandringshinder og stasjonane for elektrofiske og prøvetaking av vasskvalitet er avmerka. UTM-koordinatar for stasjonane er: st1: LM 411 967, st2: LM 403 963, st3: LM 396 956, st4: LM 392 952.



Hausten 1996

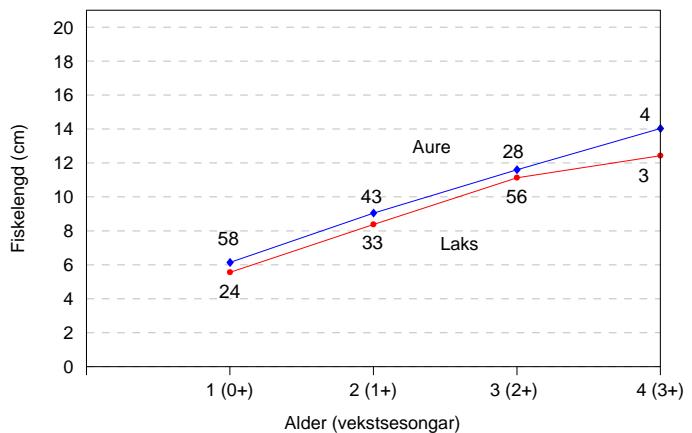
Hausten 1996 vart det fiska den 27. november ved låg vassføring på mindre enn 3 m³/sekund og ein vasstemperatur på 1°C. Totalt vart det fanga 132 aureungar og 117 laksunge. Gjennomsnittleg tettleik for alle stasjonane av fisk eldre enn årsyngel var 28 aurar og 19 laks pr. 100 m². Av desse var i gjennomsnitt 8,8 presmolt av aure og 6,3 presmolt av laks, totalt 15,1 pr. 100m². Fordelinga av aldersgrupper antydar også at smoltproduksjonen dei kommande åra ville bli tilsvarende (figur 8). Dette er på nivå med det som er funne i liknande elvar og det vart konkludert med at rekrutteringa i elva var omlag som ein skal forvente utifrå naturgevne tilhøve (vårvassføring og temperatur).



FIGUR 8: Lengdefordeling og alderssamansetting til 132 aurar (venstre) og 115 laks (høgre) fanga ved elektrofiske på fire stasjonar i Steinsdalselva den 27. november 1996.

Årsungane av aure er litt større enn laksungane i Steinsdalselva, og denne skilnaden held seg dei etterfølgjande åra. Dette tilseier at auren sannsynlegvis gyt eit par veker tidlegare enn laksen, men også at temperaturen stig raskt om våren. Aureungane får dermed forspranget sitt den første vekstsesongen, og åra deretter har aure og laks same vekstutvikling (**figur 9**).

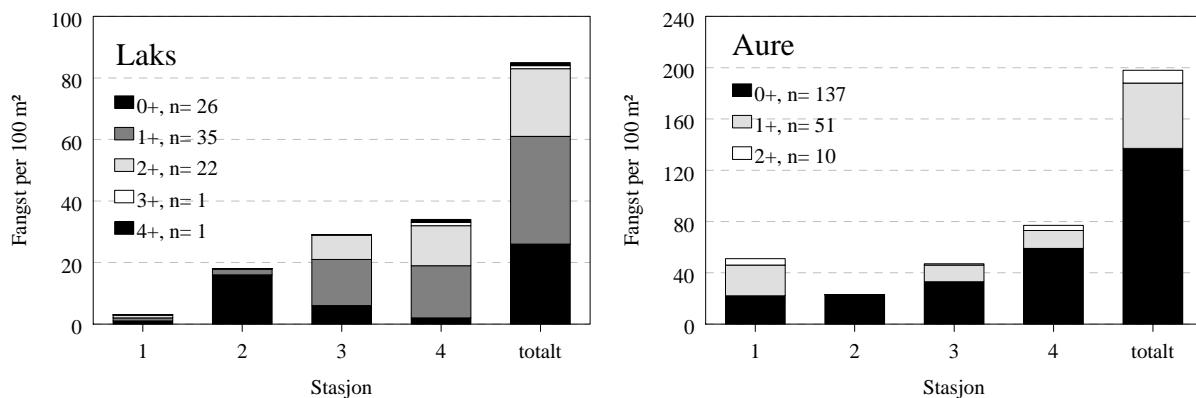
FIGUR 9: Gjennomsnittleg lengde (cm) pr. 27. november 1996 for dei ulike aldersgruppene av aure og laks.



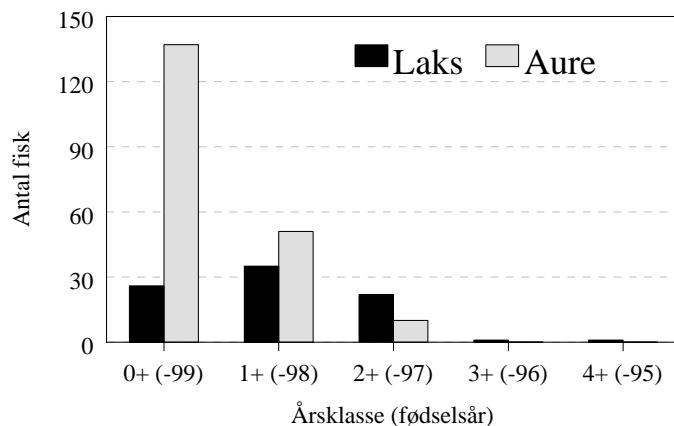
Aureungane var hausten 1996 i gjennomsnitt 61 mm etter ein vekstsesong, 90 mm etter to vekstsesongar og 116 mm etter tre vekstsesongar. Lakseungane var i 1996 i gjennomsnitt 56 mm etter ein vekstsesong, 84 mm etter to vekstsesongar og 111 mm etter tre vekstsesongar. Det er forventa at berre fisk som er større enn 100 mm om hausten kan smoltifisere neste vår. Ut frå veksten er det truleg at nokre aure smoltifiserar alt etter to vekstsesongar, men at hovudmengda treng tre vekstsesongar. Laks treng tre eller fire vekstsesongar i elva før den er stor nok til å smoltifisere.

Undersøkingane hausten 1999

Hausten 1999 vart det fiska den 21. oktober ved låg vassføring på mindre enn $3 \text{ m}^3/\text{sekund}$ og ein vasstemperatur på $3,3^\circ\text{C}$. Totalt vart det fanga 198 aureunger og 84 lakseunger. Gjennomsnittleg tettleik for alle stasjonane av fisk eldre enn årsyngel var 17 aurar og 18,5 laks pr. 100 m^2 (vedleggstabell A og B). Dette var noko færre aurar, men om lag same mengda laks som ved undersøkingane i 1996.



FIGUR 10. Fangst av ulike aldersgrupper av laks (til venstre) og aure (til høgre) på fire stasjoner og totalt i Steinsdalselva ved elektrofiske den 21. oktober 1999. Merk at det ikkje er same skala på dei to figurane.

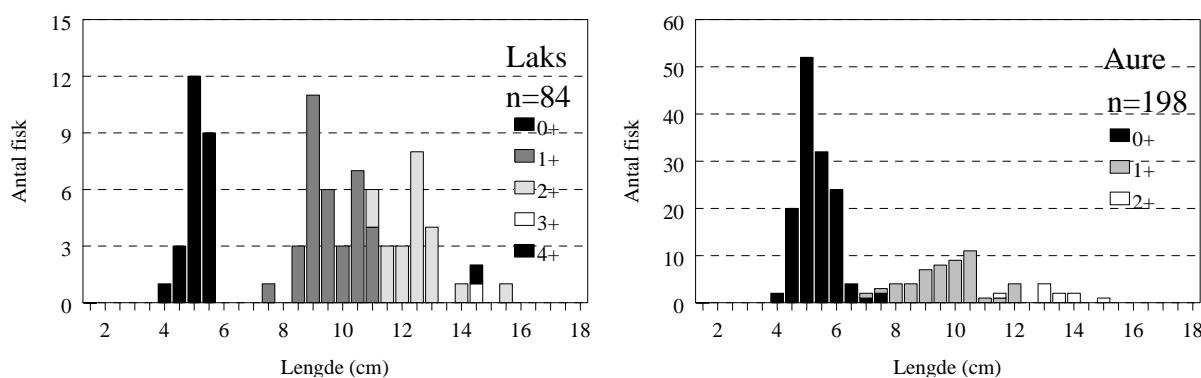


FIGUR 11. Totalt antal ungfish av laks og aure av dei ulike årsklassane fanga ved elektrofisket i Steinsdalselva 21. oktober 1999.

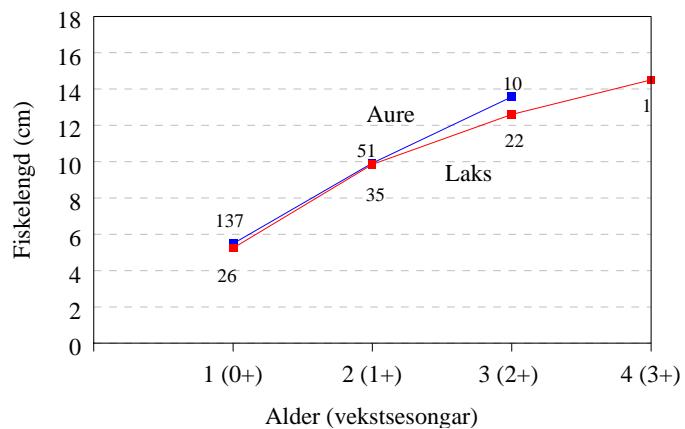
Aldersfordelinga av ungfish fanga hausten 1999 antyder ei låg rekruttering av laks i 1998 og 1999 (figur 11 & 12). Den fåtalige gytebestanden av laks i åra 1997 og 1998 kan forklare dette, sjølv om ein skal vere varsam med å legge for mykje vekt på observert tettleik av årsyngel funne ved elektrofiske. Låge antal årsyngel eitt år kan syne seg å vere gode årsklassar fanga som eitt-åringar neste året. Det er likevel påfallande få årsyngel av laks i høve til årsyngel av aure, og det kan synast som om auren dominerer i fråver av laks.

TABELL 2. Kjønnssfordeling og andel kjønnsmogne hannar for dei ulike årsklassar eldre enn årsyngel.

Alder	Laks					Aure				
	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar		Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar	
				Antal	%				Antal	%
1+	21	14	35	6	43,0	23	28	51	1	3,6
2+	12	10	22	6	60,0	6	4	10	1	25,0
3+	0	1	1	1	100,0	0	0	0	0	-
4+	0	1	1	1	100,0	0	0	0	0	-
Sum	33	26	59	14	54,0	29	32	61	2	6,3

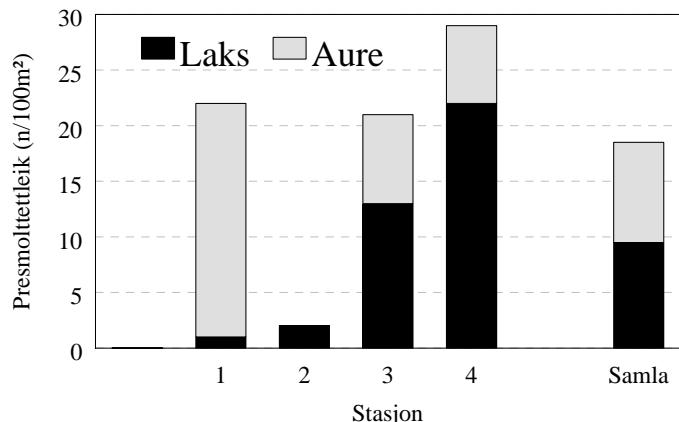


FIGUR 12. Lengdefordeling av laks (til venstre) og aure (til høgre). Fiskane er fanga under el. fiske på fire stasjonar i Steinsdalselva 21. oktober 1999. Merk at fiskelengdene er framstilt i 0,5 cm lengdegrupper, slik at t.d. fisk i lengdegruppa 12 cm omfattar fisk med lengd frå 12,0 t.o.m. 12,4 cm.



FIGUR 13. Gjennomsnittleg lengd (cm) ved avslutta vekstsesong (november) for dei ulike aldersgruppene av laks og aure som vart fanga i Steinsdalselva under el. fiske 21.oktober 1999.

Presmolttettleik er eit mål på kor mykje fisk som går ut som smolt neste vår. Smoltstorleik, og dermed også presmoltstorleik, er korrelert til vekst, di raskare ein fisk veks, di mindre er han når han går ut som smolt (Økland m.fl. 1993). Me reknar presmolt som: To år gammal fisk (1+) som er 10 cm og større; tre år gammal fisk (2+) som er 11 cm og større; fisk som er 4 år og eldre og som er 12 cm og større. Aure som er større enn 16 cm vert rekna som elveaure og vert ikkje inkludert. Presmolttettleik vert rekna ut frå reell fangst, og ikkje som estimat.



FIGUR 14. Antall fanga presmolt av laks og aure i Steinsdalselva hausten 1999.
Dette er eit mål på kor mange smolt som kjem til å gå ut frå elva våren 2000.
Presmolttettleik vert rekna ut frå reell fangst, og ikkje som estimat.

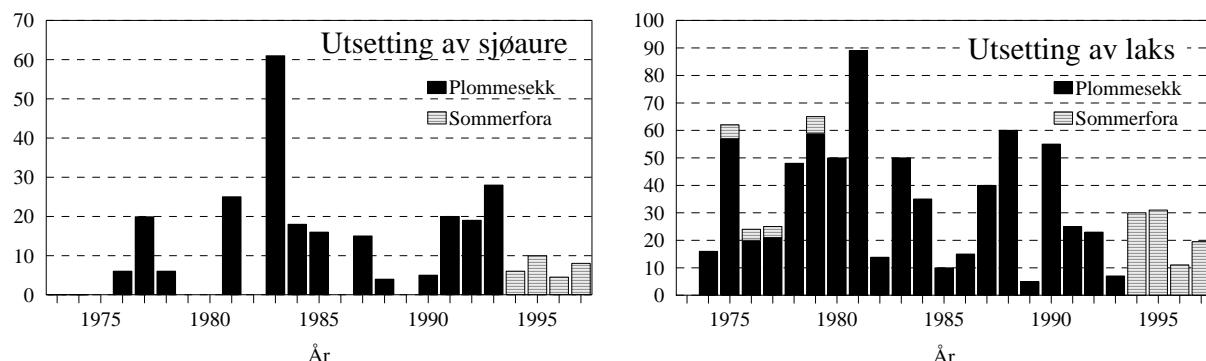
Tettleiken av presmolt laks, dvs. fisk som vi reknar med vil vandre ut som smolt neste vår, avtok nedover vassdraget, men presmolt-tettleiken av aure auka nedover. Gjennomsnittleg fangst av presmolt pr. 100 m² var opp mot 30 øvst i elva og 22 på den nedste stasjonen. På stasjon 2 like oppom samløp med Fosselva var det berre 2 presmolt. Samla var det opp 18,5 presmolt pr. 100 m², om lag likelig fordelt mellom aure og laks (figur 14).

Ei samanstilling av tettleiksdata frå ungfishundersøkingar i mange andre vassdrag på Vestlandet gjev klare indikasjonar på at vårvassføringa (mai til juli) er ein svært viktig faktor for produksjonen av ungfish, som avtek med aukande vårvassføring (Sægrov m.fl. 1998). Det er også klare indikasjonar på denne samanhangen frå studiar av korleis laks- og aureungar brukar elvehabitata i høve til vassdjup, vasshastigkeit og substrat. Når vassføringa kjem over eit visst nivå, avtek arealet med gunstig habitat og det er vasshastigheita som er den kritiske faktoren ved høge vassføringar (Heggenes 1995). Dei minste elvane har høgast produksjon per areal, og dette inneber at mindre sidebekker til større elvar kan ha ein relativt høg produksjon.

I denne modellen kan vi berekna produksjonen som tettleik av laks- og aureungar den siste hausten eller vinteren før dei går ut i sjøen som smolt. Årsaka til at vi nyttar dette stadiet, er at det normalt er ein tettleiksavhengig dødelegheit heilt fram til smoltstadiet, tettleik av årsyngel treng ikkje vise kor talrik ein årsklasse blir som smolt. Det er konkurranse om plass og mat mellom individ innan arten og mellom artane (laks og aure). Normalt er laksen konkurransesterk i høve til aure, men taper for auren der det er dårlig vasskvalitet og/eller låg temperatur. Desse generelle samanhengane føreset at det er tilstrekkeleg med gytefisk av både laks og sjøaure slik at denne faktoren ikkje er avgrensande. For Steinsdalselva, med ei anteken vårvassføring på rundt $20 \text{ m}^3/\text{s}$, blir den teoretiske presmolt-tettleiken berekna til 12 - 15 fisk pr 100 m^2 (Sægrov m.fl. 1998). Det vart hausten 1996 fanga 15,1 og hausten 1999 vart det fanga 18,5 presmolt pr. 100 m^2 .

KULTIVERING

Tidlegare vart det årleg fanga stamlaks og sett ut plommesekkyngel på strekninga ovanfor anadrom strekning i Steinsdalselva. Sidan 1994 har det berre vore sett ut plommesekkyngel, mens det åra før i hovudsak vart sett ut einsomrig fisk (**figur 15**). Årleg uttag av stamlaks har vore svært variabelt, og dei siste tre åra har det vore svært vanskeleg å skaffe nok stamfisk, og det har ikkje vore lagt inn rogn sidan hausten 1996.



FIGUR 15: Årlege utsettingar av plommesekkyngel og sommerfôra fisk av sjøaure (til venstre) og laks (til høgre) i Steinsdalselva dei siste 25 åra.

Ut frå gyte- og produksjonstilhøva i elva er det ikkje noko som tilseier at utsettingane frå klekkeriet er nødvendige. Uttak av stamfisk kan tvert imot vere uheldig i fåtallige gytebestand, både med omsyn på det genetiske mangfaldet men også fordi oppdrettslaks då har gytesuksess.

OPPSUMMERING

Undersøkingane som er gjort i Steinsdalselva dei siste åra viser at det er ein forventa produksjon av laks og auresmolt i vassdraget fram til og med våren år 2000. Vasskvaliteten i vassdraget er god, og vasstemperaturane skal ikkje vere avgrensande for produksjon av laksesmolt i vassdraget.

Fram til og med hausten 1997 kan det sjå ut til at føresetnaden om tilstrekkeleg med gytefisk av laks har vore oppfylt. I 1998 var det svært få gytefisk på elva, og ungfiskundersøkingane hausten 1999 antydar at dette kan ha vore avgrensande for rekrutteringa av laks. Gytebestanden er derfor truleg under grensa for det som skal til både for å sikre full rekruttering i elva og for å sikre den genetiske variasjonen til dei anadrome fiskebestandane i Steinsdalselva.

Det er usikkert i kva grad den offisielle statistikken er dekkjande for heile vassdraget og om den også omfatter fisket i Movatnet. Ein skal difor vere varsam med å trekke for hastige konklusjonar frå vurderingane av desse tala, men dei bidreg til å angi kva som er problemet i elva.

Sjølv om ein har hatt høg årleg smoltproduksjon, har ein samstundes hatt låg tilbakevandring av vaksen fisk til elva. Dette tilseier at ein har hatt uvanleg høg dødelegheit i sjøen dei siste åra, sannsynlegvis på grunn av auka intensitet av lakselusinfeksjonar. Kultivering og tiltak i elva vil ikkje nytte mot desse problema.

Dei svake fangsttala frå Steinsdalselva førte til at all villfisk i elva vart freda frå fiskesesongen 1999. Ein kan ikkje forvente noko varig betring for fiskebestandane i elva før tilhøva i sjøen vert betre.

REFERANSAR

ANTONSSON, TH., G. GUDBERGSSON & S. GUDJONSSON. 1996. Environmental continuity in fluctuation of fish stocks in the North Atlantic Ocean, with particular reference to Atlantic salmon. North American Journal of Fisheries Management 16:540-547.

BJØRKLUND, A.E, G.H. JOHNSEN & S. KÅLÅS 1997. Overvåking av vankvalitet og ungfisk av laks og sjøaure i Steinsdalsvassdraget, Kvam herad, Hordaland, i 1997. Rådgivende Biologer as, rapport 282, 38 sider, ISBN 82-7658-143-9

CHADWICK, E.M.P. 1988. Relationship between Atlantic salmon smolts and adults in Canadian rivers, s. 301-324. I: D. Mills og D. Piggins (red.) Atlantic salmons. Plans for the future. Timber Press, Portland, Oregon.

FRIEDLAND, K.D., L.P. HANSEN & D.A. DUNKLEY 1998. Marine temperatures experienced by postsmolts and the survival of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., in the North Sea area. Fisheries Oceanography 7:1, 22-34.

GIBSON, R.J. 1993. The Atlantic salmon in fresh water: spawning, rearing and production. Reviews in Fish Biology and Fisheries 3: 39-73.

GRIMNES, A., B. FINSTAD, P.A. BJØRN, B.M. TOVSLID & R. LUND 1998. Registreringer av lakselus på laks, sjøørret og sjørøye i 1997. - NINA Oppdragsmelding 525: 1-33.

HANSEN, L.P., B. JONSSON & N. JONSSON 1996. Overvåking av laks fra Imsa og Drammenselva. - NINA Oppdragsmelding 401: 1-28.

JOHNSEN, G.H., S. KÅLÅS & A.E. BJØRKLUND 1996. Kalkingsplan for Kvam herad, 1995. Rådgivende Biologer as, rapport 200, 40 sider, ISBN 82-7658-099-8

KAMBESTAD, A. & G.H. JOHNSEN 1989. Tilstandsvurdering av Steinsdalsvassdraget i Kvam. Rådgivende Biologer rapport nr. 18, 28 sider.

KÅLÅS, S. & K. BIRKELAND 1999. Registreringar av lakselus på sjøaure i Hardangerfjorden og på Sotra i Hordaland sommaren 1998. Rådgivende Biologer rapport nr 388, 20 sider, ISBN 82-7658- 249-4

SÆGROV, H., B.A. HELLEN, G.H. JOHNSEN & S. KÅLÅS 1997. Utvikling i laksebestandane på Vestlandet. Rapport nr. 34, Lakseforsterkningsprosjektet i Suldal, Fase II.

SÆGROV, H., S. KÅLÅS & K. URDAL 1998. Tettleik av presmolt laks og aure i Vestlandselvar i høve til vassføring og temperatur. Rådgivende Biologer as. rapport nr. 350, 23 sider.

SÆGROV, H., B.A. HELLEN, G.H. JOHNSEN, S. KÅLÅS & K. URDAL 1998c. Fiskeundersøkingar i Aurland i 1997. Rådgivende Biologer as. Rapport nr. 339, 31 sider.

SÆTTEM, L.M. 1995. Gytebestandar av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringer fra ti vassdrag i Sogn og Fjordane fra 1960 - 94. Utredning for DN. Nr 7 - 1995. 107 sider.

VEDLEGGSTABELLAR

VEDLEGGSTABELL A. Laks. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg i Steinsdalselva 21.oktober 1999. Merk: Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, nyttar ein reell fangst som minimumsestimat. Presmol er alltid presentert som reell fangst.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat antal	95 % c.f.	Fangb antal	Lengde (mm)				Biomasse (gram)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj. Snitt	SD	Min	Max		
100 m ²	0	0	0	1	1	-	-	50,0	-	50	50	1,2	
	1	0	1	0	1	-	-	79,0	-	79	79	4,3	
	2	0	0	1	1	-	-	155,0	-	155	155	34,6	
	3	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	
	4	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	
	Sum	0	1	2	3	-	-	94,7	54,2	50	155	40,1	
	Sum>0+	0	1	1	2	-	-	117,0	53,7	79	155	38,9	
	Presmol	0	0	1	1	-	-	155,0	-	155	155	34,6	
	2	0	13	2	16	16,2	1,0	0,78	51,4	4,9	42	58	20,4
	100 m ²	1	0	2	2	2	-	-	106,5	2,1	105	108	21,3
100 m ²	2	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	0	
	3	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	0	
	4	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	0	
	Sum	13	4	1	18	18,4	1,8	0,71	57,6	18,4	42	108	41,7
	Sum>0+	0	2	0	2	2	-	-	106,5	2,1	105	108	21,3
	Presmol	0	2	0	2	2	-	-	106,5	2,1	105	108	21,3
	3	0	2	2	6	6	-	-	53,5	2,4	50	57	8,4
	100 m ²	1	6	6	15	25,0	33,6	0,26	98,7	7,1	92	111	126,7
	2	2	6	0	8	11,7	15,3	0,32	124,9	7,0	115	132	145,5
	3	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	0	
	4	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	0	
100 m ²	Sum	10	14	5	29	53,3	63,5	0,23	96,6	25,8	50	132	280,6
	Sum>0+	8	12	3	23	36,5	34,9	0,28	107,8	14,5	92	132	272,2
	Presmol	3	8	2	13	44,3	219,6	0,11	118,2	10,5	102	132	198,4
	4	0	1	1	2	2,2	1,5	0,57	58,0	1,4	57	59	3,6
	100 m ²	1	7	8	17	22,8	15,6	0,37	98,5	8,4	86	113	152
	2	11	1	1	13	13,1	0,8	0,80	124,5	7,9	111	142	232
	3	0	1	0	1	1	-	-	145,0	-	145	145	35,6
	4	0	0	1	1	1	-	-	148,0	-	148	148	34
	Sum	19	11	4	34	38,5	8,5	0,51	108,9	21,2	57	148	457,2
	Sum>0+	18	10	4	32	36,3	8,4	0,51	112,0	17,4	86	148	453,6
400 m ²	Presmol	12	6	4	22	26,8	11,0	0,44	120,8	13,4	100	148	378,4
	Totalt	0	16	5	26	7,5	2,1	0,49	52,4	4,5	42	59	33,6
	1	13	17	5	35	13,5	9,7	0,30	98,5	8,3	79	113	304,3
	2	13	7	2	22	6,0	1,2	0,57	126,0	9,7	111	155	412,1
	3	0	1	0	1	1	-	-	145,0	-	145	145	35,6
	4	0	0	1	1	1	-	-	148,0	-	148	148	34
	Sum	42	30	12	84	25,7	5,6	0,43	93,1	30,4	42	155	819,6
	Sum>0+	26	25	7	58	18,5	5,7	0,40	110,4	17,3	79	155	786
	Presmol	15	16	7	38	15,4	12,0	0,27	120,1	13,5	100	155	632,7

VEDLEGGSTABELL B. Resultat for fangst av aure i Steinsdalselva 21.oktober 1999. Sjå vedleggstabell A for tabelltekst.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb. Sum	Lengde (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Gj. Snitt				Min	Max			
1	0	9	7	6	22	47,7	89,6	0,19	61,1	6,9	50	79	52,9
100 m ²	1	15	8	1	24	25,2	3,2	0,64	101,1	9,1	79	121	244
	2	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	132,0	8,0	119	141	111
	3	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0
	4	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0
	Sum	28	16	7	51	59,1	12,4	0,48	86,9	25,6	50	141	408
	Sum>0+	19	9	1	29	30,1	2,9	0,67	106,4	14,7	79	141	355
	Presmol	16	4	1	21	21,3	1,4	0,75	112,2	12,8	100	141	296
2	0	10	9	4	23	32,8	23,6	0,33	54,6	6,1	45	65	37,8
100 m ²	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0
	2	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0
	3	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0
	4	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0
	Sum	10	9	4	23	32,8	23,6	0,33	54,6	6,1	45	65	37,8
	Sum>0+	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0
	Presmol	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0
3	0	16	10	7	33	46,0	25,7	0,34	53,9	5,7	41	65	51,7
100 m ²	1	8	4	1	13	13,9	3,1	0,60	102,9	14,8	80	123	147
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	137,0	-	137	137	22
	3	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0
	4	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0
	Sum	25	14	8	47	57,3	16,2	0,44	69,2	25,9	41	137	221
	Sum>0+	9	4	1	14	14,8	2,6	0,63	105,4	16,9	80	137	169
	Presmol	5	2	1	8	8,7	3,0	0,57	117,4	10,4	107	137	127
4	0	25	20	14	59	103,0	77,1	0,25	53,3	5,3	43	69	90,9
100 m ²	1	3	8	3	14	14	-	-	92,4	10,2	72	107	112
	2	3	0	1	4	4,4	2,1	0,57	140,0	8,2	130	150	117
	3	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0
	4	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0
	Sum	31	28	18	77	143,6	108,1	0,23	64,9	24,1	43	150	320
	Sum>0+	6	8	4	18	45,6	123,0	0,15	102,9	22,5	72	150	229
	Presmol	3	3	1	7	9,5	10,7	0,36	125,4	19,1	104	150	151
Totalt	0	60	46	31	137	55,2	22,5	0,28	54,9	6,3	41	79	233
400m ²	1	26	20	5	51	14,8	3,1	0,48	99,2	11,7	72	123	502
	2	8	1	1	10	2,5	0,3	0,74	135,7	8,2	119	150	250
	3	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0
	4	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0
	Sum	94	67	37	198	67,1	14,0	0,36	70,4	25,7	41	150	986
	Sum>0+	34	21	6	61	17,0	2,6	0,53	105,2	17,6	72	150	753
	Presmol	24	9	3	36	9,4	1,0	0,64	115,9	14,3	100	150	575