

ViLL - Auka verdiskaping i sportsfisket i Lærdalselvi - kunnskapsbasert lokal forvaltning av sjøaure og laks for å sikre bærekraftige naturopplevingar i verdensklasse!

Rapport for arbeidspakke 2: Fang og slepp- for auka attraktivitet

Prosjekteier Lærdal Elveeigarlag

Rapporten er utarbeidet av Ingebrigt Uglem (NINA), Lars Oftedal Bjørum, Torstein Kristiansen (INAQ) og Henning Andre Urke (INAQ).

Sammendrag

Merkeforsøkene gjennomført i Lærdalselvi i 2015 og 2016 har vist at gjenfangsten av gjenutsatt fisk er lav (2015: 5,3%, 2016: 3,8%) og at dødeligheten etter gjenutsetting med stor sannsynlighet er svært lav. Det er første fisker som bestemmer skjebnen til laksen, da nesten all laksen i elva biter på en gang og nesten ingen to ganger i løpet av fiskesesongen. Et retta fiske med gjenutsetting av laks har i 2015 og 2016 vært avgjørende for oppnåelse av gytebestandsmålet siden om lag halvparten av gytebestanden var gjenutsatt fisk. Et retta fiske er dermed et viktig forvaltningstiltak i Lærdalselvi, da det fortsatt ikke er et høstbart overskudd av laks i vassdraget.

Takksigelser:

Stor takk til Lærdal Elveeigarlag, der spesielt Rolf Bjørum, Mark Brooks, Mons Frydenlund, Jesper Pettersen og Torkjell Grimelid skal ha stor takk for innsatsen. Uten en omfattende dugnadsinnsats fra sportsfiskerne hadde ikke prosjektet latt seg gjennomføre, vi retter en stor takk til alle involverte.

Arbeidet er finansiert av Regionalt Forskningsfond Vestlandet (248062).

Innledning

Mange laksebestander har i løpet av de siste tiårene blitt betydelig redusert på grunn av en rekke menneskeskapte påvirkningsfaktorer, både i ferskvann og i havet. Et av forvaltningsverktøyene som har blitt brukt for å opprettholde bærekraftige bestander har vært å innføre begrensninger for fritidsfiske i ferskvann. Eksempler på tiltak for å begrense uttak av fisk i elver inkluderer døgnkvoter eller andre tids- eller størrelsesrelaterte kvoter, minste- og maksimumsmål, rettet beskatning med hensyn på kjønn eller art, nedkorting av fiskesesongen og gjenutsetting av fisk (fang og slipp). Gjenutsetting innebærer at fisk fanget med sportsfiskeredskap settes levende ut igjen etter fangst. Dersom fisken ikke er vesentlig skadet antas det at den vil overleve og bidra til å opprettholde gytebestanden (Arlinghaus mfl. 2007).

Globalt blir anslagsvis 60 % av all fisk fanget under fritidsfiske gjenutsatt, og andelen gjenutsatt fisk antas å øke i framtiden (Cooke & Cowx 2004). I Skottland, Canada, Russland, England, Nord Irland og Danmark har over halvparten av all laks fanget under fritidsfiske de senere årene blitt gjenutsatt. Gjenutsetting av laks har i Norge vært debattert, hovedsakelig på grunn av betenkeligheter knyttet til fiskevelferd og overlevelse, samt sterke tradisjoner knyttet til at fanget fisk skal spises. Det siste tiåret har det imidlertid skjedd en holdningsendring, og andelen laks som gjenutsettes har økt. Økt bruk av tiltak som døgnkvoter og andre kvoter i mange lakselver har trolig bidratt til mer frivilling gjenutsetting, fordi fiskerne velger å sette ut fisken for å kunne fortsette å fiske. I 2015 ble over 25 000 laks rapportert gjenutsatt i Norge, noe som tilsvarer som 19 % av den totale fangsten av laks i elvene (Statistisk sentralbyrå). Andelen fisk som ble gjenutsatt i 2015 var mer enn dobbelt så høy som i 2009 (9 %), da registrering av gjenutsetting ble satt i gang.

Det er vist at gjenutsetting kan ha positive bestandseffekter målt som økt tetthet av ungfisk og økt antall gytegrøper under gyteperioden (Whoriskey mfl. 2000; Thorstad mfl. 2003). Det er imidlertid også vist at overlevelse hos gjenutsatt laks kan variere mye, selv om den vanligvis er høy (Havn m.fl. 2015). Faktorer som kan påvirke overlevelsen etter gjenutsetting er fiskens størrelse, hvor lenge fisken kjøres og holdes i luft, vanntemperatur, krokningssted, skader, tid i elva og fangstmetode (Tufts mfl. 2000; Thorstad mfl. 2007; Gargan mfl. 2015). Det er videre også vist at gjenutsetting kan påvirke og forsinke oppvandring hos laks (Webb 1998; Mäkinen mfl. 2000; Tufts mfl. 2000; Thorstad mfl. 2003, 2007; Richard mfl. 2014; Lennox mfl. 2015), men det er uklart i hvilken grad dette kan påvirke fordelingen av laks i elva under gytesesongen og reproduksjonen.

Det kan tenkes at eventuelle skadelige effekter som følge av fang og slipp forsterkes om fisken fanges og slippes flere ganger innen samme sesong. Det å fange og slippe de samme individene mange ganger i løpet av en fiskesesong kan også oppfattes som etisk betenkelig. Nyere undersøkelser viser at gjenfangstraten av gjenutsatt fisk kan variere betydelig både mellom elver og år (0-37 %), og at den i gjennomsnitt var 13 % for sju elver undersøkt i perioden 2012 til 2014 (Uglem m.fl. 2015). Gode estimat på antall fisk som fanges mer enn én gang kan også være viktige for å vurdere om gytebestandsmålene oppfylles, det vil si om det ved sesongslutt er mange nok fisk i elva til å sikre en bærekraftig bestand. For å vurdere om gytebestandsmålet er nådd trenger en å vite hvor mange fisk som er i elva. Dette kan blant annet estimeres ved å anta at antall fisk som fanges i sportsfiske representerer en gitt andel av bestanden. Med fangst menes her antall som fanges og avlives pluss antall som gjenutsettes. Dersom mye av fisken fanges (og registreres) mer enn én gang vil den reelle fangsten være lavere enn antatt, noe som kan bety at det er færre fisk i elva enn forventet, og at gytebestandsmålet kanskje likevel ikke er nådd. Det er derfor av flere årsaker behov for økt kunnskap om gjenfangst av gjenutsatt fisk, både generelt og for hver enkelt elv.

Målsetting

Hensikten med denne rapporten er i å oppsummere resultater fra undersøkelsene av gjenfangst av gjenutsatt laksefisk i Lærdalselvi i 2015 og 2016, og å evaluere bidraget av gjenutsatt fisk i gytebestanden, samt å estimere gjenfangst av gjenutsatt for å belyse fiskevelferdsmessige aspekter ved en slik praksis. Dette ble undersøkt ved å merke laks og sjøørret fanget under ordinært sportsfiske i Lærdalselvi med eksterne spagettimerker før de ble gjenutsatt. Resultatene som presenteres er en enkel oppsummering, og mer detaljerte statistiske analyser og publisering vil bli foretatt senere. Hensikten med rapporten er dermed i første rekke å fremlegge hovedresultatene til Lærdal Elveeigarlag som er prosjekteier.

Materiale og metoder

Merkingen av gjenutsatt fisk i Lærdalselva ble utført av til sammen mer enn 100 utvalgte fiskere og fiskeguider etter opplæring. Prosjektet hadde personell tilstede i vassdraget gjennom hele sportsfiskesesongen som sørget for opplæring av fiskerne. Det ble totalt merket 348 gjenutsatt laks (Tabell 1). Det ble også merket og gjenutsatt 11 sjøørret (2015: N=4, 2016: N=7), hvorav to fisk fra 2015 ble gjenfanget.

Fisken ble merket med såkalte spagettimerker (www.hallprint.com, også kalt ankermerker eller T-merker). Merkene er utformet som tynne plaststrimler av ulike farger med et horisontalt «anker» på enden av merket som sørger for at merket sitter fast i kroppsvevet (Figur 1). På hvert merke var det trykt et unikt nummer, samt epostadresse (500kr@nina.no) og telefonnummer til en kontinuerlig bemannet vakttelefon. Fisk fra ulike soner ble utstyrt med merker med ulike farger. Merket ble satt inn like under fiskens ryggfinne ved hjelp av en spesiell merkepistol (Figur 1). Ankeret på merket ble forsøkt plassert mellom finnestrålebeinene for å sikre maksimalt feste. Det ble lagt vekt på at fiskemetoder og håndtering av fisk skulle være representativ for en vanlig fiskesituasjon, og det ble oppfordret til å behandle fisken i henhold til retningslinjer utarbeidet av Norges Jeger- og Fiskerforbund og Norske Lakseelver (<http://www.lakseelver.no/>). Merkingen var godkjent av forsøksdyrsutvalget i Mattilsynet (ID 7855).

Tabell 1. Oppsummering av antall og andeler merket og gjenfanget laks i Lærdalselvi 2015-2106.

År	Antall merket	Antall gj.fanget	Gj.fangst (%)	Lengde (cm)	Vekt (kg)	Hann/hunn/usikker (%)	Stor/mellom/smålaks (%)
2015	189	10	5,3	86±12	6,6±2,7	36/59/5	54/39/7
2016	159	6	3,8	90±9	7,2±2,4	35/58/7	66/33/1

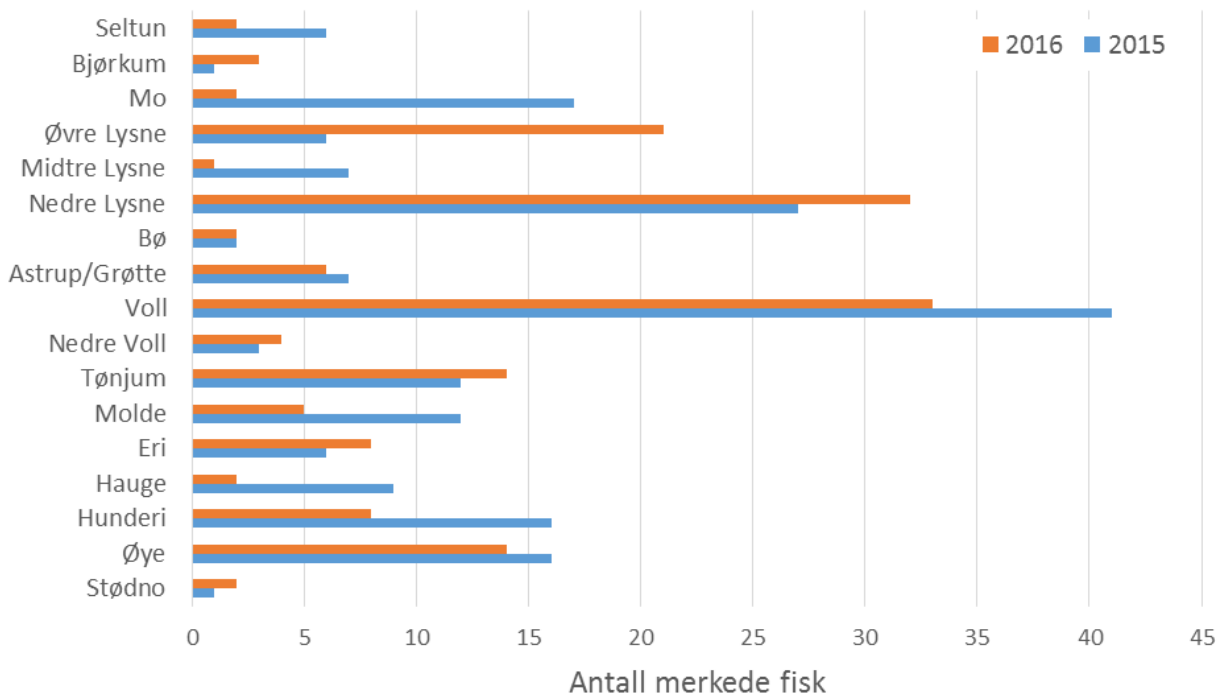


Figur 1. Bildet til venstre viser spagettimerkets plassering, og bildet til høyre viser to merker på en nylig gjenfanget laks, der innfelt bilde viser en merkepistol. (Foto: Mark Brooks & Norwegian Flyfishing Club)

Ved merking ble noen av fiskene holdt i en knuteløs håv. Siden fisken generelt ikke reagerer på merkingen, for eksempel ved å sprelle eller rykke til, ble også en del fisk merket mens den ble holdt i elva uten bruk av håv eller annet redskap for å holde fisken i ro. Det ble rapportert at det nesten uten unntak ikke kunne spores reaksjoner hos fisken som tydet på smerte eller betydelig ubehag under merkingen. Et standardisert skjema ble fylt ut for hver merket fisk, med informasjon om fangststed og tidspunkt, hvordan fisken ble landet, tilstand ved slipp, størrelse og mål på fisken, fiskeredskap og vanntemperatur ved fangst.

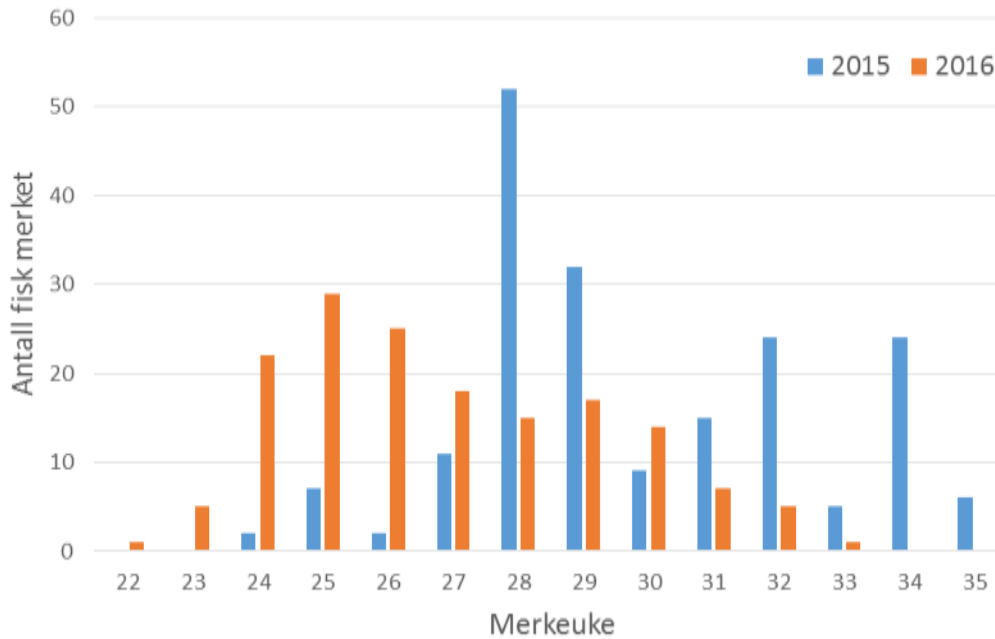
De aller fleste fiskene som ble gjenutsatt i 2015 ble merket med to merker for å vurdere sannsynligheten for tap av merker. Dersom fisk som i utgangspunktet ble merket med to merker blir gjenfanget med kun ett merke tyder dette på tap av merker. Det er dermed mulig å estimere merketap. Det ble imidlertid ikke rapportert om merketap og fisken ble derfor kun merket med ett merke i 2016.

Det ble merket fisk i hele elva fra Stødno og opp til Seltun (Figur 2). Antall merket fisk i de ulike valdene varierte, men mønsteret var noenlunde like mellom de to årene



Figur 2. Antall merkede fisk fordelt på ulike vald

Det ble i 2015 merket mest fisk i uke 28 og 29, samt på slutten av sesongen i uke 32 og 34 (Figur 3). I 2016 ble det merket med fisk i starten av sesongen mellom uke 24 og 29. Forskjellen i tidspunkt for merking mellom de to årene skyldes delvis at prosjektet ble igangsatt etter at fisket var startet, siden offisielle tillatelser for å merke fisk ikke var gitt ved starten av fiskesesongen.



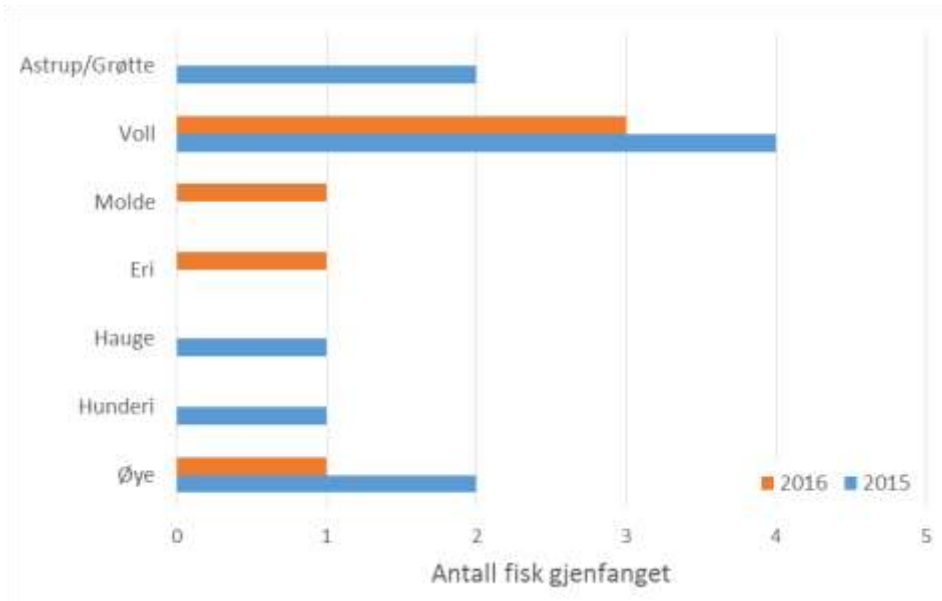
Figur 3. Antall merkede fisk i forhold til tid i fiskesesongen

Registrering av gjenfangster ble organisert i nært samarbeid med fiskere og elveeiere, og det ble delt ut over 1000 brosjyrer om prosjektet. Prosjektet hadde også en fast medarbeider tilsted i elva i fiskesesongen, som kontinuerlig veiledet og organiserte merkingen. Informasjon om prosjektet ble videre formidlet via lokale media og møter. Rapportering om gjenfanget fisk ble, om fiskeren ønsket det, honorert med en betydelig dusør. Vi har derfor god grunn til å tro at underreporteringen av gjenfangst har vært minimal. De som har rapportert om gjenfangster har blitt ringt opp eller kontaktet direkte slik at standardisert informasjon om hver gjenfangst ble innhentet. Denne informasjonen omfattet fiskested og tid, redskap, kontaktdata til fisker og informasjon om eventuelle skader på fisken, også i forhold til merket. Med unntak av et fåtall fisk, som hadde små sår eller rødlige merker i nærheten av merkets festepunkt, ble det ikke rapportert skader i forbindelse med merkene hos spagettimerket fisk

Involveringen av brukerne av elva har vært stor, og vitner om en positiv holdning til prosjektet. Foruten å framskaffe kunnskap om effekter av gjenutsetting, har dermed prosjektet gjennom den brede og gode innsatsen fra lokale fiskere bidratt til å informasjon og bevisstgjøring i forhold til gjenutsetting som forvaltningstiltak.

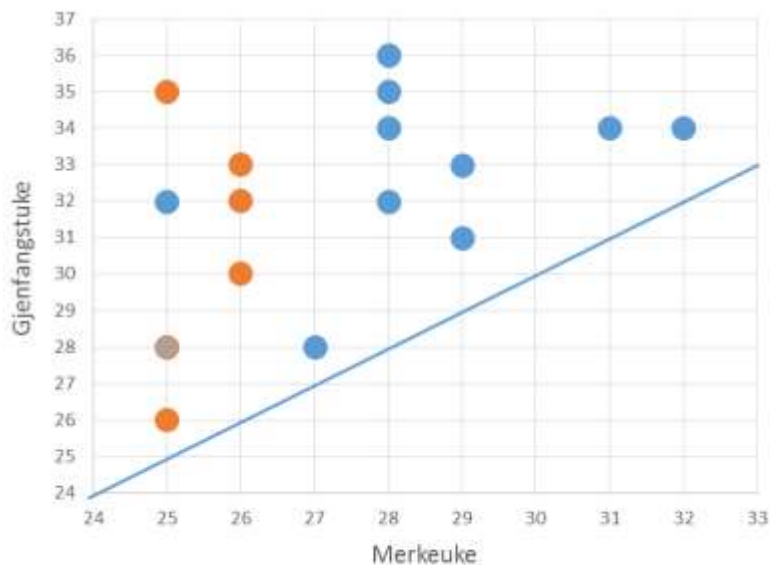
Resultater

I 2015 ble 5,3 % (N=10) av de merkede gjenutsatte fiskene gjenfanget, og i 2016 3,8% (N=6). (Tabell 1). Ingen av de merkede fiskene ble fanget tre ganger. Kun en merket fisk (0,5%) ble funnet død i elva etter merking i 2015. Den gjenutsatte fisken ble gjenfanget over hele elva (figur 4).



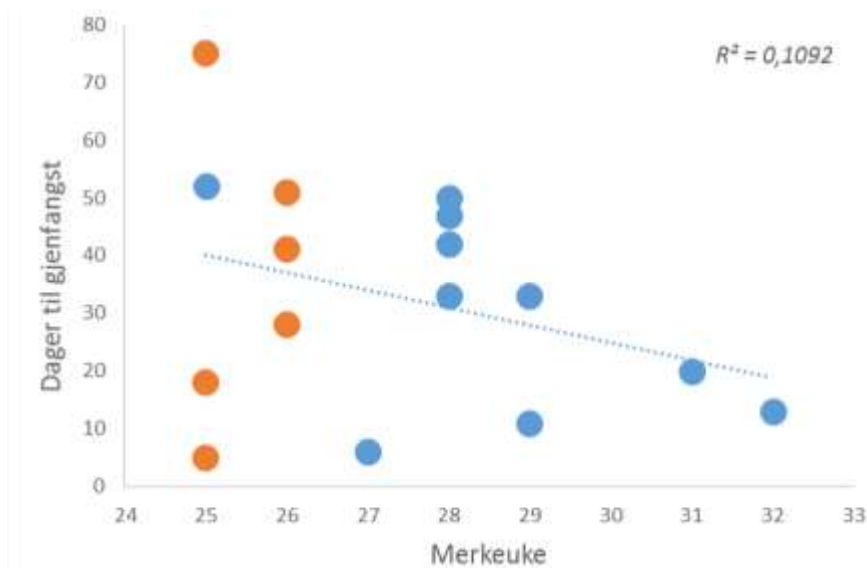
Figur 4. Gjenfangst av gjenutsatte fisk på forskjellige vald.

I 2015 var gjenfangsten av merket fisk høyest mellom uke 32 og 35, og de gjenfangede fiskene ble hovedsakelig merket fra uke 28 og utover (Figur 5). I 2016 ble det kun gjenfanget fisk som ble merket i uke 25 og 26, fra uke 26 og utover til uke 35. Tid fra merking til gjenfangst varierte fra 1 til 10 uker.



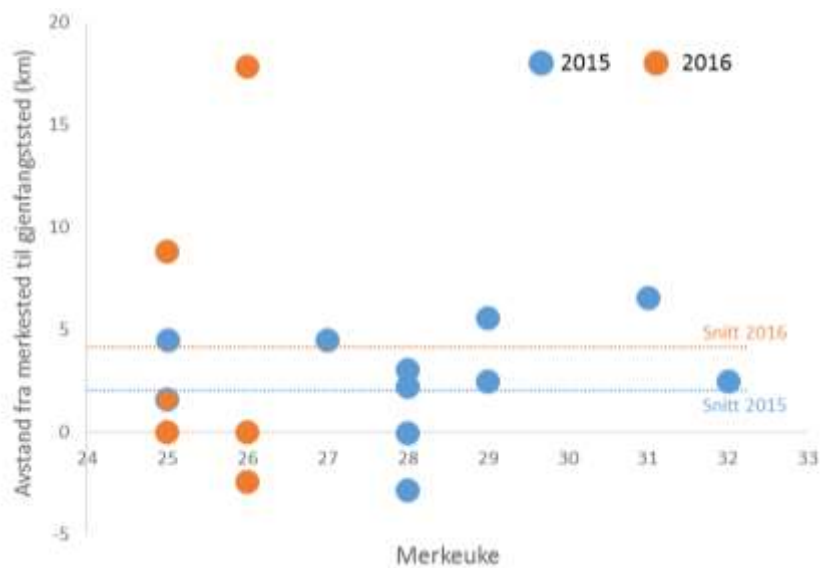
Figur 5. Tidspunkt for gjenfangst av merket fisk (gjenfangstuke) i forhold til når den ble merket (merkeuke)

Gjennomsnittlig tid fra gjenutsetting til gjenfangst var 31 dager i 2015 og 36 dager i 2016. Det var imidlertid stor variasjon i tid fra gjenutsetting til gjenfangst begge år (Figur 6). Den korteste perioden fra gjenutsetting til gjenfangst var kun 5 dager, mens den lengste var 75 dager. Det var også en tendens til at gjennomsnittlig tid fra gjenutsetting til gjenfangst gikk ned utover sesongen. Dette kan ha sammenheng med at perioden der fisken kunne bli fanget i implisitt også blir kortere om fisken fanges sent på sesongen.



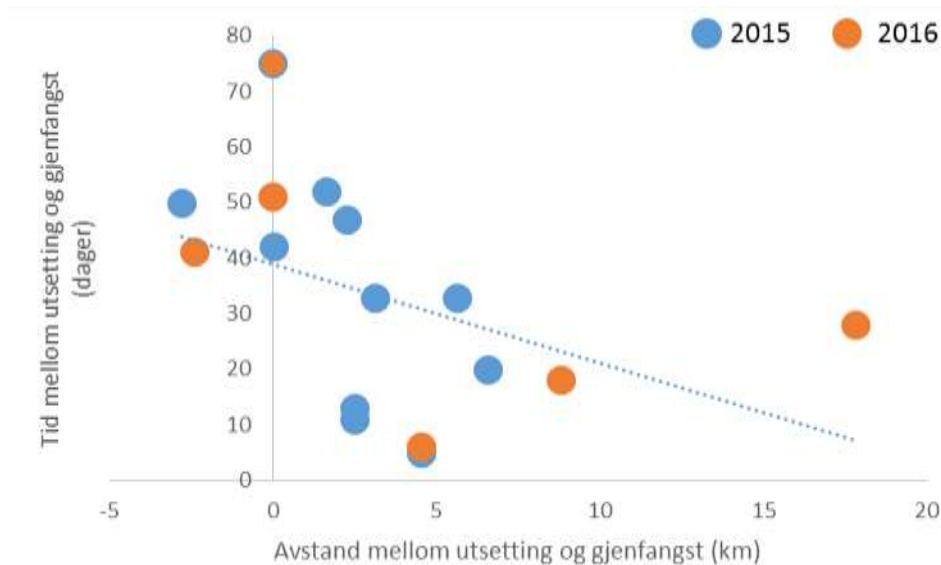
Figur 6. Antall dager fra merking/gjenutsetting til gjenfangst

Avstanden fra gjenutsettingsstedet til gjenfangststedet var i gjennomsnitt 2,6 km oppstrøms i 2015 og 4,8 km i 2016 (Figur 7). Kun to fisk ble gjenfanget nedenfor gjenutsettingsstedet. Det var ingen klar sammenheng mellom når fisken ble merket og hvor langt de hadde vandret før gjenfangst.



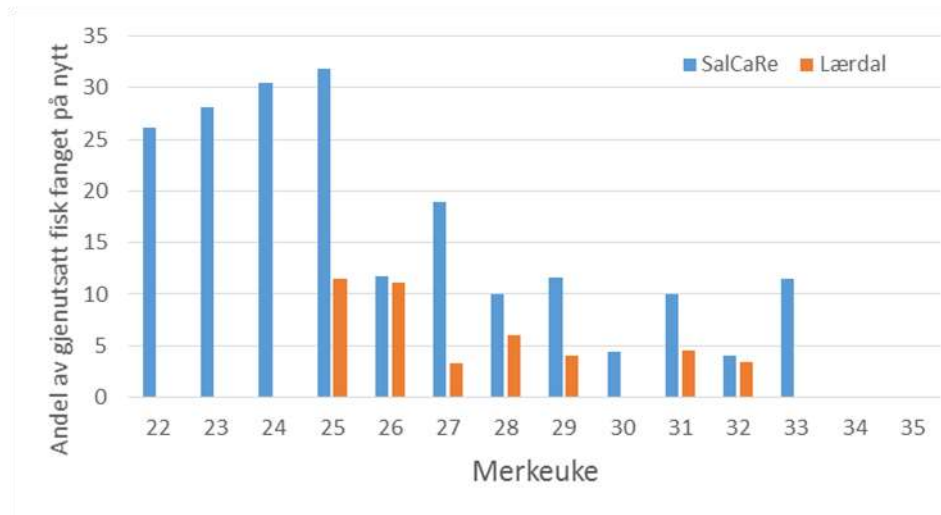
Figur 7. Avstand fra merkested til gjenfangststed i forhold til merketidspunkt.

Avstanden mellom gjenutsetningssted og gjenfangststed i Lærdalselvi var kort når tiden mellom utsetting og gjenfangst var lang (Figur 8). Dette er ikke i overensstemmelse med tidligere undersøkelser (Uglem m.fl. 2015) der avstanden økte med økende tid mellom gjenutsetting og gjenfangst. Det er usikkert hva dette skyldes.



Figur 8. Avstand mellom utsetting og gjenfangst i forhold til tid mellom utsetting og gjenfangst

Tidligere undersøkelser fra 7 elver har vist at andelen av gjenutsatte fisk som fanges på nytt senere i sesongen er størst dersom fisken fanges tidlig på sesongen, eller med andre ord at sannsynligheten for å bli fanget på nytt er høyest når det er lenge igjen av fiskesesongen (Figur 9, Uglem m.fl. 2015). Det er spesielt fisk som gjenutsettes i juni som har stor sannsynlighet for å bli fanget på nytt. Det ble kun merket og gjenutsatt 6 fisk i løpet av de to første ukene av juni i Lærdalselvi og ingen av disse ble fanget på nytt. Av 24 fisk som ble merket og gjenutsatt den tredje uka i juni ble heller ingen gjenfanget. Sannsynligheten for å bli gjenfanget var imidlertid høyere for fisk som ble merket i slutten av juni og begynnelsen av juli i Lærdalselvi enn for fisk som ble merket senere. Gjenfangstraten i Lærdalselvi var også lavere enn gjennomsnittlig gjenfangstrate for de 7 elvene (13%) undersøkt av Uglem m.fl. (2015).



Figur 9. Andel gjenutsatte fisk som ble gjenfanget av antall merkede fisk i forhold til når fisken ble gjenutsatt. Blå søyler viser gjennomsnittlige resultater fra 7 elver fra Uglem m.fl. (2015), mens oransje søyler kun viser resultater fra Lærdalselvi i 2015 og 2016.

I forbindelse med innsamling av laks til akustisk merking av vinterstøinger i april 2016, ble det også fanget tre laks som hadde blitt merket i gjenfangststudien i 2015. Dette var da laks som hadde gytt høsten 2015 og som var klar til å vandre til havs i våren 2016 for deretter å komme tilbake som flergangsgytere. Ingen av laksene hadde irritasjon/sår ved det ytre merket sitt festepunkt. Noe groe/grønske ble observert på selve merket, men det var fullt leselig.



Figur 10. Vinterstøing av laks som ble akustisk merket våren 2016. Denne laksen (ID 412) ble merket i den samme hølen sommeren 2015 som den senere ble gjenfanget i våren 2016. Laksen vandret senere ut fra Lærdalselvi (Foto: H. A. Urke)

Diskusjon

Gjenfangsten av gjenutsatt laks var betydelig lavere i Lærdalselvi enn gjennomsnittet for de sju elvene undersøkt av Uglem m.fl. (2015). Uglem m.fl. (2015) fant også at gjenfangst av gjenutsatt fisk varierte betydelig mellom år og elver, og gjenfangstraten i Lærdalselvi er innen variasjonsbredden for de sju andre undersøkte elvene. Gjenfangsten i Lærdalselvi i 2015 og 2016 var imidlertid på samme nivå som gjenfangstraten i Altaelva (4%, Thorstad m.fl. 2003; 2008). På samme måte som i Altaelva foregår fisket i Lærdalselvi kun med flue. Det er vist at det er en klar tendens til at gjenutsatt laks blir gjenfanget på et annet redskap enn det den ble fanget med først (Lennox m.fl. 2015). En lavere gjenfangst av gjenutsatt laks i Lærdalselvi kan dermed delvis skyldes at sannsynligheten for gjenfangst er lavere i elver der kun en type fiskeredskap er tillatt.

Resultatene viste også at det var en viss variasjon mellom år i forhold til når på året gjenutsatt fisk som senere ble gjenfanget ble merket. Den gjenfangede fisken ble merket tidligere på året i 2016 enn i 2015. Årsaken til dette er uklar, men det kan skyldes tilfeldigheter siden antallet gjenfangede fisk var lavt. Det var på samme måte som vist for andre elver en tendens til at sannsynligheten for å bli gjenfanget var størst for fisk som ble gjenutsatt tidlig i sesongen. Dette har trolig sammenheng med at sannsynligheten for gjenfangst er avhengig av tid igjen av fiskesesongen. I motsetning til tidligere undersøkelser i Norske elver (Uglem m.fl. 2015) økte ikke avstanden mellom gjenutsettingssted og gjenfangststed med økende tid mellom gjenutsetting og gjenfangst. Resultatene fra Lærdalselvi tydet faktisk på det motsatte. Det er usikkert hva dette skyldes og funnet svekkes av at antallet gjenfangede fisk var lavt. Kun to av fiskene ble gjenfanget nedstrøms for gjenutsettingsstedet, noe som ikke tyder på at gjenutsetting på kort sikt i vesentlig grad påvirker oppvandringsmønsteret til fisken slik vist i andre elver (Thorstad m.fl. 2003; 2007; Havn m.fl. 2015). Det er imidlertid vanskelig å evaluere effekter på atferd hos gjenutsatt fisk på basis av bruk av kun eksterne merker.

Kun en av de merkede laksene (0,3%) ble funnet død i elva etter gjenutsetting. Dette er i samsvar med Uglem m.fl. (2015) der også en svært liten andel (1,4%) av de merkede fiskene ble funnet døde i elva etter gjenutsetting. Fisken som ble funnet død i Lærdalselva var i dårlig forfatning og burde kanskje ikke ha blitt gjenutsatt. Det er derfor viktig å poengtere at det alltid er en viss risiko for at fisk kan få skader slik at det ikke er forsvarlig å sette den tilbake i vassdraget. Det er viktig at alle fiskerne er kjent med dette og at skadet fisk skal ikke gjenutsettes.

Den totale dødeligheten etter gjenutsetting er imidlertid trolig høyere enn estimert ved funn av død laks fordi det er lite sannsynlig at alle de døde merkede fiskene blir funnet. Ved å bruke resultater fra gjenutsetting av radiomerkede fisk er det imidlertid mulig å vurdere hvor mange fisk som dør etter gjenutsetting uten å bli funnet, siden en har mulighet til å observere bevegelser og atferd uten visuelt å se fisken. Av totalt 11 gjenutsatt fisk som ble definert som døde i radiomerkeforsøk utført i Otra, Gaula og Lakselva ble seks funnet døde i elva (Havn m.fl. 2015, Lennox mfl. 2015; 2016). Dersom funnene av død fisk fra radiomerkeforsøkene er representative for gjenutsatt fisk også i Lærdalselvi vil total dødelighet for de 348 fiskene som ble merket i løpet av prosjektperioden være mindre enn 1 %. Det er her viktig å poengtere at dette anslaget er usikkert siden det er vanskelig å vurdere om andelen død radiomerket fisk som blir funnet er lik mellom elver og år. Det er likevel god grunn til å tro at dødeligheten på grunn av gjenutsetting var svært lav i Lærdalselvi, blant annet på grunn av at elva har god sikt og at den er relativt oversiktlig slik at sannsynligheten for å finne død laks er større enn i mange andre elver. Andre faktorer som tale for at dødeligheten er lav er at elvetemperaturen sjelden overskrider 16°C. I andre studier er det vist at dødeligheten generelt er lav ved temperaturer under 18°C (Havn mfl. 2015). Det er kun tillatt med fluefiske i elva, noe som også kan medvirke til lav dødelighet siden det er vist at dødeligheten til fisk fanget med flue er lavere enn fisk fanget med sluk/spinner (Gargan m.fl. 2015). Til sammenligning indikerer resultater fra radiomerkeforsøk i andre

norske elver at dødeligheten for gjenutsatt fisk varierer mellom 0 og 11 % (Thorstad m.fl. 2007; Jensen m.fl. 2010; Havn m.fl. 2015, Lennox mfl. 2015; 2016).

Det er også viktig å poengtere at dødelighet i forbindelse med gjenutsetting ikke kun skjer som dødelighet etter gjenutsetting, men også som avlivning av fisk som fiskeren vurderer å være ute av stand til å kunne overleve gjenutsetting. I andre elver er det ikke uvanlig at 5-10 % av fisken vurderes til ikke å kunne bli gjenutsatt og dermed blir avlivet. Antallet laks som ble avlivet fordi de ble vurdert som for svekket eller skadet til å kunne bli gjenutsatt ble også registrert i Lærdalselvi. Som eksempel ble det på et av fiskevaldene avlivet 5 laks grunnet skader av totalt 102 laks fanget i 2016. I 2015 var tallene for det samme valdet henholdsvis 83 gjenutsatte og 3 avlivede laks. På dette valdet blir det praktisert et lett fluefiske med utstrakt bruk av enten flyte- eller saktesykende liner. Dersom dette er representativt for resten av vassdraget vi en kunne anta at under 5 % av fisken som blir fanget får krokingsskader som medfører avliving. I Lærdalselvi er det også lagt føringer på at fiskeren skal vurdere «grad av skade» strengt slik at fisk man tror ikke vil klare seg skal avlives. Av avlivet laks i Lærdalselvi blir det innsamlet skjelpøver og som går inn i det nasjonale overvåkingsprogrammet for rømt oppdrettslaks i regi av NINA ved Kjetil Hindar.

Merkeforsøkene gjennomført i Lærdalselvi i 2015 og 2016 har dermed vist at gjenfangsten av gjenutsatt fisk er lav og at dødeligheten etter gjenutsetting trolig også er svært lav. Det er dermed også høyst sannsynlig at gjenutsetting er viktig for å opprettholde en stor og bærekraftig gytebestand i elva. Dette kan eksemplifiseres ved å bruke fangsttallene fra 2015, da det totalt ble fanget 1116 laks i Lærdalselvi (www.ssb.no). Av disse ble 263 avlivet og 853 gjenutsatt, hvorav 233 og 727 var henholdsvis avlivet og gjenutsatt mellom/storlaks. Under gytefisketelling samme år ble det sett 665 mellom- og 417 storlaks (Anon 2016). Det antas at 70 % av fisken blir sett under gytefisketellingen, noe som betyr at total gytebestand i 2015 var i størrelsesorden 1545 fisk (unntatt smålaks). Dette indikerer at 47 % av gytebestanden av mellom- og storlaks i 2015 var gjenutsatt fisk. Ser man på de samme tallene for 2016 så var 51 % av gytebestanden (anslagsvis 1661 fisk med 70% oppdagelsessannsynlig, Anon 2016; Sættem 2016) av mellom- og storlaks gjenutsatt fisk (850 gjenutsatt fisk, Norske lakseelver 2016). I henhold til Sættem (2016) er gytebestandsmålet for Lærdalselvi 1115 laks, med en øvre verdi på 1393 laks, og en nedre verdi på 837 laks. Gjenutsetting av laks har derfor vært avgjørende for oppnåelse av gytebestandsmålet i 2015 og 2016.

ANBEFALINGER OG OPPSUMMERING

- Studiene som er gjennomført sesongene 2015 og 2016 har etablert et solid kunnskapsgrunnlag og en ser ikke behovet for flere oppfølgende undersøkelser vedrørende gjenfangst av gjenutsatt laks i vassdraget.
- Selv om dødeligheten etter gjenutsetting ikke ble målt direkte, er det god grunn til å anta at et retta fiske med gjenutsetting av fisk ikke medfører vesentlig økt dødelighet for laksen.
- Det er første fisker som bestemmer skjebnen til laksen, da nesten all laksen i elva biter på en gang og nesten ingen to ganger. Dette betyr at graden av gjenutsetting vil være bestemmende for størrelse på gytebestanden. Et retta fiske med gjenutsatt laks har i 2015 og 2016 vært avgjørende for oppnåelse av gytebestandsmålet siden om lag halvparten av gytebestanden var gjenutsatt fisk.
- Et retta fiske er et viktig forvaltningstiltak i Lærdalselvi, da det fortsatt ikke er et høstbart overskudd i vassdraget. Dette betyr også at en bør vurdere strengere reguleringer av fisket inntil bestanden er mer bærekraftig.

Litteratur

- Anon. (2016) Status for norske laksebestander i 2016. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 9, 190 s.
- Arlinghaus R, Cooke SJ, Lyman J, Policansky D, Schwab A, Suski C, Sutton SG, Thorstad EB (2007). Understanding the complexity of catch-and-release in recreational fishing: an integrative synthesis of global knowledge from historical, ethical, social, and biological perspectives. *Reviews in Fisheries Science* 15: 75-167
- Cooke SJ, Cowx IG (2004) The role of recreational fisheries in global fish crises. *BioScience*, 54: 857-859
- Gargan PG, Stafford T, Økland F, Thorstad EB (2015) Survival of wild Atlantic salmon (*Salmo salar*) after catch and release angling in three Irish rivers. *Fisheries research* 161, 252-260
- Havn TB, Uglem I, Solem Ø, Cooke SJ, Whoriskey FG, Thorstad EB (2015) The effect of catch-and-release angling at high water temperatures on behaviour and survival of Atlantic salmon *Salmo salar* during spawning migration. 87: 342-359
- Jensen JLA, Halttunen E, Thorstad EB, Næsje TF, Rikardsen AH (2010). Does catch-and-release angling alter the migratory behaviour of Atlantic salmon? *Fisheries Research* 106: 550–554
- Lennox RJ, Cooke SJ, Diserud OH, Havn TB, Rognli Johansen M, Thorstad EB, Whoriskey FG, Uglem I. 2016 Use of simulation approaches to evaluate the consequences of catch-and-release angling on the migration behaviour of adult Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Ecological Modeling* 333: 43–50
- Lennox RJ, Diserud OH, Cooke SJ, Thorstad EB, Whoriskey FG, Solem Ø, Havn TB, Uglem I (2015) Influence of gear switching on recapture of Atlantic salmon (*Salmo salar*) in catch-and-release fisheries. *Ecol Freshwater Fish* doi: 10.1111/eff.12223
- Lennox RJ, Uglem I, Cooke SJ, Tor F. Næsje TF, Whoriskey FG, Havn TB, Ulvan EM, Solem Ø, Thorstad EB (2015) Does Catch-and-Release Angling Alter the Behavior and Fate of Adult Atlantic Salmon During Upriver Migration? *Transactions of the American Fisheries Society*, 144: 400-409
- Mäkinen TS, Niemelä E, Moen K, Lindström R (2000) Behaviour of gill-net and rod-captured Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) during upstream migration and following radio tagging. *Fisheries Research* 45: 117-127
- Norske lakselver (2016) Laksesesongen 2016. Rapport fra Norske lakseelver. 19 s.
- Richard A, Bernatchez L, Valiquette E, Dionne M (2014) Telemetry reveals how catch and release affects pre-spawning migration in Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 71: 1730-1739
- Thorstad EB, Næsje TF, Fiske P, Finstad B (2003). Effects of hook and release on Atlantic salmon in the River Alta, northern Norway. *Fisheries Research* 60: 293–307
- Thorstad EB, Næsje TF, Leinan I (2007). Long-term effects of catch-and-release angling on Atlantic salmon during different stages of return migration. *Fisheries Research* 85: 330–334
- Tufts BL, Davidson K, Bielak AT (2000) Biological implications of "catch and release" angling of Atlantic salmon. In: FG Whoriskey & KE Whelan (red.) *Managing wild Atlantic salmon*. St. Andrews, New Brunswick: Atlantic Salmon Federation, s. 195-225.

- Sættem, L.M. 2016. Registrering av anadrom gytefisk i Lærdalselva høsten 2016. Lærdal kommune, Sogn og Fjordane. Avgitt Østfold Energi AS 12.12.2016.ISBN: 978-82-93568-00-1
- Uglem I, Foldvik A, Solem Ø, Thorstad EB, Johansen MR, Havn TB (2014). Gjenfangst av gjenutsatt laks i Otra, Osen Vestre Hyen, Orkla, Gaula, Verdalselva, Ranaelva og Lakselva i 2012-2014. NINA Minirapport 537.
- Webb JH (1998) Catch and release: the survival and behaviour of Atlantic salmon angled and returned to the Aberdeenshire Dee, in spring and early summer. Scottish Fisheries Research Report 62: 1-15
- Whoriskey FG, Prusov S, Crabbe S (2000) Evaluation of the effects of catch-and-release angling on the Atlantic salmon (*Salmo salar*) of the Ponoï River, Kola Peninsula, Russian Federation. Ecology of Freshwater Fish 9: 118-125