

Fiskeundersøkingar i  
Romarheimselva  
hausten 2013



R  
A  
P  
P  
O  
R  
T

Rådgivende Biologer AS

2494





# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORT TITTEL:**

Fiskeundersøkingar i Romarheimselva hausten 2013

**FORFATTARAR:**

Kurt Urdal og Steinar Kålås

**OPPDRAGSGJEVAR:**

Fjellkraft AS

**OPPDRAGET GJEVE:**

August 2013

**ARBEIDET UTFØRT:**

Okt. 2013 - Juni 2014

**RAPPORT DATO:**

4. august 2017

**RAPPORT NR:**

2494

**ANTAL SIDER:**

19

**ISBN NR:**

ISBN 978-82-8308-394-1

**EMNEORD:**

Laks - Aure - Ungfisk

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS  
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen  
Foretaksnummer 843667082-mva  
[www.radgivende-biologer.no](http://www.radgivende-biologer.no)

Telefon: 55 31 02 78    Telefax: 55 31 62 75    [post@radgivende-biologer.no](mailto:post@radgivende-biologer.no)

*Forsidefoto: Romarheimselva mellom Strokedal og E39*

## FØREORD

I samband med Fjellkraft AS sine planar for Nedre Romarheimselva kraftverk, som var planlagt plassert på anadrom strekning av Romarheimselva, utførte Rådgivende Biologer AS ei gransking av ungfisk og botndyr på den anadrome strekninga av vassdraget hausten 2013. Våren 2014 blei Fjellkraft avvikla og prosjektet med søknad om konsesjon vart avslutta. For at resultatane likevel skal vere tilgjengeleg for dei som måtte ha interesse av dei, vert resultatane av granskninga utgitt i denne rapporten

Bergen, 4. august 2017.

## INNHALD

Føreord .....	2
Innhald.....	2
Samandrag .....	3
2 Romarheimselva (064.4Z).....	4
3 Metodar .....	5
4 Undersøkingar i 2013 .....	7
5 Trendar 1995-2013 .....	11
6 Diskusjon.....	13
7 Litteratur.....	14
8 Vedleggstabellar.....	15

## SAMANDRAG

*Urdal, K. & S. Kålås 2014. Fiskeundersøkingar i Romarheimselva hausten 2013. Rådgivende Biologer AS, rapport 2494, 19 sider ISBN 978-82-8308-394-1.*

Rådgivende Biologer AS gjennomførte ungfiskundersøkingar i Romarheimselva 2. oktober 2013. Det vart fiska på sju stasjonar i hovudelva, og ein stasjon i sideelva Eitro. Det vart også teke botndyrprøvar to stader i hovudelva og i Eitro.

Det vart fanga til saman 128 laks og 151 aure på dei sju stasjonane i hovudelva, og 22 aure i Eitro. Samla ungfisktettleik i hovudelva var i snitt 49,5 per 100 m<sup>2</sup>, med variasjon mellom 12 og 97 på dei ulike stasjonane. I Eitro var tettleiken 24,8 per 100 m<sup>2</sup>.

Det vart berre fanga to aldersgrupper av laks, årsyngel og 1+. Årsyngel vart hovudsakleg fanga i nedre del av elva, medan 1+ var fordelt i heile elva. Av aure var heile 7 aldersgrupper representert (0+ - 6+), med 2+ som den mest talrike.

Gjennomsnittleg presmolttettleik var 13,1 per 100 m<sup>2</sup>, fordelt på 12,2 aure og 0,9 laks. Det var minst presmolt øvst i elva, på dei to øvste stasjonane var tettleiken under 5, medan det varierte mellom 12 og 22 på dei andre stasjonane. I Eitro var presmolttettleiken 16,7 per 100 m<sup>2</sup>.

Det er gjennomført tilsvarande ungfiskundersøkingar i hovudelva til saman 6 tidlegare år (1995-98, 2004 og 2005) på fem av dei sju stasjonane. Gjennomsnittleg tettleik av aure på desse stasjonane har variert mellom 17 og 44 per 100 m<sup>2</sup>, og det er ingen klar trend i løpet av perioden. Tettleiken av laks har derimot auka sterkt. Det vart ikkje fanga laks i det heile på 1990-talet, i 2004 og 2005 var tettleiken høvesvis 0,4 og 0,5, før det i 2013 var heile 27 laks per 100 m<sup>2</sup>. Sjølv om tettleiken av aure ikkje var av dei høgaste i 2013, vart samla ungfisktettleik den klart høgaste som er registrert i Romarheimselva. Gjennomsnittleg presmolttettleik har auka år for år i heile perioden, frå 6 i 1995, til vel 15 i 2013. Det vart ikkje fanga presmolt av laks før i 2013.

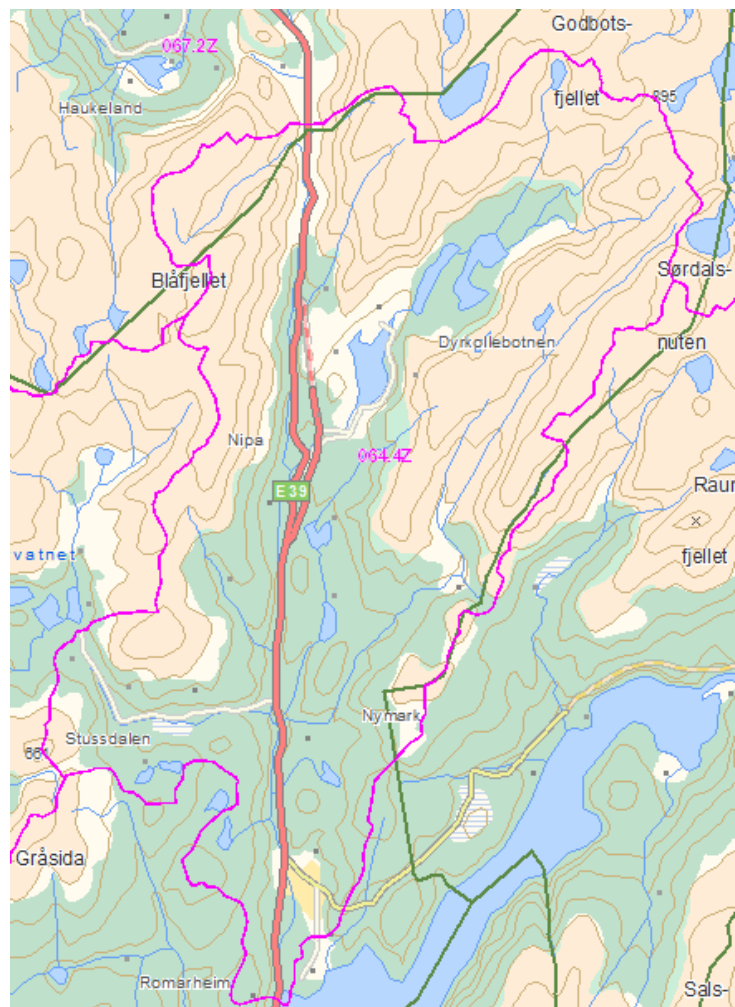
Basert på botndyrprøvene som vart tekne i 2013 er vasskvaliteten god i Romarheimselva, forsuringsindeks I var 1 på alle stasjonane. Indeks II var 1,0 både i Eitro og hovudelva oppom samløpet, nedom samløpet var indeks II 0,87. Det vart teke botndyrprøvar nede i hovudelva i april 2005 og april 2006 (Kålås mfl. 2006), og då var både indeks I og II 0,5 begge åra. Det er vanleg at botndyrindeksane er lågare om våren enn om hausten. Det er difor uråd å sei sikkert om vasskvaliteten har betra seg frå 2005/2006 til 2013, sidan prøvane er tekne på ulik tid på året.

Romarheimselva (**figur 2.1**) ligg i Lindås kommune i Hordaland, og har ved utløpet til Romarheimfjorden eit nedbørfelt på 49,3 km<sup>2</sup>. Romarheimselva er ei flaumelv med raske og store endringar i vassføring i samband med nedbør og snøsmelting.

Dei høgastliggjande delane av vassdraget ligg opp til 800 moh., og det er fleire mindre innsjøar i vassdraget. Av desse er Nysætervatnet, Botnavatnet, Fossvatnet og Instebotnavatnet dei største. Innsjøkalking av Instebotnavatnet og Fossvatnet blei starta i 1996, og frå 1998 er det også lagt ut kalkgrus i innløpet til Instebotnavatnet. Dei siste åra er det kalka i Instebotnavatnet, frå 2005 er det lagt ut kalkgrus i Eitro og i Romarheimselva mellom vassprøvetakingsstasjon a og b (**figur 2.2**). På dei nedste 2 km er Romarheimselva forbygd, retta ut og her er bygd tersklar.

Sjøaure og laks kan vandre opp til Nipa som ligg omlag 9 km oppover elva. Arealet til den anadrome strekninga er berekna å vere 90.000 m<sup>2</sup>. Det har ikkje vore produksjon av laks i vassdraget på lenge, og laksane som gyt i elva er feilvandra villaks eller rømt oppdrettslaks. På grunn av låg tilbakevandring av gytefisk var elva stengt for fiske i perioden 1993 til 2002, elva vart igjen opna for fiske av laks og sjøaure i perioden 2003 til 2007. Fiske i elva er tilgjengeleg for ålmenta gjennom kjøp av fiskekort.

Det ligg eit mindre elvekraftverk ovanfor lakseførande strekning.



**Figur 2.1.** Romarheimselva. Nedbørfeltet er merka med raud strek.

### 3.1. Elektrofiske

#### 3.1.1. Generelt om metodikk

Ungfiskundersøkingane vart utført med elektrisk fiskeapparat etter ein standardisert metode som gjev tettleiksestimat for (Zippin 1958, Bohlin mfl. 1989). I vedleggstabellane er det berekna tettleik av enkelte årsklassar og totaltettleikar. Samla estimat for alle stasjonane i ei elv/elveavsnitt er snitt  $\pm 95\%$  konfidensintervall av verdiane på kvar stasjon/kategori. Dersom konfidensintervallet overstig  $75\%$  av tettleiksestimatet, reknar vi med fangbarheit på 0,4 for 0+ og 0,6 for eldre ungfisk for å få eit estimat (Foreseth og Harby 2013).

Presmolttleik er eit mål på kor mykje av fisken i elva om hausten som kan ventast gå ut som smolt førstkommende 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 gamal fisk (1+) som er 10 cm og større, to år gamal fisk (2+) som er 11 cm og større, fisk som er tre år og eldre og som er 12 cm og større. Presmolttleik vert rekna ut som estimat etter standard metode ved elektrofiske (Zippin 1958, 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).

#### 3.1.2. Elektrofisket i Romarheimselva i 2013

Elektrofisket vart gjennomført den 2. oktober 2013. Det vart gjennomført standard elfiske med 3 gongars overfiske på til saman 8 stasjonar, 7 i hovudelva og ein i sideelva Eitro (**figur 3.1; tabell 3.1**).

**Tabell 3.1.** Stasjonar som vart elektrofiska i Romarheimselva 2. oktober 2013. Stasjonane er dei same som er fiska ved tidlegare undersøkingar, med unntak av stasjon 2,5, 4,5 og Eitro (\*).

Stasjon	Plassering (GPS; WGS84)	Overfiska areal (m <sup>2</sup> )	Vass- dekn. (%)	Merknader
1	32 V 316600 6736800	50 (12,5x4)	50	
2	32 V 316500 6737400	100 (20x5)	>95	
2,5*	32 V 316209 6739346	80 (20x4)	80	
3	32 V 316176 6740060	100 (20x5)	90	
4	32 V 316100 6740500	100 (20x5)	70	
4,5*	32 V 316109 6741292	100 (20x5)	95	
5	32 V 316000 6742900	100 (20x5)	90	
Eitro*	32 V 316376 6740220	90 (15x6)	80	

### 3.2. Botndyrprøvar

Det vart nytta ein innsamlingsmetodikk («sparkemetoden»; Frost et al. 1971). Ein prøve består av materiale samla inn frå ulike stader og habitat på stasjonen. På dei ulike habitatane vert det «sparka» i ca. 10 sek. og materialet vert samla opp i ein håv med maskevidde 0,25 mm. Totalt vert det sparka/rota det i elvebotnen i ca. 2 min., dvs. frå 10 til 12 ulike stader. Alt materiale vert slått saman til ein prøve som vert konserverert på etanol for seinare sortering og artsbestemming under lupe. Sortering og artsbestemming er gjort av Pelagia Miljökonsult AB, i Umeå, Sverige.





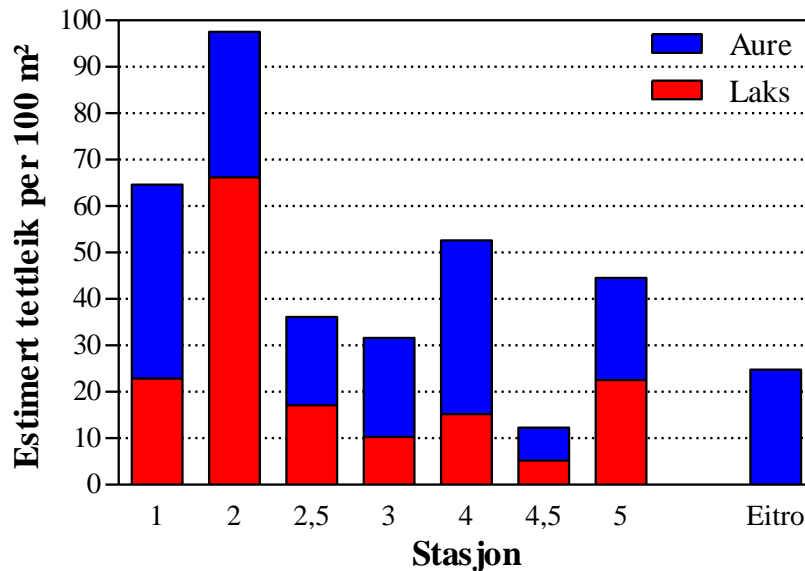
**Figur 3.1.** Elektrofiske i Romarheimselva 2. oktober 2013. Elfiskestasjonane er vist med nummer/namn i gule boksar. Dei raude sirklane viser kvar det vart teke botndyrprøvar same dagen. For detaljar, sjå tabell 3.1.



## 4.1. Ungfiskundersøkingar

### 4.1.1. Materiale og tettleik

Det vart fanga totalt 279 ungfisk på dei 7 stasjonane i hovudelva, 128 laks og 151 aure. På den eine stasjonen i Eitro vart det fanga 22 aure, ingen laks. Samla tettleik av laks og aure i hovudelva var 49,5 fisk per 100 m<sup>2</sup>, med variasjon mellom 12,3 på stasjon 4,5 og 96,5 på stasjon 2 (**figur 4.1**). Tettleiken var høgast på dei to stasjonane nedst i elva, men det er ikkje ein klar avtakande trend vidare oppover, korkje for laks eller aure. På den eine stasjonen i Eitro var estimert tettleik av ungfisk 24,8 per 100 m<sup>2</sup>.



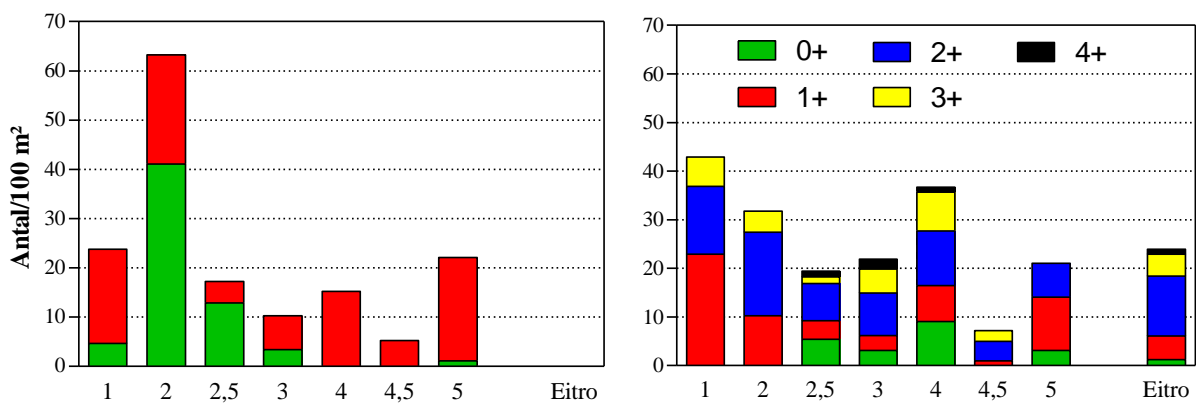
**Figur 4.1.** Estimert tettleik av laks og aure ved elektrofiske på 8 stasjonar i Romarheimselva i 2013, 7 i hovudelva og ein i sideelva Eitro. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i tabell 8.1-83.

### Laks

Det vart berre fanga to årsklassar av laks, årsyngel (0+) og 1+ (**figur 4.2**). Årsyngel vart hovudsakleg fanga i nedre del av elva, men det vart også fanga ein årsyngel på den øvste stasjonen. Eittåringar var fordelt relativt likt i heile elva. Stasjon 2 skil seg ut, med ein estimert tettleik av laks på 66 per 100 m<sup>2</sup>, og med ein sterk dominans av årsyngel. På dei andre stasjonane varierte tettleiken mellom 5 og 23 per 100 m<sup>2</sup>, og med unntak av stasjon 2,5, var 1+ den mest talrike aldersgruppa.

### Aure

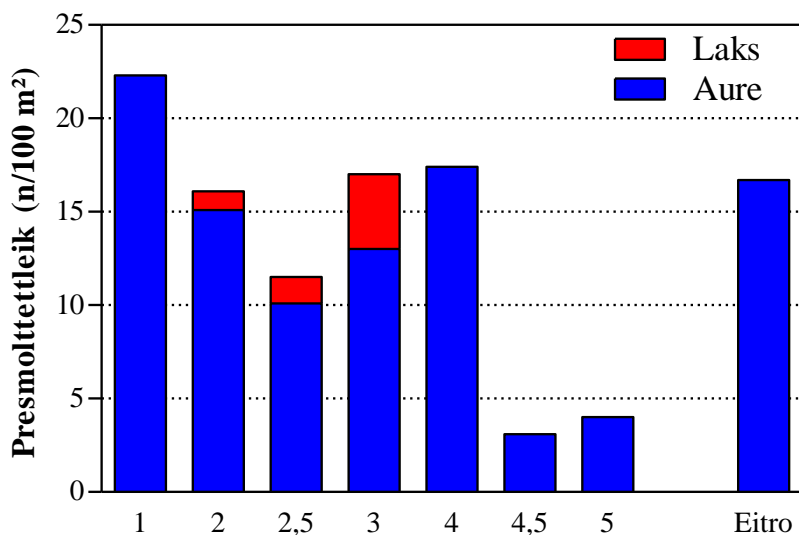
I fangsten av aure var heile 7 aldersgrupper representert, frå årsyngel til 6+. Det vart fanga ein 5+ aure på stasjon 5, ein 6+ aure på stasjon 4, og ein 5+ aure i Eitro. I **figur 4.2** er desse to eldste aldersgruppene utelatne, sidan antalet er så lågt, men dei inngår i tettleiksberekningane. Andelen fisk eldre enn 1+ var høg på alle stasjonane, og 2+ var den mest talrike årsklassen.



**Figur 4.2.** Estimert tettleik av ulike aldersgrupper av laks (venstre) og aure (høgre) ved elektrofiske på 8 stasjonar i Romarheimselva i 2013, 7 i hovudelva og ein i sideelva Eitro. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i **tabell 8.1-8.3**.

#### 4.1.2. Presmolttettleik

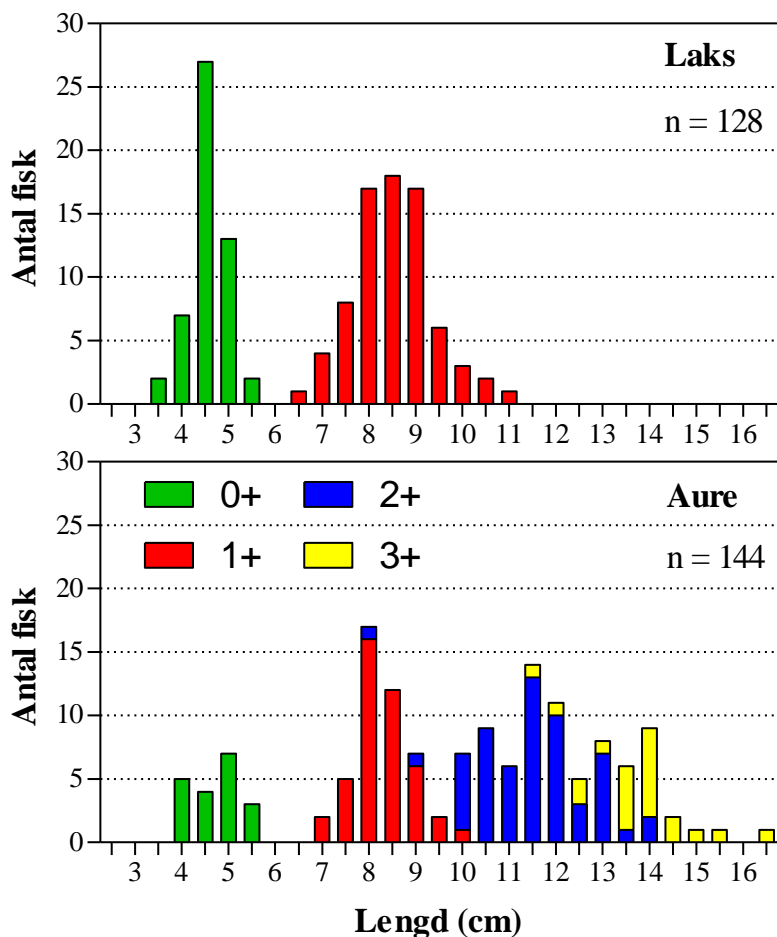
Gjennomsnittleg presmolttettleik i hovudelva var 13,1 per 100 m<sup>2</sup>, fordelt på 12,2 aure og 0,9 laks (**figur 4.3**). Det vart berre registrert presmolt av laks på stasjon 2, 2,5 og 3. Stasjon 4,5 og skil seg frå dei andre, med presmolttettleik på høvesvis 3,1 og 4 per 100 m<sup>2</sup>. På dei andre stasjonane varierte tettleiken mellom 11,5 og 22,3. I Eitro var det ein presmolttettleik på 16,7 per 100 m<sup>2</sup>.



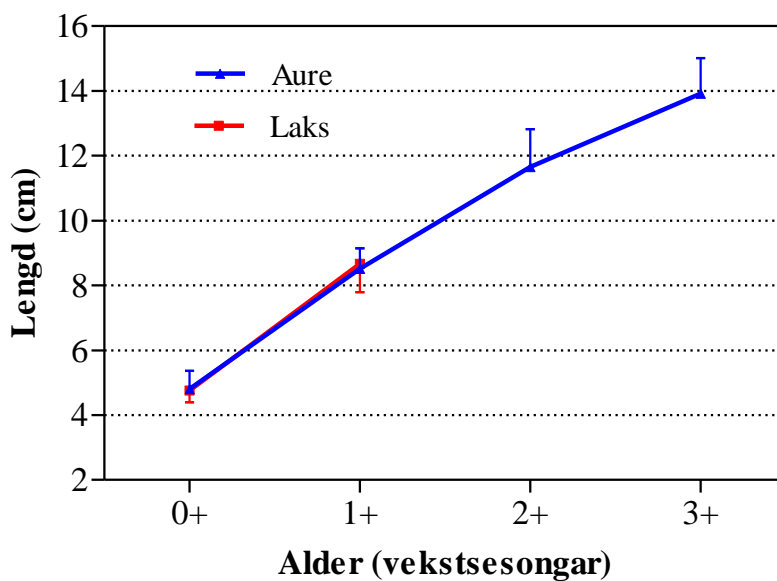
**Figur 4.3.** Estimert presmolttettleik av laks og aure ved elektrofiske på 8 stasjonar i Romarheimselva i 2013, 7 i hovudelva og ein i sideelva Eitro.

#### 4.1.3. Lengdefordeling og vekst

Dei to aldersgruppene av laks var i snitt 4,8 og 8,7 cm, og det var ikkje overlapp i lengdefordeling mellom dei (**figur 4.4**). Dei fire yngste aldersgruppene av aure var i snitt høvesvis 4,8, 8,5, 11,7 og 13,9 cm. Det var noko overlapp i lengdefordeling for dei tre eldste aldersgruppene. **Figur 4.5** viser at det tilveksten for aure ser ut til å vera jamn med aukande alder, og at aure og laks ser ut til å ha eit likt vekstmønster, sjølv om berre to aldersgrupper av laks er representert.



Figur 4.4. Lengdefordeling av laks (over) og aure (under) fanga ved elektrofiske på 7 stasjonar i Romarheimselva i 2013. Aure eldre enn 3+ er utelatne.



Figur 4.5. Vekst (cm  $\pm$  SD) av laks og aure fanga ved elektrofiske på 7 stasjonar i Romarheimselva i 2013, basert på snittlengd av kvar aldersgruppe. Aure eldre enn 3+ er utelatne.

## 4.2. Botndyr

Det vart teke botndyrprøvar tre stader i Romarheimsvassdraget den 2. oktober 2013: Oppom samløpet med sideelva frå Stusdalen, ved hovudveg-brua, og i Eitro (jf. **figur ?**). Resultata er vist i **tabell 5.1**. Av forsuringsskjenslevare døgnfluger var det eit høgt antal *Baetis rhodani* i alle prøvane, og eit langt mindre antal av *Diura nanseni*. Forsuringsindeks I var 1 på alle stasjonane, indeks II var 1,0 oppe i hovudelva og i Eitro, medan indeks II var 0,87 nede i hovudelva. I høve til ASPT-indeksen, som var mellom 6,7 og 7,0, er tilstanden til botndyrfaunaen god til svært god, og i nærleiken av det ein reknar som naturtilstanden til vassdraget.

**Tabell 4.1.** Botndyr samla inn oppe og nede i Romarheimselva og i sideløpet Eitro 2. oktober 2013. Forsuringsindeks og ASPT indeks er berekna etter Veileder 01:2009. Index er forsuringsindekser for enkeltarter. Forsuringsindeks II\* er absoluttverdien for forsuringsindeks II.

Taxa	Indeks	Oppe	Nede	Eitro
<b>Fåbørstemark</b>				
Oligochaeta		9	12	0
<b>Vannmidd</b>				
Hydracarina		13	0	0
<b>Døgnfluger</b>				
Baetis rhodani	1	387	212	302
<b>Steinfluger</b>				
Brachyptera risi	0	10	40	341
Taeniopteryx nebulosa	0	5	0	1
Amphinemura sp.		2	0	58
Amphinemura borealis	0	32	296	57
Amphinemura sulcicollis	0	0	189	8
Protonemura meyeri	0	0	7	0
Leuctra sp.		0	12	0
Leuctra fusca	0	1	0	0
Leuctra hippopus	0	32	19	9
Diura nanseni	0,5	6	14	13
Siphonoperla burmeisteri	0	5	9	1
<b>Biller</b>				
Elmis aenea		0	96	1
<b>Vårfluger</b>				
Rhyacophila nubila	0	11	18	14
Oxyethira sp.	0	0	4	0
Philopotamus montanus	0,5	1	0	0
Polycentropus flavomaculatus	0	2	4	1
Limnephilidae		0	0	1
<b>Tovenger</b>				
Dicranota sp.		13	25	9
Simuliidae		0	12	73
Chironomidae		38	121	75
Empididae		0	1	0
Antal dvr		567	1091	964
Forsuringsindex I		1	1	1
Forsuringsindex II		1	0,87	1
Forsuringsindex II* verdi		4,95	0,87	1,14
ASPT Index		6,80	6,71	7,00

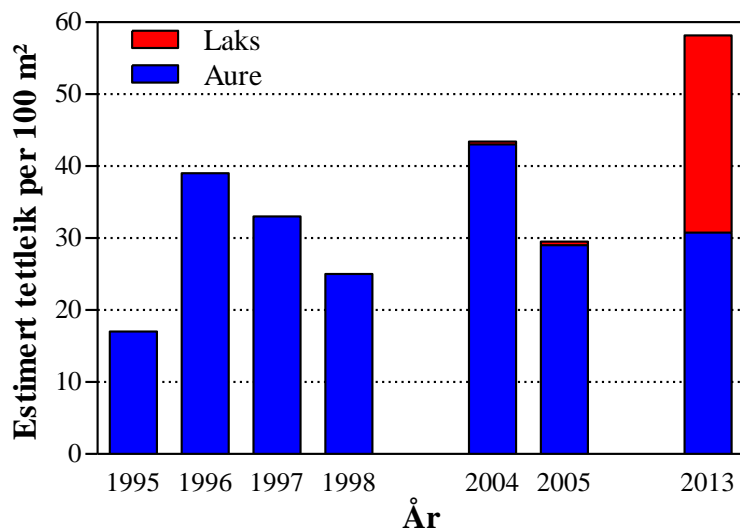
Bunnfauna i elver, ASPT, klasser					
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
ASPT	ASPT	ASPT	ASPT	ASPT	ASPT
6,9	>6,8	6,8-6,0*	6,0-5,2	5,2-4,4	< 4,4

(\* interkalibrerte klassegrenser)

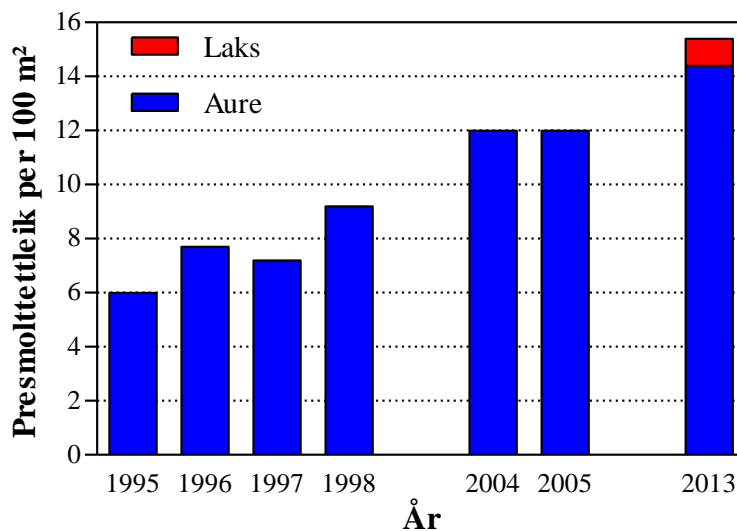
Det er tidlegare gjennomført ungfiskundersøkingar i Romarheimselva i 1995, 1996, 1997, 1998, 2004 og 2005 (Kålås mfl. 2006). Undersøkingane er utført etter same metode på dei same 5 stasjonane kvart år (ikkje stasjon 2,5 og 4,5).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure har variert mellom 17 (1995) og 44 per 100 m<sup>2</sup>, og det er ingen klar trend i løpet av perioden (**figur 5.1**). Det vart ikkje fanga laks i Romarheimselva på 1990-talet, i 2004 og 2005 var tettleiken høvesvis 0,4 og 0,5 per 100 m<sup>2</sup>, medan det i 2013 var heile 27 laks per 100 m<sup>2</sup>. Samla ungfisktettleik var klart høgare i 2013 enn dei føregåande åra, og det ser ikkje ut til at auken i tettleik av laks har hatt ein sterk negativ effekt på tettleiken av aure.

Presmolttettleiken har auka år for år, frå 6 per 100 m<sup>2</sup> i 1995, til vel 15 i 2013 (**figur 5.2**). Det vart ikkje fanga presmolt av laks før i 2013. Smoltalder for aure har variert mellom 2,9 og 3,5 år.

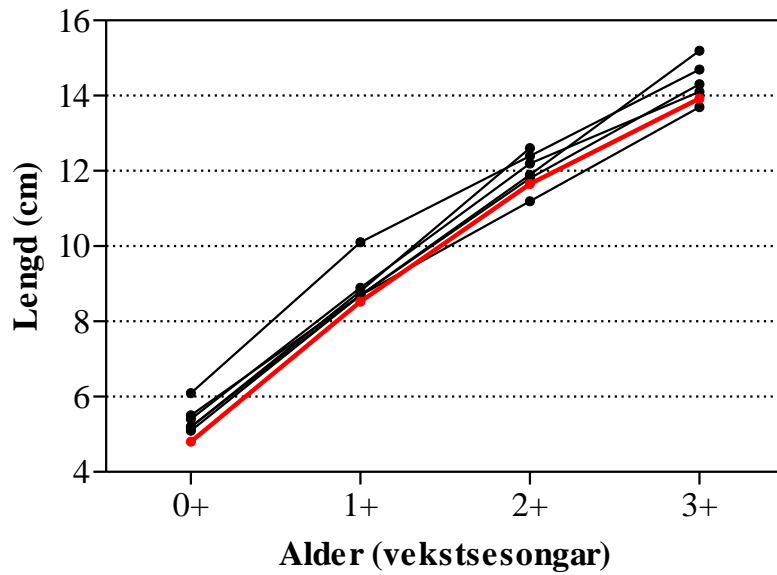


**Figur 5.1.** Gjennomsnittleg ungfisktettleik av laks og aure ved undersøkingar i 1995, 1996, 1997, 1998, 2004, 2005 og 2013. Elfisken er gjort på dei same 5 stasjonane kvart år.



**Figur 5.2.** Gjennomsnittleg presmolttettleik av laks og aure ved undersøkingar 1995-2013.

Det har vore små variasjonar i storleik for aure dei fleste åra, årssyngel har vore i overkant av 5 cm, medan 1+ har vore i underkant av 9 cm (**figur 5.3**). Eit år, 1998, stikk seg ut, då årssyngelen av aure i snitt var 6,1 cm, og 1+ var 10,1 cm. Årssyngel og 1+ fanga i 2013 var mindre enn dei tidlegare åra, men skilnadane er små.



*Figur 5.3. Vekst av aure fanga ved undersøkingar 1995-2013. Aure fanga i 2013 er vist med raudt.*



Tettleiken av ungfisk i 2013 var klart høgare enn ved tidlegare undersøkingar, Dette skuldast først og fremst ein sterk auke i tettleiken av laksungar. Fram til og med undersøkingane i 1998 vart det ikkje registrert laksungar ved elektrofiske, og 2004 og var innslaget svært lågt. Ved undersøkingane i 2013 vart det fanga 240 ungfisk på dei 5 stasjonane som har vore underøkt alle år. Av desse var 111 laks, dvs. nær halvparten (46 %). Tettleiken av aureungar var litt lågare enn nokre av dei tidlegare åra, men det er usikkert om dette skuldast at tettleiken av laks har auka.

Det vart berre fanga årsyngel og 1+ av laks, dvs. resultat av gyting hausten 2011 og 2012. Fråveret av eldre fisk indikerer at det ikkje har vore vellukka gyting i 2010, og truleg heller ikkje i 2009. Den eldste aldersgruppa av laks vart påvist på alle stasjonane i hovudelva, og det var relativt høg tettleik både oppe og nede i elva. Dette viser at det truleg var vellukka gyting fleire stader i elva hausten 2011. Tettleiken av årsyngel var klart høgast i nedre del av elva, men det er likevel truleg at det har vore fleire vellukka gytingar også hausten 2012. På stasjon 5 øvst i elva vart det berre fanga ein årsyngel, noko som viser at det har vore gyting der, men berre i liten grad, og med dårleg suksess. Det vart ikkje fanga årsyngel vidare nedover i elva før på stasjon 3, nedom samløpet med Eitro. Tettleiken var klart høgast på stasjon 2, som ligg i nærleiken av det viktigaste gyteområdet i Romarheimselva. Sidan det lite truleg at årsyngel vil vandra så langt oppover elva som til stasjon 3, er det sannsynleg at det har gytt laks minst tre stader i elva hausten 2012: Oppom Laksevatnet, ved Gamlesætra (ved stasjon 3), og nær stasjon 2.

Det vart ikkje fanga laks på den eine stasjonen som vart undersøkt i Eitro. Tettleik og aldersfordeling av aure på denne stasjonen var ganske lik det som vart funne i hovudelva.

Presmoltettleiken har meir enn dobla seg frå 1995 til 2013. Det er hovudsakleg tettleiken av aure som har auka; det vart ikkje fanga presmolt av laks før i 2013.

Basert på botndyrprøvene som vart tekne i 2013 er vasskvaliteten god i Romarheimselva, forsurningsindeks I var 1 på alle stasjonane. Indeks II var 1,0 både i Eitro og hovudelva oppom samløpet, nedom samløpet var indeks II 0,87. Det vart teke botndyrprøvar nede i hovudelva i april 2005 og april 2006 (Kålås mfl. 2006), og då var både indeks I og II 0,5 begge åra. Det er vanleg at botndyrindeksane er lågare om våren enn om hausten. Det er difor uråd å sei sikkert om vasskvaliteten har betra seg frå 2005/2006 til 2013, sidan prøvane er tekne på ulik tid på året.

- 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.
- KÅLÅS, S., K. URDAL & G.H. JOHNSEN 2006. Undersøkingar av ungfisk, botndyr og vasskvalitet Romarheimselva i 2005. Rådgivende Biologer AS, rapport 943, 28 sider.
- SÆGROV, H., K. URDAL, B.A. HELLEN, S. KÅLÅS & S. J. SALTVEIT 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 2004. Bestandsutvikling og produksjonspotensiale for laks i Suldalslågen. Sluttrapport for undersøkingar i perioden 1995 – 2004. *Suldalslågen – Miljørapport nr. 13*, 55 sider.
- ZIPPIN, C. 1958. The removal method of population estimation. - *Journal of Wildlife Management* 35: 269-275.
- 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.

**Tabell 8.1.** Laks i Romarheimselva 2. oktober 2013. 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. Merk: Samla estimat for fleire stasjonar er snitt av estimata  $\pm$  95 % konfidensintervall. \*Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar ein at ein har fanga 87,5% av reelt antal fisk.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengd (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1 50 m <sup>2</sup>	0	1		1	2	4,6*	-	-	51,0	7,1	46	56	5
	1	4	3	1	8	19,2	12,3	0,45	86,9	7,2	76	97	90
	Sum	5	3	2	10	22,9*		0,37	79,7	16,6	46	97	95
	Sum >0+	4	3	1	8	19,2	12,3	0,45					90
	Presmolt				0	0,0	-	-					0
2 100 m <sup>2</sup>	0	15	14	7	36	41,1*	-	0,29	47,2	3,2	39	52	33
	1	18	3	1	22	22,2	1,0	0,80	86,3	8,2	71	105	127
	Sum	33	17	8	58	66,2	11,8	0,50	62,0	19,9	39	105	160
	Sum >0+	18	3	1	22	22,2	1,0	0,80					127
	Presmolt	1			1	1,0	0,0	1,00	105,0	-	105	105	9
2,5 80 m <sup>2</sup>	0	3		4	9	12,9*	-	-	47,0	3,7	39	52	10
	1		1	2	3	4,3*	-	-	96,7	6,7	91	104	29
	Sum	3	3	6	12	17,1*	-	-	59,4	22,9	39	104	39
	Sum >0+		1	2	3	4,3*	-	-					29
	Presmolt		1		1	1,4*	-	-	104,0	-	104	104	12
3 100 m <sup>2</sup>	0	1	1	1	3	3,4*	-	-	52,0	4,6	48	57	4
	1	3	2	1	6	6,9*	-	0,41	102,2	7,8	90	113	55
	Sum	4	3	2	9	10,3*	-	0,29	85,4	25,9	48	113	59
	Sum >0+	3	2	1	6	6,9*	-	0,41					55
	Presmolt	3	1		4	4,0*	0,5	0,78	106,0	5,3	101	113	39
4 100 m <sup>2</sup>	0				0	0,0	-	-					0
	1	8	5	1	14	15,2	3,9	0,57	86,7	6,3	71	97	80
	Sum	8	5	1	14	15,2	3,9	0,57	86,7	6,3	71	97	80
	Sum >0+	8	5	1	14	15,2	3,9	0,57					80
	Presmolt				0	0,0	-	-					0
4,5 100 m <sup>2</sup>	0				0	0,0	-	-					0
	1	3	2		5	5,2	1,3	0,65	85,8	4,5	80	92	28
	Sum	3	2		5	5,2	1,3	0,65	85,8	4,5	80	92	28
	Sum >0+	3	2		5	5,2	1,3	0,65					28
	Presmolt				0	0,0	-	-					0
5 100 m <sup>2</sup>	0		1		1	1,1*	-	-	50,0	-	50	50	1
	1	11	6	2	19	21,0	5,3	0,54	81,0	6,3	66	90	99
	Sum	11	7	2	20	22,5	6,2	0,52	79,5	9,3	50	90	100
	Sum >0+	11	6	2	19	21,0	5,3	0,54					99
	Presmolt				0	0,0	-	-					0
Samla 1-5	0	20	18	13	51	9,0	13,7		47,6	3,6	39	57	8
	1	47	22	8	77	13,4	7,2		86,7	8,8	66	113	73
	Sum	67	40	21	128	22,8	18,6		71,1	20,5	39	113	80
	Sum >0+	47	22	8	77	13,4	7,2						73
	Presmolt	4	2		6	0,9	1,4		105,5	4,2	101	113	9
Eitro 90 m <sup>2</sup>	Ingen fangst												

Tabell 8.2. Aure i Romarheimselva 2. oktober 2013. Sjå tabell 8.1 for detaljar.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengd (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1 50 m <sup>2</sup>	0				0	0,0	-	-					0
	1	5	3	2	10	22,9*	-	0,37	90,8	6,6	83	101	158
	2	6	1		7	14,0	0,5	0,87	129,0	10,3	118	143	301
	3	3			3	6,0	0,0	1,00	144,3	20,8	126	167	179
	Sum	14	4	2	20	41,7	5,4	0,65	112,2	24,7	83	167	638
	Sum >0+	14	4	2	20	41,7	5,4	0,65					638
Presmolt	9	1	1	11	22,3	1,9	0,76	130,6	17,2	101	167	503	
2 100 m <sup>2</sup>	0				0	0,0	-	-					0
	1	5	1	3	9	10,3*	-	0,29	82,1	3,7	76	88	52
	2	14	3		17	17,1	0,6	0,84	113,4	11,0	82	125	242
	3	3		1	4	4,4	2,1	0,57	136,0	9,9	122	145	104
	Sum	22	4	4	30	31,3	3,3	0,65	107,0	20,3	76	145	397
	Sum >0+	22	4	4	30	31,3	3,3	0,65					397
Presmolt	13	1	1	15	15,1	0,7	0,82	124,1	9,2	115	145	283	
2,5 80 m <sup>2</sup>	0	3		1	4	5,4	2,6	0,57	52,5	5,7	46	59	7
	1	3			3	3,8	0,0	1,00	89,3	6,4	82	94	25
	2	4	2		6	7,7	1,3	0,71	127,0	8,2	114	135	154
	3	1			1	1,3	0,0	1,00	156,0	-	156	156	47
	4	1			1	1,3	0,0	1,00	182,0	-	182	182	81
	Sum	12	2	1	15	19,0	1,3	0,77	105,2	41,2	46	182	313
Sum >0+	9	2		11	13,8	0,6	0,84					307	
Presmolt	6	2		8	10,1	0,9	0,78	137,5	21,8	114	182	281	
3 100 m <sup>2</sup>	0	2	1		3	3,1	0,7	0,71	47,3	8,7	40	57	3
	1	2	1		3	3,1	0,7	0,71	85,7	4,6	83	91	20
	2	5	2	1	8	8,7	3,0	0,57	118,1	12,0	103	133	136
	3	5			5	5,0	0,0	1,00	138,4	7,3	129	148	144
	4	2			2	2,0	0,0	1,00	196,5	33,2	173	220	173
	Sum	16	4	1	21	21,3	1,4	0,75	115,7	41,8	40	220	476
Sum >0+	14	3	1	18	18,3	1,2	0,76					472	
Presmolt	11	2		13	13,0	0,4	0,86	140,1	28,9	110	220	428	
4 100 m <sup>2</sup>	0	8		1	9	9,1	0,6	0,80	48,2	4,0	42	54	10
	1	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63	84,1	3,8	78	88	46
	2	9	1	1	11	11,2	0,9	0,76	113,0	9,3	94	124	164
	3	3	2	2	7	8,0*	-	0,19	136,9	8,9	118	144	186
	4	1			1	1,0	0,0	1,00	144,0	-	144	144	32
	5				0	0,0	-	-					0
6	1			1	1,0	0,0	1,00	169,0	-	169	169	48	
Sum	27	4	5	36	37,4	3,4	0,66	98,3	36,0	42	169	485	
Sum >0+	19	4	4	27	28,6	4,0	0,62					475	
Presmolt	11	2	3	16	17,4	4,2	0,57	130,8	15,9	110	169	380	
4,5 100 m <sup>2</sup>	0				0	0,0	-	-					0
	1	1			1	1,0	0,0	1,00	80,0	-	80	80	6
	2	3	1		4	4,0	0,5	0,78	107,8	6,5	102	117	50
	3	1	1		2	2,2	1,5	0,57	140,0	14,1	130	150	56
	Sum	5	2		7	7,1	0,8	0,75	113,0	22,3	80	150	111
	Sum >0+	5	2		7	7,1	0,8	0,75					111
Presmolt	2	1		3	3,1	0,7	0,71	132,3	16,6	117	150	71	
5 100 m <sup>2</sup>	0	2	1		3	3,1	0,7	0,71	42,3	2,3	41	45	2
	1	10	1		11	11,0	0,2	0,92	82,4	6,3	72	89	67
	2	7			7	7,0	0,0	1,00	112,4	8,6	102	125	107
	3				0	0,0	-	-					0
	4				0	0,0	-	-					0
	5		1		1	1,1*	-	0,00	182,0	-	182	182	63
Sum	19	3		22	22,0	0,4	0,88	91,0	31,1	41	182	239	
Sum >0+	17	2		19	19,0	0,3	0,90					237	
Presmolt	3	1		4	4,0	0,5	0,78	136,3	30,7	117	182	121	
Samlet 1-5 630 m <sup>2</sup>	0	15	2	2	19	3,0	3,2		48,1	5,6	40	59	3
	1	31	7	6	44	8,5	6,8		85,2	6,3	72	101	46
	2	48	10	2	60	10,0	4,1		116,6	11,6	82	143	154
	3	16	3	3	22	3,8	2,6		139,2	10,9	118	167	98
	4	4			4	0,6	0,8		179,8	31,4	144	220	43
	5		1		1	0,2	0,4		182,0	-	182	182	10
6	1			1	0,1	0,3		169,0	-	169	169	8	
Sum	115	23	13	151	25,7	11,0		104,6	32,7	40	220	362	
Sum >0+	100	21	11	132	22,8	10,9						358	
Presmolt	55	10	5	70	12,1	6,5		132,2	19,7	101	220	279	

**Tabell 8.2, framhald.**

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
Eitro	0		1		1	1,3*	-	-	52,0	-	52	52	2
90 m <sup>2</sup>	1	3		1	4	4,8	2,3	0,57	90,5	3,8	88	96	36
	2	10		1	11	12,3	0,5	0,84	119,5	8,8	105	133	216
	3	3	1		4	4,5	0,5	0,78	148,3	8,5	140	157	161
	4	1			1	1,1	0,0	1,00	165,0	-	165	165	49
	5	1			1	1,1	0,0	1,00	162,0	-	162	162	52
	Sum	18	2	2	22	24,8	1,5	0,76	120,4	27,7	52	165	515
	Sum >0+	18	1	2	21	23,6	1,1	0,79					513
	Presmolt	14	1		15	16,7	0,1	0,94	134,8	17,5	114	165	449

**Tabell 8.3.** Laks og aure i Romarheimselva 2. oktober 2013. Sjå tabell 8.1 for detaljar.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				
1 50 m <sup>2</sup>	0	1		1	2	4,6*	-	5
	1	9	6	3	18	45,5	24,3	248
	2	6	1		7	14,0	0,5	301
	3	3			3	6,0	0,0	179
	Sum	19	7	4	30	65,4	11,5	733
	Sum >0+ Presmolt	18 9	7 1	3 1	28 11	59,9 22,3	9,1 1,9	0,60 0,76
2 100 m <sup>2</sup>	0	15	14	7	36	56,3	41,6	33
	1	23	4	4	31	32,2	3,1	178
	2	14	3		17	17,1	0,6	242
	3	3		1	4	4,4	2,1	104
	Sum	55	21	12	88	96,5	10,4	557
	Sum >0+ Presmolt	40 14	7 1	5 1	52 16	53,2 16,1	2,9 0,6	0,72 0,83
2.5 80 m <sup>2</sup>	0	6	2	5	13	18,6*	-	16
	1	3	1	2	6	8,6*	-	55
	2	4	2		6	7,7	1,3	154
	3	1			1	1,3	0,0	47
	4	1			1	1,3	0,0	81
	Sum	15	5	7	27	45,1	24,2	352
Sum >0+ Presmolt	9 6	3 3	2 2	14 9	19,1 11,5	4,9 1,5	0,57 0,71	336 293
3 100 m <sup>2</sup>	0	3	2	1	6	7,6	7,0	7
	1	5	3	1	9	10,2	4,3	75
	2	5	2	1	8	8,7	3,0	136
	3	5			5	5,0	0,0	144
	4	2			2	2,0	0,0	173
	Sum	20	7	3	30	31,7	4,0	535
Sum >0+ Presmolt	17 14	5 3	2 2	24 17	24,9 17,1	2,6 0,6	0,67 0,84	527 467
4 100 m <sup>2</sup>	0	8		1	9	9,1	0,6	10
	1	13	6	2	21	22,6	4,2	126
	2	9	1	1	11	11,2	0,9	164
	3	3	2	2	7	8,0*	-	186
	4	1			1	1,0	0,0	32
	5				0	0,0	-	0
6	1			1	1,0	0,0	48	
Sum	35	9	6	50	52,5	4,8	566	
Sum >0+ Presmolt	27 11	9 2	5 3	41 16	43,8 17,4	5,5 4,2	0,60 0,57	556 380
4.5 100 m <sup>2</sup>	0				0	0,0	-	0
	1	4	2		6	6,1	1,0	34
	2	3	1		4	4,0	0,5	50
	3	1	1		2	2,2	1,5	56
	Sum	8	4		12	12,3	1,4	139
	Sum >0+ Presmolt	8 2	4 1		12 3	12,3 3,1	1,4 0,7	0,71 0,71
5 100 m <sup>2</sup>	0	2	2	0	4	4,4	2,1	3
	1	21	7	2	30	31,0	2,7	166
	2	7			7	7,0	0,0	107
	3				0	0,0	-	0
	4				0	0,0	-	0
	5		1		1	1,1*	-	63
Sum	30	10	2	42	43,0	2,7	339	
Sum >0+ Presmolt	28 3	8 1	2 2	38 4	38,8 4,0	2,3 0,5	0,72 0,78	336 121
Samlet 1-5 630 m <sup>2</sup>	0	35	20	15	70	14,4	17,9	11
	1	78	29	14	121	22,3	13,7	118
	2	48	10	2	60	10,0	4,1	154
	3	16	3	3	22	3,8	2,6	98
	4	4			4	0,6	0,8	43
	5		1		1	0,2	0,4	10
6	1			1	0,1	0,3	8	
Sum	182	63	34	279	49,5	24,6	442	
Sum >0+ Presmolt	147 59	43 12	19 5	209 76	36,0 13,1	16,5 6,7		431 288



**Tabell 8.3, framhald.**

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Sum	Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.					
Eitro 90 m <sup>2</sup>	0	0	1		1	1,3*	-	-	2
	1	3		1	4	4,8	2,3	0,57	36
	2	10		1	11	12,3	0,5	0,84	216
	3	3	1		4	4,5	0,5	0,78	161
	4	1			1	1,1	0,0	1,00	49
	5	1			1	1,1	0,0	1,00	52
	6				0	0,0	-	-	0
	Sum	18	2	2	22	24,8	1,5	0,76	515
	Sum >0+	18	1	2	21	23,6	1,1	0,79	513
	Presmolt	14	1		15	16,7	0,1	0,94	449