

Gytefisktelling i Suldalslågen høsten 2018



NORCE

Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI)

LABORATORIUM FOR FERSKVANNSØKOLOGI OG INNLANDSFISKE (LFI) NORCE Norewegian Research Centre - Miljø Nygårdsgaten 112 5008 Bergen	
NOTAT: Gytefisktelling i Suldalslågen høsten 2018	DATO: 11.02.2019
FORFATTERE: Helge Skoglund, Tore Wiers, Eirik Normann & Sebastian Stranzl	GEOGRAFISK OMRÅDE: Rogaland, Suldal kommune
SAMMENDRAG: Ved drivtelling i Suldalslågen 21-22. november 2018 ble det registrert 1251 laks og 530 aure. Blant 970 laks som var mulig å observere for merking, var 424 fettfinneklippet (dvs. 44 %). Som i tidligere drivtellingene var det en klar oppkonsentrering av fettfinneklippet fisk på elvestrekningen i nærheten av klekkeriet, men det var også en betydelig andel fettfinneklippet laks i nedre del av vassdraget. Det ble for øvrig observert flere villaks i øvre deler av vassdraget sammenliknet med tidligere år. Tellingene ble gjennomført med fire observatører parallelt i elveprofilen, og det var gode observasjonsforhold. På generell basis vil drivtelling representere et minimumsestimat av gytebestanden, ettersom noe fisk vil kunne unngå tellemannskapet eller kan stå skjult på steder hvor de ikke blir observert. Det var et forholdsvis godt samsvar mellom gytebestanden registrert ved drivtelling og oppgang i tellinger i laksestudio og laksetrappen. Det er imidlertid usikkert hvor mye fisk som vandret i Sandsfossen og dermed ikke ble registrert i tellesystemene i 2018. Suldalslågen var det vassdraget i Ryfylke med den mest tallrike gytebestanden av laks registrert ved gytefisktelling høsten 2018. Antall gytefisk i Suldalslågen er imidlertid lavt i forhold til elvearealet sammenliknet med andre laksebestander i Ryfylke, og består i tillegg av en betydelig andel fettfinneklippet laks med opphav fra smoltutsettinger. Dette tilsier at laksebestanden av naturlig rekruttert laks er svakere enn i de øvrige laksevassdragene i regionen.	
OPPDRAUGSGIVER: Statkraft Energi KONTAKTPERSON: Sjur Gammelsrud	ANTALL SIDER: 11
FORSIDEFOTO: Motiver fra drivtellingene i Suldalslågen høsten 2018. Foto: NORCE LFI ved Tore Wiers.	

Bakgrunn og målsetting

På oppdrag fra Statkraft gjennomførte LFI Uni Miljø drivtelling i Suldalslågen 21-22. november 2018. Hensikten var å kartlegge størrelse på gytebestanden og fordelingen av gytefisk i vassdraget.

LFI Uni Miljø utfører årlig et program med gytefisktellinger i en rekke elver på Vestlandet (>50 elver talt i 2018). Tellingene blir gjort i forbindelse med en rekke prosjekter, med finansiering fra både forvaltning, regulanter og forskning. Resultatene fra gytefisktellingerne gir et godt grunnlag for å vurdere bestandsstatus, og er dermed en basis for forvaltning av de enkelte vassdragene. I tillegg blir resultatene brukt til å følge utviklingen i laksebestandene i ulike regioner, og som grunnlag for forskning på ulike påvirkningsfaktorer for bestandene av laks og sjøaure (Skoglund m.fl. 2018, Vollset et al. 2014). Resultatene fra gytefisktellingerne blir rapportert inn til Vitenskapelig råd for lakseforvaltning som grunnlag for å vurdere oppnåelse av gytebestandsmål, og til det nasjonale programmet for overvåking av rømt oppdrettslaks.

I Suldalslågen registreres det årlig oppvandrende laks gjennom sesongen i to fisketrapper ved Sandsfossen. Det er imidlertid usikkerhet knyttet til hvor godt disse tellesystemene beskriver lakseoppgangen, både fordi fisk kan gå direkte opp fossen uten å bli registrert, og fordi fisk har blitt registrert å gå gjentatte ganger igjennom tellesystemene (Sægrov & Hellen 2004, Lura 2008, Lamberg m.fl. 2013, Lamberg m.fl. 2014). Det er tidligere benyttet både drivtelling (1996-2004, Sægrov & Hellen 2004), og heldekkende videosystem (2012-2013, Lamberg m.fl. 2013, Lamberg m.fl. 2014). Uni Research Miljø har tidligere utført drivtelling i januar 2014 og i desember 2014 og 2016 (Skoglund m.fl. 2014, Skoglund m.fl. 2015, Skoglund m.fl. 2017).

Materiale og metoder

Tellemetodikk

Gytefisktelling ved snorkling ("drivtelling") gjennomføres etter Norsk Standard NS 9456:2015. Tellingene utføres ved at en eller flere personer svømmer/driver nedover elven iført tørr- eller våtdrakt og snorkelutstyr. Avhengig av elvens bredde og siktforhold dykker en eller flere personer parallelt for best mulig å dekke hele elvens profil. Observasjoner av fisk blir fortløpende skrevet ned og merket av på vannfaste blokker og kart.

Sjøaure inn i følgende størrelseskategorier: <1 kg, 1-2 kg, 2-3 kg og >3 kg. Laksen deles inn i følgende størrelseskategorier: Små laks (<3 kg), mellom laks (3-7 kg) og stor laks (>7 kg). Disse tre størrelseskategoriene vil ofte korrespondere med laksens sjøalder (1-, 2- og 3-sjøvinter). Rømt oppdrettslaks skilles fra villaks ut fra morfologiske karakterer som kroppsfase, pigmentering, finneslitasje etc. I mange tilfeller vil det likevel ikke være mulig å identifisere oppdrettslaks utelukkende basert på utseende. I noen tilfeller får en heller ikke studert hver enkelt fisk lenge nok til å avgjøre om den er villaks eller oppdrettslaks. Ved usikkerhet blir fisken bestemt som villaks. Andelen rømt oppdrettslaks som fremkommer ved gytefisktellinger vil derfor som regel være underestimert i forhold til det faktiske innslaget av rømt oppdrettslaks i elva. Erfaringsmessig vil en sjelden feilbestemme villaks som oppdrettslaks.

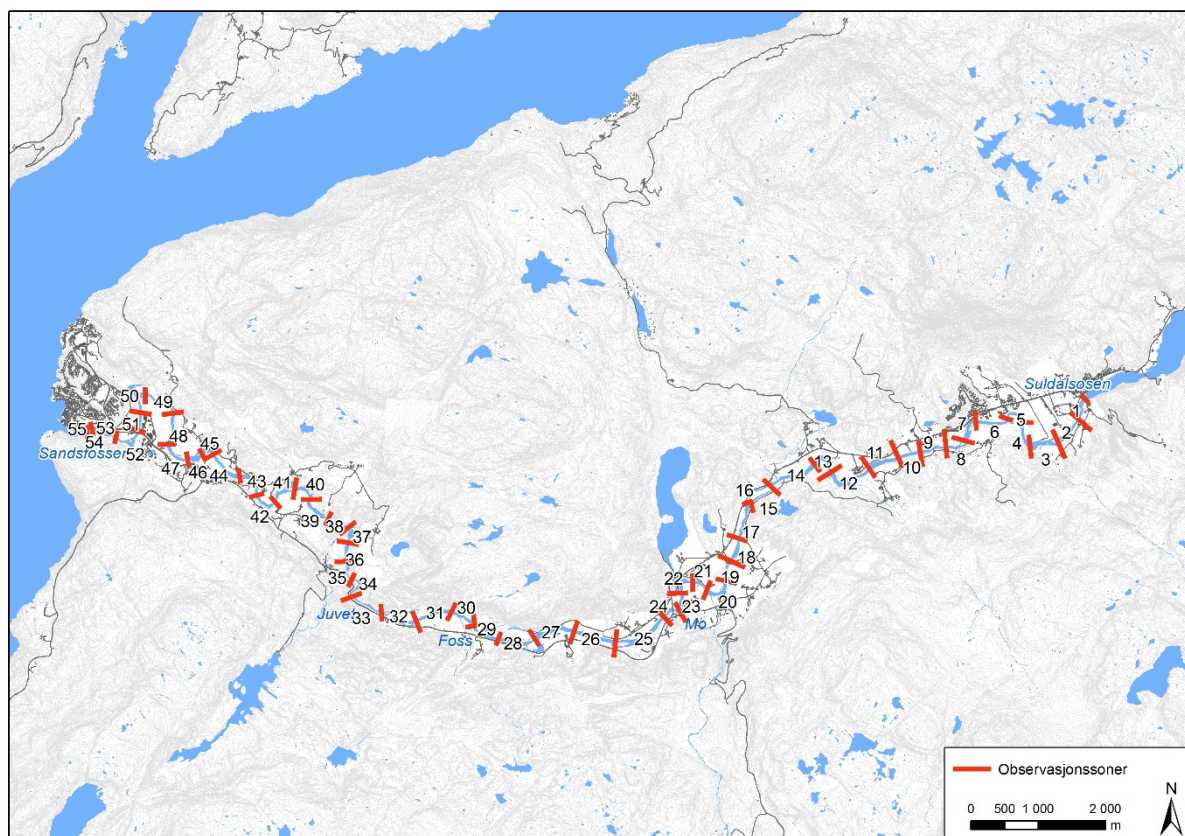
For å unngå dobbelttelling blir fisken registrert først når dykkeren har passert. Under gytefisktelling er det naturlig å regne med at noen fisk klarer å unngå dykkerne eller stå plassert slik at de ikke vil være mulig å observere, f.eks. under store blokker på bunnen av dype kulper. Generelt er det derfor rimelig å anta at gytefisktelling ved snorkling vil gi minimumsestimater av gytebestanden. Underestimeringen vil ofte være størst i brede, vannrike elveavsnitt og i store, dype kulper med mørk bunn, men feilkilden kan reduseres ved å være flere personer parallelt og dermed ha tilstrekkelig dekningsgrad i elveprofilen. Vær- og lysforhold og sikten i vannet vil også påvirke telleresultatet.

Beregning av eggtetthet

Ut i fra tellingene ble eggtettheten estimert tilsvarende som for utregning av gytebestandsmål (Hindar et al. 2007, Anon. 2016). Dette gjøres ved at en antar at andelen hofisk i gytebestanden av laks er 20 %, 70 % og 55 % blant henholdsvis smålaks, mellomlaks og storlaks. Videre har vi antatt at gjennomsnittsverken på de tre størrelsesgruppene var henholdsvis 2 kg, 5 kg og 9 kg, basert på størrelsesfordeling i fangstene. Antall egg per kg holaks er antatt å være 1450 (Hindar et al. 2007). Sægrov & Hellen (2004) benyttet et elveareal på 1 091 000 m² ved beregning av eggtetthet. Dette tilsvarer elvearealet mellom Suldalsvatnet og Sandsfossen på lav vannføring. Vitenskapelig råd for lakseforvaltning oppgir et elveareal på 1 680 390 m² som utgangspunkt for gytebestandsmål (Anon. 2013), men det er ikke opplyst om dette også inkluderer eventuelle areal i og ovenfor Suldalsvatnet. Vi har derfor beregnet eggtetthet for begge disse arealene.

Gjennomføring

Gytefisktellingene ble gjennomført 21-22.11.2018. Tellingene ble gjennomført av et lag på fire personer som snorklet parallelt i formasjon gjennom hele elven. Under tellingen var vannføringen om lag 20 m³/s ut av Suldalsvatnet og 23 m³/s ved Lavika nederst i vassdraget. Hele elvestrekningen fra Suldalsvatnet og ned til brakkvannssonen nedenfor Sandsfossen ble dykket, med unntak av noen av strykene i "Juvet" i nedre halvdel av vassdraget. Dette området ble forbigått ettersom det ble vurdert som for risikofylt snorkling under gjennomføring av «sikker jobb analyse (SJA)» utført i forkant av tellingen. Sikten under vann var generelt god, med effektiv sikt anslagsvis 8-9 meter i øvre del av vassdraget, og ca. 6-7 m i nedre del av vassdraget. Tellelaget hadde full dekningsgrad i elveprofilen i de fleste delene av elven, med unntak av i større holer og i spesielt brede partier. Under tellingene ble det identifisert om fisken var med- eller uten fettfinne, såfremt fisken var nær nok til at det var mulig å registrere dette. En oversikt over vassdraget og inndeling av observasjonstrekkninger er vist i Figur 1.



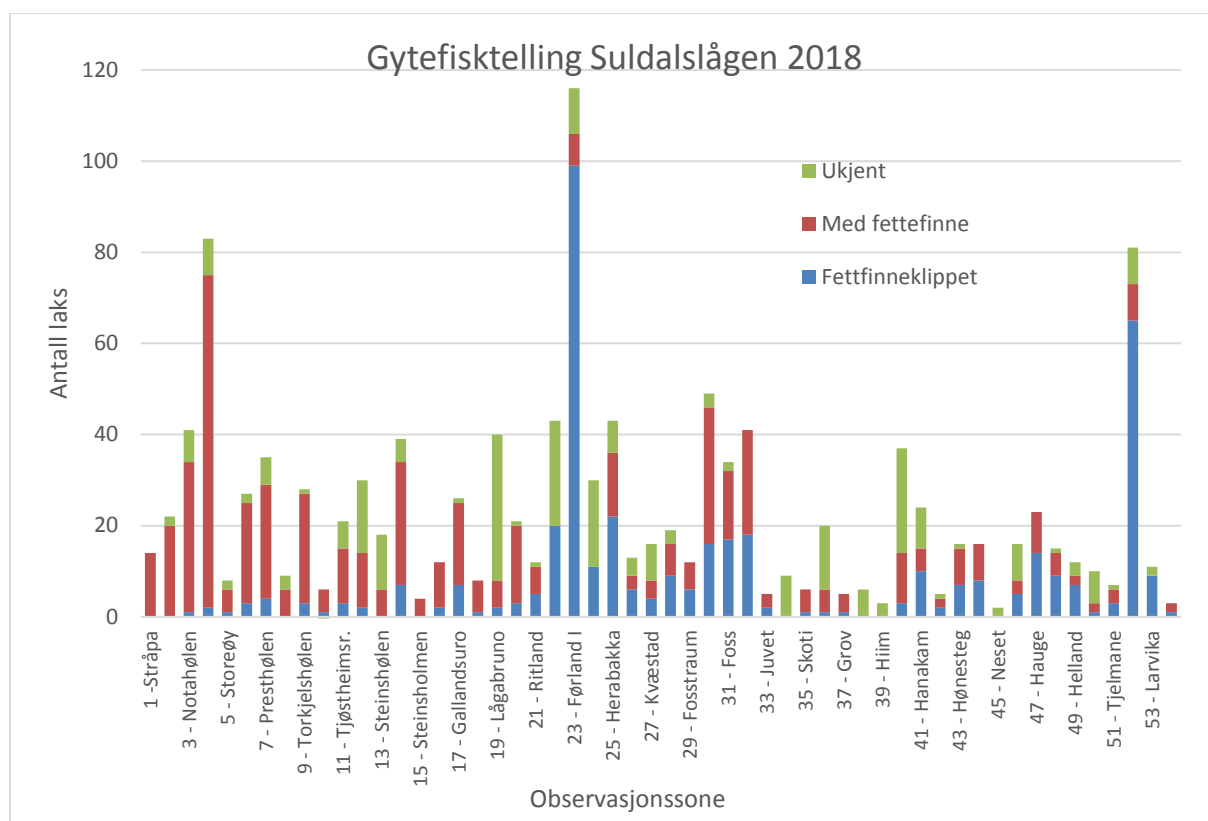
Figur 1. Kart med oversikt over observasjonssoner benyttet i gytefisktellingene i Suldalslågen.

Resultat

Drivtellingene ble gjennomført den 21-22.11.2018. Det ble observert gyteaktivitet på mange av gyteområdene, men få av hunfiskene var utgytt på tidspunktet for telling. Dette tilsier at tellingen ble utført like i forkant av- eller sentralt i gyteperioden. Det ble totalt observert 1251 gytelaks, fordelt på 304 smålaks (24 %), 720 (58 %) mellomlaks og 227 (18 %) storlaks. I tillegg ble det registrert 556 gytefisk av aure, samt 80 blenkjer (små umodne sjøaurer). Mindre elveresident aure er ikke tatt med som gytefisk, men det forekommer også en god del større elveresident brunaure i vassdraget. Det er ofte vanskelig å skille entydig mellom sjøaure og elveresidente brunaure, og begge kategoriene forekommer derfor blant auren i denne tellingen. Det er også mulig at noe av den mindre auren i realiteten er umoden, ettersom det i flere større hølør ikke var mulig å skille disse (dvs. blenkjer). Det ble ikke registrert rømt oppdrettslaks.

Blant 970 laks som var mulig å observere for merking var 424 fettfinneklippet (dvs. 44 %). Det ble observert fettfinneklippet laks på store deler av elvestrekningen, men som i tidligere år var det en påfallende oppkonsentrering av fettfinneklippet laks i området ved Ritland/Herabakkahølen, dvs. i området ved klekkeriet (Figur 2).

Resultatene fra gytefisktellingene tilsvarer en estimert gytebestand for laks på om lag 3 765 kg hofisk. Dette gir en egg tetthet på 5,0 egg per m² ut fra et areal på 1 091 000 m², og 3,2 egg per m² ut i fra et areal på 1 680 390 m². Tilsvarende blir egg tetthetene av aure 0,5 og 0,3 egg per m².



Figur 2. Observasjoner av laks på ulike observasjonssoner under gytefisktelling i Suldalslågen høsten 2018. Nummer på observasjonssoner er gitt i Figur 1. Navnene på de ulike sonene er hentet fra kart, og representerer ikke nødvendigvis fiskesonene eller navnene som benyttes lokalt.

Diskusjon

Fangst, innsig og registrering av oppvandring i Sandsfossen

I løpet av fiskesesongen 2018 ble det rapportert en total fangst på 999 laks (5206 kg), hvorav 686 laks (3341 kg) ble avlivet og 313 laks (31 % av total fangst) ble gjenutsatt (data fra www.fangstrapp.no). I følge fangstrapportene på nett ble 13 laks identifisert som oppdrettslaks av fisker (data fra <https://lakseelver.no/nb/elver/suldalslagen>). I tillegg ble det tatt ut 45 laks i forbindelse med stamfiske på høsten. Basert på resultatene fra drivtelling og fisk tatt ut ved fangst, tilsier dette at innsiget av laks til Suldalslågen 2018 var minimum 1981 laks, og at maksimalt 35 % av villaksen ble avlivet i fangstene (Tabell 1).

I tellesystemene i laksestudioet og i laksetrappen i Sandsfossen ble det i løpet av sesongen 2018 registrert til sammen 1931 laks (Tabell 1). Dersom en trekker i fra antall laks som ble tatt ut i fangst og stamfiske ovenfor fossen, får vi en estimert gytebestand på 1303 laks. Dette er kun marginalt mer enn de 1251 som ble registrert i drivtellingene høsten 2018. I tidligere år har det vært et langt større misforhold mellom registreringer i tellesystemene og drivtellingene (se Skoglund m.fl. 2014, 2015, 2017 og 2018), noe som både har vært knyttet til usikkerhet rundt effekten av tellesystemet, særlig i laksetrappen på sørsiden av Sandsfossen, ettersom fisken her har vist seg å gå gjentatte ganger igjennom tellesystemet (Sægrov & Hellen 2004, Lura 2008, Lamberg m.fl. 2013, Lamberg m.fl. 2014), men også hvor stor andel av gytebestanden som registreres i drivtellingene. Det ble registrert færre laks i tellesystemene i laksetrappene i 2018 sammenliknet med tidligere år, men samtidig observert mer hopping av laks i Sandsfossen (Charles Bergersen pers. medd.). Dette kan ha sammenheng med at den varme og tørre sommeren i 2018 resulterte i høyere elvetemperaturer, og at laksen i større grad vandret i Sandsfossen uten å bli registrert i tellesystemene denne sesongen.

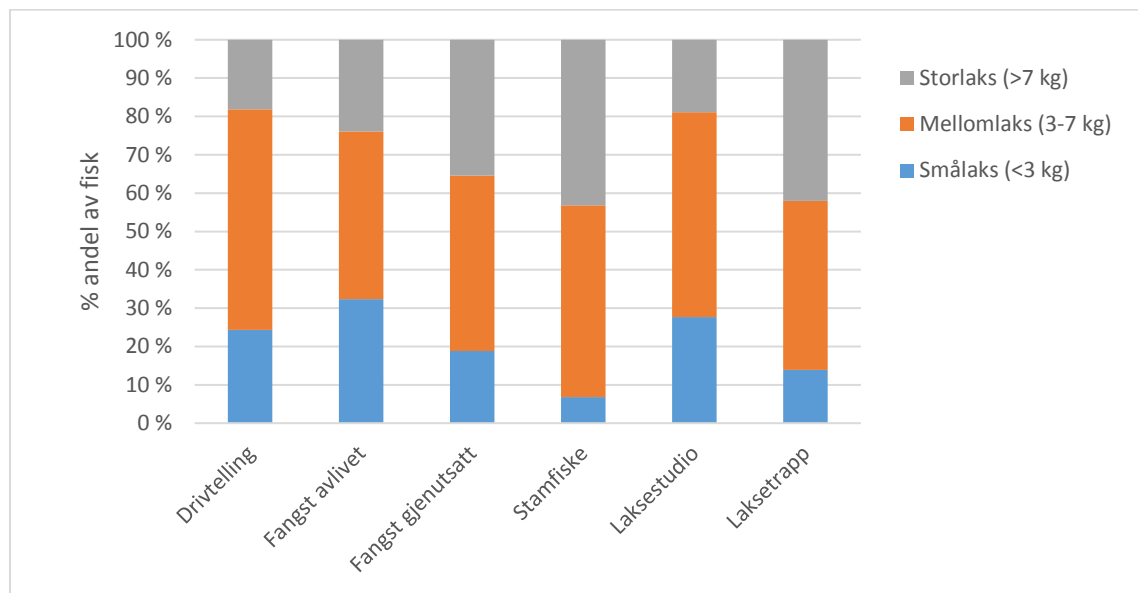
Tabell 1. Beregnet innsig og gytebestand av laks og aure basert på fangstandel ut i fra fangst, drivtelling og oppvandring i laksestudio og i laksetrapp i 2018. FFK = Fettfinneklippet.

	Smålags (<3 kg)	Mellomlags (3-5 kg)	Storlags (>7 kg)	Laks totalt	Oppdr.	% FFK	Aure
Total fangst	281	443	275	999	13	32 %	122
Avlivet	222	300	164	686	13	40 %	0
Gjenutsatt	59	143	111	313	0	11 %	122
Stamfiske	3	22	19	44	0	38 %	0
Drivtelling	304	720	227	1251	0	44 %	556
Innsig basert på drivtelling	529	1042	410	1981	13		556
Maks. fangstandel avlivet	42	29	40	35	100		0
Laksestudio + laksetrapp							
Laksestudio	212	409	145	766		51 %	-
Laksetrapp	162	513	490	1165		45 %	-
Beregnet gytebestand	165	637	501	1303		-	-

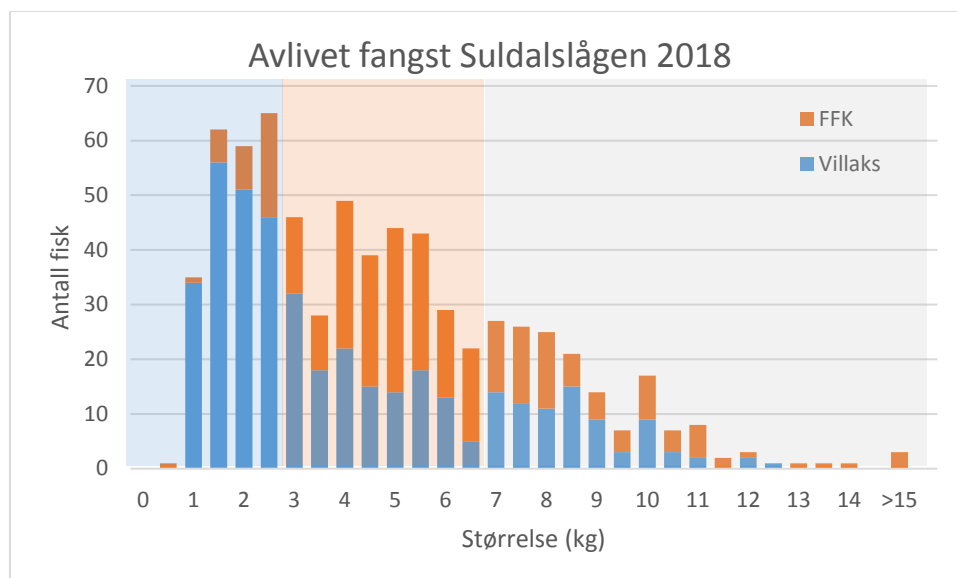
Størrelsesfordeling

Størrelsesfordelingen i på fisk observert i drivtelling var forholdsvis lik som det observert i laksestudio og i fangsten som ble avlivet i 2018, men andelen storlags er noe lavere i tellingene enn det som ble registrert i stamfiske og i laksetrappen (Figur 3). Ettersom det er utsetningsplikt på hofisk over 75 cm, skulle en forvente at andelen storlags ville være større i den gjenværende gytebestanden enn den er i innsiget før fiske. Det er usikkert om forskjellen i størrelsesfordeling skyldes forskjeller i fangbarhet

på ulike størrelsesgrupper eller feilregistreringer i drivtelling. Størrelsesfordelingen fra fangsten viser at det er mye fisk i størrelsesområdet mellom 7-8 kg (Figur 4), dvs. rundt kategorigrensene mellom mellomlaks og storlaks. Ettersom tellingene ble foretatt forholdsvis sent i gytesesongen når kondisjonen kan være noe dårligere, er det mulig at flere fisk som i utgangspunktet har vært over 7 kg ble kategorisert som mellomlaks. Det er derfor mulig at størrelsesfordelingen med tanke på innslaget av storlaks har blitt noe underestimert i drivtellingene.



Figur 3. Størrelsesfordeling av villaks registrert i drivtelling, fangst, stamfiske, laksestudio og i laksetrapp 2018.



Figur 4. Størrelsesfordeling på vektbasis av avlivet laks i fangstene i sportsfiske i 2018 (data hentet fra <https://lakseelver.no/nb/elver/suldalslagen>).

Andel og fordeling av fettfinneklippet fisk

Av et utvalg på 970 laks hvor det var mulig å observere for merkestatus under drivtellingene var 44 % fettfinneklippet. Denne andelen er noe høyere enn det som ble registrert i fangstene samlet sett, men den er lavere enn det som ble registrert i tellesystemet i laksestudio (Tabell 1). Som ved drivtellingene utført i foregående år (se Skoglund m.fl. 2014, 2015, 2017, 2018), var den fettfinneklippede fisken i stor grad oppkonsentrert i elven i nærheten av klekkeriet. Innslaget av fettfinneklippet laks var også høyere på elvestrekningen fra Ritland og ned til sjøen, enn på elvestrekningen ovenfor. Imidlertid ble det høsten 2018 observert langt flere villaks i øvre del av Suldalslågen, fra Stråpa og nedover, sammenliknet med foregående år. I tillegg ble det observert en oppkonsentrering av fettfinneklippet laks ved Øvre Høse, i nedre del av vassdraget.

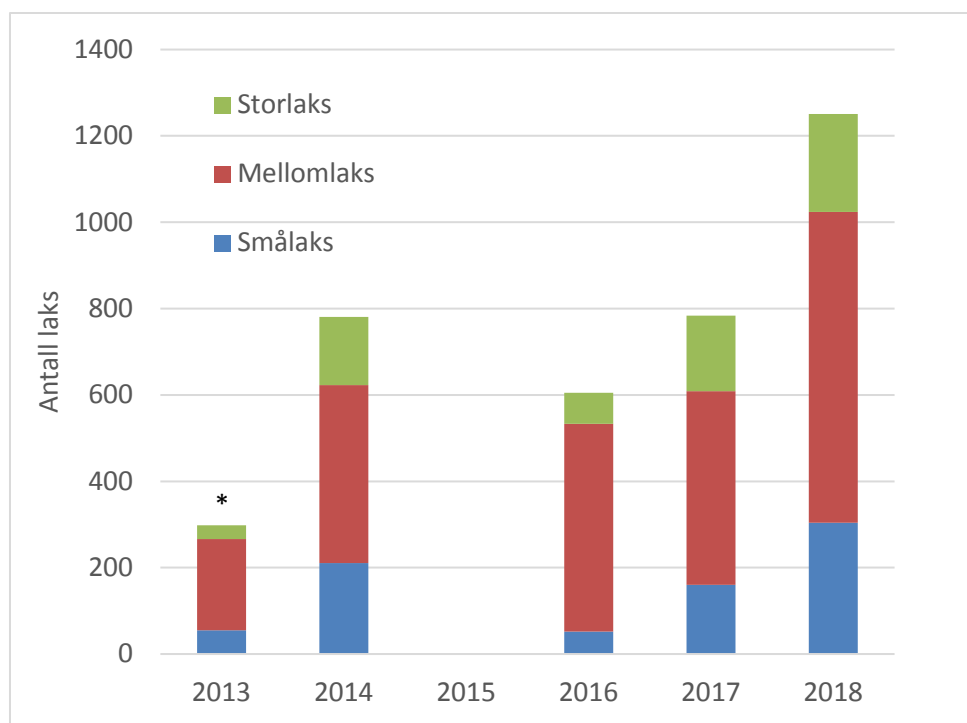
Gytebestandsmål, bestandsstatus og beskatning

Suldalslågen står oppført med et gytebestandsmål på 2318 kg hofisk. Måloppnåelsen av gytebestandsmålet vurderes årlig av Vitenskapelig råd for lakseforvaltning, basert på tilgjengelige data fra fangster, drivtellingene og annen relevant informasjon om bestandene. Det registrerte antallet laks i drivtellingene tilsier en gytebestand på om lag 3765 kg hofisk høsten 2018. Dette tilsier at gytebestandsmålet også ble nådd høsten 2018. Det må ta også tas i betraktning at drivtellingene representerer et minimum av bestandsstørrelsen i vassdraget, samtidig som størrelsesfordelingen i drivtellingene kan ha blitt noe underestimert. Vitenskapelig råd for lakseforvaltning anser også gytebestandsmålet for å ha vært nådd i perioden 2013-2017 (Anon. 2018). I henhold til kvalitetsnormen for villaks klassifiseres gytebestandsmål og høstingspotensial for laksebestanden i Suldalslågen som moderat, ettersom bestanden nedskrives på grunn av kultivering (Anon. 2017). Bestanden klassifiseres også som moderat med hensyn til genetisk integritet i henhold til kvalitetsnormen, noe som indikerer at det har vært svake endringer i den genetiske sammensetningen til bestanden som følge av innkryssing av rømt oppdrettslaks (Anon. 2017).

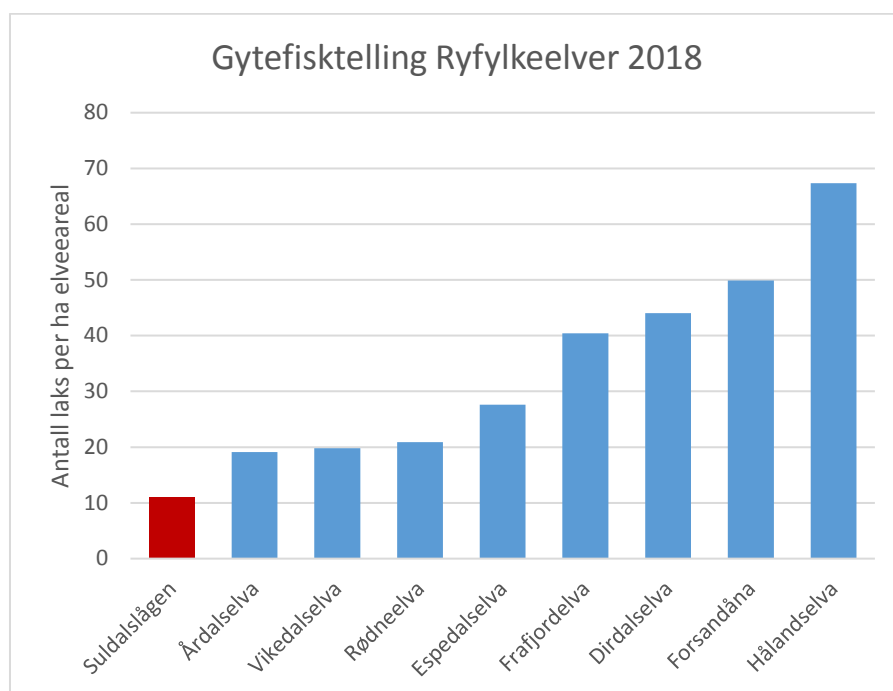
Gytebestanden høsten 2018 er den største som har blitt registrert i perioden det har blitt utført drivtellingene i Suldalslågen (Figur 5). Denne økningen gjenspeiler trolig at innsiget av laks til Suldalslågen var høyere i 2018 sammenliknet med årene i forkant. Det er imidlertid mulig at noe av økningen også skyldes metodiske forhold, ettersom tellingene i 2018 ble utført 21-22. november, mens tellingene i de øvrige årene er utført i desember eller i januar. Suldalslågen er kjent som en sen gyteelv hvor en del av fisken gyter i desember og til og med ut i januar (Heggberget 1988). Imidlertid synes en del fisk å gyte også i november, og ved å utføre tellingene tidligere i sesongen så vil en trolig i større grad fange opp den delen av gytebestanden som gyter tidlig.

I tillegg til Suldalslågen utførte LFI gytefisketellinger i åtte andre lakseførende vassdrag i Ryfylke høsten 2018. Blant disse hadde Suldalslågen den mest tallrike gytebestanden, og dersom en også tar hensyn til det som fanges under fiske hadde også Suldalslågen det høyeste innsiget av laks i 2018 (Tabell 2). Suldalslågen er imidlertid også det klart største vassdraget i regionen, og skiller seg ved å ha den klart laveste gytebestanden av laks i forhold til størrelsen på elvearealet (Figur 6). Dersom en i tillegg tar i betraktning at en betydelig andel av lakseinnsiget i Suldalslågen også består av fettfinneklippet laks med opphav fra smoltutsettinger, styrker dette konklusjonen om at bestanden av naturlig rekruttert laks i Suldalslågen er lavere enn nivået i de øvrige vassdragene i regionen.

Fiskesesongen 2018 utpreget seg ved å være uvanlig tørr med lave vannføringer i mange vassdrag i regionen. Dette resulterte i lave fangster i mange av elvene. Den tørre sesongen førte trolig også til at fisken gikk noe senere opp i elvene eller var mindre fiskbar, og at beskatningen dermed var lavere enn normalt i mange av elvene denne sesongen (Tabell 2). Som følge av reguleringen var Suldalslågen mindre berørt av tørkeperioden, og fangstene var på samme nivå som årene i forkant. Beskatningen var dermed høyere i Suldalslågen enn i Årdalselva og flere av de andre elvene i Ryfylke i 2018, men lavere enn i Dirdalselva og Rødneelva.



Figur 5. Oversikt over resultater fra gytefisktellinger utført i Suldalslågen av LFI i perioden 2013-2018.
 *Tellingene oppført i 2013 ble utført medio januar 2014, men representerer gytebestanden høsten 2013.



Figur 6. Antall laks per hektar elveareal registrert ved drivtelling i ulike elver i Ryfylke høsten 2018.

Tabell 2. Oversikt over avlivet fangst ved sportsfiske, resultater fra gytefisktelling og fangstandel hos laks basert på fangst i elver i Ryfylke hvor Uni Research Miljø utførte drivtelling høsten 2018.

Fangstdata er hentet fra www.fangstrapp.no.

Elv	Fangst (avlivet)	% gjenutsatt	Gytefisk-telling	Min. innsig	Maks. avlivet fangstandel %
Suldalslågen	686	31	1251	1937	35
Årdalselva	264	22	1146	1410	19
Dirdalselva	577	3	1000	1577	37
Espedalselva	410	12	1055	1465	28
Frafjordelva	166	1	703	869	19
Hålandselva	23	0	592	615	4
Vikedalselva	130	30	540	670	19
Rødneelva	95	0	92	187	51

Sjøaure

Det ble under tellingene registrert 556 aure. Ettersom tellingene er utført forholdsvis lenge etter det som normalt er sjøaurens gytetid, er det usikkert hvor representative tellingene er for bestanden. Det var også vanskelig å skille tydelig mellom større elveresident aure og sjøaure, og det er mulig at en større del av sjøauren heller ikke er kjønnsmodne. Resultatene er derfor mindre egnet til å vurdere situasjonen for sjøauren i Suldalslågen.

Referanser

- Anon. 2018. Status for norske laksebestander i 2018 - Vedleggsrapport med vurdering av måloppnåelse for de enkelte bestandene Østfold - Hordaland. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 11b.
- Anon. 2017. Klassifisering av 148 laksebestander etter kvalitetsnorm for villaks. Vitenskapelig råd for lakseforvaltning. Temarapport nr 5, 81 s.
- Heggberget, T.G. 1988. Timing of spawning in Norwegian Atlantic salmon (*Salmo salar*). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 45: 845-849.
- Hindar, K., Diserud, O., Fiske, P., Forseth, T., Jensen, A.J., Ugedal, O., Jonsson, N., Sloreid, S.-E., Arnekleiv, J.V., Saltveit, S.J., Sægrov, H. & Sættem, L.M. 2007. Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. NINA Rapport 226. 78 s.
- Lamberg, A., Bakken, M., Bjørnbet, S., Gjertsen, V. & Strand, R. 2013. Videoregistrering av oppvandrede laks og sjøørret i Suldalslågen i 2012. SNA-rapport 08/2013: 33 s.
- Lamberg, A., Bakken, M., Bjørnbet, S., Gjertsen, V. & Strand, R. 2014. Videoovervåking av smolt og voksen laks og sjøørret i Suldalslågen i 2013. Skandinavisk naturovervåking AS, Rapport nr. 09/2014. 46 s.
- Lura, H. 2008. Registrering av laks og sjøaure i fisketrappene i Sandsfossen i 2007. Ambio Miljørådgiving - rapport nr. 25529-1: 31pp.
- Skoglund, H., Wiers, T., Normann, E.S., Barlaup, B.T., Lehmann, G.B., Landro, Y., Pulg, U., Velle, G., Gabrielsen S.-E. & Stranzl, S. 2018. Gytefisktelling av laks og sjøaure og uttak av rømt oppdrettslaks i elver på Vestlandet høsten 2017. LFI-Rapport nr. 310. http://uni.no/media/manual_upload/LFI_310.pdf

Skoglund, H., Lehmann, G.B., Vollset, K.W., Normann, E.S., Wiers, T. & Skår, B. 2014. Gytefisktelling i Suldalslågen januar 2014. Notat. LFI Uni Research Miljø, 06.03.2014. 15 s.

Skoglund, H., Lehmann, G.B., Normann, E.S., Wiers, T. 2015. Gytefisktelling i Suldalslågen desember 2014. Notat. LFI Uni Research Miljø, 09.03.2015. 13 s.

Skoglund, H., Lehmann, G.B., Normann, E.S., Wiers, T. 2017. Gytefisktelling i Suldalslågen desember 2016. Notat. LFI Uni Research Miljø, 24.02.2017. 13 s.

Skoglund, H., Lehmann, G.B., Normann, E.S., Wiers, T. 2018. Gytefisktelling i Suldalslågen desember 2017. Notat. LFI Uni Research Miljø, 12.02.2018. 13 s.

Sægrov, H. & Hellen, B.A. 2004. Gytebestand av laks i Suldalslågen 2003/04. Suldalslågen Miljørapport nr. 33.

Vollset, K.W., Skoglund, H. Barlaup, B.T., Pulg, U., Gabrielsen, S.-E., Wiers, T., Skår, B. & Lehmann, G.B. Can river location within a fjord explain the density of Atlantic salmon and sea trout? Marine Biology Research 10: 268-278.