

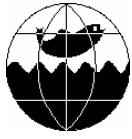
R A P P O R T

Fiskebiologiske undersøkingar i Guddalselva, Kvinnherad, i 2009



Rådgivende Biologer AS

1588



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Fiskebiologiske undersøkingar i Guddalselva, Kvinnherad, i 2009

FORFATTERE:

Harald Sægrov & Kurt Urdal

OPPDRAKGIVER:

Havforskingsinstituttet i Bergen, EPIGRAPH-prosjektet.

OPPDRAGET GITT:

September 2009

ARBEIDET UTFØRT:

Okt. 2009 - aug. 2012

RAPPORT DATO:

30.06.2012

RAPPORT NR.:

1588

ANTALL SIDER:

19

ISBN NR.:

ISBN 978-82-7658-930-6

EMNEORD:

- Rekruttering
- Presmolt
- Smoltproduksjon
- Metodetest

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnummer 843667082-MVA

Internett : www.radvende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefax: 55 31 62 75

Framsidefoto: Guddalselva den 12. november 2009, nedstraums elektrofiskestasjon 3. Vassføringa var 1,1 m³/s.

FØREORD

Rådgivende Biologer AS gjennomførte ungfishundersøkingar i Guddalselva i Kvinnherad hausten 2009 etter oppdrag frå og i samarbeid med Havforskningsinstituttet i Bergen gjennom EPIGRAPH – prosjektet.

I Guddalselva i Kvinnherad har det vore i drift ei smoltfelle sidan 2001. Havforskningsinstituttet i Bergen registerer antal, storleik og artsfordeling av all utvandrande smolt og gjennomfører eksperimentelle undersøkingar i høve til ei rekkje både generelle og aktuelle problemstillingar for laks- og sjøaure, inkludert effektar av rømt oppdrettslaks og lakslus på dei ville bestandane.

Rådgivende Biologer As har utvikla ein produksjonsmodell for smolt i vassdrag på Vestlandet som er basert på elektrofiske i 14 vassdrag under systematiserte feltilhøve. Denne modellen viser ein negativ samanheng mellom tettleik av presmolt og vassføring perioden mai-juli. Produksjonstal med utgangspunkt i ”presmoltmodellen” (Sægrov mfl. 2001) har vist seg å vere i samsvar med målt utvandring av smolt i fleire vassdrag, men det er sterkt ynskjeleg med testar i fleire vassdrag. Smoltfella i Guddalselva gjev ein sjanse til å teste både presmoltmodellen og evaluere elektrofiske som metode ved at estimata basert på modell og elektrofiske kan testast i etterkant ved nøyaktige tal for utvandring som blir registrert i smoltfella.

Rådgivende Biologer AS takkar Havforskningsinstituttet i Bergen for oppdraget. Vi er svært takksame for å få høve til å teste metodane som er dei mest vanlege i bruk for å registrere tettleik av ungfish i norske vassdrag, og modellar som ikkje er verifisert.

Bergen 30. august 2012

INNHALD

FØREORD	2
INNHALD	3
SAMANDRAG.....	4
1 GUDDALSELVA	5
2 UNGFISKUNDERSØKINGAR	7
4 VAKSEN FISK	Feil! Bokmerke er ikke definert.
5 DISKUSJON	13
6 LITTERATUR.....	16
VEDLEGG	17

SAMANDRAG

Sægrov, H. og K. Urdal 2011. Fiskeundersøkingar i Guddalselva, Kvinnherad, i 2009. Rådgivende Biologer AS, rapport 1588, 19 sider.

Guddalsvassdraget i Kvinnherad har eit nedbørfelt på 36 km². Gjennomsnittleg vassføring gjennom året er ca. 4,5 m³/s. Hildalsvatnet (401 moh) har ei overflate på 0,37 km² og avløpet renn gjennom ur/lausmassar og ikkje i dagen. Når det er mykje nedbør aukar vassføringa i vassdraget raskt, men det spesielle avløpet frå Hildalsvatnet gjer at vassføringa avtek svært sakte og kan vere stabil over lang tid.

Den lakseførande strekninga i Guddalselva er berre 2 km og arealet er berekna til 15 000 m². På dei øvre 1,3 km renn elva gjennom tilnærma flatt jordbrukslandskap og er forbygd med grov stein på begge sider. På grunn av innsnevringsa av elveløpet er vasshastigheita relativt høg sjølv ved låge vassføringar. På dei nedste 0,7 km renn elva brattare i naturleg løp ned mot smoltfella ved Seim. Det har i fleire år blitt grave ned lakseegg på ei 2 km lang elevstrekning ovanfor anadrom del, denne strekninga har eit areal på 15 000 m². Her renn elva i naturleg løp gjennom relativt flat beitemark, men på den nedste delen er det fossar og stryk.

Den 12. november i 2009 vart det gjennomført elektrofiske på 6 stasjonar à 100 m², totalt 600 m². Dette utgjer 2 % av det totale arealet på 30 000 m² der det føregår produksjon av androm fisk. Vassføringa var 1,1 m³/s og temperaturen 4,1 °C.

Totalt vart det fanga 66 lakseungar (11,5/100 m²) og 101 aureungar (17/100 m²) på dei seks stasjonane. Det var høgast tettleik av lakseungar øvst i elva der det har vore grave ned lakseegg, men det vart fanga lakseungar på alle stasjonane nedover elva og alle stamma sannsynlegvis frå eggutleggingane ovanfor anadrom del. Det har sannsynlegvis ikkje vore naturleg rekruttering av laks i Guddalselva i 2007, 2008 og 2009.

På dei fire stasjonane på den anadrome delen av elva var gjennomsnittleg tettleik av 0+, 1+ og 2+ aure høvesvis 3,8, 5,6 og 5,1 pr. 100 m². Det var svært låg tettleik, spesielt av dei to yngste årsklassane, og langt lågare enn ein kunne forvente dersom elva var fullrekruttet. Resultata tilseier at antal gytefisk var lågt i 2006, men endå lågare i 2007 og 2008.

På den anadrome delen var tettleiken av presmolt mindre enn halvparten av det ein kunne forvente utifrå "presmoltmodellen". Den sannsynlege årsaka er rekrutteringssvikt for laks og låg rekruttering av aure dei siste åra. Ovanfor anadrom del var tettleik og biomasse av fisk med presmoltstorleik nær det ein kan forvente utifrå "presmoltmodellen". På dette partiet var det resident aure, og av desse var det 3 kjønnsmogne hoer med lengde på rundt 18 cm.

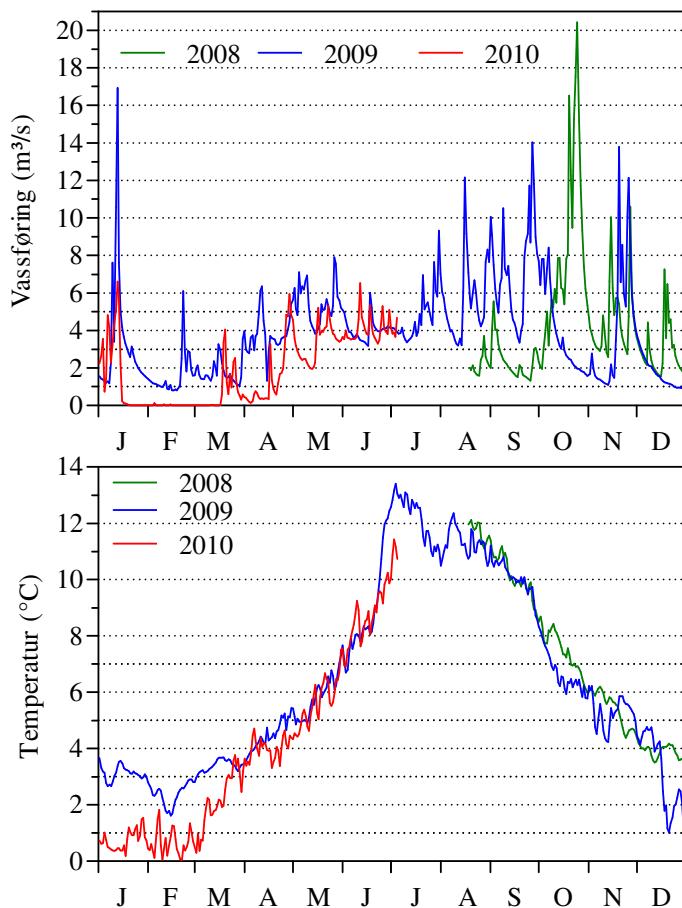
På dei strekningane der det vart fanga laks var gjennomsnittleg tettleik av laksepresmolt 4,7 pr. 100 m². På den anadrome delen var det ein gjennomsnittleg tettleik av aurepresmolt på 7,3/100 m². Med utgangspunkt i desse tala vart det berekna ein total bestand på 2 700 presmolt, fordelt på 1 600 laksepresmolt og 1 100 aurepresmolt. Dette er under føresetnad av at tettleiken på elektrofiskestasjonane var representativ for heile elevarealet. I smoltfella vart det våren 2010 fanga totalt 1773 smolt, altså 66 % av det berekna antalet presmolt 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

1.1. Nedbørfelt

I øvre del av vassdraget ligg Hildalsvatnet, 401 moh., med eit overflateareal på 65 hektar ($0,65 \text{ km}^2$). Avløpet frå vatnet er vanlegvis ikkje synleg, men renn gjennom ura i vestenden. Dette gjer at vassføringa i Guddalselva kan stige raskt i periodar med mykje regn, men avtek deretter svært sakte på grunn av det spesielle avløpet. I 2009 var gjennomsnittlig vassføring $3,95 \text{ m}^3/\text{s}$.

1.2. Vassføring og temperatur

Det spesielle utløpet av Hildalsvatnet gjer at det er relativt høg temperatur i Guddalselva om vinteren. Vinteren 2010 er eit unntak då det var ein lengre, kald periode utan nedbør. I denne perioden kom temperaturen i Guddalselva ned mot frysepunktet og det vart registrert svært låg vassføringa. Det er sannsynleg at vassføringa var betydeleg høgare enn det som var målt, men at målestasjonen fraus til slik at vassføringa ikkje vart registrert. Den 5. april 2010 vart vassføringa målt til $0,15 \text{ m}^3/\text{s}$, men vassføringa var truleg lågare enn dette tidlegare på vinteren (**figur 1.2.1**).



Figur 1.2.1. Vassføring (øvst) og temperatur (nedst) i Guddalselva i periodar av 2008 og 2010 og i heile 2009.

1.3. Anadromt areal og produksjonspotensiale

Området i Guddalselva der det vart gjennomført undersøkingar kan grovt inndelast i tre elveavsnitt.

Det første avsnittet (1) er den ca 700 meter lange strekninga frå fiskefella og oppover til bruа. Her renn elva stort sett i det opphavelege elveløpet med bratte bakkar ned mot elva og vekslar mellom relativt smale stryk og breiare, rolege parti.

Den neste strekninga (2) er frå bruа og 1300 meter oppover mot gjelet som er anadrom grense. Her renn elva gjennom eit flatt område med dyrka mark, og elva er også forbygd på begge sider på det meste av strekninga. Elveløpet er jambreitt, med kunstige tersklar og terskelhølar. Botnsubstratet er stein i varierande storleik, og grov stein og blokker i dei forbygde sidene. Det rette og smale elveløpet gjer at vasshastigheita er relativt høg på heile strekninga sjølv ved låge vassføringer.

Del 3 er ovanfor anadrom del og her renn elva i det opphavelege elveløpet. På den nedste delen renn elva bratt gjennom eit gjel med stryk, hølar og blokker. Ovanfor dette partiet er terrenget relativt slakt i dalbotnen før det igjen stig bratt oppover mot Hildalsvatnet. Botnsubstratet i elva er her grov stein, blokker og mindre parti med grus. Denne strekninga er om lag 2000 meter og her har det blitt grave ned lakseegg i fleire år.

Tabell 1.3.1. Lengde, gjennomsnittleg breidde, areal og produksjonspotensiale for presmolt på dei tre delstrekningane i Guddalselva der det veks opp laks og aureungar. Strekning 3 er ovanfor anadrom del, men her har det blitt grave ned lakseegg.

		Produksjonspotensiale		
Lengde, m	Breidde, m	Areal, m ²	Presmolt/100 m ²	Presmolt totalt
Nedre (1)	700	10	7 000	23,5
Midtre (2)	1 300	6	8 000	23,5
Øvre (3)	2 000	7,5	15 000	23,5
Sum	4 000	7,5	30 000	7050

Opphaveleg anadrom strekning var 2 km lang med eit samla areal på 15 000 m². På den 2 km lange strekninga ovanfor anadrom del er det blitt grave ned lakseegg slik at det no veks opp anadrom fisk på totalt 4 km med eit areal på 30 000 m². Arealet med produksjon av anadrom er dobla i høve til det opphavelege (**tabell 1.3.1**).

Med utgangspunkt i ”presmoltmodellen” (Sægrov mfl. 1998, 2001, Sægrov og Hellen 2004) og ei vassføring på ca 4,5 m³/s i perioden mai-juli i 2009 er produksjonspotensialet under optimale tilhøve for presmolt berekna for dei ulik delstrekningane og totalt. Ein viktig føresetnad for full produksjon er at antal gytefisk ikkje har vore ein avgrensande faktor. Under denne føresetnaden og at areal og vassføring stemmer er det berekna eit produksjonspotensiale på 3 500 presmolt av laks og aure på den opphaveleg anadrome strekninga (**tabell 1.3.1**). Det er også berekna eit produksjonspotensiale på 3 500 presmolt på strekningane ovanfor anadrom del der det blir lagt ut lakseegg. I dag er det resident aure på denne strekninga og desse bidreg ikkje til produksjonspotensialet. Berekingane gjeld dermed berre dersom den residente aurebestanden blir skifta ut med sjøaure, t.d ved utlegging av sjøaureegg i tilstrekkeleg antal..

2.1. Metode

Ungfiskundersøkingar vart utført med elektrisk fiskeapparat den 12. november 2009, etter ein standardisert metode som gjev tettleiksestimat (Bohlin mfl. 1989). Stasjonane er vist på **figur 2.2.1** og beskrivne i **tabell 2.2.1**.

All fisk vart tekne med og seinare oppgjort. Laks og aure vart aldersbestemt ved analyse av otolittar og/eller skjell. All fisk vart artsbestemt, lengdemålt og vegen, alderen vart bestemt ved analyse av otolittar (øyresteinlar) og/eller skjell, og kjønn og kjønnsmogning vart bestemt. Rådata er presenterte i vedleggstabellar bak i rapporten.

Berekna tettleik av enkelte årsklassar og totaltettleikar på kvar stasjon er presenterte som estimat med 95 % konfidensintervall og fangbarheit. Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av tettleiksestimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området. Det har vore vanleg å presentera gjennomsnittleg tettleik for alle stasjonane samla ved å summera fangst av ulike årsklassar/kategoriar og gje estimat og 95 % konfidensintervall for det samla materialet. Ein mangel ved denne metoden er at det ikkje uttrykkjer variasjon i tettleik mellom stasjonane. For også å få uttrykt variasjon i tettleik mellom stasjonar vert det samla materialet i denne rapporten presentert som gjennomsnitt av tettleiksestimat for kvar årsklasse/kategori på kvar stasjon \pm 95% konfidensintervall.

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). Presmolt er rekna som: Årsgammal fisk (0+) som er 9 cm eller større, eitt år gammal fisk (1+) som er 10 cm og større; to år gammal fisk (2+) som er 11 cm og større; fisk som er tre år og eldre og som er 12 cm og større. Aure som er større enn 16 cm vert rekna som elveaure og vert ikkje inkludert. Presmolttettleik vert rekna ut som estimat etter standard metode ved elektrofiske (Bohlin mfl. 1989, Hellen & Sægrov 2001).

2.2. Stasjonsnettet

Den 12. november 2009 vart det elektrofiska på seks stasjonar i Guddalselva. Alle stasjonane var 100 m², og samla areal overfiska var dermed 600 m², som utgjer om lag 2 % av det totale elvearealet. Vassdekt areal var minst 80 % på alle stasjonane og over 95 % på fem av dei seks stasjonane. Vassføringa var 1,1 m³/s då elektrofisket vart gjennomført, og dette er ca 30 % av middelvassføringa igjennom året. Temperaturen låg på 4,0 - 4,1 °C.

Tabell 2.2.1. Elektrofiskestasjonane i Guddalselva i 2009. Stasjon 1 er den øvste i elva. Kartdatum er WGS84.

Stasj.	Plassering (UTM)	Overfiska areal (m ²)	Vassdekn. %	Djup, straum, substrat, begroing
1	LM 226 976	100 (20x5)	95	0-70 cm djup, roleg straum, grov stein, ca 30 % mosedekning.
2	LM 226 976	100 (20x5)	80	0-40 cm djup, roleg-stri straum, rullestein, ca 10 % mosedekn.
3	LM 237 979	100 (20x5)	100	0-50 cm djup, middels stri straum, terskelhøl, stein, ikkje mose
4	LM 244 976	100 (20x5)	100	0-80 cm djup, rullestein, rel. roleg straum, ikkje mose
5	LN 234 003	100 (20x5)	95	0-50 cm djup, roleg til middels straum, grus og stein, ikkje mose
6	LN 235 007	100 (20x5)	95	0-40 cm, roleg til midels straum, rullestein og grus, litt mose

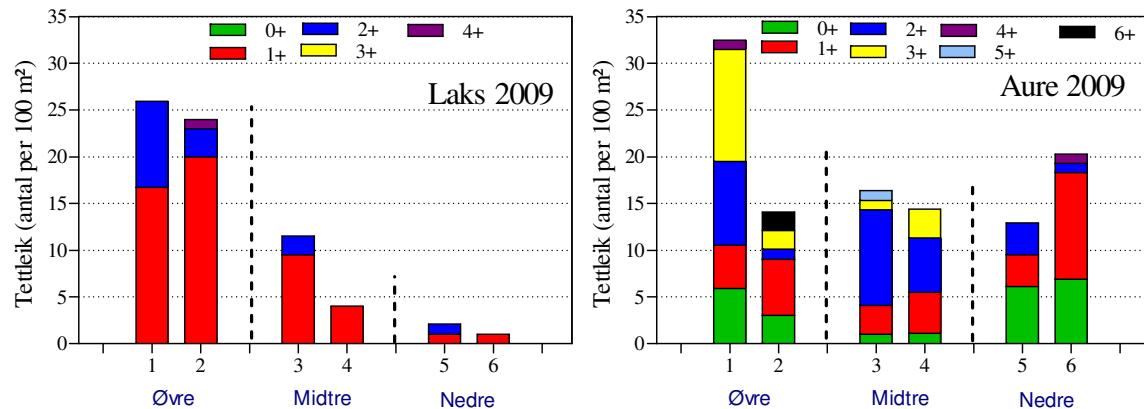


Figur 2.2.1. Elektrofiskestasjonar i Guddalselva, 12. november 2009. Stasjon 1 er øvst til venstre, stasjon 2 øvst til høgre, 3 til venstre i midten osv.

2.3. Tettleik, alder og lengdefordeling

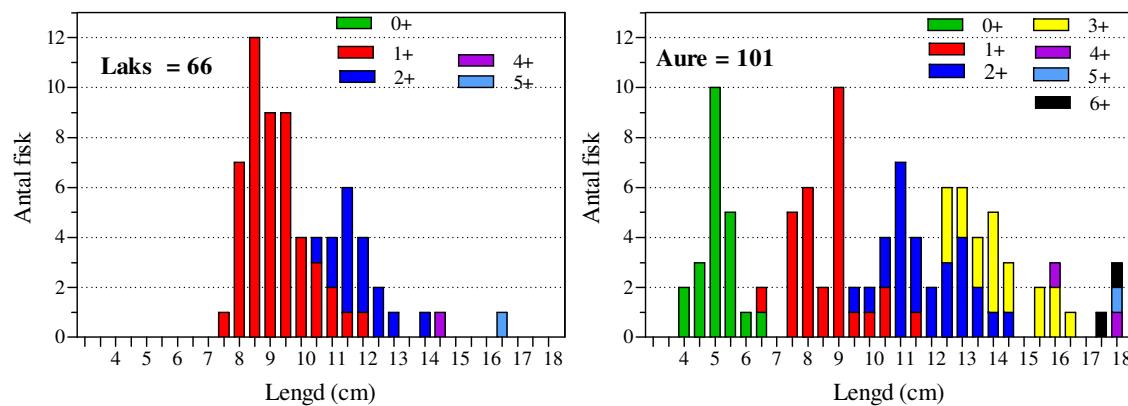
Totalt vart det fanga 66 lakseungar på dei 6 elektrofiskestasjonane (600 m^2) i Guddalselva den 12. november 2009. Fangsten var fordelt på 49 stk. 1+, 15 stk. 2+ og 1 stk. kvar av 4+ og 5+. Totalt var det ein gjennomsnittleg tettleik på 11,5 lakseungar pr. 100 m^2 . Det var høgast tettleik av lakseungar ovanfor anadrom strekning med 25 lakseungar/ 100 m^2 der det har blitt lagt ut egg. På midtre del var tettleiken $8/100 \text{ m}^2$ og på nedre del under 2 pr. 100 m^2 . Det vart ikkje fanga årsyngel av laks i 2009 (vedleggstabell A, figur 2.3.1).

Aldersfordelinga og den avtakande tettleiken av lakseungar nedover elva gjer det svært sannsynleg at lakseungane på anadrom del stammar frå eggutlegginga på øvre del. Dette tilseier også at det ikkje har vore vellukka naturleg gyting av laks i Guddalselva i åra 2006 - 2008.



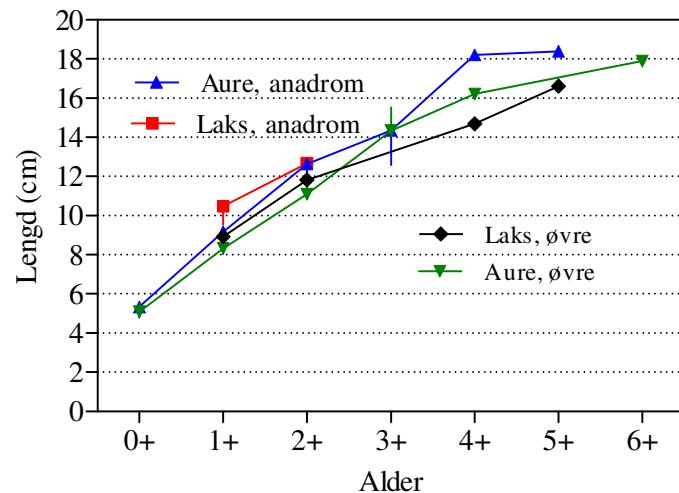
Figur 2.3.1. Gjennomsnittleg tettleik av dei ulike aldersgruppene av laks (venstre) og aure (høgre) ved ungfiskundersøkingar i ulike delar av Guddalselva i 2009.

Av aureunger vart det fanga totalt 101 stk., fordelt på 22 stk. 0+, 29 stk. 1+, 27. stk 2+, 18 stk. 3+ og 5 stk. som var 4+ eller eldre. Gjennomsnittleg total tettleik av aure var 17 pr. 100 m^2 . Som for laks avtok tettleiken nedover elva frå $23/100 \text{ m}^2$ øvst, til $15/100$ i midtre og $15/100$ i nedre del. I den øvste delen var det ferskvassstasjonær aure med eit høgare innslag av eldre aure enn på den anadrome delen (vedleggstabell B, figur 2.3.1).



Figur 2.3.2. Lengdefordelinga til lakseungar (venstre) og aureunger (høgre) som vart fanga ved elektrofiske i Guddalselva den 12. november i 2009.

Normalt er lakseungane mindre enn aureungane på grunn av at auren gyt tidlegare enn laksen og dermed kjem aureungane opp av grusen tidlegare om våren og får ein lengre vekstsesong det første året (**figur 2.3.2, figur 2.3.2**). I Guddalselva var laksen like stor eller større enn auren både ovanfor og på anadrom del, men dette kjem truleg av at lakseegga er nedgravne og har fått med seg ein større varmesum før nedgravinga skjedde. Både laks og aure er større på anadrom del enn ovanfor innan kvar aldersgruppe. Dette kan skuldast at det er høgare tettleik og større fiskebiomssse og meir konkurranse ovanfor anadrom strekning enn på anadrom del.



Figur 2.3.3. Gjennomsnittleg lengde av dei ulike aldersgruppene av laks og aure som vart fanga ved ungfiskundersøkingar på øvre del og anadrom del av Guddalselva den 12. november 2009.

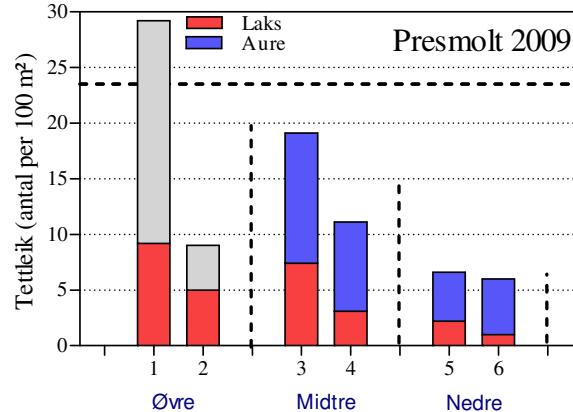
Gjennomsnittleg fiskebiomasse var 394 gram pr. 100 m² på dei seks stasjonane. Det var høgast fiskebiomasse på stasjon 1 øvst i elva med 850 gram/100 m², og lågast på stasjon 5 med 162 gram/100 m². Det var høgare biomasse på dei 3 øvste stasjonane samanlikna med dei 3 nedste (**vedleggstabell C**).



Figur 2.3.3. Laks- (øvst) og aureungar som vart fanga på stasjon 5 i Guddalselva den 10. november 2009.

3.3. Presmolt

Tettleiken av fisk med presmoltstorleik var høgst i øvre del av elva med 19,1 pr. 100 m², men merk at det berre er lakseungane som i realiteten er presmolt av desse, aurane vil ikkje gå ut i sjøen. Med utgangspunkt i presmoltmodellen er det forventa ein tettleik på 23,5 presmolt/100 m², altså litt høgare enn det som vart målt (**figur 3.3.1**). På det midtre partiet i elva var tettleiken noko lågare med 15,1 presmolt/100 m² og på det nedste partiet berre 6,3 presmolt pr. 100 m², og dermed langt lågare enn det forventa berenivået på strekninga. Det har sannsynleg vore for lite gytefisk på den anadrome delen til å nå berenivået for smoltproduksjon.



Figur 3.3.1. Tettleik av presmolt på ulike elektrofiskestasjonar i dei tre elveavsnitta i Guddalselva i 2009. Grå søyler er tettleiken av aurepresmolt i øvre del av elva dersom desse hadde vandra ut. Horizontal linje er forventa gjennomsnittleg tettleik av presmolt i elva med utgangspunkt i "presmoltmodellen".

Tabell 3.3.1. Forventa og målt tettleik og berekna totalt antal presmolt på tre ulike delstrekningar i Guddalselva den 12. november 2009.

Strekning	Areal	Presmoltpotensiale		Presmolt/100 m ² , målt			Presmolt totalt		
	m ²	/100 m ²	Totalt	Laks	Aure	Sum	Laks	Aure	Tot
Øvst	15000	23,5	1300	7,1	12,0	19,1	1065	-	1065
Midt	8 000	23,5	1880	5,3	9,9	15,1	420	788	1208
Nedst	7 000	23,5	1645	1,6	4,7	6,3	112	329	441
Sum	30000	23,5	4825	4,7	8,8	13,5	1597	1117	2714

Med utgangspunkt i elektrofiskeundersøkingane i Guddalselva den 12. november 2009 var det forventa ei utvandring på 2 700 smolt våren 2010, fordelt på 1 600 laksesmolt og 1 100 auresmolt (**tabell 3.3.1**). Dette er under føresetnader om at tettleiken som vart målt på stasjonsnettet er representativ for den enkelte delstrekning, at alle overlever gjennom vinteren fram til smoltutvandringa, og at lengdegrensene som er sett er reelle. På anadrom strekning vart det berekna eit antal på 1 650 presmolt og dette er berre ca 50 % av det som var forventa utifra presmoltmodellen.

Gjennomsnittleg presmoltalder for laks var 2,29 år i øvre del, men berre 1,23 på anadrom del, totalt gjennomsnitt var 1,78 år, tilsvarande ein gjennomsnittleg smoltalder på 2,78 år for dei 27 presmoltane som vart fanga. Gjennomsnittleg presmoltlengde var 12,3 cm i øvre del av elva og 11,4 cm i nedre del, totalt 12,0 cm, når ein korrigerer for skilnader i totalt antal på dei ulike delstrekningane (**tabell 3.3.2**).

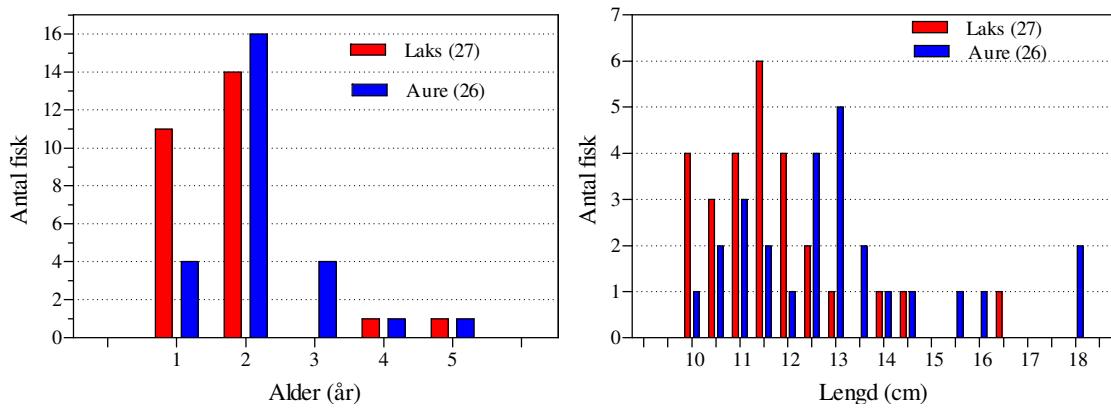
Av dei 49 laksane i aldersgruppe 1+ vart 11 definert som presmolt (22%), mellom dei 15 i aldersgruppe 2+ var 14 presmolt (93 %), og dei to som var eldre var begge presmolt.

Dei 26 presmoltane av aure som vart fanga på anadrom del av elva hadde ein gjennomsnittsalder på 2,19 år (smoltalder 3,19) og ei gjennomsnittslengde på 13,1 cm (**tabell 3.3.2**). Av dei 19 aurane med alder 1+

som vart fanga på anadrom del var 4 presmolt (21%), av 2+ aurane var 16 av 17 presmolt (94 %), og av dei 6 som var 3+ og eldre var alle presmolt.

Tabell 3.3.2. Gjennomsnittleg alder og lengde for presmolt av laks og aure som vart fanga under elektrofiske ovanfor og på anadrom del av Guddalselva den 12. november 2009. Merk at smoltalder vil vere 1 år høgare enn presmoltalderen, medan smoltlengda er om lag den same som presmoltlengda eller større m.a. avhengig av vekst om våren før utvandring.

	Laksepresmolt			Aurepresmolt		
	Antal	Alder ± SD	Lengde ± SD	Antal	Alder ± SD	Lengde ± SD
Øvre del	14	2,29 ± 0,99	12,3 ± 1,6			
Anadrom del	13	1,23 ± 0,44	11,4 ± 1,1	26	2,19 ± 0,90	13,1 ± 2,1
Totalt	27	1,78 ± 0,93	11,9 ± 1,5	26	2,19 ± 0,90	13,1 ± 2,1



Figur 3.3.2. Aldersfordeling (venstre) og lengdefordeling (høgre) av laksepresmolt og aurepresmolt som vart fanga under elektrofiske i Guddalselva den 12. november 2009. Merk at smoltalderen er eit år høgare enn presmoltalder.

Mellan dei 66 laksungane som vart fanga var det 35 hannar og 31 hoer. Mellom hannane var 12 kjønnsmogne (34 %), men ingen av hoene. Dei 12 kjønnsmogne hannane varierte i alder fra 1+ til 5+. Gjennomsnittslengda var 12,1 cm (9,6 - 16,6 cm) og snittvekta var 19,3 gram. Gjennomsnittleg gonadevekt var 1,1 gram og utgjorde 5,4 % av kroppsvekta i snitt, men varierte frå 0,3 til 9,4 %. Nokre av hannane hadde truleg allereie gytt, noko som i tilfelle ville resultere i aure x laks - hybridar i øvste del av elva.

På strekninga ovanfor anadrom del vart det fanga 3 kjønnsmogne aurehoer som enno ikkje var gytekla (modningsstadium 4). Alle 3 var 6 år gamle og hadde ei snittlengde på 18,2 cm (17,8 - 18,8) og snittvekt på 71 gram. Gjennomsnittleg gonadevekt var 9,3 gram og gonadevekta utgjorde i snitt 13,1 % av kroppsvekta (12,6-13,9 %).

Mellan hannane i øvre del var det 7 som var kjønnsmogne. Desse hadde ein snittalder på 3,4 år og alderen varierte frå 1+ til 6+. Snittlengde- og vekt var 14,9 cm og 42 gram og gjennomsnittleg gonadevekt var 0,98 gram og som utgjorde 2,4 % av kroppsvekta. På anadrom del vart det ikkje fanga kjønnsmogne aurehoer, men 3 kjønnsmogne aurehannar.

Gjennomsnittleg fangbarheit for laksepresmolt var 0,77, med variasjon frå 0,57 til 1,00 på dei uliek stasjonane. For aure av presmoltstorleik var den gjennomsnittlege fangbarheita 0,74 med variasjon frå 0,47 til 1,00 (**vedleggstabell A og B**).

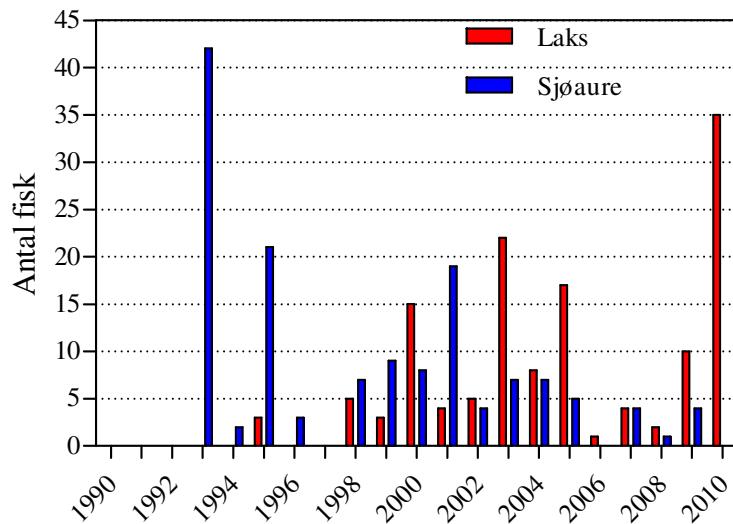
4

OPPSUMMERING

Ungfiskundersøkingane ved elektrofiske på seks stasjonar i Guddalselva den 12. november i 2009 viste at det var høgast tettleik av ungfish og høgast fiskebiomasse på det øvste av dei tre elveavsnitta og som er ovanfor anadrom del. I denne delen har det vore grave ned befrukta augerogn av laks, men dette vart ikkje gjort vinteren 2008/2009. I denne delen av elva er det middels tettleik av ferskvasstasjonær, småfallen aure.

Det har truleg ikkje vore naturleg rekruttering av laks i åra 2007, 2008 eller 2009, og dette er i samsvar med svært låge fangstar av laks i vassdraget dei føregåande haustane (**figur 4.1**). Det vart fanga lakseungar på anadrom del, men tettleiken avtok nedover elva. Det er difor sannsynleg at lakseungane på den anadrome strekninga stamma frå eggutlegginga ovanfor anadrom del, og at dei etterkvart hadde vandra nedover.

Det har berre blitt fanga eit fåtal laks og sjøaure i Guddalselva dei siste 15 åra. Sidan 2005 har den årlege fangsten av sjøaure variert mellom 0 og 4, av laks mellom 1 og 16. I 2010 vart det fanga 35 laks, men det er ikkje oppgjeve fangst av sjøaure dette året (**figur 4.1.1**).



Figur 4.1.1. Årleg fangst (antal) av laks og sjøaure i Guddalselva i perioden 1990 - 2010.

På dei fire stasjonane på den anadrome delen av elva varierte tettleiken av 0+ aure mellom 1 og 7 pr. 100 m², gjennomsnittet var 3,8 pr 100 m². Dette er svært låg tettleik, dersom det hadde vore tilstrekkeleg med gyting burde ein forvente ein tettleik av årsyngel på 30-50 pr. 100 m². Gjennomsnittleg tettleik av 1+ aure var 5,6 pr. 100 m², også dette svært lågt i høve til det ein kunne forvente i ei fullrekruttet elv. Tettleiken av 2+ var med 5,1 pr. 100 m² også låg. Av denne aldersgruppa kan nokre ha gått ut i sjøen som 2- års smolt, men truleg ein relativt låg andel. Av desse 3 aldersgruppene er det likevel 2+ som relativt sett er den mest talrike, og dette tyder på at antal gytefisk var lågt i 2006, men endå lågare i 2007 og 2008.

Tettleiken av presmolt var mindre enn halvparten av det ein kunne forvente utifrå "presmoltmodellen". Den sannsynlege årsaka er rekrutteringssvikt for aure og laks dei siste åra. Ovanfor anadrom del var gjennomsnittleg fiskebiomasse om lag som forventa utifrå "presmoltmodellen". På denne strekninga er det konkurranse mellom laks og aure, og normalt vil laksen vere den dominante arten i denne konkurransen.

Med utgangspunkt i elektrofiskeundersøkingane i Guddalselva den 12. november 2009 var det forventa ei utvandring på 2 700 smolt våren 2010, fordelt på 1 600 laksesmolt og 1 100 auresmolt (**tabell 3.3.1**). Dette er under føresetnader om at tettleiken som vart målt på stasjonsnettet er representativ for den enkelte delstrekning, at alle overlever gjennom vinteren fram til smoltutvandringa, og at lengdegrensene som er sett er reelle. På anadrom strekning vart det berekna eit antal på 1 650 presmolt og dette er berre ca 50 % av det som var forventa utifrå presmoltmodellen.

Det er berekna eit produksjonspotensiale på 4800 presmolt i vassdraget, og antalet på 2700 som vart berekna etter elektrofisket utgjorde dermed berre 56 % av det berekna berenivået. Det var klart lågare tettleik av presmolt enn forventa på anadrom del, noko som delvis kan forklaast med for lite gyting dei føregåande åra og at antalet lakseungar som stamma frå eggutlegging i øvre del og seinare vandra nedover var for lågt til å "fylle opp" desse områda. Det er også mogeleg at produksjonspotensialet er berekna for høgt.

I "Wolf-fella" nedst i elva vart det våren 2010 fanga totalt 1773 smolt, altså 66 % av det berekna antalet presmolt i november 2009 (Øystein Skaala, Havforskingsinstituttet, pers. kom). Av laksesmolt vart det fanga 804 stk. i fella, 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.

I fella vart det altså fanga berre halvparten av det antalet presmolt av laks som vart berekna etter elektrofisket, men 88 % av antalet aurepresmolt. Vinteren 2010 var uvanleg kald og med svært låg vassføring i ein lengre periode (**figur 1.2.1**). I ein slik situasjon kunne ein kanskje forvente at det ville vere høgare vinterdødelegheit enn eit normalår. Dette burde likevel gje like stort utslag for aure som for laks, men av aure vart det fanga berre 12 % færre enn det som vart berekna etter elektrofisket i november. Estimata for totalt antal presmolt er usikre av fleire årsaker. Arealet som vart overfiska var 600 m² og dette utgjer berre 2 % av det totale elvearealet på 30 000 m². Det er difor usikkert om tettleiken på det overfiska arealet var representativt for heile elvearealet. Ein annan faktor er at alder og storleik ved utvandring på sjøauren varierer mellom bestandar, slik at alder-lengdegrensene for presmolt treffer betre i nokre vassdrag enn andre.

Det er også gjort ei berekning av totalt antal presmolt hausten 2010. Denne er basert på tettleiken av parr som var mindre enn presmolt i november 2009 og som med ein gjennomsnittleg lengdevekst på 3 cm i løpet av 2010 ville bli definerte som presmolt hausten 2010. Dette tilsa at det hausten 2010 ville vere totalt 2700 presmolt laks og 560 presmolt aure i vassdraget, totalt 3260 presmolt dersom tettleiken var representativ og ingen døydde i den mellomliggende perioden på 18 månader. Det er verd å merke seg at det vintrane 2009/2010 og 2010/2011 var kaldare og tørrare enn det som har vore vanleg i dette området dei siste 20 åra.

I smoltfella vart det våren 2011 fanga 2165 smolt, fordelt på 1530 laksesmolt og 635 auresmolt. På grunn av flaum enkelte døgn i smoltutvandringsperioden er det sannsynleg at ein del smolt passerte fella utan å bli fanga. Dette er er anslege til ca 10 % og korrigerte anslag for utvandring er 2400, fordelt på 1700 laksesmolt 700 auresmolt (Øystein Skaala, pers. komm.). Samla utvandring av smolt våren 2011 utgjorde dermed 74 % av det berekna antalet presmolt basert på elektrofisket i november 2009. Laksesmolten utgjorde 63 % av det berekna antalet presmolt, medan auresmolten utgjorde 125 % av berekna antal presmolt.

Tala frå 2010 og 2011 indikerer at det berekna antalet presmolt av laks er høgare enn det antalet smolt som vandrar ut om våren, men antal presmolt aure ligg nærmare det reelle smoltalet.

Gjennomsnittslengda på laksepresmolten som vart fanga i november 2009 var høvesvis 12,0 cm og 13,1 cm. Laksesmolten som vart fanga i smoltfella våren 2010 hadde ei gjennomsnittslengde på 14,8 cm, smolten var altså 2,8 cm (23 %) større enn presmolten. Dette er ulikt det vi har sett i Suldalslågen (Gravem og Gregeresen 2011) og i Aurlandselva og Flåmselva (Sægrov mfl. 2007) der det har vore liten skilnad på storleik og alder på presmolt og smolt av laks. I dei 7 åra frå 2004 - 2010 var laksesmolten som vart fanga i smoltfella i Suldalslågen i gjennomsnitt 12,4 cm og dermed 0,4 cm (3 %) større enn presmolten som var 12,0 cm i gjennomsnitt. Skilnaden i lengde mellom presmolt og smolt varierte mellom 1 % og 7 % i perioden frå 2004 til 2010 (Sægrov og Urdal 2011). Det er også påvist av laksesmolten kan vekse om våren før utvandring sjølv ved låge temperaturar, men skilnaden mellom presmolt og smolt i Guddalselva var likevel langt større enn det vi har sett andre stader, og det er usannsynleg at lakseungane i Guddalselva skulle ha vakse 2,8 cm frå november til mai.

Auresmolten som vart fanga i smoltfella våren 2010 hadde ei gjennomsnittslengde på 15,3 cm og var dermed 2,2 cm (17%) større enn presmoltane, som var 13,1 cm i gjennomsnitt i november. Dette er om lag det same som er registrert i Suldalslågen der auresmolten har vore betydeleg større enn presmolten. I 7-årsperidoen frå 2004 - 2010 var auresmolten 15,2 cm og 3,1 cm (26%) større enn aurepresmolten som hadde ei gjennomsnittslengde på 12,1 cm (Sægrov og Urdal 2011). Det var mindre skilnad på lengda å på presmolt og smolt av aure i Aurlandselva og Flåmselva i Sogn, men bruken av "presmoltmodellen" underestimerer lengde ved utvandring også her (Sægrov mfl. 2007).

- 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.
- SÆGROV, H. & B.A. HELLEN. 2004. Bestandsutvikling og produksjonspotensiale for laks i Suldalslågen. Sluttrapport for undersøkingar i perioden 1995 - 2004. *Suldalslågen – Miljørapporet nr. 13, 55 sider.*
- SÆGROV, H., URDAL, K., HELLEN, B.A., KÅLÅS, S. & SALTVEIT, S.J. 2001. Estimating carrying capacity and presmolt production of Atlantic salmon (*Salmo salar*) and anadromous brown trout (*Salmo trutta*) in West Norwegian rivers. *Nordic Journal of Freshwater Research*. 75: 99-108.
- SÆGROV, H., B.A. HELLEN, S. KÅLÅS, K. URDAL & G.H. JOHNSEN 2007. Endra manøvrering i Aurland 2003 – 2006. Sluttrapport - Fisk. Rådgivende Biologer AS, rapport 1000, 103 sider.
- SÆGROV, H. & K. URDAL 2011. Fiskundersøkingar i Suldalslågen i 2010/2011. Rådgivende Biologer AS, rapport 1425, 65 sider.
- ØKLAND, F., B. JONSSON, J. A. JENSEN & L. P. HANSEN. 1993. Is there a threshold size regulating seaward migration of brown trout and Atlantic salmon? *J. Fish Biol* 42: 541-550.

VEDLEGG

VEDLEGGSTABELL A. Laks, Guddalselva 12. november 2009. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks. og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt. Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av estimatet, nyttar ein eit estimat som går ut frå at fangsten utgjer 87,5% av det som var av fisk på det overfiska området, konfidensintervall er då ikkje gitt opp.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
100 m ²	1	7	8	0	15	16,7	4,9	0,54	87,9	5,3	80	97	98
	2	6	3	0	9	9,2	1,2	0,71	115,8	5,9	106	122	131
	3	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	5	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	166,0	-	166	166	41
	Sum	14	11	0	25	26,5	3,8	0,62					270
	Sum >0+	14	11	0	25	26,5	3,8	0,62					270
	Presmolt	6	3	0	9	9,2	1,2	0,71	122,4	17,0	110	166	160
2	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
100 m ²	1	13	4	2	19	20,0	3,0	0,64	90,3	6,1	78	102	139
	2	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	125,3	8,6	116	133	50
	3	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	147,0	-	147	147	32
	Sum	17	4	2	23	23,7	2,2	0,70					221
	Sum >0+	17	4	2	23	23,7	2,2	0,70					221
	Presmolt	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	125,0	17,0	102	147	92
3	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
100 m ²	1	5	4	0	9	9,5	2,3	0,62	100,9	8,1	91	118	103
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	120,0	7,1	115	125	39
	Sum	7	4	0	11	11,4	1,6	0,68					142
	Sum >0+	7	4	0	11	11,4	1,6	0,68					142
	Presmolt	4	3	0	7	7,4	1,9	0,63	110,0	9,5	100	125	107
4	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
100 m ²	1	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	107,8	7,4	97	113	49
	Sum	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78					49
	Sum >0+	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78					49
	Presmolt	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	111,3	2,1	109	113	40
5	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
100 m ²	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	108,0	-	108	108	14
	2	0	1	0	1	1,1	-	-	140,0	-	140	140	32
	Sum	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57					46
	Sum >0+	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57					46
	Presmolt	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	124,0	22,6	108	140	46
6	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
100 m ²	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	123,0	-	123	123	19
	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					19
	Sum >0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					19
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	123,0	-	123	123	19
Samla	0				0	0,0	0,0						0
600 m ²	1				49	8,7	8,6		94,0	10,0	78	123	70
	2				15	2,6	3,6		119,9	9,0	106	140	42
	3				0	0,0	0,0						0
	4				1	0,2	0,4		147,0	-	147	147	5
	5				1	0,2	0,4		166,0	-	166	166	7
	Sum				66	11,5	11,8						124
	Sum >0+				66	11,5	11,8						124
	Presmolt				27	4,7	3,3		118,6	14,7	100	166	77

VEDLEGGSTABELL B. Aure, Guddalselva 12. november 2009. For detaljar sjå vedleggstabell A.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1	0	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47	48,8	3,7	44	54	6
100 m ²	1	2	1	1	4	4,6	-	0,32	80,8	9,0	75	94	23
	2	8	1	0	9	9,0	0,2	0,90	112,0	6,5	99	121	128
	3	10	2	0	12	12,0	0,4	0,85	145,2	11,5	128	166	380
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	162,0	-	162	162	43
	Sum	24	5	2	31	31,5	1,8	0,75					580
	Sum >0+	21	4	1	26	26,2	1,1	0,80					574
	Presmolt	18	2	0	20	20,0	0,3	0,91	135,30	18,4	110	166	529
2	0	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	54,3	3,1	51	57	5
100 m ²	1	6	0	0	6	6,0	0,0	1,00	85,0	5,7	80	94	39
	2	0	1	0	1	1,1	-	-	101,0	-	101	101	11
	3	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	132,5	9,2	126	139	50
	4	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	5	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	6	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	179,0	1,4	178	180	134
	Sum	13	1	0	14	14,0	0,1	0,93					239
	Sum >0+	10	1	0	11	11,0	0,2	0,92					100
	Presmolt	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	155,75	27,4	126	180	184
3	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	52,0	-	52	52	2
100 m ²	1	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	93,3	0,6	93	94	25
	2	4	5	0	9	10,2	4,3	0,51	125,6	12,9	108	142	185
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	160,0	-	160	160	43
	4	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	5	0	1	0	1	1,1	-	-	184,0	-	184	184	72
	Sum	8	7	0	15	16,1	3,4	0,60					327
	Sum >0+	7	7	0	14	15,2	3,9	0,57					325
	Presmolt	4	6	0	10	11,7	5,9	0,47	136,60	22,1	110	184	286
4	0	0	1	0	1	1,1	-	-	54,0	-	54	54	1
100 m ²	1	2	2	0	4	4,4	2,1	0,57	84,5	13,2	69	99	27
	2	2	1	1	4	5,8	10,8	0,32	124,8	10,7	111	135	80
	3	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	138,0	16,8	125	157	84
	Sum	6	5	1	12	13,9	5,8	0,49					193
	Sum >0+	6	4	1	11	12,3	4,5	0,52					191
	Presmolt	4	2	1	7	8,0	4,2	0,50	130,43	14,2	111	157	164
5	0	5	0	1	6	6,1	1,0	0,71	56,2	5,6	50	66	11
100 m ²	1	1	2	0	3	3,4	-	0,41	96,7	9,0	91	107	29
	2	1	2	0	3	3,4	-	0,41	131,7	14,2	119	147	76
	Sum	7	4	1	12	13,1	3,6	0,57					117
	Sum >0+	2	4	0	6	7,6	7,0	0,41					106
	Presmolt	2	2	0	4	4,4	2,1	0,57	125,50	16,9	107	147	89
6	0	3	2	1	6	6,9	-	0,41	51,0	5,9	43	60	8
100 m ²	1	5	2	2	9	11,4	8,6	0,41	92,7	12,8	79	116	71
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	127,0	-	127	127	19
	3	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	182,0	-	182	182	67
	Sum	10	4	3	17	19,7	7,1	0,48					165
	Sum >0+	7	2	2	11	12,3	4,5	0,52					157
	Presmolt	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	126,80	32,3	102	182	121
Samla	0				22	4,0	2,8		52,5	5,3	43	66	6
600 m ²	1				29	5,5	3,2		88,8	10,7	69	116	36
	2				27	5,1	4,1		120,7	12,7	99	147	83
	3				18	3,0	4,8		143,4	12,7	125	166	93
	4				2	0,3	0,5		172,0	14,1	162	182	18
	5				1	0,2	0,5		184,0	-	184	184	12
	6				2	0,3	0,9		179,0	1,4	178	180	22
	Sum				101	18,1	7,4						270
	Sum >0+				79	14,1	6,7						242
	Presmolt				50	8,9	6,5		134,88	21,2	102	184	229

VEDLEGGSTABELL C. Laks og aure i Guddalselva 12. november 2009. For detaljar sjå vedleggstabell A.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1	0	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47	6
100 m ²	1	9	9	1	19	21,8	7,1	0,49	120
	2	14	4	0	18	18,1	0,9	0,80	259
	3	10	2	0	12	12,0	0,4	0,85	380
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	43
	5	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	41
	Sum	38	16	2	56	57,7	3,5	0,69	850
	Sum >0+	35	15	1	51	52,3	3,0	0,71	844
	Presmolt	24	5	0	29	29,1	0,7	0,84	689
2	0	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	5
100 m ²	1	19	4	2	25	25,6	1,9	0,72	178
	2	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	61
	3	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	50
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	32
	5	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	6	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	134
	Sum	30	5	2	37	37,4	1,4	0,79	460
	Sum >0+	27	5	2	34	34,4	1,6	0,77	321
	Presmolt	9	0	0	9	9,0	0,0	1,00	276
3	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	2
100 m ²	1	7	5	0	12	12,6	2,3	0,64	128
	2	6	5	0	11	11,7	2,7	0,61	224
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	43
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	5	0	1	0	1	1,1	-	-	72
	Sum	15	11	0	26	27,3	3,5	0,63	468
	Sum >0+	14	11	0	25	26,5	3,8	0,62	467
	Presmolt	8	9	0	17	18,8	5,1	0,54	393
4	0	0	1	0	1	1,1	-	-	1
100 m ²	1	5	3	0	8	8,3	1,5	0,67	76
	2	2	1	1	4	4,6	-	0,32	80
	3	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	84
	Sum	9	6	1	16	17,4	4,2	0,57	242
	Sum >0+	9	5	1	15	16,1	3,4	0,60	240
	Presmolt	6	3	1	10	10,9	3,3	0,57	204
5	0	5	0	1	6	6,1	1,0	0,71	11
100 m ²	1	2	2	0	4	4,4	2,1	0,57	43
	2	1	3	0	4	4,6	-	0,32	108
	Sum	8	5	1	14	15,2	3,9	0,57	162
	Sum >0+	3	5	0	8	9,6	6,1	0,45	151
	Presmolt	3	3	0	6	6,5	2,6	0,57	135
6	0	3	2	1	6	6,9	-	0,41	8
100 m ²	1	6	2	2	10	11,7	5,9	0,47	90
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	19
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	67
	Sum	11	4	3	18	20,3	6,1	0,51	184
	Sum >0+	8	2	2	12	13,1	3,6	0,57	176
	Presmolt	6	0	0	6	6,0	0,0	1,00	140
Samla	0				22	4,0	2,8	-	6
600 m ²	1				78	14,1	8,5		106
	2				42	7,3	6,7		125
	3				18	3,0	4,8		93
	4				3	0,5	0,6		24
	5				2	0,4	0,6		19
	6				2	0,3	0,9		22
	Sum				167	29,2	16,9		394
	Sum >0+				145	25,3	16,9		367
	Presmolt				77	13,4	9,4		306