

Fiskeundersøkingar i
Årdalsvassdraget i
Sogn og Fjordane
hausten 2010



R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS

1454



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2010

FORFATTARAR:

Kurt Urdal & Harald Sægrov

OPPDRAKSGJEVAR:

Norsk Hydro ASA

OPPDRAGET GJEVE:

August 2010

ARBEIDET UTFØRT:

Oktober 2010 - juli 2011

RAPPORT DATO:

22. 07. 2011

RAPPORT NR:

1454

ANTAL SIDER:

38

ISBN NR:

ISBN 978-82-7658-859-0

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 starta i november 2003, har Norsk Hydro ASA gjeve Rådgivende Biologer AS i oppdrag å utføra fiskegranskingar i Årdalsvassdraget, både før og etter flyttinga. Desse undersøkingane er blitt rapportert årleg, sist for undersøkingane i 2010 (Sægrov og Urdal 2010).

Ungfiskundersøkingar ved elektrofiske vart gjennomført 20. oktober 2010 på dei same stasjonane som vart undersøkt i 2009. 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. Drivteljingar av gytefisk vart også gjennomført 9. november 2010 frå ca. 200 meter oppom Hjelle bru i Utle 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 2010 vart gjennomført av: Mette Eilertsen, Bjart Are Hellen, Steinar Kålås, Harald Sægrov og Kurt Urdal.

Rådgivende Biologer AS takkar Norsk Hydro ASA for oppdraget.

Bergen, 22. 07 2011.

INNHALD

Føreord.....	2
Innhald	2
Samandrag	3
1 Innleiing	5
2 Årdalsvassdraget (074.Z)	7
3 Metodar	11
4 Ungfiskundersøkingar.....	13
5 Fangststatistikk	20
6 Gytefiskteljingar	21
7 Skjelanalysar av vaksen fisk	26
8 Oppsummering	29
9 Litteratur.....	31
10 Vedleggstabellar	33

SAMANDRAG

Urdal, K. & H. Sægrov 2011. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2010. Rådgivende Biologer AS, rapport 1454, 38 sider.

- Det vart gjennomført ungfiskgranskingar og gytetiskteljing på dei anadrome delane av Årdalsvassdraget i Årdal kommune i oktober/november 2010. I tillegg er det analysert skjelprøvar av 59 aurar og 28 laks som vart fanga i fiskesesongen.
- Gjennomsnittleg estimert ungfisktetleik i 2010 i Utle, Tya, Årdøla og Hæreidselva var høvesvis 48, 22, 34 og 30 per 100 m². Tetleiken av ungfisk i Utle var berre vel halyparten så høg som i 2009, men likevel den nest høgaste for perioden 2002-2010. Tetleiken i Årdøla var litt lågare enn i 2009, men klart høgare enn i 2007 og 2008. Ungfisktetleiken i Hæreidselva var noko høgare enn 2009, medan tetleiken i Tya var om lag som i 2009.
- Det er berekna ein total produksjon på 18 500 auresmolt i Årdalsvassdraget, fordelt på 10 000 i Årdalsvatnet og 8 500 på elvestrekningane (Sægrov mfl. 2006). 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+.
- Dei fleste av lakseungane vart fanga i Årdøla, men det vart også fanga laks øvst og nedst i Utle, og på ein av stasjonane i Tya. Det har vore vellukka gyting av laks i vassdraget dei siste åra, men tetleiken av lakseungar er framleis svært låg.
- Gjennomsnittleg estimert presmolttetleik i Utle og Årdøla var høvesvis 6,1 og 2,3 per 100 m², noko som er høvesvis ca. 2/3 og 1/3 av det ein skal venta i høve til samanhengen mellom presmolttetleik og vassføring i elvar med klart vatn. Det er vanleg at presmolttetleiken er relativt låg også i uregulerte elvar med mykje leire i smeltevatnet frå brear der sikta om sommaren av den grunn er redusert til ned mot 0,5 meter (Sægrov og Hellen 2004, Sægrov og Urdal 2007).
- Ved gytetiskteljingane i 2010 vart det registrert 365 sjøaure og 37 laks oppom Årdalsvatnet. I Hæreidselva var det ingen observasjonar i 2010. I gjennomsnitt vart det observert 43 sjøaure per km oppom Årdalsvatnet, med høgast tetleik i øvre del av Årdøla (72 sjøaure per km). Av dei 37 laksane vart 30 observert på dei 3 nedste kilometrane av Utle, før samløp med Tya.
- I følge den offisielle fangststatistikken vart det fanga 37 sjøaure og 86 laks i 2010. Sjøaurefangsten er den lågaste som er registrert sidan 1969, medan laksefangsten er mellom dei høgaste som er registrert. Det var ei vesentleg underrapportering av sjøaurefangst i 2010, på grunn av svikt i rutine, og med bakgrunn i beskatningsprosentar tidlegare år er det berekna ein fangst på ca 250 sjøaurar i 2010. Det var truleg rett rapportering av laks.
- Ein høg andel av laksane som er fanga i Årdalsvassdraget dei siste åra er feittfinneklippt fisk som har vore utsett som smolt i andre elvar. Det er usikkert kvar desse laksane kjem frå. Etter at smoltutsettingane har vorte stogga i Vikja og Lærdalselva etter 2007, er det no berre utsettingar av smolt i Årøyelva og Fortunselva i elvar i indre Sogn.
- Det vart sendt inn skjelprøvar frå 38 laks og 49 sjøaure som vart fanga i vassdraget i 2010. Heile 11 av "laksane" viste seg å vera sjøaure, medan ein "sjøaure" var laks, så det faktiske skjelmaterialet bestod av 28 laks og 59 sjøaure. Andelen fisk som var feilbestemt i høve til art var uvanleg høg i høve til tidlegare år, og i høve til andre elvar.
- Mellom skjelprøvane av laks var det 3 rømte oppdrettslaks og 22 utsette laksar, berre 3 laksar var ville. Sjøaurane hadde vore 1-10 somrar i sjøen før dei vart fanga, og ein høg andel hadde hatt eit opphald i Årdalsvatnet før dei gjekk ut i sjøen.

- Underrapportering av fangst og betydeleg feilbestemming til art, gjer at det usikkert kor stort innsig det var av sjøaure til vassdraget i 2010. Tidlegare år er det berekna ei gjennomsnittleg beskatning på 42 %, noko som i tilfelle ville tilsei eit innsig i 2010 på nær 630 sjøaurar.
- Eigenproduksjonen av laksesmolt i Årdalsvassdraget er svært låg på grunn av låge temperaturar i den perioden då lakseyngelen kjem opp av grusen. Av den grunn er Årdalsvassdraget ikkje med i lakseregisteret og er altså ikkje rekna for å ha ein sjølvrekrutterande laksebestand.
- Det vart berekna ein tettleik på 2,3 aureegg/m² etter gytinga i 2010. Dette er om lag som i 2008, og klart meir enn 2009. Ein gjennomgang av gytebestandsmål for laks (Hindar mfl. 2007) indikerer at i bestandar med ein presmolttettleik på under 10 presmolt per 100 m² bør gytemålet setjast til 1,5 - 3 egg per m². Det er så langt ikkje utarbeidd gytebestandsmål for sjøaure og det er usikkert om desse vil ligge på same nivå som for laks.

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 lakserregisteret med eigen, sjølvrekrutterande laksebestand, og fiskeundersøkingar dei føregåande åra har stadfesta at det er svært låg naturleg rekruttering og produksjon av laksesmolt i vassdraget trass i årvisst gyting av laks (Sægrov og Urdal 2010).

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. Eggttettleiken 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 gyteaure har vore avgrensande for rekruttering og produksjon av sjøauresmolt i vassdraget (Sægrov og Urdal 2010).

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 dårleg 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 Utlea 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 2010).

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, Hornindalsvatnet og Strynevatnet (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 auresmolten 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).

Innsjøar sin betydning som produksjonsområde for auresmolt kan også illustrerast ved at sjøaurebestandane i Granvin og Eidfjord vart sterkt reduserte etter at det kom røye i desse vatna på 1960- og 1970 talet. Røya vart ein konkurrent til sjøaurengane om maten, og sjøauren var den tapande part i denne konkurransen. Utover 1990- talet vart sjøaurebestandane i desse vassdraga ytterlegare redusert på grunn av påslag av lakselus i fjorden som auka mykje etter kvart som oppdrettsanlegga auka i antal i Hardangerfjorden (Skurdal mfl. 2001, Kålås mfl. 2010). Det er ikkje sannsynleg at lakselus er eit problem for sjøauren i den inste delen av Sognefjorden (Bjørn mfl. 2010).

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.

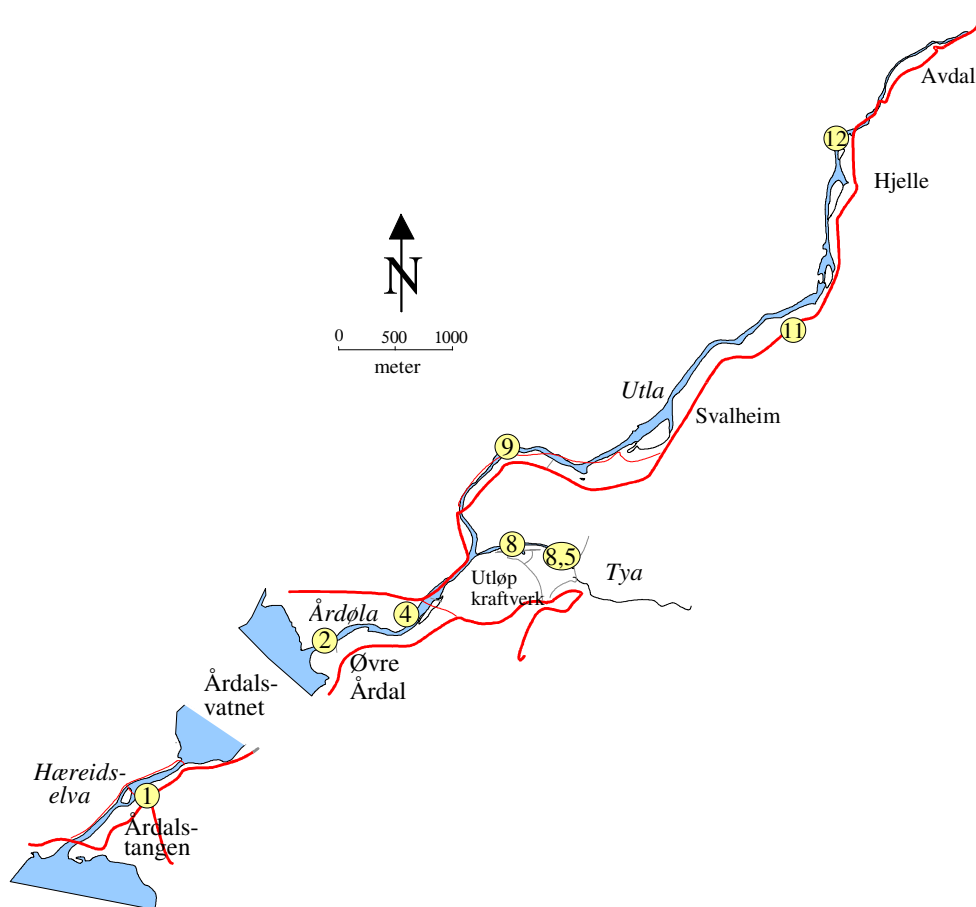
Fysiske faktorar i vassdraget som temperatur, vassføring, sikt og førekomst av innsjøar har stor innverknad på det antalsvise høvet mellom laks og aure, og for den totale smoltproduksjonen i vassdraget. I Årdalsvassdraget og fleire andre kalde vassdrag i Sogn er det låg temperatur i den perioden då lakseyngelen kjem opp av grusen (juni og juli), og ved temperaturar under 8 °C er det normalt låg overleving på lakseyngelen. Aurengelen 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 dårleg sikt i vatnet heilt til desember. I periodar med store nedbørmengder om hausten kan det bli spylt ut leire som ligg under breen, og dette var tilfelle hausten 2005 då Utlå og mange andre brevassdrag i Sogn og Fjordane var farga av leire til november og endå lenger. Siktedjupet 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 kjønnsprodukt. For ungfisk i elvar er temperaturen heilt avgjerande for lengdeveksten, dette er også i stor grad tilfelle for mindre fisk i innsjøar, men for større fisk er også næringstilgangen ein viktig faktor 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 dårleg sikt. I Kjøsnesfjorden i Jølster varierte siktedjupet om sommaren frå 2 til 7 meter frå år til år på 1990-talet på grunn av varierende tilførsler av leire frå breane. I denne innsjøen var produksjonen av aure direkte kopla til siktedjupet, og var svært låg i åra med mest leire og dårlegast sikt. Når siktedjupet var større enn 7 meter var denne faktoren ikkje lenger avgrensande, og ved god sikt var det fosformengda som avgrensa produksjonen og avkastninga 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 ikkje blir opphoping av fisk i Årdalsvatnet (Sægrov mfl. 2006).

Årdalsvassdraget startar i dei vestlege delane av Jotunheimen, og samla nedbørfeltet er 755 km². Dei øvre delane av Utle, 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 samtløp Tya, 310 000 m² (7900 m x 40 m) i Utle, 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.



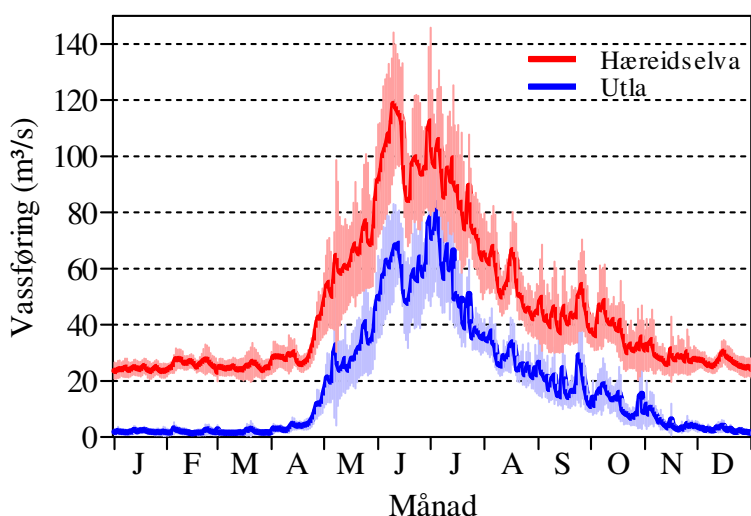
FIGUR 2.1. Oversikt over den anadrome delen av Årdalsvassdraget. Stadene der det vart gjennomført elektrofiske 20. oktober 2010 er markert med tal (for koordinatar sjå **tabell 1**).

2.1 Vassføring og temperatur

Vassføringa gjennom året i Utlea 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 Utlea 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 flytta til Årdalsvatnet. Vassføringa i Årdøla vart dermed sterkt redusert, spesielt om vinteren, og er stort sett den same som i Utlea.



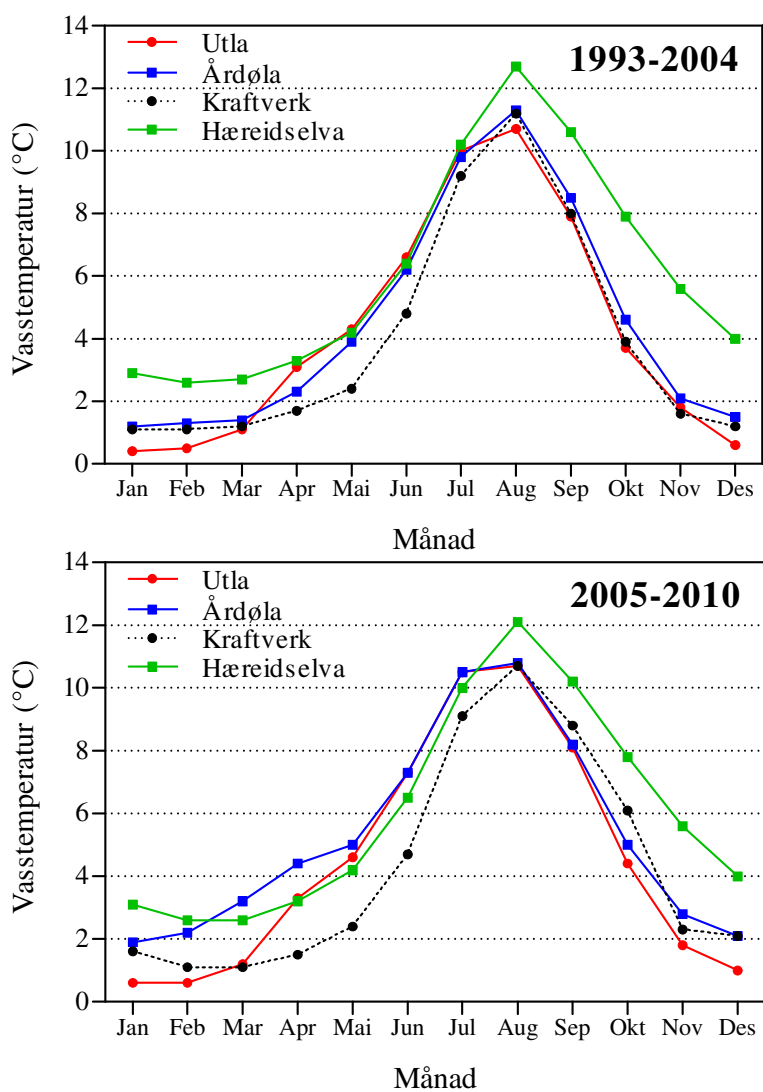
FIGUR 2.1.1. Vassføring (m³/s, dagsnitt \pm 95 % konf. intervall) i Utlea og i Hæreidselva i perioden 1990-2010.



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

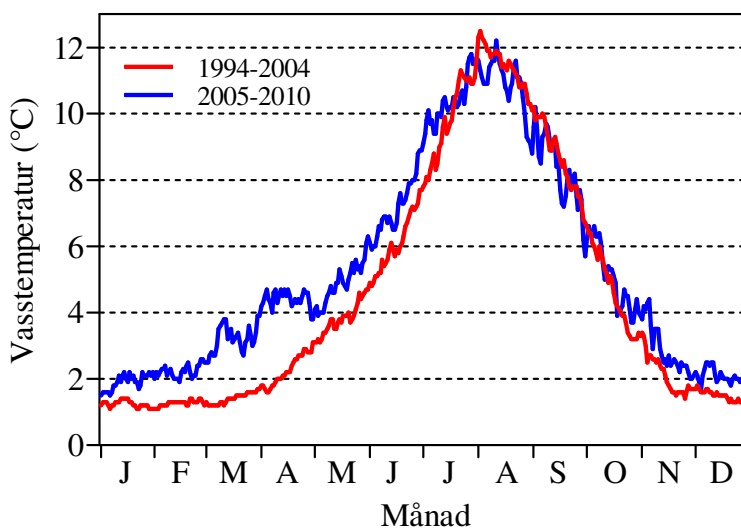
Vasskvaliteten vart undersøkt i november 2001, og pH var då over 6,2 på fire stasjonar, ein øvst på den anadrome strekninga i Utle, ein i Tya, ein i Årdøla nedom samløpet med Tya, og ein stasjon i Hæreidselva (Gladsø & Hylland 2002). Botndyrprøvar frå dei same stasjonane hadde forsuringindeks I og II 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 forsuringindeks I på 0,5. Vasskvaliteten i Årdalsvassdraget er prega av dårleg sikt på grunn av leire og silt i smeltevannet 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 Utle ved Øyni bru, frå utløpet av Tyin kraftstasjon i Tya, i Årdøla nedom samløpet Utle/Tya, og i Hæreidselva (**figur 2.1.3**). I vintermånadene desember til mars er det lågast temperatur i Utle 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 varmereservoar.



FIGUR 2.1.3. Gjennomsnittleg månedstemperatur 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 2006, 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 vart sleppt ut oppvarma kjølevatn frå fabrikkken 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 20. oktober 2010 etter ein standardisert metode som gjev tettleiksestimat for (Bohlin mfl. 1989; **figur 3.1, tabell 3.1**). Det vart fiska på til saman åtte stasjonar; ein i Hæreidselva, to i Årdøla, to i Tya, og tre i Utle. Vasstemperaturen var 4 °C i Hæreidselva, 3,5 °C i Årdøla, ca. 3 °C i Tya og 2-2,5 °C i Utle. Vassføringa var 44 m³/s i Hæreidselva og 2,5 m³/s i Utle. 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 Utle og Tya og var dermed anslagsvis 3 - 3,5 m³/s.

All fisk vart tekne med og seinare oppgjort. Fisken vart artsbestemt, lengdemålt og vegen, alderen vart bestemt ved analyse av otolittar (øyresteinar) 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.

Presmoltettleik er eit mål på kor mykje fisk som kjem til å gå ut som smolt førstkommende vår. Smoltstorleik, og dermed også presmoltstorleik, er korrelert til vekst. Di raskare ein fisk veiks, 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 gamal fisk (1+) som er 10 cm og større; to år gamal fisk (2+) som er 11 cm og større; fisk som er tre år og eldre og som er 12 cm og større. Presmoltettleik 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 ± 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 ± 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		100 (20 x 5)	90	Svakt stryk, mykje mose, 0 - 40 cm
Årdøla	2	MN 356 978 (euref 89)	200 (40 x 5)	90	Bart, rullestein, roleg, 0-30 cm
	4	32 V 043626 – 6797952	100 (20 x 5)	90	Mykje mose, stein, 0-20 cm
Tya	8	32 V 0436856 – 6798319	100 (20 x 5)	70	Stein, tett mosedekke, 0-50 cm
	8,5	32 V 0437268 – 6798372	80 (20 x 4)	70	Grov stein, ikkje mose, 0-70 cm
Utle	9	32 V 0436933 – 6799178	100 (17 x 6)	80	Stein, roleg 0-60 cm
	11	32 V 0439826 – 6800821	100 (25 x 4)	40	Bart, rullestein, roleg, 0-40 cm
	12	32 V 044088 – 6802240	100 (25 x 4)	40	Bart, stein, roleg-middels, 0-60 cm

3.2. Gytefiskteljingar

Registreringane av gytefisk vart utført 9. november 2010 ved observasjonar frå elveoverflata av to personar som iført dykkedrakter og snorkel/maske dreiv, sumde eller krabba nedover elva. Ein tredje person som gjekk/køyrde langs elva noterte observasjonane og teikna dei inn på kart.



FIGUR 3.1. Elektrofiskestasjoner i Årdalsvassdraget.

4.1 Fangst

På dei åtte stasjonane vart det fanga totalt 199 ungfisk, 177 aure og 22 laks. Femten 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 unntatte stasjon 1 i Hæreidselva, stasjon 8,5 i Tya og stasjon 11 i Utle (vedleggstabell A-C).

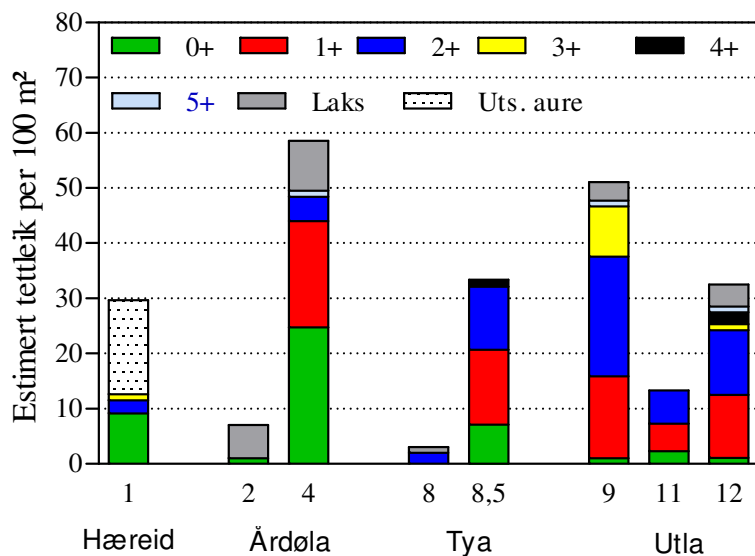
4.2. Tettleik

Hæreidselva: Estimert tettleik av vill aure på den eine stasjonen var 13,1 per 100 m², av dette var 3,4 eldre enn årsyngel (figur 4.2.1, vedleggstabell A-C). Dei 15 utsette aurane utgjorde ein tettleik på 17,1 per 100 m².

Årdøla: Gjennomsnittleg estimert tettleik av ungfisk på dei to stasjonane var 33,9 per 100 m², av dette var 16,2 eldre enn årsyngel. Høvet mellom aure og laks var ca 3:1. Det var stor skilnad i tettleik mellom dei to stasjonane (figur 4.2.1).

Tya: Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure på dei to stasjonane var 21,2 per 100 m², av dette var 15,4 eldre enn årsyngel. I tillegg vart det fanga ein 1+ laks.

Utle: Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure på dei tre stasjonane var 30,5 per 100 m², av dette var 28,8 eldre enn årsyngel. Inkludert laks var tettleiken 32,5 per 100 m². Det var høgast tettleik av aure på stasjon 9, og klart minst på stasjon 11. Det vart fanga høvesvis 3 og 4 laks på stasjon 9 og 12 (figur 4.2.1).

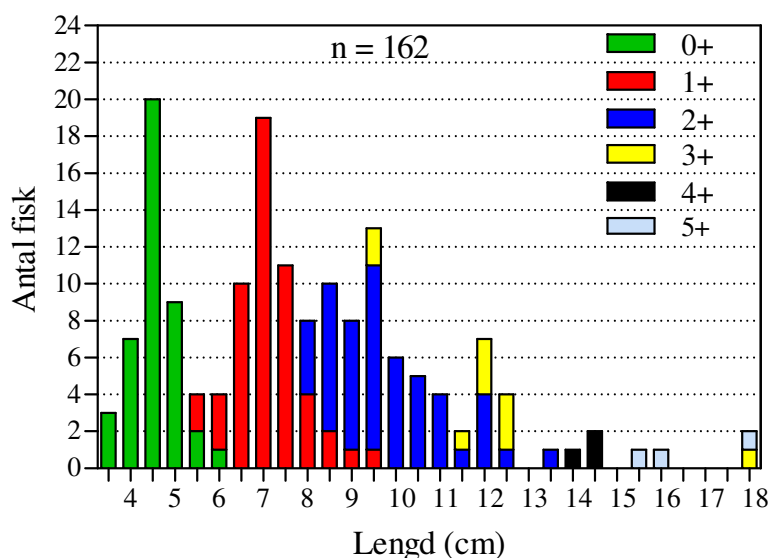


FIGUR 4.2.1. Estimert tettleik av ulike aldersgrupper av aure ved elektrofiske i Årdalsvassdraget 20. oktober 2010. Tettleik av laks og utsett aure er vist samla. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert tettleik er samla i vedleggstabell A-C.

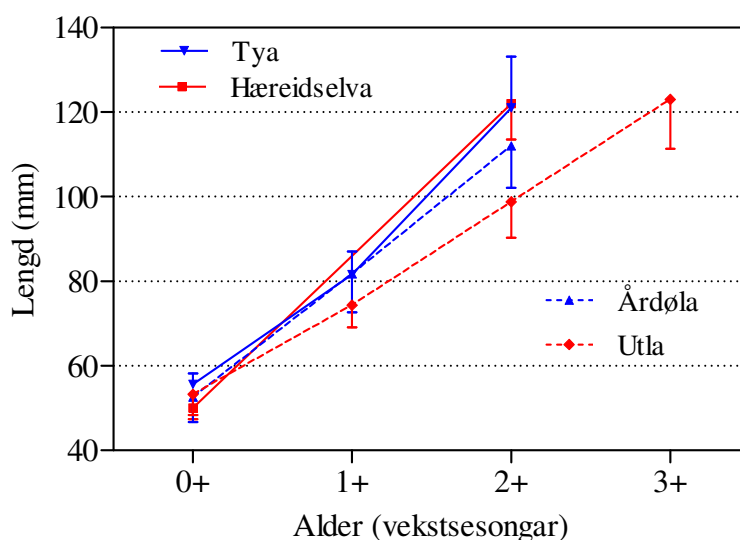
4.3. Lengd og vekst

Lengdefordelinga av dei ulike årsklassane av vill aure er vist i **figur 4.3.1**. Gjennomsnittleg årsyngellengd varierte lite mellom dei ulike elveavsnitta, frå 50 mm i Hæreidselva til 56 mm i Tya (**figur 4.3.2**). Eldre årsklassar av aure i Utla var klart mindre enn i dei andre elveavsnitta.

Av dei 22 laksane vart 7 fanga i Utla, 14 i Årdøla og 1 i Tya. Av desse var 10 årsyngel (0+), 8 stk 1+, 3 stk 2+ og ein 4+. Det var ingen klare skilnader i gjennomsnittslengder for dei ulike aldersgruppene i Årdøla og Utla, men antalet fisk i kvar aldersgruppe er for lågt til at ein kan konkludera.



FIGUR 4.3.1. Lengdefordeling av naturleg rekruttert aure fanga ved elektrofiske i Årdalsvassdraget 20. oktober 2010.



FIGUR 4.3.2. Gjennomsnittleg lengd (\pm standard avvik) for naturleg rekruttert aure fanga i 2010 i dei ulike delane av Årdalsvassdraget.

4.4. Alders- og kjønnsfordeling

I det samla ungfiskmaterialet av aure var dei tre yngste årsklassane om lag like talrike (**tabell 4.4.1**). Det var stor variasjon i aldersfordeling i dei ulike elveavsnitta. Over halvparten av dei aurane som vart fanga i Årdøla var årssyngel, medan denne årsklassen berre utgjorde 5 % i Utle. I Hæreidselva vart det ikkje fanga 1+, denne årsklassen utgjør ca. 1/3 av fangsten i alle dei andre elveavsnitta. Mellom dei utsette aurane i Hæreidselva var 13 årssyngel og 2 stk 1+.

Av dei 22 laksane som vart fanga var det 10 årssyngel og 8 stk. 1+. I tillegg vart det fanga 3 stk 2+ og ein 4+, men ingen 3+.

TABELL 4.4.1. Aldersfordeling av vill aure fanga i dei ulike delane av Årdalsvassdraget i oktober 2010. Fordelinga i prosent er vist i parentes.

Årsklasse	Hæreidselva	Årdøla	Tya	Utle	Aure samla	Utsett aure Hæreidselva	Laks
0+	9 (75)	24 (53)	5 (19)	4 (5)	42 (26)	13 (87)	10 (45)
1+	0	16 (36)	10 (38)	27 (34)	53 (33)	2 (13)	8 (36)
2+	2 (17)	4 (9)	10 (38)	35 (44)	51 (31)		3 (14)
3+	1 (8)	0	0	9 (11)	10 (6)		0
4+		0	1 (4)	2 (3)	3 (2)		1 (5)
5+		1 (4)		2 (3)	3 (2)		
Samla	12	45	26	79	162	15	22

Det var små skilnader i kjønnsfordeling i det samla materialet (52 % hannar), men medan det var ei overvekt av hoer mellom 1+ aure, var det ei overvekt av hannar i dei eldre aldersgruppene. Variasjonen er likevel godt innafor det som kan reknast som tilfeldig. Det var ei overvekt av hannar i Tya, i dei andre delane av vassdraget var det om lag same antalet hannar og hoer.

4.5. Presmolt

Det vart fanga totalt 33 presmolt på dei 8 stasjonane, fordelt på 31 aurar og 2 laksar. Estimert presmolttettleik i hovudelva (dvs. utanom Tya) varierte frå 0 per 100 m² på stasjon 2 til 9,2 på stasjon 12 (**figur 4.5.1**).

Utle: 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 6,1 per 100 m², om lag 2/3 av den forventa tettleiken i ei klar elv, men variasjonen mellom stasjonane er stor, frå 1,0 på stasjon 11 til 9,2/100 m² på stasjon 12.

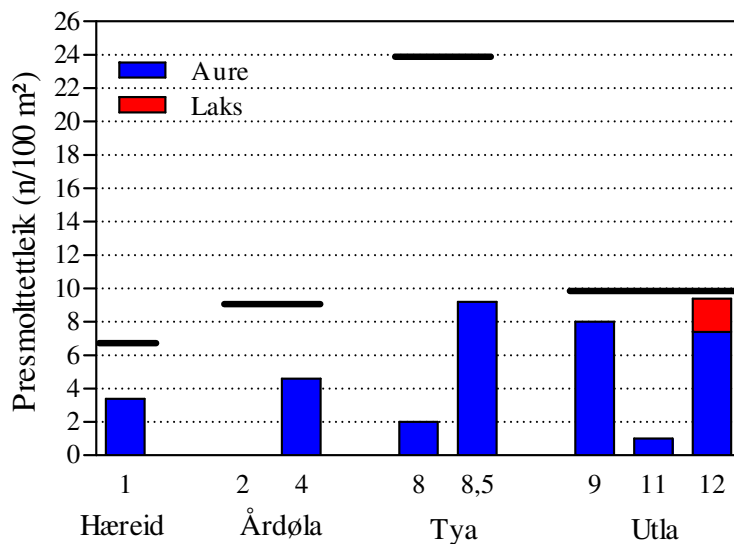
Tya: Vassføringa er ikkje målt, men ei gjennomsnittleg vassføring på ca 2 m³/s gjev ein forventa presmolttettleik på 30 per 100 m². Gjennomsnittleg presmolttettleik på dei to stasjonane var 5,6 per 100 m², dvs. under 20 % av forventa tettleik. I periodar er det svært låg vassføring i Tya, og det er sannsynleg 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 Utle 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. Bortsett frå 4 presmolt aure på stasjon 4 vart det ikkje fanga presmolt i Årdøla. Den målte tettleiken var dermed 2,3 per 100 m², dvs. under 1/3 av forventning.

Hæreidselva: I perioden 1988-2007 var gjennomsnittleg vassføring i mai-juli 85 m³/s. Forventa

presmolttettleik var dermed 6,6 per 100 m², medan målt tettleik var 3,4 dvs. ca halvparten av forventning.

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 2010. 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 i perioden 2002 - 2010

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

Samla ungfiskttettleik

- I Hæreidselva har ungfiskttettleiken 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 Utla varierte ungfiskttettleiken lite mellom år i perioden 2002-08, men i 2009 var tettleiken meir enn dobla. Trass i markert reduksjon att i 2010, var tettleiken dette året den nest høgaste som er registrert (sjå også figur 4.6.1).

Presmolttettleik

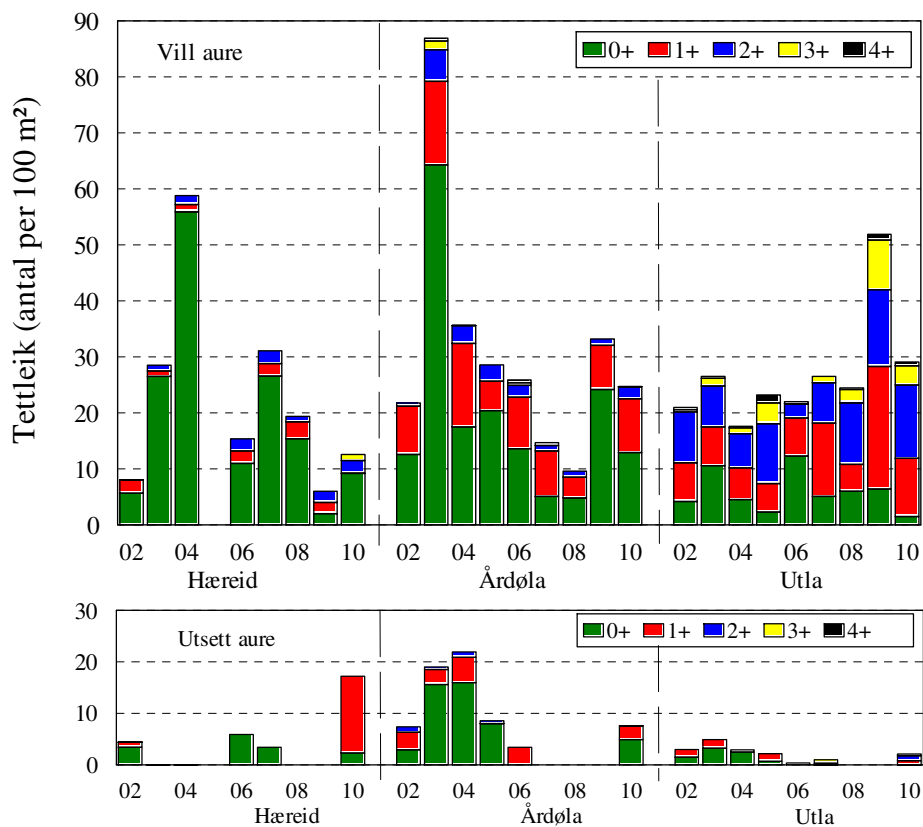
- Med unntak av Utla i 2009 har tettleiken av presmolt vore låg i alle elveavsnitta alle åra samanlikna med klare elvar.
- I Årdøla var det ein nedgang i tettleik av aurepresmolt år for år frå 2003 til 2009, då det ikkje var fanga aurepresmolt i det heile. I 2010 var tettleiken 2,3 per 100 m², det høgaste som er registrert.
- I Utla har tettleiken av presmolt variert mykje mellom år, frå 0,8 per 100 m² i 2006 til 9,2 i 2009. Tettleiken i 2009 er langt 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, det nest høgaste som er registrert.

Aldersfordeling

- Skilnaden i aldersfordeling mellom dei tre elveavsnitta kan til ei viss grad tilskrivas 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 ungfisken trekkjer opp i vatnet den første vinteren eller i løpet av andre sommaren. Det same er delvis tilfelle for dei to stasjonane i Årdøla, men der har 1+ aure nokre år vore nær like talrik som årsyngel. I Utle har det dei fleste åra vore dominans av fisk eldre enn årsyngel, men i 2006 utgjorde årsyngel 50 % av fangsten åleine.

Lengdefordeling

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



FIGUR 4.6.1. Tettleik av dei ulike aldersklassene av vill og utsett aure i Hæreidselva, Årdøla og i Utle 2002-2010. NB! Hæreidselva vart ikkje undersøkt i 2005.

TABELL 4.6.1. Estimert tettleik av ulike årsklassar av aure fanga ved undersøkingar i Utlea og Årdøla 2002-2010.

Årsklasse	Utlea					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	1,0	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		5,1	3,7	1,1		
2008	6,0	21,9	13,1			4,8	7,9	2,2		
2009	6,4	10,4				24,2	9,6			
2010	1,5					12,9				
Snitt	5,9	9,1	9,0	2,8	0,6	19,5	9,1	2,2	0,8	0,5

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**). I Utlea har det vore lågare gjennomsnittleg tettleik av ein årsklasse som årsyngel enn som 1+ og 2+. Dette er sjølvsagt ikkje reelt fordi det er kontinuerleg dødelegheit. Ei av årsakene til misvisinga er at årsyngelen førekjem i høgast tettleik i nærleiken av gyteområdet det første året og spreier seg deretter over større område med aukande alder og storleik. Elektrofiske på eit fåtal stasjonar vil dermed vere mest representativt for eldre ungfisk. Det er likevel mogeleg å plukke ut svake og sterke årsklassar. Årsklassane frå 2002, 2003, 2005 og spesielt den frå 2004 er relativt svake, medan årsklassane frå 2006, 2007 og 2008 synest å vere relativt sterke. Det var uvanleg høg tettleik av eldre ungfisk i Utlea i 2009, og etter det vi har fått opplyst var det mindre leire og betre sikt i 2009 enn dei føregåande åra og dette kan i tilfelle ha gjeve utslag på produksjon og overleving.

4.7. Fiskeutsettingar

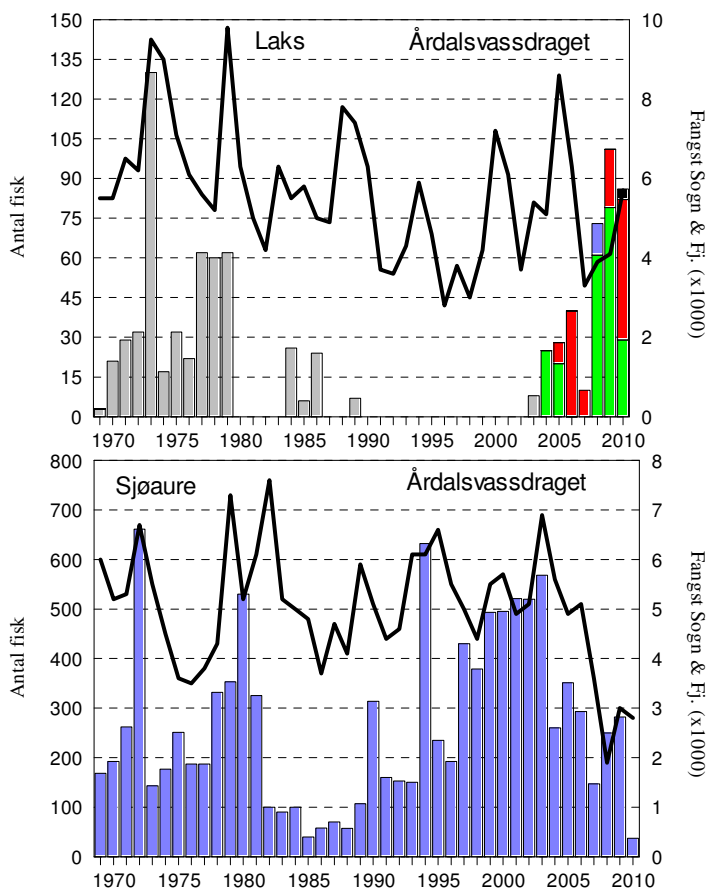
I konsesjonsvilkåra er regulanten pålagt å setje ut 5 000 1-somrig laks og 10 000 1-somrig aure. Dei aller fleste år har det vore vanskeleg å få tak i stamlaks og sidan 1990 vart det berre sett ut laks i 1994, og då 10 000 stk. 1-somrig. På grunn av vanskar med å oppfylle utsettingspålegget for laks 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 Utlea, resten er fordelt i sør og nordre enden av Årdalsvatnet. I 2006 og 2007 vart strategien 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 egg i Tya vinteren 2007/-08 og 2009/-10.

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

År	Utle	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

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 har i antal variert mellom 3 og 130 i perioden frå 1969 fram til 1989, gjennomsnittleg antal var 34. Snittvekta på laksen ligg mellom 2,0 og 6,2 kg dei ulike åra, for heile perioden er snittvekta 3,5 kg. I 2010 vart det fanga 29 smålaks, 53 mellomlaks og 4 storlaks. Dei to 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.

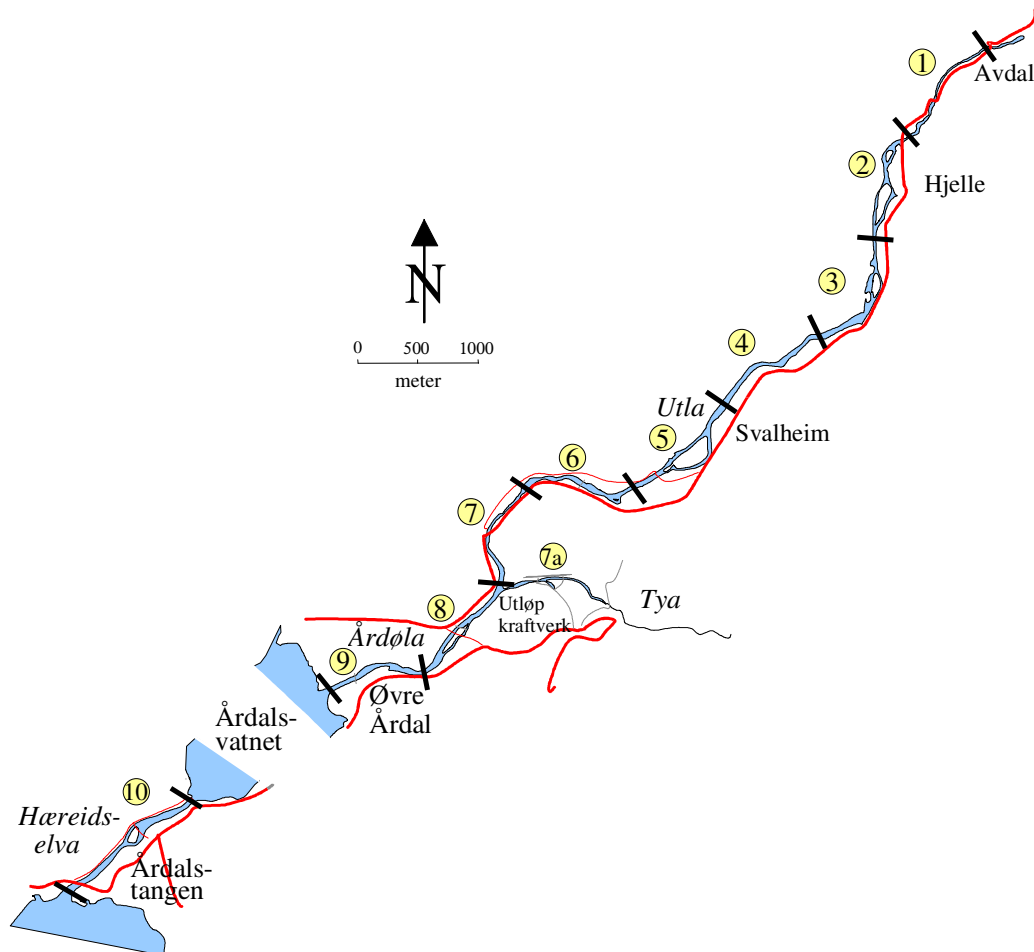
Fangsten av aure har variert mellom 37 og 661 med eit gjennomsnitt på 268 i perioden 1969 til 2010. Gjennomsnittsvektene har variert mellom 1,2 og 3,1 kg, snitt for heile perioden har vore 2,0 kg. Frå midt på 1980-talet og fram til 2003 var det ein jamn auke i antal aure som vart fanga i vassdraget, og snittfangst i perioden 1994-2003 var 447 per år. Etter dette har fangstane vore lågare, og i 2010 vart det registrert ein fangst på berre 37 aure (snittvekt 2,0 kg). Det vart i realiteten fanga langt fleire enn 37 aurar i 2010, og den offisielle fangststatistikken gjev ikkje eit korrekt inntrykk, sannsynlegvis vart det fanga om lag 250 sjøaurar dette året. 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 1969-2010. Frå 2004 er det skild mellom smålaks (<3 kg, grøn søyle) og mellomlaks (3-7 kg, raud søyle). I 2008 var det ein del usortert laks (lilla søyle). Linjene viser samla fangst (x1000) av laks og sjøaure i resten av Sogn & Fjordane (utanom Årdalsvassdraget).

6.1 Observasjonar

Registreringane av gytefisk i Årdalsvassdraget vart utført den 9. november 2010. Observasjonsstrekninga var totalt 9,7 km, fordelt på 8 km i Utlea og Årdøla, 0,5 km i Tya og 1,2 km i Hæreidselva (**figur 6.1.1**). Sikta var >20 meter i Utlea, Tya og Årdøla, og 5-6 meter i Hæreidselva. Vassføringa var ca. 2 m³/s i Utlea og 34 m³/s i Hæreidselva.



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

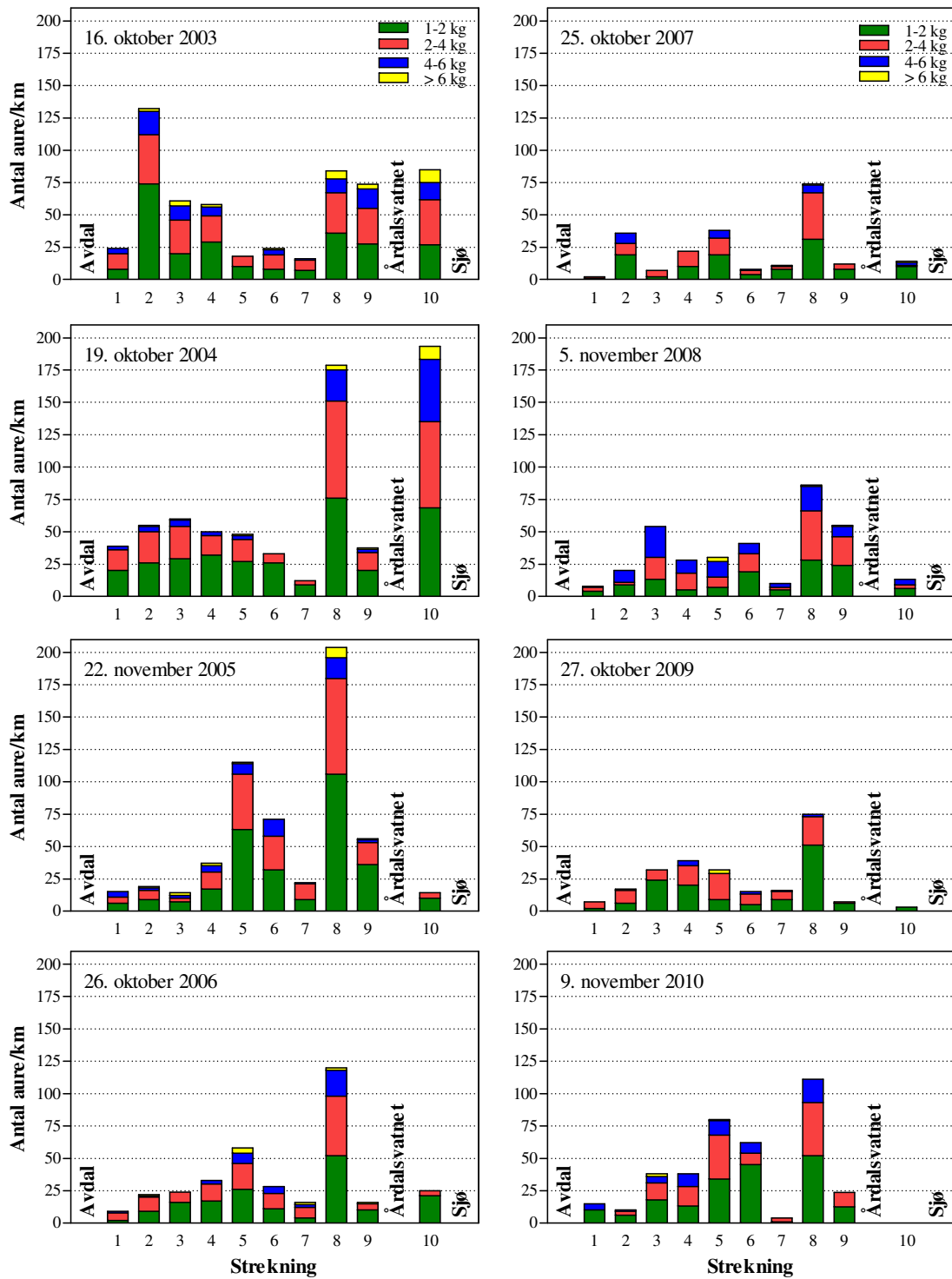
Det vart ikkje observert laks eller sjøaure i korkje Tya eller Hæreidselva. I Utle og Årdøla vart det registrert totalt 37 laks, fordelt på 8 smålaks, 20 mellomlaks og 9 storlaks. To av smålaksane og ein mellomlaks vart observert i Årdøla, resten vart observert i Utle oppom samløp med Tya (**tabell 6.1.1**). Antal laks er om lag som i 2008, men nær det doble av i 2009, då det vart observert 20 laks totalt. Av aure vart det registrert totalt 365 individ over 1 kg i 2010, 235 av desse i Utle, resten i Årdøla. Antal aure observert i 2010 er ca. 130 fleire enn i 2009, men ikkje ulikt tala for 2008. Det vart også observert ca. 550 blenkjer, nær 450 av desse i Årdøla.

TABELL 6.1.1. Observasjonar av laks og aure under drivteljingar i Utle/Årdøla og Hæreidselva den 9. november 2010. Sikta var >20 meter i Utle, Tya og Årdøla og 6-7 meter i Hæreidselva, tilsvarende ei samla observasjonsbreidde på 60 meter for to observatørar i Utle, Tya og Årdøla, og 24-28 meter i Hæreidselva. 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
Skåråhølen	1	200	0	0	0	0	2	0	1	0	3
Øynagjerdshølen	2	1000	0	1	0	1	6	3	1	0	10
Øygard	3	1000	0	1	2	3	18	13	5	2	38
Svalheim	4	1000	1	7	0	8	13	15	10	0	38
Tronteigen	5	1000	4	3	3	10	34	34	11	1	80
Lisbetskreda	6	1000	1	7	4	12	45	9	8	0	62
Tya	7	1000	0	0	0	0	1	3	0	0	4
I Tya	7a	500	0		0	0				0	0
Idrettsplass	8	1000	2	1	0	3	52	41	18	0	111
Årdalsvatnet	9	800	0	0	0	0	10	9	0	0	19
Utle/Årdøla		8500	8	20	9	37	181	127	54	3	365
Antal per km			0,9	2,4	1,1	4,4	21,3	14,9	6,4	0,4	42,9
Prosent			21,6	54,1	24,3	100,0	49,6	34,8	14,8	0,8	100,0
Hæreidselva		600	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Antal per km			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Prosent			-	-	-	-	-	-	-	-	-
Årdalsvassdraget		9100	8	20	9	37	181	127	54	3	365
Antal per km			0,9	2,2	1,0	4,1	19,9	14,0	5,9	0,3	40,1
Prosent			21,6	54,1	24,3	100,0	49,6	34,8	14,8	0,8	100,0

Det var ein tettleik på 40 aure/km i heile vassdraget, for strekninga oppom Årdalsvatnet var tettleiken 43 aure/km (**tabell 6.1.1**). Dei høgaste tettleiken av aure vart observert i Årdøla på strekninga frå utløpet av Tya og ned til idrettsplassen, med 72 aure/km. Det var ingen klare skilnader i storleiksfordeling på dei ulike delstrekningane, men det var ein tendens til at det var relativt meir fisk over 2 kg i øvre delar av vassdraget.

Gytefiskregistreringane i 2010 vart gjennomført midt i gyteperioden og på eit tidpunkt då mesteparten av gytefisk heldt seg på gyteområda. Det har vore høg tettleik av gyteaure i Årdøla alle åra, og også i utløpet av Årdalsvatnet i 2003 og 2004 (**figur 6.1.2**). Registreringane indikerer at Årdøla og utløpet av vatnet normalt er av dei viktigaste gytestrekningane i vassdraget. Vi har ikkje noka forklaring på kvifor det har blitt observert så få gyteaure 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 gytefisk 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/Utle.



FIGUR 6.1.2. Tettleik (antal/km) av dei ulike storleiksgruppene av aure observert på dei ulike strekningane i Utle, Årdøla og Hæreidselva under årlege driveobservasjonar i perioden 2003-2010. Nummereringa refererer til figur 6.1.

6.2 Bestandsfekunditet og eggteitleik

Totalt vart det observert 365 aure i 2010, og med ein forventa andel hoare på 50 %, vart den estimerte gytebestanden på totalt 183 hoare med ein total biomasse på 472 kilo. Dette tilsvarar ca. 900 000 egg, og ein teitleik på 2,3 egg per m² (tabell 6.2.1). For laks vart det estimert ein eggteitleik på ca. 0,3 egg per m².

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 presmoltteitleik 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 teitleik 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 tre åra.

For aure er det så langt ikkje føreslege nasjonale gytebestandsmål, men i elvar der sjøaure dominerer er det sannsynleg at gytebestandsmåla vil ligge på om lag det same nivået som for laks. Dei eggane som blir gytt på elvestrekningane skal også vere nok til å dekke produksjonspotensialet for aure i Årdalsvatnet. Det er likevel sannsynleg at antal gytt egg (2,3/100 m²) er tilstrekkeleg for å sikre rekrutteringa av aure også i 2011 på grunn av det låge produksjonspotensialet for auresmolt på elvestrekningane. Det er høg teitleik av gyteaure i nedre del av Årdøla og 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 storleikskategoriane, anteken kjønnsfordeling, estimert antal hofisk, snittvekt, hofiskbiomasse, antal egg gytt, bidrag frå den einskilde storleiksgruppe og eggteitleik per m². Berekningane 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	181	127	54	3	365
Andel hoer (%)	50	50	50	50	
Antal hoer	90	64	27	2	118
Snittvekt (kg)	1,5	3	5	7	2,19
Hofisk biomasse (kg)	136	191	135	11	472
Antal egg	258 000	362 000	256 500	20 000	896 500
Bidrag %	28,8	40,4	28,6	2,2	100
Egg per m ²	0,7	0,9	0,7	0,1	2,3

6.3 Totalt innsig og beskatning

I 2010 vart det totalt fanga 37 aure og 81 laks, ved drivteljingar vart det observert 365 aure og 37 laks. Dette gjev ei beskatning på 69 % for laks. Rapportert fangst av aure er altfor låg dette året, og dersom ein brukar antalet observert ved gytefiskteljingane i 2010 og den gjennomsnittlege beskatninga på 42 % for perioden 2003- 2009 kan ein anslå at det vart fanga om lag 250 sjøaurar i vassdraget i 2010.

Det er sannsynleg at den dårlege sikta i Hæreidselva gjev ei ukjent undersestimering i denne elva ved gytefiskteljingar, og det totale innsiget av sjøaure til vassdraget kan dermed ha vore høgare enn det ein kjem fram til om ein legg saman fangststatistikk og observasjonar av gytefisk.

Dei fleste laksane som vart fanga var feittfinneklippte, men det er uklart kvar desse kjem frå. 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.

TABELL 6.3.1. Antal gyteare > 1 kg som er blitt observert under gytefiskteljingar i Årdalsvassdraget i perioden 2003 - 2010, berekna beskatning og eggteitleik. + betyr at det var fleire gytefisk enn dei som vart observert på grunn av dårleg sikt i utløpet av Årdalsvatnet og Hæreidselva, og dermed også høgare eggteitleik. Beskatninga i 2010 kan ikkje bereknast.

År	Fangst antal	Gytebestand, antal > 1 kg	Beskatning, 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+
Snitt, 03 - 09	307	414+	42	2,7+

Me mottok skjelprøvar frå 38 laks og 49 sjøaure som var fanga i fiskesesongen i Årdalsvassdraget i 2010. Dette er høvesvis 44 % og 132 % av registrert fangst. Dette viser at i alle høve fangsten av sjøaure er klart underrapportert, korleis det er med laksefangsten er uvisst. Det er kjent at det har vore problem med rutineane for fangstrapportering, og dette er noko det no vert arbeidd med lokalt for å forbetra (Svein Jarle Moen, pers. medd.).

Heile 11 av lakseprøvane viste seg å vera sjøaure, ein av sjøaureprøvane var laks. Det totale skjelmaterialet er dermed på 28 laks og 59 sjøaure. Ei så omfattande feilbestemming av art er uvanleg, men årsaka er ukjent. Underrapportering av fangst og høg grad av feilbestemming inneber at fangsten av sjøaure i 2010 heilt sikkert var vesentleg høgare enn de offisielle fangststatistikken tilseier, og ut frå tidlegare beskatningsprosentar i vassdraget har vi berekna ein fangst på 264 sjøaurar i 2010.

Dei fleste laksane var fanga i Hæreidselva, medan dei fleste sjøaurane var fanga i Utlå. 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 58 cm (42-84) og 2,5 kg (0,8-7,6). Snittvekta for sjøauren i skjelmaterialet er 0,5 kg høgare enn det som er rapportert i den offisielle fangststatistikken.

Av dei 59 skjelprøvane av sjøaure var det som 57 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 resultatata 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 2010.

Smolt- årsklasse	Sjøalder (somrar)	Antal	Lengd (cm)	Vekt (kg)	Smolt- alder	Smoltlengd (cm)	Sjøvekst (cm)		
							1. år	2. år	3. år
2010	1	1	45,0	0,9	5,0	27,0	18,0		
2009	2	19	49,2	1,4	4,0	23,3	16,8	9,0	
2008	3	18	57,1	2,1	3,6	21,7	15,0	13,1	7,3
2007	4	10	67,3	3,5	3,3	15,7	10,6	17,4	15,3
2006	5	3		3,9					
2005	6	3	84,0	5,5					
2004	7	1	70,0	4,5					
2003	8	1		5,5	3,0				
2002	9								
2001	10	1	83,0	6,6					
Ubestemt		2	56,0	2,2					
Samla		59	57,9	2,5	3,7	21,4	15,0	12,2	10,2

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 3,7 år (3-5

år) og 21,4 cm (13-33 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 2008 og 2009 var dei mest talrike og utgjorde nær 2/3 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 cm. Minste og største tilvekst i sjø den første sommaren var høvesvis 9 cm og 21 cm. Andre sommar i sjøen var gjennomsnittleg tilvekst 13 cm. Tilveksten avtek gradvis med aukande alder (**figur 7.1**).

7.2 Laks

Det var tre rømte oppdrettslaks mellom dei 28 skjelprøvarne av laks som vart levert inn frå sportsfisket i 2010, og 22 av dei resterande 25 laksane var utsette. Av desse var 17 feittfinnekleipt, og 5 andre skjelprøvar hadde tilsvarande utsjånad. Det vert ikkje sett ut laks i Årdalsvassdraget, og desse er dermed feilvandra frå andre elvar. Det vert ikkje lenger sett ut smolt i korkje Lærdalselva eller Vikja, og det er uklart kvar den feittfinnekleipte fisken kjem frå. Dei utsette laksane hadde vore 1-4 vintrar i sjøen, medan dei tre villaksane var 2-sjøvinterlaks (**tabell 7.2.1**).

TABELL 7.2.1. Skjelprøvar av laks frå sportsfisket i Årdalsvassdraget i 2010.

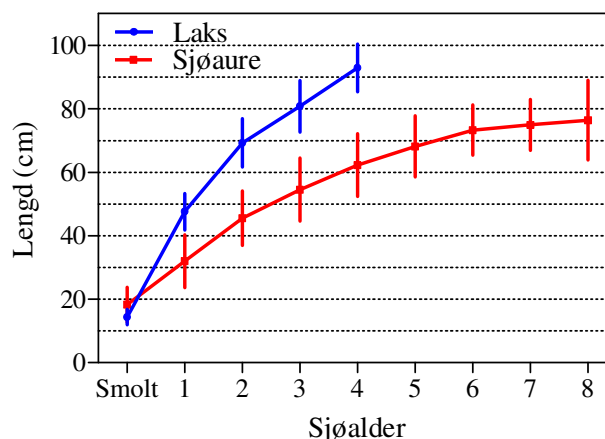
	Smolt- årsklasse	Antal	Smoltlengd (cm)	Sjøalder (vintrar)	Lengd (cm)	Vekt (kg)
Utsett	2009	2	14,0	1	53,5	1,6
	2008	7	16,3	2	74,7	3,7
	2007	12	15,3	3	91,1	7,3
	2006	1	15,4	4	95,0	7,3
Vill	2008	3	-	2	-	4,0

7.3 Samla skjelmateriale 1999-2010

For åra 1999-2001 og 2004-2010 er det samla inn til saman 532 skjelprøvar frå sportsfisket i Årdalsvassdraget, fordelt på 141 laks og 371 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 18 smoltårgangar av sjøaure inkludert i materialet.

Til saman 10 av dei 141 laksane i skjelmaterialet er rømte oppdrettslaks (0,7 %), resten er ville eller utsette. Det er berre 16 sikre villaksar (11 %) i materialet, resten er mogelege eller sikre (feittfinnekleipte) klekkerifisk frå utsettingar i andre elvar (**tabell 7.3.2**). Skilnaden i vekst mellom 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 frå smolt til etter 8 sommar i sjøen. (Figuren baserer seg på skjelprøvar av laks og sjøaure fanga i perioden 1999-2010, jf. **tabell 7.3** og **7.4**)



TABELL 7.3.1. Skjelprøver av sjøaure fanga i perioden 1999-2001 og 2004-2010, fordelt på smoltårsklassar. Gjennomsnittleg sjøalder (sjøsomrar) og snittvekt er presentert for kvart fangstår. Materialet inkluderer 20 sjøaure fanga ved stamfiske i 2004.

Smolt- årsklasse	Fangstår											Totalt	
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009		2010
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	36
2004							9	14	1	2	1	1	28
2005							1	15	10	2	2	3	33
2006								1	15	9	4	3	32
2007									5	22	9	10	46
2008											9	18	27
2009											6	19	25
2010												1	1
Ubestemt		3				4	6	2	7	5	4	2	33
Totalt	5	16	5			35	64	83	42	45	37	59	391
Sjøalder	3,0	3,4	4,2			5,2	3,9	4,5	2,6	3,2	3,0	3,4	
Vekt	2,4	2,3	3,6			3,8	2,8	3,5	2,0	2,7	2,0	2,5	

TABELL 7.3.2. Skjelprøver av vill eller utsett laks fanga i perioden 2004-2010, fordelt på smoltårsklassar.

Smolt- årsklasse	Fangstår							Totalt
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
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	10
2009							2	2
Ubestemt		1						1
Totalt	1	7	29	5	40	34	25	141

8.1. Ungfisk

- Gjennomsnittleg estimert ungfiskettletleik i 2010 i Utle, Tya, Årdøla og Hæreidselva var høvesvis 48, 22, 34 og 30 per 100 m². Tettleiken av ungfisk i Utle var berre vel halyparten så høg som i 2009, men likevel den nest høgaste for perioden 2002-2010. Tettleiken i Årdøla var litt lågare enn i 2009, men klart høgare enn i 2007 og 2008. Ungfiskettletleiken i Hæreidselva var noko høgare enn 2009, medan tettleiken i Tya var om lag som i 2009.
- Det er berekna ein total produksjon på 18 500 auresmolt i Årdalsvassdraget, fordelt på 10 000 i Årdalsvatnet og 8 500 på elvestrekningane (Sægrov mfl. 2006). 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+. Dei spreier seg langs heile strandsona i løpet av dei to første leveåra. Auresmolten frå Årdalsvatnet er eldre og større enn den som vandrar ut i sjøen direkte frå elvestrekningane (Sægrov og Urdal 2009).
- Dei fleste av lakseungane vart fanga i Årdøla, men det vart også fanga laks øvst og nedst i Utle, og på ein av stasjonane i Tya. Det har vore vellukka gyting av laks i vassdraget dei siste åra, men tettleiken av lakseungar er framleis svært låg.
- Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik i Utle og Årdøla var høvesvis 6,1 og 2,3 per 100 m², noko som er høvesvis ca. 2/3 og 1/3 av det ein skal venta i høve til samanhengen mellom presmolttettleik og vassføring i elvar med klart vatn. Det er vanleg at presmolttettleiken er relativt låg også i uregulerte elvar med mykje leire i smeltevatnet frå brear der sikta om sommaren av den grunn er redusert til ned mot 0,5 meter (Sægrov og Hellen 2004, Sægrov og Urdal 2007).

8.2. Fangst, gytebestand og eggettletleik

- Ved gytefiskteljingane i 2010 vart det registrert 365 sjøaure og 37 laks oppom Årdalsvatnet. I Hæreidselva var det ingen observasjonar i 2010 (**tabell 6.1.1**). I gjennomsnitt vart det observert 43 sjøaure per km oppom Årdalsvatnet, med høgast tettleik i øvre del av Årdøla (72 sjøaure per km). Av dei 37 laksane vart 30 observert på dei 3 nedste kilometrane av Utle, før samløp med Tya.
- I følgje den offisielle fangststatistikken vart det fanga 37 sjøaure og 86 laks i 2010. Sjøaurefangsten er den lågaste som er registrert sidan 1969, medan laksefangsten er mellom dei høgaste som er registrert. Det var ei vesentleg underrapportering av sjøaurefangst i 2010, på grunn av svikt i rutinane, og med bakgrunn i beskatningsprosentar tidlegare år er det berekna ein fangst på 264 sjøaurar i 2010. Det var truleg rett rapportering av laks.
- Ein høg andel av laksane som er fanga i Årdalsvassdraget dei siste åra er feittfinneklipt fisk som har vore utsett som smolt i andre elvar. Det er usikkert kvar desse laksane kjem frå. Etter at smoltutsettingane har vorte stogga i Vikja og Lærdalselva etter 2007, er det no berre utsettingar av smolt i Årøyelva og Fortunselva.
- Det vart sendt inn skjelprøvar frå 38 laks og 49 sjøaure som vart fanga i vassdraget i 2010. Heile 11 av "laksane" viste seg å vera sjøaure, medan ein "sjøaure" var laks, så det faktiske skjelmaterialet bestod av 28 laks og 59 sjøaure. Andelen fisk som var feilbestemt i høve til art var uvanleg høg i høve til tidlegare år, og i høve til andre elvar.

- Mellom skjelprøvane av laks var det 3 rømte oppdretslaks og 22 utsette laksar, berre 3 laksar var ville. Sjøaurane hadde vore 1-10 somrar i sjøen før dei vart fanga, og ein høg andel hadde hatt eit opphald i Årdalsvatnet før dei gjekk ut i sjøen.
- Underrapportering av fangst og betydeleg feilbestemming til art, gjer at det usikkert kor stort innsig det var av sjøaure til vassdraget i 2010. Tidlegare år er det berekna ei gjennomsnittleg beskatning på 42 %, noko som i tilfelle ville tilsei eit innsig i 2010 på nær 630 sjøaurar.
- Eigenproduksjonen av laksesmolt i Årdalsvassdraget er svært låg på grunn av låge temperaturar i den perioden då lakseyngelen kjem opp av grusen. Av den grunn er Årdalsvassdraget ikkje med i lakseregisteret og er altså ikkje rekna for å ha ein sjølvrekrutterande laksebestand.
- Det vart berekna ein tettleik på 2,3 aureegg/m² etter gytinga i 2010 (**tabell 6.3.1**). Dette er om lag som i 2008, og klart meir enn 2009. Ein gjennomgang av gytebestandsmål for laks (Hindar mfl. 2007) indikerer at i bestandar med ein presmoltettleik på under 10 presmolt per 100 m² bør gytemålet setjast til 1,5 - 3 egg per m². Det er så langt ikkje utarbeidd gytebestandsmål for sjøaure og det er usikkert om desse vil ligge på same nivå som for laks.

- BARLAUP, B. T. & Ø. A. SCHNELL 1997. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i forbindelse med nytt Tyin kraftverk. Laboratorium for ferskvannøkologi 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. HVIDSTEN, 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 røyresamfunn - 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 Utleia i forbindelse med planlagt ombygging av Tyin kraftverk. Laboratorium for ferskvannøkologi 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 ferskvannøkologi og innlandsfiske, Universitetet i Bergen. Rapport nr. 97. 30 sider.
- SIVERTSEN, B. & SÆTTEM, L.M. 1989. Studier av ungfisk i Hæreidselva og Utleia, 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 Kjøsnestfjorden 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 – Miljørapport 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.

VEDLEGGSTABELL A. Aure, Årdalsvassdraget 2010. 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 2009. 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.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
Hæreids- elva 100 m ²	0	6	3	0	9	9,2	1,2	0,71	50	2,6	46	54	11
	1	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	2	1	0	1	2	2,3	-	-	122	8,5	116	128	37
	3	0	1	0	1	1,1	-	-	185	-	185	185	57
	Sum	7	4	1	12	13,1	3,6	0,57					105
	Sum>0+	1	1	1	3	3,4	-	-					94
2 100 m ²	Presmolt	1	1	1	3	3,4	-	-	143	36,9	116	185	94
	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	43	-	43	43	1
	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					1
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
4 100 m ²	0	15	5	3	23	24,8	4,4	0,59	53	5,7	44	66	36
	1	8	6	2	16	19,2	8,7	0,45	82	9,1	69	102	92
	2	2	2	0	4	4,4	2,1	0,57	112	9,9	103	122	58
	3	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	5	0	0	1	1	1,1	-	-	186	-	186	186	62
	Sum	25	13	6	44	50,2	10,2	0,50					248
Sum>0+	10	8	3	21	26,5	13,1	0,41					212	
Årdøla samla 200 m ²	Presmolt	2	1	1	4	4,6	-	-	132	36,9	102	186	107
	0				24	12,9	-	-	53	5,9	43	66	19
	1				16	9,6	-	-	82	9,1	69	102	46
	2				4	2,2	-	-	112	9,9	103	122	29
	3				0	0,0	-	-					0
	4				0	0,0	-	-					0
8 100 m ²	5				1	0,6	-	-	186	-	186	186	0
	Sum				45	25,6	-	-					94
	Sum>0+				21	13,3	-	-					75
	Presmolt				4	2,3	-	-	132	36,9	102	186	53
8,5 80 m ²	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	1	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	135	12,0	126	143	50
	Sum	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00					50
	Sum>0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00					50
8,5 80 m ²	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	135	12,0	126	143	50
	0	1	3	1	5	7,1	-	-	56	2,6	52	59	11
	1	5	5	0	10	13,6	4,1	0,57	82	5,4	75	93	72
	2	3	3	2	8	11,4	-	0,17	118	10,2	107	134	167
	3	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	4	1	0	0	1	1,3	0,0	1,00	152	-	152	152	44
Tya samla 180 m ²	Sum	10	11	3	24	40,4	23,6	0,36					295
	Sum>0+	9	8	2	19	28,7	12,3	0,44					284
	Presmolt	4	3	0	7	9,2	2,3	0,63	125	14,8	111	152	180
	0				5	3,6	-	-	56	2,6	52	59	5
8,5 80 m ²	1				10	6,8	-	-	82	5,4	75	93	32
	2				10	6,7	-	-	121	12,1	107	143	102
	3				0	0,0	-	-					0
	4				1	0,6	-	-	152	-	152	152	20
	Sum				26	21,2	-	-					159
8,5 80 m ²	Sum>0+				21	15,4	-	-					154
	Presmolt				9	5,6	-	-	127	14,1	111	152	108

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	
9 100 m ²	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	54	-	54	54	2
	1	4	8	1	13	14,9	-	0,30	72	5,9	61	82	51
	2	8	6	5	19	21,7	-	0,21	95	6,4	85	106	165
	3	3	3	2	8	9,1	-	0,17	122	11,8	103	134	151
	4	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	5	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	165	-	165	165	48
	Sum	17	17	8	42	48,0	-	0,28					417
	Sum>0+	16	17	8	41	46,9	-	0,26					415
Presmolt	3	2	2	7	8,0	-	0,19	133	14,4	123	165	176	
11 100 m ²	0	0	2	0	2	2,3	-	-	56	4,2	53	59	4
	1	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	75	4,2	71	82	20
	2	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	104	8,1	96	119	66
	Sum	10	3	0	13	13,1	0,8	0,80					90
	Sum>0+	10	1	0	11	11,0	0,2	0,92					86
Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	119	-	119	119	16	
12 100 m ²	0	0	1	0	1	1,1	-	-	47	-	47	47	1
	1	4	4	1	9	11,4	8,6	0,41	77	4,1	71	84	42
	2	6	2	2	10	11,7	5,9	0,47	102	9,9	87	118	109
	3	0	0	1	1	1,1	-	-	132	-	132	132	23
	4	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	149	4,2	146	152	65
	5	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	163	-	163	163	51
	Sum	12	8	4	24	30,3	14,0	0,41					292
	Sum>0+	12	7	4	23	28,5	12,4	0,42					291
Presmolt	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63	133	21,1	110	163	182	
Utla samla 300 m ²	0				4	1,5	1,8		53	4,9	47	59	2
	1				27	10,4	12,5		74	5,3	61	84	38
	2				35	13,1	19,7		99	8,5	85	119	114
	3				9	3,4	12,3		123	11,6	103	134	58
	4				2	0,7	3,2		149	4,2	146	152	22
	5				2	0,7	1,4		164	1,4	163	165	33
	Sum				79	30,5	43,4						233
Sum>0+				75	28,8	44,6						231	
Presmolt				15	5,5	9,6		132	17,1	110	165	125	

VEDLEGGSTABELL B. Laks, Årdalsvassdraget 2010. (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 Ingen fangst													
2	0	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	46	5,0	39	51	4
100 m ²	1	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	81	0,7	80	81	10
	Sum	6	0	0	6	6,0	0,0	1,00					14
	Sum>0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00					10
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
4	0	2	2	1	5	5,7	-	0,26	46	5,0	39	51	4
100 m ²	1	1	2	0	3	3,4	-	0,41	76	4,7	71	80	13
	Sum	3	4	1	8	9,1	-	0,32					17
	Sum>0+	1	2	0	3	3,4	-	0,41					13
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
Årdøla													
200 m ²	0				9	4,9	-	-	46	4,7	39	51	4
	1				5	2,7	-	-	78	4,1	71	81	12
	Sum				14	7,6	-	-					16
	Sum>0+				5	2,7	-	-					12
	Presmolt				0	0,0	-	-					0
8	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
100 m ²	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	96	-	96	96	9
	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					9
	Sum>0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					9
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
8,5													
80 m ² Ingen fangst													
Tya													
180 m ²	0				0	0,0	-	-					0
samla	1				1	0,5	-	-	96	-	96	96	5
	Sum				1	0,5	-	-					5
	Sum>0+				1	0,5	-	-					5
	Presmolt				0	0,0	-	-					0
9	0	0	1	0	1	0,0	-	-	39	-	39	39	1
100 m ²	1	0	1	1	2	2,3	-	-	74	5,7	70	78	8
	Sum	0	2	1	3	3,4	-	-					9
	Sum>0+	0	1	1	2	2,3	-	-					8
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
11													
100 m ² Ingen fangst													
12													
100 m ²	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	1	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	2	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	105	8,5	96	113	34
	3	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	121	-	121	121	15
	Sum	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78					49
	Sum>0+	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78					49
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	117	5,7	113	121	29
Utdla													
300 m ²	0				1	0,0	0,0	-	39	-	39	39	0
samla	1				2	0,8	3,3	-	74	5,7	70	78	3
	2				3	1,0	4,4	-	105	8,5	96	113	11
	3				0	0,0	0,0	-					0
	4				1	0,3	1,4	-	121	-	121	121	5
	Sum				7	2,5	5,4	-					19
	Sum>0+				6	2,1	5,0	-					19
	Presmolt				2	0,7	2,9	-	117	5,7	113	121	10

VEDLEGGSTABELL C. Aure og laks, Årdalsvassdraget 2010. (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	6	3	0	9	9,2	1,2	0,71	11
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	2	1	0	1	2	2,3	-	-	37
	3	0	1	0	1	1,1	-	-	57
	Sum	7	4	1	12	13,1	3,6	0,57	105
	Sum>0+	1	1	1	3	3,4	-	-	94
	Presmolt	1	1	1	3	3,4	-	-	94
2 100 m ²	0	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	5
	1	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	10
	Sum	7	0	0	7	7,0	0,0	1,00	15
	Sum>0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	10
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0
4 100 m ²	0	17	7	4	28	31,2	6,8	0,53	41
	1	9	8	2	19	23,0	9,9	0,44	106
	2	2	2	0	4	4,4	2,1	0,57	58
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	5	0	0	1	1	1,1	-	-	62
	Sum	28	17	7	52	60,7	13,1	0,48	266
	Sum>0+	11	10	3	24	30,3	14,0	0,41	225
	Presmolt	2	1	1	4	5,8	10,8	0,32	107
Årdøla samla 200 m ²	0				33	18,1	-	-	23
	1				21	12,5	-	-	58
	2				4	2,2	-	-	29
	3				0	0,0	-	-	0
	4				0	0,0	-	-	0
	5				1	0,6	-	-	0
	Sum				59	33,9	-	-	109
Sum>0+				26	16,2	-	-	87	
Presmolt				4	2,9	-	-	53	
8 100 m ²	0	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	9
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	50
	Sum	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	59
	Sum>0+	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	59
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	50
8,5 80 m ²	0	1	3	1	5	7,1	-	-	11
	1	5	5	0	10	13,6	4,1	0,57	72
	2	3	3	2	8	11,4	-	0,17	167
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	4	1	0	0	1	1,3	0,0	1,00	44
	Sum	10	11	3	24	40,4	23,6	0,36	295
	Sum>0+	9	8	2	19	28,7	12,3	0,44	284
Presmolt	4	3	0	7	9,2	2,3	0,63	180	
Tya samla 180 m ²	0				5	3,6	-	-	5
	1				11	7,3	-	-	37
	2				10	6,7	-	-	102
	3				0	0,0	-	-	0
	4				1	0,6	-	-	20
	Sum				27	21,7	-	-	164
Sum>0+				22	15,9	-	-	159	
Presmolt				9	5,6	-	-	108	

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				
9 100 m ²	0	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	2
	1	4	9	2	15	17,1	-	0,18	59
	2	8	6	5	19	21,7	-	0,21	165
	3	3	3	2	8	9,1	-	0,17	151
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	5	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	48
	Sum	17	19	9	45	51,4	-	0,24	425
Sum>0+	16	18	9	43	49,1	-	0,22	423	
Presmolt	3	2	2	7	8,0	-	0,19	176	
11 100 m ²	0	0	2	0	2	2,3	-	0,00	4
	1	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	20
	2	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	66
	Sum	10	3	0	13	13,1	0,8	0,80	90
	Sum>0+	10	1	0	11	11,0	0,2	0,92	86
Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	16	
12 100 m ²	0	0	1	0	1	1,1	-	-	1
	1	4	4	1	9	11,4	8,6	0,41	42
	2	8	3	2	13	14,5	4,7	0,53	143
	3	0	0	1	1	1,1	-	-	23
	4	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	81
	5	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	51
	Sum	15	9	4	28	33,0	10,3	0,47	341
Sum>0+	15	8	4	27	31,4	9,2	0,48	340	
Presmolt	7	1	1	9	9,2	1,2	0,71	211	
Utla samla 300 m ²	0				5	1,9	1,7		2
	1				29	11,2	15,0		40
	2				38	14,1	19,5		125
	3				9	3,4	12,3		58
	4				3	1,0	4,4		27
	5				2	0,7	1,4		33
	Sum				86	32,5	47,6		252
Sum>0+				81	30,5	47,4		250	
Presmolt				17	6,1	11,0		134	

VEDLEGGSTABELL D. Samanlikning av resultat frå ungfiskundersøkingane i 2002-2010. Resultata som representerer 2002 vart samla inn i mars 2003.

Faktor	År	Hæreidselva			Årdøla			Utla		
		Vill aure	Utsett aure	Totalt m/laks	Vill aure	Utsett aure	Totalt m/laks	Vill aure	Utsett aure	Totalt m/laks
Ungfisktetleik (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
Presmoltetleik (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
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	-	
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		
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		