

R A P P O R T

Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2011



Rådgivende Biologer AS

1592



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2011

FORFATTARAR:

Harald Sægrov & Kurt Urdal

OPPDRAKGJEVER:

Norsk Hydro ASA

OPPDRAGET GJEVE:

August 2011

ARBEIDET UTFØRT:

Okt. 2011 - sept. 2012

RAPPORT DATO:

19. september 2012

RAPPORT NR:

1592

ANTAL SIDER:

39

ISBN NR:

ISBN 978-82-7658-933-7

EMNEORD:

Sjøaure - Laks
Utla - Årdøla - Årdalsvatnet - Hæreidselva
Årdal kommune

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

FØREORD

I samband med flytting av avløpet frå kraftstasjonen frå Tya til Årdalsvatnet, som vart gjennomført vinter/vår 2003, har Norsk Hydro ASA gjeve Rådgivende Biologer AS i oppdrag å utføra fiskegranskingsar i Årdalsvassdraget, både før og etter flyttinga. Desse undersøkingane er blitt rapportert årleg, sist for undersøkingane i 2010 (Sægrov og Urdal 2011).

Ungfiskundersøkingar ved elektrofiske vart gjennomført 28. oktober 2011 på dei same stasjonane som vart undersøkt i 2010. Dette stasjonsnettet inkluderer no to stasjonar i Tya, men utanom desse vart det fiska på om lag det same stasjonsnettet som har vore brukt sidan 2003. Drifteljingar av gytefisk vart også gjennomført 28. oktober 2011 frå oppom Hjelle bru i Utla til utløpet av Årdøla i Årdalsvatnet, og i Hæreidselva. Det er også analysert skjelprøvar frå laks og sjøaure som vart fanga i fiskeSESongen.

Feltarbeidet i 2011 vart gjennomført av: Erling Brekke, Bjart Are Hellen, Steinar Kålås, Harald Sægrov og Kurt Urdal.

Rådgivende Biologer AS takkar Norsk Hydro ASA for oppdraget.

Bergen, 19. september 2012.

INNHOLD

Føreord.....	2
Innhold	2
Samandrag	3
1 Innleiing	5
2 Årdalsvassdraget (074.Z)	7
3 Metodar	11
4 Ungfiskundersøkingar.....	13
5 Fangststatistikk	21
6 Gytefiskteljingar	22
7 Skjelanalsysar av vaksen fisk	27
8 Relevant litteratur	32
9 Vedleggstabellar	34

SAMANDRAG

Sægrov, H. & K. Urdal 2012. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2011. Rådgivende Biologer AS, rapport 1592, 39 sider.

Rådgivende Biologer AS har årleg gjennomført fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i perioden 2002-2011 for å kartlegge status til laks og sjøaurebestandane i vassdraget og evaluere potensielle effektar av flytting av avløpet frå kraftstasjonen frå Tya til Årdalsvatnet vinter/vår 2005. Undersøkingane omfatta elektrofiske for å kartlegge ungfishbestanden og drivteljingar for å telja antal gytelaks og gyteaure. Det er også blitt analysert skjel frå vaksen fisk som er blitt fanga i fiskesesongen.

Vassdraget

Det er berekna eit total anadromt elveareal på ca 500 000 m² i Årdalsvassdraget ved gjennomsnittleg vassføring. Samla anadrom elvestrekning er 12,6 km, fordelt på 1,5 km i Hæreidselva, 1,8 km i Årdøla frå Årdalsvatnet og opp til samløp Tya, 7,9 km i Utla og 0,4 km i Fardalselva. I tillegg kjem Årdalsvatnet som med eit overflateareal på 743 hektar og ei strandlinje på 15,9 km er det viktigaste oppvekstområdet for sjøuresmolt.

Vassføringa gjennom året i Utla er typisk for innlandsvassdrag utan innsjøar, med låg vassføring om vinteren og høg vassføring frå slutten av april eller byrjinga av mai då snøsmeltinga startar. Gjennomsnittleg vassføring for året er 18 m³/sek. Gjennomsnittleg vassføring i Hæreidselva er 46 m³/sek etter at vassdraget vart fullt regulert, sommarvassføringa er redusert, medan vintervassføringa har auka om vinteren.

I vintermånadene desember til mars er det lågast temperatur i Utla og klart høgast temperatur i Hæreidselva. I perioden mai til juli er temperaturane relativt lik i alle dei tre elvedelane. Det vert sleppt ut oppvarma kjølevatn frå fabrikken til Tya, og når det er lite vatn i Utla i vinterhalvåret, utgjer vatnet frå Tya ein så stor del av den samla vassføringa i Årdøla at vasstemperaturen der går vesentleg opp. Når vassføringa er stor i Utla bidreg Tya relativt lite, og vasstemperaturen i Utla og Årdøla er då relativt lik.

Frå seint i juni og til seint på hausten er det dårleg sikt i Utla på grunn av leirpartiklar i smeltevatnet frå breen. Den dårlege sikta gjer at produksjonen er lågare enn i andre vassdrag med tilsvarande temperatur- og vassføringstilhøve, men med klarare vatn.

Ungfish

Under elektrofisket på 7 stasjonar i Årdalsvassdraget den 28. oktober i 2011 låg temperaturen mellom 5 og 6 °C i Utla og Årdøla, og mellom 7 og 9 °C i Hæreidselva og Tya. I Utla var vassføringa 12,5 m³/s, ca. 0,5 m³/s i Tya, 13 m³/s i Årdøla og anslagvis 30 m³/s i Hæreidselva. Samla fangst var 198 ungfish, 187 aure og 11 laks. Fem av aurane i Hæreidselva var utsett fisk som hadde sleppt seg ned frå Årdalsvatnet der dei var utsett tidlegare på hausten. Gjennomsnittleg tettleik av aure var 23 pr. 100 m² i Hæreidselva, 15 i Årdøla, 46 i Tya og 41 i Utla. Dei 11 laksane fordele seg på 5 årsyngel og 3 stk. i kvar av aldersgruppene 2+ og 3+. I Hæreidselva og Tya dominerte årsyngel av aure, men i Tya var det også ein del 1+ og 2+. I Årdøla og Utla, som utgjer mesteparten av det produktive elvearealet, var det relativt låg tettleik av årsyngel, men relativt høg tettleik av eldre ungfish. I Utla var aldersgruppa 2+ den mest talrike med ein gjennomsnittleg tettleik på 15 per 100 m². Tettleiken av 2+ aure har her vore klart høgare dei fire siste åra enn dei 6 føregåande, dette er årsklassane fom. 2006. Inntil 2006 vart det årleg sett ut 15 000 stk. 1-somrig aure i Utla. Auka tettleik av eldre ungfish fell dermed i tid saman med stans i utsettingane.

I Utla var det i gjennomsnitt 9 presmolt pr 100 m², av dette var det 1 presmolt laks. Tettleiken av

presmolt har vore klart høgare dei siste 3 åra enn tidlegare, dette fell tidmessig saman med stans i utsettingane av kultivert aure, men også med betre produksjonsvilkår på grunn av mindre leire og betre sikt i sommarhalvåret. Det vart berekna eit totalt antal på 31 800 presmolt i Årdalsvassdraget hausten 2011, fordelt på 29 000 aure og 2 800 laks. Dette er 70 % meir enn dei 18 500 som vart berekna etter undersøkingane i 2005. Av aurane er det berekna ein stabil produksjon på 10 000 i Årdalsvatnet. Rekrutteringa av aure til Årdalsvatnet skjer for det meste i Årdøla, Fardalselva og øvre del av Hæreidselva. Aure som blir gytt på desse elvestrekningane trekkjer ned/opp i vatnet som årsyngel eller 1+. Lakseungane vart fanga i Utla, Årdøla og Hæreidselva. Det har vore vellukka gyting av laks i vassdraget dei siste åra, og tettleiken av laksepresmolt har auka, men er framleis svært låg.

Vaksen fisk

Ved gytefiskteljingane i 2011 vart det registrert 99 sjøaure og 17 laks i Årdalsvassdraget, av desse vart 2 aurar observert i utløpet av Hæreidselva. Sikta var därlegare enn tidlegare, med 6 meter i Utla og berre 4 meter i Årdøla. Dette gjorde at ein ikkje såg alle fiskane, og spesielt i Årdøla var nok antal observerte truleg ein god del færre enn dei som faktisk var der.

Det vart fanga 164 sjøaure og 55 laks i 2011. Sjøaurefangsten var låg, og laksefangsten var også lågare enn dei to føregåande åra. Ein høg andel av laksane som er blitt fanga i Årdalsvassdraget dei siste åra er feittfinneklipt fisk som har vore utsett som smolt i andre elvar.

Det er analysert skjel av 180 laks som er blitt fanga i perioden 1999- 2011. Av desse var det 13 rømte oppdrettsslaks (0,7 %). Av dei 167 andre laksane var det berre 25 stk. (15 %) som var sikre ville, dei resterande 142 (85 %) var sikre eller sannsynlege utsette som kultivert smolt. Av desse 142 var det notert på skjelkonvoluten at 95 mangla feittfinne og var dermed merka som smolt før utsetting. Av utsett laks har det blitt fanga flest av smoltårsklassane frå 2006 og 2007, men berre to frå 2005. Resultata tilseier at dei fleste av desse laksane stammar frå utsettingar i Fortunelva. Dette kan ein eventuelt slå fast ved DNAanalysar av skjel.

Av sjøaure er det samla inn og analysert skjel frå 464 fisk i perioden 1999-2011, men det vart ikkje samla inn skjel i 2002 og 2003. Skjelanalsane tilseier at ca. 70 % av aurane blir fanga etter 2 og 3 somrar i sjøen, 4 % etter ein sommar og 26 % etter 4 eller fleire somrar i sjøen. Ved å kombinere fordelinga av smoltalder i skjelmaterialet med fangststatistikken har vi grovt berekna kor mange sjøaurar som er blitt og vil bli fanga av kvar av smoltårsklasse frå 1997 til 2009. Av desse smoltårsklassane vart det berekna ein gjennomsnittsfangst på 284 sjøaurar. Det var størst fangst av smoltårsklassane frå perioden 1997 til 2000 med mellom 400 og 500 stk. Av dei etterfølgjande har det blitt fanga færre og det er berekna minst fangst av smoltårsklassen frå 2004 med 130 stk.. Det ser også ut til å bli låg fangst av smoltårsklassen frå 2010, men denne berekninga er svært usikker, sidan mange enno gjenstår å bli fanga. Overleving og fangst av sjøaure i Årdalsvassdraget liknar mykje på det som er registrert for andre sjøaurebestandar på Vestlandet og i Trøndelag.

Sjøaure dominerer fangstane av anadrom fisk i Årdalsvassdraget. Det blir årvisst fanga eller registrert vaksne laks i vassdraget, men mesteparten av desse er mest sannsynleg feilvandra laks som har vakse opp eller er sett ut i andre elvar. Etter ein gjennomgang i 2001 vart det konkludert med at vassdraget ikkje har tilhøve for å oppretthalde ein eigen laksebestand på grunn av for låge temperaturar i perioden etter at yngelen har kome opp av grusen og startar fødeopptaket (Skurdal mfl. 2001). Årdalsvassdraget er ikkje oppført i laksregisteret med eigen, sjølvrekutterande laksebestand, og fiskeundersøkingar dei føregåande åra har stadfesta at det er svært låg naturleg rekruttering og produksjon av laksesmolt i vassdraget trass i årvisse gyting av laks (Sægrov og Urdal 2011).

Det er vanleg med ei beskatning på rundt 50 % på sjøaurebestandar. Beskatninga i Årdalsvassdraget har vore om lag som i andre vassdrag, men både i Årdalsvassdraget og andre vassdrag har det vore ein tendens til noko lågare beskatning dei siste åra, med ca. 40 % som det vanlege. Eggettleiken har dei fleste av dei siste 10 åra truleg vore høgare enn 3 egg/m² for sjøauren i Årdalsvassdraget, og det er ikkje sannsynleg av antal gyteaur har vore avgrensande for rekruttering og produksjon av sjøauresmolt i vassdraget (Sægrov og Urdal 2011).

Produksjonen av smolt er langt lågare i brevassdraga i Sogn og Fjordane enn i klare elvar med tilsvarande temperaturtilhøve. Leira i smeltevatnet frå breane gjer at det blir dårlig sikt i vatnet i den produktive perioden om sommaren frå slutten av juni til langt ut på hausten. Produksjonen i sterkt brepåverka vassdrag som Jostedøla, Mørkridselva og Fjærlandselva er berre 20-40 % av det ein kunne forvente dersom vatnet var klart (Skurdal mfl. 2001, Sægrov og Hellen 2004). Ungfiskundersøkingane i Utla og Årdøla har vist at produksjonen av smolt er låg også her, og det er blitt konkludert med at dette skuldast redusert sikt på grunn av mykje leire i vatnet i vekstsesongen (Sægrov og Urdal 2011).

Dei historisk talrike sjøaurebestandane på Vestlandet fanst i vassdrag med store innsjøar. Årsaka til dette er at det kan vere ein høg produksjon av sjøauresmolt i innsjøane der dei også i dei fleste tilfelle slepp unna konkurransen med laks, eksempelvis Granvinsvatnet, Eidfjordvatnet og Hornindalsvatnet (Skurdal mfl. 2001). Etter fiskeundersøkingar i Årdalsvatnet i 2005 vart det konkludert med at innsjøen er det viktigaste produksjonsområdet for auresmolt også i dette vassdraget (Sægrov mfl. 2006). Dette skuldast både at antalet sjøauresmolt som blir produsert er høgt, men også at auresmoltens frå innsjøar vanlegvis er større enn smolten frå elvestrekningane, og av den grunn overlever betre i sjøen. Av sjøaurefangsten i Eidselva i Nordfjord har over 90 % vakse opp i Hornindalsvatnet. Dei fleste aurane går ikkje ut som smolt frå Hornindalsvatnet før dei har nådd ei lengd på over 25 cm, gjennomsnittleg over 30 cm, medan smolten frå elvestrekningane er mindre og forlet elva første gong ved ei lengd på 11-16 cm (Sægrov 2003, Urdal 2008).

I innsjøar i anadrome vassdrag er det også aure som ikkje går ut i sjøen, men som gyt i dei same elvane som sjøauren. Avkom etter sjøaure vil ha ein større tendens til å vandre ut i sjøen enn avkom etter aure som ikkje har vore ute i sjøen, men dette er ikkje absolutt og det er vanskeleg å skilje dei ferskvasstasjonære og vandrande aurane i separate bestandar. Ulike individ i ein bestand kan vandre ut i sjøen for første gong ved svært ulik alder og storleik, som dømet frå Hornindalsvatnet viser (Sægrov 2003, Urdal 2008). Det er også andre eksempel på at aure har vandra til sjøen for første gong ved ei lengd på 40 cm og etter å ha gytt fleire gonger. Når ein fangar aure i ein innsjø er det difor uråd å fastslå om denne fisken seinare vil vandre ut i sjøen eller ikkje. Dei som allereie har vore ute er enklare, men av og til kan det vere vanskeleg å avgjere om ein blank aure faktisk har vore ute i sjøen eller ikkje, fordi aure som beiter i overflata på ein innsjø kan vere heilt blank og til forveksling lik ein sjøaure.

Fysiske faktorar i vassdraget som temperatur, vassføring, sikt og førekommst av innsjøar har stor

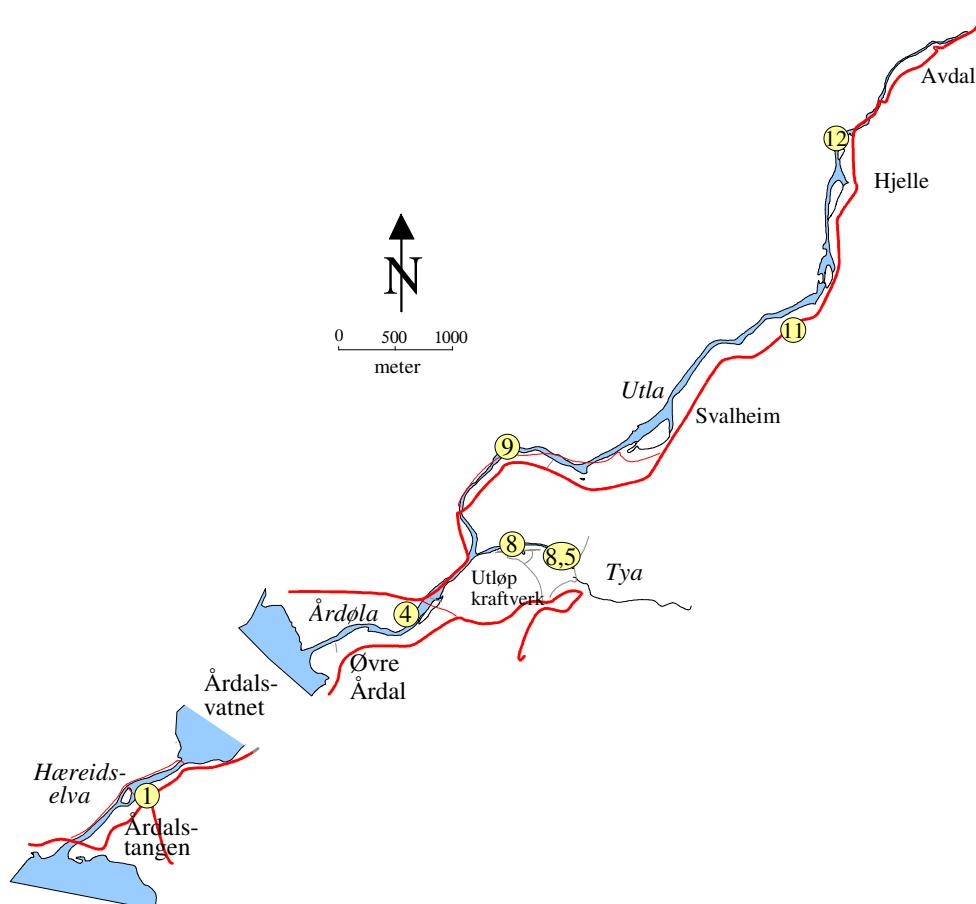
innverknad på det antalsvise høvet mellom laks og aure, og for den totale smoltproduksjonen i vassdraget. I Årdalsvassdraget og fleire andre kalde vassdrag i Sogn er det låg temperatur i den perioden då lakseyngelen kjem opp av grusen (juni og juli), og ved temperaturar under 8 °C er det normalt låg overleving på lakseyngelen. Aureyngelen overlever ved langt lågare temperatur i den første fasen etter "swim-up", og kjem også opp av grusen tidlegare på sommaren enn laksen på grunn av tidlegare gyting (Sægrov mfl. 2007). Den låge sommartemperaturen i fleire av Sogneelvane gjer at eigenproduksjonen av laksesmolt kan vere svært låg, og innsiget av vaksen laks er fisk som kjem frå andre elvar, både villfisk og utsett fisk.

Redusert sikt på grunn av leire påverkar også produksjonen i innsjøar. I brevassdrag i Sogn og Fjordane byrjar bresmeltinga og transporten av leire dei fleste år i slutten av juni eller tidleg i juli, og held fram til utover i september eller endå lengre utover hausten. Dei ørsmå leirpartiklane held seg flytande lenge og det kan vere dårlig sikt i vatnet heilt til desember. I periodar med store nedbørsmengder om hausten kan det bli spylt ut leire som ligg under breen, og dette var tilfelle hausten 2005 då Utla og mange andre brevassdrag i Sogn og Fjordane var farga av leire til november og endå lengre. Siktetdypet i Årdalsvatnet har variert mellom 4 og 8 meter om sommaren, og sikta er her dermed i liten grad avgrensande for produksjonen i vatnet dei fleste år (Sægrov mfl. 2006).

Den viktigaste perioden for lengdevekst for fisk i elvar og innsjøar er frå mai og utover i juli, seinare på sommaren og tidleg haust blir næringa i større grad lagra som feitt til vinteren og/eller som kjønnssprodukt. For ungfish i elvar er temperaturen heilt avgjeraende for lengdeveksten, dette er også i stor grad tilfelle for mindre fisk i innsjøar, men for større fisk er næringstilgangen den viktigaste faktoren for vekst i innsjøen. Der det er tett med fisk kan liten næringstilgang medføre at veksten stagnerer når fisken er rundt 20 cm, men stagnasjonslengda varierer mykje mellom bestandar avhengig av næringstilgangen både i mengde og type. Produksjonen i næringsfattige innsjøar på Vestlandet er i hovudsak avgrensa av mengda fosfor i vatnet, men kan også vere avgrensa av lysmengda der det er dårlig sikt. I Kjøsnesfjorden i Jølster varierte siktetdypet om sommaren frå 2 til 7 meter frå år til år på 1990-talet på grunn av varierande tilførslar av leire frå breane. I denne innsjøen var produksjonen av aure direkte kopla til siktetdypet, og var svært låg i åra med mest leire og dårligast sikt. Når siktetdypet var større enn 7 meter var denne faktoren ikkje lenger avgrensande, og ved god sikt var det fosformengda som avgrensa produksjonen og avkastinga ved fisket (Sægrov 2000). Undersøkingane i Årdalsvatnet i 2005 viste at det var god næringstilgang for auren og god vekst. Mesteparten av auren går ut i sjøen på eit eller anna tidspunkt, og dette gjer at det er relativt låg tettleik av fisk i Årdalsvatnet om sommaren (Sægrov mfl. 2006).

Årdalsvassdraget startar i dei vestlege delane av Jotunheimen, og samla nedbørfeltet er 755 km². Dei øvre delane av Utla, frå Skårshølen ved Hjelle, ca 8 km frå Årdalsvatnet, er landskapsvernområde. Deler av den austre delen av nedbørfeltet er overført til Tyin kraftverk. Årdalsvatnet på 7,5 km² er den einaste innsjøen på den anadrome strekninga, som går til Avdalshøli (**figur 2.1**).

Nye berekningar tilseier eit totalt anadromt elveareal på ca 500 000 m² i Årdalsvassdraget ved gjennomsnittleg vassføring. Dette er fordelt på 75 000 m² i Hæreidselva (1500 m x 50 m), 90 000 m² (1800 m x 50 m) i Årdøla frå Årdalsvatnet og opp til samløp Tya, 310 000 m² (7900 m x 40 m) i Utla, 12 000 m² (1000 m x 12 m) i Tya og 10 000 i Fardalselva (400 m x 25 m). Samla anadrom elvestrekning er 12,6 km, inkludert sideelvane.



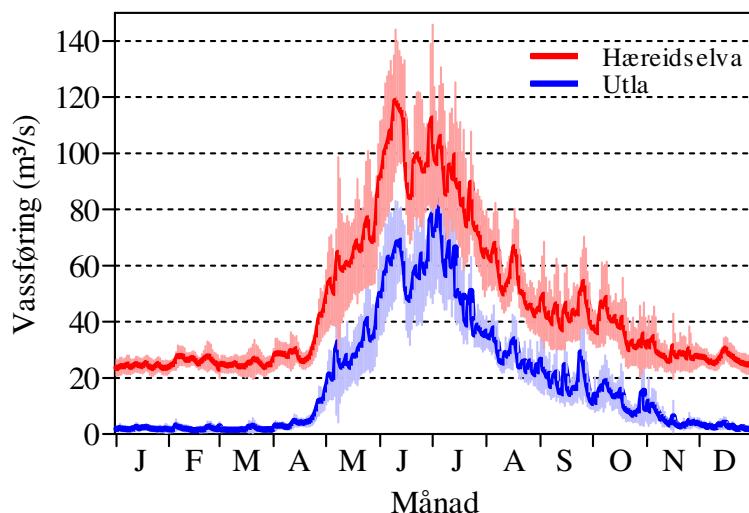
Figur 2.1. Oversikt over den anadrome delen av Årdalsvassdraget. Stadene der det vart gjennomført elektrofiske 28. oktober 2011 er markert med tal (for koordinatar sjå **tabell 3.1**).

2.1 Vassføring og temperatur

Vassføringa gjennom året i Utla er typisk for innlandsvassdrag utan innsjøar, med låg vassføring om vinteren, då det meste av nedbøren blir liggjande som snø, og med høg vassføring frå slutten av april eller byrjinga av mai då snøsmeltinga startar (**figur 2.1.1**). Gjennomsnittleg vassføring for året er 18 m³/sek. Etter 1971 var høgste målte vassføring i Utla 420 m³/sek den 2. august i 1983, og den lågaste vassføringa 0,3 m³/sek den 26. mars 1987.

Gjennomsnittleg vassføring i Hæreidselva er 46,1 m³/sek etter at vassdraget vart fullt regulert. Etter at vassdraget vart regulert er opphavleg sommarvassføring redusert, medan vintervassføringa har auka i Hæreidselva der vassføringa ligg rundt 25 m³/sek om vinteren, medan den før reguleringa normalt låg mellom 6 og 8 m³/sek. Største målte vassføring i perioden 1900-1945, før regulering, var 613 m³/sek, medan vassføringa etter regulering maksimalt er målt til 380 m³/sek. Minste målte vassføring før full regulering var 1,7 m³/sek, etter full regulering i 1987 og fram til 2006 var minste målte vassføring 11,8 m³/s. I perioden 2007 til mars 2011 har vassføringa fleire gonger vore ned mot 5 m³/s, og i januar 2011 vart det målt berre 4,0 m³/s ved utløpet av Årdalsvatnet. I oktober/november 2009 var det ein lengre periode med låg vassføring som skuldast at kraftverket stod stille pga. revisjon. Dei andre periodane med låg vassføring har vore meir kortvarige.

I løpet av vinteren 2004/-05 vart avløpet frå Tyin kraftverk flytt til Årdalsvatnet. Vassføringa i Årdøla vart dermed sterkt redusert, spesielt om vinteren, og er stort sett den same som i Utla.



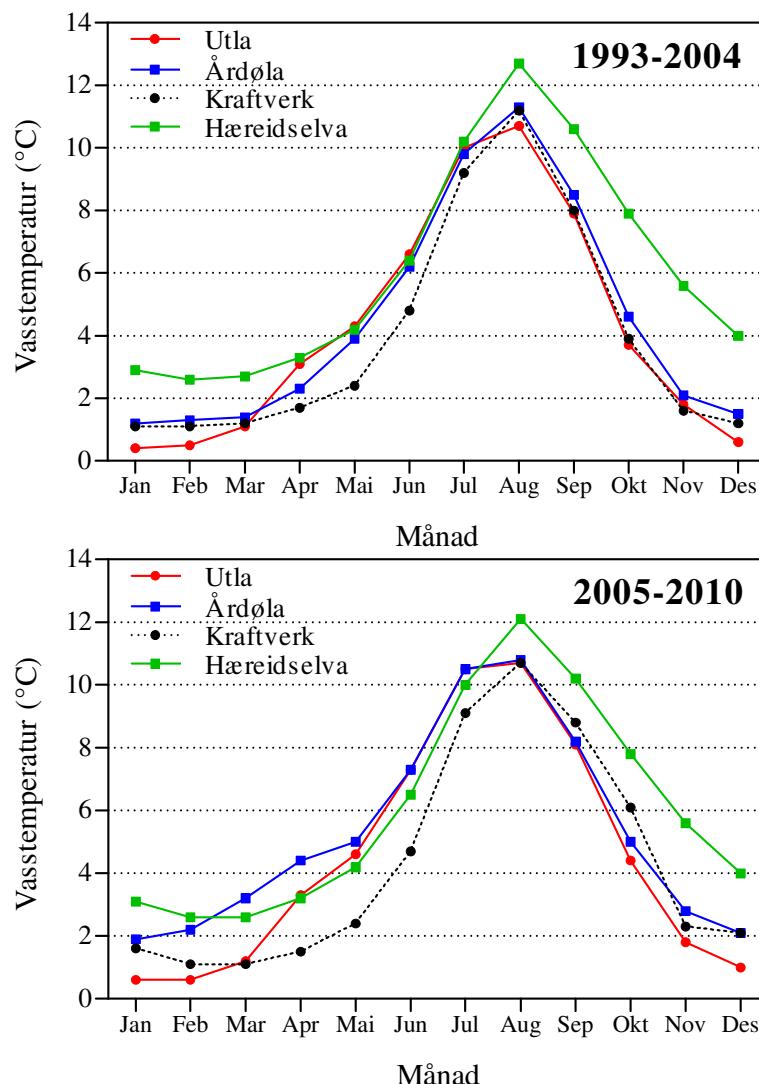
Figur 2.1.1. Vassføring (m³/s, dagsnitt ± 95 % konf. intervall) i Utla og i Hæreidselva i perioden 1990-2010.



Figur 2.1.2. Samløp Tya - Utla den 26. september 2007. Utla er sterkt farga av leire frå breane, og sikta i elva er svært låg. Vatnet i Tya er derimot klart. Foto: Per Magne Gullaksen

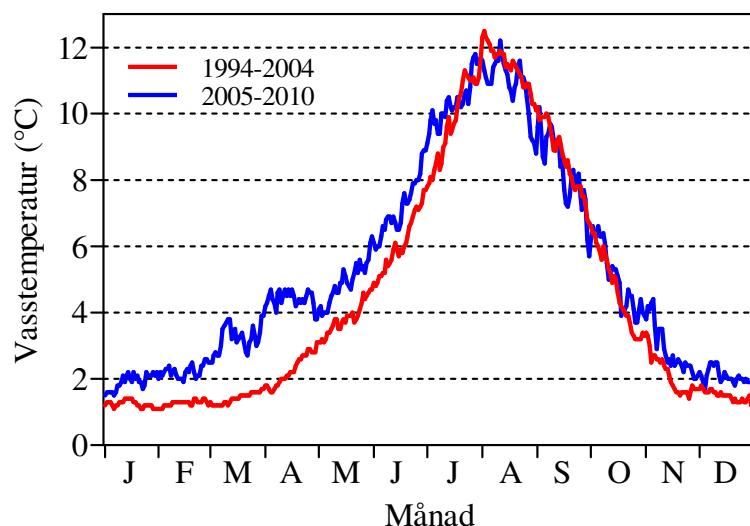
Vasskvaliteten vart undersøkt i november 2001, og pH var då over 6,2 på fire stasjonar, ein øvst på den anadrome strekninga i Utla, ein i Tya, ein i Årdøla nedom samløpet med Tya, og ein stasjon i Hæreidselva (Gladsø & Hylland 2002). Botndyrprøvar frå dei same stasjonane hadde forsuringsindeks I og II på 1,0, som indikerer god vasskvalitet for fisk (Gladsø & Hylland 2002). I Tya var det markert færre artar og færre antal dyr i prøvane, og her var forsuringsindeks I på 0,5. Vasskvaliteten i Årdalsvassdraget er prega av dårlig sikt på grunn av leire og silt i smeltevatnet frå breane frå seint i juni til seint på hausten (jf. **figur 2.1.2**).

Det ligg føre vassstemperaturdata for perioden 1994-2010 frå fire stader i vassdraget, i Utla ved Øyni bru, frå utløpet av Tyin kraftstasjon i Tya, i Årdøla nedom samløpet Utla/Tya, og i Hæreidselva (**figur 2.1.3**). I vintermånadene desember til mars er det lågast temperatur i Utla og klart høgast temperatur i Hæreidselva. I perioden mai til juli er temperaturane relativt lik i alle dei tre elvedelane, medan temperaturen i Hæreidselva er markert høgare enn i dei andre elveavsnitta i perioden frå august til mars på grunn av oppvarming gjennom vatnet om sommaren, og om vinteren utgjer Årdalsvatnet eit varmereservoir.



Figur 2.1.3. Gjennomsnittleg månadstemperatur fire stader i Årdalsvassdraget før (1993-2004, over) og etter (2005-2010, under) at utsleppet frå kraftverket vart flytta frå Tya til Årdalsvatnet.

Etter at utløpet frå kraftverket vart flytta frå Tya til Årdalsvatnet i 2005, har temperaturtilhøva endra seg i Årdøla. Medan vasstemperaturen før 2005 var lågare om våren og tidleg på sommaren i Årdøla enn i Utla, pga. kaldt driftsvatn, var temperaturen i 2005 og dei etterfølgjande åra høgare i Årdøla enn i Utla store delar av året (**figur 2.1.3** og **figur 2.1.4**). Det vert sleppt ut oppvarma kjølevatn frå fabrikken til Tya, og det resulterer i at vatnet der i periodar er relativt varmt. Når det er lite vatn i Utla i vinterhalvåret, utgjer vatnet frå Tya ein så stor del av den samla vassføringa i Årdøla at vasstemperaturen der går vesentleg opp. Når vassføringa er stor i Utla bidreg Tya relativt lite, og vasstemperaturen i Utla og Årdøla er då relativt lik (**figur 2.1.3**).



Figur 2.1.4. Vasstemperatur (°C) i Årdøla før og etter at utsleppet frå kraftverket vart flytta frå Tya til Årdalsvatnet.

3.1. Elektrofiske

I Årdalsvassdraget vart det utført ungfiskteljingar med elektrisk fiskeapparat den 28. oktober 2011 etter ein standardisert metode som gjev tettleiksestimat for (Bohlin mfl. 1989; **figur 3.1, tabell 3.1**). Det vart fiska på til saman sju stasjonar; ein i Hæreidselva, ein i Årdøla, to i Tya, og tre i Utla. Vasstemperaturen var 7,5 °C i Hæreidselva, 5,5 °C i Årdøla, ca. 9 °C i Tya og 5-5,5 °C i Utla. Vassføringa var 12,5 m³/s i Utla. Vi har ikkje data om vassføringa i Hæreidselva, men den var anslagsvis ca 30 m³/s. Det er ikkje vassføringsmålingar i Tya og Årdøla, men i Tya var vassføringa anslagsvis 0,5 m³/s. Vassføringa i Årdøla er summen av vassføringa i Utla og Tya og var dermed anslagsvis 13 m³/s.

All fisk vart tekne med og seinare oppgjort. Fisken vart artsbestemt, lengdemålt og vegen, alderen vart bestemt ved analyse av otolittar (øyrestinar) og/eller skjell, og kjønn og kjønnsmogning vart bestemt. Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av tettleiksestimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området. Dette er basert på ei anteken vanleg fangbarheit på 50 %. I dei tilfella det ikkje er mogeleg å berekne fangbarheita, vil den estimerte tettleiken vere eit minimumsanslag. Nokre av stasjonane vart berre fiska ein gong. Det vart då rekna at halvparten av fisken vart fanga (50 % fangbarheit), og estimert tettleik vart sett til to gonger fangsten.

Presmolttettleik er eit mål på kor mykje fisk som kjem til å gå ut som smolt førstkommande vår. Smoltstorleik, og dermed også presmoltstorleik, er korrelert til vekst. Di raskare ein fisk veks, di mindre er han når han går ut som smolt (Økland mfl. 1993). Presmolt er rekna som: Årsgammal fisk (0+) som er 9 cm eller større, eitt år gammal fisk (1+) som er 10 cm og større; to år gammal fisk (2+) som er 11 cm og større; fisk som er tre år og eldre og som er 12 cm og større. Presmolttettleik vert rekna ut som estimat etter standard metode ved elektrofiske (Bohlin mfl. 1989, Sægrov mfl. 2001, Sægrov og Hellen 2004).

I vedleggstabellane er det berekna tettleik av enkelte årsklassar og totaltettleikar. Samla estimat for alle stasjonane i ei elv/elveavsnitt er snitt \pm 95 % konfidensintervall av verdiane på kvar stasjon/kategori. Summen av tettleikar er ikkje alltid lik totaltettleiken, fordi tettleiken er estimert ved ein modell som gjev gjennomsnittleg tettleik og feilgrenser for kvar enkelt årsklasse. Summen av gjennomsnitta til desse estimata treng ikkje verte lik gjennomsnittleg totalestimat. Samla estimat for alle stasjonane i ei elv/elveavsnitt er snitt \pm 95 % konfidensintervall.

Tabell 3.1. Oversikt over stasjonsnettet i Årdalsvassdraget der det vart elektrofiska 20. oktober 2010. (jf. **figur 3.1**).

Elv	Stasjon	Plassering (WGS84)	Overfiska areal (m ²)	Vassdekning (%)	Merknader
Hæreidselva	1	32 V 430764 6790218	100 (20 x 5)	95	Svakt stryk, mykje mose, 0 - 40 cm
Årdøla	4	32 V 436214 6797746	100 (25 x 4)	90	Mykje mose, stein, 0-20 cm
Tya	8	32 V 436856 6798319	60 (20 x 3)	70	Stein, tett mosedekke, 0-50 cm
	8,5	32 V 437268 6798372	50 (25 x 2)	70	Grov stein, ikkje mose, 0-70 cm
Utla	9	32 V 436933 6799178	100 (20 x 5)	80	Stein, roleg 0-70 cm
	11	32 V 439814 6800671	100 (16 x 6)	70	Bart, rullestein, roleg, 0-40 cm
	12	32 V 440054 6802024	100 (20 x 5)	70	Bart, stein, roleg-middels, 0-60 cm

3.2. Gytefiskteljingar

Registreringane av gytefisk vart utført 28. oktober 2011 ved observasjonar frå elveoverflata av to personar som iført dykkedrakter og snorkel/maske dreiv, sumde eller krabba nedover elva. Ein tredje person som gjekk/køyrd langs elva noterte observasjonane og teikna dei inn på kart.



Figur 3.1. Elektrofiskestasjonar i Årdalsvassdraget.

4.1 Fangst

Det vart fanga totalt 198 ungfish, 187 aure og 11 laks på dei sju stasjonane. Fem av aurane som vart fanga i Hæreidselva, var utsett fisk som hadde sleppt seg ned frå Årdalsvatnet. Desse er ikkje inkludert i vurderingane i dette kapitlet. Det vart fanga laks på alle stasjonane unntake dei to stasjonane i Tya (vedleggstabell A-C).

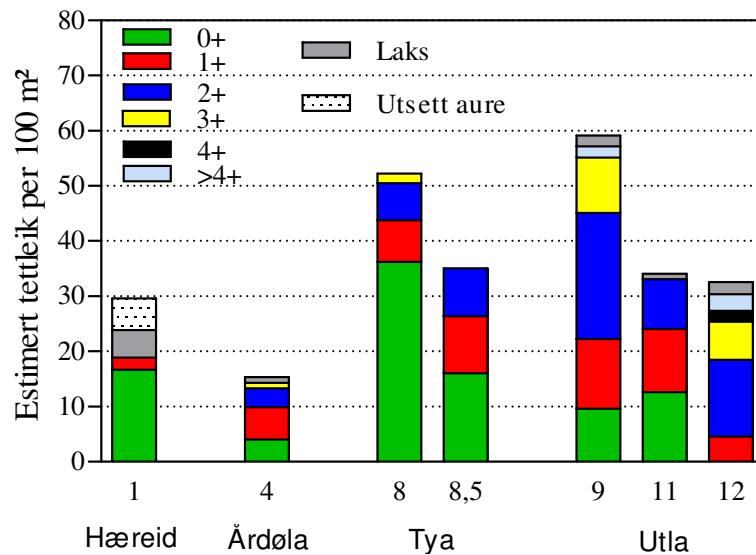
4.2. Tettleik

Hæreidselva: Estimert tettleik var 23 per 100 m², av dette var 2 eldre enn årsyngel (**figur 4.2.1, vedleggstabell A-C**). Dei 5 laksane som vart fanga var alle årsyngel. I tillegg kom dei 5 utsette aurane, som utgjorde ein estimert tettleik på 6 per 100 m².

Årdøla: Estimert tettleik av ungfish var 15 per 100 m², av dette var 12 eldre enn årsyngel. Det vart berre fanga ein laks (2+), resten var naturleg rekruttert aure (**figur 4.2.1**).

Tya: Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure på dei to stasjonane var 46 per 100 m², av dette var 18 eldre enn årsyngel. Tettleiken på dei to stasjonane var 53 og 38 per 100 m² (**figur 4.2.1**).

Utn: Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure på dei tre stasjonane var 41 per 100 m², av dette var 33 eldre enn årsyngel. Inkludert laks var tettleiken 43 per 100 m². Det var høgst tettleik av aure på stasjon 9 (60 per 100 m²), dei andre var relativt like (høvesvis 37 og 32 per 100 m²). Det vart fanga høvesvis 2, 1 og 2 laks på dei tre stasjonane (**figur 4.2.1**).

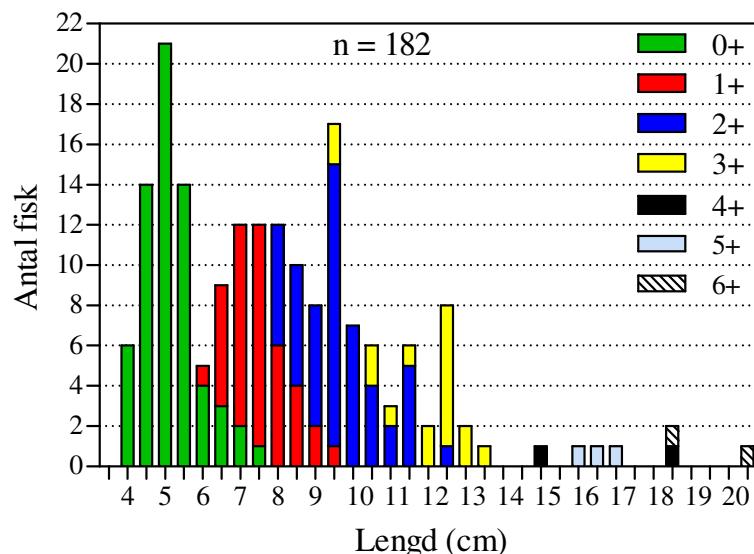


Figur 4.2.1. Estimert tettleik av ulike aldersgrupper av aure ved elektrofiske i Årdalsvassdraget 28. oktober 2011. Tettleik av laks og utsett aure er vist samla. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert tettleik er samla i vedleggstabell A-C.

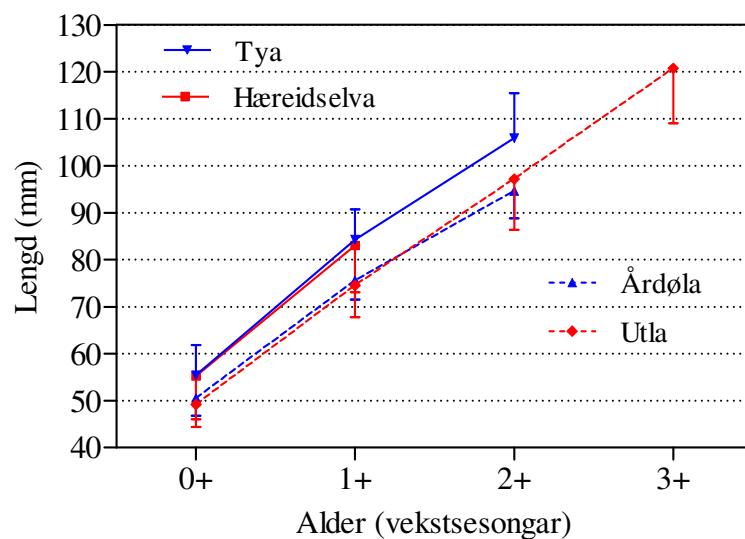
4.3. Lengd og vekst

Lengdefordelinga av dei ulike årsklassane av vill aure er vist i **figur 4.3.1**. Gjennomsnittleg årsyngellengd var ca. 5 cm i Utla og Årdøla, og ca. 5,5 cm i Tya og Hæreidselva (**figur 4.3.2**). Dette stemmer godt med at vasstemperaturen er lågast i Utla og Årdøla, og varmare i Tya (pga. varmt produksjonsvatn frå smelteverket) og Hæreidselva (utløpet frå Årdalsvatnet). Dei same skilnadane held seg for eldre årsklassar. Dette viser at veksten etter første leveåret er nokolunde lik i alle elveavsnitta.

Antalet laks som vart fanga er for lågt til at ein kan gjera vurderingar.



Figur 4.3.1. Lengdefordeling av naturleg rekruttert aure fanga ved elektrofiske i Årdalsvassdraget 28. oktober 2011.



Figur 4.3.2. Gjennomsnittleg lengd (\pm standard avvik) for naturleg rekruttert aure fanga i 2011 i dei ulike delane av Årdalsvassdraget.

4.4. Alders- og kjønnsfordeling

I det samla ungfiskmaterialet av aure var det mest årsyngel, men det var også godt med 1+ og 2+ (**tabell 4.4.1**). Det var stor variasjon i aldersfordeling i dei ulike elveavsnitta. Ca. 90 % av aurane som vart fanga i Hæreidselva og Tya var årsyngel, medan 1+ var mest talrik i Årdøla, og 2+ dominerte i Utla.

Av dei 11 laksane som vart fanga var det 5 årsyngel, 3 stk. 2+ og 3 stk. 3+. Det vart ikke fanga 1+.

Tabell 4.4.1. Aldersfordeling av vill aure fanga i dei ulike delane av Årdalsvassdraget i oktober 2011. Fordelinga i prosent er vist i parentes.

Ålder	Hæreidselva	Årdøla	Tya	Utla	Aure samla	Utsett aure Hæreidselva	Laks
0+	15 (88)	4 (31)	27 (91)	19 (18)	65 (36)	3	5
1+	2 (12)	5 (38)	8 (18)	26 (24)	41 (23)	2	0
2+		3 (23)	8 (18)	40 (37)	51 (28)		3
3+		1 (8)	1 (2)	16 (15)	18 (10)		3
4+				2 (2)	2 (1)		
5+				3 (3)	3 (2)		
6+				2 (2)	2 (1)		
Samla	17	13	44	108	182	5	11

Det var ein dominans av hannar i materialet (60 %), og desse var mest talrike både mellom 1+, 2+ og 3+ aure. Fordelinga var nokolunde lik i alle elveavsnitta.

4.5. Presmolt

Det vart fanga totalt 32 presmolt på dei 7 stasjonane, fordelt på 27 aurar og 5 laksar. Estimert presmolttettleik i hovudelva (dvs. utanom Tya) varierte frå 0 per 100 m² på stasjon 1 til 16 på stasjon 12 (**figur 4.5.1**).

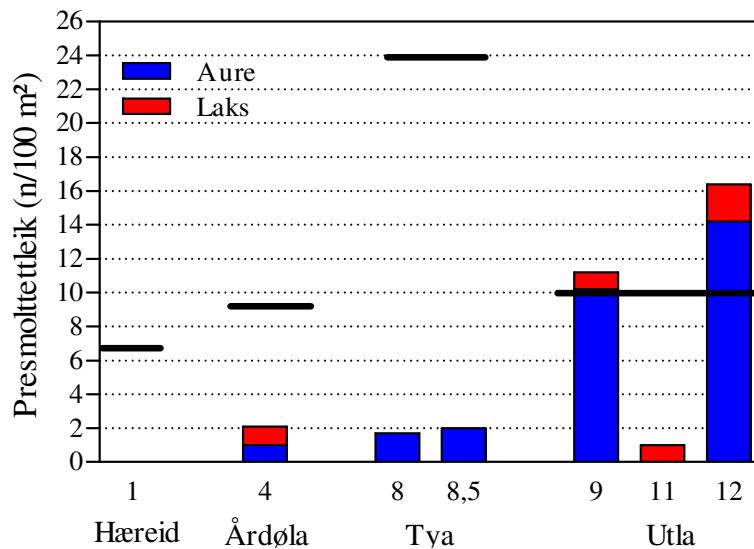
Utla: I perioden 1988-2007 var gjennomsnittleg vassføring i mai-juli 48 m³/s, og ut frå samanhengen mellom presmolttettleik og vassføring (Sægrov og Hellen 2004) skulle dette gje ein presmolttettleik på 9,9 per 100 m² dersom elvevatnet hadde vore klart. Gjennomsnittleg presmolttettleik på dei tre stasjonane var 9,5 per 100 m², om lag som den forventa tettleiken i ei klar elv, men variasjonen mellom stasjonane er stor, frå 1,0 på stasjon 11 til 16,3/100 m² på stasjon 12.

Tya: Vassføringa er ikkje målt, men ei gjennomsnittleg vassføring på ca 2 m³/s gjev ein forventa presmolttettleik på 30 per 100 m². Gjennomsnittleg presmolttettleik på dei to stasjonane var 1,9 per 100 m², dvs. godt under 10 % av forventa tettleik. I periodar er det svært låg vassføring i Tya, og det er sannsynleg at slike periodar kan vere avgrensande for produksjonspotensialet. Me har difor stipulert produksjonspotensialet til 24 presmolt per 100 m², men dette kan vere før høgt enkelte år (**figur 4.5.1**).

Årdøla: Vassføringa er ikkje målt i Årdøla, men etter flyttinga av avløpsvatnet frå kraftverket til Årdalsvatnet, vil vassføringa i Årdøla vera lik den i Utla pluss det som kjem frå Tya. Dersom ein estimerer vassføringa i mai-juli til å vera ca 55 m³/s, vil forventa presmolttettleik vera ca. 9 presmolt per 100 m². Den målte tettleiken var 2,2 per 100 m², dvs. under 1/3 av forventing.

Hæreidselva: I perioden 1988-2007 var gjennomsnittleg vassføring i mai-juli 85 m³/s. Forventa presmolttettleik var dermed 6,6 per 100 m², men det vart ikke fanga presmolt i 2011.

Den låge presmolttettleiken i Årdøla og Hæreidselva skuldast truleg i høg grad at det meste av ungfisken forlet desse elvane i løpet av første og andre leveåret og veks opp til smolt i Årdalsvatnet.



Figur 4.5.1. Gjennomsnittleg estimert tettleik (antal per 100 m²) av presmolt av laks og aure i Årdalsvassdraget i 2011. Linjene viser forventa presmolttettleik i høve til vassføring i mai-juli i elvar med klart vatn (vassføringa i Tya er ukjent).

4.6. Samanlikning av resultat frå perioden 2002 - 2011

Ein del resultat frå ungfishundersøkingane i Hæreidselva Årdøla og Utla dei 9 siste åra er samanfatta i **vedleggstabell D**.

Aldersfordeling

Skilnaden i aldersfordeling mellom dei tre elveavsnitta kan til ei viss grad tilskrivast habitatvariasjon på dei ulike stasjonane, og sidan det er få stasjonar i kvart elveavsnitt vil ikkje dette jamna seg ut. I Hæreidselva har det vore ein klar dominans av årsyngel dei fleste åra, men det er sannsynleg at ungfishen trekkjer opp i vatnet den første vinteren eller i løpet av andre sommaren. Tilsvarande trekkjer ungfish fra Årdøla ned i vatnet som 0+ og 1+, men der har 1+ aure nokre år vore nær like talrik som årsyngel. I Utla har det dei fleste åra vore dominans av fisk eldre enn årsyngel, men i 2006 utgjorde årsyngel 50 % av fangsten åleine.

Lengdefordeling

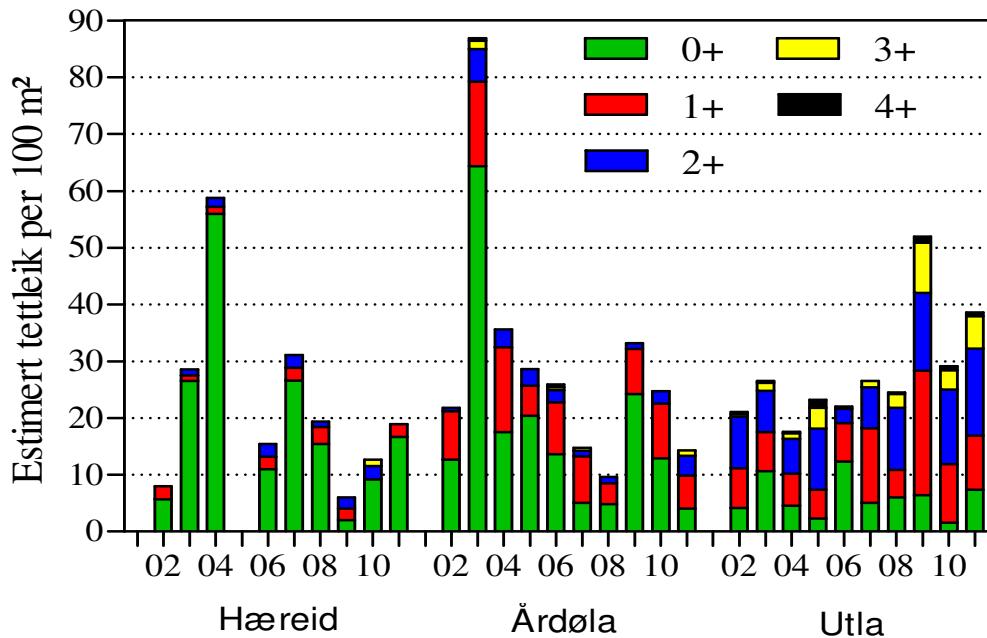
I Utla og Årdøla varierte gjennomsnittslengdene lite mellom år for alle årsklassar. Årsyngelen i Hæreidselva var klart større i 2006 enn dei andre åra. Eitt år gammal aure (1+) er klart større i Hæreidselva enn i Årdøla og Utla dei fleste åra.

Samla ungfishktettleik

I **Hæreidselva** har ungfishktettleiken variert mellom 6 per 100 m² i 2009 og 61 i 2004.

I **Årdøla** var det ein kraftig auke i tettleik frå 2002 til 2003 (29 til 102 per 100 m²). Deretter vart tettleiken redusert år for år, til 10 per 100 m² i 2008, før det var ein kraftig auke att, til 40 per 100 m² i 2009 og 34 i 2010. I 2011 var tettleiken nede att i 15 per 100 m².

I **Utla** varierte ungfishktettleiken lite mellom år i perioden 2002-08, men i 2009 var tettleiken meir enn dobla. Trass i markert reduksjon att i 2010, er tettleiken dei tre siste åra det høgaste som er registrert. Det er spesielt tettleiken av eldre ungfish som har auka. Dette kan ha samanheng med at dei årlege utsettingane av 15 000 stk. 1-somrig aure stansa i 2006, men det kan også vere at produksjonstilhøva er blitt betre på grunn av mindre leire og betre sikt i vatnet dei siste åra (**figur 4.6.1**).



Figur 4.6.1. Tettleik av dei ulike aldersklassene av naturleg rekruttert aure i Hæreidselva, Årdøla og i Utla 2002-2011. NB! Hæreidselva vart ikkje undersøkt i 2005.

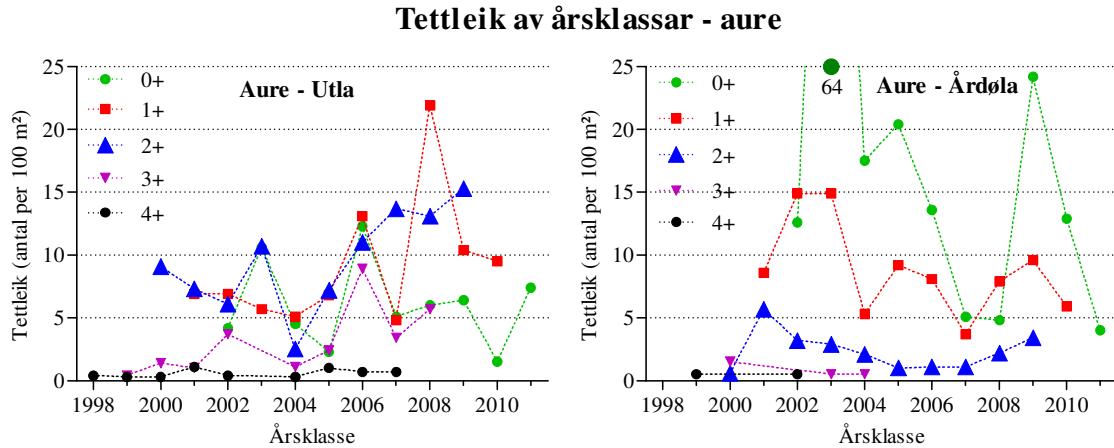
Rekruttering

Når ein gjennomfører ungfiskundersøkingar over fleire år kan ein følgje årsklassar frå dei er årsyngel til dei går ut som smolt (**tabell 4.6.1, figur 4.6.3**). I Utla har det i gjennomsnitt vore lågare tettleik av ein årsklasse som årsyngel enn som 1+ og 2+. Dette er sjølv sagt ikkje reelt fordi det er kontinuerleg dødeleghet. Ei av årsakene til misvisinga er at årsyngelen førekjem i høgast tettleik i nærleiken av gteområdet det første året og spreier seg deretter over større område med aukande alder og storleik.

Tabell 4.6.1. Estimert tettleik av ulike årsklassar av aure fanga ved undersøkingar i Utla og Årdøla 2002-2011.

Årsklasse	Utla					Årdøla				
	0+	1+	2+	3+	4+	0+	1+	2+	3+	4+
1998	-	-	-	-	0.4	-	-	-	-	-
1999	-	-	-	0.4	0.3	-	-	-	-	0.5
2000	-	-	9.1	1.4	0.3	-	-	0.6	1.5	-
2001	6.9	7.3	1	1.1	-	-	8.6	5.7	-	-
2002	4.2	6.9	6.1	3.7	0.4	12.6	14.9	3.2	-	0.5
2003	10.6	5.7	10.7	-	-	64.3	14.9	2.9	0.5	-
2004	4.5	5.1	2.5	1.1	0.3	17.5	5.3	2.1	0.5	-
2005	2.3	6.8	7.2	2.4	1.0	20.4	9.2	1.0	-	-
2006	12.3	13.1	11.0	8.9	0.7	13.6	8.1	1.1	-	-
2007	5.1	4.8	13.7	3.4	0.7	5.1	3.7	1.1	-	-
2008	6.0	21.9	13.1	5.7	-	4.8	7.9	2.2	1.0	-
2009	6.4	10.4	15.3	-	-	24.2	9.6	3.4	-	-
2010	1.5	9.5	-	-	-	12.9	5.9	-	-	-
2011	7.4	-	-	-	4.0	-	-	-	-	-
Snitt	6,0	9,1	9,6	3,1	0,6	17,9	8,8	2,3	0,9	0,5

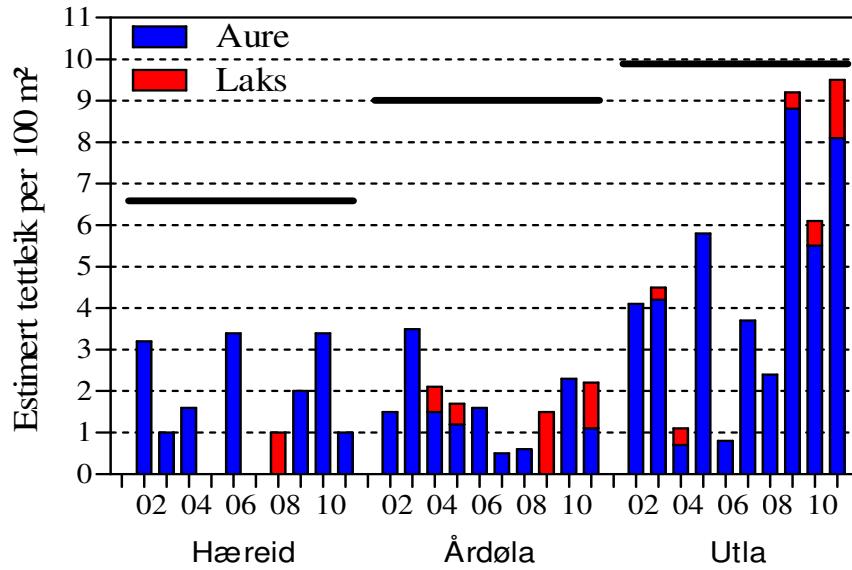
Elektrofiske på eit fåtal stasjonar vil vere mest representativt for eldre ungfish. Det er likevel mogeleg å plukke ut svake og sterke årsklassar. I Utla var årsklassane frå perioden 2002-2005 og spesielt den frå 2004, relativt svake, medan årsklassane frå perioden 2006-2010 synest å vere relativt sterke. Det var uvanleg høg tettleik av eldre ungfish i Utla i 2009, og etter det vi har fått opplyst var det mindre leire og betre sikt i 2009 enn dei føregåande åra og dermed betre produksjonsvilkår. I Årdøla har det vore høgst tettleik av ein årsklasse som 0+, og avtakande tettleik med aukande alder.



Figur 4.6.3. Estimert tettleik av ulike årsklassar av aure fanga ved undersøkingar i Utla og Årdøla 2002-2011.

Presmolttettleik

Med unntak av i Utla i 2009 og 2011 har tettleiken av presmolt vore låg i alle elveavsnitta alle åra samanlikna med klare elvar (figur 4.6.2). Tettleiken av presmolt laks har auka dei siste åra, men er framleis låg.



Figur 4.6.2. Gjennomsnittleg estimert tettleik (antal per 100 m²) av presmolt av laks og aure i Hæreidselva, Årdøla og i Usla 2002-2011. Linjene viser forventa presmolttettleik i høve til vassføring i mai-juli i elvar med klart vatn. Det er ikkje skilt mellom utsett og naturleg rekruttert aure.

I **Årdøla** var det ein nedgang i tettleik av aurepresmolt år for år frå 2003 til 2009, då det ikkje var fanga aurepresmolt i det heile. I 2010 var tettleiken 2,3 per 100 m², det nest høgaste som er registrert av naturleg rekruttert aure.

I **Utlø** har tettleiken av presmolt variert mykje mellom år, frå 0,8 per 100 m² i 2006 til 9,5 i 2011. Tettleiken var i 2009 og 2011 klart høgare enn noko av dei tidlegare åra, og nær det ein skal venta i høve til vassføringa i ei klar elv. I 2010 vart presmolttettleiken ca. 2/3 av forventa, den 3. høgaste som er registrert. Auka tettleik av presmolt dei siste åra kan skuldast at det ikkje har vorte sett ut fisk i Utla sidan 2005 (**tabell 4.7.1**), og/eller betre produksjonstilhøve.

Det vart berekna eit totalt antal på 31 800 presmolt i Årdalsvassdraget hausten 2011, fordelt på 29 000 aure og 2 800 laks. Desse fiskane gjekk ut som smolt våren 2012 (**tabell 4.6.2**). Dette er 70 % meir enn dei 18 500 som vart berekna etter undersøkingane i 2005 (Sægrov mfl. 2006).

Tabell 4.6.2. Berekna antal presmolt av aure og laks i Årdalsvassdraget hausten 2011.

Vassdragsdel	Areal ved elfiske, m ²	Presmolt, antal		
		Aure	Laks	Totalt
Utlø	220 000	18 000	2 000	20 000
Årdøla	80 000	800	800	1 600
Tya	8 500	200	0	200
Hæreidselva	70 000	0	0	0
Sum, elv	378 500	19 000	2 800	21 800
Årdalsvatnet		10 000	0	10 000
Totalt, vassdraget		29 000	2 800	31 800

4.7. Fiskeutsettingar

I konsesjonsvilkåra er regulanten pålagt å setje ut 5 000 1-somrig laks og 10 000 1-somrig aure. Dei aller fleste år har det vore vanskeleg å få tak i stamlaks og sidan 1990 vart det berre sett ut laks i 1994, og då 10 000 stk. 1-somrig. På grunn av vanskar med å oppfylle utsettingspålegget for laks har det dei fleste år vorte sett ut meir aure enn det er krav om i pålegget. I perioden 1991 til 2005 er det i gjennomsnitt blitt sett ut nær 29 000 aure. Av desse er 15 000 blitt sett ut i Utla, resten er fordelt i søre og nordre enden av Årdalsvatnet.

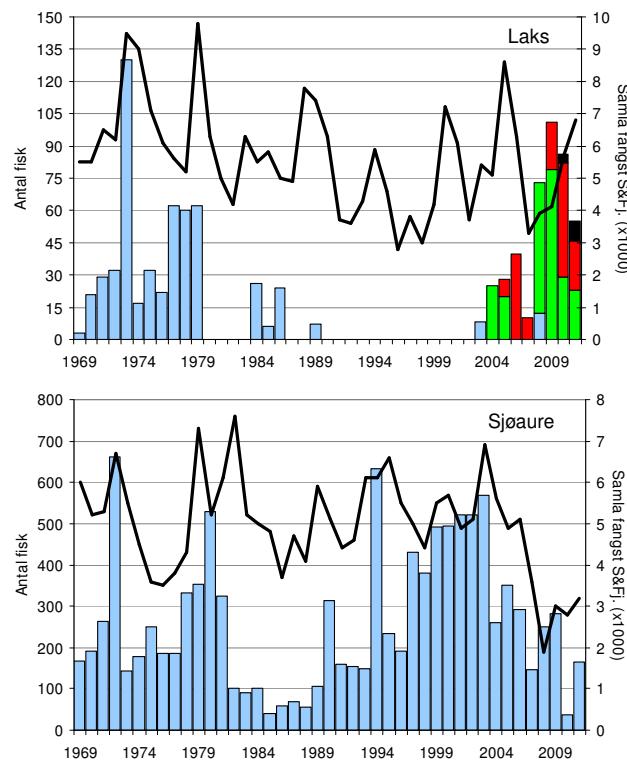
I 2006 og 2007 vart utsettingsstrategien endra, ved at dei 25 000 aurane vart sett ut i øvre del av Årdalsvatnet. I 1993 vart det ikkje sett ut fisk på grunn av dødelegheit i klekkeriet, det same var tilfelle i 2009. I 2010 vart det sett ut 50 000 settefisk, dei aller fleste i Årdalsvatnet, men også nokre i Hæreidselva (**tabell 4.7.1**). I tillegg vart lagt ut aureegg i Tygda vinteren 2007-08 og 2009-10. I 2012 vart det grave ned 20 000 sjøaureegg i nedre del av Årdøla.

Tabell 4.7.1. Utsettingar av 1-somrig aure i Årdalsvassdraget.

År	Utla	Årdalsvatnet	Totalt
1990	15 000	22 000	37 000
1991	15 000	33 000	48 000
1992	15 000	15 000	30 000
1993	0	0	0
1994	15 000	13 000	28 000
1995	15 000	20 000	35 000
1996	15 000	15 000	30 000
1997	15 000	20 000	35 000
1998	15 000	20 000	35 000
1999	15 000	15 000	30 000
2000	15 000	13 000	28 000
2001	15 000	10 000	25 000
2002	15 000	10 000	25 000
2003	15 000	13 000	28 000
2004	15 000	15 000	30 000
2005	15 000	5 000	20 000
2006	0	25 000	25 000
2007	0	25 000	25 000
2008	0	25 000	25 000
2009	0	0	0
2010	0	50 000	50 000
2011	4 000	17 500	21 500
2012	2 000	15 000	17 000

Det ligg føre statistikk for samla fangst av laks og sjøaure i Årdalsvassdraget frå 1884, frå 1969 er det skilt mellom laks og aure (**figur 5.1**). Laksen i vassdraget vart freda i 1990, men det vart igjen opna for fiske etter laks igjen frå fiskesesongen 2003, etter at vassdraget vart definert som ikkje lakseførande. Årleg fangst av laks i perioden i perioden 1969-1989 varierte mellom 3 og 130, gjennomsnittleg antal var 34. Snittvekta på laksen ligg mellom 2,0 og 6,6 kg dei ulike åra, for heile perioden er snittvekta 3,9 kg. I 2011 vart det fanga 23 smålaks, 23 mellomlaks og 9 storlaks. Dei tre siste åra har ein høg andel av laksen vore feittfinneklipte, og er dermed feilvandra. Det er uklart kvar den utsette fisken kjem frå. Det har ikkje vore sett ut smolt i Vikja og Lærdalselva etter 2007. Elles i Sogn er det sett ut smolt i Årøyelva, Fortunselva og Daleelva i Høyanger. Laksane som har blitt fanga i Årdalselva stamma i hovudsak frå utsettingar i åra 2004-2010. Desse åra vart det sett ut mellom nær 11 000 og 25 000 laksesmolt i Fortunselva, flest i 2007, men ingen i 2005 (Sægrov og Urdal 2012). Vi reknar det som sannsynleg at mange av laksane som bli fanga i Årdalsvassdraget stammar frå smoltutsettingane i Fortun.

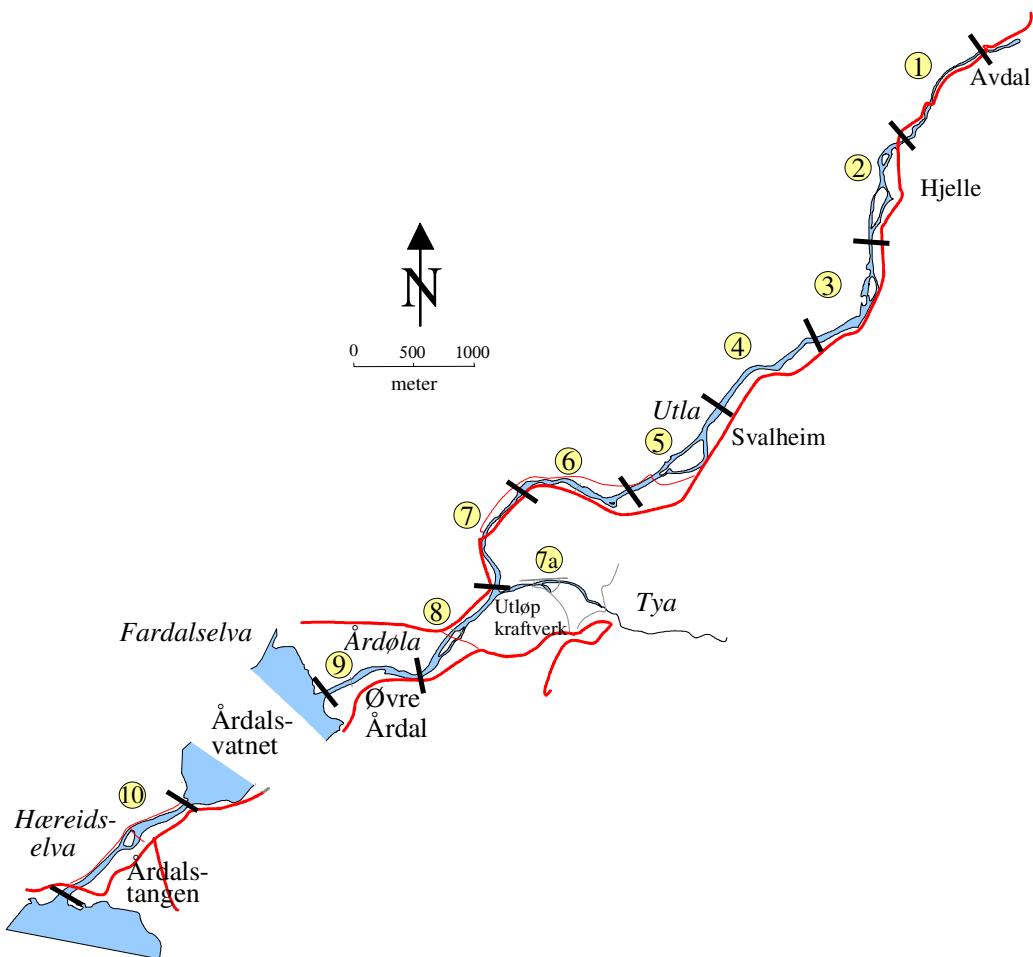
Fangsten av aure har variert mellom 37 og 661 med eit gjennomsnitt på 265 i perioden 1969 til 2011. Gjennomsnittsvektene har variert mellom 1,2 og 3,1 kg, snitt for heile perioden har vore 2,0 kg. Frå midt på 1980-talet og fram til 2003 var det ein jamn auke i antal aure som vart fanga i vassdraget, og snittfangst i perioden 1994-2003 var 447 per år. Den offisielle fangststatistikken for 2010 er feil, sannsynlegvis vart det fanga om lag 250 sjøaurar dette året. I 2011 var det registrert fangst av 164 (snittvekt 2,2 kg). Tendensen i fangstutvikling er den same i Årdalsvassdraget som i resten av fylket dei siste 10 åra, men nedgangen starta tidlegare i Årdal.



Figur 5.1. Årleg fangst av laks (stolpar, over) og sjøaure (under) i Årdalsvassdraget i perioden 1969-2011. Frå 2004 er det skild mellom smålaks (<3 kg, grøn søyle) og mellomlaks (3-7 kg, raud søyle). I 2003 og 2008 var det ein del usortert laks (blå søyle). Linjene viser samla fangst (x1000) av laks og sjøaure i resten av Sogn & Fjordane (utanom Årdalsvassdraget). NB! Statistikken for sjøaurefangst i 2010 er feil.

6.1 Observasjonar

Registreringane av gytefisk i Årdalsvassdraget vart utført den 28. oktober 2011. Observasjonsstrekninga var totalt 9,7 km, fordelt på 8 km i Utla og Årdøla, 0,5 km i Tya og 1,2 km i Hæreidselva (**figur 6.1.1**). Sikta var ca. 6 meter i Utla, 4 meter i Årdøla, og 2-3 meter i Hæreidselva. Vassføringa var ca. 12 m³/s i Utla og anslagvis 30 m³/s i Hæreidselva. Sikta var dårlegare og vassføringa var høgare enn tidlegare år. Observasjonstilhøva var dermed vesentleg dårlegare enn vanleg.



Figur 6.1.1. Soner for observasjonar av aure og laks under drifteling i Utla, Årdøla, Tya og Hæreidselva. NB! Berre dei nedste 200 metrane av sone 1 vart undersøkt.

Det vart ikkje observert laks i korkje Tya eller Hæreidselva (**tabell 6.1.1**). I Utla og Årdøla vart det registrert totalt 17 laks, fordelt på 4 smålaks og 13 mellomlaks. Tre av mellomlaksane vart observerte i Årdøla, resten vart observerte i Utla oppom samløp med Tya. Antal laks var under halvparten av i 2010 (37 laks), men om lag som i 2009 (20 laks). Av aure vart det registrert totalt 99 individ over 1 kg i 2011, 74 i Utla, 13 i Årdøla og 2 i Hæreidselva. Antal aure observert i 2011 var langt færre enn i 2010 (325). Det vart også observert ca. 395 blenkjer, 100 av desse i Utla, resten i Årdøla.

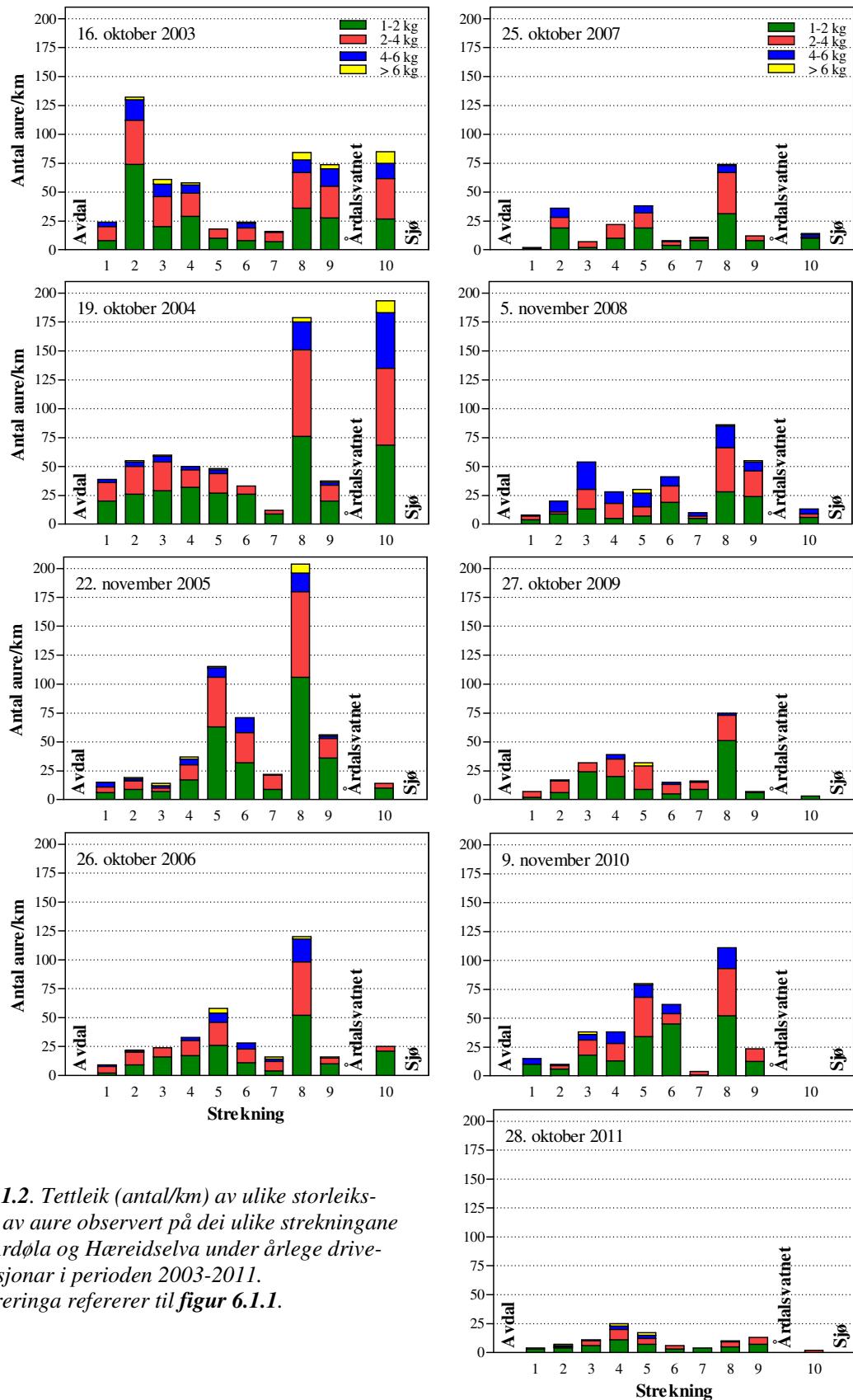
Tabell 6.1.1. Observasjonar av laks og aureunder drivteljingar i Utla/Årdøla og Hæreidselva den 28. oktober 2011. Nummereringa refererer til **figur 6.1.1**.

SONE (til)	Sone	meter	Laks				Aure					
			Små	Mellom	Stor	Totalt	1-2	2-4	4-6	6-8	Totalt	
Skårahølen	1	200		2		2	3	1			4	
Øynagjerdshølen	2	1000		2		2	4	1	1	1	7	
Øygard	3	1000		2		2	6	4	1		11	
Svalheim	4	1000	1			1	11	9	3	2	25	
Tronteigen	5	1000	1			1	7	5	3	2	17	
Lisbetskreda	6	1000		4		6	3	3			6	
Tya	7	1000				0	4				4	
I Tya	7a	500				0					0	
Idrettsplass	8	1000		3		3	5	4	1		10	
Årdalsvatnet	9	800				0	7	6			13	
Utla/Årdøla		8500	4	13	0	17	50	33	9	5	97	
Antal per km			0,5	1,5	0,0	2,0	5,9	3,9	1,1	0,6	11,4	
Prosent			23,5	76,5	0,0	100,0	51,5	34,0	9,3	5,2	100,0	
<hr/>												
Hæreidselva		600	0	0	0	0	0	2	0	0	2	
Antal per km			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3	
Prosent			-	-	-	-	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0	
<hr/>												
Årdalsvassdraget		9100	4	13	0	17	50	35	9	5	99	
Antal per km			0,4	1,4	0,0	1,9	5,5	3,8	1,0	0,5	10,9	
Prosent			23,5	76,5	0,0	100,0	50,5	35,4	9,1	5,1	100,0	

Det var ein tettleik på 11 aure/km i heile vassdraget, i Hæreidselva var tettleiken ca. 3 (**tabell 6.1.1**). Det var ingen klare skilnader i storleksfordeling på dei ulike delstrekningane.

Gyttefiskregistreringane i 2011 vart gjennomført midt i gyteperioden og på eit tidpunkt då mesteparten av gytefisken heldt seg på gyteområda. Det var likevel klart lågare tettleik av gyteaurer dette året enn tidlegare. Det har vore høg tettleik av gyteaurer i Årdøla alle åra utanom i 2011, og også i utløpet av Årdalsvatnet i 2003 og 2004 (**figur 6.1.2**). Registreringane indikerer at Årdøla og utløpet av vatnet normalt var dei viktigaste gytestrekningane i vassdraget. Vi har ikkje noka forklaring på kvifor det har blitt observert så få gyteaurer på utløpet av Årdalsvatnet etter 2004. Avløpet frå kraftstasjonen vart flytta frå Tya til Årdalsvatnet i løpet av vinter/vår 2005, så tidsmessig er det eit samanfall mellom lite gytefisk i utløpet av vatnet og flytting av kraftstasjonen, men det er vanskeleg å sjå at flyttinga skulle ha nokon effekt på gytetilhøva i utløpet av vatnet. Det førekjem sel i Årdøla og den tek seg også opp i Årdalsvatnet. Det blir likevel berre spekulasjon om selen skremmer auren vekk frå utløpet av vatnet og opp i Årdøla/Utla.

Det var mykje dårlegare sikt og høgare vassføring ved registreringane i 2011 enn tidlegare. Dette gjer at resultata frå 2011 er svært usikre og det var nok mange fisk som ikkje vart oppdaga. Dersom ein antek ei beskatning på ca 60 % for laks og 50 % for aure, var det 37 laks og 65 aurar som ikkje vart oppdaga i øvre del av vassdraget. Det er også sannsynleg at dei fleste av desse uoppdaga fiskane heldt seg i Årdøla der sikta var dårlegast (4 meter) og elva breiast.



Figur 6.1.2. Tettleik (antal/km) av ulike storleiksgrupper av aure observert på dei ulike strekningane i Utla, Årdøla og Hæreidselva under årlege drive-observasjonar i perioden 2003-2011. Nummereringa refererer til figur 6.1.1.

6.2 Bestandsfekunditet og egguttleik

Totalt vart det observert 99 aure i 2011, og med ein forventa andel hoaure på 50 %, vart den estimerte gytebestanden på totalt 50 hoaure med ein total biomasse på 130 kilo. Dette tilsvrar ca. 250 000 egg, og ein tettleik på 0,6 egg per m² (**tabell 6.2.1**).

I 2007 vart det presentert gytebestandsmål for ei rekkje laksebestandar i Noreg (Hindar mfl. 2007) og basert på denne kan ein grovt anslå at i bestandar med ein presmolttettleik på under 10 presmolt per 100 m² bør gytemålet setjast til minst 1,5 egg per m², og i høve til denne målsettinga er gytebestanden av laks ikkje tilstrekkeleg, men i Årdalsvassdraget er gjennomsnittleg tettleik av laksepresmolt langt under 3 per 100 m² og vassdraget er heller ikkje rekna som lakseførande. Det blir årleg fanga og observert ein god del feilvandra laks i elva, og enkelte år gjev desse ei begrensa rekruttering, som dei siste fire åra.

For aure er det så langt ikkje føreslege nasjonale gytebestandsmål. Dei eggja som blir gytt på elvestrekningane skal også vere nok til å dekke produksjonspotensialet for aure i Årdalsvatnet. For 2011 var egguttleiken 0,6/m², og dette kan vere på grensa til å blir avgrensande for smoltproduksjonen. På grunn av det låge produksjonspotensialet for auresmolt på elvestrekningane er dette likevel usikkert. Det er god rekruttering i Fardalselva og i øvre del av Hæreidselva. Åsyngel frå desse elvedelane trekkjer ned/opp i Årdalsvatnet i løpet av det første året, og overlevinga kan vere langt høgare i vatnet enn i elvane. I og med at ein høg andel av sjøauresmolten veks opp i Årdalsvatnet, er det vanskeleg å vurdere kor mykje gytefisk som må til for å sikre full rekruttering i vassdraget.

Tabell 6.2.1. Sjøaure i Årdalsvassdraget. Tabellen viser antal fisk i dei ulike storleikskategoriene, anteken kjønnsfordeling, estimert antal hofisk, snittvekt, hofiskbiomasse, antal egg gytt, bidrag frå den einskilde storleiksgruppe og egguttleik per m². Berekingane føreset eit eggantal på 1900 egg per kilo aure (Sættem 1995), og eit totalt elveareal på ca 338 000 m² ved gjennomsnittleg vassføring.

	1-2 kg	2-4 kg	4-6 kg	6-8 kg	Totalt
Antal aure observert	50	35	9	5	99
Andel hoer (%)	50	50	50	50	
Antal hoer	25	17,5	4,5	2,5	49,5
Snittvekt (kg)	1,5	3	5	7	2,19
Hofisk biomasse (kg)	37,5	52,5	22,5	17,5	130
Antal egg	71 250	99 750	42 750	33 250	247 000
Bidrag %	28,8	40,4	17,3	13,5	100
Egg per m ²	0,2	0,3	0,1	0,1	0,6

6.3 Totalt innsig og beskatning

I 2011 vart det totalt fanga 164 aure og 55 laks, ved drivteljingar vart det observert 99 aure og 11 laks. Dette gjev ei beskatning på 62 % for aure og 83 % for laks, men det er meir sannsynleg med ei beskatning på ca 50 % for aure og 60 % for laks. Med desse korrigeringane var det eit innsig på 99 laks og 328 aure i 2011.

Dei fleste laksane som vart fanga og observerte i perioden 2008 - 2011 var feittfinneklipte. Det blir ikkje sett ut laks i Årdalsvassdraget og dei laksane som går opp i vassdraget er dermed feilvandra kultivert laks, men også nokre feilvandra villaks. Det har ikkje vore sett ut smolt i Lærdalselva eller Vikja etter 2007, elles i Sogn blir det sett ut smolt i Årøyelva, Fortunselva og Daleelva i Høyanger. Det er dermed mest sannsynleg at dei feittfinneklypte laksane i Årdalsvassdraget stammar frå utsettingane i Fortun.

Tabell 6.3.1. Antal gyteaure > 1 kg som er blitt observert under gytefiskteljingar i Årdalsvassdraget i perioden 2003 - 2011, berekna beskatning og eggettleik. + betyr at det var fleire gytefisk enn dei som vart observerte på grunn av dårlig sikt i utløpet av Årdalsvatnet og Hæreidselva, og dermed også høgare eggettleik. Beskatninga i 2010 kan ikkje bereknast. Høg vassføring og dårlig sikt ved drivteljingane i 2011 gjer at det nok var klart fleire gytefisk enn dei som vart observert, spesielt i Årdøla.

År	Fangst antal	Gytebestand, antal > 1 kg	Beskattning, prosent	Egg/m ²
2003	568	527+	52	3,7+
2004	260	626+	29	3,4+
2005	351	567+	35	4,1+
2006	293	372+	40	2,4+
2007	147	227+	39	1,4+
2008	250	346+	42	2,6+
2009	282	236+	54	1,3+
2010	37	365+	?	2,3+
2011	164	99+	62	0,6+
Snitt, 03 - 09	307	414+	42	2,7+

Me mottok skjelprøvar frå 30 laks og 71 sjøaure som var fanga i fiskesesongen i Årdalsvassdraget i 2011. Dette er høvesvis 55 % og 43 % av registrert fangst. Fem av lakseprøvane viste seg å vera sjøaure, medan fire av sjøaureprøvane var laks, så det totale skjelmaterialet er dermed på 29 laks og 72 sjøaure.

Atten av laksane var fanga i Hæreidselva (62 %), medan 43 av sjøaurane var fanga i Utla (60 %), ein sjøaure var fanga i Årdalsvatnet. Noko av skjelmaterialet let seg ikkje aldersbestemme, slik at det ikkje var mogleg å nytte heile det innsamla materialet i alle samanhenger, spesielt smoltalder var uråd å fastsetje på ein del skjel.

7.1 Sjøaure

Gjennomsnittleg lengd og vekt for det innsamla materialet frå sjøaure var 55 cm (40-87) og 2,2 kg (0,7-7,6). Snittvekta for sjøauren i skjelmaterialet er den same som er rapportert i den offisielle fangststatistikken.

Av dei 72 skjelprøvane av sjøaure var det 70 som hadde leselege skjell (**tabell 7.1.1**). Ein god del av auren i Årdalsvassdraget er eitt eller fleire år i Årdalsvatnet før dei går ut i sjøen. Det kan vera vanskeleg å skilja innsjøvekst frå sjøvekst, særleg dersom veksten i sjøen første året ikkje er særleg god. Dette gjer resultata noko usikre, etter som feilvurdering av innsjøvekst/sjøvekst påverkar både smoltalder-, smoltlengd- og sjøvekstdata i **tabell 7.1.1**.

Tabell 7.1.1. Skjelprøvar av sjøaure frå sportsfisket i Årdalsvassdraget i 2011. Merk at gjennomsnittleg sjøvekst ikkje inkluderer vekst det året dei vert fanga, dvs. at første års vekst for 2011-smoltårsklassen er utelukka og tilsvarande 2. og 3. års vekst før høvesvis 2010- og 2009-smoltårsklassen.

Smolt-årsklasse	Sjøalder (somrar)	Antal	Lengd (cm)	Vekt (kg)	Smoltalder	Smoltlengd (cm)	Sjøvekst (cm)		
							1. år	2. år	3. år
2011	1	3	44,7	1,0		27,0	20,0		
2010	2	21	47,2	1,5	3,8	19,3	17,2	11,8	
2009	3	32	54,9	2,0	3,1	19,8	15,2	13,9	8,2
2008	4	7	64,8	3,1	4,0	22,0	16,7	9,6	12,3
2007	5	1		4,0					
2006	6	1	75,0	5,5	4,0	23,5	7,0	11,3	16,6
2005	7	2	78,0	6,4					
2004	8	2	76,0	5,0		12,3	10,6	13,1	14,7
2003	9	1	87,0	7,6					
Ubestemt		2	47,0	1,1					
Samla		72	54,8	2,2	3,5	20,2	15,6	13,0	13,6

På mange av skjelkonvoluttane var det ikkje ført på lengd, noko som inneber at det ikkje er mange målingar av smoltlengd og sjøvekst. Gjennomsnittleg smoltalder og -lengd for sjøauren var 3,5 år (3-5 år) og 20,2 cm (12-29 cm; **tabell 7.1.1**). Det er ikkje vanleg at aure er større enn 16-17 cm før dei går ut frå ei elvestrekning som smolt, og dette tilseier at ein høg andel av auren i Årdalsvassdraget har hatt ein periode i Årdalsvatnet før dei gjekk ut i sjøen. Smoltårsklassane frå 2009 og 2010 var dei mest talrike og utgjorde nær 75 % av det aldersbestemte materialet.

Det var relativt stor variasjon i tilveksten for dei enkelte fiskane. Tilbakerekna vekst syner at aurane

etter ein sommar i sjøen var i gjennomsnitt 36 cm og gjennomsnittleg tilvekst første sommaren var 15,5 cm. Minste og største tilvekst i sjø den første sommaren var høvesvis 7 cm og 24 cm. Andre og tredje sommar i sjøen var gjennomsnittleg tilvekst 13-14 cm. Tilveksten avtek gradvis med aukande alder (**figur 7.3.1**).

7.2 Laks

Det var 3 rømte oppdrettslaks mellom dei 29 skjelprøvane av laks som vart levert inn fra sportsfisket i 2011, og 16 av dei resterande 26 laksane var sikre utsett (62 % feittfinneklipte). Det vert ikkje sett ut laks i Årdalsvassdraget, og desse er dermed feitvandra frå andre elvar, mest sannsynleg frå Fortun. Merk at det ikkje vart sett ut laksesmolt i Fortun i 2005, og av denne smoltårsklassen har vi berre fått skjelprøvar av 2 stk. feittfinneklypte laks (**tabell 7.2.2**). Både dei utsette laksane og villaksane hadde vore 1-3 vinstrar i sjøen, 7 av dei 9 villaksane var 2-sjøvinterlaks (**tabell 7.2.1**). Ein av skjelkonvoluttane var tom, og kan difor ikkje vurderast.

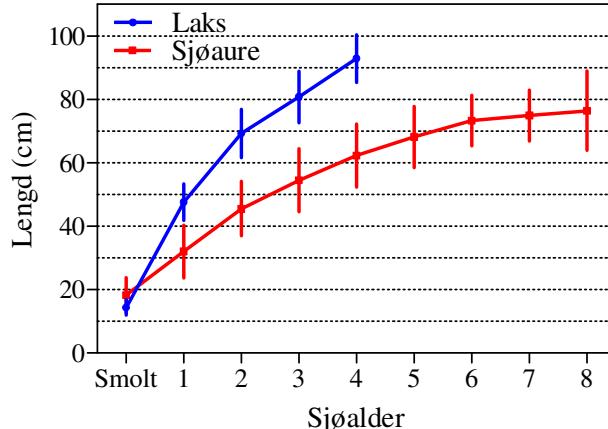
Tabell 7.2.1. Skjelprøvar av laks frå sportsfisket i Årdalsvassdraget i 2011. (Ein av skjelkonvoluttane inneholdt ikkje skjelprøvar.)

	Smolt-årsklasse	Sjøalder (vinstrar)	Antal	Smoltlengd (cm)	Lengd (cm)	Vekt (kg)
Utsett	2010	1	5	17,0	61	2,2
	2009	2	5	13,4	74	4,0
	2008	3	6	16,7	94	8,1
Vill	2010	1	1		55	2,1
	2009	2	7	13,0	78	4,3
	2008	3	1	13,6	92	7,8

7.3 Samla skjelmateriale 1999-2011

For åra 1999-2001 og 2004-2011 er det samla inn til saman 611 skjelprøvar frå sportsfisket i Årdalsvassdraget, fordelt på 167 laks og 444 sjøaure. I tillegg mottok me skjelprøvar frå 20 sjøaure fanga ved stamfiske i 2004, desse er inkludert i **tabell 7.3.1**. Til saman er 19 smoltårgangar av sjøaure inkludert i materialet.

Til saman 13 av dei 180 laksane i skjelmaterialet er rømte oppdrettslaks (0,7 %), resten er ville eller utsette. Det er berre 25 sikre villaksar (15 %) i materialet, resten er mogelege eller sikre (feittfinneklipte) klekkerifisk frå utsettingar i andre elvar (**tabell 7.3.2**). Skilnaden i vekst mellom vill laks og sjøaure er illustrert i **figur 7.3.1**.

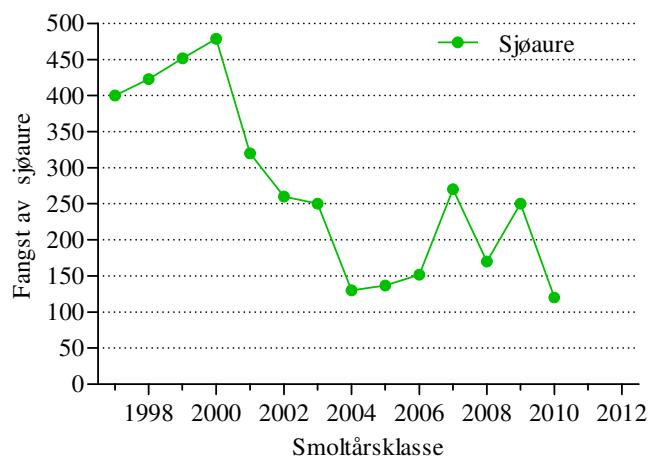


Figur 7.3.1. Gjennomsnittleg tilbakerekna lengd (cm ± standardavvik) for laks og sjøaure i Årdalsvassdraget fra smolt til etter 8 somrar i sjøen. (Figuren baserer seg på skjelprøvar av laks og sjøaure fanga i perioden 1999-2011, jf. **tabell 7.3.1** og **7.3.2**).

Tabell 7.3.1. Skjelprøvar av sjøaure fanga i perioden 1999-2001 og 2004-2011, fordelt på smoltårsklassar. Gjennomsnittleg sjøalder (sjøsomrar) og snittvekt er presentert for kvart fangstår. Materialet inkluderer 20 sjøaurar fanga ved stamfiske i 2004.

Smolt- års-klas-sse	Fangstår												Totalt		
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011		
1993		1												1	
1994							1							1	
1995		1					1		1					3	
1996	2	1	1				1							5	
1997	2	1					1							4	
1998		3	3				2	1	1					10	
1999	1	6	1				7	5	3					23	
2000							3	4	8					15	
2001							7	6	13	1	2		1	30	
2002							8	13	13		3	1		38	
2003								19	12	3		1	1	37	
2004								9	14	1	2	1	1	30	
2005								1	15	10	2	2	3	36	
2006									1	15	9	4	3	33	
2007									5	22	9	10	1	47	
2008											9	18	7	34	
2009											6	19	32	57	
2010												1	21	22	
2011												3	3	3	
Ubestemt		3					4	6	2	7	5	4	2	1	35
Totalt	5	16	5				35	64	83	42	45	37	59	73	464
Sjøalder	3	3,4	4,2				5,2	3,9	4,5	2,6	3,2	3	3,4	3,1	
Vekt	2,4	2,3	3,6				3,8	2,8	3,5	2	2,7	2	2,5	3,8	

Det kan vere vanskeleg å fastsetje nøyaktig smoltalder for sjøauren i Årdalsvassdraget på grunn av oppvekst i elva, vatnet eller ein kombinasjon, men feilen vil ikkje vere meir enn eitt år, og er nok korrekt for dei fleste. Med bakgrunn i skjelprøveanalysane og fangststatistikken har vi berekna kor mange sjøaurar som er blitt fanga i Årdalsvassdraget av smoltårsklassane frå perioden 1997 til 2010.



Figur 7.3.2. Samla fangst av dei ulike smoltårsklassane frå 1997 til 2010 av sjøaure i Årdalsvassdraget. Av smoltårsklassane frå 2010 og seinare er det framleis mange sjøaurar som vil bli fanga i inneverande og komande år.

I åra før 2004 vart det samla inn få eller ingen prøvar og dette gjer at fangsten av dei tidlegaste smoltårsklassane er usikker. Fangststatistikken frå 2010 er feil, og for dette året har vi berekna ein fangst på 250 sjøaurar basert på antal gyteaurar som vart observert under gytefiskteljingane.

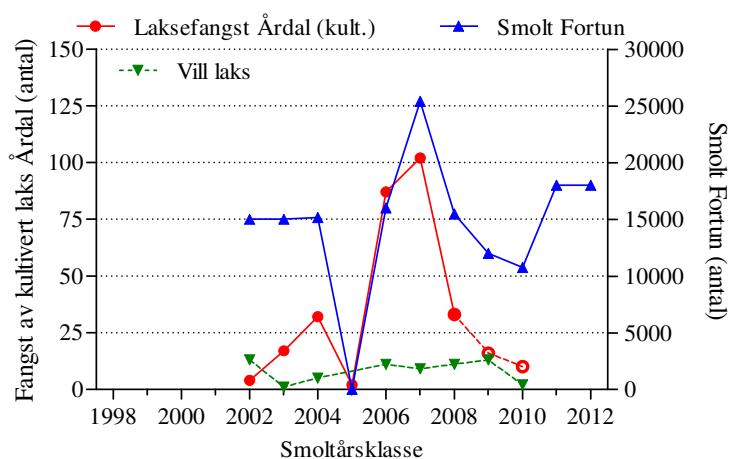
Skjelanalysane tilseier at ca 70 % av aurane blir fanga etter 2 og 3 somrar i sjøen, medan dei resterande 30 % har vore 4 eller fleire somrar i sjøen før fangst. Dette er brukt til å berekne forventa totalfangst for dei siste årsklassane. Av smoltårsklassane frå 1997 til 2009 vart det berekna ein gjennomsnittsfangst på 284 sjøaurar. Det var størst fangst av smoltårsklassen frå 2000 med 479 stk, og færrest av den frå 2004 med 130 stk. (**figur 7.3.2**). Det ser også ut til å bli låg fangst av smoltårsklassen frå 2010, men denne berekninga er svært usikker.

Av dei 167 laksane som vart ikkje var rømt oppdrettslaks var det berre 25 stk. (15 %) som var sikre ville, dei resterande 142 (85 %) var sikre eller sannsynlege utsette som kultivert smolt. Av desse 142 var det notert på skjelkonvolutten at 95 mangla feittfinne og var dermed merka som smolt før utsetting. Dei resterande 47 (33 %) hadde smoltlengde og vekstmönster som likna på dei sikre usette og det er sannsynleg at dei fleste av desse også hadde vore merka. Det er ikkje alltid fiskaren noterer om fisken manglar eller har feittfinne, og på ein del av laksane veks feittfinnen ut att dersom det står att litt av finnen etter klypping. Vi reknar det difor som sannsynleg at dei aller fleste av dei usikre tilhørde gruppa av utsett smolt.

Tabell 7.3.2. Skjelprøvar av utsett og vill laks fanga i perioden 2004-2011, fordelt på smoltårsklassar.

Smolt-årsklasse	Fangstår								Totalt
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
2002	1	1							2
2003		3	5						8
2004		2	24	4					30
2005				1	1				2
2006					27	16	1		44
2007					12	18	12		42
2008						10	7		17
2009						2	12		14
2010							6		6
Ubestemt		1						1	1
Totalt	1	7	29	5	40	34	25	26	167

Av gruppa vill og utsett laks er det representert flest frå smoltårsklassane frå 2006 med 44 stk. og den frå 2007 med 42. stk., av smoltårsklassen frå 2005 er det berre representert 2 laks (**tabell 7.3.2**).



Figur 7.3.3. Samla fangst av dei ulike smoltårsklassane frå 2002-2010 av vill og utsett laks i Årdalsvassdraget. Av smoltårsklassane frå 2009 er det framleis laks ute i havet. Det er også vist antal laksesmolt som vart merka og sett ut i Fortunelva i perioden 2002 til 2012.

På same måte som for sjøaure har vi berekna total fangst av vill og utsett laks basert på fordelinga i skjelprøvematerialet og fangststatistikken. Av vill laks er det blitt fanga opptil 13 laks av dei enkelte smoltårsklassane, men ingen av den frå 2005 (**figur 7.3.3**). Det er relativt liten skilnad mellom dei

ulike smoltårsklassane, gjennomsnittsfangsten var 8 villaks av årsklassane frå 2002 til 2008 som ein kan rekne for ”fullfanga”. Det har berre vandra ut eit fåtal ville laksesmolt frå Årdalsvassdraget dei aktuelle åra, så dei fleste eller alle villaksane er sannsynlegvis feilvandrarar frå ei anna elv, truleg i nærleiken.

Av utsett laks er det berekna størst fangst av smoltårsklassen frå 2007 med 102, av den frå 2006 vart det fanga 87 laks. Av smoltårsklassen frå 2005 er det etter desse berekningane berre blitt fanga 2 utsette laks (**figur 7.3.3**). Det blir ikkje sett ut laksesmolt i Årdalsvassdraget så dei utsette laksane må stamme frå utsettingar i ei anna elv. Det er fleire kandidatar til opphav, men etter 2007 har det ikkje vore sett ut smolt i Lærdalselva. Fangstmönsteret indikerer at dei kan stamme frå utsettingane i Fortunelva, mest fordi det ikkje er fanga meir enn 2 utsette laks frå 2005-årsklassen då det ikkje vart sett ut laks i Fortun. Dersom alle laksane stammar frå Fortun må det ha vore relativt stor feilvandring, spesielt av årsklassane frå 2006 og 2007.

- BARLAUP, B. T. & Ø. A. SCHNELL 1997. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i forbindelse med nytt Tyin kraftverk. Laboratorium for ferskvannsøkologi og innlandsfiske, Universitetet i Bergen. Rapport nr. 28.
- BRETTUM, P. Undersøkelser i Årdalsvatn 2001. O- 9913. NIVA – rapp. 4471, 42 sider.
- BOHLIN, T., HAMRIN, S, HEGGBERGET, T.G., RASMUSSEN, G. & SALTVEIT, S.J. 1989. Electrofishing-Theory and practice with special emphasis on salmonids. Hydrobiologia 173, 9-43.
- GLADSØ, J. A. & S. HYLLAND 2002. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane Rapport nr. 6 – 2002. 53 sider.
- HANSEN, L.P., P. FISKE, M. HOLM, A.J. JENSEN & H. SÆGROV 2008. Bestandsstaus for laks 2007. Rapport fra arbeidsgruppe. Utredning for DN 2007-2, 54 sider + vedlegg.
- HELLEN, B.A., K. URDAL & H. SÆGROV. 2003. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane i mars 2003. Rådgivende Biologer AS, rapport nr 655, 14 sider.
- HELLEN, B.A., K. URDAL & H. SÆGROV. 2004. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2003. Rådgivende Biologer AS, rapport nr 726, 18 sider.
- HELLEN, B.A., S. KÅLÅS, H. SÆGROV, T. TELNES & K. URDAL. 2002. Fiskeundersøkingar i fire lakseførande elvar i Sogn & Fjordane hausten 2001. Rådgivende Biologer AS, rapport nr 593, 49 sider.
- HELLEN, B.A., S. KÅLÅS, H. SÆGROV & K. URDAL. 2005. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2004. Rådgivende Biologer AS, rapport nr 870, 25 sider.
- HELLEN, B.A., H. SÆGROV, S. KÅLÅS & K. URDAL 2006. Fiskeundersøkingar i Aurland og Flåm, årsrapport for 2005. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 897, 81 sider.
- HINDAR, K., O. DISERUD, P. FISKE, T. FORSETH, A. J. JENSEN, O. UGEDAL, N. JONSSON, S.-E. SLOREID, J.-V. ARNEKLEIV, S. J. SALTVEIT, H. SÆGROV & L. M. SÆTTEM 2007. Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. NINA Rapport 226, 78 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 1999, 13, side 778-785.
- JENSEN, A.J. (redaktør) 2004. Geografisk variasjon og utviklingstrekk i norske laksebestander. - NINA Fagrapport 80. 79 sider.
- JENSEN, A., B. FINSTAD, N.A. HIVDSTEN, J.G. JENSÅS, B.O. JOHNSEN, E. LUND, A.J. KJØSNES & Ø. SOLEM. 2006. Fiskebiologiske undersøkelser i Auravassdraget. Årsrapport 2005. - NINA Rapport 115, 53 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.
- LANGELAND, A., J.H. L'ABÉE-LUND & B. JONSSON. 1995. Ørret og røyesamfunn - habitatbruk og konkurranse, s 35 - 43 i: R. Borgstrøm, B. Jonsson og J.H.L'Abée-Lund (red.). Ferskvannsfisk: Økologi, kultivering og utnytting. Norges Forskningsråd, 1995.
- OTTERÅ, H., O. SKILBREI, Ø. SKAALA, K. BOXASPEN, J. AURE, G.L. TARANGER, A. ERVIK & R. BORGSTRØM. 2004. Hardangerfjorden – produksjon av laksefisk og effekter på de ville bestandene av laksefisk. Havforskningsinstituttet, prosjektrapport. ISSN 0071 –

5638, 43 sider.

- RADDUM, G.G. & FJELLHEIM, A. 1992. Vurdering av fiskeribiologiske forhold i Utla i forbindelse med planlagt ombygging av Tyin kraftverk. Laboratorium for ferskvannsøkologi og innlandsfiske, Universitetet i Bergen. Rapport nr. 77. 26 sider.
- RADDUM, G.G. & FJELLHEIM, A. 1997. Vurdering av fiskeribiologiske forhold i forbindelse med nytt Tyin kraftverk. Laboratorium for ferskvannsøkologi og innlandsfiske, Universitetet i Bergen. Rapport nr. 97. 30 sider.
- SIVERTSEN, B. & SÆTTEM, L.M. 1989. Studier av ungfisk i Hæreidselva og Utla, Årdalsvassdraget, høsten 1989. Notat. Hermansverk. 5 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.
- SVENNING, M-A. & B. JONSSON (red.). 2005. Kystøkologi: Økosystemprosesser og menneskelig aktivitet. NINA strategiske instituttprogrammer 2001-2005. – NINA Temahefte 31, 64 sider.
- SÆGROV, H. (red.) 2000a. Konsekvensutgreiing Kjøsnesfjorden Kraftverk – Fiskebiologiske undersøkingar. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 421, 105 sider.
- SÆGROV, H., URDAL, K., HELLEN, B.A., & KÅLÅS, S. 2006. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2005. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 908, 46 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.
- SÆGROV, H., T. TELNES & K. URDAL 2003. Fiskeundersøkingar i Hornindalsvatnet i 2001. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 600, 28 sider.
- SÆGROV, H. & B.A. HELLEN. 2004. Bestandsutvikling og produksjonspotensiale for laks i Suldalslågen. Sluttrapport for undersøkingar i perioden 1995 - 2004. *Suldalslågen – Miljørappoart nr. 13*, 55 sider.
- SÆGROV, H. & K. URDAL 2007. Fiskeundersøkingar i Vetlefjordelva 1998-2006. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 1015, 45 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 nr. 1000, 103 sider.
- SÆGROV, H. & K. URDAL 2008. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2007. Rådgivende Biologer AS, rapport 1094, 38 sider.
- SÆGROV, H. & K. URDAL 2009. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2008. Rådgivende Biologer AS, rapport 1201, 40 sider.
- SÆTTEM, L. M. 1995. Gytebestandar av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringer fra ti vassdrag i Sogn og Fjordane fra 1960 - 94. Utredning for DN. Nr 7 - 1995. 107 sider.
- URDAL, K. 2008. Analysar av skjelprøvar frå sportsfiske og kilenotfiske i Sogn og Fjordane i 2007. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 1083, 61 sider.
- URDAL, K. & H. SÆGROV 2007. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2006. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 1033, 34 sider.
- URDAL, K. & H. SÆGROV 2010. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2009. Rådgivende Biologer AS, rapport 1328, 35 sider.
- ØKLAND, F., B.JONSSON, A.J.JENSEN & L.P.HANSEN 1993. Is there a threshold size regulating seaward migration of brown trout and Atlantic salmon? Journal of Fish Biology 42: 541-550.

VEDLEGGSTABELLAR

VEDLEGGSTABELL A. Aure, Årdalsvassdraget 28. oktober 2011. Fangst per omgang og estimat for tettleik med 95 % konfidensintervall, lengd (mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg i Årdalsvassdraget i 2011. Samla estimat for fleire stasjonar er snitt av estimata \pm 95 % konfidensintervall. *Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar ein at ein har fanga 87,5% av reelt antal fisk.

Stasjon nr/namn	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengd (mm)			Biomasse (g/100 m ²)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj. Snitt	SD	Min		
Hæreids- elva 100 m ²	0	9	4	2	15	16,7	4,9	55,3	9,2	42	77	26
	1	1	1	0	2	2,2	1,5	57	9,9	76	90	11
	Sum	10	5	2	17	18,8	5,1	54				38
	Sum>0+	1	1	0	2	2,2	1,5	57				11
Årdøla 100 m ²	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-				0
	0	3	1	0	4	4,0	0,5	50,5	3,7	47	55	6
	1	3	1	1	5	5,9	4,2	47	4,0	71	82	22
	2	2	0	1	3	3,4		41	5,9	88	99	26
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	100		134	134	23
	Sum	9	2	2	13	13,9	3,1	56,0				78
	Sum>0+	6	1	2	9	10,2	4,3	51				72
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	100		134	134	23
8 60 m ²	0	9	3	7	19	36,2	-	57,4	6,3	49	70	67
	1	0	3	1	4	7,6	-	85,3	9,2	73	95	49
	2	4	0	0	4	6,7	0,0	104,0	14,2	85	119	81
	3	1	0	0	1	1,7	0,0	100		114	114	25
	Sum	14	6	8	28	53,3	-	52,8				222
	Sum>0+	5	3	1	9	16,9	4,3	51				155
	Presmolt	1	0	0	1	1,7	0,0	100		119	119	28
	Presmolt	1	0	0	1	1,7	0,0	119,0	-	119	119	28
8,5 50 m ²	0	2	4	1	7	16,0	-	55,6	11,9	47	70	30
	1	3	2	0	5	10,4	2,7	65	8,2	22,2	48	66
	2	2	2	0	4	8,7	4,2	57	9,2	28,6	50	78
	Sum	7	8	1	16	38,4	17,4	45				173
	Sum>0+	5	4	0	9	19,1	4,6	62				143
	Presmolt	1	0	0	1	2,0	0,0	100		110	110	27
	Presmolt	1	0	0	1	2,0	0,0	110,0	-	110	110	27
	Presmolt	1	0	0	1	2,0	0,0	100		114	114	13
Tya samla 110 m ²	0				26	26,1		56,9	7,9	47	70	50
	1				9	9,0		83,4	16,8	48	110	57
	2				8	7,7		98,4	21,7	50	119	80
	3				1	0,9		114,0	-	114	114	13
	Sum				44	45,9						200
	Sum>0+				18	18,0						150
	Presmolt				2	1,9		114,5	6,4	110	119	28

VEDLEGGSTABELL A, forts.

Stasjon nr/namn	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengd (mm)				Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
100 m ²	9	0	5	1	2	8	9,6	6,1	0,45	47,6	2,4	44	51
	1	6	2	3	11	12,6	-	0,34	73,1	4,7	67	79	47
	2	9	8	3	20	22,9	-	0,37	96,0	11,3	83	128	194
	3	8	2	0	10	10,1	0,5	0,82	116,6	12,7	98	131	167
	4	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	5	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	165,0	-	165	165	45
	6	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	187,0	-	187	187	70
	Sum	30	13	8	51	58,2	11,0	0,50					462
	Sum>0+	25	12	6	43	48,6	9,5	0,51					408
	Presmolt	7	3	0	10	10,2	1,1	0,74	134,3	23,4	111	187	270
100 m ²	9	0	4	5	2	11	12,6	-	0,24	50,3	5,8	42	61
	1	7	4	0	11	11,4	1,6	0,68	75,5	8,6	62	91	51
	2	4	2	2	8	9,1	-	0,32	92,8	9,6	80	103	71
	Sum	15	11	4	30	36,4	12,6	0,44					138
	Sum>0+	11	6	2	19	21,0	5,3	0,54					122
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	9	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	1	2	1	1	4	4,6	-	0,32	75,5	6,5	66	80	19
	2	7	3	2	12	13,9	5,8	0,49	102,1	9,4	92	118	132
	3	3	2	1	6	6,9	-	0,41	127,7	5,4	122	138	130
300 m ²	4	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	169,5	21,9	154	185	95
	5	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	166,0	5,7	162	170	87
	6	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	207,0	-	207	207	95
	Sum	17	6	4	27	29,7	6,0	0,55					463
	Sum>0+	17	6	4	27	29,7	6,0	0,55					377
	Presmolt	11	2	1	14	14,2	1,2	0,75	142,4	28,8	115	207	452
	Utlæ	0				19	7,4	16,4	49,2	4,8	42	61	8
	samla	1				26	9,5	10,7	74,5	6,7	62	91	39
	3					40	15,3	17,4	97,2	10,8	80	128	133
	4					16	5,7	12,8	120,8	11,7	98	138	99
	5					2	0,7	2,9	169,5	21,9	154	185	32
	6					3	1,0	2,5	165,7	4,0	162	170	44
	Sum					2	0,7	1,4	197,0	14,1	187	207	55
	Sum>0+					108	41,4	37,0					354
	Presmolt					89	33,1	35,1					302
						24	8,1	18,2	139,0	26,4	111	207	241

VEDLEGGSTABELL B. Laks, Årdalsvassdraget 2011. (Sjå vedleggstabell A for meir tabelltekst).

Stasjon nr/namn	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengd (mm)				Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
Hæreids- elva 100 m ²	0	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	43,4	2,7	40	47	4
	Sum	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82					4
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
Årdøla 100 m ²	0				0	0,0	-	-					0
	1				0	0,0	-	-					0
	2	0	1	0	1	1,1	-	-	112,0	-	112	112	14
	Sum	0	1	0	1	1,1	-	-					14
Tya samla 150 m ²	Sum>0+	0	1	0	1	1,1	-	-					14
	Presmolt	0	1	0	1	1,1	-	-	112,0	-	112	112	14
	Ingen fangst												
	9	0			0	0,0	-	-					0
100 m ²	1				0	0,0	-	-					0
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	106,5	4,9	103	110	22
	Sum	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00					22
	Sum>0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00					22
11	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	110,0	-	110	110	12
	0				0	0,0	-	-					0
	1				0	0,0	-	-					0
	2				0	0,0	-	-					0
100 m ²	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	128,0	-	128	128	19
	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					19
	Sum>0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					19
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	128,0	-	128	128	19
12	0				0	0,0	-	-					0
	1				0	0,0	-	-					0
	2				0	0,0	-	-					0
	3	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	133,0	1,4	132	134	47
100 m ²	Sum	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57					47
	Sum>0+	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57					47
	Presmolt	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	133,0	1,4	132	134	47
	Utla samla 300 m ²	0			0	0,0	0,0						0
300 m ²	1				0	0,0	0,0						0
	2				2	0,7	2,9		106,5	4,9	103	110	7
	3				3	1,1	2,7		131,3	3,1	128	134	22
	Sum				5	1,7	1,6						29
300 m ²	Sum>0+				5	1,7	1,6						29
	Presmolt				4	1,4	1,7		126,0	11,0	110	134	26

VEDLEGGSTABELL C. Aure og laks, Årdalsvassdraget 2011. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr/namn	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
Hæreids- elva 100 m ²	0	13	5	2	20	21,3	3,6	0,61	30
	1	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	11
	Sum	14	6	2	22	23,4	3,8	0,61	42
	Sum>0+	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	11
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
Årdøla 100 m ²	0	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	6
	1	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47	22
	2	2	1	1	4	5,8	10,8	0,32	40
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	23
	Sum	9	3	2	14	15,2	3,9	0,57	92
	Sum>0+	6	2	2	10	11,7	5,9	0,47	86
	Presmolt	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	37
	8	0	9	3	19	36,2	-	0,15	67
100 m ²	1	0	3	1	4	7,6	-	-	49
	2	4	0	0	4	6,7	0,0	1,00	81
	3	1	0	0	1	1,7	0,0	1,00	25
	Sum	14	6	8	28	53,3	-	0,28	222
	Sum>0+	5	3	1	9	16,9	4,3	0,51	155
8,5 50 m ²	Presmolt	1	0	0	1	1,7	0,0	1,00	28
	0	2	4	1	7	16,0	-	0,19	30
	1	3	2	0	5	10,4	2,7	0,65	66
	2	2	2	0	4	8,7	4,2	0,57	78
	Sum	7	8	1	16	38,4	17,4	0,45	173
Tya samla 150 m ²	Sum>0+	5	4	0	9	19,1	4,6	0,62	143
	Presmolt	1	0	0	1	2,0	0,0	1,00	27
	0				26	26,1			50
	1				9	9,0			57
	2				8	7,7			80
	3				1	0,9			13
	Sum				44	45,9			200
	Sum>0+				18	18,0			150
	Presmolt				2	1,9			28

VEDLEGGSTABELL C, forts.

Stasjon nr/namn	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
9	0	5	1	2	8	9,6	6,1	0,45	9
100 m ²	1	6	2	3	11	12,6	-	0,34	47
	2	11	8	3	22	26,8	11,0	0,44	216
	3	8	2	0	10	10,1	0,5	0,82	167
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	5	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	45
	6	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	70
	Sum	32	13	8	53	59,5	9,9	0,52	484
	Sum>0+	27	12	6	45	50,0	8,5	0,54	430
	Presmolt	8	3	0	11	11,2	0,9	0,76	282
9	0	4	5	2	11	12,6	-	0,24	16
100 m ²	1	7	4	0	11	11,4	1,6	0,68	51
	2	4	2	2	8	9,1	-	0,32	71
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	19
	Sum	16	11	4	31	36,8	11,2	0,46	157
	Sum>0+	12	6	2	20	21,8	4,7	0,57	141
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	19
9	0	0	0	0	0	0,0	-	-	0
100 m ²	1	2	1	1	4	4,6	-	0,32	19
	2	7	3	2	12	13,9	5,8	0,49	132
	3	4	3	1	8	9,6	6,1	0,45	177
	4	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	95
	5	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	87
	6	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	95
	Sum	18	7	4	29	31,9	6,2	0,55	510
	Sum>0+	18	7	4	29	31,9	6,2	0,55	423
	Presmolt	12	3	1	16	16,3	1,5	0,73	498
Utlå samla	0				19	7,4	16,4		8
	1				26	9,5	10,7		39
300 m ²	2				42	16,6	22,7		140
	3				19	6,9	12,7		121
	4				2	0,7	2,9		32
	5				3	1,0	2,5		44
	6				2	0,7	1,4		55
	Sum				113	42,7	36,6		384
	Sum>0+				94	34,6	35,5		331
	Presmolt				28	9,5	19,4		266

VEDLEGGSTABELL D. Samanlikning av resultat frå ungfiskundersøkingane i 2002-2011. Resultata som representerer 2002 vart samla inn i mars 2003.

Faktor	År	Hæreidselva			Årdøla			Utlia		
		Vill aure	Utsett aure	Totalt m/laks	Vill aure	Utsett aure	Totalt m/laks	Vill aure	Utsett aure	Totalt m/laks
Ungfisktettleik (per 100 m ²)	2002	8,0	4,4	12,6	21,7	7,4	29,1	21,0	3,0	24,0
	2003	27,2	0	27,7	82,9	15,6	102,2	28,1	4,8	34,4
	2004	60,0	0	61,1	38,3	25,0	69,2	18,2	3,1	23,0
	2005	-	-	-	30,0	8,6	47,5	23,3	2,3	26,1
	2006	15,2	5,9	20,6	28,1	3,4	33,2	22,7	2,2	24,4
	2007	32,3	3,4	40,9	15,5	0	16,7	25,8	2,5	33,4
	2008	19,2	0	21,5	9,7	0	9,7	27,9	0	29,3
	2009	6,0	0	6,0	33,1	6,4	39,8	64,0	7,0	72,5
	2010	13,1	17,1	30,2	25,6	0	33,9	43,4	0	47,6
	2011	18,8	5,7	28,4	13,9	0	15,2	41,4	0	42,7
Presmoltettleik (per 100 m ²)	2002	1,0	2,2	3,1	0	1,5	1,5	3,4	0,7	4,2
	2003	1,0	0	1,0	2,0	1,5	3,5	3,2	1,0	4,5
	2004	1,6	0	1,6	0,5	1,0	2,1	0,7	0	1,1
	2005	-	-	-	0,6	0,6	1,7	5,8	0	5,8
	2006	3,4	0	3,4	1,6	0	1,6	0,8	0	0,8
	2007	0	0	0	0,5	0	0,5	2,7	1,0	3,6
	2008	0	0	1,0	0,6	0	0,6	2,4	0	2,4
	2009	2,0	0	2,0	0	0	1,5	8,8	0	9,2
	2010	3,4	0	3,4	2,3	0	2,3	5,5	0	6,1
	2011	0	1,0	1,0	1,1	0	2,2	8,1	0	9,5
Smoltalder (år)	2002	3,3	1,5	-	2,6		3,3	2,0		
	2003	3,0	-	3,8	2,3		3,4	2,0		
	2004	3,0	-	3,0	2,5		4,0	-		
	2005	-	-	3,0	1,0		3,9	-		
	2006	2,7	-	4,0	-		4,0	-		
	2007	-	-	4,0	-		3,4	-		
	2008	-	-	3,0	-		3,9	-		
	2009	3,0	-	-	-		4,0	-		
	2010	3,3	-	3,5	-		4,1	-		
	2011	-	2,0	4,0	-		4,3	-		
Aldersfordeling villaure (%; 0+-1+-2+-3+)	2002	71 - 29		58 - 39 - 3			20 - 33 - 44 - 2 - 2			
	2003	91 - 4 - 4		70 - 19 - 8 - 2 - 1			40 - 26 - 26 - 6 - 1			
	2004	95 - 2 - 3		49 - 41 - 10			24 - 32 - 36 - 6 - 2			
	2005	-		70 - 20 - 10			10 - 21 - 49 - 16 - 5			
	2006	80 - 10 - 10		43 - 45 - 9 - 2 - 2			50 - 36 - 12 - 0 - 2			
	2007	83 - 8 - 8		33 - 56 - 7 - 4			20 - 48 - 28 - 4			
	2008	79 - 16 - 5		50 - 39 - 11			24 - 20 - 44 - 11 - 1			
	2009	33 - 33 - 33		73 - 24 - 3			12 - 40 - 27 - 17 - 4			
	2010	75 - 0 - 17 - 8		53 - 36 - 9 - 0 - 0 - 4			5 - 34 - 44 - 11 - 3 - 3			
	2011	88 - 12 - 0 - 0		31 - 38 - 23 - 8 - 0 - 0			18 - 24 - 37 - 15 - 2 - 3			
Snittlengd villaure (mm; 0+-1+-2+-3+)	2002	55 - 102		53 - 82 - 108			49 - 75 - 102 - 123			
	2003	47 - 90 - 138		47 - 74 - 101 - 118			44 - 72 - 102 - 116			
	2004	46 - 76 - 139		45 - 75 - 101			47 - 71 - 94 - 101			
	2005	-		47 - 71 - 98			51 - 73 - 99 - 125			
	2006	62 - 95 - 125		49 - 74 - 103			50 - 76 - 102			
	2007	45 - 90 - 100		50 - 69 - 96 - 128			43 - 74 - 101 - 124			
	2008	53 - 83 - 101		55 - 77 - 103			48 - 73 - 98 - 124			
	2009	50 - 98 - 123		49 - 75 - 84			47 - 75 - 98 - 122			
	2010	50 - 122		53 - 82 - 112			53 - 74 - 99 - 123			
	2011	55 - 83		51 - 76 - 95			49 - 75 - 97 - 121			