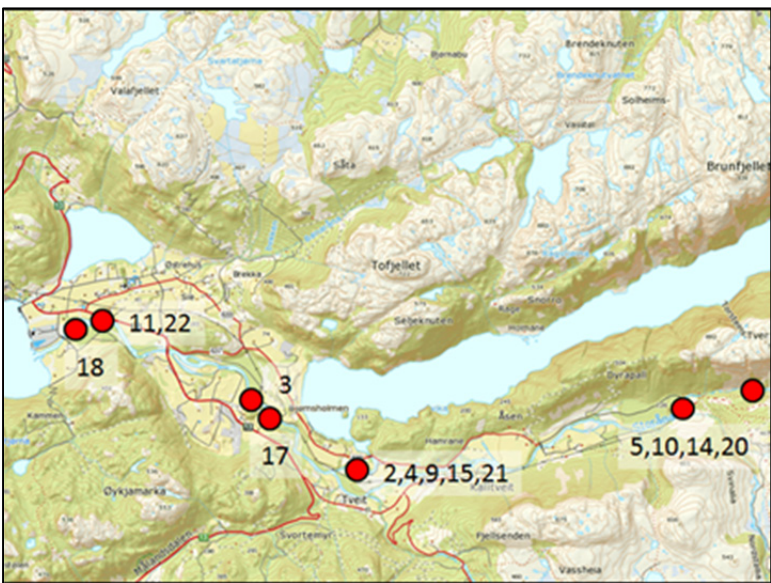


Undersøkelser og tiltak i Årdalselven, 2014



<p>LABORATORIUM FOR FERSKVANNSSØKOLOGI OG INNLANDSFISKE LFI Uni Miljø Thormøhlensgt. 49B 5006 Bergen</p>		<p>TELEFON: 55 58 22 28</p>
ISSN NR: ISSN-1892-889	LFI-RAPPORT NR: 241	
TITTEL: Undersøkelser og tiltak i Årdalselven. 2014.	DATO: 01.12.15	
<p>FORFATTERE: G.B.Lehmann¹, T.Wiers¹, B.T.Barlaup¹, E.S. Normann¹, S-E.Gabrielsen¹, H. Skoglund¹ og K.S.Eriksen².</p> <p>(¹ LFI Uni Miljø ² NJFF Rogaland)</p>	<p>GEOGRAFISK OMRÅDE: Årdal, Rogaland</p>	
<p>UTDRAG: Vannføringskurvene fra Årdalsvassdraget i 2014 viser at det var høye vår- og høstflommer, og noe lavere midtsommers vannføring enn vanlig. Det har ikke vært registrert kritisk lave vannføringer som ga fare for tørrlegging av gytearealer i 2014. Vannkjemien har neppe hatt avgrensende effekt på fisken i Årdalsvassdraget i 2014. De fleste målingene viste, som i 2013, en pH mellom 6,2 og 6,6. Konsentrasjonene av labil ”giftig” aluminium (LAl) var i 2014 generelt lave til svært lave på alle måletidspunkter og -stasjoner.</p> <p>I prøver fra 24 gytegroper i utlagt gytegrus i Bjørg ble det funnet gyting både av laks og aure. Det konkluderes med at grusen er både i bruk og egnet som gyteplass. I 2014 ble det lagt ut totalt 5580 rogn i vassdraget, fordelt på tre områder ved Nes, Bjørg og Svadberg.</p> <p>Sleping og Slice-føring av av smolt ble ikke gjennomført i 2014, grunnet liten tilgang på egnet settefisk. En del smolt ble likevel cwt-merket og satt ut i elven, utenom forsøk. Utvandring av villsmolt i 2014 skjedde i hovedsak i slutten av april. El-fisket etter ungfisk i Årdalselven viste høyest tettheter i midtre og øvre del av Storåna.</p> <p>Habitattiltak ble gjennomført i Øynåkvitlen i september 2014. For å bedre vannføringen inn i kvitlen ble det åpnet litt opp i vannløpet i øvre del. I nedre del av kvitlen ble det fjernet en betydelig mengde plantemateriale og mudder/finstoff.</p> <p>Ved gytefisketellingen i 2014 ble det registrert 1298 laks i Årdalselven. Dette var et noe lavere antall enn det som ble registrert i 2011 og 12, men likevel mer enn i 2013. Den endelige beskatningen i fisket var 386 laks. Uttaket ga en beskatning av den oppvandrete gytefisken på maksimalt 23 %. Gytebestanden i 2014 er beregnet til hhv. 3579 kg hunnfisk og 8,2 egg pr. m². Under gytefisketellingen i 2014 ble det registrert 6 oppdrettslaks.</p>		
<p>OPPDRAKSGIVER: Lyse Produksjon as</p>	<p>ANTALL SIDER: 33</p>	
<p>EMNEORD: Årdalsprosjektet, Laks, Sjøaure, Tiltak i vassdrag</p>	<p>SUBJECT ITEMS: Årdal, Salmon, Sea trout, habitat enhancement</p>	
<p>FORSIDEFOTO: Bjørnar Skår, LFI. Trond Erik Børresen, Lyse Produksjon. Knut Ståle Eriksen, NJFF.</p>		

Forord

Denne rapporten fra Årdalsprosjektet oppsummerer undersøkelser og tiltak som har vært gjennomført i Årdalselven i 2014. Rapporten beskriver utviklingen i fysisk-kjemiske og fiskebiologiske forhold i vassdraget.

Det har i 2014 også blitt iverksatt oppmåling og evaluering av terskler i Årdalsvassdraget, se øvre venstre forsidebilde, men dette arbeidet skal rapporteres som et separat prosjekt og i egen rapport.

LFI Uni Miljø takker Lyse Produksjon, Årdal Elveigarlag og Rogaland NJFF for det gode samarbeidet som har karakterisert dette prosjektet.

Bergen, desember 2015

Mvh



Bjørn T. Barlaup
Prosjektansvarlig LFI



Gunnar Bekke Lehmann
Prosjektleder LFI

Innhold

Forord	4
Sammendrag	7
1.0 Bakgrunn/innledning	8
2.0 Vannføring.....	9
3.0 Temperatur	10
4.0 Vannkjemi	11
5.0 Gjelleprøver, smolt	13
6.0 Rognplanting	14
7.0 Gytegroper i utlagt gytegrus i Bjørg.....	16
8.0 Midtsesongevaluering i Årdalselven 10.07.2014	17
9.0 Forsøk med smolt	19
9.1 Gjenfangster av merket laks i 2014	19
10.0 Overvåking av smoltutvandring i 2014	20
10.1 Smoltutvandring og lakselus.....	21
11.0 Habitattiltak i Årdalselven i 2014.....	21
12.0 Overvåking av ungfisktetthet i Årdalsvassdraget.....	23
12.1 Ungfisktetthet i Storåna og Bjørg	24
12.2 Ungfisktetthet i Tusso	25
12.3 Ungfisktetthet av laks ovenfor vandringshinder	25
12.4 Smoltestimat	26
13.0 Gytefisktelling i Årdalselven, 2014.....	26
13.1 Tellemetodikk	26
13.2 Størrelsesinndeling og beregning av eggtetthet	26
13.3 Laks.....	27
13.4 Rømt oppdrettslaks	27
13.5 Fangst, gytefisktelling og gytebestand.....	27
13.6 Sjøaure	29
14.0 Foreløpige konklusjoner og anbefalinger	30
14.1 Situasjonen for laksen i Årdalsvassdaget.....	30
14.2 Situasjonen for sjøauren i Årdalsvassdaget	32
15.0 Referanser.....	33

Sammendrag

Vannføring: Vannføringskurvene fra Årdalsvassdraget i 2014 viser at det var høye vår- og høstflommer, og noe lavere midtsommers vannføring, sammenlignet med 2013 og med gjennomsnittet for perioden 2008-12. Det har ikke vært registrert kritisk lave vannføringer som ga fare for tørrlegging av gytearealer i 2014. I nedre del av vassdraget har det blitt tilført finmateriale fra sandtak etter erosjon og avrenning. Sanden dekker til potensielle gytearealer og fyller hulrom i sedimentet som ellers kunne fungert som oppholdsplasser for ungfisk.

Vannkvalitet og aluminium: Vannkjemien har neppe hatt avgrensende effekt på fisken i Årdalsvassdraget i 2014. De fleste målingene viste, som i 2013, en pH mellom 6,2 og 6,6. Konsentrasjonene av labil/"giftig" aluminium (LAl) var i 2014 generelt lave til svært lave på alle måletidspunkter og -stasjoner. Det ble ikke funnet LAl-verdier i noen del av vassdraget som var høyere enn 11 µg/l. Det ble heller ikke registrert skadelige nivå av aluminium på gjelleprøver fra laksesmolt.

Gytegrøper: Den 9. april ble det tatt prøver av 24 gytegrøper i gytegrusen som hadde blitt lagt ut på tre stasjoner i Bjørg i 2011 og 2013. Det ble funnet gyting både av laks og aure. De fleste eggene var i øyerognstadiet, og overlevelsen til eggene i gropene var svært høy. Det konkluderes med at grusutlegget i Øvre Tysdalsvatnet er både i bruk og egnet som gyteplass for både laks og aure.

Rognplanting: Utlegging av rogn er en metode som benyttes både til reetablering av bestander og som bestandsforsterkende tiltak i vassdrag med svake bestander. I Årdalsvassdraget har det vært gjennomført rognplanting siden 2010, i regi av elveeierlaget og NJFF. I 2014 ble det lagt ut totalt 55800 rogn i vassdraget, fordelt på tre områder: 1) Fra Nes og oppover. 2) I Bjørg. 3) I Langhøl like ovenfor Svadberg.

Smoltundersøkelser: I 2014 ble det ikke gjennomført forsøk med Slice-fôring og sleping av smolt fra settefiskanlegget i Årdal. Grunnen til dette var at antallet potensielle smolt som var tilgjengelig var noe lavt, slik at det ikke ville være mulig å sette opp store nok forsøks- og kontrollgrupper i et 2x2-forsøk. Likevel ble 4262 av de største settefiskene snutemerket med CWT den 9. april, og sluppet ved Leirberget i nedre del av Årdalselven den 24. mai 2014. Ca 1900 mindre settefisk ble satt ut fra båt i Øvre Tysdalsvatnet. De hittil 24 gjenfangete laksene fra forsøkene representerer i underkant av 2 ‰ av det opprinnelig utsatte antall fisk. Antallet gjenfangster er foreløpig for lavt til å gi statistisk signifikante forskjeller mellom gruppene. Ved en framtidig forlengelse av disse forsøkene, anbefales det derfor at selve forsøksdesignet beholdes (2x2-forsøk), men at antallet fisk i gruppene økes til ca. det dobbelte.

Smoltutvandring: Utvandringen i 2014 skjedde i hovedsak i slutten av april, som var tidligere enn i foregående år. Havforskningsinstituttets overvåkning av lakselus i Årdalsfjorden indikerte at laksesmolten antakelig utvandret uten større luspåslag i 2014.

Habitattiltak: I 2013 var det planlagt habitattiltak i Øynåkvitlen ved Kaltveit. Hensikten var å bedre oppvekst- og gyteforhold for sjøaure. Arbeidene ble først utsatt inntil videre pga. områdets arealstatus, og ble så gjennomført i september 2014. For å bedre vannføringen inn i kvitlen ble det åpnet litt opp i vannløpet i øvre del. I nedre del av kvitlen ble det fjernet en betydelig mengde plantemateriale og mudder/finstoff, og etter gjennomføring var det her åpent vannspeil.

El-fiske og ungfisktetthet:

På de 11 elfiskestasjonene i Storåna og Bjørg ble tetthetene av årsunger og eldre laksunger i 2014 beregnet til hhv 19,2 og 15,4 individer pr 100 m². Tetthetene var lavere enn i 2013, som var et "toppår" mht. ungfisktetthet, og var mer på nivå med det som ble funnet i perioden 2010-12. Tettheten av ungfisk av laks med alder $\geq 1+$ var også i 2014 generelt høyest på elfiskestasjonene som ligger i midtre og øvre del av Storåna.

Gytefisktelling: Ved gytefisktellingen den 16.11.2014 ble det registrert 1298 laks i Årdalselven. Dette var et noe lavere antall enn det som ble registrert i 2011 og 12, men likevel mer enn i 2013 og vesentlig mer enn det som ble registrert i årene 2008-10. Det ble i 2014 fanget 541 laks i sportsfisket i Årdalselven. I alt ble 155 satt ut igjen, slik at den endelige beskatningen var 386 laks. Uttaket ga en beskatning av den oppvandrete gytefisken på maksimalt 23 %. Summen av gytefisktelling og fangst viste at det gikk opp rundt 1700 laks i Årdalselven i 2014. Den samlede hunnfiskvekt og egg tetthet for gytebestanden av laks i Årdalselven i 2014 er beregnet til hhv. 3579 kg og 8,2 egg pr. m². Dette er over 4 ganger det fastsatte gytebestandsmålet på 2 egg pr. m². Under gytefisktellingen i 2014 ble det registrert 6 oppdrettslaks.

1.0 Bakgrunn/innledning

Fakta om Årdalsvassdraget	
Vassdragsnr.:	033.Z
Fylke:	Rogaland
Nedbørfeltareal:	Restfelt: 206 km ² , Naturlig: 522 km ²
Vassdragsregulering:	Tot 63% av nedbørfelt fraført, til KV Lysebotn og Blåsjømagasinet
Spesifikk avrenning:	75,0 l/s/km ²
Middelvannføring:	Ca 17 m ³ /s
Lakseførende	Ca. 16,8 km
Gytebestandsmål:	892 kg hunnfisk / 1 293 660 egg / 2 egg pr. m ²

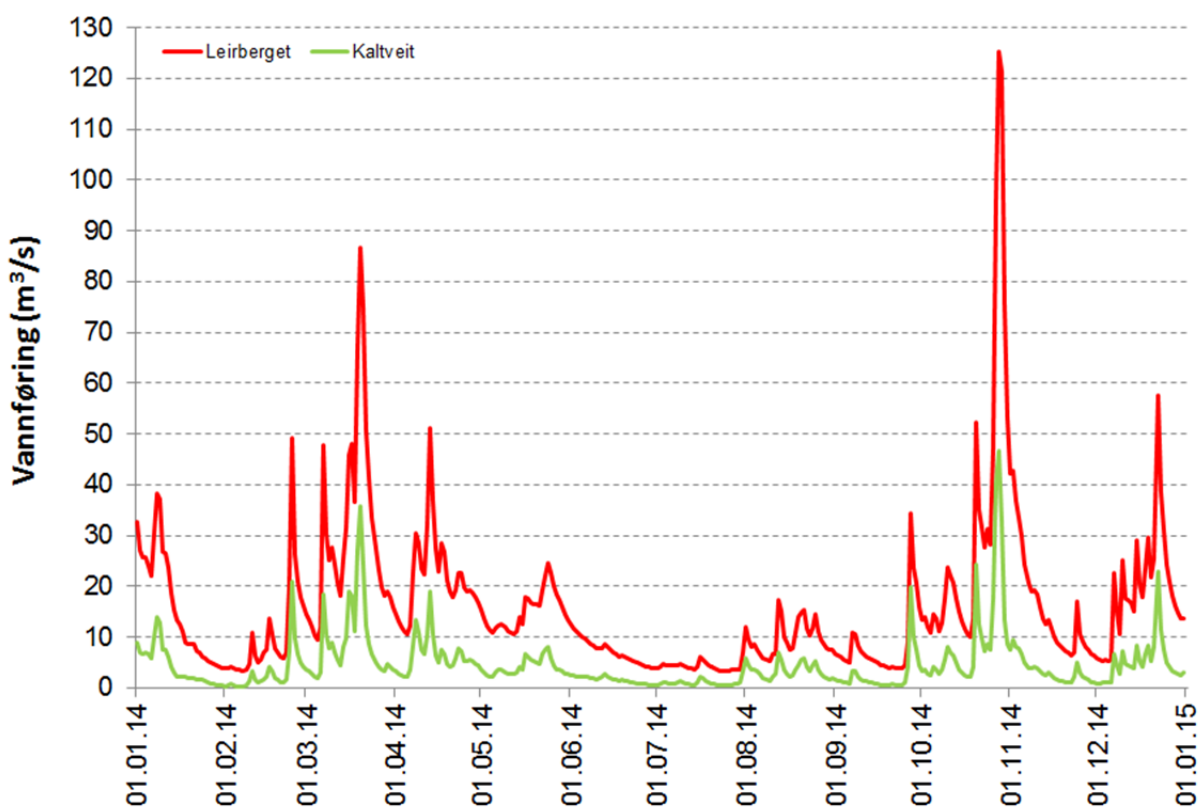
Siden 2008 har det vært en økende aktivitet i Årdalselven mht. undersøkelser av og tiltak for laksefisk i vassdraget. Det har blitt foretatt årlige gytefisktelinger, rognplanting er startet opp, det er satt i gang et utsetningsforsøk med merket smolt, overvåking av vannkvalitet og smoltutgang, og det er gjennomført utlegging av gytegrus og andre habitattiltak. Aktiviteten har blitt startet opp både etter lokalt initiativ fra elveiere og sportsfiskere, og fordi regulat og miljømyndigheter ønsker å opprettholde en kunnskapsbasert kultivering og forvaltning av vassdraget. Reguleringen av vassdraget (fraført vann) har vært regnet som en trusselfaktor for fisken. Siden det ligger mange oppdrettsanlegg i utvandringsruten til smolten fra Årdalselven, kan det heller ikke utelukkes at påvirkning fra havbruksnæringen, for eksempel fra lakselus, representerer en trusselfaktor for laks og sjøaure.

Årdalsprosjektets overordnede målsettinger er:

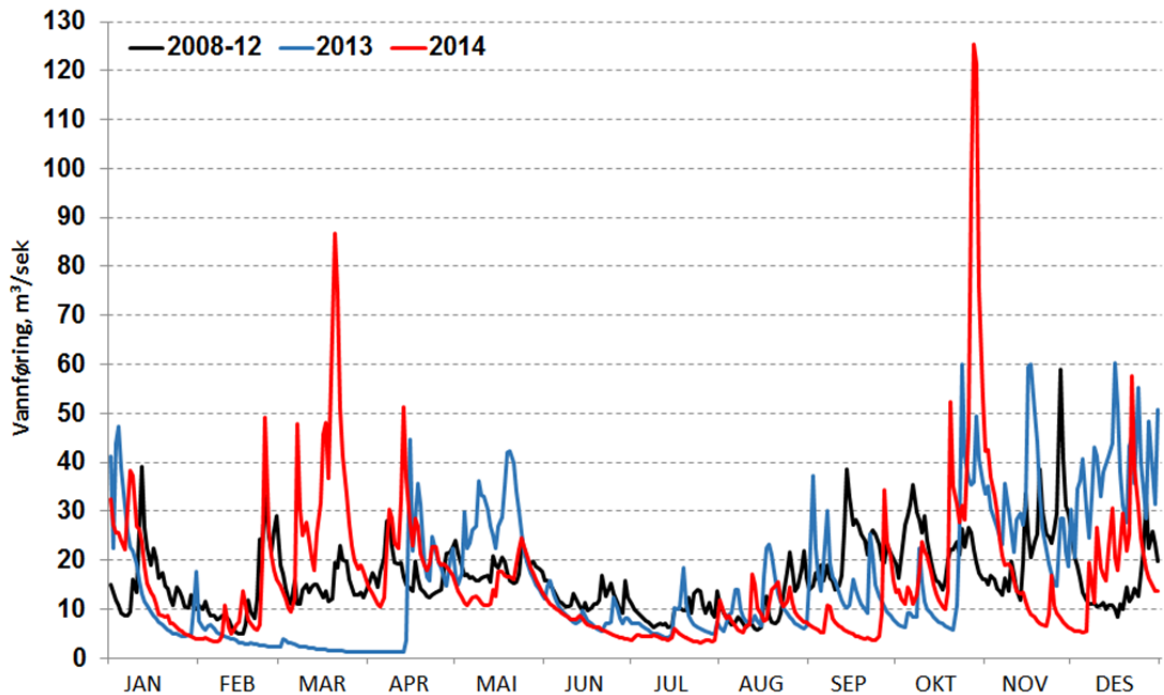
- Arbeide for at Årdalselven skal ha livskraftige og høstbare bestander av laks og sjøaure.
- Overvåke utviklingen i vassdragets fiskebestander.
- Dokumentere trusselfaktorer som påvirker bestandene.
- Iverksette tiltak som kan motvirke effektene av trusselfaktorene.

2.0 Vannføring

Vannføringskurvene fra Årdalsvassdraget i 2014 (**Figur 1** og **2**) viser at det var høye vår- og høstflommer, og noe lavere midtsommers vannføring, sammenlignet med 2013 og med gjennomsnittet for perioden 2008-12. Det har ikke vært registrert kritisk lave vannføringer som ga fare for tørrlegging av gytearealer i 2014. Under gytetellingene i Årdalsvassdraget den 16.11.2014 ble det oppdaget at det lå langt mer sand og finsediment på strekningen ovenfor Leirberget enn det som har vært tilfelle tidligere. Også i selve Leirberget-kulpen og nedenfor denne lå det ganske mye sand. Nærmere undersøkelse av hvor tilførselen startet, indikerte at sanden hadde kommet inn via et lite elveløp («Smalabekken»). Bekken kommer ut fra et område med grus-/sandtak. Tilførselen av sand skjedde antakelig under nedbør/flokk høsten 2014, mest sannsynlig i forbindelse med den svært høye vannføringen i dagene 27-29.10. Dette har sannsynligvis gitt erosjon i sandtaket og utskylning av massene til hovedelven. Sanden dekket til potensielle gytearealer og fylte hulrom i sedimentet som ellers kunne fungert som oppholdsplasser for ungfisk.



Figur 1: Vannføring i Årdalsvassdraget 01.01-31.12 2014, målt ved Leirberget (rød kurve) og ved Kaltveit (grønn kurve). Døgndata fra NVE.



Figur 2: Vannføring ved Leirberget i Årdalselven. Blå kurve viser perioden 01.01-31.12 2013. Rød kurve viser perioden 01.01-01.12 2014. Sort kurve viser fem års gjennomsnittlig vannføring 01.01.2008 - 31.12.2012. Døgndata fra NVE.

3.0 Temperatur

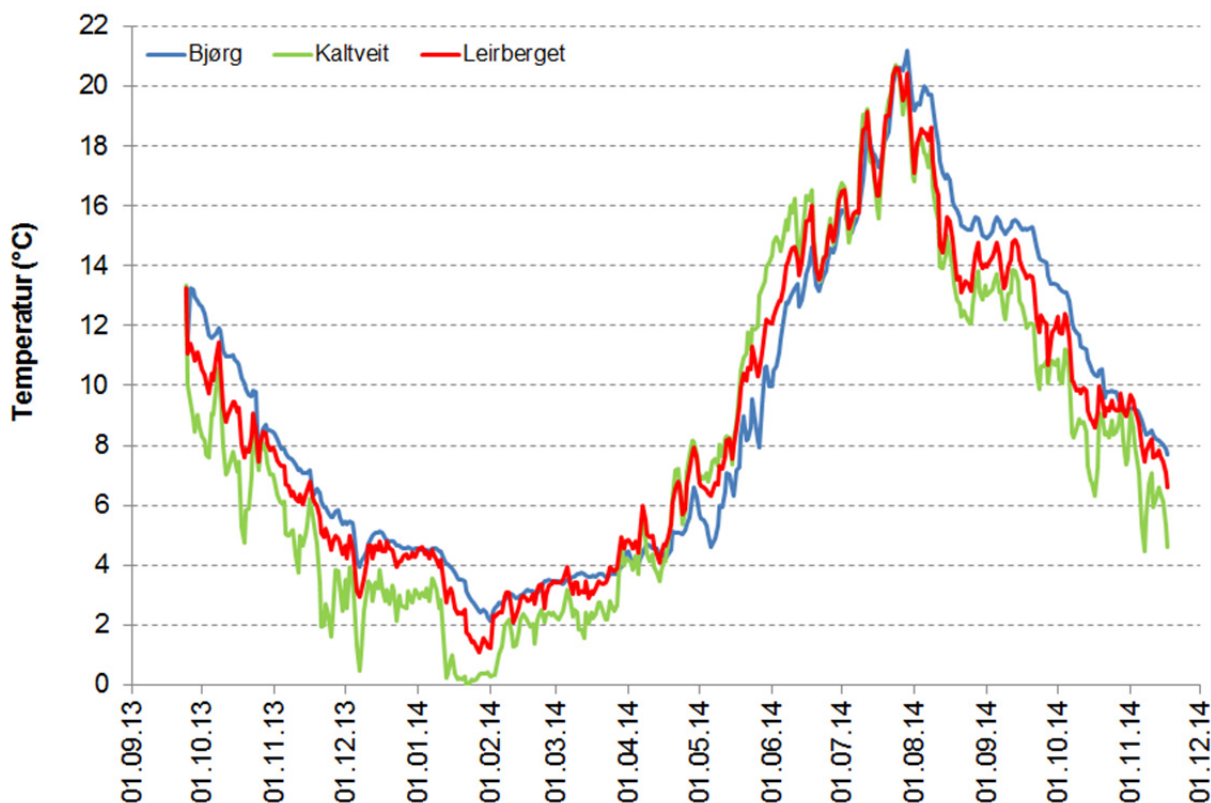
Temperaturen i Årdalsvassdraget (**Figur 3**) har blitt logget på flere lokaliteter siden ettersommeren 2010. Temperaturloggerene registrerer temperaturen hver andre time hele døgnet. I perioden fra september 2013 til november 2014 har i alt tre loggere ligget utplassert i vassdragets to største sidegreiner og på samløpsstrekningen.

- 1) Bjørg: I kulpen ved Bergaland.
- 2) Storåna, øvre: Kaltveit, like nedstrøms broen.
- 3) Storåna, samløpsstrekning: Leirberget, ved vannstandsmåleren.

Figur 3 viser at Bjørg, som renner ned fra Øvre Tysdalsvatnet er varmere enn øvre del av Storåna høst og vinter. Dette skyldes at Øvre Tysdalsvatnet avgir oppmagasinert varmt vann etter sommeren. I månedsskiftet juli/august ble det i 2014 registrert en makstemperatur i Bjørg på 21,2 °C, mens det vanlige er ca 16-18 °C. Også på de andre målestasjonene kom sommertemperaturene opp i over 20 °C i 2014.

Vintertemperaturen i Bjørg lå rundt 2-4 °C i 2013-14. De laveste temperaturene i Årdalsvassdraget i 2014 ble registrert ved Kaltveit i januar, da temperaturen lå rett over 0 °C i et par uker. Av de tre vassdragsavsnittene var det Bjørg som hadde den høyeste varmesummen for perioden 25. september 2013 til 17. november 2014. Varmesummen for Bjørg var her 3857 døgngader, for Kaltveit 3362 døgngader og for Leirberget 3703 døgngader.

Under smoltutvandringen, som hovedsakelig skjer i løpet av mai, lå temperaturen i vassdraget rundt 6-12 °C i 2014. Temperaturen i Storåna ved Kaltveit passerte 8 °C første gang den 28.04, og i Bjørg den 19.05. Temperaturkurvene viser at Årdalsvassdraget har et "normalt" temperaturforløp gjennom året, selv om det er regulert. Dette vil ha sammenheng med at det ikke er utløp i vassdraget fra kraftverk som bunntapper fra innsjømagasin. I regulerte vassdrag som har et slikt kraftverk, vil ofte vanntemperaturen nedstrøms kraftverket relativt sett være varmere om vinteren og kaldere om sommeren enn det som er tilfelle i tilsvarende vassdrag uten utløp fra kraftverk.



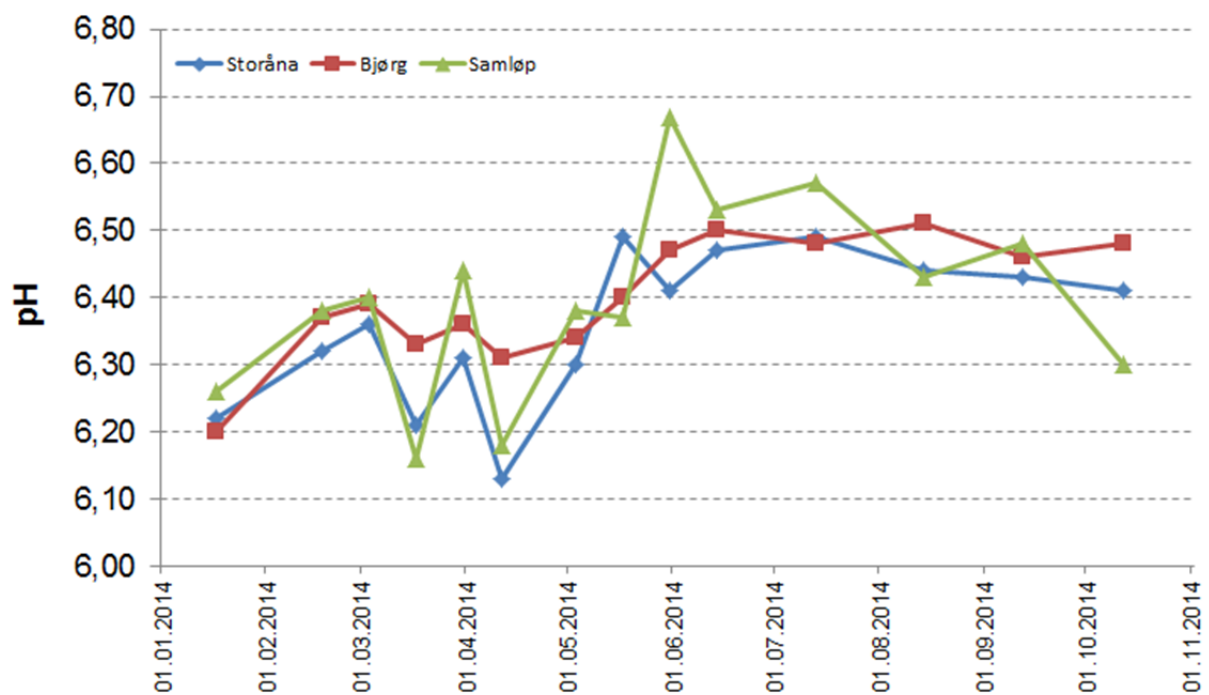
Figur 3: Temperaturforhold i Årdalsvassdraget, 25. september 2013 – 17. november 2014. Døgndata.

4.0 Vannkjemi

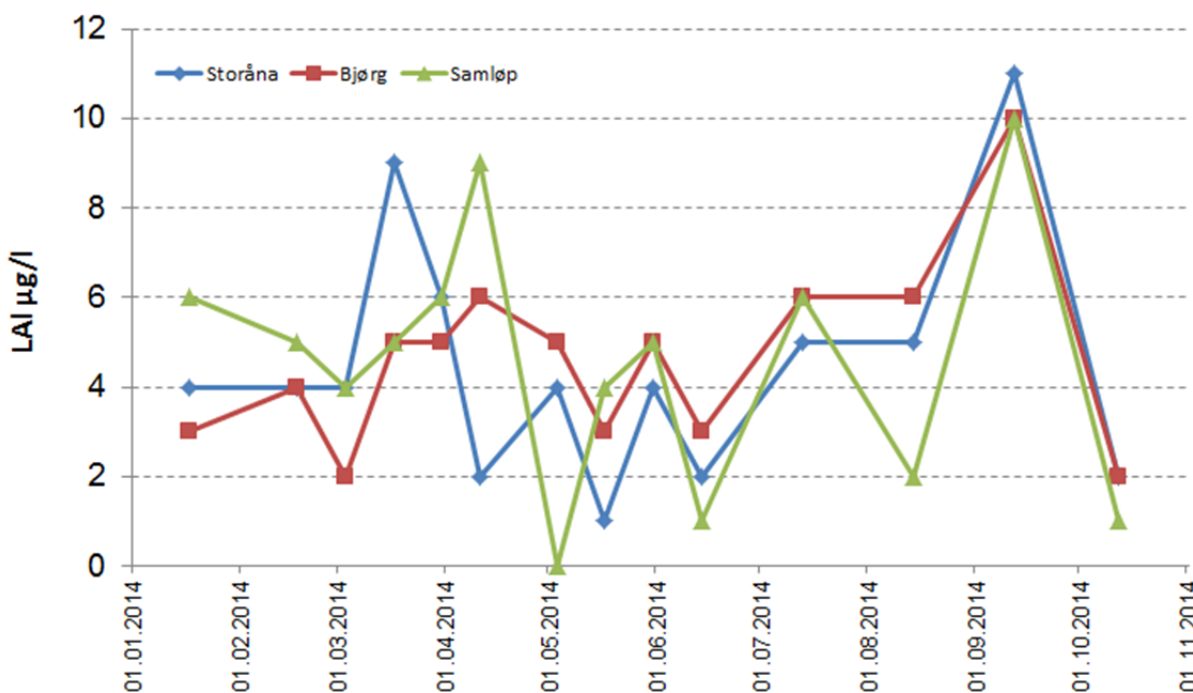
Vannkjemien i Årdalsvassdraget i 2014 mht pH og aluminium, tyder på at vannkvaliteten er god for laksefisk. De fleste pH-målingene lå i området fra 6,2 til 6,5 (**Figur 4**). Konsentrasjonene av labil/"giftig" aluminium (LAl) var i 2014 generelt lave til svært lave på alle måletidspunktene, og lå i hovedsak under 10 µg/l (**Figur 5**). I forhold til klassegrensene for labilt ("giftig") aluminium (LAl) og pH for laksepar og -smolt i ferskvann, lå verdiene i Årdalsvassdraget i 2014 generelt i klassene Svært god og God (**Tabell 1**).

Tabell 1: Klassegrenser for labilt ("giftig") aluminium (LAl), gjelle-aluminium og pH for lakseparr og -smolt i ferskvann (Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2009).

Parameter	Enhet	Stadium	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Meget dårlig
Labil Al	µg/L	Parr	<10	10-20	20-30	30-60	>60
		Smolt	<5	5-10	10-20	20-40	>40
Gjelle-Al	µg Al/g tv	Parr	<100	100-200	200-400	400-800	>800
		Smolt	<10	10-30	30-60	60-150	>150
pH		Parr	>5,9	5,9-5,6	5,6-5,2	5,2-4,8	<4,8
		Smolt	>6,4	6,4-6,2	6,2-5,8	5,8-5,5	<5,5



Figur 4: pH målt i Storåna (Egland), Bjørg (Bergaland) og samløpsstrekningen i Storåna (Tjentland, MD-stasjon 26.1) i Årdalsvassdraget, januar - oktober 2014. Data fra NIVA.



Figur 5: Labil ("giftig") aluminium målt i Storåna (Egland), Bjørg (Bergaland) og samløpsstrekningen i Storåna (Tjentland, MD-stasjon 26.1) i Årdalsvassdraget, januar - oktober 2014. Data fra NIVA.

5.0 Gjelleprøver, smolt

Det er vist at det vil forekomme akutt dødelighet hos ungfisk ved en ferskvannseksposering som varer i mange dager, og ved en mengde giftig aluminium som overstiger 300 µg Al/g tørrvekt gjelle. Disse grenseverdiene er imidlertid langt lavere for smolt som forlater vassdraget om våren. En grenseverdi under 30 µg Al/g vil gi en forventet god smoltkvalitet, mens verdier over dette vil kunne gi en forringet smoltkvalitet og lavere overlevelse (Kroglund et al. 2007).

I 2014 ble gjeller av ville laksesmolt samlet inn den 9. april. Smolten ble fanget med el-apparat. Analysen av gjelle-aluminium ble utført på Norges miljø- og biovitenskapelige universitet på Ås. Aluminiumsinnholdet på gjellene til smolten kan karakteriseres som relativt lavt, selv om det var litt høyere enn det som ble registrert på 5 smolt i 2013 (Lehmann m.fl. 2013b). Det lå i 2014 i klassene God og Moderat (**Tabell 1**), og varierte fra 12-60 µg/g (**Tabell 2**). I alt 14 av 15 smolt hadde gjelleverdier under 36 mikrogram. Hos smolt er klassegrensen mellom Svært god og God satt til 10 mikrogram aluminium pr g tørrvekt gjelle (Al µg/g), og grensen God/Moderat er satt til 30 mikrogram med hensyn til mulige effekter på sjøoverlevelsen. (Direktoratsgruppa Vanndirektivet, 2009 / vannportalen.no).

Ut fra de målte aluminiumsverdiene i gjelleprøver kan det anses som sannsynlig at sjøoverlevelsen til laksesmolt fra Årdalsvassdraget ikke var nevneverdig negativt påvirket av aluminium i 2014.

Tabell 2: Gjelleprøver av femten ville laksesmolt fra Årdalselven, 09.04.14. Parameteren Al µg/g viser mikrogram aluminium pr gram tørrvekt av gjelle.

Lokalitet	Gjellenr.	Smoltlengde mm	Gjellevekt g	Al µg/g	Klassifisering
Nes	B311	161	0,017	16	God
	B312	151	0,009	24	God
	B313	161	0,016	18	God
	B316	162	0,017	14	God
	B317	138	0,018	20	God
Bergaland	B318	172	0,019	12	God
	B320	158	0,013	17	God
	B321	165	0,014	35	Moderat
	B322	145	0,013	18	God
	B323	166	0,019	17	God
Svadberg	B315	118	0,007	31	Moderat
	B324	105	0,006	60	Moderat
	B325	109	0,02	27	God
	B326	115	0,015	27	God
	B327	110	0,017	31	Moderat

6.0 Rognplanting

I Årdalsvassdraget har det vært gjennomført rognplanting siden 2010, i regi av elveeierlaget og NJFF. Også i 2014 ble det plantet ut øyerogn av laks i Årdalsvassdraget, på 4 lokaliteter (**Tabell 3, Figur 6 og 7**). Utlegging av rogn ("rognplanting") er en metode som benyttes både til reetablering av bestander og som bestandsforsterkende tiltak i vassdrag med svake bestander. Prinsippet går ut på å la befruktet rogn fra stamfisk ligge i klekkeri til den når øyerognstadiet på ettervinter/tidlig vår. Øyerognen legges så ut i elven enten i grusfylte rognkasser, i nedgravde Vibertbokser eller direkte i elvegrusen. Der ligger den fram til klekking. Yngelen videreutvikler seg deretter på vanlig måte. Bortsett fra at foreldrefiskene ikke har hatt fritt partnervalg, anses denne kultiveringsmetoden å sikre at fisken opplever naturlig seleksjon på de fleste livsstadier.

Forutsetningen for at denne kultiveringsmetoden skal være hensiktsmessig, er at det finnes et overskudd av rogn eller yngel i forhold til det gyte- eller oppvekstareal som faktisk benyttes på anadrom strekning i vassdraget. Overskuddet kan oppstå som følge av at den aktuelle laksestammen finnes i genbank og kan levere "overskuddsrogn" ut over bidraget fra den ville delen av bestanden. Det kan også oppstå som lokale overskudd i vassdraget, hvis mye av gytefisk samler seg opp på bare noen få gyteplasser. Dette kan gi lokalt høy tetthet av gytefisk og egg/yngel innenfor enkelte gyte- og oppvekstarealer og lav tetthet på andre. I en slik situasjon kan uttak av gytefisk og flytting av rogn til steder i elven med lavere egg- og yngeltetthet gi høyere smoltproduksjon pr. tilført eggmengde, grunnet redusert konkurranse og dødelighet. Det er vanlig å plante rogn ovenfor lakseførende strekning. Rognen kan også plantes ut på anadrom strekning, men gjerne da litt unna de mest brukte gyteområdene.

Tabell 3: Rognplanting i Årdalsvassdraget, 2010-14

2010: (Januar-Mars)

- 1: 42000 rogn på strekningen Dybingen - Hia i Storåna
- 2: 8000 rogn i midtre/nedre del av Bjørg
- 3: 5000 rogn ble plantet i Storåna på strekningen Grønhøl – Torjabråtet

2011: (Februar-Mars)

- 4: 6000 rogn i Bjørg
- 5: 4000 rogn v. Nes i Storåna
- 6: 12000 rogn ovenfor Rusteinen (vandringshinder i Storåna)
- 7: 10000 rogn i Tusso

2012: (Mars)

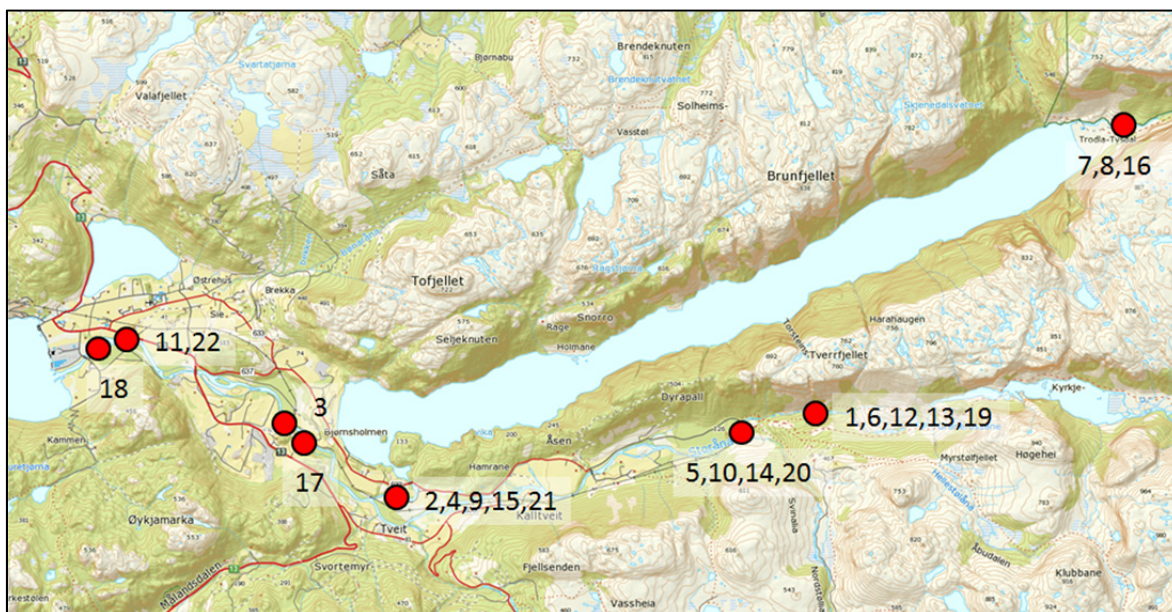
- 8: 10000 rogn i Tusso
- 9: 6000 rogn i Bjørg
- 10: 5000 rogn v. Nes i Storåna
- 11: 4000 rogn i Langhøl, Storåna
- 12: 47000 ovenfor Rusteinen

2013: (Mars-April)

- 13: 42000 ovenfor Rusteinen
- 14: 5000 rogn v. Nes i Storåna
- 15: 8000 rogn i Bjørg
- 16: 15000 rogn i Tusso
- 17: 6000 rogn i Sandhøl, Storåna
- 18: 6000 rogn i Schmidt-åna, Storåna

2014: (Januar)

- 19: 30500 ovenfor Rusteinen
- 20: 8000 rogn v. Nes i Storåna
- 21: 13315! rogn i Bjørg, nedenfor gytegrusutleggene
- 22: 4000 rogn i Langhøl, Storåna



Figur 6: Oversikt over rognplanting i Årdalsvassdraget, 2010-14. Nummer i figuren korresponderer med nummereringen av antalls- og stedsangivelsene i Tabell 3 ovenfor.



Figur 7: Rogn fra Årdalslaks i settefiskanlegget, januar 2014 (Foto: Knut Ståle Eriksen, NJFF)

7.0 Gytegrøper i utlagt gytegrus i Bjørg

Etter utlegging og påfylling av gytegrus i de tre lokalitetene i Bjørg (utløp Øvre Tysdalsvatn, utløp Halshølen, og i Bergalandshølen) i 2011 og 2013, er gytearealet i denne delen av vassdraget til sammen utvidet med nærmere 400 m² (Lehmann m.fl. 2013b). Inspeksjon av gyteområdene i mars/april 2014 viste at det ikke hadde vært noen større utspyling av grusen som ble lagt ut i 2013.

Den 27.03 og 09.04 2014 ble det tatt prøver av til sammen 24 gytegrøper på de tre utlagte gyteområdene i Bjørg. Prøvetakingen skjedde med gravespade og håv. Det ble for hver grop registrert vanddyp, nedgravingsdyp, antall levende og døde egg, samt eggens utviklingsstadium. Det ble i tillegg tatt med egg til artsbestemmelse vha. elektroforese. Elektroforese er en elektrisk separasjonsmetode der en skiller ulike proteiner og nukleinsyrer fra hverandre ved å la dem vandre i et elektrisk felt gjennom en gel. Mønstrene som fremkommer for hver av prøvene som er kjørt i gelen er ulike for laks og aure.

Resultatene etter elektroforesen viste at 15 prøver var fra laksegroper og 9 fra aure (**Tabell 4**). I alt 7 av uregropene lå på utløpet av Øvre Tysdalsvatnet. Det kan derfor ikke utelukkes at også lokal innsjøaure hadde gytt der. Det ble funnet både øyerogn og nyklekt plommesekkengel, og overlevelsen til eggene i gropene var svært høy. Det konkluderes med at grusutleggene i Bjørg fungerer som gyteplass for både laks og aure.

Tabell 4: Resultater fra prøvetaking av gytegrøper i utløpet av Øvre Tysdalsvatnet, 27.03 og 09.04.2014. Vanddyp = gjennomsnittlig avstand på prøvetakingsdato fra vannoverflaten ned til toppen av gruslaget over gytegrøpene. Nedgravingsdyp = gjennomsnittlig nedgravingsdyp i grusen for grøpene. Stadium: ør = øyerogn, pl = plommesekkyngel. Overlevelse er vist i % og som antall levende (L) og døde (D) egg som ble tatt ut av gytegrøpene.

Art	Ant. grøper	Vanddyp, cm	Nedgravingsdyp, cm	Stadium	Overlevelse %, (L-D)
Laks	15	104	11,7	8 ør, 7 pl	94 % (113L-7D)
Aure	9	114	10,0	8 ør, 1 pl	100 % (83L-0D)

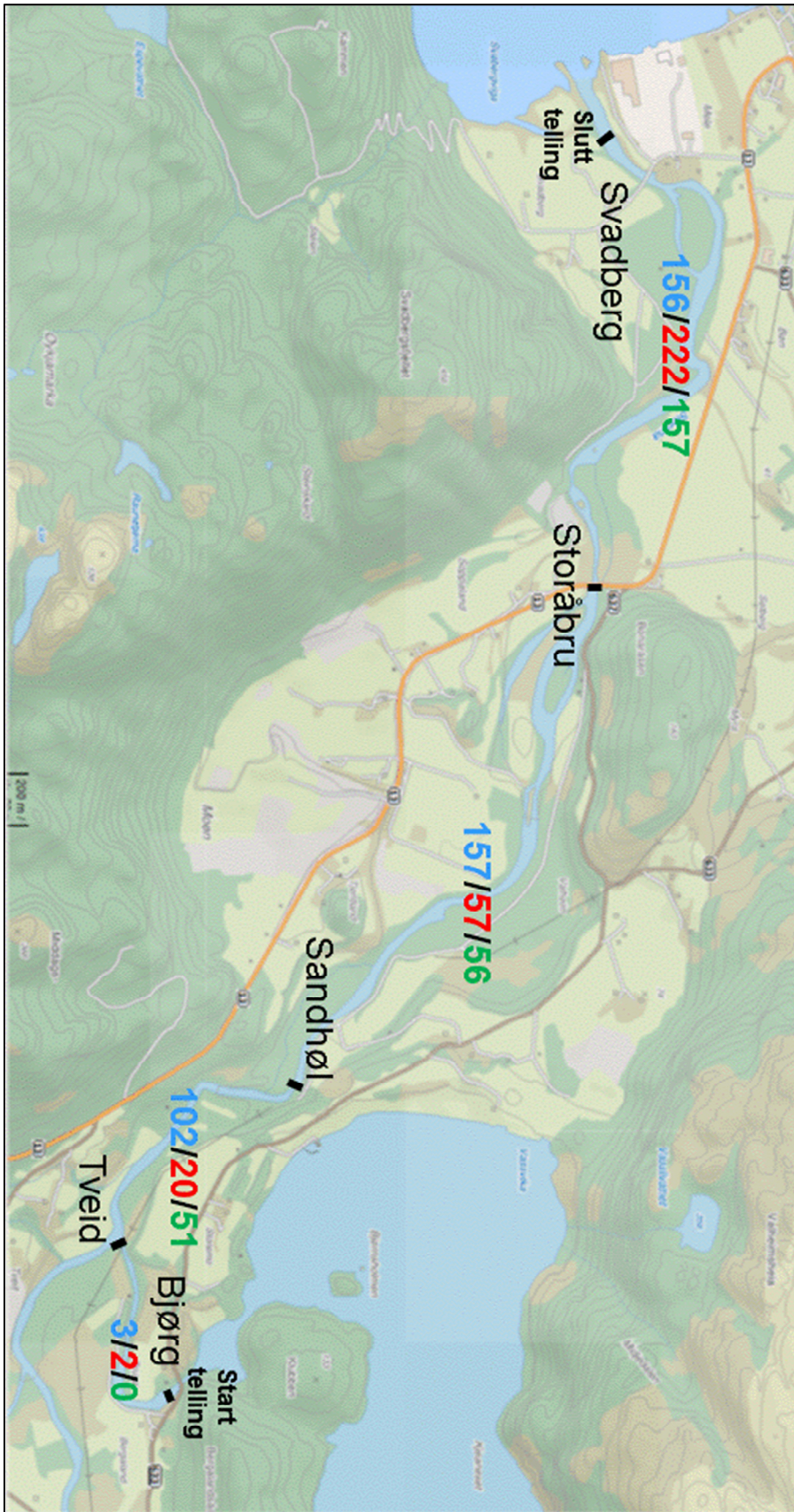
8.0 Midtsesongevaluering i Årdalselven 10.07.2014

I forbindelse med fisket i Årdalselven i 2014 var elveeierene pålagt midtsesongevaluering. Dette er en vurdering av fiskeoppgangen som skal gjennomføres ca midt i fiskesesongen. Dersom vurderingen viser at det er fare for at gytebestandsmålet ikke blir nådd, skal det iverksettes forhåndsavtalte reguleringstiltak som sikrer best mulig måloppnåelse. Metodikken som ble benyttet var drivtelling med to dykkere. Dette er et alternativ til å benytte fangststatistikk som beregningsgrunnlag. Tellingen ble finansiert av Lyse produksjon, og ble gjennomført den 10. juli. Fiskesesongen startet den 1. juni. Tellingen ble som tidligere år gjort i nedre del av vassdraget, f.o.m. Tveithølen der Storåna og Bjørg løper sammen, og ned til sjøen forbi broen på Svadberg. I tillegg ble det talt fisk i Bjørg. Dette representerer ca. halve det elvearealet som telles når det gjennomføres gytefisketelling om høsten. Vannføringen på denne datoen var 4,5 m³/sek ved målestasjon Leirberget. Dette er å regne som en middels til lav sommervannføring i vassdraget. Det var anslagsvis 7-8 meter sikt under vann. Vannfargen var lyst gulbrun. Siktforholdene var tilfredsstillende, og godt innenfor det akseptable.

I alt 264 laks ble registrert 10. juli 2014. Størrelsesfordelingen var 52 smålaks (20 %), 143 mellomlaks (55 %) og 65 storlaks (25 %). Telleresultatene fra midtsesongevalueringer i årene 2012-14, med fordeling av laks i vassdraget, er presentert i **Tabell 5** og **Figur 8**. Med utgangspunkt i at det ble sett 264 laks i løpet av tellingen i 2014, og hvis det under de rådende forhold regnes med en observasjonseffektivitet på ca 75 %, kan det da antas at det den 10. juli sto ca 350 laks i den delen av elven som ble gjennomgått, mot 5-600 på samme tid i 2012 og ca 400 i 2013 (Lehmann m.fl. 2013b). I tillegg til fisken som ble registrert på strekningen fra Bjørg til Svadberg, ble det også gjort en telling i Kvalahølen ved Kaltveit, der det sto 37 laks (12 smålaks, 18 mellomlaks, 7 storlaks) og 30 sjøaure. Denne lokaliteten har ikke tidligere inngått i tellestrekningen, og fisken derfra er derfor ikke medregnet i sammenstillingen ovenfor. Den blir inkludert f.o.m. 2015.

Tabell 5: Laks talt under midtsesongevaluering i Årdalselven, 2012-14.

Strekning	2012	2013	2014
Bjørg	3	2	0
Tveid-Sandhøl	102	20	51
Sandhøl-Storåbru	157	57	56
Storåbru-Svadberg	156	222	157
Sum	418	301	264
Kvalahølen	-	-	37



Figur 8: Telling av laks ved midtsesongevaluering i Årdalselven, 2012, 13 og 14. Svarte streker viser inndeling av strekninger. Grønne tall viser antall laks talt på hver strekning den 10.07.2014. Blå og røde tall viser de tilsvarende antall for hhv. 2012 og 2013. Kvalahølen er ikke vist på kartet (ligger lengre oppe i vassdraget).

9.0 Forsøk med smolt

I Årdalsvassdraget har regulanten pålegg om utsetting av 11500 laksesmolt pr. år. Smolten har fra 2010 inngått i et forsøk som skal se på effekter av beskyttelse mot lakselus vha Slice-fôr og effekter av utsettingssted i elv vs. sjø (Lehmann m.fl. 2013a). I 2014 ble det imidlertid ikke gjennomført forsøk med Slice-fôring og sleping av smolt fra settefiskanlegget i Årdal. Grunnen til dette var at antallet potensielle smolt som var tilgjengelig var noe lavt, slik at det ikke ville være mulig å sette opp store nok forsøks- og kontrollgrupper i et 2x2-forsøk (med vs. uten Slice-fôring, og utsetting i elv vs. slep ut i fjord).

Likevel ble 4262 av de største settefiskene snutemerket med CWT den 9. april. Denne fisken var også fettfinneklippet. Hensikten med CWT-merking i kombinasjon fettfinneklipping var at denne fisken skal kunne identifiseres som Årdalslaks ved evt. senere gjenfangst i Årdalselven. Fisken ble sluppet ved Leirberget i nedre del av Årdalselven den 24. mai 2014. Den mindre settefisken, ca 1900 stk., var også fettfinneklippet, men grunnet liten størrelse ble den ikke CWT-merket. Disse ble satt ut fra båt i Øvre Tysdalsvatnet, langs nordsiden i området ved "Holmane".

9.1 Gjenfangster av merket laks i 2014

Innsamling av merker fra gjenfanget, CWT-merket laks gjøres ved at sportsfiskere leverer inn hode, skjellprøve og lengde/vekt -data fra all fettfinneklippet laks som tas i Årdalselven. Materialet fryses ned og oppbevares i regi av Årdal elveigarlag, og overleveres deretter til LFI Uni Miljø. Hoder som inneholder CWT-merker registreres vha. metalldetektor, og merkene opereres ut og avleses.

I 2014 ble det levert inn prøver fra 7 fettfinneklippede laks. Kun 2 av disse var snutemerket. Den ene laksen var fra utsettingen i 2010. Den var satt ut i Årdalselven og var gitt vanlig fôr, dvs. ubehandlet. Den andre var fra utsettingen i 2012. Den var slept til Helgøy (9km) og var ubehandlet. (**Tabell 6**).

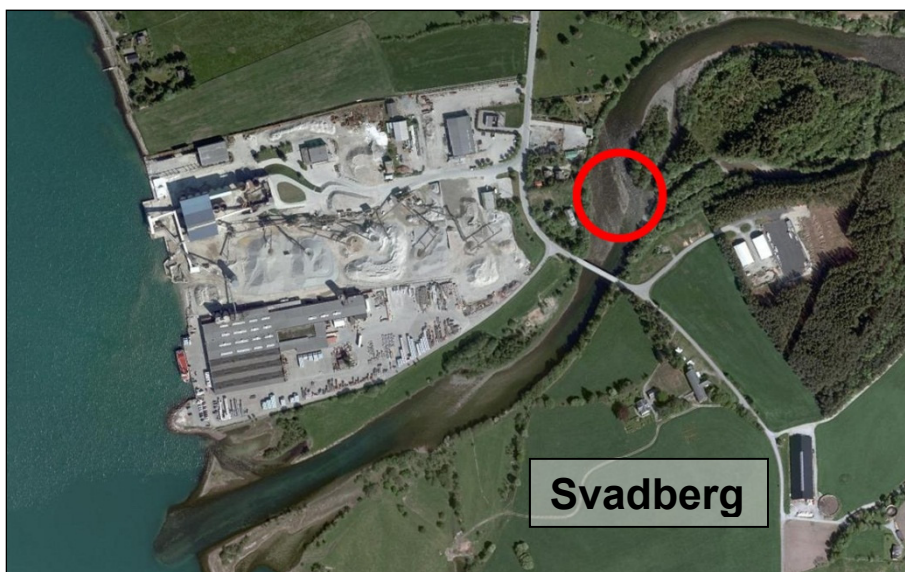
Tabell 6: Smolt av Årdal stamme satt ut i forsøk med sleping og Slice-fôring, 2010 og 2012. Gjenfangst (Gjf.) er antall utsatt smolt gjenfanget som tilbakevandret laks i 2012, 13 og 14.

Uts. Dato	Anlegg	Uts. sted	Behandling	Ant. fisk	Vekt, g	Gjf. 2012	Gjf. 2013	Gjf. 2014
28.05.2010	Oltesvik	Årdalselven Leirberget	Vanlig fôr	3197	23	0	3	1
			Slicefôr	3189	23	4	0	
30.05.2010	Oltesvik via Årdalselven	Sjø 31 km Ertensøy	Vanlig fôr	3188	23	4	2	
			Slicefôr	3196	23	7	2	
24.05.2012	Årdal	Årdalselven Leirberget	Vanlig fôr	2240	20			
			Slicefôr	2240	17			
25.05.2012	Årdal	Sjø 9 km Helgøy	Vanlig fôr	2240	15			1
			Slicefôr	2430	17			

De 23 gjenfangete laksene fra 2010-utsettingen (**Tabell 6**) representerer i underkant av 2 % av det opprinnelig utsatte antall fisk. Den ene gjenfangete laksen fra utsettingen i 2012 utgjør en gjenfangst på 0,1 %. Antallet gjenfangster er foreløpig for lavt til å gi statistisk signifikante forskjeller mellom gruppene.

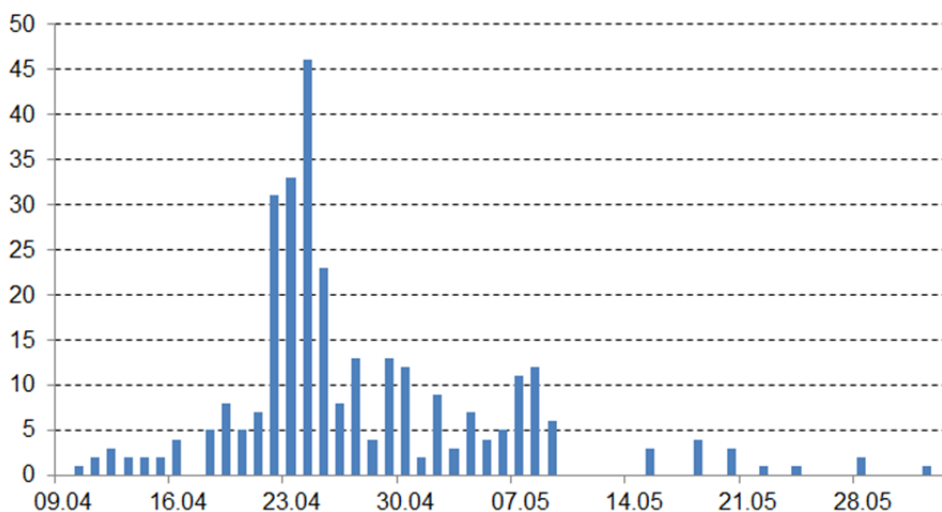
10.0 Overvåking av smoltutvandring i 2014

I perioden 2011-2014 har det vært gjennomført overvåking av smoltutvandringen fra Årdalsvassdraget vha. undervannskamera og video-opptak. Hensikten med dette er å undersøke tidspunktet for utvandringen, og om dette avviker i forhold til det som ville forventes i et uregulert vassdrag. Tidspunktet for smoltutvandring vil også kunne ses i sammenheng med lakselussituasjonen i sjøen, i de tilfeller det finnes data fra undersøkelser av lusens populasjonsutvikling. Overvåking av smoltutvandring har vært gjennomført ved bruk av fire kamera ved dyprennen i elveløpet, der flesteparten av smolten forventes å gå. Kameraene i Årdalselven var i 2014 utplassert fra begynnelsen av april, i strykene ca 100 m ovenfor broen på Svadberg (**Figur 9**). Video-skapet har vært montert i fiskerbuen som står ved kulpen like nedenfor strykene.



Figur 9: Plassering av videokamera for overvåking av smoltutvandring fra Årdalselven.

Analysen av smoltovervåkingen i 2014 (**Figur 10**) ble utført av Skandinavisk Naturovervåking as. Resultatene indikerte at smoltutvandringen skjedde i slutten av april. Dette var tidligere enn i årene 2011-2013, da hovedutvandringen skjedde i mai. (Lehmann m.fl. 2013). Det så også ut til å være en liten, sekundær topp i smoltutvandringen rundt ca 9. mai.



Figur 10: Utvandringsforløp for smolt fra Årdalselven i 2014. Data fra overvåking med video. Det er ikke skilt mellom laks og aure.

10.1 Smoltutvandring og lakselus

Havforskningsinstituttet har gjennom NALO-programmet fått ansvaret for å koordinere overvåking, forskning og rådgivning vedrørende lakselusinfeksjonen på vill laksefisk langs norskekysten. I 2014 ble to stasjoner i Årdalsfjorden overvåket mht. infeksjonsnivå av lakselus på sjøaure som ble fanget med ruser og på garn. Første runde med overvåking var i uke 21, i mai. Det ble da funnet lave infeksjonsnivåer av lakselus på sjøaure både i indre og ytre del av Årdalsfjorden, med prevalens på henholdsvis 25 og 77, og gjennomsnittlig antall lus på de infiserte individene (intensitet) på 3 og 5. Dette indikerte at infeksjonspresset fra lakselus i dette området var lavt på våren og forsommeren i 2014. Det ble generelt konkludert med at utvandrende laksesmolt antakelig kom seg ut av fjordene i Rogaland med lite påslag av lus i 2014. (Nilsen m.fl. 2014)

11.0 Habitattiltak i Årdalselven i 2014

I 2013 ble det planlagt habitattiltak i tre lokaliteter langs Årdalselven, som ble gjennomført i to av dem (små terskler ved Sagjå og i Schmidt-åna). Øynåkvitlen (**Figur 11**) var midlertidig rangert som nr. 1 for tiltak (Lehmann m.fl. 2013b). Øvre del av kvitlen går i en skogbevokst våtmark, med flere små bekkeløp som stedvis har gytegrus. Utløpet av kvitlen kommer tilbake i hovedvassdraget like ovenfor broen på Kaltveit. Kvitlen har her grusbunn, men denne har vært nesten helt dekket av vannplanter og mudder. I dette området er det også en kulp som er standplass for sjøaure. Rett nedstrøms utløpet av kvitlen ligger det et gyteområde som også benyttes av sjøauren. Det aktuelle tiltaket var fjerning av mudder i Øynåkvitlen. Dette har også tidligere vært gjennomført i dette systemet. Gjennomføringen ble imidlertid utsatt til 2014, fordi områdets arealstatus tilsa at det var behov for en mer omfattende gjennomgang og planlegging av arbeidene enn det var lagt opp til i utgangspunktet. Tiltakene i Øynåkvitlen ble deretter gjort den 18.09.2014.

Før tiltaket ble det el-fisket på den berørte strekningen, og dette viste at det også var aure i begge "hovedløpene" i øvre del av kvitlen. Det ble derfor i samråd med fylkesmannen i Rogaland bestemt at en ikke ønsket å gjøre endringer i den relative fordelingen av vann mellom de to øvre løpene. For å bedre vannføringen inn i systemet ble det istedenfor åpnet litt opp i overkant av dette området. I nedre del av kvitlen ble det fjernet en betydelig mengde plantemateriale og mudder/finstoff (**Figur 12**). Her var elveløpet og kulpen delvis gjengrodd før gjennomføring, mens det etter gjennomføring igjen var et åpent vannspeil i dette systemet. Ved gjennomføring av tiltaket var det ikke nødvendig å fjerne noe kantvegetasjon.



Figur 11: Øynåkvitlen. Blå linje viser traseen der det var vurdert tiltak, og rød X viser området der det ble fjernet mudder og planter.



Figur 12: Fjerning av mudder og planter i nedre del av Øynåkvitlen, 18.09.2014. (Foto: Trond Erik Børresen, Lyse Produksjon).

12.0 Overvåking av ungfisktetthet i Årdalsvassdraget

Den årlige overvåking av ungfisktettheter i Årdalselven gjøres ved elektrisk fiske på et stasjonsnett i vassdraget. Overvåkingen har foregått siden 1992, og ble fra 2001 utført av Ambio miljørådgivning AS. Fra og med 2013 er overvåkingen gjort av Ecofact AS, etter sammenslåing med Ambio. Fra 1997 til og med mars 2010 ble det el-fisket på 6 stasjoner i Storåna/Bjørg og i tillegg på 3 stasjoner i Tusso. Fra oktober 2010 ble stasjonsnettet utvidet til 14 i alt. Det fordeler seg nå med 10 stasjoner mellom Nes og Svadberg i Storåna, 1 i Bjørg og 3 i Tusso. I tillegg blir 2 ekstra stasjoner ved vandringshinderet i Storåna (Rusteinene/12 og Hia bru/13) prøvofisket. Stasjonenes plassering er vist i **Figur 13** og **14**.



Figur 13: Prøvefiskestasjoner i Storåna og Bjørg. Røde sirkler indikerer fiskestasjonene som er undersøkt fra 1997 og blå sirkler indikerer nye, faste elfiskestasjoner fra oktober 2010. Svarte sirkler viser stasjonene som ble undersøkt i forbindelse med at det er satt ut rogn. Vandringshinderet for anadrom fisk er markert med svart strek mellom stasjon 12 og 13. Stasjonsnavn: 1. Nes, 2. Egeland, 3. Selsløken, 4. Kaltveit, 5. Træ, 6. Bjørg, 7. Tveit, 8. Valheim, 9. Storå bru, 10. Leirberget, 11. Svadberg, 12. Nedstrøms Rusteinene og 13. Oppstrøms Hia bru. (Figur fra Ambio rapport nr. 25227-4 (Meland 2010)).

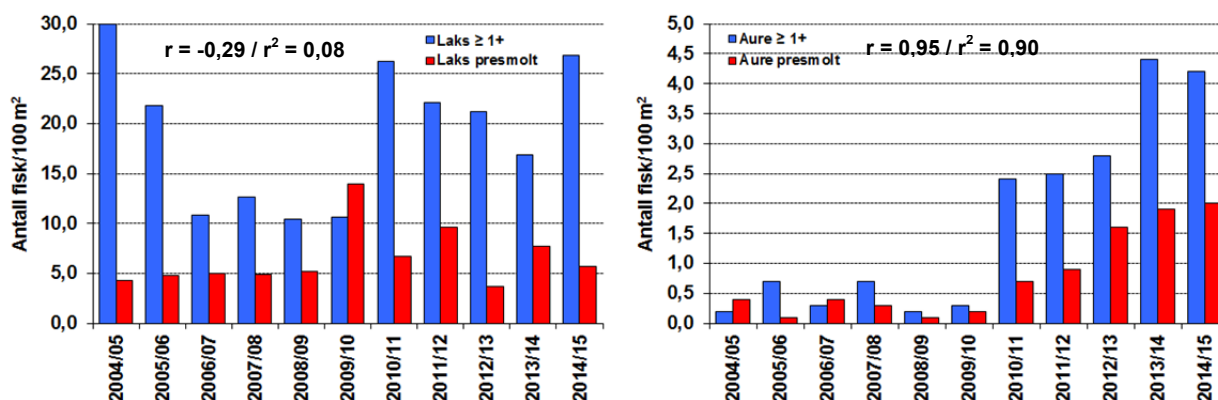


Figur 14: Prøvefiskestasjoner i Tusso. Vandringshinderet for anadrom fisk er markert med svart strek. (Figur fra Ambio rapport nr. 25227-4 (Meland 2010)).

12.1 Ungfisketthet i Storåna og Bjørg

På de 11 elfiskestasjonene i Storåna og Bjørg ble tetthetene av årsunger og eldre laksunger i 2014 beregnet til hhv 19,2 og 15,4 individer pr 100 m². Tetthetene var lavere enn i 2013, som var et "toppår" mht. ungfisketthet, og var mer på nivå med det som ble funnet i perioden 2010-12. Tettheten av ungfisk av laks med alder $\geq 1+$ var også i 2014 generelt høyest på elfiskestasjonene som ligger i midtre og øvre del av Storåna, med høyest tetthet på stasjonen Tveit (st. 7). (Ledje 2014)

Skjellprøver av laks fanget i Årdalselven i perioden 1998-2007 (n = 1580) viste at gjennomsnittlig smoltalder var 3,2 år, -dvs. mye treårssmolt, med en tendens til mer toårssmolt fra og med 2005 (data fra Veterinærinstituttet). I 2011 var gjennomsnittlig smoltalder 2,4 år (n = 190) (Urdal 2012), og i 2012 2,3 år (Austigard 2013). Ut fra dette kan det antas at av de lakseungene som i et gitt år inngår i gruppen med alder $\geq 1+$ (dvs. i hovedsak fisk med alder 1+ og 2+, og enkelte 3+), burde en ganske stor andel være (pre)smolt ett år senere. Dette gjelder sannsynligvis også for ungfisk av sjøaure, da smoltalder for sjøaure og laks innen samme vassdrag ofte er forholdsvis lik. I 2012 var f.eks. beregnet smoltalder for sjøaure i Årdalselven 2,4 år (Austigard 2013). **Figur 15** viser den estimerte totaltetthet i Årdalselven utenom Tusso, av fisk med alder $\geq 1+$, gruppert med påfølgende tetthet av presmolt året etter. (Eks: 2004/05 viser tetthet av $\geq 1+$ for vinter 2004 og presmolttetthet for vinter 2005).



Figur 15: Estimerte, totale ungfisktettheter i Årdalselven utenom Tusso, i perioden 2004-15. Blå søyle er vintertetthet av fisk med alder $\geq 1+$. Rød søyle i samme gruppe er presmolttetthet vinteren ett år senere. Dette er vist på x-aksen som År1/År2. Laks til venstre, sjøaure til høyre. (Grunnlagsdata fra Ambio miljøforskning AS og Ecofact AS.)

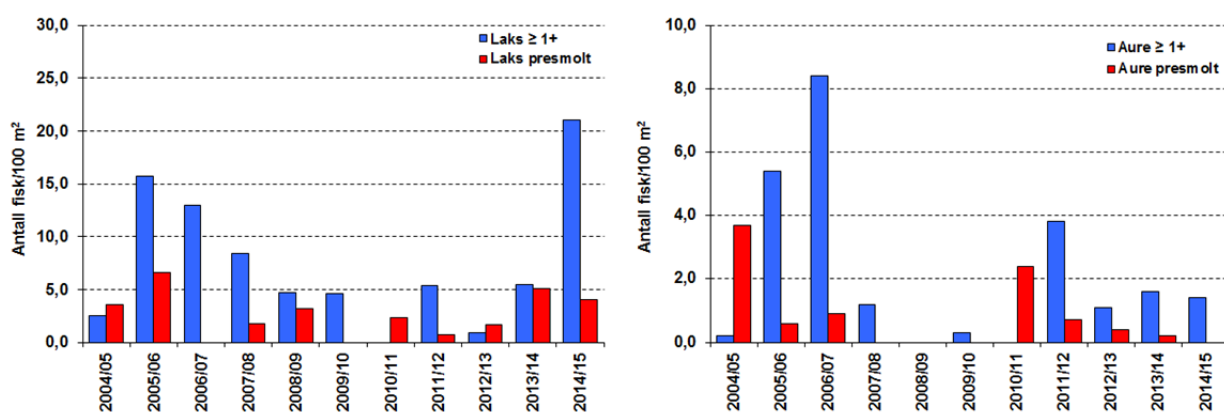
Korrelasjonen mellom tetthetene av ungfisk med alder $\geq 1+$ og påfølgende presmolttetthet året etter for årene 2004 - 2015 er svakt negativ og svært lav ($r^2 = 0,08$) for laks, men positiv og høy for aure ($r^2 = 0,90$). Presmolttettheten for laks virker å være forholdsvis stabil. Den har over tid ligget på ca. 5 fisk/100 m² i snitt for Storåna og samløpsstrekningen de fleste årene, og har tilsynelatende vært lite påvirket av den registrerte tetthet av $\geq 1+$ året før. De totale tetthetene av ungfisk av aure er isolert sett lave i hele perioden, og vesentlig lavere enn hos laksen. Relativt sett er også variasjonen i tetthet over tid større hos aure enn hos laks, både for $\geq 1+$ og for presmolt. Den høye korrelasjonen mellom tetthet av $\geq 1+$ og neste års presmolttetthet hos aure ser ut til å være særlig tydelig fra 2007/08 og framover.

Det kan tenkes at en her ser effekten av forskjeller i graden av tetthetsavhengig bestandsregulering mellom de to artene, siden tettheten av laks er høyere enn auren. Skulle

dette være tilfellet, kan det være nærliggende å anta at auren er på et så lavt bestandsnivå at størrelsen på rekrutteringen er mer direkte avhengig av antallet gytefisk enn av tetthetsavhengig regulering. Det ble imidlertid påpekt i rapporten fra el-fisket i oktober 2010 at flere av de nye el-fiskestasjonene som ble etablert det året hadde noe høyere tetthet av aure sammenlignet med de opprinnelige stasjonene (Meland 2010). Dette gjenspeiles også tydelig i **Figur 15**. Det er mulig at dette har hatt noe å si for resultatene mht. aure og tetthet.

12.2 Ungfisktetthet i Tusso

Tettheten av ungfisk i Tusso er generelt lavere enn i hovedvassdraget (**Figur 16**), men økende mengde laks i Tusso i de senere år kan ha sammenheng med utplanting av rogn (Ledje 2013).



Figur 16: Estimerte, totale ungfisktettheter i Tusso, i perioden 2004-15. Blå søyle er vintertetthet av fisk med alder $\geq 1+$. Rød søyle i samme gruppe er presmolttetthet vinteren ett år senere. Dette er vist på x-aksen som År1/År2. Laks til venstre, sjøaure til høyre. (Grunnlagsdata fra Ambio miljøforskning AS og Ecofact AS.)

12.3 Ungfisktetthet av laks ovenfor vandringshinder

Rognplanting i Årdalsvassdraget har blitt gjennomført siden 2010, og har skjedd både ovenfor og nedenfor vandringshinderet i vassdraget. Vandringshinderet i Storåna er Rusteinen, som ligger øverst i Svarthølen, 1 km ovenfor Nes. Det har blitt registrert gytefisk i Svarthølen og i kulpene umiddelbart nedenfor ved de fire seneste gytefisketellingene der, dvs. hvert år fra 2011. Det har også vært plantet ut rogn i dette området. Dette betyr at opphavet til lakseunger som registreres fra Svarthølen og nedover kan være enten utplantet rogn eller naturlig rekruttering. En kan derfor ikke uten videre beregne tilslaget på utplantet rogn her ut fra mengden ungfisk som registreres ved el-fiske. Ovenfor Rusteinen vil imidlertid alle lakseunger stamme fra utlagt rogn.

De siste årene har det blitt elfisket på to stasjoner ved vandringshinderet; En stasjon nedstrøms Rusteinen og en stasjon oppstrøms Rusteinen/Hia bru (hhv. stasjon 12 og 13, **Figur 13**). Tettheten av lakseunger på stasjonen nedstrøms Rusteinen, som ligger på lakseførende strekning, var i 2014 i alt 20 individ pr. 100 m², fordelt på 8,5 0+ og 11,5 $\geq 1+$ laksunger pr. 100 m². Dette var omtrent som i 2013. Oppstrøms vandringshinderet ved Rusteinen/Hia bru ble det imidlertid kun fanget en eldre lakseunge, og ingen årsyngel (Ledje 2014).

12.4 Smoltestimat

Ut fra beregning av vanndekket areal og registrert tetthet av presmolt på prøvofiskestasjonene i Storåna, Bjørg og Tusso, har Ecofact AS beregnet at det skal gå ut 19905 laksesmolt og 4930 auresmolt fra Årdalsvassdraget i 2015 (Ledje 2014). Det er uenighet mellom ulike faginstanser mht. hvor relevant det er å gjøre slik oppskalering for å regne ut en samlet smoltproduksjon. Andre alternativer for å beregne smoltproduksjonen kan være å gjøre fangst-gjenfangst-studier eller å montere utgangsfelle som fanger all smolt. Dette vil imidlertid være enklest å lykkes med i relativt små vassdrag. For en gjennomgang av beregninger av smoltmengder i Årdalsvassdraget henvises det til de enkelte rapporter fra Ambio miljørådgivning AS/Ecofact AS.

13.0 Gytefisktelling i Årdalselven, 2014

13.1 Tellemetodikk

Gytefisktelling ved dykkeregistrering ("drivtelling") har blitt gjennomført i Årdalselven f.o.m. 2008, på følgende datoer: 26.11.08, 07.11.09, 10.11.10, 08.11.11, 30.10.12, 25.11.13 og 16.11.14. Hovedperioden for sjøaurens gytetid faller ofte i oktober, mens laksens som regel er i november. Tellingene i Årdalselven kan derfor i de fleste årene, og da særlig i 2008 og 2013, ha gitt noe mer fokus på laksens gytetid enn på aurens, selv om sjøauren kan bli stående på elven også en tid etter at den er ferdig å gyte. Det ble ikke gjennomført telling i Tusso i 2014, men erfaringsmessig står det sjelden mye laks i denne delen av vassdraget.

Tellingen gjennomføres med utgangspunkt i Norsk Standard NS 9456. En eller flere dykkere med tørrdrakt og snorkel flyter parallelt nedover elven. Observasjoner av fisk blir fortløpende skrevet ned og merket av på kart. For å unngå dobbelttelling blir fisken registrert først når dykkeren har passert. Under gytefisktelling vil noe fisk klare å unngå dykkerene eller stå plassert slik at det ikke vil være mulig å observere dem, f.eks. under store blokker på bunnen av dype kulper. Gytefisktelling ved dykking vil derfor alltid gi minimumsestimater av gytebestanden. Underestimeringen vil ofte være størst i brede, vannrike elveavsnitt og i store, dype kulper med mørk bunn. Vær- og lysforhold og sikten i vannet er også avgjørende for telleresultatet.

13.2 Størrelsesinndeling og beregning av egg tetthet

Sjøauren deles inn i følgende størrelseskategorier: <1 kg, 1-2 kg, 2-3 kg og >3 kg. I tillegg registreres "blenkjer", dvs. ikke kjønnsmoden, ung sjøaure som returnerer til ferskvann etter en sommer i sjøen. Ettersom "blenkjene" ikke skal gyte, er de heller ikke tatt med i oversikten som gytefisk. Laksen deles inn i følgende størrelseskategorier: Smålags (<3 kg), mellomlags (3-7 kg) og storlags (>7 kg). Disse tre størrelseskategoriene representerer ofte 1-, 2- og 3-sjøvinter laks. Det skiller også mellom oppdrettslags og villaks.

Egg tetthet er beregnet ut fra en forventning om antall egg gytt av hunnfiskene i de ulike størrelseskategoriene i bestandene, i forhold til elvearealet. Dette er gjort ved samme metode som er brukt for utregning av gytebestandsmål (Hindar m. fl. 2007), der andelen av hunnfisk blant tert (svidde), mellomlags og storlags er antatt å være henholdsvis 10 %, 70 % og 55 %. For sjøaure ble det antatt en kjønnsfordeling på 50 % for alle størrelsesgruppene. Videre er det benyttet gjennomsnittsvekter for tert, mellomlags og storlags på hhv. 2 kg, 5 kg og 8 kg.

Gjennomsnittsvekter for sjøaure i kategoriene 0,5-1 kg, 1-2 kg 2-3 kg og >3 kg er satt til hhv. 0,75 kg, 1,5 kg, 2,5 kg og 4 kg. Antall egg pr. kg hofisk ble antatt å være 1450 for laks (Hindar m. fl. 2007) og 1900 for sjøaure (Sættem 1995). Arealene i Årdalsvassdraget er beregnet ut i fra N50-kartverk. Disse vil imidlertid avvike noe fra reelt vanndekt areal.

13.3 Laks

Ved gytefisktellingen den 16.11.2014 ble det registrert 1298 laks i Årdalselven (**Figur 17, Tabell 7**). Dette var et noe lavere antall enn det som ble registrert i 2011 og 12, men likevel mer enn i 2013 og vesentlig mer enn det som ble registrert i årene 2008-10.

Det ble i 2014 fanget 541 laks i sportsfisket i Årdalselven (fangstrappport fra Årdal elveeigarlag). I alt 155 av laksene ble imidlertid satt ut igjen, slik at den endelige beskatningen var 386 laks (**Figur 18**). Med utgangspunkt i resultatet fra gytefisktellingen, ga uttaket av 386 laks en beskatning av den oppvandrete gytefisken på maksimalt 23 %. Den virkelige beskatningen var sannsynligvis litt lavere enn det denne beregningen tilsier, fordi ikke 100 % av gjenværende fisk blir registrert under gytefisktellingen, og fordi det ikke ble talt fisk i Tusso. Summen av gytefisktelling og fangst viste at det gikk opp rundt 1700 laks i Årdalselven i 2014. Med utgangspunkt i gytefisktellingen høsten 2014, var den samlede hunnfiskvekt og eggtetthet for laks i Årdalselven beregnet til hhv. 3579 kg og 8,2 egg pr. m² (**Tabell 7**). Dette er over 4 ganger det fastsatte gytebestandsmålet på 2 egg pr. m². Gytefisken var i 2014 som vanlig andelsmessig dominert av mellomlaks (**Tabell 7 og 8**). Gjennomsnittsvekten for all fisk som ble landet i sportsfisket i 2014, inkl. gjenutsatt fisk, var 4,7 kg.

13.4 Rømt oppdrettslaks

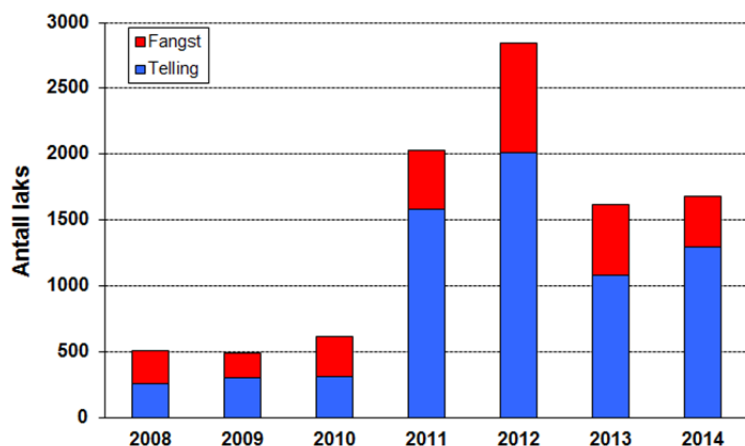
Under gytefisktellingen i 2014 ble det registrert 6 oppdrettslaks, som utgjorde en andel på litt under 0,5 % av laksen som var til stede i vassdraget (**Tabell 7 og 9**). De fleste av disse (5 av 6) ble sett i midtre og nedre del av vassdraget, på strekningen fra Bjørg til Svadberg. Alle oppdrettslaksene som ble registrert var mellomlaks. Oppdrettslaksen gjenkjennes ut fra morfologiske karakterer som kroppsfasong, pigmentering, finneslitasje, gjellelokkforkorting etc. I mange tilfeller vil det likevel ikke være mulig å identifisere oppdrettslaks utelukkende basert på utseende. Under gytefisktellingene får en heller ikke alltid studert hver enkelt fisk lenge nok til å avgjøre om den er villaks eller oppdrettslaks. I slike tilfeller blir fisken normalt bestemt som villaks. Andelen rømt oppdrettslaks som fremkommer ved gytefisktellingene vil derfor som regel være underestimert i forhold til det faktiske innslaget av rømt oppdrettslaks i elven. Erfaringsmessig vil en imidlertid sjelden feilbestemme villaks som oppdrettslaks.

13.5 Fangst, gytefisktelling og gytebestand

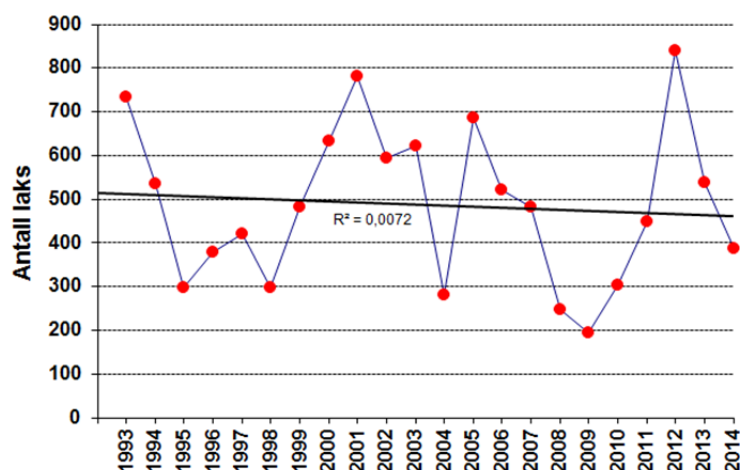
Fangsten av laks i sportsfisket i Årdalselven har de siste 20 år har variert fra knapt 200 til over 800 (1100) laks pr sesong (**Figur 18**). I årene 2008-10 var det lave fangster, i størrelsesorden 2-300 laks. De samme årene ble det også registrert forholdsvis få gytefisk under tellingen om høsten (**Figur 17**). I årene 2011-14, og særlig i 2012, har fangstene vært langt høyere enn i 2008-10, selv om det fra 2011 både har vært begrensninger på uttaket i form av fangstkvoter, og økt bruk av gjenutsetting av fanget fisk.

Det er en høy positiv korrelasjon mellom antall laks fanget i sportsfisket og antall laks registrert i gytefisktellingene i Årdalselven i perioden 2008-14 ($r=0,88$ / $r^2=0,77$). Dette viser

at sportsfiskefangstene ga et forholdsvis riktig bilde av den relative størrelsen på det årlige lakseinnsiget i disse årene. Det antas at det samme har vært tilfellet i tidligere år på 2000-tallet, og kanskje også lengre bakover i tid.



Figur 17: Oppvandring (fangst + telling) av gytefisk av laks i Årdalselven i perioden 2008-2014. Røde søyler viser fangst. Gjenutsatt laks er ikke medregnet i fangstene.



Figur 18: Fangst av laks i Årdalselven, 1993-2014. Gjenutsatt laks er ikke medregnet. Sort, tykkere kurve er den lineære trendlinjen for bestandsutviklingen, basert på avlivet fangst i perioden.

Tabell 7: Oversikt over antall og fordeling i ulike vassdragsavsnitt av sjøaure, villaks og oppdrettslaks registrert under gytefisketelling i Årdalselven, 2013 og 2014.

Vassdragsavsnitt	Areal m ²	2013				2014			
		Blenkje	Sjøaure	Villaks	O.laks	Blenkje	Sjøaure	Villaks	O.laks
Tusso (ikke talt)	43000								
Bjørg	72000			4			16	77	2
Storåna ovenfor Tveit	228000	67	72	603	3	67	269	675	1
Samløp Tveit-sjø	300000	32	20	468	12	230	225	540	3
Sum	643000	99	92	1075	15	297	510	1292	6
Egg pr. m ² elveareal			0,1	6,7			0,9	8,2	
Fordeling av villaks, %									
Smållaks: < 3 kg				<3: 25 %				<3: 24 %	
Mellomllaks: 3-7 kg				3-7: 62 %				3-7: 57 %	
Storllaks: >7 kg				>7: 13 %				>7: 19 %	

Tabell 8: Andel smålaks, mellomlaks og storlaks i sportsfiske og gytefisktelling i Årdalselven, 2008 – 2014.

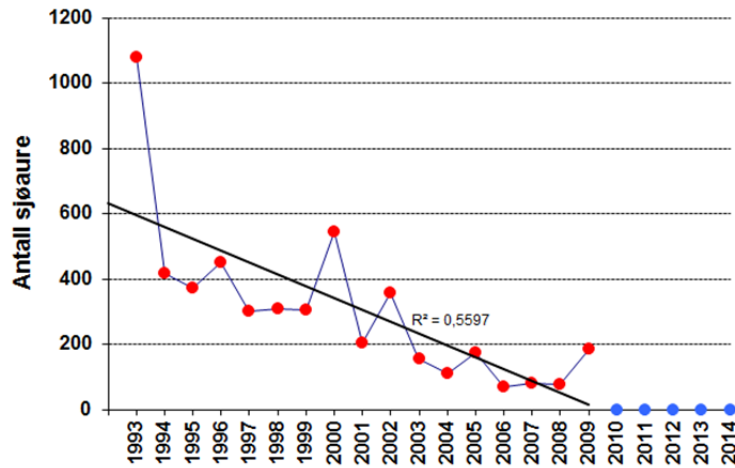
År	Smålaks (< 3 kg)		Mellomlaks (3-7 kg)		Storlaks (> 7 kg)	
	Fiske	Telling	Fiske	Telling	Fiske	Telling
2008	24 %	31 %	46 %	58 %	30 %	11 %
2009	27 %	24 %	46 %	50 %	27 %	26 %
2010	54 %	56 %	35 %	40 %	11 %	4 %
2011	23 %	29 %	64 %	54 %	14 %	17 %
2012	15 %	24 %	60 %	59 %	25 %	17 %
2013	16 %	25 %	59 %	62 %	25 %	13 %
2014	23 %	24 %	54 %	59 %	23 %	19 %

Tabell 9: Oversikt over antall sjøaure, villaks og oppdrettslaks registrert under gytefisktelinger i Årdalselven, 2008-2014.

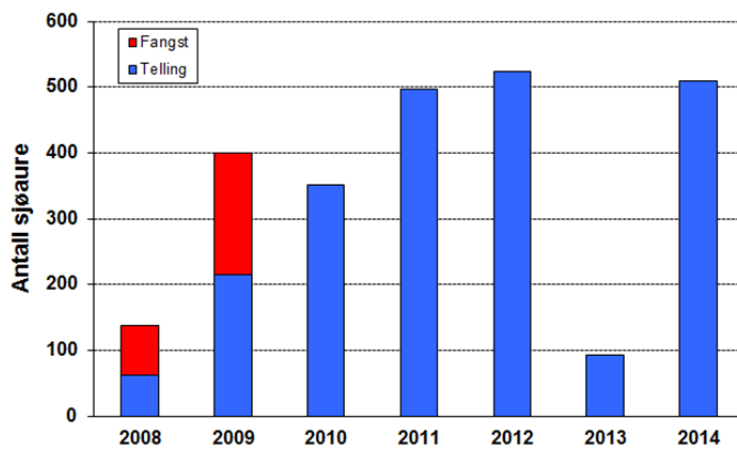
År	"Blenkje"	Sjøaure	Villaks	O.laks
2008	2	62	256	8 (3,0 %)
2009	4	215	298	21 (6,6 %)
2010	183	351	312	6 (1,9 %)
2011	84	496	1578	9 (0,6 %)
2012	486	523	2007	13 (0,6 %)
2013	99	92	1075	15 (1,4 %)
2014	297	510	1292	6 (0,5 %)

13.6 Sjøaure

Sjøauren i Årdalselven har vært fredet siden 2010 (**Figur 19**). Bestanden har sannsynligvis vært på et historisk nokså lavt nivå i de senere år. Det er foreløpig ikke gitt gytebestandsmål med eggtetthet for sjøaurebestander i vassdragene. Likevel vurderes de estimerte eggtetthetene for aure i Årdalselven som lave. I perioden fra 2008-14 har de, basert på antall fisk registrert i gytefisktelingerne, variert mellom 0,1 og 0,9 egg pr m² elveareal. I 2014 var verdien 0,9 egg pr m². I lakseregisteret til Direktoratet for naturforvaltning (Lakseregisteret.no) er sjøaurebestanden i Årdalsvassdraget pr. 2014 oppført som redusert. I 2014 ble det talt i alt 297 ikke kjønnsmodne ("blenkjer") og 510 gytefisk av sjøaure i Årdalselven (**Tabell 9, Figur 20**).



Figur 19: Fangst av sjøaure i Årdalselven, 1993-2014. Sort, tykkere kurve er den lineære trendlinjen for bestandsutviklingen, basert på avlivet fangst i perioden. Sjøauren har vært fredet og ikke beskattet f.o.m. 2010.



Figur 20: Oppvandring (telling + fangst) av gytefisk av sjøaure i Årdalselven i perioden 2008-2014. Røde søyler viser fangst. Sjøauren har vært fredet og ikke beskattet f.o.m. 2010.

14.0 Foreløpige konklusjoner og anbefalinger

Sentrale målsettinger med forvaltning av bestander av laksefisk er:

- Å ha oversikt over beskatning, gytebestand og ungfisk.
- Å kunne definere og evt. også treffe tiltak mot trusselfaktorer som bestanden står overfor i og utenfor vassdraget, -særlig de som kan være bestandsregulerende.
- Å ta grep som sikrer at gytebestanden hvert år minst har en størrelse og sammensetning som gjør at gytebestandsmålet for vassdraget oppnås.

14.1 Situasjonen for laksen i Årdalsvassdraget

Bestandsutvikling villaks: I perioden 2011-14 har mengden tilbakevandret laks til Årdalsvassdraget hatt et markant oppsving i forhold til 2008-10. Størrelsen på det årlige innsiget av villaks til Årdalsvassdraget har likevel variert mye over korte tidsrom i perioden 1993-2014. Antallsmessig har f.eks. årlig fangst variert med en faktor på nær 5 for beste år (2012) vs dårligste år (2009). Trendlinjen for fangstkurven (**Figur 18**) er nokså vannrett, og

indikerer derfor at bestandsstørrelsen verken er avtagende eller økende sett over lang tid. Den lave r^2 -verdien for trendlinjen (0,0072) gjenspeiler samtidig den store og tilsynelatende ikke systematiske variasjonen i fangstene. Det vil ut fra dette være riktig å beskrive bestandsstørrelsen som ustabil eller variabel over tid. Dette gjør også at det må tas hensyn til at bestanden kan være særlig sårbar for overbeskatning og for negativ påvirkning fra øvrige trusselfaktorer i perioder med lav bestandsstørrelse. I perioden 2011 til 2014 har den årlige beskatningen av laksen i Årdalsvassdraget ligget på et nivå rundt 20-30 %. Siden det samtidig har vært bra tilbakevandring av laks i disse årene, og gytebestandsmålet har vært nådd med god margin, kan dette sannsynligvis regnes som et forholdsvis lavt og "bærekraftig" uttak av gytefisk.

Det må samtidig tas hensyn til at både fangstmeldingssystemet og informasjonen om viktigheten av å levere fangstmelding har blitt kontinuerlig forbedret på landsbasis i perioden fra 1993, da ansvaret for innsamling av fangststatistikken fra elvefisket ble overført til fylkesmennenes miljøvernavdelinger. Dette betyr antakelig at dagens fangstresultater er mindre preget av underrapportering enn de var tidligere. Hvis dette er tilfelle, betyr det også at langtidsutviklingen i bestandsstørrelsen til Årdalslaksen kan ha vært noe mer negativ enn det som fremgår av **Figur 18**.

Vannføring: I øvre del av Storåna kan vannføringen enkelte ganger bli svært lav, slik den ble våren 2013 (Lehmann m.fl. 2013b). Selv om de høyeste tetthetene av ungfisk i vassdraget ofte har vært registrert på el-fiskestasjonene i dette området, kan det ikke utelukkes at liten vannføring i deler av året kan begrense fiskeproduksjonen og turrlegge gytegroper i grunne partier. Gruntliggende sjøaugeroper kan være særlig utsatt for turrlegging. Det har ikke vært registrert perioder med ekstremt lav vannføring i Årdalsvassdraget i 2014, slik det var våren 2013. Vannføringen var imidlertid noe lav midtsommers. Dette forsinket antakelig fiskeoppgangen i vassdraget, og kan ha gitt større fangster enn vanlig av laks i fjorden utenfor.

Vannkjemi: pH- og aluminiumsverdier i vannprøver og aluminiumsverdier fra gjelleprøver av ungfisk av laks, tyder på at Årdalsvassdraget har god vannkjemi. Antall analyserte gjelleprøver fra smoltifiserende lakseunger ble utvidet til 15 f.o.m. 2014 (5 fra hvert hovedavsnitt av vassdraget, hhv. Storåna, Bjørg og samløpsstrekning). Dette gir mindre rom for virkninger av tilfeldige utslag i prøveverdiene, og bidrar til å belyse forskjeller i vannkvalitet innen vassdraget. Verdiene i 2014 tilsier at vannkjemien sannsynligvis ikke hadde negativ effekt på smoltoverlevelse i sjø etter utvandring fra elven.

Oppdrettslaks: Andel oppdrettslaks som er registrert i Årdalsvassdraget ser ut til å ha blitt redusert utover på 2000-tallet i forhold til tidligere. I perioden 2004-2012 lå innslaget av oppdrettslaks i skjellmaterialet stort sett i området 3-5 %. I 2013 ble det ikke funnet oppdrettslaks i skjellmaterialet. Andelen oppdrettslaks som har blitt registrert i gytebestanden under gytefisketellinger i årene 2008-14 har også bekreftet at innslaget av oppdrettslaks har vært lavt.

Lakselus: I hvor stor grad lakselus påvirker Årdalslaksen vet en foreløpig ikke så mye om. Video-overvåkingen i prosjektet har dokumentert at smolten fra Årdalselven for en stor del vandrer ut rundt midten av mai. Om den da rammes av lakseluspåslag og påfølgende dødelighet vil være avhengig av populasjonsutviklingen til lusen i hvert enkelt år kombinert med mellomårsvariasjonen i smoltens utvandringstidspunkt. Det kan ikke utelukkes at laksesmolten i enkelte år rammes hardere enn vanlig av lusepåslag, og at dette kan være medvirkende årsak til en del av den variasjonen som observeres mellom år i tilbakevandring.

Forsøkene med sleping og Slice-fôring av smolt har så langt ikke gitt tilstrekkelige data til å konkludere rundt denne problemstillingen, siden det pr 2014 bare har blitt gjenfanget 23 fisk fra forsøket i 2010, og kun 1 fra 2012.

Forvaltning: Det er i de siste år tatt en rekke viktige forvaltningsmessige grep i Årdal for å ta vare på laksen i vassdraget. Elveeierene har innført fangstkvoter for laks, og i tillegg benyttes et internettbasert fangstmeldingssystem som gir fortløpende oppdatering og oversikt over fangst gjennom sesongen. Sportsfiskerene har i større grad enn tidligere benyttet C & R ("fang og slipp"). I 2014 ble 29 % av laksen (155 av 541 individer) satt uti igjen etter at den hadde blitt fisket. Statlig forvaltning har i tillegg til pålegg om smoltutsetting bl.a. også pålagt at det skal gjøres midtsesongevaluering av fangst og innsig. Samtidig finansierer Lyse Produksjon overvåking, gytefisktelling, rognplanting, grusutlegg og andre habitattiltak og undersøkelser i vassdraget gjennom Årdalsprosjektet, samt drift av klekkeri/settefiskanlegg. Samlet reduserer disse tiltakene sjansen for at utilsiktet overbeskatning av lakseinnsiget i et gitt år skal skje, slik at gytebestandsmålet ikke nås, eller at det av andre årsaker skal kunne oppstå rekrutteringssvikt hos laksen over tid.

14.2 Situasjonen for sjøauren i Årdalsvassdraget

Den relativt sett lave mengden sjøaure registrert ved gytefisktelling og i ungfiskundersøkelsene, og den negative utviklingen i fangstene av sjøaure de siste 20 år indikerer at situasjonen for denne arten er vanskelig. Årsaken til at det er lite sjøaure er ukjent, men skader som tidligere er observert på ryggfinner hos sjøaure under gytefisktelling tyder på at angrep fra lakselus kan være et problem (Lehmann m.fl. 2013). Et umiddelbart forvaltningstiltak har vært å frede sjøaure for fiske i vassdraget fra 2010. I tillegg gjelder et utvidet nedsenkingspåbud for garn i sjø i Rogaland. I perioden med nedsenkingspåbud (01.03-30.09) skal alle garn innenfor en avstand på 40 meter fra land senkes ned slik at hele fangstdelen står minst 3 m under overflaten. Utenfor 40 m gjelder påbudet for garn med maskevidde større enn 32 mm. Fiske i sjøen med krokarn er forbudt i Ryfylke, og sesongen for kilenotfiske er kort. Det kan derfor fastslås at beskatningspresset på sjøauren er redusert både i sjø og elv i forhold til tidligere. Dette burde på sikt kunne bidra til at sjøaurebestanden tar seg opp.

Det anbefales i tillegg at det iverksettes flere aktive tiltak i Årdalsvassdraget for å øke sjøaurebestanden. Det ble f.o.m. 2013 startet opp et arbeid med gjenåpning av sideløp i vassdraget der auren kan finne gyte- og oppvekstområder i redusert konkurranse med laks. I disse sideløpene anbefales det å aktivt gå inn om høsten og ta ut gytefisk av laks for å redusere konkurransen med auren. Laksen flyttes ut fra sideløpene til hovedvassdraget. Også andre tiltak for å øke mengden aureunger i vassdraget bør vurderes. Merking og overvåking av sjøaure, samt mer systematisk registrering av eventuelle luseskader vil også være aktuelle tiltak.

15.0 Referanser

Austigard, A. 2013. Ungfiskundersøkelser i Årdalsvassdraget oktober 2012. AMBIO Miljørådgivning AS rapport nr. 25227-6. 33s.

Direktoratsgruppa Vanndirektivet, 2009. Veileder 01:2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann. 180 s. <http://www.vannportalen.no/>

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 nr. 226. 78 s.

Ledje, U. P. 2013. Ungfiskundersøkelser i Årdalsvassdraget 2013. Ecofact Sørvest AS. 50 s.

Ledje, U. P. 2014. Ungfiskundersøkelser i Årdalsvassdraget 2014. Ecofact Sørvest AS. 48 s.

Lehmann, G.B., T. Wiers, B. Skår, U. Pulg, E.S Normann, S-E. Gabrielsen, G.A. Halvorsen og K.S Eriksen 2013a. Undersøkelser og tiltak i Årdalselven, 2011-2012. LFI-rapport nr. 208. 76s.

Lehmann, G.B., og T. Wiers 2013. Undersøkelser av gytegroper i Årdalselven, april 2013. LFI-rapport nr. 218. 22s.

Lehmann, G.B., T. Wiers, B.T. Barlaup, S-E. Gabrielsen, G. Velle, K.W. Vollseth og K.S Eriksen 2013b. Undersøkelser og tiltak i Årdalselven, 2013. LFI-rapport nr. 227. 54s.

Meland, A. 2010. Ungfiskundersøkelser i Årdalsvassdraget oktober 2010. AMBIO Miljørådgivning AS rapport nr. 25227-4. 41s.

Nilsen, R¹., P.A. Bjørn¹, R.M.S. Llinares¹, L. Asplin¹, I.A. Johnsen¹, Ø. Karlsen¹, B. Finstad², M. Berg², I. Uglem², B. Barlaup³ og K.W. Vollset³ (¹ Havforskningsinstituttet, ² NINA, ³ UNI Research-Miljø) 2014. Sluttrapport til Mattilsynet over lakselusinfeksjonen på vill laksefisk langs norskekysten i 2014. Rapport fra Havforskningsinstituttet Nr. 36-2014. 53s.

Sættem, L.M. 1995. Gytebestander av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringer fra ti vassdrag i Sogn og Fjordane fra 1960 - 94. Utredning for DN 1995 - 7, 107 s.

Urdal, K. 2012. Skjelprøver frå Rogaland 2005-2011. Vekstanalysar og innslag av rømt oppdrettslaks. Rådgivende Biologer AS, rapport 1564, 33 sider, ISBN 978-82-7658-924-5



Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI)

Ferskvannsekologi - laksefisk - bunndyr

LFI ble opprettet i 1969, og er nå en seksjon ved Uni Miljø, en avdeling i Uni Research AS, et forskningselskap eid av universitetet i Bergen og stiftelsen Universitetsforskning Bergen. LFI Uni Miljø tar oppdrag som omfatter forskning, overvåking, tiltak og utredninger innen ferskvannsekologi. Vi har spesiell kompetanse på laksefisk (laks, sjøaure, innlandsaure) og bunndyr, og på hvilke miljøbetingelser som skal være til stede for at disse artene skal ha livskraftige bestander. Sentrale tema er:

- Bestandsregulerende faktorer
- Gytebiologi hos laksefisk
- Biologisk mangfold basert på bunndyrsamfunn i ferskvann
- Effekter av vassdragsreguleringer
- Forsuring og kalking
- Biotopjusteringer
- Effekter av klimaendringer

Oppdragsgivere er offentlig forvaltning, kraftselskap, forskningsråd og andre. Viktige samarbeidspartnere er andre forskningsinstitusjoner og FoU miljø hos oppdragsgivere.

Våre nettsider finnes på www.miljo.uni.no