

R A P P O R T

Gytefiskteljingar i Strynselva i 2011
og vurdering gytebestandsmål.





Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Gytefiskteljingar i Strynselva i 2011 og vurdering av gytebestandsmål.

FORFATTARAR:

Harald Sægrov, Bjart Are Hellen & Steinar Kålås

OPPDRAKGJEVAR:

Stryn elveigarlag, ved Hans Jørgen Kirkeeide

OPPDRAGET GJEVE:

November 2011

ARBEIDET UTFØRT:

November 2011 - april 2012

RAPPORT DATO:

25. april 2012

RAPPORT NR.:

1541

ANTAL SIDER:

15

ISBN NR.:

ISBN 978-82-7658-912-2

EMNEORD:

- Laks - Sjøaure - Gytebestandar
- Beskatning
- Produktivt areal - gytebestandsmål

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnr 843667082-mva
www.rådgivende-biologer.no
Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75 post@rådgivende-biologer.no

Forsidefoto: Soget øvst i Strynselva, 23. november 2011.

FØREORD

På oppdrag frå Stryn elveigarlag gjennomførte Rådgivende Biologer AS gytefiskteljingar i Strynselva den 23. november 2011. I seks av åra frå 2000 til 2009 gjennomførte Leif Magnus Sættem gytefiskteljingar i elva, og hans resultat er tekne med her for å samanlikne gytebestand og beskatning. Det er også gjort ei vurdering av produktivt areal i høve til gytebestandsmål (Hindar mfl. 2007) og beskatningsvurderingar av Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (ANON 2011).

Gytefiskteljingane vart gjennomført av Bjart Are Hellen og Steinar Kålås frå Rådgivende Biologer AS. Jan Egil Gjørven frå Stryn elveigarlag følgde med langs elvebreidden og noterte observasjonane med jamne mellomrom.

Vi takkar Stryn elveigarlag for oppdraget.

Bergen, 25. april 2012.

INNHOLD

Føreord.....	2
Innhald	2
Samandrag	3
1 Strynselva.....	4
2 Gytefiskteljingar	7
3 Gytebestand og gytebestandsmål.....	13
4 Referansar.....	15

SAMANDRAG

Sægrov, H., B.A. Hellen & S. Kålås 2012.

Gytfiskteljingar i Strynselva i 2011 og vurdering av gytebestandsmål.

Rådgivende Biologer AS, rapport 1541, 15 sider, ISBN 978-82-7658-912-2.

På oppdrag frå Stryn elveigarlag gjennomførte Rådgivende Biologer AS gytfiskteljingar i Strynselva den 23. november 2011. Vassføringa var 20 m³/s, sikta i elva var 5-6 meter, og observasjonstilhøva var dermed relativt dårlige. Det vart observert i alt 69 gytelaks, fordelt på 7 smålaks, 44 mellomlaks og 18 storlaks. I 2011 vart det fanga 264 laks med ei snittvekt på 6,1 kg, og 359 sjøaurar med snittvekt på 1,9 kg.

Dette tilseier ei total beskatning på 79 %, fordelt på 87 % for smålaks, 75 % for mellomlaks og 82 % for storlaks. Det vart observert 142 sjøaurar over 1 kg, og dette tilseier ei beskatning på 71 %. Tettleiken av gytfisk må karakteriserast som relativt låg, spesielt av laks, sjølv om antal observerte gytfisk er absolutt minimum, og beskatningsprosentane dermed maksimumstal.

Heile 57 av laksane (83 %) og 67 av gyteaurane (47 %) vart observert i Soget som er utløpet av Nedre Floen. Utlopet er dermed det klart viktigaste gyteområdet for begge artane, men mest for laks. Det vart observert flest mellomlaks (3-7 kg), og det var eit generelt mønster at mellomlaksen dominerte i lakseinsiget til Vestlandet i 2011.

Det har vore gjennomført gytfiskteljingar i 7 av åra frå 2000 til 2011, og i gjennomsnitt vart det observert 75 gytelaks kvart år. Teljingane vart gjennomført i perioden mellom 16. og 24. november og dermed midt i gyteperioden som er rekna å vere mellom 15. og 25. november.

I fem av desse åra då det også var opna for fiske, er beskatninga berekna til 74 %. Beskatninga låg på same nivået i fire av åra, men var noko lågare (63 %) det året det var best sikt og lågast vassføring. Relativt dårlig sikt og ugunstig høg vassføring dei fleste av åra, tilseier at berekna innsig og gytebestand er for låge og beskatninga berekna for høgt dei fleste av åra, anslagsvis 30 % feil.

I gjennomsnitt vart det observert 207 gyteaurar over 1 kg dei sju åra, og gjennomsnittleg berekna beskatning var 70 %. Beskatninga i Strynselva har altså vore høgare enn i mange andre elvar både for laks og sjøaure, men dette skuldast delvis metodiske tilhøve, og ligg sannsynlegvis mellom 50 og 60 % i snitt for begge artane. Det er ikkje skilnad i berekna beskatning i 2011 gjennomført av Rådgivende Biologer AS med to personar i elva i høve til det L.M. Sættem berekna for åra med tilsvarende observasjonstilhøve med ein person i elva og tilleggsobservasjonar frå land.

I 2011 vart gytebestanden av laksehoer berekna til 41 stk., med ein total biomasse på 257 kilo. Dette gjev eit eggantal på 334 000, og ein tettleik på 1,34 egg per m², når vi brukar eit produktivt areal på 250 000 m². Dersom ein korrigerar for dårlige observasjonstilhøve, tilseier edt at eggtettleiken truleg var nær 2 egg/m², som er sett som gytemål for elva.

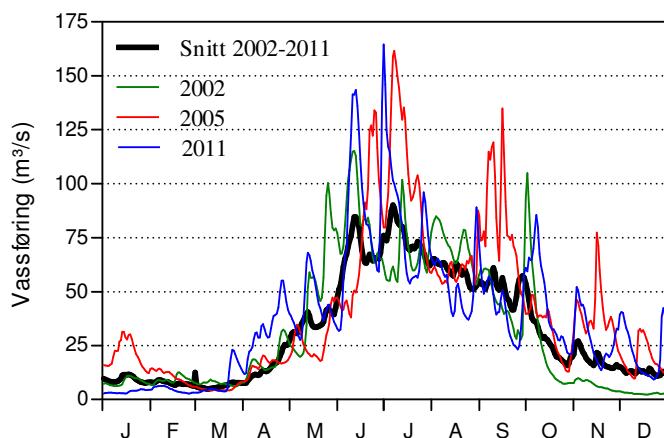
Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (VRL) konkluderer i sin rapport frå 2011 med at det er grunnlag for hardare beskatning med den sjøoverleving vi har sett dei siste åra. På bakgrunn av fangststatistikk, gytfiskteljingar og anslag for beskatning av laks på 50 - 60 % er vi usamde i denne konklusjonen og meiner at det ikkje er grunnlag for å auke beskatninga. Denne skilnaden i vurdering kjem av at VRL brukar tal for produktivt areal i Strynselva som er 3 gonger større enn det vi og Jensen (2004) har berekna. VRL har dessutan ansleie ei låg beskatning på 25 - 30 %, som synest urimeleg låg i høve til dei tal som føreligg frå fangst og frå gytfiskteljingar.

Strynevassdraget har eit nedbørfelt på 546 km² ved utløpet i sjøen. Over 50 % av nedbørfeltet ligg høgare enn 600 moh., og i sommarhalvåret er mykje av vassføringa smeltevatn får snø og brear. Frå sein i juni til langt ut på hausten er det mykje leire i smeltevatnet og dette gjer at det er dåleg sikt, spesielt i tilløpselvane til Strynevatnet og i vatnet.

Strynselva er 10 km frå sjøen og opp til Nedre Floen (29 moh., 1,08 km²). Dei nedste 5 km mot sjøen renn Strynselva roleg og botnsubstratet består av fin grus og sand, denne delen er påverka av saltvatn når det er flo. Det er anteke at det er låg fiskeproduksjon i denne delen av elva på grunn av saltvasspåverknad og også på grunn av det finkorna botnsubstratet der det er lite med gøymestader for småfisk. Det er ikkje blitt gjennomført elektrofiske på dei nedste 5 km sidan det vart anteke at her ikkje var oppvekstområde for fikseungar (Jensen og Johnsen 1989, Jensen 2004). Årlege ungfolkundersøkingar sidan slutten av 1970-talet har vist at lakseungar dominerer i høve til aure i Strynselva.

1.1 Vassføring

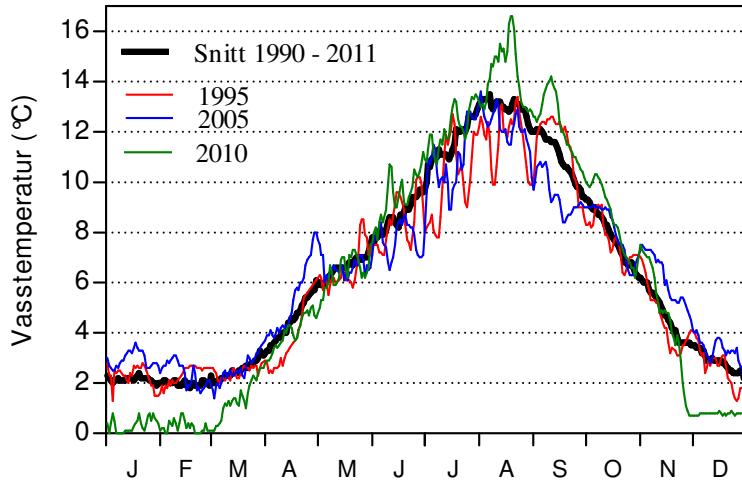
I Strynselva var gjennomsnittleg årvassføring 32,3 m³/s i perioden 2002-2011, i mai - juli var snittvassføringa 59,9 m³/s i den same perioden. Det er høgast vassføring i juni og juli det er både snø og bresmelting, men også høg vassføring om hausten i samband med mykje nedbør (**figur 1.1**)



Figur 1.1. Vassføring (døgnsnitt) i Strynselva i perioden 2002-2011, vist som gjennomsnitt for heile perioden og for tre enkeltår.

1.2. Temperatur

Temperaturen i Strynselva ligg rundt 2 °C i perioden frå seint i desember til april (**figur 1.2**). Vinteren 2009/2010 var uvanleg kald, og då låg temperaturen mellom 0 og 1 °C frå slutten av desember til slutten av mars. I juni ligg temperaturen i dei fleste år mellom 7 og 9 °C, og eit gjennomsnittsår ligg temperaturen stort sett under 13 °C heile sommaren.



Figur 1.2.. Gjennomsnittleg døgn temperatur i Strynselva i perioden 1990-2010, og for tre enkeltår. Det føreligg ikkje målingar frå august 1996 til april 2001.

Nedre Floen går over i Strynevatnet (29 moh., 29 km²) via eit grunt sund. Ovanfor Strynevatnet kan fisk vandre 4,5 km oppover Hjelledøla og 1,5 km oppover Erdalselva (Jensen og Johnsen 1989). Begge desse elvane er kalde også om sommaren på grunn av smeltevatnet frå snø og bre. Høg konsentrasjon av leire i smeltevatnet frå breen gjer at sikta i vatnet er låg, og den därlege sikta gjer at biologisk produksjon er langt lågare enn i klare elvar med same vassføring og temperatur (Sægrov og Urdal 2007). Ved undersøkingar på slutten av 1980-talet vart det funne låg tettleik av lakseungar i Hjelldøla, her var det klar dominans av aure. I Erdalselva vart det ikkje funne lakseungar, berre aure (Jensen og Johnsen 1989), det vart heller ikkje funne lakseungar ved elektrofiske i Erdalselva hausten 2011 (Rådgivende Biologer AS).

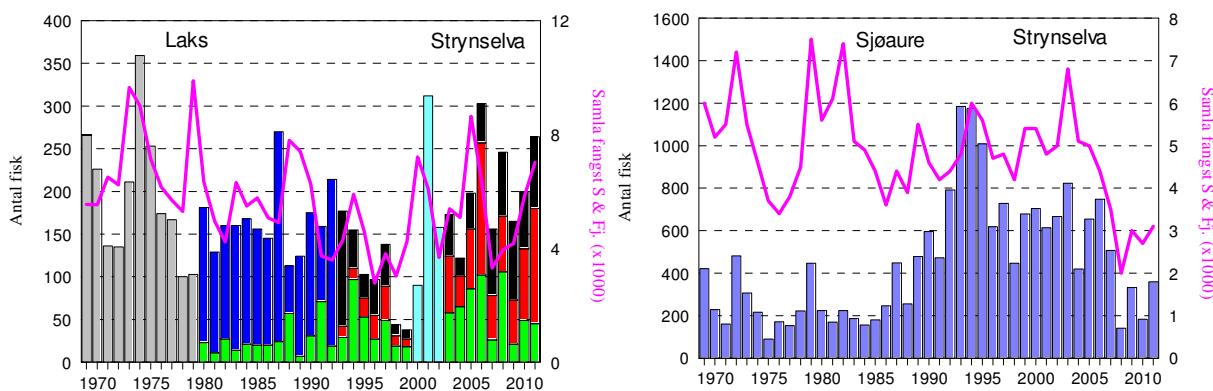
Den låge tettleiken av laks i høve til aure i Hjelldøla, eller også fråver av laks som i Erdalselva, er det same som vi finn i andre sterkt brepåverka og sommarkalde elvar i Nordfjord og i Indre Sogn (Sægrov og Urdal 2007). Ei mogeleg forklaring er at lakseungane ikkje overlever ved den låge temperaturen i den perioden då dei kjem opp av grusen, medan auren toler lågare temperaturar (Sægrov mfl. 2007). Ei anna forklaring er at laksen ikkje overlever ved den høge vasshastigheita i desse elvane i tidleg yngelfase (Jensen og Johnsen 1999). På grunn av tidlegare gyting kjem aureungane opp av grusen tidlegare og dermed ved lågare temperatur enn laksen, men då er også vassføringa og vasshastigheita lågare. Det kan også vere at kombinasjonen av låg temperatur og høg vasshastigkeit er avgjerande for svak rekruttering av laks i høve til aure i Hjelldøla og Erdalselva. Det er låg rekruttering av laks og produksjon av laksesmolt i innløpselvane til Strynevatnet, sjølv om det er usikkert kva som er den eller dei avgrensande faktorane.

1.3. Vassdekt areal

Skurdal mfl. (2001) berekna grovt eit produktivt elveareal på 200.000 m² i Strynselva, dette er altså langt mindre enn det som Hindar mfl. (2007) berekna med over 780.000 m². Det er noko usikkert kor stor del av Strynselva som kan rekna som produktivt areal for laks- og aureungar. På dei nedste 5 km av den 10 km lange strekninga er elva brei, og her er det kan saltvasspåverknad. Jensen mfl. (2004) har berekna eit produktivt areal på 250.000 m² for Strynselva, og reknar berre dei øvste 5 km som eigna for gyting og oppvekst av ungfisk. Etter nye berekningar fann også vi eit produktivt areal på ca. 250.000 m² og er samde i vurderingane til Jensen mfl. (2004), men dette arealet er berre 32 % av det arealet Hindar mfl. (2007) brukte når det vart utarbeidd gytebestandsmål for elva og som Vitenskapelig råd benytter (ANON 2011).

1.4. Fangstatistikk

I perioden 1969 - 2011 var gjennomsnittleg årsfangst 172 laks med snittvekt på 6,9 kg, og 449 sjøaurar med snittvekt på 1,5 kg. Villaksen var freda 2000-2002, men sidan det var opna for fiske etter sjøaurer vart det fanga laks som vart sette levande tilbake i elva. Jensen mfl. (2004) oppgjev ein fangst på høvesvis 90, 312 og 158 laks i 2000, 2001 og 2002. I 2011 vart det fanga 264 laks med ei snittvekt på 6,1 kg, og 359 sjøaurar med snittvekt på 1,9 kg (**figur 1.4**).



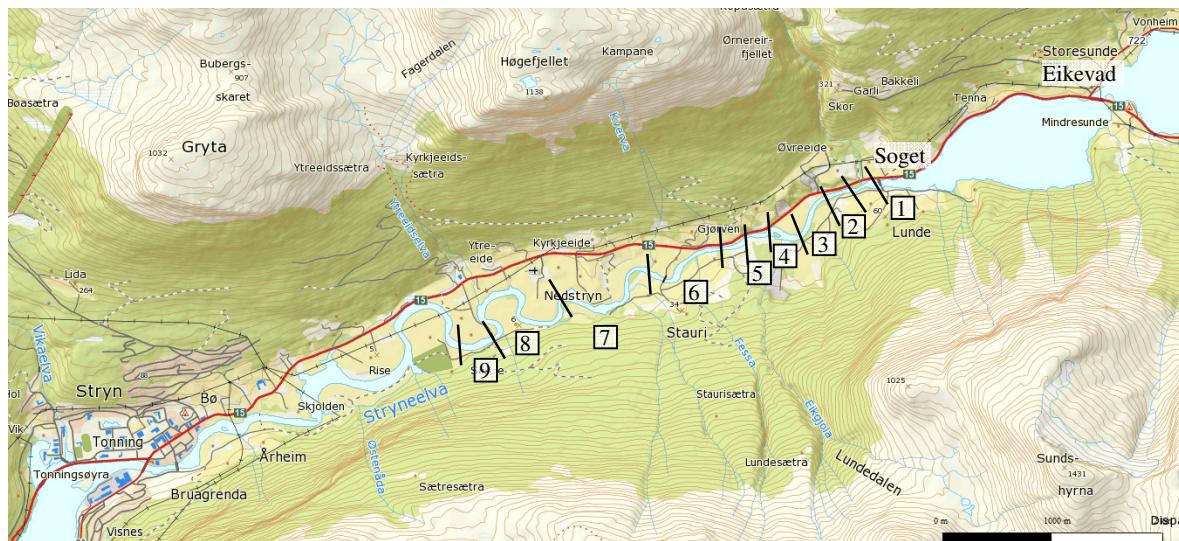
Figur 1.4. Fangst (antal, søyler) av laks og sjøaure i Strynselva i perioden 1969-2011. Frå 1979 er laksefangstane skild som tert (<3 kg, grøn søyle) og laks (>3 kg, blå søyle), frå 1993 er det skild mellom smålaks (<3 kg, grøn søyle), mellomlaks (3-7 kg, raud søyle) og storlaks (>7 kg, svart søyle). Villaksen var freda 2000-2002. Linjene viser samla fangst i resten av fylket. Laks som er sett tilbake i elva er inkludert i fangsten. Lyseblå søyler er laks som vart fanga og sette levande tilbake i elva i åra 2000, 2001 og 2002 (Jensen mfl. 2004).

Fangsutviklinga for laks i Strynselva føl grovt sett den same tendensen over tid som totalfangsten i Sogn og Fjordane (**figur 1.4**). Den høge andelen 3- sjøvinterlaks i bestanden (Jensen 2004) gjer at fangsttoppane kan vere eit år forseinka i Stryn i høve til mange andre elvar der yngre laks dominerer i fangstane. I 2009 vart det sett ut att 35 laks, fordelt på 5 mellomlaks og 30 storlaks. I 2010 vart 49 sett tilbake, fordelt på 1 smålaks, 28 mellomlaks og 20 storlaks. I 2011 vart 17 laks sett levande ut att etter fangst, fordelt på 1 smålaks, 13 mellomlaks og 3 storlaks.

Fangstane av sjøaure i Strynselva auka kraftig frå 1985 og fram til 1993 samanlikna med andre elvar, deretter har mønsteret grovt sett vore som elles i fylket, den same tidmessige fangstutviklinga har vi sett i Eidselva (Urdal 2011). Det er usikkert om den kraftige auken i fangstane på slutten av 1980-talet i Strynselva og Eidselva skuldast betre rapportering eller ein reell auke i bestand og fangst. Det var ein kraftig reduksjon i fangstane etter 2007, og denne nedgangen er også registrert elles på Vestlandet og i Trøndelag (ANON 2009). Det kan vere fleire årsaker til nedgangen, men næringsmangel i tidleg sjøfase er ikkje usannsynleg. I 2009, 2010 og 2011 vart høvesvis 2, 24 og 8 sjøaurar sett tilbake i elva.

2.1. Metode

I 2011 vart registreringane av gytefisk i Strynselva gjennomført den 23. november i 2011 ved observasjonar frå elveoverflata av to personar som iført dykkedrakter og snorkel/maske dreiv eller sumde nedover elva. Ein tredje person som gjekk/køyrd langs elva, noterte etter jamlege konsultasjonar observasjonane og teikna dei inn på kart.



Figur 2.1. Kart over Stryneelva med dei ulike sonene markert

Strynselva er 10 km frå utløpet av Nedre Floen til sjøen. Teljingane starta i utløpet av Nedre Floen ved Soget og vart gjennomført dei neste 6 km nedover elva. Sikta i elva vart målt til mellom 5 og 6 meter og vassføringa var $19,2 \text{ m}^3/\text{s}$. Det var sky og lufttemperaturen var 9°C . Den låge sikta og den relativt høge vassføringa gjorde at observasjonstilhøva må karakteriserast som relativt dårlege dette året.

Leif Magnus Sættem gjennomførte gytefiskteljingar i seks av åra i perioden 2000 - 2009. Resultata frå alle teljingane er tekne med for å samanlikne gytebestand og beskatning dei ulike åra. Det er ein metodisk skilnad ved at L.M. Sættem gjennomførte teljingane åleine ute i elva, men det vart også talt frå land alle åra utanom i 2009, i 2011 var det to personar ute i elva. Observasjonsstrekninga var den same alle åra.

All fisk større enn blenkjer (ein- og to- sjøsommaraure) blei talt, artsbestemt og fordelt i storleiksgrupper. Laksen blei skilt i kategoriane smålaks ($< 3 \text{ kg}$), mellomlaks ($3-7 \text{ kg}$) og storlaks ($> 7 \text{ kg}$). Auren blei skilt i kategoriane $0,5-1 \text{ kg}$, $1-2 \text{ kg}$, $2-4 \text{ kg}$, $4-6 \text{ kg}$, og større enn 6 kg . Desse kategoriane svarar grovt sett til fisk som har vore 3, 4, 5 og fleire somrar i sjøen.

Mesteparten av laksen i Strynselva gyt i perioden 15.- 25. november (Jensen mfl. 2004) og auren gyt truleg i siste halvdel i oktober og utover i november. Teljingane i 2011 vart dermed i slutten av gyteperioden for auren.

Metoden gjev eit minimumsestimat for gytebestanden, som då er lik det antalet fisk ein faktisk har observert. Etter drivteljingar i over 30 elvar på Vestlandet, og i fleire år i nokre av elvane, er vårt inntrykk at dei aller fleste fiskane står på område der dei vil bli oppdaga dersom ein føl

hovudstraumen nedover elva på låg vassføring. Sikta i vatnet har stor betydning med omsyn til å få sett fiskane og vidare bestemme art og storleik (Hellen mfl. 2004). Sikta i Strynselva var relativt dårleg i 2011, og ned mot det lågaste vi reknar som akseptabelt for å bruke metoden. Dette tilseier at det sikkert var fleire fisk i elva enn dei som vart observert. Eit anna usikkert moment er at gytefisken kan vandre opp og ned i nærmeste innsjø i gyteperioden, spesielt når vassføringa varierer.

Bestandsfekunditeten er berekna ved å anslå kjønnsfordelinga av dei ulike storleiksgruppene av laks og av aure. For laks er det rekna 10 % hoer av smålaks, 70 % hoer av mellomlaks og 55 % av storlaks (ANON 2011). For aure er det rekna 50 % hoer. Vi reknar at det for kvart kilo holaks vert gytt om lag 1300 egg, medan det per kilo hoaure vert gytt 1900 egg (Sættem 1995). Ved å multiplisere antal kilo hofisk med forventa antal egg per kilo, får ein totalt antal egg i bestanden. For å berekne eggettleiken er totalt antal egg delt på arealet av elvebotnen ved snitt vassføring. Vi har brukt eit produktivt areal på 250.000 m² (Jensen mfl. 2004).

2.2. Gytefiskteljingar 2011

Til saman vart det observert 69 gytelaks og 142 gyteaurer større enn 1 kg ved teljinga den 23. november 2011, tilsvarande ein tettleik på 12 gytelaks og 24 gyteaurer per kilometer elvestrekning. I tillegg vart det observert 202 blenkjer, som er umogne 1- og 2-sjøsommar aure (**tabell 2.1**). Tettleiken av gytefisk må karakteriserast som relativt låg, spesielt av laks, men observasjonstilhøva var dårlege.

Tabell 2.1. Observasjonar av gytelaks, gyteaurer og blenkjer i Strynselva ved drivteljingar den 23. november 2011. Vassføringa var 19,6 m³/s. Sikta var ca. 5-6 meter tilsvarande ei samla observasjonsbreidde på 10-12 meter for to observatørar.

SONE (til)	GYTELAKS					AURE					Blenkjer
	Sone	meter	Små	Mellom	Stor	Totalt	1-2 kg	2-4 kg	4-6 kg	6-8 kg	
Eikevadet	0	200				0		1	2		3
Soget	1	450	5	34	18	57		50	11	3	64
	-	130				0					0
Brumma - Hopper	2	270				0	10	3			13
Cowen	3	570	1	1	-	2		1	1		2
Kaptein	4	280	-	3	-	3	5	2	1		8
Run to Foss	5	200	1	4	-	5		5	2		7
	-	260				0					0
Bruhølen	6	740				0	3	5	1		9
Bakkehølen	7	1200	-	1	-	1	2	17	2		21
Sætre bru	8	1500	-	1	-	1		5	1		6
Sætre bru vest	9	200				0	2	7			9
Strynselva	6000	7	44	18	69	22	96	21	3	142	202
Antal per km			1,2	7,3	3,0	11,5	3,7	16,0	3,5	0,5	23,7
Prosent			10,1	36,8	26,1	100,0	15,5	67,6	14,8	2,1	100,0

57 av laksane (83 %) og 67 av gyteaurane (47 %) vart observert i Soget, som er utløpet av Nedre Floen. Utløpet er dermed det klart viktigaste gyteområdet for begge artane, men mest for laks. Det vart observert flest mellomlaks (3-7 kg), heile 44 av dei 69 observerte (64 %) var i denne gruppa, smålaksen utgjorde 10 % og storlaksen dei resterande 26 %. Det var eit generelt mønster at mellomlaksen dominerte i lakseinnslaget til Vestlandet i 2011.

Mellom aurane var det fisk i storleiksgruppa 2-4 kg som dominerte (48 %) i gytebestanden. Snittvekta var 1,9 kg for auren som vart fanga i fiskeSESONGEN, og det er dermed liten skilnad i storleksfordelinga i fangst og gytebestand dette året.

2.3. Bestandsfekunditet og egguttleik

Det vart observert i alt 7 smålaks, 44 mellomlaks og 18 storlaks i 2011. Den estimerte gytebestanden av hoer er 41 stk., med ein total biomasse på 257 kilo. Dette gjev eit eggantal på 334 000, og ein tettleik på 1,34 egg per m², når vi brukar eit produktivt areal på 250 000 m² (**tabell 2**). Dei därlege observasjonstilhøva tilseier at det var fleire gytelaks i elva enn det vi såg, slik at egguttleiken truleg var nær 2 egg/m², som også er sett som gytemål for elva (Hindar mfl. 2007).

Av aure over 1 kg vart det observert 152 stk. Med ein andel på 50 % hoer blir det totalt 72 gytehoer i bestanden, og dette gjev ein biomasse på 230 kg hoaure, og 1,75 aureegg per m² i Strynselva (**tabell 2.2**). Det er ikkje føreslege gytemål for denne arten.

Tabell 2.2. Antal laks og aure i dei ulike storleikskategoriene som vart observert under drivteljingar i Strynselva den 23. november 2011. Vidare anteken kjønnsfordeling, estimert antal hofisk, hofiskbiomasse, antal egg gytt, bidrag frå kvar storleiksgruppe og egguttleik per m². Berekingane føreset eit eggantal på 1300 egg per kilo laks og 1900 egg per kilo aure (Sættem 1995), og eit samla elveareal på 250 000 m².

	Laks				Aure				
	Små	Mellom	Stor	Totalt	1-2 kg	2-4 kg	4-6 kg	6-8 kg	Totalt
Ant. obs.	7	44	18	69	22	96	21	3	142
% hoer	10	70	55	-	50	50	50	50	50
Ant. hoer	1	31	10	41	11	48	11	2	72
Vekt (kg)	2,2	5,1	9,7	6,1	1,5	3,0	5,0	7,0	3,2
Biom. (kg)	2,2	158,4	96,5	257,2	16,5	144	55	14	229,5
Ant. egg	2 918	205 978	125 512	334 407	31 350	273 600	104 500	26 600	436 050
Bidrag %	0,9	61,6	37,5	100	7,2	62,7	24,0	6,1	100
Egg per m ²	0,01	0,8	0,5	1,34	0,1	1,1	0,4	0,1	1,75

I fiskesesongen i 2011 vart det fanga og avliva 247 laks, fordelt på 44 smålaks, 122 mellomlaks og 81 storlaks. Antal observerte under gytefiskteljingane av dei same storleiksgruppene var høvesvis 7, 44 og 18, totalt 69 laks. Dette gjev eit totalt innsig til elva på minst 316 laks, og ei maksimum beskatning på 78 % (**tabell 2.3**). Av aure vart det fanga og observert høvesvis 351 og 142 individ, som tilseier eit totalt innsig på 493 aurar og ei beskatning på 71 %.

Auren gyt normalt noko tidlegare enn laksen og det er sannsynleg at ein del aure allereie hadde gytt og trekt opp i innsjøane då gytefiskteljingane blei gjennomført, dette er i mindre grad sannsynleg for laks. Det siste, saman med därleg sikt, tilseier at gytebestanden var meir talrik enn det som vart observert. I tillegg kjem dei gytelaksane og gyteaurane som var i Hjelldøla og gyteaurane i Erdalselva, men vi antek det var få laks i desse elvane. Samla betyr dette at gytebestanden var meir talrik enn det som går fram av tabellane, og at beskatninga var lågare enn det som er berekna.

Tabell 2.3. Antal fisk observert, antal fanga og avliva, berekna totalt innsig til elva og beskatning i Strynselva i 2011.

	Laks				Aure
	Små	Mellom	Stor	Totalt	
Ant. obs.	7	44	18	69	142
Ant fanga	44	122	81	247	351
Totalt	51	166	99	316	493
Beskattning	< 86 %	< 64 %	< 82 %	< 78 %	< 71 %

2.4 Gytefiskteljingar 2000–2010

Laks

Leif Magnus Sættem gjennomførte gytefiskteljingar i seks av åra frå 2000 - 2009. Resultata frå alle teljingane er tekne med for å samanlikne gytebestand og beskatning dei ulike åra. Det er ein metodisk skilnad ved at L.M. Sættem gjennomførte teljingane åleine ute i elva, men det vart også talt frå land alle åra utanom i 2009, og nokre strekninga vart talde to gonger. I 2011 nytta vi to personar ute i elva.

Tabell 2.4. Fangst av laks som vart avliva i fisksesongen i Strynselva i perioden 2003-2011, og antal laks som vart observert ved gytefiskteljingar i perioden 2000-2011. Det vart ikkje opna for fiske etter laks i 2000-2002. Teljingane vart utført av L.M. Sættem i perioden 2000-2009 og av Rådgivende Biologer AS i 2011.

År	Fangst av laks, antal				Antal laks observert ved gytefiskteljingar			
	< 3 kg	3-7 kg	> 7 kg	Tot	< 3 kg	3-7 kg	> 7 kg	Tot
2000					5	35	29	69
2002					22	81	64	167
2003	58	66	49	173	15	42	47	104
2006	102	155	46	303	4	55	24	83
2008	106	65	75	246	6	35	25	66
2009	21	47	62	130	3	30	20	53
2011	44	122	81	247	7	44	18	69
Snitt, 03 - 11	66	91	63	220	7	41	27	75

I gjennomsnitt vart det fanga og avliva 220 laks og observert 75 laks dei fem åra frå 2003 til 2011 då det både var opna for fiske i elva og gjennomført gytefiskteljingar (**tabell 2.4**).

Gjennomsnittleg innsig i dei fem åra då dette kunne bereknast var 295 laks, og total beskatning var 74 % (**tabell 2.5**). I fire av åra låg beskatninga mellom 71 % og 79 %, altså relativt stabilt. I 2003 var beskatninga noko lågare med 63 %, men dette året var det ein kombinasjon av god sikt og låg vassføring ved teljingane. I 2011 var det høgast vassføring og därlegast sikt av dei fem åra. Observasjonane er sikrast når det er god sikt og låg vassføring. I Strynselva var det relativt därleg sikt to av åra, og relativt høg vassføring to år, og dette har nok påverka resultata. Det er sjølv sagt slik at ein ikkje ser alle fiskane under gytefiskteljingar, og graden av underestimering vil auke når observasjonstilhøva er därlege. Berekna innsig og gytebestand er dermed minimumstal, medan beskatningsprosentane er maksimumstal.

Tabell 2.5. Berekna innsig og beskatning av laks i Strynselva i perioden 2000-2011, basert på antal laks som vart fanga og avliva i fiskesesongen og antal som vart observert ved gytefiskteljingar. Det vart ikkje opna for fiske etter laks i 2000- 2002. Teljingane vart utført av L.M. Sættem i perioden 2000-2009 og av Rådgivende Biologer AS i 2011. Det er også ført opp observasjonstilhøve; dato, sikt og vassføring (m^3/s) under gytefiskteljingane.

År	Innsig av laks, antal				Beskatning, %				Observasjonstilhøve		
	< 3 kg	3-7 kg	>7 kg	Tot	< 3 kg	3-7 kg	>7 kg	Tot	Dato	Sikt	Vassf.
2003	73	108	96	277	79,5	61,1	51,0	62,5	16. nov	10-12	10,1
2006	106	210	70	386	96,2	73,8	65,7	78,5	18. nov	8-10	- data
2008	112	100	100	312	94,6	65,0	75,0	78,8	23. nov	10-12	16,6
2009	24	77	82	183	87,5	61,0	75,6	71,0	24. nov	6-8	10,4
2011	51	166	99	316	86,3	73,5	81,8	78,2	23. nov	5-6	19,6
Snitt	73	132	89	295	88,8	66,9	69,8	73,8			

Med utgangspunkt i skilnaden i observasjonstilhøve og til dels ulik metodikk, er det påfallande like tal for totalbeskatning dei ulike åra. Det kan vere vanskeleg å plassere alle fiskane i rett vektkategori ved gytefiskteljingar, så desse tala er meir usikre enn totalen. Dei siste åra har laksen vakse dårlig i sjøen, og dette gjer at det er ein høgare andel av laksen med vekt som ligg nær grensa mellom dei ulike vektkategoriene enn før (Urdal 2011). Det var høgast gjennomsnittleg beskatning på smålaksen med 88 %, beskatninga på mellom- og storlaksen var høvesvis 67 % og 70 % (**tabell 2.5**).

Teljingane desse åra vart gjennomført tidlegast 16. november og seinast 24. november (**tabell 2.5**). Det meste av laksegyttinga i Strynselva skjer i perioden 15. til 25. november (Jensen mfl. 2004), undersøkingane har dermed blitt gjennomført i gyteperioden alle åra. Ved berekning av gytebestand og eggettleik for perioden frå 1990 til 2003 brukte Jensen mfl. (2004) ei beskatning på 60 % for laks i Strynselva, med referanse til Leif Magnus Sættem sine gytefiskteljingar. Vi meiner ut frå vår erfaring med gytefiskteljing i Strynselva og andre elvar, at dette er eit realistisk anslag for gjennomsnittleg beskatning av laks dei åra det har vore opna for fiske etter laks i elva.

I Eira på Nordmøre har det vore gjennomført gytefiskteljingar kvart år i perioden 2007-2010, og det har alle åra vore svært god sikt i vatnet (Jensen mfl. 2011). I denne perioden varierte berekna beskatning på smålaks frå 53 til 70 %, for mellomlaksen mellom 60 og 75 % og for storlaksen mellom 67 og 76 %. For dei to siste storleikskategoriene var beskatninga i Eira dermed ikkje mykje ulik den i Strynselva, men beskatninga på smålaksen var lågare i Eira.

Rådgivende Biologer AS har gjennomført ei rekke gytefiskteljingar i elvar på Vestlandet sidan 1996. Ved ein gjennomgang av 23 undersøkingar vart det funne ei gjennomsnittleg beskatning på 54 % (variasjon 31 % - 82%). Det var høgast beskatning på smålaksen med 60 %, beskatninga på mellom- og storlaksen var høvesvis 49 % og 47 % (Hellen mfl. 2004). Dette er om lag dei same beskatningstala som Sættem (1995) fann etter ein gjennomgang av gytefiskteljingar i elvar i Sogn og Fjordane i perioden 1960-1994, men litt lågare for smålaks.

Sjøaure.

I gjennomsnitt vart det fanga og avliva 538 sjøaurar dei 7 aktuelle åra og det vart observert i snitt 210 under gytefiskteljingane (**tabell 2.6**). Dette tilseier eit gjennomsnittleg innsig på 748 sjøaurar årleg og ei beskatning på 69 % (variasjon frå 50 til 78 %). Beskatninga var svært lik i fem av dei sju åra, og noko lågare i to år. Vanleg beskatning på sjøaure er rundt 50 % eller lågare (Sættem 1995, ANON 2009), beskatninga i Strynselva var altså høgare enn i mange andre elvar. Beskatninga var i 2011 om lag som gjennomsnittet for dei sju åra.

Tabell 2.6. Antal sjøaure som vart fanga og avliva i Strynselva i dei åra det vart gjennomført gytefiskteljingar i perioden 2000-2011. Vidare antal gyteaur >1 kg som vart observert under gytefiskteljingar og berekna totalt innsig og beskatning. Merk at ein del av sjøaurane som blir fanga er mindre enn 1 kg, beskatninga er dermed lågare enn det som er berekna.

År	Antal fanga	Gytefisk obs.	Total innsig	Beskattning
2000	704	214	918	76,7
2002	666	321	987	67,5
2003	823	247	1070	76,9
2006	748	206	954	78,4
2008	141	139	280	50,4
2009	331	201	532	62,4
2011	351	142	493	71,1
Snitt	538	210	748	69,1

Ein høg andel av laksen har alle år blitt observert i Soget i utløpet av nedre Floen, øvst i Strynselva. I dei sju åra frå 2000 til 2011 vart i gjennomsnitt 61 % av alle laksane observert her, med variasjon frå 32 % (i 2000) til 83 % (i 2011). I seks av åra vart mellom 56 % og 83 % observert her. Av sjøaure større enn 1kg vart 55 % observert i Soget, med variasjon frå 47 % (i 2000 og 2011) til 81 % (i 2003). Ein kunne tenkje seg at dersom det var høg tettleik av gytefisk så ville dei i større grad vere fordelt over heile elvestrekninga, men det var ingen samanheng mellom totalt antal observert og andel (%) observert i Soget korkje for laks eller aure, men det er relativt liten skilnad i antal observerte desse åra. Det er ein generell tendens til at det er høgare tettleik av gytefisk i øvre del av androm strekning, og i endå større grad for laks enn for aure (Sættem 1995, Hellen mfl. 2004).

Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (VRL) brukar eit gytemål på 2 egg/m² for Strynselva, og eit areal på 782 590 m² (ANON 2011). For å nå gytemålet må det då vere gitt 1 565 180 egg, og til dette trengst det 1.079 kg holaks, eller 148 laksehoer med ei snittvekt på 7,3 kg (Hindar mfl. 2007). Etter det vi forstår har VRL anslege ei beskatning på rundt ca. 30 %, og dermed har gytemålet blitt oppnådd dei siste åra (ANON 2011).

Det er berekna eit berenivå på 47.738 laksemolt (6,1/100 m²), og ei gjennomsnittleg overlevingsrate frå egg til smolt på 0,031 (3,1 %). Tala for produksjonsareal og gytebestandsmål er brukt av VRL for å berekne oppnåing av gytebestandsmåla (ANON 2011). Rådet har vidare brukt fangststatistikken og anteke låg beskatning (25 - 30 %) for laks i Strynselva for å rekne ut årleg gytebestand og eggfettleik i perioden 1993-2010. Rådet konkluderte med at gjennomsnittleg sannsynlighet for oppnåing av gytebestandsmålet var 93 % dei fire siste åra, og ei gjennomsnittleg prosentvis oppnåing på 164 % dei fire siste åra. Beskatningsrådet var at laksebestanden i Strynselva sannsynlegvis toler høgare beskatning dersom overlevinga i sjøen blir som i dei seinare åra (ANON 2011).

VRL berekna at det gytte mellom 1600 og 2200 kg holaks dei fire siste åra, tilsvarende mellom 220 og 300 hofisk årleg. Total gytebestand av vaksen laks må dermed ha vore mellom 365 og 500 laks desse åra, dersom vi antek at det er 60 % hoer i gytebestanden (Sættem 1995). Med same berekningsmetode kan ein med bakgrunn i tala til VRL anslå den totale gytebestanden til 480 gytelaks i 2008 og 370 i 2009. Desse åra vart det observert høvesvis 66 og 53 gytelaks i Strynselva. VRL berekna altså gytebestandar som var om lag 7 gonger høgare enn det som faktisk vart observert. Med utgangspunkt i desse tala var beskatninga høvesvis 34 % og 26 % i 2008 og 2009, medan beskatninga basert på gytefisketeljingane var høvesvis 79 % og 71 % (**tabell 2.6**).

Det var låge fangstar av laks i Strynselva mange av åra på 1990-talet (**figur 1.4**), og dette tilseier at det var relativt få gytelaks dei fleste åra, men ein del variasjon får år til år. Trass i dette fann Jensen mfl. (2004) ikkje nokon signifikant samanheng mellom tettleiken av dei ulike årsklassane av ungfish og berekna eggfettleik, sjølv om eggfettleiken vart berekna til under 0,8 egg/m² i to av åra. Dei meinte at ei mogeleg årsak til dette var at sterk intraspesifikk konkurranse delvis overskygga slike samanhengar. Tilsvarende resultat vart funne etter 20 år med undersøkingar i Oselva i Hordaland (Sægrov mfl. 2012).

Etter årlege ungfishundersøkingar om våren i perioden 1985 til 2003 fann Jensen mfl. (2004) ein gjennomsnittleg tettleik på 7,6 laksesmolt pr. 100 m² laksesmolt i Strynselva, med variasjon frå 1,6 til 13,5 smolt/100 m². Med eit produktivt areal på 250.000 m² gjev dette eit totalt antal på nær 20.000 laksesmolt, dersom ein antek at elektrofisket var representativt for heile elvearealet. Tettleiken er litt høgare enn dei 6,1/100 m² som vart anslege av Hindar mfl. (2007). Gjennomsnittleg vassføring i Stryneelva er 59,9 m³/s i mai - juli (2002 - 2011), og bruk av "presmoltmodellen" (Sægrov og Hellen 2004) gjev ein tettleik på 8,6 presmolt/100 m², korrigert til 6,9/100 m² for arealet ved snittvassføring sidan modellen er basert på elektrofiske ved låg vassføring og grovt sett 80 % av arealet ved snittvassføring. Jensen mfl. (2004) fann at laksemolt utgjorde 87 % av totalt antal smolt, auresmolt 13 %. Dersom ein reknar at denne fordelinga er reell blir anslaget basert på presmoltmodellen 6,0 laksesmolt/100 m² og 15.000 laksesmolt totalt i Strynselva. Dette er 75 % av anslaget basert på Jensen mfl. (2004) sine tal, og om lag same tettleik, men berre 30 % av anslaget for total smoltproduksjon til Hindar mfl. (2007) på grunn av at deis sistnemnde har brukt eit langt større produktivt areal.

I tillegg kjem produksjon av laksesmolt i Hjelledøla, som har eit anadromt areal på 160.000 m² og ei anadrom strekning på 4,5 km. Denne elva er kald og sterkt brepåverka, og produksjon av ungfish er sannsynlegvis mindre enn 30 % av det ein finn i klare elvar med tilsvarende vassføring. På slutten av 1980-talet utgjorde laksesmolt 32 % og auresmolt 68 % av den totale smoltfangsten i elva, men tettleiken av laks var svært låg dei fleste av åra (Jensen og Johnsen 1989). Under desse føresetnadene

og ved bruk av "presmoltmodellen" anslår vi ein produksjon på ca 1.000 laksepresmolt i Hjelldøla. I Erdalselva kan androm fiske vandre 1,5 km oppover, men her vart det ikkje fanga lakseungar på slutten av 1980-talet eller ved elektrofiske hausten 2011 (Rådgivende Biologer AS, upublisert). Denne elva er truleg for kald for laks.

Både med omsyn til anslag for produktivt areal, gytebestand og beskatning i Strynselva er det store skilnader mellom dei tala VRL nyttar (ANON 2011), og dei tala vi meiner er realistiske. Med omsyn til tettleik av presmolt/smolt av laks er det mindre skilnad på dei ulike anslaga, men VRL sine anslag for totalproduksjonen av laksesmolt blir svært høge på grunn av det store arealet. Gytebestandsmålet på 2 egg/m² (1,5-3) er noko lågare enn forslaget til Skurdal mfl. (2001) på 3 egg/m².

Samanlikning mellom Strynselva og Oldenelva

For å vurdere VRL sine råd, har vi samanlikna berekningsgrunnlaget for Strynselva med Oldenelva som er henta frå Hindar mfl. 2007. Areal og anslag for totalt eggantal og antal og kilo laksehoer for å nå gytebestandsmålet er sett om lag 7-8 gonger høgare i Strynselva enn i Oldenelva, medan egguttleik og berenivå for tettleik av laksesmolt er anslege til på vere om lag det same i dei to elvane. Det er altså den store skilnaden i areal som gjer at det trengst nær 8 gonger så mange laksehoer for å nå gytebestandsmålet i Strynselva samanlikna med Oldenelva.

Fangsten av laks og sjøaure er derimot berre høvesvis 2,4 og 2,9 gonger høgare i Strynselva enn i Oldenelva i perioden 1969-2011 (**tabell 2.7**). I perioden 1969 til 1989 vart det fanga 2,0 gonger fleire laks og 1,3 gonger fleire sjøaurar i Strynselva enn i Oldenelva. I perioden 1990-2011 vart det fanga 2,9 gonger fleire laks og 5,0 gonger fleire sjøaurar i Stryn enn i Olden. Fangsttala tilseier altså at produksjonen av laksesmolt er 2-3 gonger høgare i Strynselva enn i Oldenelva.

Tabell 2.7. Areal, gytemål og anslag for tettleik og produksjon av laksesmolt i naboelvane Strynselva og Oldenelva i Nordfjord. Alle tal frå Hindar mfl. 2007. I tillegg er det sett opp gjennomsnittleg fangst av laks og sjøaure i dei to elvane i perioden 1969 - 2011. Fangsttala inkluderer rømt oppdrettslaks og gjenutsett laks dei siste 3 åra.

Elv	Areal m ²	Gytemål				Smoltproduksjon		Årleg snittfangst 1969 - 2011		
		Egg		Holaks		n/100 m ²	Totalt	Laks	Sjøaure	
Stryn	782.590	2	1565180	7,3	1079	148	6,1	47.738	172	449
Olden	109.770	2	219540	8,0	151	19	5,0	5.489	73	157
Stryn/Olden	7,1	1	7,1	0,9	7,1	7,8	1,2	8,7	2,4	2,9

Med utgangspunkt i anslaga for smoltproduksjon, var gjennomsnittleg gjenfangst av laks 0,36 % i Strynselva og 1,33 % i Oldenelva, ein skilnad på 3,7 gonger i desse naboelvane. Gjenfangsten i Oldenelva ligg på nivå med det som er berekna i andre elvar, t.d. Eira (Jensen mfl. 2011), i Orkla (Hvidsten mfl. 2004) og i Oselva i Hordaland (Sægrov mfl. 2012). I Eira og Orkla er det gode berekningar av antal utvandrande smolt i mange år (merking og gjenfangst), i Oselva er berekningsgrunnlaget basert på elektrofiske og presmoltmodellen og dermed meir usikkert. Berekna gjenfangst i Strynselva er klart lågare enn i andre elvar og dette tilseier at total smoltproduksjon er sett for høgt, i all hovudsak grunna at anslaget for areal er for høgt.

- ANON 2009. Bestandsutvikling hos sjøørret og forslag til forvaltingstiltak. Direktoratet for naturforvaltning. Notat 2009 - 1, 28 sider.
- ANON 2011. Status for norske laksebestander i 2011. - Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 3, 285 sider, med Vedleggsrapport nr 3b, 566 s.
- HELLEN, B.A., S. KÅLÅS & H. SÆGROV 2004. Gytefiskteljingar på Vestlandet i perioden 1996 til 2003. Rådgivende Biologer AS, rapport 763, 21 sider.
- HINDAR, K., O. DISERUD, P. FISKE, T. FORSETH, A.J. JENSEN, O. UGEDAL, N. JONSSON, S.-E. STOREID, J.V. ARNEKLEIV, S.J. SALTVEIT, H. SÆGROV & L.M. SÆTTEM 2007. Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. NINA Rapport 226, 78 sider.
- HVIDSTEN, N.A., B.O. JOHNSEN, A.J. JENSEN, P. FISKE, O. UGEDAL, E.B. THORSTAD, J.G. JENSÅS, Ø. BAKKE & T. FORSETH. 2004. Orkla – et nasjonalt referansevassdrag for studier av bestandsregulerende faktorer av laks. - NINA fagrappoart 079, 96 sider.
- JENSEN, A.J., M. BERG, G. BREMSET, O. EIDE, B. FINSTAD, N.A. HVIDSTEN, J.G. JENSÅS, B.O. JOHNSEN & E. LUND 2011. Fiskebiologiske undersøkelser i Auravassdraget. Rapport for perioden 2008-2010. - NINA Rapport 659, 77 sider.
- JENSEN, A.J., B.O. JOHNSEN & J.G. JENSÅS 2004. Strynselva, side 27 – 35 i; JENSEN, A.J. (red.) 2004. Geografisk variasjon og utviklingstrekk i norske laksebestander - NINA Fagrappoart 80: 79 sider.
- JENSEN, A.J. & B.O. JOHNSEN 1999. The functional relationship between peak spring floods and survival and growth of juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar*) and brown trout (*Salmo trutta*). Functional Ecology, 13: 778 - 785.
- JENSEN, A.J. & B.O. JOHNSEN 1989. Laks og sjøaure i Strynevassdraget 1982-1988. NINA Forskningsrapport 4, 27 sider.
- KÅLÅS, S., K. URDAL & H. SÆGROV 2010. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandra sjøaure i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2009. Rådgivende Biologer AS, rapport 1275, 43 sider.
- SKURDAL, J., HANSEN, L.P., SKAALA, Ø., SÆGROV, H. & LURA, H. 2001. Elvevis vurdering av bestandsstatus og årsaker til bestandsutviklingen av laks i Hordaland og Sogn og Fjordane. Utredning for DN 2001 -2.
- SÆGROV, H., K. URDAL, B.A. HELLEN & S. KÅLÅS 2012. Fiskeundersøkingar i Oselva i Hordaland i 2010 og 2011. Bestandsutvikling 1991 - 2010. Rådgivende Biologer AS, rapport 1527, 35 sider.
- SÆGROV, H., B.A. HELLEN, S. KÅLÅS, K. URDAL & G.H. JOHNSEN 2007. Endra manøvrering i Aurland 2003 - 2006. Sluttrapport - Fisk. Rådgivende Biologer AS, rapport 1000, 103 sider.
- SÆGROV, H. & K. URDAL 2007. Fiskeundersøkingar i Vetlefjordelva 1998-2006. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 1015, 45 sider.
- SÆGROV, H. & K. URDAL 2006. Fiskeundersøkingar i Oldenelva i 2005. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 898, 22 sider.
- SÆGROV, H. & B.A. HELLEN. 2004. Bestandsutvikling og produksjonspotensiale for laks i Suldalslågen. Sluttrapport for undersøkingar i perioden 1995 – 2004. *Suldalslågen – Miljørapport nr. 13*, 55 sider.
- SÆGROV, H., URDAL, K., HELLEN, B.A., KÅLÅS, S. & SALTVEIT, S.J. 2001. Estimating carrying capacity and presmolt production of Atlantic salmon (*Salmo salar*) and anadromous brown trout (*Salmo trutta*) in West Norwegian rivers. Nordic Journal of Freshwater Research. 75: 99-108.
- SÆTTEM, L.M. 1995. Gytebestander av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringar fra ti vassdrag i Sogn og Fjordane fra 1960 – 94. – Utredning for DN nr. 1995-7: 107 sider.
- URDAL, K. 2011. Skjelprøvar frå Sogn og Fjordane 1999-2010. Vekstanalysar og innslag av rømt oppdrettsslaks. Rådgivende Biologer AS. Rapport 1426, 54 sider.