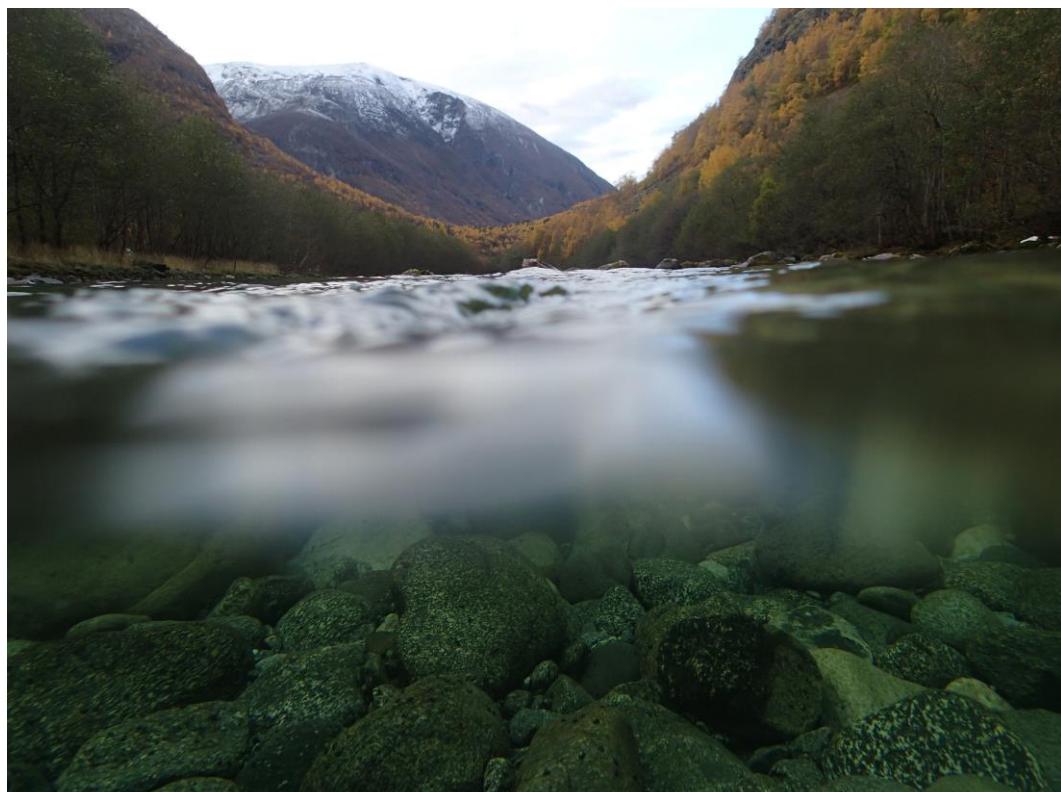


# R A P P O R T

## Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2012



Rådgivende Biologer AS

1752





# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORT TITTEL:**

Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2012

**FORFATTARAR:**

Harald Sægrov & Kurt Urdal

**OPPDRAKGJEGJEBAR:**

Norsk Hydro ASA

**OPPDRAGET GJEVE:**

August 2012

**ARBEIDET UTFØRT:**

Okt. 2012 - juli 2013

**RAPPORT DATO:**

4. juli 2013

**RAPPORT NR:**

1752

**ANTAL SIDER:**

44

**ISBN NR:**

ISBN 978-82-7658-989-4

**EMNEORD:**

Sjøaure - Laks  
Ungfisk  
Skjelanalsar  
Gytebestandar  
Utlia - Årdøla - Tya - Hæreidselva

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

**Framsidefoto: Vanleg botnsubstrat i øvre del av Utlia.**

## FØREORD

I samband med flytting av avløpet frå kraftstasjonen frå Tya til Årdalsvatnet, som vart gjennomført vinter/vår 2005, har Norsk Hydro ASA gjeve Rådgivende Biologer AS i oppdrag å utføra fiskegranskningar i Årdalsvassdraget, både før og etter flyttinga. Desse undersøkingane er blitt rapportert årleg, sist for undersøkingane i 2011 (Sægrov og Urdal 2012).

Ungfiskundersøkingar ved elektrofiske vart gjennomført 17. oktober 2012 på dei same stasjonane som vart undersøkt i 2011. 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 17. oktober 2012 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 2012 vart gjennomført av: Bjart Are Hellen, Steinar Kålås, Kurt Urdal, Marius Kambestad og Thomas Tveit Furset.

Rådgivende Biologer AS takkar Norsk Hydro ASA ved Per Magne Gullaksen for oppdraget.

Bergen, 4. juli 2013.

## INNHOLD

Føreord.....	2
Innhald .....	2
Samandrag.....	3
1      Innleiing .....	4
2      Årdalsvassdraget (074.Z) .....	5
3      Metodar .....	10
4      Undersøkingar i 2012.....	15
5      Trendar / utvikling .....	20
6      Diskusjon.....	29
7      Relevant litteratur .....	32
8      Vedleggstabellar .....	34

## SAMANDRAG

*Sægrov, H. & K. Urdal 2013. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2012. Rådgivende Biologer AS, rapport 1752, 44 sider.*

Rådgivende Biologer AS har sidan 2002 gjennomført årlege undersøkingar av ungfish og gytefish i Årdalsvassdraget og analysert skjelprøvar frå vaksen fisk fanga i fiskesesongen. Dette brevassdraget har vore regulert til kraftproduksjon i lang tid med avløp frå kraftstasjonen til Tya. I 2004/-05 vart avløpet flytta til Årdalsvatnet og fiskeundersøkingane er gjennomført for å evaluere effektane av flyttinga av kraftstasjonen. Flyttinga medførte små endringar i vassføring og leirinnhald i vatnet i Årdøla sommarstid. Om vinteren vart vassføringa langt lågare i Årdøla, og om lag som i Utla, men varmare på grunn av større påverknad av tilførslar av varmt industrivatn.

- **Ungfish.** I 2012 vart det fanga 214 aure og 42 laks på dei 7 elektrofiskstasjonane (700 m<sup>2</sup>) den 17. oktober 2012. Gjennomsnittleg tettleik av aureunger i Utla, Årdøla, Tya og Hæreidselva var høvesvis 53, 46, 29 og 35 pr. 100 m<sup>2</sup>, i Hæreidselva vart det i tillegg fanga 8 utsette aureunger. I Utla var det høgast tettleik av eldre aureunger, elles dominerte årsyngel. Gjennomsnittleg tettleik av lakseunger var høvesvis 12, 5, 2 og 16 pr. 100 m<sup>2</sup> på dei same elveavsnitta, og flest 1+ og 3+. Det har i gjennomsnitt vore 10 gonger høgare tettleik av aureunger enn lakseunger i Utla og Årdøla sidan 2002. Tettleiken av eldre aureunger har auka i Utla dei siste 4 åra. Det er ingen samanheng mellom tettleik av aureunger og eggettleik, dette tilseier at gytebestanden av gyteaurer har vore over berenivået i heile perioden. Det var heller ingen slik samanheng for laks, truleg av klimatiske årsaker, dvs. låge sommartemperaturar.
- Det var ein tendens til lågare tettleik av aureunger i Årdøla dei første åra etter flyttinga av kraftstasjonen i 2005, men fom. 2009 har tettleiken auka. Aureungane frå Årdøla trekkjer ned i Årdalsvatnet i løpet av det første året eller seinare, og effekten av redusert vintervassføring etter flyttinga er difor noko usikker, men synest så langt å vere liten.
- **Fangst.** Det vart fanga 136 sjøaurar og 77 laks i fiskesesongen i 2012. Fangsten av sjøaurer har avteke sidan 2003, som andre bestandar på Vestlandet, og nedgangen skuldast lågare overleving i sjøen. Fangsten av laks har vore relativt høg dei siste 5 åra, men dei fleste er feilvandra fisk utsett som smolt i andre elvar, truleg Fortunelva. I 2012 vart det fanga meir villaks enn tidlegare, og dette var truleg feilvandra Lærdalslaks.
- **Gytebestand.** Under gytefiskteljingane i 2012 vart det registrert 254 sjøaurar over 1 kg. I snitt vart det observert 362 sjøaurar i perioden 2003-2012, og egguttleiken var 2,4 egg/m<sup>2</sup>. Gjennomsnittleg beskatning var 43 % med avtakande tendens, og berre 32 % i 2012. Det vart observert 28 laks under gytefiskteljingane og beskatninga for laks var dermed 73 %.
- Dei fleste år har over 30 % av gytebestanden av aure i Årdalsvassdraget blitt observert i Årdøla, og flest i øvre del av denne elvestrekninga. Det er langt meir gyteaurer i Årdøla enn smoltproduksjonen på denne strekninga skulle tilseie, og dette tilseier at ungfishen frå dette området i stor grad brukar Årdalsvatnet som oppvekstområde.
- **Konklusjonar.** Undersøkingane i perioden 2002 til 2012 har ikkje så langt gjeve resultat som tilseier at flyttinga av kraftstasjonen i 2005 eller andre fysisk/kjemiske tilhøve i vassdraget eller beskatningsmønster har redusert sjøaurebestanden i Årdalsvassdraget. Vi konkluderer difor med at sjøaurebestanden varierer i høve til «naturleg» variasjon i omgjevnadene, både i ferskvassfasen og sjøfasen.

Kraftutbygginga i Årdalsvassdraget starta i 1910, men kraftproduksjonen kom først i gang i 1944, med utvidingar i 1956-61. Ved desse utbyggingane vart 23,2 % av Utla sitt nedbørfelt i nordaust i Utladalen overført til Koldedalsvatnet/Tyin. Tyin har ei overflate på 35 km<sup>2</sup> ved HRV på kote 1084. Frå Tyin vart vatnet ført i tunnel til kraftstasjonen med avløp i nedste del av til Tya fram til vinteren 2004/-05 då det vart sett i drift ny kraftstasjon med avløp direkte til Årdalsvatnet. Undersøkingsprogrammet som starta i 2002 blir gjennomført for å evaluere effektane av flyttinga av avløpet frå kraftstasjonen.

Ved reguleringar er det vanlegvis endringane vassføring og temperatur som påverkar rekruttering og produksjonstilhøve for fisk, men i brevassdraga vil i tillegg endringar i mengda leire i vatnet kunne ha stor innverknad på produksjonstilhøva. Det er brear i nedbørfeltet til Årdalsvassdraget og leira i smeltevatnet om sommaren gjer at sikta i elva blir därleg. Ved den store utbygginga vart mykje av det leirhaldige vatnet frå Gravdalen overført til Koldedalsvatnet/Tyin der ein del av leira sedimenterte. Leirtiflørslane til Utla og Årdøla vart dermed reduserte, men ved overløp på Gravdalsdammen om sommaren blir det endå tilført mykje leire og sikta blir därlegare. For fisken i Utla og Årdøla medførte dermed betre sikt etter utbygginga at det vart noko betre produksjonsvilkår.

Etter reguleringa er vassføringa noko redusert i Utla. Vanlegvis medfører redusert vassføring at vassdekt areal blir redusert, men dette treng ikkje å bety at fiskeproduksjonen blir redusert. Dei fleste vassdrag har ei utforming som tilseier at mesteparten av elvesenga er vassdekt sjølv når vassføringa kjem ned mot 30 % av middelvassføring. I mange tilfelle vil reduksjon i vassføring om sommaren medføre betre levevilkår for fisken produksjon på grunn av lågare vasshastigkeit på det attverande arealet. Dette tilseier et redusert vassføring ikkje nødvendigvis medfører redusert produksjon av fisk, sjølv om vassdekt areal blir redusert. Untaket er ved svært låge vassføringar, typisk mindre enn 1 % av middelvassføring. Vassføringa er lågast etter langvarige kuldeperiodar, men også i slike tilfelle vil ein betydelege andel av elvesenga vere vassdekt. Ved svært låge vassføringar kan gytegropene strande, og også overvintrande større fisk, men det er usikkert i kva grad ungfiskbestanden blir påverka. Vassføringa kan bli sært låg i Utla enkelte vintrar, og i perioden 1971-2012 var lågaste vassføring 0,17 m<sup>3</sup>/s den 2. mars 2010, dette utgjer 0,9 % av noverande middelvassføring. Etter flyttinga av kraftverket var dermed vassdekt areal langt mindre i Årdøla i periodar med svært låg vassføring enn det ville vore med avløp i Tya.

Temperaturen har innverknad på vekst, og dominanstilhøvet mellom laks og aure, men har mindre å bety for den samla produksjonen. Etter den første reguleringa var det lite endring i temperaturtilhøva i Utla, men det vart litt varmare i Årdøla om vinteren. Etter flyttinga av avløpet frå kraftstasjonen til Årdalsvatnet er det no om lag same tempertur i Årdøla som i Utla om sommaren og hausten, men høgare temperatur om vinteren. Det siste skuldast tilførslar av varmt prosessvatn, både til Tya og Årdøla, og når det er låg vassføring og kaldt kan vatnet i Årdøla vere betydeleg varmare enn i Utla.

Sjøaure dominerer fangstane av anadrom fisk i Årdalsvassdraget. Bestanden av vakse sjøaure er blitt redusert dei siste ti åra, noko som også har skjedd med sjøauren elles på Vestlandet og i Trøndelag. Dette skuldast auka dødelegheit i sjøen, og årsaka ligg dermed utanfor elvemiljøet.

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. Årdalsvassdraget er ikkje oppført i lakseregisteret med eigen, sjølvrekutterande laksebestand, og fiskeundersøkingane dei føregåande åra har stadfestat at det er svært låg naturleg rekruttering og produksjon av laksesmolt i vassdraget trass i årvisse gyting av laks (Sægrov og Urdal 2012).

## 2.1. Oversikt Årdalsvassdraget

Årdalsvassdraget startar i dei vestlege delane av Jotunheimen, og samla nedbørfelt før regulering var 981 km<sup>2</sup> ved utløpet i sjøen (**tabell 2.1.1**). Dei to største delfelta er Utla, som startar i Jotunheimen Nasjonalpark og renn sørover, og Tya, som renn vestover frå den store innsjøen Tyin. Frå samløpet mellom Utla og Tya renn Årdøla gjennom Øvre Årdal til Årdalsvatnet. Fardalselva startar sør for Hurrungane og renn søraustover inn i Årdalsvatnet like vest for sentrum av Øvre Årdal. Mellom Årdalsvatnet og sjøen renn Hæreidselva. Nebørfelta til både Utla, Tya og Fardalselva startar meir enn 2000 moh. (**figur 2.1.1, tabell 2.1.1**).

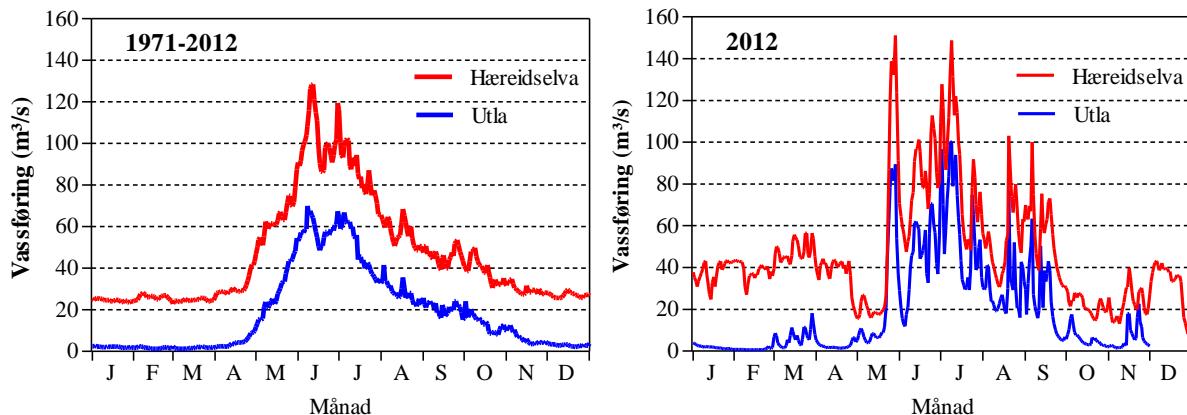
Gjennomsnittleg vassføring er 18 m<sup>3</sup>/s i Utla og 46,1 m<sup>3</sup>/sek i Hæreidselva. Det er berekna eit totalt anadromt elveareal på ca. 497 000 m<sup>2</sup> i Årdalsvassdraget ved snittvassføring (**tabell 2.1.1**). Av dette er 310 000 m<sup>2</sup> i Utla (62 %). Årdøla har eit areal på 90 000 m<sup>2</sup> som utgjer 18 % av det totale elvearealet. Årdalsvatnet har eit overflateareal på 7,5 km<sup>2</sup> (750 hektar) og utgjer ein viktig del av produksjonsområdet for auresmolt.

**Tabell 2.1.1.** Årdalsvassdraget før regulering. NVE-nr., areal og topografi for hovudnedbørfeltet og enkelte av delfelta. Alle data er henta frå NVE, anadrom strekning er berekna ut frå kart.

Namn	Kategori	NVE nr	Areal	Hoh.	Anadrom del, elv	
			km <sup>2</sup>	min-maks	km	Areal (m <sup>2</sup> )
Utla	Delfelt	074.D11	443,5	32 - 2385	7,9	310 000
Tya	Delfelt	074.CA10	292,1	32 - 2143	1,0	12 000
(Tyin)	Innsjø	1573	33,3	1084)		(35 km <sup>2</sup> )
Årdøla	Delfelt	074.C11	765,3	3 - 2385	1,8	90 000
Fardalselva	Delfelt	074.BA0	95,0	3 - 2158	0,4	10 000
Årdalsvatnet	Innsjø	1571	7,4	3		(7,5 km <sup>2</sup> )
Hæreidselva	Delfelt	074.A	2,2	0-3	1,5	75 000
Årdalsvassdr.	<i>Hovudnedbørfelt</i>	074.Z	980,9	0 - 2385	12,6	497 000

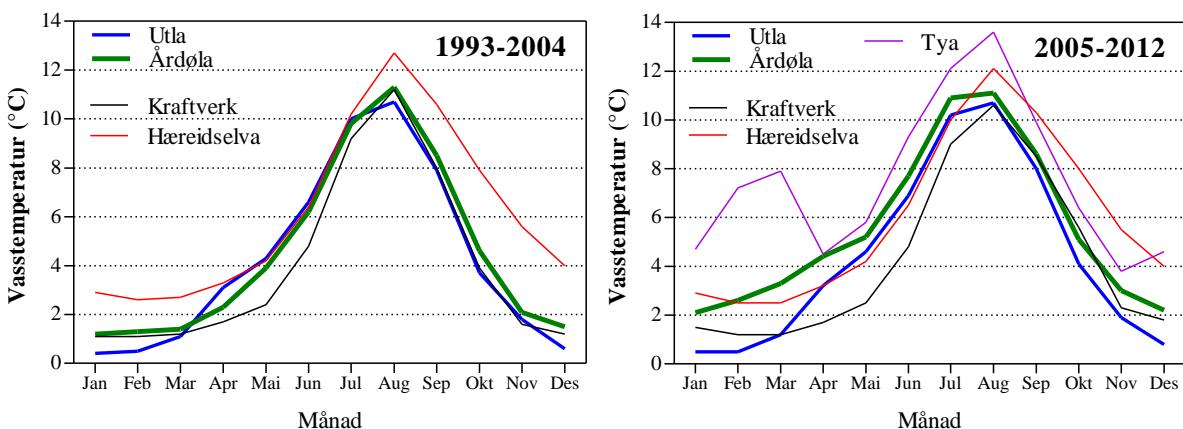
## 2.2. Vassføring og temperatur

I Utla er det svært låg vassføring om vinteren på grunn av at mesteparten av nedbøren kjem som snø i det meste av det høgtliggende nedbørfeltet. I månadene januar, februar og mars er gjennomsnittleg vassføring høvesvis 2,0, 1,7 og 1,6 m<sup>3</sup>/s, men kan i periodar bli langt lågare enn dette (**figur 2.2.1**). Om sommaren ligg vassføringa eit gjennomsnittsår rundt 60 m<sup>3</sup>/s i snøsmeltingsperioden frå sein i mai til midt i juli. I Hæreidselva er det høg vassføring om vinteren med eit gjennomsnitt på rundt 25 m<sup>3</sup>/s på grunn av tappinga frå Tyin. Om sommaren ligg vassføringa rundt 100 m<sup>3</sup>/s i snøsmeltingsperioden (**figur 2.2.1**). I Årdøla var vassføringa om vinteren om lag som i Hæreidselva før flyttinga av avløpet frå kraftverket i 2005, og litt lågare om sommaren. Etter flyttinga har vassføringa vore om lag den same i Årdøla som i Utla både vinter og sommar.



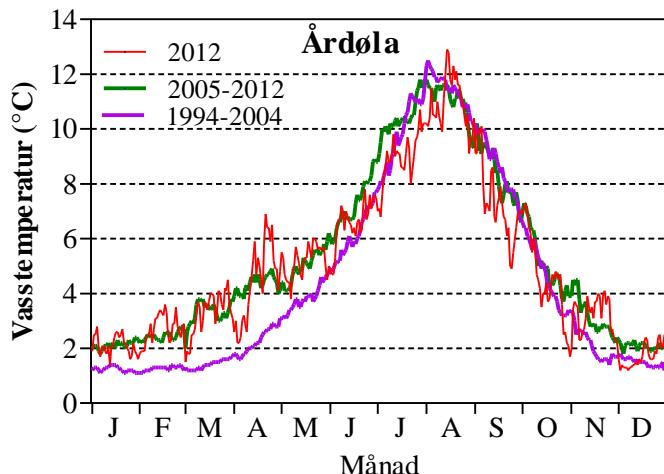
**Figur 2.2.1.** Gjennomsnittleg vassføring i Utla og Hæreidselva i perioden 1971-2012 (venstre) og dagleg snittvassføring i dei same elveavsnitta 2012 (høgre).

Om vinteren er det lågast temperatur i Utla. Fram til 2004 var temperaturen i Årdøla noko høgare enn i Utla tidlag på vinteren på grunn av tapping av etter årstida varmt botnvatn frå Tyin (**figur 2.2.2**). Etter 2004 er Årdøla blitt endå varmare om vinteren på grunn av tilsiget av varmt prosessvatn til Tya og Årdøla. Fram til 2004 var det relativt høg vassføring i Tya og Årdøla, og prosessvatnet hadde liten påverknad. Etter 2004 har vassføringa vore låg om vinteren i desse elvane og prosessvatnet gjev eit tydeleg bidrag til temperaturen i elva (**figur 2.2.3**).



**Figur 2.2.2.** Gjennomsnittleg temperatur (månadssnitt) i Utla, Årdøla, Hæreidselva og i vatnet frå kraftstasjonen i perioden 1993-2004 (venstre) og i perioden 2005-2012 (høgre). For den siste perioden er det også teke med måleresultat frå Tya i åra 2007-2009.

Om sommaren, i perioden mai-juli er temperaturane relativt lik i alle dei tre elvedelane, men frå august til mars er temperaturen i Hæreidselva markert høgare enn i dei andre elveavsnitta på grunn av oppvarming gjennom Årdalsvatnet også om sommaren (**figur 2.2.2**).



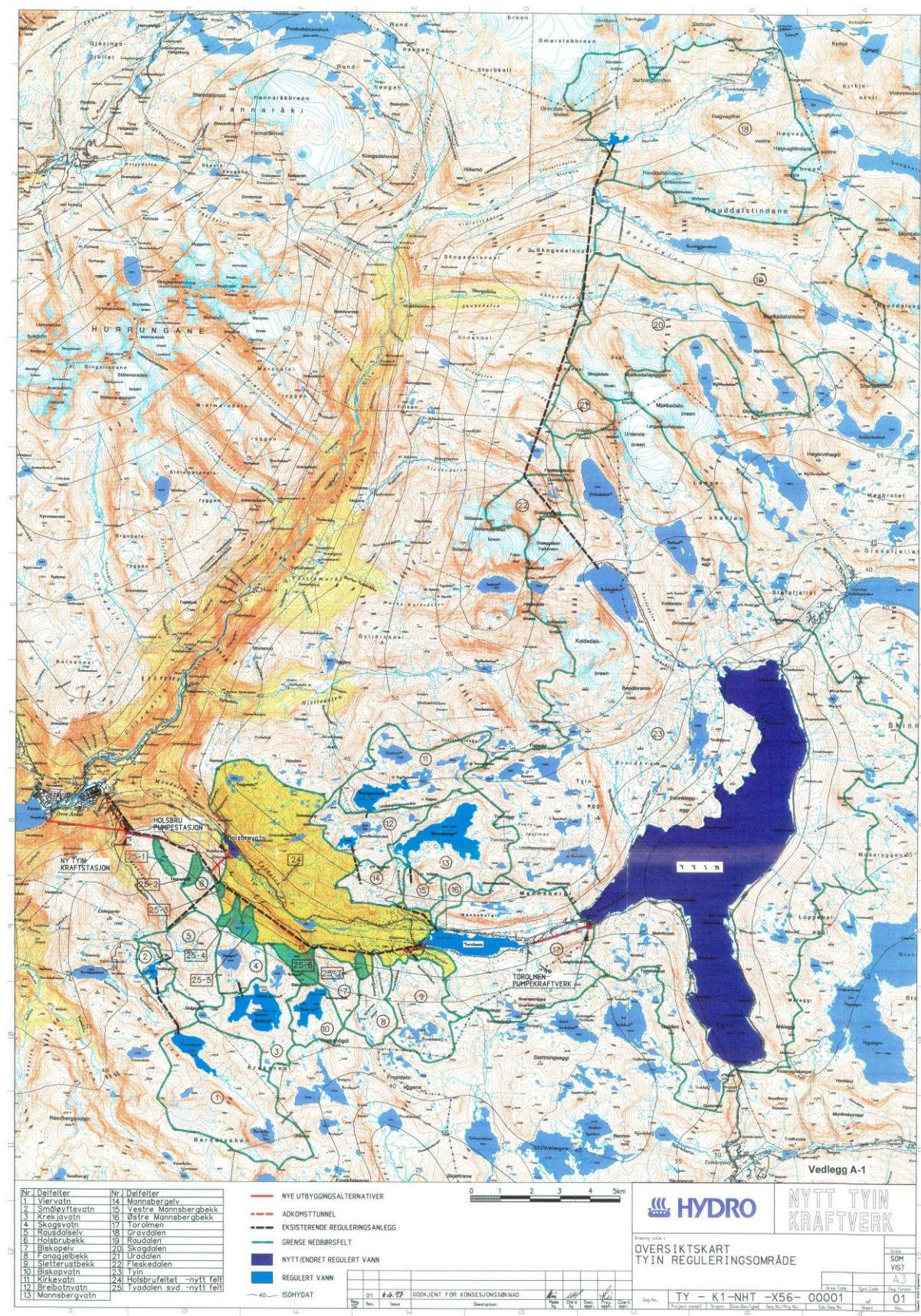
**Figur 2.2.3.** Vasstemperatur ( $^{\circ}\text{C}$ , døgnsmiddel) i Årdøla før og etter at utsleppet frå kraftverket vart flytta frå Tya til Årdalsvatnet i 2005, og temperaturen i 2012.

### 2.3. Reguleringar

Kraftutbygginga i Årdalsvassdraget starta i 1910, men kraftproduksjonen kom først i gang i 1944, med utvidingar i 1956-61. Desse store utbyggingane omfatta overføringar frå Gravdalen nordaust i Utladalen til Koldedalsvatnet som renn ned i Tyin (**figur 2.3.1**). Dette store magasinet har ei overflate på 35 km<sup>2</sup> ved HRV på kote 1084 og kan tappast 10 meter til LRV på kote 1074. Frå Tyin vart vatnet ført i tunnel til kraftstasjonen med avløp i nedste del av til Tya fram til vinteren 2004/-05 då det vart sett i drift ny kraftstasjon med avløp direkte til Årdalsvatnet. I alt vart 103,06 km<sup>2</sup> av Utlia sitt nedbørfelt (23,23 %) overført til Tyin via inntak i Gravdalsdammen og fem bekkeinntak. Via Sandelvi blir smeltevatnet frå Smørstabben magasinert i Gravdalsdammen (1205-1200 moh.) før det renn vidare til Koldedalsvatnet. Overføringstunnelen har ein kapasitet på 25 m<sup>3</sup>/s, men i periodar med mykje nedbør og smelting om sommaren kan det vere overløp i på Gravdalsdammen og leirhaldig vatn renn i sitt opprinnelige løp ned Utladalen. Smørstabben er den største breen i nedbørfeltet til Utlia, og truleg den som opprinnelig leverte mest leire til Utlia om sommaren. Dei andre breane på vestsida av Utladalen er mindre og meir stabile, og leverer dermed mindre leire til Utlia. Ved utbygginga vart mykje av det leirhaldige vatnet frå Gravdalen overført til Koldedalsvatnet/Tyin der ein del av leira sedimenterte og leirtilførslane til dei nedre delane av Årdalsvassdraget, og spesielt Utlia, vart reduserte.

Etter flyttinga av avløpet frå kraftstasjonen til Årdalsvatnet er det no om lag same vassføring, turbiditet og tempertur i Årdøla som i Utlia om sommaren og hausten, men høgare temperatur om vinteren (**figur 2.2.1**, **figur 2.2.2**). Det siste skuldast tilførslar av varmt prosessvatn, både til Tya og Årdøla, og når det er låg vassføring og kaldt vinterstid kan vatnet i Årdøla vere betydeleg varmare enn i Utlia. Utsleppa kan ha temperaturar på over 25  $^{\circ}\text{C}$ , men det blir relativt raskt nedkjølt ved blanding med det kalde vatnet frå Tya og Utlia. Før kraftstasjonen vart flytta medførte drifta at var det relativt høg vassføring i nedre del av Tya og i Årdøla heile vinteren, og då hadde tilførslane av det varme vatnet berre svært lokal effekt. Etter flyttinga kan vassføringa i Årdøla bli låg i periodar med langvarig kulde, og ned mot 0,2-0,3 m<sup>3</sup>/s. I perioden etter 1971 var den lågaste målte vassføringa 0,17 m<sup>3</sup>/s den 2. mars i 2010, den høgaste vassføringa vart målt den 2. august i 1983 med 419,7 m<sup>3</sup>/s.

Den siste utbygginga er utnyttinga av restfeltet i Tya i Holsbru kraftverk. Dette kraftverket har ei maksimal slukeevne på 8,6 m<sup>3</sup>/s, med maksimum slukeevne i det minste aggregatet på 3,2 m<sup>3</sup>/s og 5,4 m<sup>3</sup>/s i det største. I tørre, kalde periodar om vinteren vil tilsiget i periodar vere lågt. Avhengig av tilsiget vil det ta ei veke til 14 dagar å fylle magasinet i Holsbru.



**Figur 2.3.1.** Årdalsvassdraget i Sogn med markering for overføringstunnelar.

## 2.4 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 2.4.1**). I tillegg vart lagt ut aureegg i Tya vinteren 2007/-08 og 2009/-10. I 2012 vart det grave ned 20 000 sjøaureegg i nedre del av Årdøla.

*Tabell 2.4.1. 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

### 3.1. Generelt om elektrofiske

Elektrofiske er ved sida av fangstatistikk og gytefiskteljingar den viktigaste metoden vi har til å overvake fiskebestandar (Jensen og Johnsen 1988, Forseth mfl. 1996, Sægrov og Urdal 2011, Forseth og Forsgren 2008, Hedger mfl. 2013). Det er vist at vassføring kan ha stor betydning for resultata frå elektrofiske, både med omsyn til tettleiksestimat av ulike alders- eller storleiksgrupper, og artsfordeling. Om hausten, om lag midt i oktober, endrar ungfisen åtferd til å bli inaktiv på dagtid og ha aktivt fødeopptak i den mørke perioden av døgnet. Når fisken er inaktiv vil han gøyme seg i staden for å symje vekk og er dermed lettare å fanga. Ved høge temperaturar ( $> 10^{\circ}\text{C}$ ) om sommaren og når fisken er dagaktiv stikk dei eldre ungfiskane av og er lite fangbare, men årsyngelen held seg nær breiddene heile året.

På grunn av ugunstig høge temperaturar om sommaren og den sesongmessige variasjonen i åtferda til ungfisen har vi difor valt å systematisk gjennomføre ungfiskundersøkingar seinare enn 10.-15. oktober. Den neste faktoren som har prioritet er låg vassføring, og siden hausten ofte er regnfull betyr dette at vi ofte må vente til det blir kulde før vassføringa er låg nok. Dette har som konsekvens at vi ofte fiskar ved relativt låge temperaturar, utan at temperaturen har påviseleg effekt på resultata. Prioriteringa av låg vassføring skuldast at elfiskbart areal aukar mykje når vassføringa blir låg, både fordi arealet med djup grunnare en 0,5 meter aukar og fordi vi kan fiske på område der straumen er for stri ved høgare vassføringar. Elektrofiskestasjonane vil difor vere representative for eit større elveareal ved låg vassføring enn ved høg vassføring. Ved å systematisk følgje desse prioriteringane kan vi samanlikne resultat mellom år i den same elva og også resultat mellom elvar.

Når ein gjennomfører ungfiskundersøkingar over fleire år kan ein følgje årsklassar (kohortar) frå dei er årsyngel til dei går ut som smolt. I tilfelle når det er lite gyting kan ein årsklasse førekome i lågare tettleik som årsyngel enn som eldre (Sægrov ml. 2007). Ei av årsakene til denne opplagte feilen er at årsyngelen førekjem i høgast tettleik i nærliken av gyteområdet det første året og spreier seg deretter over større område med aukande alder og storleik. Ved elektrofiske på eit fåtal stasjonar vil det difor vere større sjanse til å treffene på eldre fisk som har spreidd seg over ein lengre periode enn årsyngelen, og elektrofiske vil av den grunn vere mest representativt for eldre ungfish, vel å merke dersom ein elektrofiskar ved låg vassføring.

Når det er svært låg tettleik av ein art eller ein årsklasse gjev berekningsmodellen for tettleik svært store feilgrenser, og i mange tilfelle er det ikkje mogeleg å beregne feilgrenser. Det er likevel mogeleg å skilje mellom svært fåtallige og talrike årsklassar. Eit eksempel på dette er undersøkingane av laks i Årdalsvassdraget (denne rapporten). Sjølv om det årvissst går opp ein del framand laks og gyt i elva er det svært låg rekruttering, og vassdraget er ikkje rekna som lakseførande. I perioden 2001 til 2012 vart det registrert rekruttering kvart år, men den einskilde årsklassen vart ikkje registrert kvart år. Det var færrest registreringar av ulike årsklassar som årsyngel, og flest som 1+ og 2+. Ein del gjekk ut som 3-års smolt og dermed var det lågare tettleik av årsklassane som 3+ og endå færre som 4+. Gjennomsnittleg tettleik av ein årsklasse ved alder 0+, 1+, 2+ og 3+ varierte mellom 0,4 og 1,6 pr.  $100\text{ m}^2$  (Sægrov og Urdal 2013). Dette viser at ein ved elektrofiske på eit fåtal stasjonar over fleire år kan få pålitelege resultat sjølv om tettleiken er svært låg.

Presmolttettleik er eit mål på kor mykje fisk som går 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). Vi reknar presmolt 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), og relatert til ein generell samanheng mellom tettleik av

presmolt og gjennomsnittleg vassføring i mai-juli (Sægrov og Hellen 2004) eller gjennom året (Sægrov mfl. 2001).

Det er blitt diskutert om gjennomsnittleg tettleik av presmolt på elveavsnitt eller i heile elvar kan oppskalerast til å beregne totalt antal presmolt og vidare anslå den samla smoltproduksjonen i vassdraget. Det var relativt godt samsvar mellom målt/estimert utvandring av laksesmolt i Imsa, Orkla, Stjørndalselva og berekna presmoltproduksjon basert på «presmoltmodellen» (Sægrov mfl. 2001, Sægrov og Hellen 2004). Vidare var det relativt godt samsvar mellom berekna tettleik av presmolt basert på presmoltmodellen og målt tettleik av laks og aure ved elektrofiske og vidare ved merke-gjenfangst-undersøkingar over fleire år i Aurlandselva og Flåmselva (Sægrov mfl. 2007), og av aure ovanfor Juskafoss i Vetlefjordelva (Sægrov og Urdal 2007).

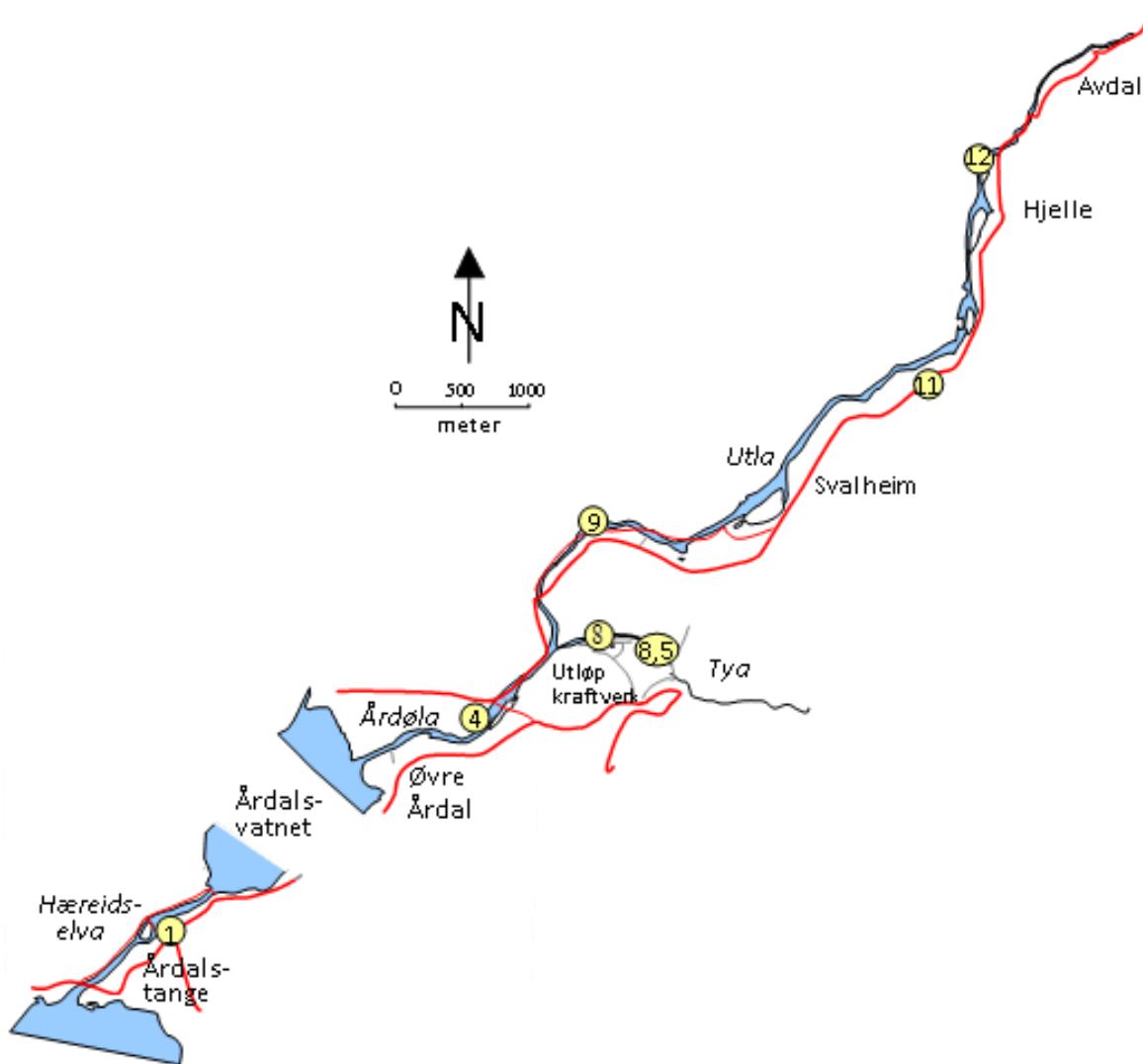
Trass i lovande samanhengar har det berre vere høve til å teste samanhengen mellom presmolt og smolt ein gong, og dette var i Guddalselva i Kvinnherad (Hordaland) der det vart gjennomført elektrofiske på 6 stasjonar hausten 2009. Samla overfiska areal var 600 m<sup>2</sup> som utgjorde 2 % av heile elvearealet. På dei strekningane der det vart fanga laks var gjennomsnittleg tettleik av laksepresmolt 4,7 pr. 100 m<sup>2</sup>, dette inkluderer presmolt som stamma frå eggutlegging ovanfor anadrom strekning. På den anadrome delen var det ein gjennomsnittleg tettleik av aurepresmolt på 7,3/100 m<sup>2</sup>. Med utgangspunkt i desse tala vart det berekna ein total bestand på 2 700 presmolt, fordelt på 1 600 laksepresmolt og 1 100 aurepresmolt. Dette var under føresetnad av at tettleiken på elektrofiskestasjonane var representativ for heile elevarealet. I smoltfella nedst i elva vart det neste vår fanga totalt 1773 smolt, altså 66 % av det berekna antalet presmolt etter elektrofisket i november 2009. Av laksesmolt vart det fanga 804 stk. i fell, og dette er berre 50 % av det berekna antalet presmolt på 1 600 i november 2009. Av auresmolt vart det fanga 969 i smoltfella og dette utgjer 88 % av dei 1 100 presmolt som vart berekna etter elektrofisket (Sægrov og Urdal 2012). Eventuell dødelegheit gjennom vinteren er ikkje kjent.

Når ein gjennomfører elektrofiske ved låg vassføring kan dermed tettleiken av presmolt ved oppskalering til heile elvearealet gje eit grovt uttrykk for kor mykje smolt som går ut neste vår. Dei erfaringane vi har så langt indikerer at antal utvandrande smolt er over 50 % av berekna mengde presmolt. Det skjer dødelegheit frå haust til vår, og i nokre tilfelle er det opplagt sett for låge lengdegrenser for presmolt, spesielt for aure (Sægrov og Urdal 2011).

### 3.2. Elektrofiske i Årdalsvassdraget

I Årdalsvassdraget vart det utført ungfiskteljingar med elektrisk fiskeapparat den 17. oktober 2012. Det vart fiska på til saman sju stasjonar; ein i Hæreidselva, ein i Årdøla, to i Tya, og tre i Utla. Posisjon, areal, vassføring og vasstemperatur og oppgjeve i **figur 3.2.1 og tabell 3.2.1**.

All fisk som vart fanga vart teken med og seinare oppgjort. Fisken vart artsbestemt, lengdemålt og vegem, alderen vart bestemt ved analyse av otolittar (øyresteinar) og/eller skjell, og kjønn og kjønnsmogning vart bestemt. Tettleiken vart berekna for kvar enkelt aldersgruppe av kvar art på kvar stasjon og som gjennomsnitt for kvart elveavsnitt (Bohlin mfl. 1989). 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.



**Figur 3.2.1.** Stasjonsnettet i Årdalsvassdraget der det vart elektrofiska 17. oktober 2012. (jf. tabell 3.2.1 og figur 3.2.2).

**Tabell 3.2.1.** Oversikt over stasjonsnettet i Årdalsvassdraget der det vart elektrofiska 17. oktober 2012. (jf. figur 3.2.1 og 3.2.2).

Elv	Stasjon	Plassering (WGS84)	Overfiska areal (m <sup>2</sup> )	Vass-dekning (%)	Vass-føring m <sup>3</sup> /s	Temp. °C	Merknader
Hæreidselv	1	32 V 430764 6790218	100 (20 x 5)	95	19,2	7,5	Svakt stryk, 0-40 cm
Årdøla	4	32 V 436214 6797746	100 (20 x 5)	90	3,5	3,6	Mykle mose, stein, 0-20 cm
Tya	8	32 V 436856 6798319	60 (20 x 3)	70	0,5	4,0	Stein, tett mose, 0-50 cm
	8,5	32 V 437268 6798372	60 (30 x 2)	70	0,5	4,7	Grov stein, 0-70 cm
Utla	9	32 V 436933 6799178	50 (10 x 5)	80	3,0	3,5	Stein, roleg 0-70 cm
	11	32 V 439814 6800671	100 (20 x 5)	70	3,0	3,5	Rullestein, roleg, 0-40 cm
	12	32 V 440054 6802024	100 (20 x 5)	70	3,0	2,9	Stein, roleg, 0-60 cm

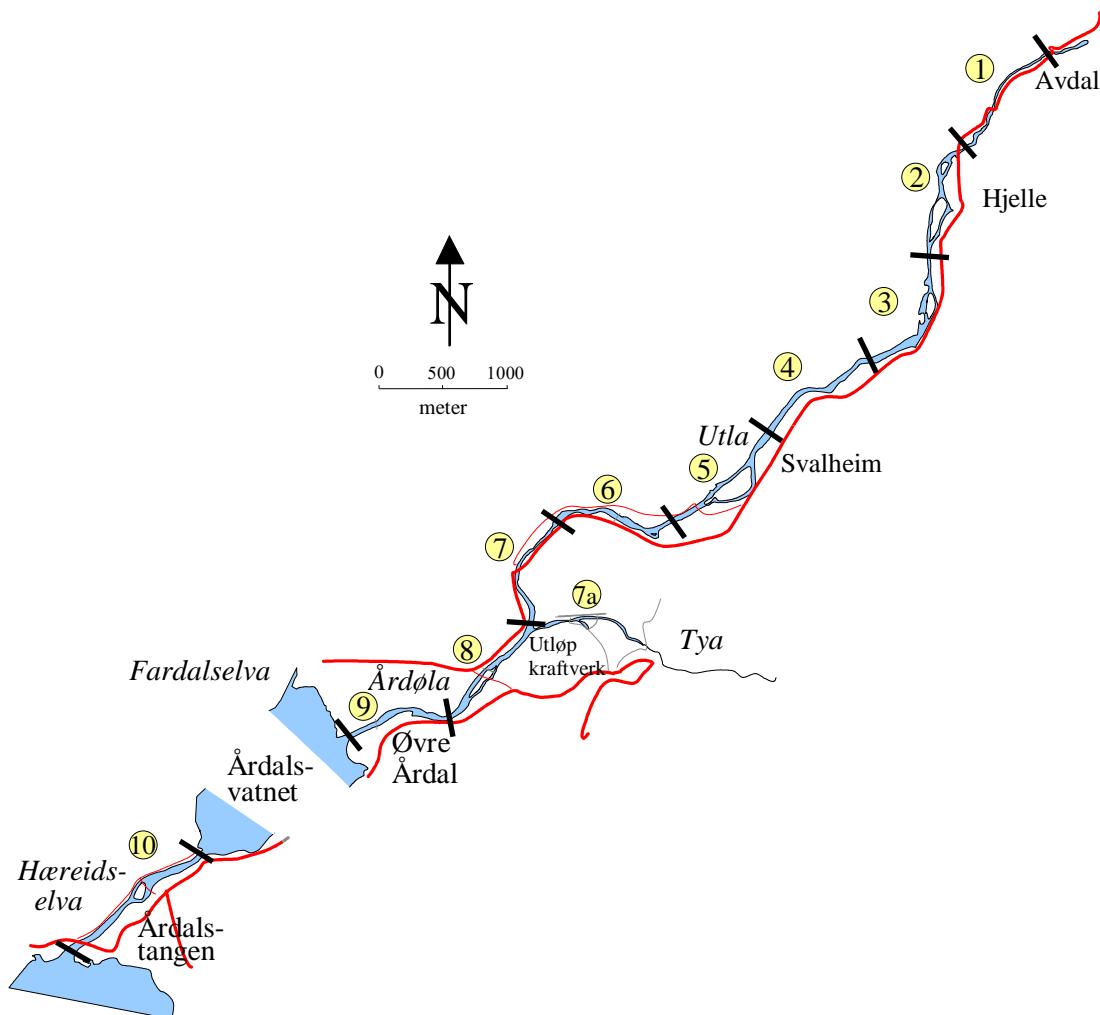


**Figur 3.2.2.** Elektrofiskestasjonar i Årdalsvassdraget.

### 3.3. Gytefiskteljingar

Gytefiskteljingar blir nytta i stadig fleire vassdrag for beregne reproduksjonspotensialet, innsig og beskatning for laks og sjøaura. Vi laga ei oppsummering og metodegjennomgang av gytefiskteljingar som vart utført av Rådgivende Biologer AS i 23 elvar på Vestlandet i perioden 1995-2003. Rapporten var ei samanstilling av resultata vurdert opp mot ulike omgivnadsfaktorar, og ikkje ein direkte test av metoden. Sikta i vatnet er ein nøkkelfaktor for kvaliteten av resultata ein oppnår ved drivteljing, og god sikt er mest vanleg når vassføringa er låg. Tidspunkt for registrering i høve til gytetoppen har også vesentleg betydning for resultata. Spesielt kan teljing seint i gyteperioden gje betydeleg underestimering av bestandane (Hellen mfl. 2004).

Registreringane av gytefisk i Årdalsvassdæret vart gjennomført 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 etter jamlege konsultasjonar observasjonane og teikna dei inn på kart. I 2012 vart registreringane gjennomført den 17. oktober på ei samla elvestrekning på 9,7 km, fordelt på 8 km i Utla og Årdøla, 0,5 km i Tya og 1,2 km i Hæreidselva. Sikta var ca. 11 meter i Utla, 8 meter i Årdøla, 4-5 meter i Tya og 4 meter i Hæreidselva. Vassføringa var 3,0 m<sup>3</sup>/s i Utla, 3,5 i Årdøla og 19,2 i Hæreidselva.



**Figur 3.3.1.** Soner for observasjonar av aure og laks under drivteljing i Utla, Årdøla, Tya og Hæreidselva den 17. oktober i 2012. NB! Berre dei nedste 200 metrane av sone 1 vart undersøkt.

## 4.1 Ungfiskundersøkingar

### 4.1.1 Materiale

Det vart fanga totalt 256 ungfish, 214 aure og 42 laks på dei sju stasjonane den 17. oktober 2012. Åtte 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 den øvste stasjonen i Tya og den midtre stasjonen i Utla (**figur 4.1.1**).

### 4.1.2 Ungfisktettleik

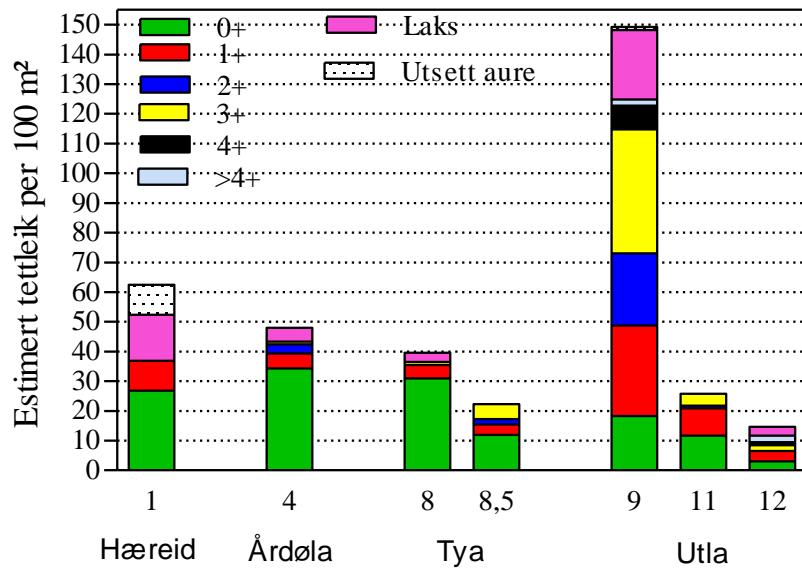
Hæreidselva: Estimert tettleik av villfisk var 50 per 100 m<sup>2</sup>, av dette var 23 eldre enn årsyngel (**figur 4.1.1**). Av dei 13 laksane som vart fanga var det ein årsyngel og 12 stk. 1+. I tillegg kom dei 8 utsette aurane.

Årdøla: Estimert tettleik av ungfish var 51 per 100 m<sup>2</sup>, av dette var 16 eldre enn årsyngel. Det vart fanga 4 lakseungar fordelt på ein årsyngel, ein 1+ og 2 stk. 3+ (**figur 4.1.1**).

Tya: Gjennomsnittleg estimert tettleik på dei to stasjonane var 31 per 100 m<sup>2</sup>, av dette var 9 eldre enn årsyngel. Det vart fanga tre lakseungar, ein årsyngel og 2 stk. 1+ (**figur 4.1.1**).

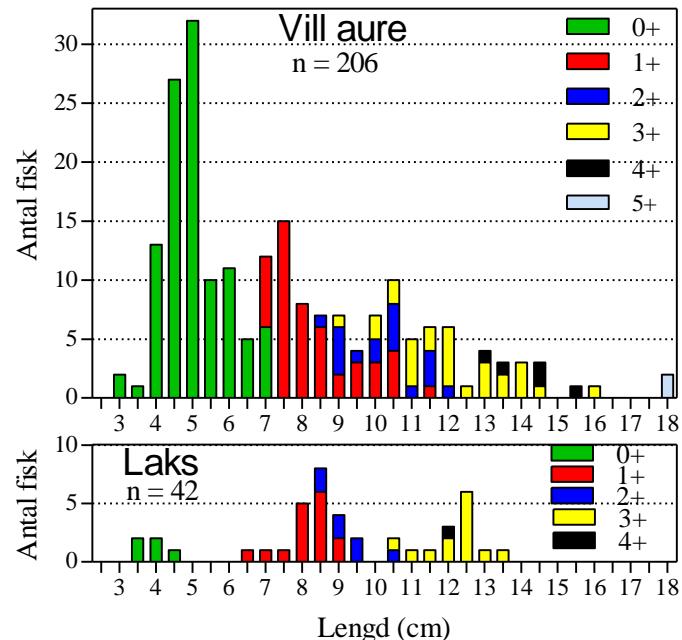
Utla: Gjennomsnittleg estimert tettleik var 65 per 100 m<sup>2</sup>, av dette var 50 eldre enn årsyngel. Det var svært høg tettleik på stasjon 9 (144 per 100 m<sup>2</sup>), på dei to andre var tettleiken høvesvis 36 og 14 per 100 m<sup>2</sup>). Det vart totalt fanga 22 laks på stasjon 9 og 12 i Utla, fordelt på aldersgruppene frå 0+ til 4+, og flest av aldersgruppene 2+ (7 stk.) og 3+ (11 stk.) (**figur 4.1.1**).

**Figur 4.1.1.** Estimert tettleik av ulike aldersgrupper av aure ved elektrofiske i Årdalsvassdraget 17. oktober 2012. Tettleik av laks og utsett aure er vist samla. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert tettleik er samla i vedleggstabell A-C.



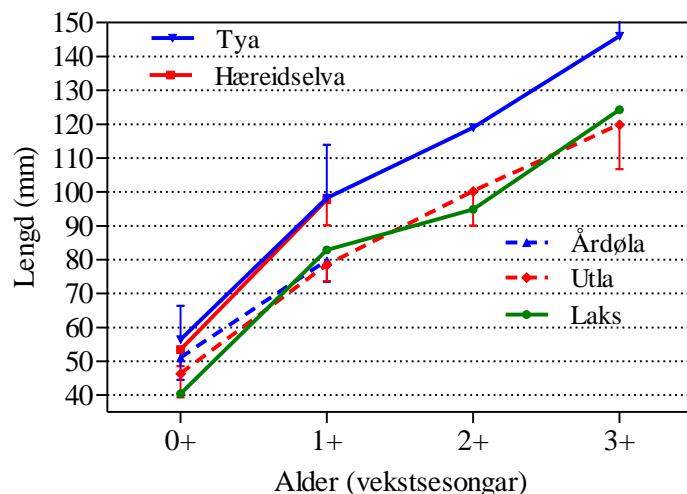
#### 4.1.3. Lengd og vekst

Lengdefordelinga av dei ulike årsklassane av vill aure er vist i **figur 4.1.2**. Ved same alder er aureungane større og veks raskare i Tya og Hæreidselva enn i Utla/Årdøla. Dette stemmer godt med at vassstemperaturen er lågast i Utla og Årdøla i vekstsesongen, og varmare i Tya (pga. varmt prosessvatn) og Hæreidselva (**figur 4.1.3**).



**Figur 4.1.2.** Lengdefordeling av naturleg rekryttet aure og laks som vart fanga ved elektrofiske i Årdalsvassdraget 17. oktober 2012.

Lakseungane som vart fanga hadde om lag same gjennomsnittslengde som aureungane i Utla ved same alder (**figur 4.1.3**). Av lakseungane vart dei fleste med alder 1+ fanga i Hæreidselva, og dei var relativt store noko som skuldast at det er høgare temperatur her enn elles i vassdraget. Dei fleste med alder 2+ og 3+ vart fanga i Utla, og desse var små i høve til 1+ laksen i Hæreidselva.

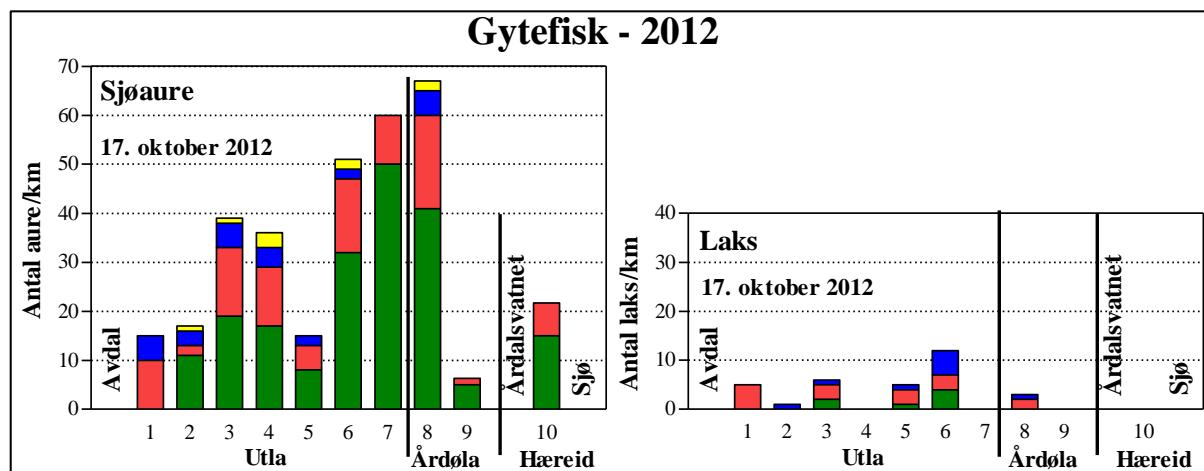


**Figur 4.1.3.** Gjennomsnittleg lengd (± standard avvik) for vill aure og laks som vart fanga i 2012 i dei ulike delane av Årdalsvassdraget.

## 4.2 Gytefiskteljingar i 2012

I 2012 vart det registrert totalt 473 aure over 0,5 kg, av desse var 254 over 1 kg. Av aurane vart 316 registrerte i Utla, 125 i Årdøla, 2 i Tya og 32 på utløpet av Årdalsvatnet. Det vart også observert 1052 blenkjer, av desse 902 i Utla/Årdøla og 150 på utløpet av Årdalsvatnet. Mesteparten av blenkjene i vassdraget oppheld seg truleg i Årdalsvatnet om vinteren. Det var høgst tettleik av gyteaur i nedre del av Utla og øvst i Årdøla (**figur 4.2.1**). Det var ein tettleik på 52 aure/km i heile vassdraget, og det var flest store aurar (> 4 kg) i Utla.

Av laks vart det observert totalt 28 i Utla og Årdøla i 2012, fordelt på 7 smålaks, 12 mellomlaks og 9 storlaks. Det vart ikkje observert laks i korkje Tya eller Hæreidselva (**figur 4.2.1**). Laksane var spreidd i heile vassdraget ovanfor Årdalsvatnet, og tettleiken var høgast i sone 6 i Utla.



**Figur 4.2.1.** Tettleik (antal/km) av ulike storleiksgrupper av aure (venstre) og laks (høgre) observert på dei ulike strekningane i Utla, Årdøla og Hæreidselva under gytefiskteljingar i 2012, sjå figur 3.3.1.

I 2012 vart det observert 473 aurar over 0,5 kg, og med ein forventa andel hoaure på 50 %, vart den estimerte gytbestanden på totalt 237 hoaure med ein total biomasse på 393 kilo. Dette tilsvavar ca. 750 000 egg, og ein tettleik på 1,9 egg per m<sup>2</sup> (**tabell 4.2.1**). Tidlegare år har vi berre inkludert fisk over 1 kg i gytbestanden, men i 2012 inkluderte vi også fisk i storleiksgruppa 0,5-1 kg. Denne gruppa var den klart mest talrike og det berekna eggbidraget var 21 %. For laks vart det berekna ein egguttleik på 0,26 egg/m<sup>2</sup>.

**Tabell 4.2.1.** Sjøaure i Årdalsvassdraget i 2012. Tabellen viser antal fisk i dei ulike storleikskategoriene, anteken kjønnsfordeling, estimert antal hofisk, snittvekt, hofiskbiomasse, antal egg gytt, bidrag frå den einskilde storleiksgruppe og eggattleik per m<sup>2</sup>. Berekingane føreset eit eggantal på 1900 egg per kilo aure (Sættem 1995), og eit totalt elveareal på ca 338 000 m<sup>2</sup> ved gjennomsnittleg vassføring.

	0,5-1 kg	1-2 kg	2-4 kg	4-6 kg	6-8 kg	Totalt
Antal aure observert	219	147	76	22	9	473
Andel hoer (%)	50	50	50	50	50	
Antal hoer	110	74	38	11	5	237
Snittvekt (kg)	0,75	1,5	3	5	7	1,66
Hofisk biomasse (kg)	82,1	110,3	114,0	55,0	31,5	392,9
Antal egg	156 038	209 475	216 600	104 500	59 850	746 463
Bidrag %	20,9	28,1	29,0	14,0	8,0	100
Egg per m <sup>2</sup>	0,4	0,5	0,6	0,3	0,2	1,9

## 4.3 Analysar av skjelprøvar frå sportsfiskefangstar

### 4.3.1 Materiale

Vi mottok skjelprøvar frå 77 sjøaure, 43 laks og 1 regnbogegaure som var fanga i fiskesesongen i Årdalsvassdraget i 2012. Dette er høvesvis 57 % og 56 % av registrert fangst. Desse tala er etter korrigering for feilbestemming av art av fiskaren. Fem av prøvane som var oppgjeve å vere laks viste seg å vera sjøaure, medan ein av sjøaureprøvane var laks. I tillegg var ein «lakseprøve» ein regnboge.

Sjøaurematerialet var fordelt på 46 prøvar frå Utla (60 %), 25 frå Hæreidselva, og 6 frå Årdalsvatnet. Av laksane var 30 fanga i Hæreidselva (70 %), 13 var fanga i Utla. Noko av skjelmaterialet let seg ikkje aldersbestemme, slik at det ikkje var mogleg å nytte heile det innsamla materialet i alle samanhengar, spesielt smoltalder var uråd å fastsetje på ein del skjel.

### 4.3.2 Sjøaure

Gjennomsnittleg lengd og vekt for det innsamla materialet frå sjøaure var 57 cm (42-84) og 2,4 kg (0,8-7,1). Snittvekta for sjøauren i skjelmaterialet er litt høgare enn det som er rapportert i den offisielle fangststatistikken (2,0 kg).

Av dei 77 skjelprøvane av sjøaure var det 76 som hadde leselege skjell (**tabell 4.3.1**). 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 4.3.1**.

**Tabell 4.3.1.** Skjelprøvar av sjøaure frå sportsfisket i Årdalsvassdraget i 2012. Merk at gjennomsnittleg sjøvekst ikkje inkluderer vekst det året dei vert fanga.

Smolt-årsklasse	Sjøalder (somrar)	Antal	Lengd (cm)	Vekt (kg)	Smolt-alder	Smoltlengd (cm)	Sjøvekst (cm)		
							1. år	2. år	3. år
2011	2	27	48,9	1,3	3,4	22,3	15,4		
2010	3	22	53,7	1,9	3,0	18,3	15,0	13,3	
2009	4	14	66,4	3,3	3,5	18,9	12,1	17,7	11,5
2008	5	8	69,6	4,3	3,3	21,2	15,3	13,6	9,6
2007	6	2	75,5	5,2	4,0	19,2	14,1	12,0	10,7
2006	7	1	53,0	1,8	4,0	17,0	11,3	3,5	4,2
2005	8	1	79,0	6,1		26,6	12,9	13,7	6,9
2004	9	1	75,0	5,5		20,3	8,8	11,5	12,4
Ubestemt		1	60,0	3,2					
Samla		77	57,2	2,4	3,3	20,3	14,5	13,9	10,2

På ein del av skjelkonvoluttane var det ikkje ført på lengd, noko som inneber redusert antal målingar av smoltlengd og sjøvekst. Gjennomsnittleg smoltalder og -lengd for sjøauren var 3,3 år (2-5 år) og 20,3 cm (11-31 cm; **tabell 4.3.1**). 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 2010 og 2011 var dei mest talrike og utgjorde 61 % 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 35 cm og gjennomsnittleg tilvekst første sommaren var 14,5 cm. Minste og største tilvekst i sjø den første sommaren var høvesvis 6 cm og 23 cm. Andre og

tredje sommar i sjøen var gjennomsnittleg tilvekst 14 og 10 cm. Tilveksten avtek gradvis med aukande alder.

#### 4.3.3 Laks

Mellan dei 43 skjelprøvane av laks som vart levert inn frå sportsfisket i 2012, var det 25 villaks, 16 fettfinneklipt laks og ein rømt oppdrettslaks (ein konvolutt var utan innhald). Det vert ikkje sett ut laks i Årdalsvassdraget, og desse er dermed feilvandra 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. Dei utsette laksane hadde vore 1-3 vinstrar i sjøen, villaksane hadde vore 1-4 vinstrar i sjøen (**tabell 4.3.2**). Mellom villaksane var det flest 3-sjøvinterlaks (smoltårgangen frå 2009).

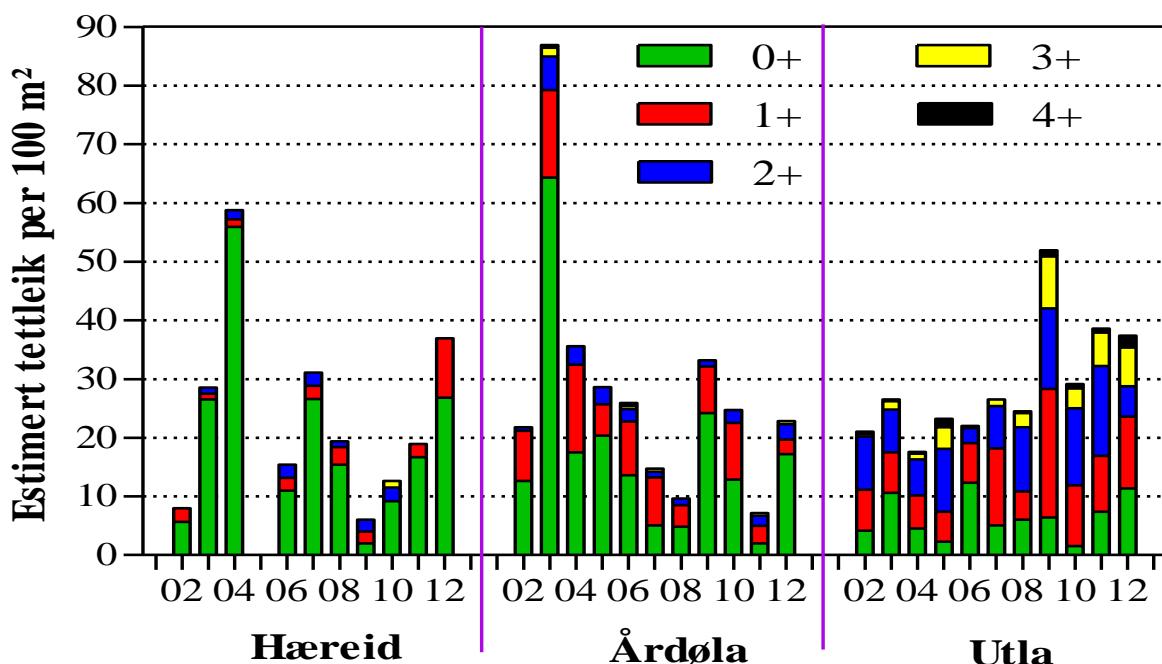
**Tabell 4.3.2.** Skjelprøvar av laks frå sportsfisket i Årdalsvassdraget i 2012.  
(Det er berre målt smoltlengd på 1-sjøvinterlaksane.)

	Smolt-årsklasse	Sjøalder (vinstrar)	Antal	Smoltlengd (cm)	Lengd (cm)	Vekt (kg)
Vill	2011	1	3	14,5	56	1,8
	2010	2	8		77	4,3
	2009	3	13		93	7,8
	2008	4	1		95	7,5
Utsett	2011	1	4	14,7	60	2,0
	2010	2	7		82	5,1
	2009	3	5		93	7,7

## 5.1. Ungfisk 2002-2012

### 5.1.1 Tettleik

Det er gjennomført elektrofiske på 7-8 stasjonar i Årdalsvassdraget årleg i perioden 2002-2012, samla overfiska areal har vore ca. 700 m<sup>2</sup>. I Hæreidselva og Årdøla har det dei fleste år vore dominans av årsyngel, og låg tettleik av eldre ungfisk. Dette blir tolka dit at aureungane trekkjer opp eller ned i Årdalsvatnet der dei oppheld seg fram til dei går ut i sjøen som smolt ved ei lengde på 20-25 cm og 3-4 års alder. I Utla har det normalt vore like høg eller høgare tettleik av ein aureårsklasse som 1+ og 2+ som av årsyngel. Dette tilseier at aureungane her held seg i elva til dei går ut som smolt, 3-4 år gamle, med ei lengde på 13-17 cm. I 2012 var det relativt høg tettleik av årsyngel i store deler av vassdraget (**figur 5.1.1**).



**Figur 5.1.1.** Gjennomsnittleg tettleik av ulike aldersgrupper av aure i tre deler av Årdalsvassdraget i åra 2002-2012. Avløpet frå kraftstasjonen vart flytta frå Tya til Årdalsvatnet i 2004/2005.

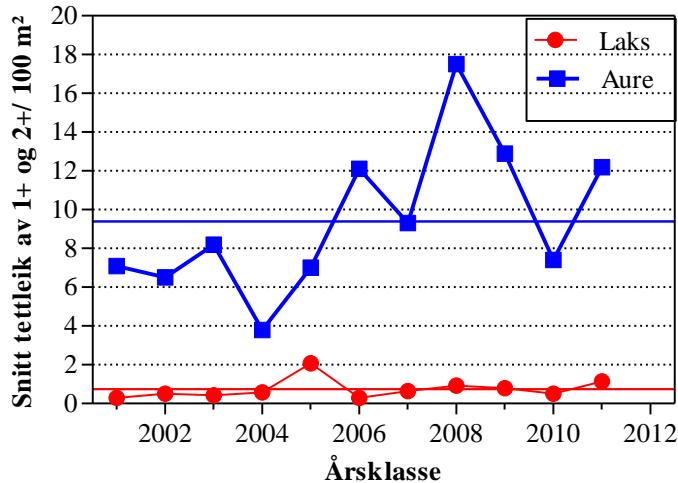
### 5.1.2. Årsklassesstyrke

Når ein gjennomfører ungfiskundersøkingar over fleire år kan ein følgje årsklassar frå dei er årsyngel til dei går ut som smolt (**tabell 8.3.1, figur 5.1.2**). 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 dødelegheit. Ei av årsakene til misvisinga er at årsyngelen førekjem i høgast tettleik i nærleiken av gyeområdet det første året og spreier seg deretter over større område med aukande alder og storleik.

Elektrofiske på eit fåtal stasjonar vil vere mest representativt for eldre ungfisk. Det er likevel mogeleg å plukke ut svake og sterke årsklassar. I Utla var årsklassane av aure frå perioden 2002-2005 og

spesielt den frå 2004 relativt svake, medan årsklassane frå perioden 2006-2012 synest å vere meir talrike. I Årdøla har det vore høgast tettleik av ein årsklasse som 0+, og avtakande tettleik med aukande alder.

Vinteren 2010 var det uvanleg lite nedbør og vassføringa i Utla avtok til eit minimum på  $0,17 \text{ m}^3/\text{s}$  (170 liter/sekund) den 2. mars. Trass i dette var det nær normal tettleik av eldre aureungar hausten 2010, men låg tettleik av årsyngel. Det viste seg likevel at denne årsklassen hadde om lag gjennomsnittleg tettleik som 1+ i 2011 og 2+ i 2012 (**tabell 8.3.1**). Dette indikerer at fisken overlever sjølv ved svært låge vassføringar. I Årdøla vart 2010-årsklassen registrert med litt under middels tettleik som 0+ og 1+ (**tabell 8.3.1**).



**Figur 5.1.2.** Gjennomsnittleg tettleik av 1+ og 2+ laks (heile vassdraget) og aure (Utla) av årsklassane frå 2001-2012, av årsklassen frå 2011 er det berre 1+ som er undersøkt.

Det har blitt fanga lakseunger i Årdalsvassdraget ved alle undersøkingane, men tettleiken har vore låg. Den låge tettleiken gjer at enkelte årskassar ikkje er blitt fanga alle åra dei har vore i elva (**tabell 8.3.2**). Resultata viser at det førekomm vellukka gyting hausten 2000 (2001-årsklassen) og alle haustane etterpå, men det er usikkert om det førekomm vellukka gyting før hausten 2000. I Utla manglar årsklassane frå 2003 og 2004, men desse fanst i Årdøla. Gjennomsnittleg tettleik har variert mellom 0,4 og 1,6 pr. 100 m<sup>2</sup> av ein årsklasse ved alder mellom 0+ og 3+. Foreldra til dei årsklassane som er representert ved desse undersøkingane var i hovudsak feilvandra laks som var utsett som smolt i andre elvar, dei fleste truleg frå Fortunelva.

Tettleiken av årsyngel er usikker fordi fangbarheita vanlegvis er lågare enn for eldre fisk. Årsyngelen held seg dessutan i nærleiken av gyteplassen det første året og det vil vere tilfeldig om ein av dei relativt få elektrofiskestasjonane ligg i nærleiken av eit gyteområde.

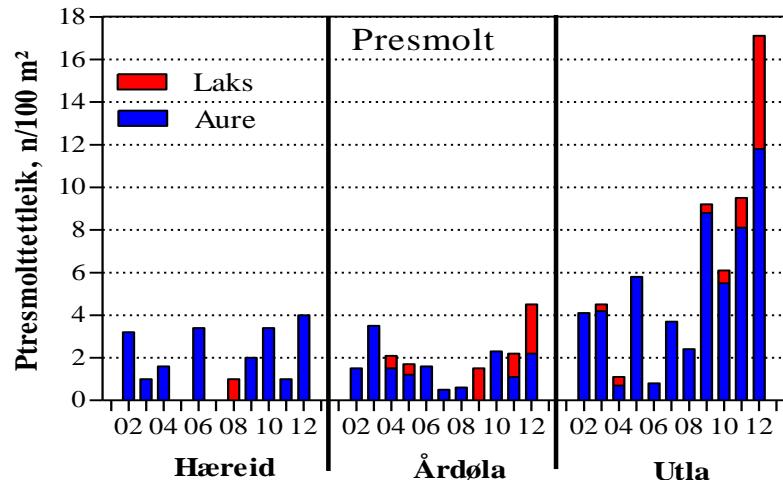
Etter kvart som ungfisken veks seg eldre og større aukar også arealbehovet for den enkelte fisk, noko som medfører aukande spreiing. For å samanlikne rekrutteringa frå år til år har vi difor brukt gjennomsnittleg tettleik av ein årsklasse som 1+ og 2+, på same måte som Jensen og Johnsen (1999). Laksen held seg på elvestrekningane i vassdraget heilt til han går ut som smolt, vi har difor berekna tettleik av ungfisk på heile elvearealet. For aure er det berekna tettleik av ungfisk i Utla fordi ungfisken frå Årdal og Hæreidselva trekkjer til Årdalsvatnet med aukande alder.

I Utla var det ein gjennomsnittleg tettleik av 1+ og 2+ aure på 9,4 pr. 100 m<sup>2</sup>, og tettleiken var høgare fom. 2006 enn tidlegare. Gjennomsnittleg tettleik av kvar lakseårsklasse var 0,7 pr. 100 m<sup>2</sup> i heile vassdraget, for denne arten var tettleiken høgare etter 2005 enn åra før (**figur 5.1.2**).

### 5.1.3. Presmolttettleik

Presmolt er fisk som er utifrå alder og lengde er anteke å gå ut i sjøen neste vår. I Utla var tettleiken av presmolt i gjennomsnitt 5,9/100 m<sup>2</sup> i perioden 2002-2012. I 2012 var tettleiken uvanleg høg med

17,1/100 m<sup>2</sup>, fordelt på 11,8 aure og 5,3 laks. Fordelt på heile elva er nok tettleiken lågare, for det var svært høg tettleik på den nedste elektrofiskestasjonen i Utla. Gjennomsnittleg tettleik av presmolt i Årdalselva og Hæreidselva var med 2,0/100 m<sup>2</sup> klart lågare enn i Utla, men det ingen tendens til endring i perioden. Dette kan forklarst med vandring til Årdalsvatnet. I Årdalselva var det relativt høg tettleik av presmolt laks i 2012 (**figur 5.1.3**).

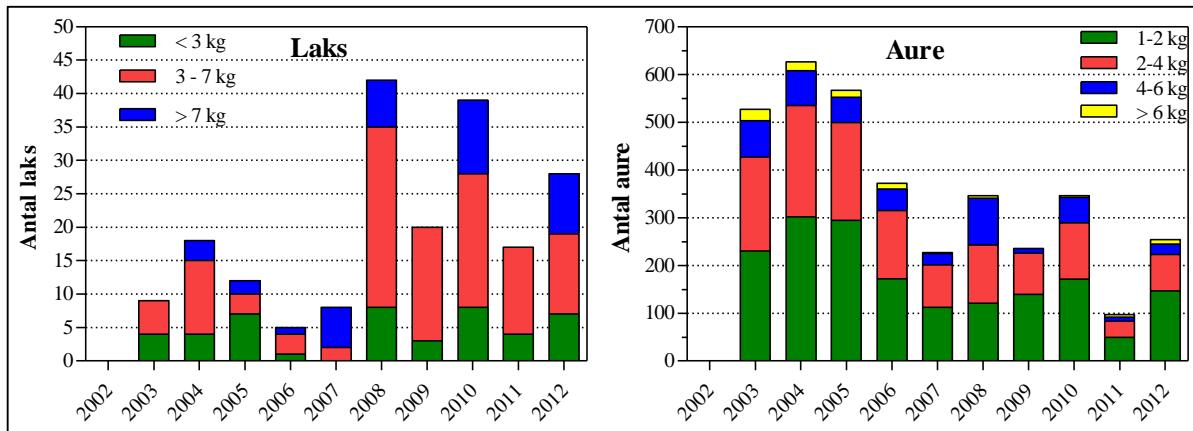


**Figur 5.1.3.** Gjennomsnittleg tettleik av presmolt av laks og aure i Utla, Årdalselva og Hæreidselva i perioden 2002-2012.

## 5.2. Gytefiskteljingar 2003-2012

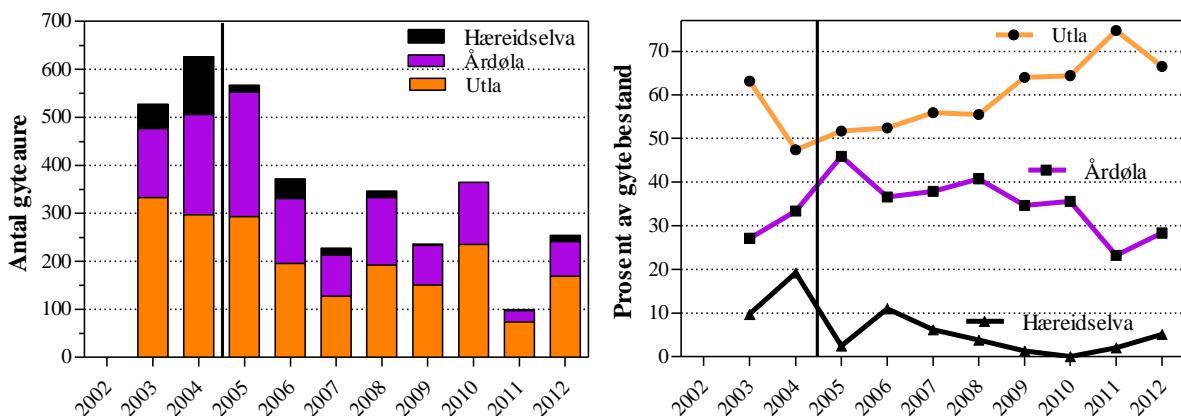
### 5.2.1 Observasjonar

Gytebestanden av sjøaure har vore på ei jamt lågare nivå sidan 2006 samanlikna med åra 2003-2005, medan gytebestanden av laks har vore meir talrik dei siste 5 åra enn tidlegare (**figur 5.2.2**).



**Figur 5.2.2.** Antal gytelaks (venstre) og gyteaure (høgre) av ulike storleiksgrupper av aure observert i Utla, Årdøla og Hæreidselva under årlege driveobservasjonar i perioden 2003-2012. I 2011 var det uvanleg dårlige observasjonstilhøve under gytefiskteljingane.

I gjennomsnitt vart det observert 389 gyteaurar > 1 kg i Årdalsvassdraget i åra 2003 til 2012, men då er ikkje tala frå 2011 medrekna. Av desse vart i gjennomsnitt 140 (36 %) observert i Årdøla (**figur 5.2.3**). Dersom aurane gyt på det området der dei sjølv var gytte som egg betyr dette at gytinga i Årdøla bidreg med ein langt høgare andel av smoltproduksjonen enn det arealet skulle tilseie. Forklaringa på dette er sannsynlegvis at ein høg andel av aureungane frå Årdøla vandrar ned i Årdalsvatnet den første vinteren eller det andre året, og vandrar ut derifrå som smolt.



**Figur 5.2.3.** Antal gyteaure > 1 kg som er blitt observert ved gytefiskteljingar i Hæreidselva, Årdøla og Utla i perioden 2003-2012 (venstre), og prosentvis fordeling av gytebestanden på dei tre elveavsnitta (høgre). Under teljingane frå 2011 var det dårlig sikt, og resultata er svært usikre. Loddrette linjer indikerer tidspunkt for flytting av kraftverket frå Tya til Årdalsvatnet.

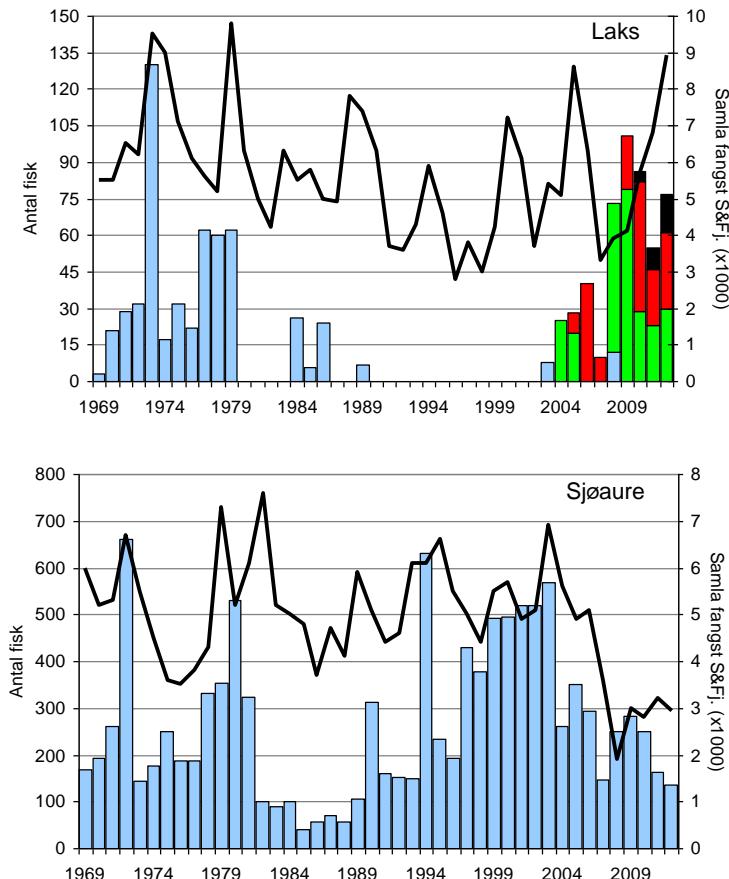
Før avløpet frå kraftstasjonen vart flytta til Årdalsvatnet i 2004/2005 vart høvesvis 27 % og 33 % av alle gyteaurane observert i Årdøla, i perioden frå 2005 til 2012 låg andelen mellom 28 % (2012) og 46 % (2005). Dersom flyttinga av kraftstasjonen medførte at rekrutteringa vart redusert i Årdøla kunne ein kanskje forvente at ein lågare andel av gytebestanden ville gyte i Årdøla. Det vil likevel gå mange

år før ein slik effekt eventuelt kan registrerast. Den første årsklassen som ville kunne vere påverka av flyttinga kom opp av grusen som yngel i 2005, og dei første ville vere gytemogne i 2011/2012. Så langt kan vi ikkje sjå noka endring i andel gytefisk i Årdøla, men dette skulle vi heller ikkje forvente enno. Det har også etter 2005 vore langt høgare tettleik av aureegg i Årdøla enn i dei andre vassdragsdelane, og eggtettleiken kan ikkje ha vore avgrensande for rekrutteringa av aure i Årdøla.

Registreringane indikerer at Årdøla og utløpet av vatnet var viktige gytestrekningar i vassdraget. Vi har ikkje noka forklaring på kvifor det har blitt observert så få gyteaur i 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 Hæreidelva 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.

### 5.3 Fangststatistikk 1969-2012

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 5.3.1**). 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.

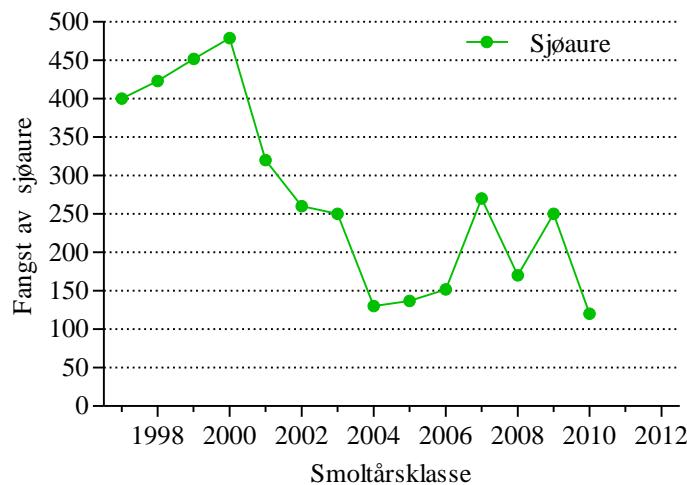


**Figur 5.3.1.** Årleg fangst av laks (stolpar, over) og sjøaure (under) i Årdalsvassdraget i perioden 1969-2012. Frå 2004 er det skild mellom smålaks (<3 kg, grøn søyle) og mellomlaks (3-7 kg, raud søyle). I 2003 og 2008 var det ein del usortert laks (blå søyle). Linjene viser samla fangst (x1000) av laks og sjøaure i resten av Sogn & Fjordane (utanom Årdalsvassdraget). NB! Den offisielle statistikken for sjøaurefangst i 2010 er feil, vi har difor anslege ein fangst på 250 sjøaurar basert på antal observerte gytefisk.

Fangsten av aure har variert mellom 37 og 661 med eit gjennomsnitt på 265 i perioden 1969 til 2012. 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, basert på gytefiskteljingar vart det berekna ein fangst på om lag 250 sjøaurar dette året. I 2012 vart det

registrert ein fangst på 136 sjøaurar (snittvekt 2,0 kg). Tendensen i fangstutvikling er den same i Årdalsvassdraget som i resten av fylket dei siste 10 åra med ein tydeleg nedgang, men nedgangen starta tidlegare i Årdal.

For åra 1999-2001 og 2004-2012 er det samla inn til saman 520 skjelprøvar av aure frå sportsfisket i Årdalsvassdraget. Vi fekk også inn skjelprøvar frå 20 sjøaure fanga ved stamfiske i 2004, og ein frå stamfisket i 2011. Desse er inkludert i **tabell 8.2.1**. Til saman er 19 smoltårgangar av sjøaure inkludert i materialet. 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 skjelprøveanalyse og fangststatistikken har vi berekna kor mange sjøaurar som er blitt fanga i Årdalsvassdraget av smoltårsklassane frå perioden 1997 til 2010 (**figur 5.3.1**).



**Figur 5.3.1.** 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.

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. 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 5.3.1**). Det ser også ut til å bli låg fangst av smoltårsklassen frå 2010, men berekninga av denne er svært usikker. Der fleste av smoltårsklassane frå 2011 og 2012 har ikkje nådd over minstemålet for fangst.

Tettleiken av aurepresmolt har auka dei siste åra, og spesielt i Utla fom. 2009 (**figur 5.1.3**). Dette tilseier at overlevinga i sjøen har avteke meir enn nedgangen i fangst (**figur 5.3.1**). Dersom ein antek at 2 % av ein smoltårsklasse seinare blir gjenfanga som vaksne sjøaurar i elva, tilseier ein snittfangst 284 sjøaurar at det årleg vandra ut 14 000 auresmolt i gjennomsnitt for perioden 1997 til 2009, dersom ein antek 1 % gjenfangst vandra det ut 28 000 smolt. Den låge fangsten av smoltårsklassen frå 2004 og dei etterfølgjande tilseier at det har vore svært høg dødelegheit i sjøen i denne perioden.

Årleg fangst av laks i perioden i perioden 1969-1989 varierte mellom 3 og 130, gjennomsnittleg antal var 34 (**figur 5.3.1**). Snittvekta på laksen låg mellom 2,0 og 6,6 kg dei ulike åra, for heile perioden var snittvekta 3,9 kg. I 2012 vart det fanga 77 laks, fordelt på 30 smålaks, 31 mellomlaks og 16 storlaks. Etter at det igjen vart opna for fiske etter laks i 2003 har ein høg andel av laksen vore feittfinneklipte, og er dermed feilvandra. 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.

Analyser av skjelprøvar frå 223 laks som er blitt innsamla i perioden 2004-2012 viser at ein høg andel av laksane som vart fanga i Årdalselvassdraget stamma frå smoltutsettingar i andre vassdrag 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).

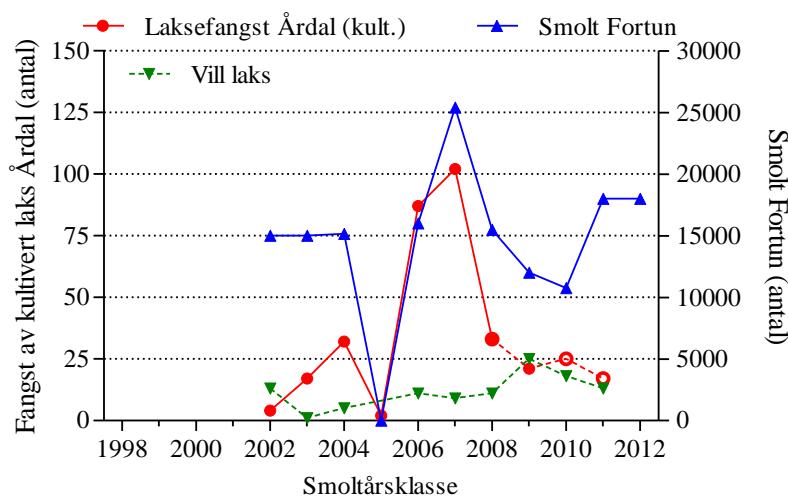
Til saman 14 av dei 223 laksane i skjelmaterialet var rømte oppdrettslaks (0,7 %), resten var ville eller utsette (**tabell 5.3.1**). Av dei 209 laksane som ikkje var rømt oppdrettslaks var det berre 51 stk. (24 %) som var sikre ville, dei resterande 158 var sikre eller sannsynlege utsette som kultivert smolt. Av desse var 110 feittfinneklipte (69 %) og var dermed merka som smolt før utsetting. Dei resterande 48 hadde smoltlengde og vekstmönster som likna på dei sikre utsette. 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 5.3.1**).

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 5.3.2**). Det er relativt liten skilnad mellom dei ulike smoltårsklassane, gjennomsnittsfangsten var 8 villaks av årsklassane frå 2002 til 2008 som er ”fullfanga”. Dei fleste villaksane er sannsynlegvis feilvandrarar frå ei elv i nærleiken.

**Tabell 5.3.1.** Skjelprøvar av utsett og vill laks fanga i perioden 2004-2012, fordelt på smoltårsklassar.

Smolt- årsklasse	Fangstår										Totalt
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		
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	1		18
2009						2	12	18			32
2010							6	15			21
2011							6	7			7
Ubestemt		1						1	1		3
Totalt	1	7	29	5	40	34	25	26			209

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 5.3.2**). 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 dette året 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.



**Figur 5.3.2.** Samla fangst av dei ulike smoltårsklassane frå 2002-2012 av vill og utsett laks i Årdalsvassdraget. Av smoltårsklassane fom. 2010 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.

## 5.4. Totalt innsig, beskatning, eggettleik og rekruttering

Med utgangspunkt i fangststatistikk og gytefiskteljingar er det berekna eit gjennomsnittleg årleg innsig på 635 sjøaurar over 1 kg til Årdalsvassdraget og ei beskatning på 43,5 % (**tabell 5.4.1**). I 2012 vart det totalt fanga 136 aurar, ved drivteljingar vart det observert 254 aurar over 1 kg og i tillegg stod det 28 aurar i klekkeriet. Dette tilseier eit innsig på 418 aurar og ei beskatning på 32,5 %. I tillegg vart det observert 219 aurar mellom 0,5 og 1 kg og dette tilseier ei reell beskatning på ca. 20 % av aure i fangbar storleik, og dette er lågt. Utanom desse vart det observert 1052 blenker. Resultata indikerer at bestanden av sjøaure som har vore 1 og 2 somrar i sjøen har auka dei siste åra. Dette er truleg ein kombinasjon av auka utvandring av smolt frå elvestrekningane og høgare overleving i sjøen i 2011 og 2012.

**Tabell 5.4.1.** Antal gyteaurar > 1 kg som er blitt observert under gytefiskteljingar i Årdalsvassdraget i perioden 2003-2012, berekna beskatning og eggettleik. For 2010 er den offisielle fangstatistikken feil og det er berekna ein fangst på 250 aurar. I 2011 var det høg vassføring og därleg sikt ved drivteljingane og då var det klart fleire gytefisk enn dei som vart observert, spesielt i Årdøla. I 2012 er det ved berekning av innsiget lagt til 28 aurar som var uttekne før teljingane for bruk som stamfisk. Ved berekning av eggettleik er total eggmengde fordelt på heile elvearealet (388 000 m<sup>2</sup>).

År	Fangst antal	Gytebestand, antal > 1 kg	Innsig antal	Beskattning, prosent	Egg/m <sup>2</sup>
2003	568	527	1095	51,9	3,7
2004	260	626	886	29,3	3,4
2005	351	567	918	38,2	4,1
2006	293	372	665	44,1	2,4
2007	147	227	374	39,3	1,4
2008	250	346	596	41,9	2,6
2009	282	236	518	54,4	1,3
2010	250	365	615	40,7	2,3
2011	164	(99)	(263)	(62,4)	(0,6)
2012	136	254	418	32,5	1,9
<b>Snitt, 03-12</b>	<b>270</b>	<b>362</b>	<b>635</b>	<b>43,5</b>	<b>2,4</b>

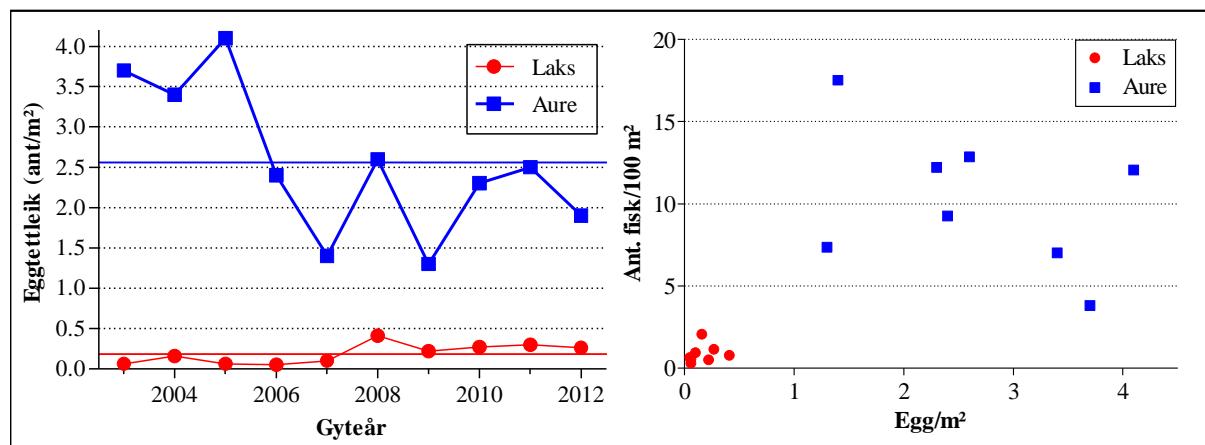
I 2012 vart det fanga 77 laks og det vart observert 28 under drivteljingane, i tillegg vart det ved ein mistak teke opp ein smålaks under stamfisket. Dette gjev eit totalt innsig på 106 laks og ei beskatning på 73 %. Ein høg andel av laksane som har blitt fanga og observerte i perioden 2008-2012 var feittfinneklipte. Det blir ikkje sett ut laks i Årdalsvassdraget og dei laksane som går opp i vassdraget er dermed feilvandra kultivert laks, men også ein del feilvandra villaks, mest i 2012.

I 2007 vart det presentert gytebestandsmål for ei rekke laksebestandar i Noreg (Hindar mfl. 2007) og basert på denne kan ein grovt anslå at i bestandar med ein presmolttettleik på under 10 presmolt pr. 100 m<sup>2</sup> bør gytemålet setjast til minst 1,5 egg pr. m<sup>2</sup>, og i høve til denne målsettinga er gytebestanden av laks ikkje tilstrekkeleg, men i Årdalsvassdraget er gjennomsnittleg tettleik av laksepresmolt langt under 3 pr. 100 m<sup>2</sup> og vassdraget er heller ikkje rekna som lakseførande. Det blir årleg fanga og observert ein god del feilvandra utsett laks og villaks i elva, og enkelte år gjev desse ei begrensa rekruttering, som dei siste fire åra. I 2012 vart det berekna ein gytebestand på 14 laksehoer med ei samla vekt på 79 kg, 102 400 egg totalt og 0,29 egg/m<sup>2</sup>.

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 eggettleiken 1,9/m<sup>2</sup>, og dette er sannsynlegvis godt over det nivået der eggettleik kan vere avgrensande for smoltproduksjonen. Det er god rekruttering i Fardalselva og i øvre del av Hæreidselva. Åsyngel frå desse elvedelane trekker 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.

Basert på gytefiskteljingar er det berekna eggdeponering av laks og aure årleg i perioden 2003-2012 (**tabell 5.4.1**), og frå ungfishundersøkingane er det berekna tettleik av dei ulike årsklassane av ungfish som er resultatet av desse gytingane. Tettleiken av årsyngel usikker og vi reknar med at tettleiken av 1+ og 2+ gjev eit betre uttrykk for reell rekruttering. For å vurdere om det er nokon samanheng mellom gytebestand og rekruttering har vi samanlikna gjennomsnittleg tettleik av ein årsklasse som 1+ og 2+ med tettleiken av egg som var opphavet til denne årsklassen både for laks og aure. Laksen held seg på elvestrekningane i vassdraget heilt til han går ut som smolt, vi har difor berekna tettleik av egg og ungfish på heile elvearealet. For aure er det berekna tettleik av ungfish og egg i Utla fordi ungfisen fra Årdal og Hæreidselva trekkjer til Årdalsvatnet med aukande alder.



**Figur 5.4.1.** Venstre; gjennomsnittleg eggtettleik etter gyting av laks og aure i Årdalsvassdraget i åra 2003 til 2012, og høgre tettleik av ein årsklasse som 1+ og 2+ i høve til tettleik av egg det året denne årsklassen vart gytt.

I perioden 2003 til 2012 har det ikkje vore høgare eggtettleik av laks enn 0,5 egg/m<sup>2</sup> og snittet for dei 9 åra er 0,2 egg/m<sup>2</sup>. Av aureegg har tettleiken variert mellom 1,3 og 4,1 egg/m<sup>2</sup>, med eit gjennomsnitt på 2,6, dvs. over 10 gonger meir enn for laks (**figur 5.4.1**). Tettleiken av lakseegg har vore litt høgare dei siste 6 åra samanlikna med tidlegare. Dette skuldast større innsig av feittfinneklypte. Tettleiken av aureegg har vore lågare dei siste 7 åra samanlikna med åra 2003-2005. Dette er i tråd med den generelle bestandsutviklinga for sjøaure på Vestlandet.

Trass i svært låg tettleik av lakseegg fleire av åra vart det det ikkje funne nokon samanheng mellom rekruttering målt som tettleik av ungfish og antal gytte egg. Det var heller ikkje nokon samanheng mellom eggtettleik og rekruttering for aure. Det let seg dermed ikkje gjere å lage «stock-recruitment» kurve for nokon av artane (**figur 5.2.3**). I den siste perioden med låg tettleik av aureegg auka tettleiken av aureungar, tilsvarande auka tettleiken av lakseungar dei siste åra. Det er truleg klimatiske årsaker som er årsaka til desse endringane. Dersom det er mindre leire i vatnet vil produktiviteten i elva auke, noko som gjev høgare tettleik av både laks og aure. Dersom vatnet blir varmare vil dette medføre høgare rekruttering av laks, men utslaget for auren er mindre (Sægrov mfl. 2007).

## 6.1. Effektar på sjøaurebestanden av reguleringane i Årdalsvassdraget.

Rådgivende Biologer AS har gjennomført årlege fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i perioden 2003-2012. Føremålet med undersøkingane var å evaluere effekten på fiskebestandane ved at avløpet frå kraftstasjonen vart flytta frå Tya til Årdalsvatnet i 2004/2005. Dette medførte at vassføringa i Årdøla vart om lag som i Utla heile året. Før flyttinga medførte driftsvassføringa at det var høg vintervassføring i Årdøla, og ein del høgare vassføring også om sommaren, men Utla bidrog også då med mestedelen av sommarvassføringa. Driftsvatnet var relativt klart og bidrog til noko betre sikt i Årdøla enn i Utla om sommaren, men temperaturen i Årdøla var litt lågare på grunn av blandinga med det noko kaldare driftsvatnet. Om vinteren var driftsvatnet varmare enn vatnet i Utla og dermed var Årdøla varmare enn Utla.

Etter flytting av kraftstasjonen har vassføringa i Årdøla vore like mest like låg som i Utla, og dermed periodevis svært låg om vinteren. Tilførslane av varmt prosessvatn har bidrige til gjennomgåande høgare temperatur i Årdøla enn i Utla, og lokalt høg temperatur på over 25 °C ved utsleppa. Vassdekt areal er betydeleg redusert om vinteren, og det førekjem periodar med svært låg vassføring, som vinteren 2010 då vassføringa i Utla vart målt til 0,17 m<sup>3</sup>/s den 2. mars i Utla. Ved såpass låge vassføringar er likevel vassdekninga over 25 % av arealet ved snittvassføring. Tilførslane av varmt vatn gjer at Årdøla ikkje blir isolert i kalde periodar om vinteren, i motsetning til Utla. Årdøla var heller ikkje isdekt før flyttinga av kraftstasjonen.

I sommarhalvåret har flyttinga av kraftstasjonen medført berre små endringar i dei fysiske tilhøva som påverkar fiskeproduksjonen og fisket i vassdraget. Beskatninga av sjøauren synest ikkje å ha blitt redusert etter flyttinga (**tabell 5.4.1**) og produksjonstilhøva for ungfish i vekstsesongen er lite endra. Vi meiner det er dei fysiske tilhøva i vekstsesongen om sommaren med høg vassføring og mykje leire i vatnet som avgrensar produktiviteten i Utla og Årdøla, og som gjer at det er låg produksjon av smolt.

Den låge tettleiken av ungfish gjer at det sjølv ved svært låg vintervassføring er tilstrekkeleg areal for ungfishen, dvs. vassdekt areal om vinteren er ikkje ein bestandsreduserande faktor. Dette er godt illustrert i Utla der det er like høg tettleik av årsklasse ved alder 2+ som 1+ (**figur 5.1.1, tabell 8.3.1**), dette indikerer låg dødelegheit om vinteren for eldre ungfish i den delen av vassdraget med den lågaste vintervassføringa. I Årdøla har det vore lågare tettleik av ein årsklasse som 2+ samanlikna med 1+ og 0+, og dette var også tilfelle før flyttinga av kraftstasjonen. Det kjem sannsynlegvis av at ungfishen frå Årdøla trekkjer ned i Årdalsvatnet, og dei første vandrar ned i løpet av det første året.

Dei første åra etter flyttinga i 2005 var det lågare tettleik av ungfish i Årdøla samanlikna med dei tre åra før flyttinga. I 2009 var det igjen høgare tettleik av ungfish, dette var også tilfelle hausten 2010 trass i svært låg vassføring den føregåande vinteren. Det har vore relativt stor variasjon i tettleik av dei ulike aldersgruppene av aure i Årdøla både før og etter flyttinga av kraftstasjonen, men i gjennomsnitt har det vore noko lågare tettleik etter flyttinga (**figur 5.1.1**). Det er usikkert om dette skuldast at rekrutteringa er blitt redusert eller om auren vandrar ned i vatnet ved lågare alder.

Ved gjennomsnittleg vassføring er arealet i Årdøla 90 000 m<sup>2</sup>, og dette utgjer 18 % av det totale elvearealet i vassdraget. Det er anteke at om lag halvparten av produksjonen av auresmolt skjer på elvestrekningane, resten i Årdalsvatnet. Dersom det hadde vore same tettleik av smolt i Årdøla som på dei andre elvestrekningane, ville dermed bidraget frå Årdøla til totalbestanden vore om lag 10 %. Tettleiken av eldre ungfish tilseier at andelen smolt som vandrar ut frå Årdøla er lågare enn dette, men fisk som er rekruttert på denne strekninga bidreg sannsynlegvis med betydeleg meir enn 10 % av bestanden av vaksen sjøaure i vassdraget. Dette er fordi aure som er gytt på denne strekninga vandrar ned i Årdalsvatnet i løpet av det første leveåret, og vil etter kvart utgjere ein relativt stor andel av smolproduksjonen i vatnet. Dette er sannsynleggjort ved at vanlegvis meir enn 30 % av gytebestanden i vassdraget er blitt observert i Årdøla (**figur 5.2.1**), og dermed ein høgare andel enn det smolproduksjonen i på denne elvestrekninga skulle tilseie.

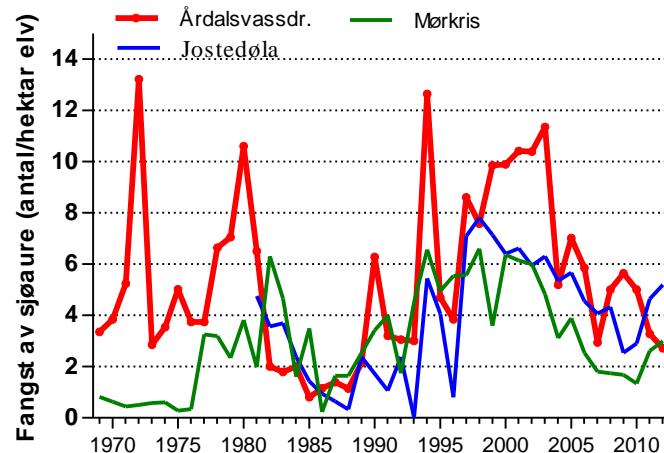
Det er store gytteområde i Årdøla og dette er ikkje blitt endra etter flyttinga av avløpet. Flaskehalsen for rekrutteringa frå dette området er oppvekstområda i Årdalsvatnet. Det er difor ikkje sannsynleg at flyttinga vil påverke bestanden av vaksen sjøaure i påviseleg grad.

Den store utbygginga av Årdalsvassdraget som stod ferdig i 1961 medførte truleg ein liten auke i produksjonen og bestanden av sjøaure i Årdalsvassdraget. Bakgrunnen for dette er at det vart mindre leire i vatnet og noko lågare sommarvassføring i Utla på grunn av overføringane av det leirhaldige vatnet, spesielt frå Smørstabbreen til Koldedalsvatnet og Tyin der ein del av leira vart sedimentert. Både leire og høg vassføring er faktorar som verkar avgrensande på fiskeproduksjonen. Kaldare vatn i Utla før utbygginga gjør det lite sannsynleg at det var rekruttering av laks, men ein kan ikkje utelate at det det kan ha vore vellukka rekruttering av laks i Hæreidselva. Vi ser at det i dag er ei betydeleg feilvandring av laks, inkludert villaks til Årdalsvassdraget, og dette skjer i ein periode då laksebestandane i Sognefjorden truleg er på eit minimum i den siste 50-års perioden. Det er difor sannsynleg at det tidlegare var endå fleire villaks som feilvandra til Årdalsvassdraget då laksebestanden i Lærdalselva og andre elvar var meir talrike enn i dag.

## 6.2. EU sitt vassdirektiv

I vassdirektivet skal påverknaden av menneskeleg aktivitet på biotaen relaterast til naturtilstanden. I vassdrag som er regulerte til vasskraftføremål for lang tid sidan, som Årdalsvassdraget, føreligg det lite eller ikkje informasjon om biologiske tilhøve før utbygginga. I slike tilfelle kan ein samanlikne dagens tilstand i det regulerte vassdraget med tilstanden i uregulerte nabovassdrag der dei fysiske avgrensingane for førekomst og produksjon av artar er dei same.

Årdalsvassdraget er som alle andre vassdrag arealmessig avgrensa og dette set ei øvre grense for antal individ som kan finnast av dei ulike fiskeartane. I brevassdraga er det leira i vatnet som er den viktigaste avgrensande faktoren for biologisk produksjon, slik ein ser det i det uregulerte Mørkridsvassdraget. I Årdalsvassdraget er det blitt mindre leire og noko mindre sommarvassføring i Utla etter regulering og dette tilseier ein høgare biologisk produksjon, inkludert av fisk enn før regulering samla sett for heile vassdraget. Andre vasskjemiske parametrar er ikkje blitt endra etter reguleringa.



**Figur 6.2.1.** Fangst av sjøaure (antal per hektar elveareal) i Årdal, Mørkris og Jostedøla.

Fangst av sjøaure pr. areal har vore høgare i Årdalsvassdraget enn i den regulerte Jostedøla, og nær dobbelt så høg som i den uregulerte Mørkrids dei fleste av dei siste 20 åra (figur 6.2.1), men dette bør ein også forvente sidan det er mindre leire i Utla etter regulering enn i Jostedøla. Produksjon av aure i Årdalsvatnet gjev også eit vesentleg bidrag til bestanden her. Dette tilseier at sjøaurebestanden i Årdalsvassdraget ikkje er blitt redusert som følgje av reguleringa og at produktiviteten er på nivå med eller høgare enn naturtilstanden.

### **6.3. Variasjon i overleving for laks og sjøaure i elv og sjø.**

På grunn av den store variasjonen i overlevinga i sjøen av naturlege årskare, er det ofte vanskeleg å måle eller synleggjere effekta av menneskeleg påverknad på bestandsnivå. For laks kan overlevinga i sjøfasen variere med opptil 5 gonger innan korte tidsintervall, bestanden kan altså auke med 500 % på kort tid (Urdal og Sægrov 2012). Ein inngrep som påverkar produksjonen i elva har vanlegvis langt mindre utslag, og ein reduksjon i smoltproduksjonen på 30 % er rekna som mykje, sjølv om det vanlegvis vil vere vanskeleg å måle effekta på dette nivået med dei metodane ein i dag har tilgjengeleg. Mellomårsvariasjonen i bestandsstørrelse som skuldast variasjon i sjøoverlevinga vil dermed i stor grad tildekkje påverknader i ferskvassfasen.

Ved overvaking brukar ein elektrofiske for å berekne endringar i produksjon av smolt i elvane, men dette er ein grov metode. Fangstatistikk, analyse av skjelprøvar og gytefisketeljingar blir brukte for å berekne antal og aldersfordeling av vaksne fisk som går opp i elva kvart år og på bakgrunn av dette kan ein berekne variasjon i overlevinga for ulike smoltårsklassar, men i desse berekningane er det vanlegvis ein føresetnad at det går ut like mange smolt frå elva kvart år, ein føresetnad som sjeldan er undersøkt. Basert på fangstatistikk, analyse av skjelprøvar og gytefisketeljingar i mange elvar på Vestlandet over ein lengre periode, har det likevel vist seg at overleving og vekst for laks i sjøfasen er mykje den same for dei aller fleste bestandane, uavhengig av kva elv dei kjem frå eller bestandstype (smålaks-storlaks) (Urdal og Sægrov 2012, Kålås mfl. 2012). Tilsvarannde har det vore tidmessig samanfallande fangst- og bestandsutvikling for sjøaurebestandane på Vestlandet og i Trøndelagsfylka dei siste 20 åra, inkludert Trondheimsfjorden (Anon 2009), med avtakande fangstar etter 2000, ein tendens som har flata ut på eit lågt nivå dei siste 4-5 åra.

Variasjon i innsig og fangst av laks og sjøaure i eit vassdrag skuldast hovudsakleg variasjon i overleving i sjøfasen, variasjon i produksjon av smolt i vassdraget gjev vanlegvis langt mindre utslag. Unntaka er der påverknadene er svært store, som har vore tilfelle ved forsuring, *Gyrodactylus salaris* eller giftutslepp. I Årdalsvassdraget er det leire og høg sommarvassføring som er dei viktigaste produksjonsavgrensande faktorane på elvetrekningane. Dersom det ikkje hadde vore leire i vatnet Utla/Årdøla ville dette mange år truleg medført ei dobling i smoltproduksjonen, og dersom sommarvassføringa berre hadde vore ein femtedel av det den er no, ville dette også medført om lag ei dobling av smoltproduksjonen. Leire, sommarvassføring og areal er naturgjevne faktorar og utgjer avgrensingane eller «flaskehalsane» for produksjonen av smolt på elvestrekningane i Utla/Årdøla.

## RELEVANT LITTERATUR

- ANON 2009. Bestandsutvikling hos sjøørret og forslag til forvaltingstiltak. Direktoratet for naturforvaltning. Notat 2009 - 1, 28 sider.
- 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. Bestandsstatus for laks 2007. Rapport fra arbeidsgruppe. Utredning for DN 2007-2, 54 sider + vedlegg.
- 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., K. URDAL & H. SÆGROV. 2003. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane i mars 2003. Rådgivengde Biologer AS, rapport nr 655, 14 sider.
- HELLEN, B.A., K. URDAL & H. SÆGROV. 2004. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2003. Rådgivengde Biologer AS, rapport nr 726, 18 sider.
- HELLEN, B.A., S. KÅLÅS & H. SÆGROV 2004. Gytefiskteljingar på Vestlandet i perioden 1996 til 2003. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 763, 21 sider.
- HELLEN, B.A., S. KÅLÅS, H. SÆGROV & K. URDAL. 2005. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2004. Rådgivengde 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.
- HVIDSTEN, N.A., B.O. JOHNSEN, A.J. JENSEN, P. FISKE, O. UGEDAL, E.B. THORSTAD, J.G. JENSÅS, Ø. BAKKE & T. FORSETH. 2004. Orkla – et nasjonalt referansevassdrag for studier av bestandsregulerende faktorer av laks. - NINA fagrapp 079, 96 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 Fagrapp 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.
- JONSSON, B. og N. JONSSON 2009. Migartory timing, marine survival and growth of anadromous brown trout, *Salmo trutta*, in the River Imsa, Norway. J.Fish. Biol. 74:621-638.
- JONSSON, B. og N. JONSSON 2011. Ecology of Atlantic Salmon and Brown Trout. Habitat as a template for life histories. Springer forlag, Fish & fisheries series, vol 33, 708 sider.
- KÅLÅS, S., G.H. JOHNSEN, H. SÆGROV & K. URDAL 2012. Lakselus på Vestlandet 1992-2010. Bestandseffekt på laks. Rådgivende Biologer AS, rapport 1516, 55 sider.
- RADDUM, G.G. og 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.

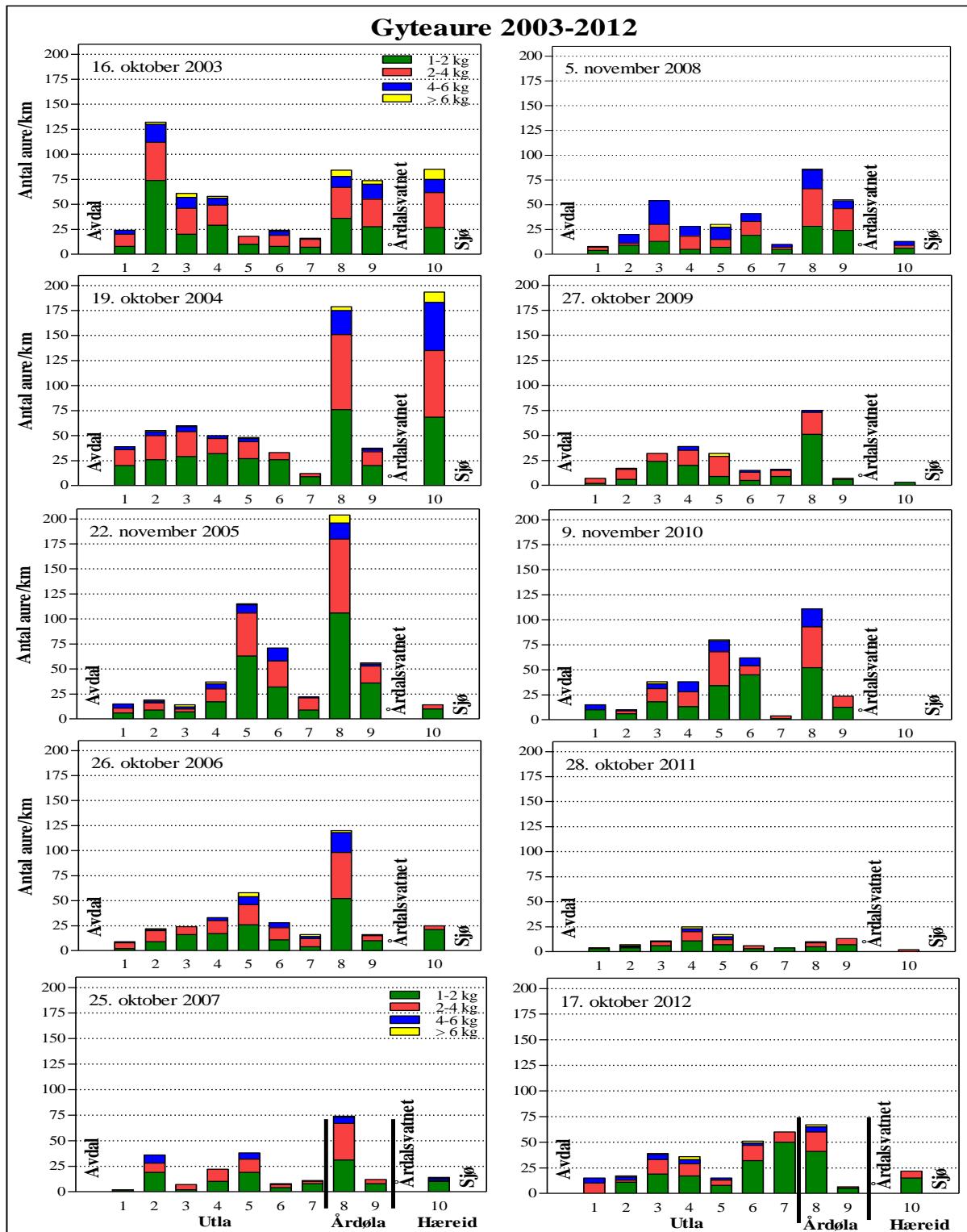
- RADDUM, G.G. og FJELLHEIM, A. 1997. Vurdering av fiskeribiologiske forhold i forbindelse med nytt Tyin kraftverk. Laboratorium for ferskvannsøkologi og innlandsfiske, Universitetet i Bergen. Rapport nr. 97. 30 sider.
- SIVERTSEN, B. og SÆTTEM, L.M. 1989. Studier av ungfisk i Hæreidselva og Utla, Årdalsvassdraget, 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. og 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. og 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. og K. URDAL 2008. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2007. Rådgivende Biologer AS, rapport 1094, 38 sider.
- SÆGROV, H. og K. URDAL 2009. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2008. Rådgivende Biologer AS, rapport 1201, 40 sider.
- SÆGROV, H. og K. URDAL 2011. Fiskeundersøkingar i Suldalslågen 2010/2011. Rådgivende Biologer AS, rapport 1425, 65 sider.
- SÆGROV, H. og K. URDAL 2012. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2011. Rådgivende Biologer AS, rapport 1592, 39 sider.
- SÆGROV, H. og K. URDAL 2012. Fiskeundersøkingar i Guddalselva, Kvinnherad, i 2009. Rådgivende Biologer AS, rapport 1588, 19 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. og H. SÆGROV 2007. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2006. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 1033, 34 sider.
- URDAL, K. og H. SÆGROV 2010. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2009. Rådgivende Biologer AS, rapport 1328, 35 sider.
- URDAL, K. og H. SÆGROV 2011. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2010. Rådgivende Biologer AS, rapport 1454, 38 sider.
- URDAL, K. og H. SÆGROV 2012. Skjelprøvar frå Sogn og Fjordane 1999-2011. Innslag av rømt oppdrettslaks, vekstanalysar og bestandsutvikling. Rådgivende Biologer AS. Rapport 1561, 54 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.

### 8.1. Gytefisk

*Tabell 8.1.1. Observasjonar av laks og aureunder drivteljingar i Utla/Årdøla og Hæreidselva den 17. oktober 2012. Nummereringa refererer til figur 3.3.1.*

SONE (til)	Sone	Meter	LAKS			AURE					
			<3 kg	3-7 kg	>7kg	Sum	0,5-1 kg	1-2 kg	2-4 kg	4-6 kg	Sum
Skårahølen	1	200		1		1			2	1	3
Øynagjerdshøl.	2	1000			1	1	8	11	2	3	1
Øygard	3	1000	2	3	1	6	27	19	14	5	1
Svalheim	4	1000				0	16	17	12	4	3
Tronteigen	5	1000	1	3	1	5	23	8	5	2	38
Lisbetskreda	6	1000	4	3	5	12	71	32	15	2	2
Tya	7	1000				0	2	5	1		8
I Tya	7a	500				0		1	1		2
Idrettsplass	8	1000		2	1	3	51	41	19	5	118
Årdalsv.	9	800				0	2	4	1		7
Utla/Årdøla		8500	7	12	9	28	200	138	72	22	9
Antal/km		8500	0,8	1,4	1,1	3,3	23,5	16,2	8,5	2,6	1,1
Prosent			25,0	42,9	32,1	100,0	45,4	31,3	16,3	5,0	2,0
Hæreidselva	10	600	0	0	0	0	19	9	4	0	0
Antal/km		600	0,0	0,0	0,0	0,0	31,7	15,0	6,7	0,0	0,0
Prosent							59,4	28,1	12,5	0,0	0,0
Årdalsvassdraget		9100	7	12	9	28	219	147	76	22	9
Antal/km		9100	0,8	1,3	1,0	3,1	24,1	16,2	8,4	2,4	1,0
Prosent		9100	25,0	42,9	32,1	100,0	46,3	31,1	16,1	4,7	1,9
											100,0

**Figur 8.1.1.** Tettleik (antal/km) av ulike storleiksgrupper av aure observert på dei ulike strekningane i Utla, Årdøla og Hæreidselva under årlege driveobservasjonar i perioden 2003-2012. Nummereringa refererer til figur 4.2.1.



## 8.2. Analyseresultat – skjelprøvar av sjøaure

**Tabell 8.2.1.** Skjelprøvar av sjøaure fanga i perioden 1999-2001 og 2004-2012, fordelt på smoltårsklassar. Gjennomsnittleg sjøalder (sjøsomrar) og snittvekt er presentert for kvart fangstår. Materialet inkluderer 21 sjøaure fanga ved stamfiske i 2004 og 2011.

Smolt-årsklasse	Fangstår													Totalt	
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
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	1		37
2004							9	14	1	2	1	1	2	1	31
2005							1	15	10	2	2	3	3	1	37
2006								1	15	9	4	3	1	1	34
2007									5	22	9	10	1	2	48
2008											9	18	7	8	42
2009											6	19	32	14	71
2010												1	21	22	44
2011												3	27	30	
Ubestemt	3					4	6	2	7	5	4	2	1	1	36
Totalt	5	16	5			35	64	83	42	45	37	59	73	77	541
Sjøalder	3,0	3,4	4,2			5,2	3,9	4,5	2,6	3,2	3,0	3,4	3,1	3,3	3,6
Vekt	2,4	2,3	3,6			3,8	2,8	3,5	2,0	2,7	2,0	2,5	3,8	2,4	2,7

### 8.3. Ungfisk, tettleik mm.

**Tabell 8.3.1.** Estimert tettleik av ulike årsklassar av aure fanga ved undersøkingar i Utla og Årdøla 2002-2012. Avløpet frå kraftstasjonen vart flytta frå Tya til Årdalsvatnet 2004/2005.

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	3,0	4,8	7,9	2,2	1,0	
2009	6,4	10,4	15,3	15,9		24,2	9,6	3,4	1,0	
2010	1,5	9,5	8,4			12,9	5,9	3,1		
2011	7,4	14,3				4,0	5,0			
2012	11,0					34,3				
<b>Snitt</b>	<b>6,0</b>	<b>9,1</b>	<b>9,6</b>	<b>3,1</b>	<b>0,6</b>	<b>19,4</b>	<b>8,5</b>	<b>2,4</b>	<b>0,9</b>	<b>0,5</b>
98-04	6,4	6,2	7,1	1,5	0,5	31,5	10,9	2,9	0,8	0,5
05-12	6,5	11,1	12,1	5,1	0,8	14,9	7,1	2,0	1,0	

**Tabell 8.3.2.** Estimert tettleik av ulike årsklassar av laks fanga ved undersøkingar i Utla og Årdøla 2002-2012. - betyr ingen fangst.

Årsklasse	Utla					Årdøla				
	0+	1+	2+	3+	4+	0+	1+	2+	3+	4+
1998					-					-
1999		-	-	-					-	-
2000	-	-	-	-				-	-	-
2001	0,8	-	-	-			2,9	-	0,5	-
2002	-	0,8	1,1	-	-	-	0,6	0,5	-	-
2003	-	-	-	-	-	-	1,7	1,0	-	-
2004	-	-	-	-	-	-	4,0	0,5	0,6	-
2005	-	2,2	0,3	-	-	1,0	4,0	0,5	-	-
2006	-	-	0,4	0,7	0,3	0,5	0,5	-	0,6	-
2007	-	-	1,4	-	-	-	-	1,5	-	-
2008	0,7	3,0	1,0	1,1	0,4	-	0,5	-	-	-
2009	1,9	0,8	0,7	6,0		4,0	2,7	1,1	2,3	
2010	-	-	2,9			4,9	-	-		
2011	-	0,8				-	1,1			
2012	1,5					1,0				
<b>Snitt</b>	<b>0,4</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,1</b>	<b>1,0</b>	<b>1,6</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>

**Tabell 8.3.3.** Samanlikning av resultat frå ungfiskundersøkingane i 2002-2012. 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 <sup>2</sup> )	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
	2012	34,9	7,0	50,0	46,3	0	51,4	52,5	0,3	64,8
Presmoltettleik (per 100 m <sup>2</sup> )	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
	2011	3,0	1,0	4,6	2,2	0	4,6	11,8	0,3	16,9
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	-		
	2012	2,0	3,0	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			
	2012	69 - 31 - 0 - 0		73 - 17 - 7 - 3			24 - 28 - 15 - 25 - 6 - 2			
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			
	2012	53 - 98		51 - 80 - 115 - 108			46 - 78 - 100 - 120 - 145			

## 8.4. Tettleik, lengde og biomasse av laks- og aureungar i Årdalsvassdraget i 2012.

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 17. oktober i 2012. Samla estimat for fleire stasjonar er snitt av estimata ± 95 % konfidensintervall. \*Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar ein at ein har fanga 87,5% av reelt antal fisk.

### 8.4.1. Aure - Hæreidselva, Årdøla og Tya 17. oktober 2012.

Stasjon nr/namn	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengd (mm)			Biomasse (g/100 m <sup>2</sup> )		
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj. Snitt	SD	Min			
Hæreids- elva 100 m <sup>2</sup>	0	13	4	5	22	26,8	11,0	0,44	53,4	4,8	47	65	31
	1	8	2	0	10	10,1	0,5	0,82	97,7	7,6	86	108	94
	Sum	21	6	5	32	34,9	5,9	0,57					125
	Sum>0+	8	2	0	10	10,1	0,5	0,82					94
	Presmolt	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	104,8	3,3	101	108	47
Årdøla 100 m <sup>2</sup>	0	12	12	6	30	34,3	-	0,26	51,1	6,6	41	69	43
	1	1	3	3	7	5,0	-	-	79,7	6,2	73	91	37
	2	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	114,7	8,7	105	122	47
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	108,0	-	108	108	12
	Sum	16	16	9	41	46,3	-	0,23					139
8 100 m <sup>2</sup>	Sum>0+	4	4	3	11	12,6	-	0,13					96
	Presmolt	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	119,5	3,5	117	122	35
	0	9	10	8	27	30,9	-	-	58,0	10,5	40	72	58
	1	0	3	1	4	4,6	-	-	99,8	17,6	76	118	45
	2	0	0	0	0	0,0	-	-					0
8,5 60 m <sup>2</sup>	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	160,0	-	160	160	42
	Sum	10	13	9	32	36,6	-	0,05					145
	Sum>0+	1	3	1	5	5,7	-	-					87
	Presmolt	1	3	0	4	4,6	-	0,32	120,8	27,2	100	160	83
	0	5	2	0	7	11,9	1,4	0,75	50,1	3,7	44	55	16
Tya samla 160 m <sup>2</sup>	1	1	1	0	2	3,6	2,5	0,57	95,0	17,0	83	107	28
	2	1	0	0	1	1,7	0,0	1,00	119,0	-	119	119	28
	3	2	1	0	3	5,1	1,2	0,71	141,3	4,7	136	145	151
	Sum	9	4	0	13	22,1	2,1	0,73					223
	Sum>0+	4	2	0	6	10,2	1,7	0,71					207
Presmolt	4	2	0	6	10,2	1,7	0,71	189,0	145,3	107	484	200	
	0				34	21,4	120,7		56,4	10,0	40	72	42
	1				6	4,1	6,4		98,2	15,8	76	118	39
	2				1	0,9	10,8		119,0	-	119	119	11
	3				4	3,1	26,1		146,0	10,1	136	160	83
Sum					45	29,4	92,1						174
	Sum>0+				11	8,0	28,6						132
					10	7,4	35,6		161,7	114,9	100	484	127

**8.4.2. Aure, Utla 17. oktober 2012.**

Stasjon nr/navn	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengd (mm)				Biomasse (g/100 m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
50 m <sup>2</sup>	9	0	2	4	2	8	18,3	-	49,4	7,0	41	61	20
	1	8	5	1	14	30,5	7,8	0,57	79,0	4,6	72	85	138
	2	9	3	0	12	24,3	1,7	0,78	99,8	10,5	87	118	252
	3	8	5	3	16	41,7	26,5	0,39	118,1	13,8	92	142	555
	4	4	0	0	4	8,0	0,0	1,00	144,5	10,1	134	157	243
	Sum	31	17	6	54	120,3	18,9	0,53					1208
	Sum>0+	29	13	4	46	98,1	11,2	0,60					1188
100 m <sup>2</sup>	Presmolt	11	2	1	14	28,4	2,3	0,75	131,9	11,9	114	157	657
	11	0	5	4	1	10	11,7	5,9	44,3	6,9	33	52	9
	1	3	4	1	8	9,1	-	0,32	77,3	4,0	71	82	37
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	106,0	-	106	106	12
	3	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	121,3	8,8	112	133	73
	4				0	0,0							0
	Sum	13	8	2	23	25,4	5,7	0,55					132
100 m <sup>2</sup>	Sum>0+	8	4	1	13	13,9	3,1	0,60					122
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	127,5	7,8	122	133	42
	12	0	2	1	0	3	3,1	0,7	45,0	6,1	41	52	3
	1	1	1	1	3	3,4	-	-	79,0	8,5	71	88	16
	2	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	3	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	130,5	14,8	120	141	47
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	148,0	-	148	148	35
250 m <sup>2</sup>	5	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	184,5	2,1	183	186	134
	Sum	7	3	1	11	11,7	2,7	0,61					234
	Sum>0+	5	2	1	8	8,7	3,0	0,57					97
	Presmolt	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	155,6	28,3	120	186	215
	Utla samla	0			21	11,0	18,9		46,3	7,0	33	61	9
	1				25	14,3	35,5		78,4	4,8	71	88	49
	2				13	8,4	34,2		100,2	10,2	87	118	55
250 m <sup>2</sup>	3				22	15,9	55,6		119,8	13,1	92	142	159
	4				5	3,0	10,8		145,2	8,9	134	157	62
	5				2	0,7	3,2		184,5	2,1	183	186	54
	Sum				88	52,5	146,9						388
	Sum>0+				67	40,2	124,7						325
	Presmolt				21	11,8	35,9		137,1	19,2	114	186	234

**8.4.3. Laks - Hæreidselva, Årdøla og Tya 17. oktober 2012.**

Stasjon nr/namn	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengd (mm)			Biomasse (g/100 m <sup>2</sup> )	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj. Snitt	SD	Min		
Hæreids- elva 100 m <sup>2</sup>	0	0	0	1	1	1,1	-	40,0	-	40	40	1
	1	7	4	1	12	13,1	3,6	0,57	84,3	4,9	76	94
	Sum	7	4	2	13	15,5	7,4	0,46				65
	Sum>0+	7	4	1	12	13,1	3,6	0,57				64
	Presmolt	0	0	0	0	0,0						0
Årdøla 100 m <sup>2</sup>	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	42,0	-	42	42
	1	0	0	1	1	1,1	-	-	82,0	-	82	82
	2	0	0	0	0	0,0	-	-				0
	3	0	1	1	2	2,3	-	-	126,5	2,1	125	128
	Sum	1	1	2	4	4,6						47
	Sum>0+	0	1	2	3	3,4						46
	Presmolt	0	1	1	2	2,3	-	-	126,5	2,1	125	128
8 100 m <sup>2</sup>	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	45,0	-	45	45
	1	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	80,0	15,6	69	91
	2				0	0,0						0
	3				0	0,0						0
	Sum	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71				10
	Sum>0+	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57				10
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-				0
8,5 60 m <sup>2</sup>	0				0	0,0						0
	1				0	0,0						0
	2				0	0,0						0
	3				0	0,0						0
	Sum	0	0	0	0	0,0						0
Tya samla 160 m <sup>2</sup>	Sum>0+	0	0	0	0	0,0						0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0						0
	0				1	0,5	6,4	45,0	-	45	45	0
	1				2	1,1	14,0	80,0	15,6	69	91	6
160 m <sup>2</sup>	2				0	0,0	0,0					0
	3				0	0,0	0,0					0
	Sum				3	1,6	19,7					7
	Sum>0+				2	1,1	14,0					6
	Presmolt				0	0,0	0,0					0

#### 8.4.4. Laks – Utla 17. oktober 2012.

Stasjon nr/namn	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengd (mm)			Biomasse (g/100 m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj. Snitt	SD	Min	
9	0	0	2	0	2	4,6	-	37,5	2,1	36	39
50 m <sup>2</sup>	1	0	1	0	1	2,3	-	73,0	-	73	73
	2	1	0	0	1	2,0	0,0	107,0	-	107	107
	3	3	3	0	6	13,1	5,1	125,7	9,3	112	139
	4				0	0,0					0
	Sum	4	6	0	10	23,4	11,8	0,47			250
	Sum>0+	4	4	0	8	17,4	5,9	0,57			248
	Presmolt	2	3	0	5	11,7	8,3	0,47	128,4	7,2	122
11	0	0	0	0	0	0,0	-	-			0
	1	0	0	0	0	0,0	-	-			0
	2	2	2	1	5	5,7	-	0,26	93,0	4,6	89
	3	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	117,3	9,6	107
	4	0	0	1	1	1,1	-	-	121,0	-	121
100 m <sup>2</sup>	Sum	5	2	2	9	11,4	8,6	0,41			95
	Sum>0+	5	2	2	9	11,4	8,6	0,41			95
	Presmolt	1	0	1	2	2,3	-	-	123,5	3,5	121
	12	0	0	0	0	0,0	-	-			0
	1	0	0	0	0	0,0	-	-			0
100 m <sup>2</sup>	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	92,0	-	92
	3	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	128,0	0,0	128
	4				0	0,0					0
	5				0	0,0					0
	Sum	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00			44
	Sum>0+	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00			44
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	128,0	0,0	128
Uvla samla	0				2	1,5	6,6	37,5	2,1	36	39
	1				1	0,8	3,3	73,0	-	73	73
	2				7	2,9	6,2	94,9	6,6	89	107
	3				11	6,0	15,3	123,8	8,9	107	139
	4				1	0,4	1,6	121,0	-	121	121
250 m <sup>2</sup>	5				0	0,0	0,0				0
	Sum				22	12,6	25,5				105
	Sum>0+				20	10,6	18,0				105
	Presmolt				9	5,3	13,7	127,2	5,7	121	139
											66

**8.4.5. Aure og laks - Hæreidselva, Årdøla og Tya 17. oktober 2012.**

Stasjon nr/namn	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100 m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
Hæreids- elva 100 m <sup>2</sup>	0	13	4	6	23	30,3	16,8	0,38	32
	1	15	6	1	22	22,7	2,3	0,68	158
	Sum	28	10	7	45	50,0	8,5	0,54	190
	Sum>0+	15	6	1	22	22,7	2,3	0,68	158
	Presmolt	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	47
Årdøla 100 m <sup>2</sup>	0	13	12	6	31	35,4	-	0,29	44
	1	1	3	4	8	9,1	-	-	42
	2	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	47
	3	1	1	1	3	3,4	-	-	53
	Sum	17	17	11	45	51,4	-	0,18	186
	Sum>0+	4	5	5	14	16,0	-	-	142
	Presmolt	1	2	1	4	4,6	-	-	76
8 100 m <sup>2</sup>	0	10	10	8	28	32,0	-	0,10	58
	1	1	4	1	6	6,9	-	-	55
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	42
	Sum	12	14	9	35	40,0	-	0,12	155
	Sum>0+	2	4	1	7	8,0	-	0,19	97
	Presmolt	1	3	0	4	4,6	-	0,32	83
8,5 60 m <sup>2</sup>	0	5	2	0	7	11,9	1,4	0,75	16
	1	1	1	0	2	3,6	2,5	0,57	28
	2	1	0	0	1	1,7	0,0	1,00	28
	3	2	1	0	3	5,1	1,2	0,71	151
	Sum	9	4	0	13	22,1	2,1	0,73	223
	Sum>0+	4	2	0	6	10,2	1,7	0,71	207
	Presmolt	4	2	0	6	10,2	1,7	0,71	200
Tya samla 160 m <sup>2</sup>	0				35	22,0	127,7		42
	1				8	5,3	21,0		45
	2				1	0,9	10,8		11
	3				4	3,1	26,1		83
	Sum				48	31,1	113,7		181
	Sum>0+				13	9,1	14,0		138
	Presmolt				10	7,4	35,6		127

**8.4.6. Aure og laks - Utla 17. oktober 2012.**

Stasjon nr/namn	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100 m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
9 50 m <sup>2</sup>	0	2	6	2	10	22,9	-	-	22
	1	8	6	1	15	33,3	9,8	0,54	145
	2	10	3	0	13	26,2	1,5	0,80	273
	3	11	8	3	22	53,5	21,9	0,44	775
	4	4	0	0	4	8,0	0,0	1,00	243
	Sum	35	23	6	64	143,6	21,8	0,52	1457
	Sum>0+	33	17	4	54	115,5	12,5	0,60	1436
11 100 m <sup>2</sup>	Presmolt	13	5	1	19	39,3	4,4	0,68	848
	0	5	4	1	10	11,7	5,9	0,47	9
	1	3	4	1	8	9,1	-	0,32	37
	2	3	2	1	6	6,9	-	0,41	46
	3	7	0	0	7	7,0	0,0	1,00	118
	4	0	0	1	1	1,1	-	-	16
	Sum	18	10	4	32	36,3	8,4	0,51	226
12 100 m <sup>2</sup>	Sum>0+	13	6	3	22	24,7	6,3	0,52	217
	Presmolt	3	0	1	4	4,4	2,1	0,57	74
	0	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	3
	1	1	1	1	3	3,4	-	-	16
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	7
	3	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	84
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	35
Utla samla 250 m <sup>2</sup>	5	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	134
	Sum	10	3	1	14	14,4	1,8	0,69	278
	Sum>0+	8	2	1	11	11,4	1,6	0,68	141
	Presmolt	6	1	0	7	7,0	0,3	0,87	252
	0				23	12,6	24,7	-	9
	1				26	15,3	39,4	-	50
	2				20	11,4	32,7	-	76
	3				33	21,5	68,9	-	236
	4				6	3,4	10,0	-	69
	5				2	0,7	3,2	-	54
	Sum				110	64,8	171,8	-	493
Sum>0+					87	50,5	140,8	-	430
Presmolt					30	16,9	48,3	-	300