

Ferskvassbiologiske undersøkingar i Åheimsvassdraget i 2009



R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS

1335



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Ferskvassbiologiske undersøkingar i Åheimsvassdraget i 2009

FORFATTERE:

Harald Sægrov, Steinar Kålås & Bjart Are Hellen

OPPDRAKSGIVER:

Møre & Romsdal fylke og North Cape Minerals

OPPDRAGET GITT:

September 2009

ARBEIDET UTFØRT:

2009 - 2010

RAPPORT DATO:

Bergen, 17. juli 2010

RAPPORT NR:

1335

ANTALL SIDER:

45

ISBN NR:

ISBN 978-82-7658-773-9

EMNEORD:

- Laks
- Aure
- Elvemusling
- Botndyr
- Olivin

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

Internett : www.radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefax: 55 31 62 75

Framsida: Elvemusling frå Åheimselva, oktober 2009.

FØREORD

Rådgivende Biologer AS gjennomførte ferskvassbiologiske undersøkingar i Åheimselva, Gusdalsvatnet og lakseførande delar av Gusdalselva i oktober 2009 etter oppdrag frå Møre og Romsdal fylke og North Cape Minerals.

Olivindrifta til North Cape Minerals medfører avrenning som inneheld silt- og leirpartiklar. Bestandane av elvemusling og fisk vart undersøkt i 2001 (Bruun 2001), og i ettertid er det etablert eit system med sedimenteringsbasseng som fangar opp partiklar i avrenningsvatnet frå olivindrifta. Bakgrunnen for undersøkingane i 2009 var å avklare om det hadde skjedd endringar i bestandssituasjonen for ferskvassorganismane i vassdraget sidan førre undersøking.

Bestandane av fisk vart undersøkt i elv og innsjø, bestanden av elvemusling vart kartlagd på elvestrekningane i slutten av oktober og det vart samla inn botndyrprøvar for å kartlegge botnsamfunnet i vassdraget. Ei oppfølgjande undersøking av muslinglarver på fiskgjeller vart utført i april 2010.

Feltarbeidet vart utført av Steinar Kålås og Bjart Are Hellen. Botndyra er sortert og artsbestemt ved LFI ved Universitetet i Oslo.

Rådgivende Biologer AS takkar Møre & Romsdal fylke og North Cape Minerals for oppdraget.

Bergen 17. juli 2010

INNHALD

FØREORD	2
INNHALD	3
SAMANDRAG	4
1 VASSDRAGET	6
2 BOTNDYR	7
3 ELVEMUSLING	9
4 UNGFISKUNDERSØKINGAR	18
5 VAKSEN FISK	24
6 PRØVEFISKE I GUSDALSVATNET I 2009	28
7 OPPSUMMERING	34
8 AKTUELLE REFERANSAR	38
9 VEDLEGGSTABELLAR	40

SAMANDRAG

Sægvog, H., S. Kålås, S. & B.A. Hellen 2010. Ferskvassbiologiske undersøkingar i Åheimsvassdraget i 2009. Rådgivende Biologer AS, rapport 1335, 45 sider.

Rådgivende Biologer AS gjennomførte ferskvassbiologiske undersøkingar i Åheimsvassdraget i 2009 etter oppdrag frå Møre og Romsdal fylke og North Cape Minerals. Avrenninga frå olivindrifta til North Cape Minerals inneheld silt- og leirpartiklar som kan påverke produktivitet og bestandar av ferskvasslevande organismar. Undersøkingane vart gjennomført seint i oktober 2009 og omfatta elektrofiske etter ungfisk og ei grov teljing av gytefisk på elvestrekningane og prøvefiske med garn i GUSDALSVATNET. Bestanden av elvemusling vart undersøkt på elvestrekningane og det vart samla inn botndyrprøvar for å kartlegge botndyrsamfunnet i vassdraget.

Åheimsvassdraget/GUSDALSELVA (092.Z) renn ut i Vanylvsfjorden ved Åheim. Noverande nedbørfelt er 61,6 km². Middelvassføringa er berekna til 4,9 m³/s ved utløpet i sjøen. Åheimselva har ei lengd på 3 km og eit areal på 70 000 m², GUSDALSELVA er lakseførande 4,5 km oppover frå GUSDALSVATNET og har eit vassdekt areal på 87 000 m². Samla laks- og sjøaureførande elvestrekning er dermed 7,5 km og arealet er 157 000 m². GUSDALSVATNET ligg 44 moh. mellom dei to elvestrekningane og har eit overflateareal på 67 hektar (0,67 km²) og ei strandlinje på 4200 meter.

Det vart registrert elvemusling i det meste av Åheimselva, men ikkje på elvestrekningane ovanfor GUSDALSVATNET i 2009. Det har heller ikkje tidlegare vorte registrert levande elvemusling eller skal av muslingar i GUSDALSELVA. Det er dermed sannsynleg at arten ikkje har førekome i denne delen av vassdraget dei siste 100 åra, kanskje ikkje nokon gong. Det var høgast tettleik av elvemusling på område langt nede i Åheimselva. Tettleiken vart berekna til høvesvis 6,1 og 10,8 muslingar pr. m² elvebotn ved to ulike metodar, men innan kvart av dei undersøkte områda var det betydeleg variasjon i tettleik. Basert på undersøkingane i 2009 vart det berekna ein totalbestand på 400 000 til 700 000 individ, men bestanden kan vere betydeleg meir talrik, kanskje opp mot 3 mill. individ. Tettleik og totalt antal var i same storleiksorden som ved undersøkingar i 2001. Lengdefordelinga av 324 elvemuslingar tilseier at det har vore relativt jamn og kontinuerleg rekruttering av elvemusling dei siste 100 åra i Åheimselva. Lengdefordelinga, tettleik og totalbestand gjer at elvemuslingbestanden i Åheimselva blir vurdert til å ha svært høg verneverdi i høve til etablerte kriterium. God førekomst av nettpinnande insektlarvar tilseier at insektfaunan ikkje er påverka av silt eller leire frå olivindrifta.

Ved elektrofisket i 2009 vart det fanga totalt 370 ungfisk på dei 8 stasjonane (800 m²), fordelt på 313 laks (85 %) og 57 aure (15 %), det var altså ein klar dominans av lakseungar. I Åheimselva var tettleiken av 0+, 1+ og 2+ laks høvesvis 24, 18 og 4 pr. 100 m², medan tettleiken av dei same aldersgruppene i GUSDALSELVA var 35, 7 og 11 pr. 100 m². I SUNNDALSELVA vart det berre fanga tre laks. Det var litt høgare tettleik av årsyngel i GUSDALSELVA enn i Åheimselva, men lågare tettleik av 1+ laks. Det siste tyder på at det var få gytelaks i GUSDALSELVA hausten 2007. Gjennomsnittleg smoltalder og smoltlengde for laks vart berekna til 2,5 år og 11,4 cm i Åheimselva, og 2,8 år og 12,0 cm i GUSDALSELVA. Gjennomsnittleg fiskebiomasse var 349 gram/100 m² i Åheimselva, 321 gram/100 m² i GUSDALSELVA og 199 gram/100 m² på den eine stasjonen i SUNNDALSELVA. I den totale fiskebiomassen inngår fisk som seinare blir sjøaure og ein del som går til GUSDALSVATNET og held seg der (resident aure). I GUSDALSELVA vart det også fanga småfallen elveaure som held seg i elva heile livet. Fiskebiomassen var lågare enn det ein kan forvente samanlikna med andre liknande elvar der fiskebiomassen gjerne er 500 - 600 gram/100 m² under optimale tilhøve. Det vart ikkje fanga eller observert ål under elektrofisket.

Presmolt er fisk som ut frå alder og storleik er forventa å gå ut i sjøen som smolt neste vår. I Åheimselva vart tettleiken av laksepresmolt 7,7 pr. 100 m² og i GUSDALSELVA 6,7 pr. 100 m². Dette er

under halvparten av det ein kunne forvente som berenivået for tettleik i elvane basert på "presmoltmodellen". Ut frå tettleiken av presmolt er det berekna ei total utvandring på 11 200 laksesmolt våren 2010, medan det berekna berenivået for produksjon av laksesmolt ligg på ca 25 000. Det er sannsynleg at det var for få gytelaks i vassdraget hausten 2007 til at berenivået for smoltproduksjon kunne bli nådd.

For å vurdere bestandsstatus og produksjonsnivå for laks i Åheimsvassdraget er det gjort ei samanlikning med Ervikelva (Dalsbøvassdraget) på Stad. Dette vassdraget har eit smoltproduserande elveareal på 38 000 m² og ei gjennomsnittleg vassføring på 2,6 m³/s. Ut frå "presmoltmodellen" er det berekna eit berenivå for produksjon av laksepresmolt på 8 500, dvs. 2,9 gonger lågare enn i Åheimsvassdraget. Laksebestandane i desse elvane har om lag same livshistorie med omsyn til smoltalder og sjøalderfordeling, med dominans av smålaks (1-sjøvinterlaks).

I perioden 1988 til 2009 vart det i gjennomsnitt fanga 301 laks i Åheimsvassdraget og 142 laks årleg i Ervikelva, skilnaden i fangst er 2,1 gonger, men dersom ein held dei tre åra 1998, 2003 og 2006 med sterkt avvikande fangst i Åheimsvassdraget utanom, blir skilnaden 2,4 gonger, altså litt mindre skilnad enn forventta dersom berekningane for smoltproduksjon er representative og andre tilhøve som sjøoverleving og beskatning er like. Berekna smoltproduksjon og fangst gjev grovt sett den same skilnaden i dei to vassdraga, noko som indikerer at det dei fleste år har vore full produksjon av laksesmolt i Åheimsvassdraget. Totalt var det signifikant samvariasjon i laksefangsten år for år i dei to vassdraga etter 1988, og resultatane tilseier at smoltproduksjonen i Åheimsvassdraget har vore nær eller på berenivået i 18 av dei 21 åra.

Då prøvefisket vart gjennomført i GUSDALSVATNET i slutten av oktober i 2009 var siktedjupet 4,4 meter og vassfargen var brunleg. Det siste tilseier at produktiviteten i vatnet er avgrensa av dårleg sikt på grunn av høgt innhald av humus. Ved prøvefisket med fleiromfars botngarn vart det fanga 110 røye, 37 aure, 3 sjøaurar og 2 vaksne laks. Det var ikkje spor etter ål i garna, det vart heller ikkje fanga lakseungar. Samla fangst pr. garn i sjiktet frå 0 til 20 meters djup var 28,4 fisk, fordelt på 20,0 røye, 7,4 aure, 0,6 sjøaurar og 0,4 laks pr. garn.

Av aure var det dominans av ung, umogen fisk i fangsten; berre 12 % av hoene og 25 % av hannane var kjønnsmogne, og dette kan forklarast med at dei fleste som var kjønnsmogne heldt seg på eller i nærleiken av gyteområda i elvane på dette tidspunktet. Av aure vart det berekna ei årleg rekruttering av om lag 1200 stk., men dette inkluderer også potensiell sjøaure. Auren veks normalt raskt, men med avtakande tendens etter 25 cm, men også dei største og eldste aurane hadde fin kvalitet og fin kjøtfarge. Aurefangsten synest å vere dominert av resident fisk, men sidan det er stor variasjon i smoltlengde for sjøauren er det uråd å seie kor stor andel av bestanden som er sjøaure. Dei tre sjøaurane som vart fanga hadde gått ut som 3-årssmolt ved lengder frå 18 - 20 cm. Det er sannsynleg at aureungane vandrar ned/opp i vatnet frå elvestrekningane ved variabel alder, frå årsyngel til 2+.

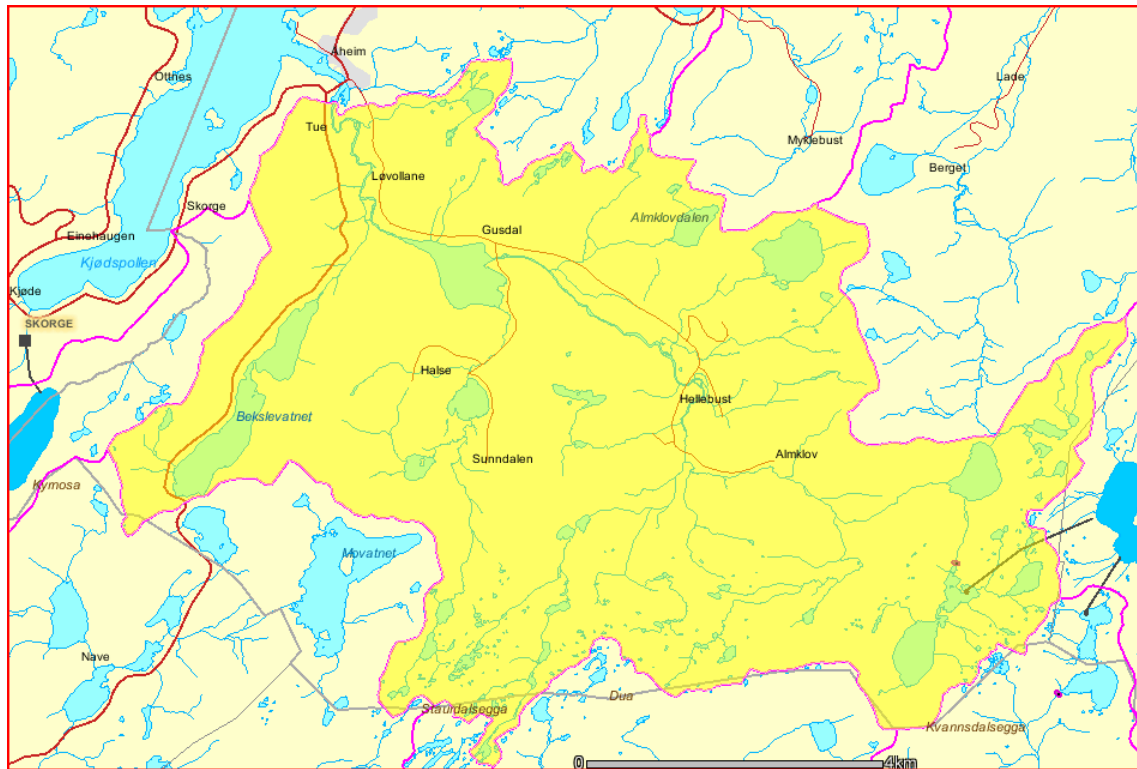
Røya var av dårleg kvalitet med kvit kjøtfarge og veksten stagnerte ved ei lengde på rundt 20 cm. Det vart grovt berekna ei årleg rekruttering på om lag 1000 røye, og ein total bestand på 6000 - 8000 røyr. Dette svarar til ein tettleik på 90 - 120 røye pr. hektar overflate, som er ein tett bestand i høve til produksjonsgrunnlaget, sjølv om den totale fiskebiomassen ikkje er spesielt høg. Auren fortregjer røya til djupare område der det er mindre tilgang på mat. Av dei 110 røyene var det berre tre som ikkje var kjønnsmogne, og det var ei stor overvekt av hannar. Denne skeive fordelinga i høve til kjønn og kjønnsmogning skuldast at prøvefisket føregjekk i den perioden då gytelaksen, og spesielt hannane, har høgare aktivitet enn i beiteperiodar elles på året. Røye gyt i innsjøen i motsetnad til aure og laks.

Resultata frå undersøkingane i 2009 gjev ikkje indikasjonar på at vasskvaliteten har vore eller er avgrensande for elvemusling, andre botndyr eller fisk i Åheimsvassdraget. Resultata indikerer at antal gytelaks kan ha vore avgrensande for produksjonen av enkelte smoltårsklassar.

Åheimsvassdraget/Gusdalselva (092.Z) renn ut i Vanylvsfjorden ved Åheim i Vanylven kommune, Møre & Romsdal (**figur 1.1.1**). Opprinneleg nedbørfelt var 66,4 km², men etter fråføring av eit felt på 4,6 km² i aust er nedbørfeltet no 61,6 km².

Middelvassføring er berekna til å vere 2,3 m³/s øvst på lakseførande strekning, 3,2 m³/s ved innløpet til Gusdalsvatnet, 4,1 m³/s ved utløp Gusdalsvatnet, og 4,9 m³/s ved utløp Åheimselva. Den einaste innsjøen på lakseførande strekning er Gusdalsvatnet (44 moh, 0,67 km²). Dei andre innsjøane i vassdraget som er større enn 0,1 km² er Grofslevatnet (145 moh), Grynnevatnet (154 moh), Vaulavatnet/Bekslevatnet (235 moh), Skjevatnet (279 moh), Sætrevatnet (428 moh) og Slivatnet (455 moh). I det fråførte feltet ligg Kvanndalsvatnet (556 moh), Bjørnalivatnet (556 moh) og Svartevatnet (676 moh).

Nedbørfeltet består i hovudsak av fjell, myr, skog og jordbrukslandskap (Bruun 2001).



Figur 1.1. Åheimsvassdraget. Nedbørfeltet er merka gult. Ein liten del i aust er overført til Dalsfjorden.

Vassdraget har ei samla anadrom elvestrekning på 7,5 km og eit produktivt areal på ca 170 000 m². Dette er fordelt på 3 km i Åheimselva og 4,5 km i Gusdalselva + nokre hundre meter i Sunndalselva. I tillegg kjem Gusdalsvatnet som har eit areal på 674 500 m² og ei strandlinje på 4,25 km. Det er støypt ei kulpetropp øvst i Åheimselva for å lette oppvandringa for laksen. Denne vart etablert i 1981 (Bruun 2001). Det er få fysiske inngrep i vassdraget, men i nedre delar er vassdraget påverka av jordbruk og olivindrift. Det er etablert sedimenteringsbasseng som samlar opp partiklar frå olivindriften.

Botndyr vart samla inn på fem stasjonar i vassdraget under feltarbeidet i slutten av oktober 2009. To prøvar vart samla inn frå Åheimselva, to frå GUSDALSELVA og ein frå SUNNDALSELVA (**tabell 2.1.1**). Innsamlinga fyl metode beskriven av Frost (1971).

Spinnande vårfluger er følsomme for store mengder partiklar i vatnet. Slekter av nettspinnande vårfluer er til dømes *Hydropsyche*, *Polycentropus*, *Plectrocnemia* og *Arctopsyche*. Det er forekomster av fleire av desse slektene på dei fleste stasjonane, og heller mindre enn større førekomst av desse ovanfor den delen av vassdraget som er påverka av gruvedrifta enn nedanfor.

På alle områda vart fleire forsuringfølsomme artar av døgnfluger påvist. Forsuringsindeks I (Fjellheim og Raddum 1990) var dermed 1,0 på desse stasjonane (**tabell 2.1.1**). Sidan talet på forsuringfølsomme døgnfluger var høgt og talet på forsuringstolerante vårfluger var relativt lågt gav også den meir nyanserte forsuringindeks II (Raddum 1999) verdi 1 for alle prøvene vi tok i vassdraget. Dette viser at vassdraget ikkje er påverka av forsuring.

Tabell 2.1.1. Oversikt over grupper/artar og antal individ i botnprøver tekne i Åheimselva (st 1 og st 3), i GUSDALSELVA nederst (st 11), i GUSDALSELVA øverst (st 14) og SUNNDALSELVA (st 21) 30. – 31. oktober 2009. Stasjonsnummereringa samsvarar med nummereringa av elektrofiskestasjonar. Sortering og artsbestemming er utført av LFI Universitetet i Oslo.

Gruppe	Art	Index	Åheimselva		GUSDALSELVA		SUNNDALSELVA
			St 1	St 3	St 11	St 14	St 21
Døgnflugelarvar (Ephemeroptera)							
	<i>Baëtis muticus</i>	1	76	174	8	56	32
	<i>Baëtis niger</i>	1	308	522	12	384	16
	<i>Baëtis rhodani</i>	1	64	1300	540	960	1420
	<i>Centroptilum luteolum</i>	1	-	-	20	40	-
Steinflugelarvar (Plecoptera)							
	<i>Amphinemura sulcicollis</i>	0	148	140	24	120	160
	<i>Amphinemura sp. (små)</i>	-	16	324	12	180	1150
	<i>Brachyptera risi</i>	0	4	40	452	240	60
	<i>Capnia sp.</i>	-	-	-	8	40	4
	<i>Dinocras cephalotes</i>	0,5	8	-	-	-	-
	<i>Diura nanseni</i>	0,5	-	-	-	1	-
	<i>Isoperla grammatica</i>	0,5	-	-	5	8	12
	<i>Isoperla sp. (små)</i>	-	-	-	-	20	16
	<i>Leuctra fusca</i>	0	8	36	1	20	8
	<i>Leuctra hippopus (små)</i>	0	-	-	-	140	16
	<i>Protonemura meyeri</i>	0	8	36	56	76	80
	<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	0	16	-	-	12	12
	<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	0	-	-	4	-	-
Vårflugelarvar (Trichoptera)							
	<i>Agapetus sp.</i>	-	4	-	56	-	-
	<i>Apatania sp.</i>	0,5	16	-	-	-	-
	<i>Hydropsyche angustipennis</i>	0,5	20	4	8	-	-
	<i>Hydropsyche pellucidula</i>	0,5	12	36	3	-	-
	<i>Hydropsyche siltalai</i>	0,5	-	56	4	-	32

Tabell 2.1. framhald

<i>Hydropsyche sp.</i>	-	-	20	-	-	-
<i>Hydroptila sp.</i>	-	-	-	8	36	-
<i>Hydroptilidae ubest. (små)</i>	-	16	-	-	-	-
<i>Ithytrichia lamellaris</i>	0,5	8	64	4	-	-
<i>Limniphilidae udet.</i>	0	-	-	-	4	-
<i>Lepidostoma hirtum</i>		-	8	-	-	-
<i>Oxytheira sp.</i>	0	-	-	4	28	-
<i>Philopotamus montanus</i>	0	-	4	-	-	-
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0	20	112	-	4	12
<i>Polycentropididae udet</i>	0	8	8	-	-	12
<i>Rhyacophila nubila</i>	0	8	16	14	12	36
Biller (Coleoptera)						
<i>Elmis aenea (larver)</i>	-	88	60	136	408	260
<i>Elmis aenea (adulte)</i>	-	-	4	4	28	16
<i>Hydraena sp.</i>	-	-	-	-	-	4
Tovinger (Diptera)						
Fjørmygglarver (<i>Chironomidae</i>)		1770	2600	440	2920	960
Knott (<i>Simulidae</i>)		-	20	32	400	160
Sviknott (<i>Ceratopogonidae</i>)		-	-	-	8	20
Danseflue (<i>Empididae</i>)		12	4	8	12	-
Småstankelbein (<i>Limonidae</i>)						
<i>Antocha sp.</i>		-	4	8	-	-
<i>Dicranota sp.</i>		-	-	16	12	8
Stankelbein (<i>Tipulidae</i>)		4	-	-	6	-
Sommerfuglmygg (<i>Psychodidae</i>)						
<i>Pericoma sp.</i>		-	-	4	-	-
Flatmark (Tubellaria)		-	-	-	4	4
Rundorm (Nematoda)		20	4	-	-	-
Fåbørstemakk (Oligochaeta)		92	256	40	132	40
Vannmidd (Hydracarina)		68	16	32	112	116
Igler (Hirudinea)						
<i>Helobdella stagnalis</i>	0,5	4	-	-	-	-
Krepsdyr (Crustacea)						
<i>Ostracoda udet.</i>		-	20	4	16	4
Mollusca						
<i>Pisidium sp</i>	0,25	16	660	-	-	4
<i>Lymnea peregra</i>	1	12	40	-	16	-
Sum		2854	6588	1697	6451	4670
Index I		1	1	1	1	1
Indeks II		1	1	1	1	1

3.1. Metode og stasjonsnett

Metode

Elvemuslingen (*Margaritifera margaritifera L.*) i Åheimvassdraget vart undersøkt i perioden 28.-31. oktober 2009. Det vart i tillegg samla inn nokre årsyngel av laks og aure 10. april 2010 for at gjellene til desse skulle undersøkast for elvemuslinglarver (glochidier).

Ved undersøkinga i slutten av oktober 2009 vart fleire metodar brukt. Vi har i denne undersøkinga følgd tilrådingar gjeve i "Overvåking av elvemusling i Norge" (Larsen mfl. 2000). Undersøkinga av Åheimsvassdraget har likevel ikkje så mange stasjonar og er på nokre område ikkje så omfattande som tilrådinga anbefalar for vassdrag som er med i den nasjonale overvakinga av elvar med elvemusling. Dersom vi skulle følgd desse tilrådingane ville arbeidet tatt fleire dagar ekstra, og dette var ikkje mogleg innanfor rammene til dette prosjektet.

For å finne utbreiinga til elvemuslingen i vassdraget vart elvebotnen først undersøkt av ein person iført dykkerdrakt, dykkemaske og snorkel. Denne personen dreiv, symde og kraup den lakseførande strekninga av vassdraget frå Hellebust til Vanylvsfjorden. Utreiinga vart funne og tettleik vart grovt vurdert ved hjelp av denne metoden.

Observasjonsstrekninga var totalt 6,7 km, fordelt på 3,7 km i Gusdalselva og 3 km Åheimselva (**figur 3.2.1**). Den 1,1 km lange strekninga mellom Rustefoss og Kjerringhaugen i Gusdalselva blei ikkje talt fordi elva her renn i eit bratt parti og metoden er av den grunn ueigna. Sikta var 8 meter øvst i Gusdalselva, men frå Kjerringhaugen og ned var den redusert til 4 m. I Åheimselva var sikta 4-5 m.

På områda der vi påviste elvemusling ved observasjonar av personen som dreiv ned elva, vart det nytta ulike metodar for å anslå tettleiken av musling. Ved bruk av vasskikkert vart det talt på definerte område og det vart utført tidsteljing (Larsen mfl. 2000). I tillegg vart mindre areal av elva oppgrave for å finne andelen nedgravne muslingar. Muslingane frå desse områda vart lengdemålt etter gjeldande metode (Larsen mfl. 2000).

Berekningar av tettleik vart utført på tre område av elva (**figur 3.2.1**).

- 1: Området ved nedste elektrofiskestasjon
- 2: Området ved Løvollane
- 3: Området rundt Gushølen

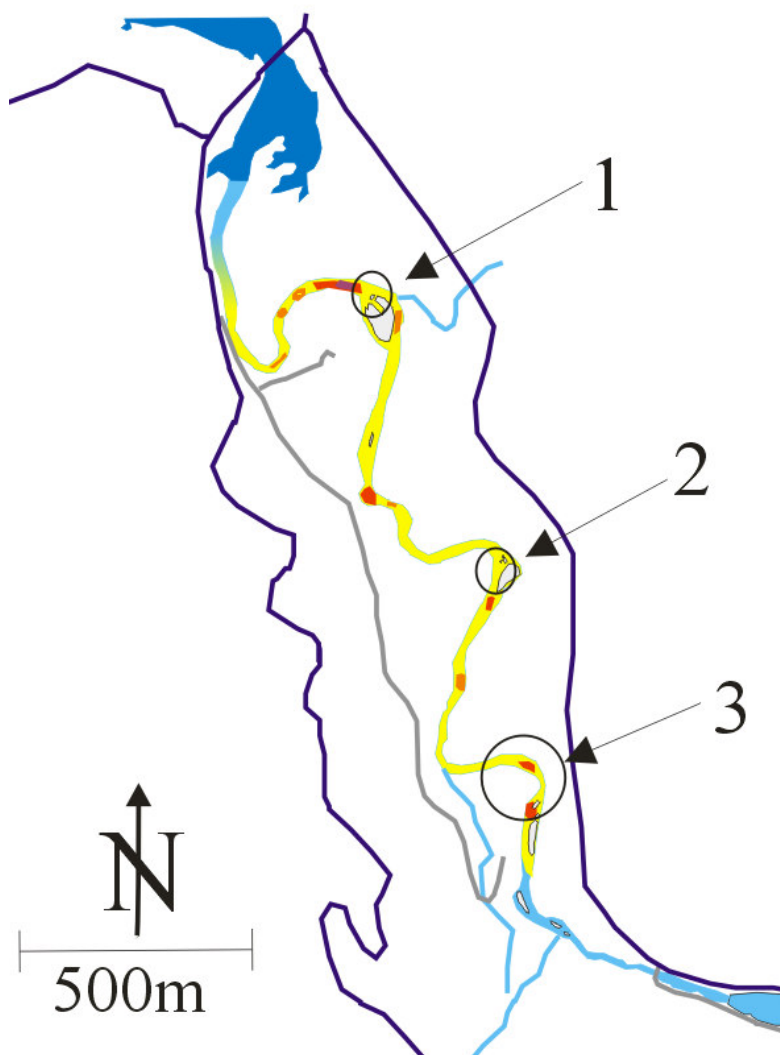
Det vart også samla inn årsyngel av laks for at vi skulle få sett på infeksjon og prevalens av elvemuslinglarver (glochidier) på fiskegjellene. Dette vart gjort både på elektrofiskestasjon 3 i Åheimselva, og på elektrofiskestasjonane 11 og 14 i Gusdalselva. Fiskane vart samla inn med elektrisk fiskeapparat og konservert på formalin. Dei vart seinare undersøkt under stereomikroskop i laboratoriet.

Eit av måla med undersøkinga av elvemuslingen var å fastslå utbreiinga i vassdraget og vurdere tilstanden til bestanden. I begrepet tilstand ligg mål som tettleik, storleiksfordeling, bestandsstorleik og rekruttering. Desse måla gjev grunnlaget for å vurdere verneverdien til bestanden av elvemusling (Larsen og Hartvigsen 1999).

3.2. Utbreiing av elvemusling i Åheimsvassdraget

Heile den lakseførande elvestrekninga vart undersøkt av person iført dykkedrakt, dykkemaske og snorkel. Elvemusling vart først påvist i Åheimselva nedanfor strykstrekninga øvst i elva (**figur 3.2.1**). Frå her og ned til flomålet vart det funne elvemuslingar i varierende tettleik. Vi har antyda tettleiken av elvemusling slik den vart oppfatta av personen i dykkardrakt som var gjennom elva på kart (**figur 3.2.1**). Her er tettleiken vurdert som høg, middels, sporadisk eller ingen førekomst. Høg tettleik er når elvebotnen er dekkja av musling, middels når om lag 1/4 av elvebotnen er dekkja og sporadisk når tettleiken er 1 til 10 musling per m².

Dei vidare undersøkingane vart utført på den strekninga av Åheimselva der det vart påvist elvemusling.



Figur 3.2.1. Utreiinga til elvemuslingen i Åheimsvassdraget. Der elva er blå vart det ikkje observert musling. På områda av elva som er farga gul-oransje-raud-brun vart det observert elvemusling. På gule område var tettleiken lågast, på brune områder høgast. Det vart ikkje funne elvemusling i vassdraget ovanfor Åheimselva.

3.3 Tettleik av elvemusling

Tettleiksberekningar vart utført i tre delar av elva der vi hadde påvist elvemusling: Ved nedste elektrofiskestasjon (1), ved Løvollane (2) og i området ved Gushølen (3) (**figur 3.2.1**).

Teljing på definerte område

Åheimselva er 20-25 m brei og det var vanskeleg å finne område langs land som var representative for elva med omsyn på tettleik av elvemusling. Vi tok ut eit areal i kvart av dei tre områda vi undersøkte for tettleik.

På det nedste området (1) talde vi på eit grunt område utan begroing og med relativt finkorna substrat. Ein svært liten del av elva har substrat, vassdjup og straumforhold som dette området, og det er dermed lite representativt. Vi fann berre to elvemuslingar på dette 44 m² store området. Det var høg tettleik av elvemusling like utanfor dette området.

På det midste området ved Løvollen var tettleiken 5,5 per m² (259 på 47 m²). Dette området var meir representativt for elva enn dei andre definerte områda vi talte på, men tettleiken var likevel lågare enn lenger ute i elva.

På det øvste området ved Gushølen var det mykje vegetasjon på botnen, og derfor vanskeleg å sjå skjella på botnen. Observerte mengde musling var her 0,7 per m² (58 på 80 m²), men dette er eit klart underestimert sidan mykje av botnen var skjult av vegetasjon.

Det var vanskeleg å finne område langs land som var representative for elva. Tettleiksmålingane vi utførte på definerte område underestimerte derfor tettleiken av elvemusling klart. Berre det midtre området gav eit inntrykk av den reelle tettleiken i heile elva. Vi legg derfor lite vekt på desse teljingane ved vidare berekningar av tettleik og totalbestand av elvemusling i vassdraget.

Teljing på avgrensa område med påfølgjande oppgraving av substratet

Tre mindre areal, eit i kvart av dei tre undersøkingsområda (**figur 3.2.1**), var valt ut. Først vart talet på muslingar på overflata talt, deretter grov vi i substratet og tok opp alle muslingane på området. Tettleiken av musling på overflata var totalt sett 10,8 per m², med ein variasjon frå 2,6 til 22 per m² på dei ulike områda (**tabell 3.3.1**). Tettleiken auka totalt sett med ein faktor på 2,5 då vi også tok med muslingane som var nedgravne i substratet. Andelen nedgravne var lågast på den nedste stasjonen, der det var meir silt og mudder i substratet enn på dei to øvste areala, som var reine for fint materiale. Andre studiar har vist at totalantalet har vore 2,7 gonger så mange som dei ein ser på overflata i vassdrag med god rekruttering (Ziuganov mfl. i Larsen & Hartvigsen 1999). Dette er om lag som det vi fann.

Tabell 3.3.1. Antal og tettleik av elvemusling på tre areal i Åheimselva 30. oktober 2010. Tettleik av elvemusling er berekna ved tidsteljing etter metode gjeven i Larsen & Hartvigsen 1999.

Totalt/overflate er høvet mellom det totale antalet musling funne og antalet musling på overflata.

	Omr. 1	Omr. 2	Omr. 3	Totalt
Areal (m ²)	2	5,3	4,6	11,9
Antal muslingar på overflata	44	73	12	129
Antal musling nedgravd	26	135	34	195
Totalt antall musling	70	208	46	324
Tettleik overflate	22,0	13,8	2,6	10,8
Tettleik totalt	35,0	39,2	10,0	27,2
Total/overflate	1,6	2,8	3,8	2,5

Tidsteljing

Det vart gjennomført seks tidsteljingar à 5 minutt på kvar av dei tre områda i elva vi utførte tettleiksestimering.

Tettleiken på dei ulike teljestrípene varierte mellom 0,2 og 26,9 muslingar. Metoden er eigna ved tettleikar opp til 10 per m² (Larsen & Hartvigsen 1999), og ved høgare tettleikar vil metoden truleg underestimere tettleiken. Berre tre av atten teljestriper gav tettleik høgare enn 10 per m², og vi reknar derfor at metoden var relevant. For dei ulike områda gav metoden eit estimat på 1,3 per m² på det øvste området (område 3), 7,2 per m² på det midtre (område 2) og 9,9 per m² på det nedste (område 1). Totalt gjennomsnitt vart 6,1 per m² (**tabell 3.3.2**).

Tabell 3.3.2. Tettleik av elvemusling berekna ved tidsteljing 30. oktober 2009 etter metode gjeven i Larsen & Hartvigsen 1999.

Område 1			Område 2			Område 3		
Telje-stripe	Antal per min	Tettleik (per m ²)	Telje-stripe	Antal per min	Tettleik (per m ²)	Telje-stripe	Antal per min	Tettleik (per m ²)
1	85,4	17,5	7	8,0	1,6	13	10,8	2,2
2	131,4	26,9	8	14,0	2,9	14	12,8	2,6
3	26,4	5,4	9	12,8	2,6	15	2,4	0,5
4	23,8	4,9	10	19,0	3,9	16	6,8	1,4
5	20,2	4,1	11	109,2	22,4	17	1,0	0,2
6	3,4	0,7	12	47,2	9,7	18	4,2	0,9
Totalt		9,9	Totalt		7,2	Totalt		1,3
					Teljestrípe 1-18	6,1 per m ²		

Tettleik og totalt antal elvemuslingar

Teljinga på dei store definerte områda rekna vi som mislukka sidan vi hadde vanskar med å finne relevante område langs land som var eigna til formålet. Vi ser derfor bort frå denne metoden i dei vidare berekningane.

Vi lukkast betre ved dei to andre metodane, **tidsteljing** og **teljing og oppgraving på mindre områder**. Desse gav estimat på høvesvis 6,1 og 10,8 elvemusling per m². Ved begge metodane var tettleiken høgast på det nedste området og lågast på det øvste. Tidsteljinga viste høg variasjon i tettleiken innanfor dei tre områda.

Det vart gjennomført ei undersøking av elvemusling i Åheimsvassdraget i 2001 (Bruun 2001). Då vart tre transekt i ulike delar av Åheimselva talt, og det vart funne ein gjennomsnittleg tettleik av musling på 9,5 per m² (1,5-6,5 og 20,6 per m²). Tidsteljingar gjennomført ved same undersøkinga antyda ein tettleik på ca 7 elvemusling per m². Basert på transektteljinga og eit berekna areal på 67.400 m² med elvemusling kom Bruun (2001) fram til eit anslag på 640.000 individ av elvemusling i vassdraget. Det vart presisert at dette var eit underestimert, sidan ein del individ er skjult eller nedgravne og ikkje kan observerast ved den brukte metoden.

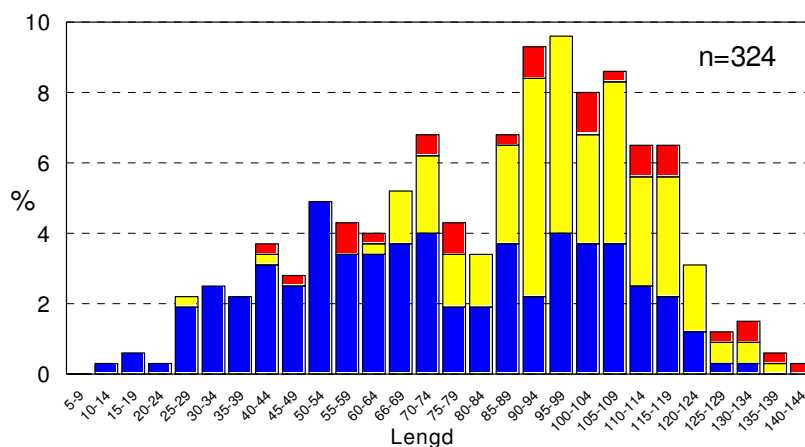
Våre verdiar for tettleik er i same området som det som vart funne av Bruun (2001). Variasjonen i estimata er dessutan så store at vi ikkje kan seie at verdiane frå dei to undersøkingane skil seg frå kvarandre. Våre metodar antydar ein tettleik på 400 000 -700 000 individ. Vår oppgraving av skjell viste at antalet muslingar i gjennomsnitt var 2,5 gonger høgare enn dei vi såg på overflata på dei tre områda vi grov opp. Om dette talet er representativt vil totalbestanden av musling i vassdraget vere frå 1 til 3 millionar individ. Ei meir omfattande undersøking av elvemuslingen i vassdraget ville kunne auke presisjonen på estimatet mykje, men ville også vere mykje meir tidkrevjande.



Figur 3.3.1. Elvemusling på botnen av Åheimselva 30. oktober 2009.

3.4 Storleiksfordelinga til elvemuslingen i vassdraget

I samband med teljing av elvemusling og oppgraving av substratet på tre område i Åheimsvassdraget målte vi lengda på 324 elvemusling (**figur 3.4.1**). Skallengda på desse individa varierte frå 12 til 135 mm. 0,9 % av muslingane var under 20 mm, og 14 % av muslingane var under 50 mm. Lengdefordelinga viser ingen rekrutteringssvikt, men det er nokre indikasjonar på svakare rekruttering i periodar. Andelen muslingar rundt 80 mm er litt lågare enn andelen rundt 70 og 90 mm. Dette indikerer at det var lågare rekruttering for dei muslingane som no er rundt 80 mm lange. Vi har ikkje bestemt alder til muslingane, og veit ikkje kor gamle desse muslingane på rundt 80 mm er, men samanlikna med veksten i andre skandinaviske elvar er ein alder rundt 20 år sannsynleg (Larsen 1997, Larsen & Hartvigsen 1999). Det vart funne få muslingar kortare enn 20 mm, men desse er også vanskeleg å finne, og ein må gjerne sile substratet for å vere sikker på å oppdage desse.

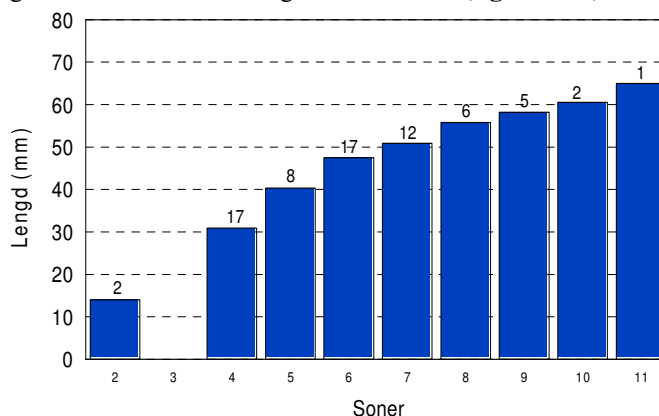


Figur 3.4.1. Lengdefordelinga til elvemuslingane vi fann på tre område i Åheimselva ved undersøkinga hausten 2009. Blå del viser muslingar som var nedgravne og skjult i substratet og gul del viser muslingar som var synlege på overflata av botsubstratet (n=324). Raud del av søylene viser lengdene til skal av daude muslingar (n=31). Søylene for kvar lengdegruppe viser andel (%) av levande muslingar. Daude muslingar er framstilt i same skala.

Ved undersøkinga i 2001 vart eit utval på 159 levande elvemusling lengdemålt. Lengdefordelinga frå denne undersøkinga skil seg klart frå vår undersøking, og årsaka til dette er at det ikkje vart grave opp muslingar frå substratet ved undersøkinga i 2001.

Vi talde antal soner på nokre av ei minste muslingane vi målte. Dette er ein indikasjon på tilveksten, men er eit direkte mål på alder sidan vi ikkje ser dei første vekstsonene. Vi presenterer ein figur som viser samanhengen mellom soner og lengd. Denne gjev ein indikasjon på veksthastigheita i Åheimselva. Figuren antydgar at elvemuslingane er rundt 50 mm lange i tiårsalderen (**figur 3.4.2**).

Figur 3.4.2. Lengdene til eit utval små elvemuslingar fordelt etter antal synlege soner på skjella. Dette gjev eit inntrykk av alderen til muslingane, men er ikkje eit direkte mål på alder sidan vi ikkje kan sjå alle alderssonene til muslingane ved ytre observasjon. Alderen er truleg 2-4 år høgare enn det vi ser av sonene på utsida. Talet over søylene er talet på muslingar i gruppa.



3.5. Undersøkinga av gjeller for påvising av glochidielarver

Det vart samla inn årsyngel av laks og aure frå tre av stasjonane der vi elektrofiska i slutten av oktober 2009. Frå stasjon 3 vart det samla inn 10 laks og 1 aure, frå stasjon 11 vart det samla inn 43 laks og 3 aure, frå stasjon 14 vart det samla inn 16 aure.

Det vart funne ein glochidie på gjellene til den eine auren som vart samla inn på stasjon 3. Elles vart det ikkje gjort funn av glochidier på nokon av fiskane vi samla inn. For fiskane vi samla inn på stasjon 11 og 14, Gusldalselva, var dette ikkje uventa, sidan det truleg ikkje er elvemusling i denne elva. Det var meir uventa at det ikkje vart funne glochidielarver på nokon av dei 10 laksane som vart samla inn i Åheimselva på det området av elva der det er mykje elvemuslingar.

Sidan vi ikkje fann glochidier på laksen vart det gjort ei ny innsamling av fisk frå Åheimselva 10. april 2010. Det var litt høg vassføring i elva og vanskeleg å samle inn ungfisk med elektrisk fiskeapparat, men med ein times innsats langs elva frå område 1 til område 3 vart det fanga 10 årsyngel av aure og fire årsyngel av laks.

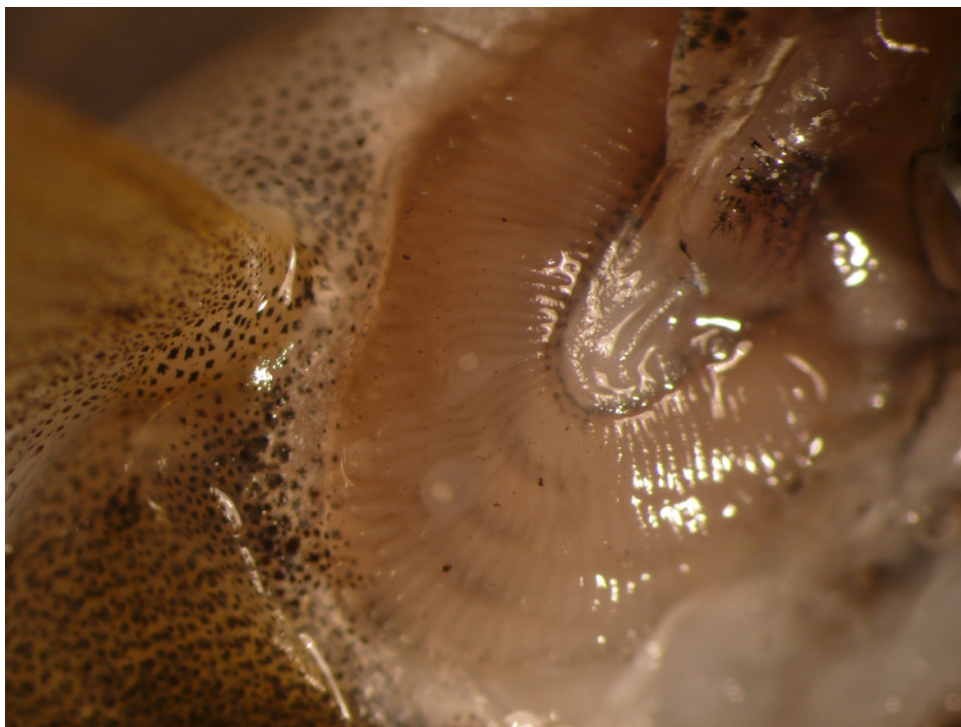
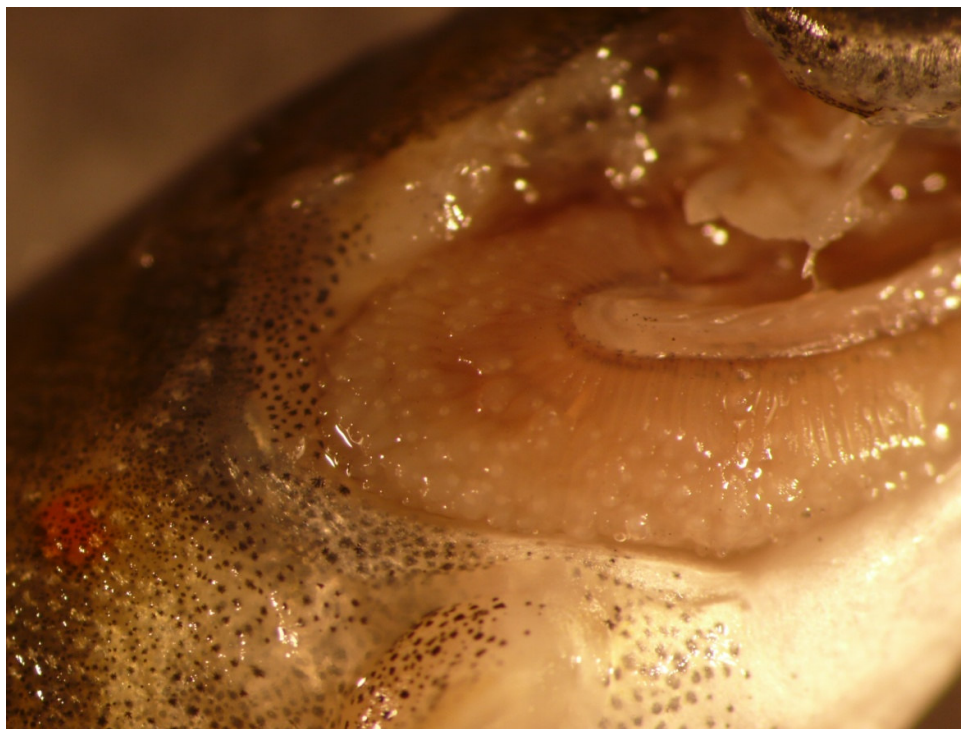
Då desse gjellene vart undersøkt fann vi 100% prevalens på laks og 80% prevalens på aure. Median infeksjonsintensitet på laksen var 54 glochidier, medan den var 5,5 på auren (**figur 3.5.1**). Høgaste infeksjon var 135. Dette resultatet var svært annleis enn det vi fann i oktober, og er meir som forventa. Vi hadde venta at ein av fiskeartane skulle vere klart mest infisert. Slik var det også. Laksen hadde ti gonger høgare infeksjonar enn auren, men prevalensen på auren var nesten like høg som på laksen.

Larvene på auren såg ut til å vere mykje større enn larvene på laksen. Vi veit ikkje om dette skuldast at aurane hadde lågare infeksjonar og dermed betre vekstvilkår enn laksen, eller om det skuldast at aurane vart infisert tidlegare, kan hende av musling som er spesialisert på aure, medan laksane vart infisert seinare av muslingar som er spesialisert på laks. Det er ikkje umogleg at det finst to underbestandar av elvemusling i Åheimsvassdraget, ein som er spesialisert på laks og ein som er spesialisert på aure.

Årsaka til at vi ikkje fann infeksjonar på gjellene til laks hausten 2010 er vi ikkje sikker på, men det kan skuldast at laksemuslingane har svært sein gytetid i Åheimsvassdraget.

Bruun (2001) samla inn 45 ungfisk av laks i slutten av juli 2001 og fann då ein prevalens på 38 %, og ein infeksjonsintensitet på 33 glochidier per laks med høgaste infeksjon på 98. I Gusdals- og Sunndalselva vart det samla inn nokre laks og aure, men her vart det ikkje påvist infeksjon på gjellene i 2001.

Det vanlege er at elvemuslingane festar seg til gjellene av laks i august-september og at dei fell av i mai-juli året etter (Larsen 1997). Det synest likevel å vere noko variasjon utanom dette sidan Bruun (2001) fann at over ein tredjedel av laksen i Åheimselva var infisert i slutten av juli 2001, medan vi ikkje fann infeksjon i slutten av oktober 2009.



Figur 3.5.1. Gjeller frå laks (øvt) og aure (nedst) frå Åheimselva i april 2010 infisert med larvar av elvemusling (glochidier).

3.6. Tilstanden til elvemuslingbestanden i Åheimselva

Vår undersøking tyder på at tilstanden til bestanden av elvemusling i Åheimselva er god. Tettleiken av musling og bestandsstorleiken er høg og bestanden ser ut til å ha rekruttert relativt jamt. Det er berre få indikasjonar på periodar med redusert rekruttering. Undersøkinga som vart gjort i 2001 (Bruun 2001) og den vi har gjort har om lag same detaljnivå. Om ein samanliknar desse to undersøkingane er det ikkje råd å sjå påvise noka endring i bestanden i perioden mellom 2001 og 2010. Ei grundigare undersøking etter dei kriteria som er stilt for elvar som er med i den nasjonale overvakinga ville gjeve sikrare verdiar og meir detaljert informasjon om bestanden, men ei slik undersøking er mykje meir tidkrevjande enn det som er rammene for denne undersøkinga. Det er likevel ingenting som tyder på at bestanden er truga.

Larsen og Hartvigsen (1999) har omarbeidd ein modell for vurdering av verneverdi for elvemusling utvikla av Söderberg (1998). Etter denne modellen endar Åheimselva opp med minst 22 poeng og er dermed vurdert til å ha "meget høy verneverdi" (tabell 3.6.1).

Tabell 3.6.1. Kriteriar og poengklassar for bedømming av verneverdi for elvemusling (frå Larsen & Hartvigsen 1999). Etter denne skalaen har ein bestand "høy verneverdi" dersom poengsummen av dei ulike kriteria er 8-17 medan verneverdien er "meget høy" dersom poengsummen er 18-36.

Kriterium	1p	2p	3p	4p	5p	6p
Populasjon (i tusen)	<5	5-10	11-50	51-100	101-200	>200
Gjennomsnittstettleik (ind/m ²)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10
Utbreiing (km)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10
Minste musling funne (mm)	>50	41-50	31-40	21-30	11-20	<11
Andel muslingar < 2 cm (%)	>0-1	>1-2	>2-3	>3-4	>4-5	>5
Andel muslingar < 5 cm (%)	>0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	>25



Figur 3.6.1. Små elvemuslingar frå Åheimselva 30. oktober 2009

4.1. Metode og stasjonsnett

Ungfiskundersøkingar vart utført med elektrisk fiskeapparat etter ein standardisert metode som gjev tettleiksestimat (Bohlin mfl. 1989). Stasjonane er vist på **figur 4.1.1** og beskrivne i **tabell 4.1.1**.

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 (øyresteinar) og/eller skjell, og kjønn og kjønnsmogning vart bestemt. Rådata er presenterte i vedleggstabellar bak i rapporten. Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av tettleiksestimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området. Bakgrunnen for dette er at vi reknar med at 50 % av fisken som finst på området blir fanga i kvar fiskeomgang, sjølv om fangstforløpet varierer frå stasjon til stasjon. I dei tilfella det ikkje er mogeleg å berekne fangbarheita, vil den estimerte tettleiken vere eit minimumsanslag.

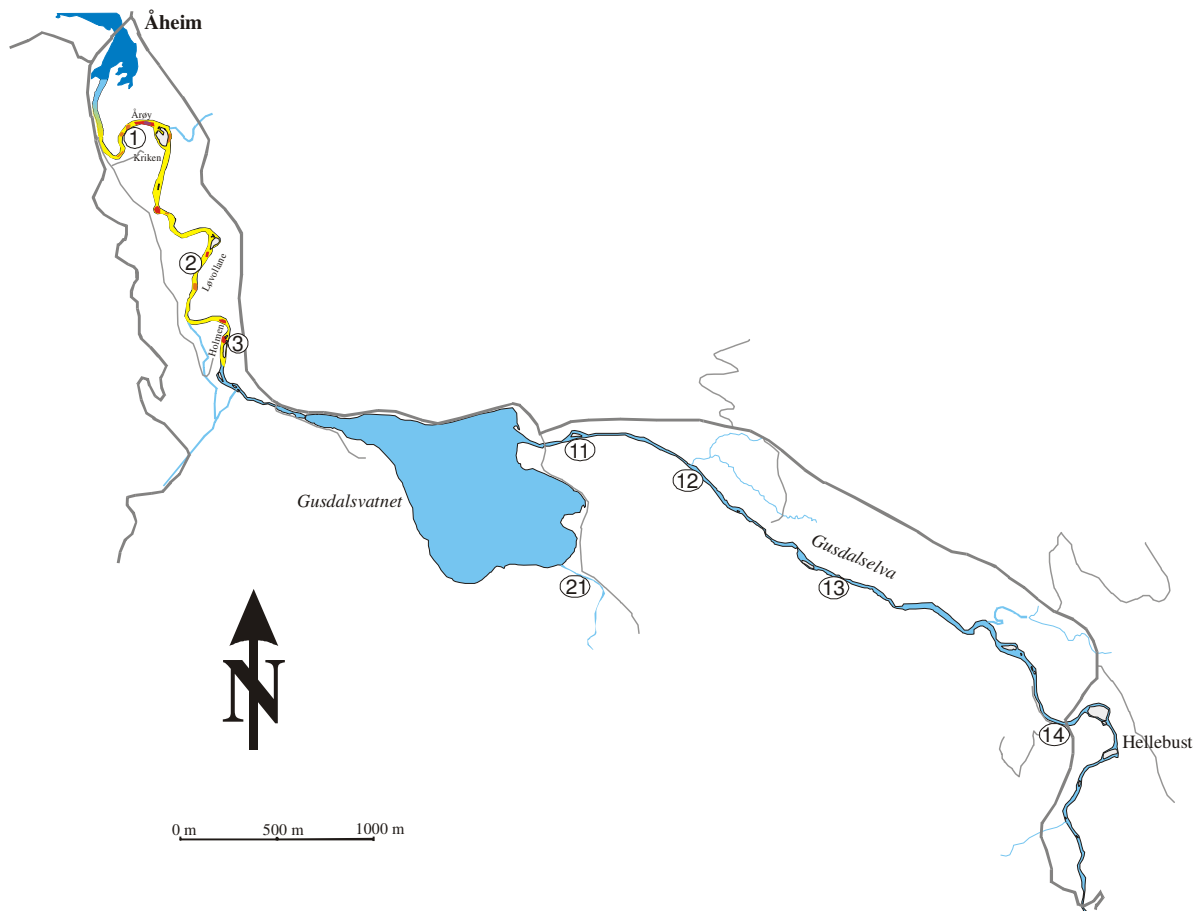
Presmoltettleik er eit mål på kor mykje fisk som kjem til å gå ut som smolt førstkommande vår. Smoltstorleik, og dermed også presmoltstorleik, er korrelert til vekst. Di raskare ein fisk veks, di mindre er han når han går ut som smolt (Økland mfl. 1993). Presmolt er rekna som: Årsgammal fisk (0+) som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

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

Berekna tettleik av enkelte årsklassar og totaltettleikar på kvar stasjon er presenterte som estimat med 95 % konfidensintervall og fangbarheit. For 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.

Tabell 4.1.1. Overfiska areal (m²), vassdekning (%) og habitatskildring av stasjonane som vart undersøkt ved elektrofiske i Åheimsvassdraget i 2009. Posisjonen er i nedre kant av stasjonen.

Elvedel	Stasj. nr.	Posisjon (WGS84)	Temp °C	Overfiska areal (m ²)	Djup, cm	Straum	Vass-dekn. (%)	Begroing %	Substrat
Åheims-elva	1	32 V 318582 6882478	5,0	100 (20x5)	0-30	Roleg	100	50	Grus, sand
	2	32 V 318935 6881748	4,9	100 (20x5)	0-50	Rel. stri	>90	30	Stein
	3	32 V 319079 6881339	4,9	100 (20x5)	0-40	Roleg	>90	10	Grov stein, blokk
Gus-dals-elva	11	32 V 320907 6880843	1,6	100 (20x5)	0-20	Roleg	95	10	Grus, sand, lite holrom
	12	32 V 321503 6880695	2,0	100 (20x5)	0-20	Roleg	>90	5	Småstein, sand
	13	32 V 322377 6880092	2,8	100 (20x5)	5-30	Roleg	100	5	Stein, grus, grov botn
	14	32 V 323438 6879351	2,9	100 (17x6)	5-20	Roleg	100	30	Grus, stein
Sunn-dalselva	21	32 V 320963 6880110	4,0	100 (17x6)	0-20	Roleg	100	30	Roleg, grus, sand



Figur 4.1.1. Laks- og sjøaureførende del av Åheimsvassdraget med innteikna elektrofiskestasjonar i Åheimselva (1, 2, 3), GUSDALSELVA (11, 12, 13, 14) og Sunndalselva (21) der det vart gjennomført elektrofiske etter ungfisk i oktober 2009.

4.2. Fangst, tettleik og alder

Det vart fanga totalt 370 ungfisk på dei 8 stasjonane (800 m²), fordelt på 313 laks (85 %) og 57 aure (15 %). På dei tre stasjonane i Åheimselva (300 m²) vart det fanga 128 laks og 20 aurar, på dei fire stasjonane i Gusdalselva (400 m²) var fangsten 185 laks og 24 aure, og på den eine stasjonen i Sunndalselva (100 m²) vart det fanga 3 laks og 16 aure (**vedleggstabell A-F**).

Åheimselva

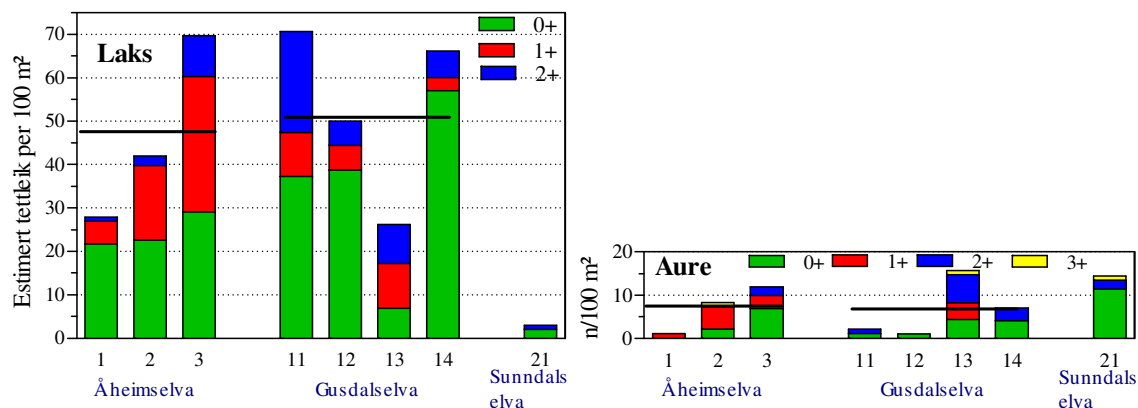
Samla tettleik av laks og aure var 56 ungfisk per 100 m², fordelt på 48 laks og 7 aure (**figur 4.2.1**; merk at samla estimat er ikkje treng vere lik summen av delestimata). Det var klart høgast tettleik av både laks og aure på stasjon 3, med 70 laks og 12 aure per 100 m². Gjennomsnittleg tettleik av 0+ var laks var 24/100 m², av 1+ og 2+ var tettleiken høvesvis 18 og 4 pr. 100 m² (**figur 4.2.1**). Den relativt låge tettleiken av 2+ laks skuldast at mange av laksane går ut i sjøen som 2-års smolt. Av 0+, 1+, 2+ og 3+ aure var gjennomsnittleg tettleik høvesvis 3.3, 0.7 og 0.4 pr. 100 m² (**figur 4.2.1**). Gjennomsnittleg fiskebiomasse var 349 gram/100 m².

Gusdalselva

Samla tettleik av laks og aure var 70 ungfisk per 100 m², fordelt på 51 laks og 6 aure (**figur 4.2.1**). Totalestimatet er her betydeleg høgare enn enkeltestimata for kvar art, dette kjem av at fangbarheita er relativt låg for årsyngel, og denne gruppa dominerte på tre av fire stasjonar. Det var høgast tettleik på stasjon 11 og 14. Gjennomsnittleg tettleik av 0+, 1+ og 2+ laks var høvesvis 35, 7 og 11 pr. 100 m². Aldersfordelinga for laks viste ein klar dominans av 0+, men i høve til tettleiken av 0+ og 2+ synest tettleiken av 1+ å vere relativt låg. Denne årsklassen var gytt som egg hausten 2007, og resultatata kan indikere at det var få gytelaks i Gusdalselva denne hausten. Gjennomsnittleg tettleik av 0+, 1+ og 2+ aure var høvesvis 3,1 og 3 pr. 100 m². Gjennomsnittleg fiskebiomasse var 321 gram/100 m². Merk at stasjon 13 og 14 ligg ovanfor det temporære vandringshinderet i elva.

Sundalselva

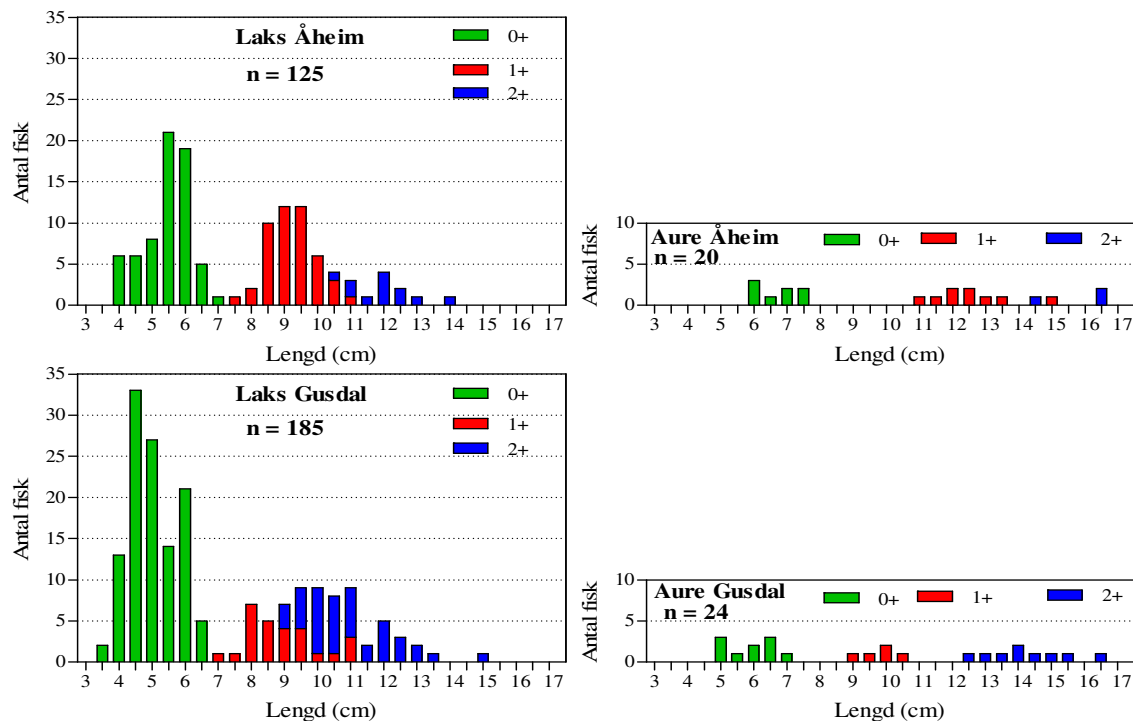
Samla tettleik av ungfisk var låg med totalt 17 pr. 100 m², fordelt på 3 laks og 14 aure. Aldersgruppa 0+ dominerte medan aldersgruppa 1+ var fråverande både av laks og aure. På elvestrekningane ovanfor Gusdalsvatnet resulterte altså gytinga hausten 2007 i svak rekruttering både av laks og aure. For laksen sin del kunne ein tenkje seg at dette skuldast problem med oppvandring av laks i laksestrappa i Åheimselva, men for aure er dette ikkje forklaringa sidan det er mange residente aurar i Gusdalsvatnet som brukar elva som gyteområde. Fiskebiomassen var 199 gram pr. 100 m².



Figur 4.2.1. Estimert tettleik av ulike aldersgrupper av laks og aure ved elektrofiske på 3 stasjonar i Åheimselva, på 4 stasjonar i Gusdalselva og på 1 stasjon i Sunndalselva seint i oktober 2009. Heiltrekt linje viser gjennomsnittleg estimert tettleik i Åheimselva og Gusdalselva. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i **vedleggstabell A-F**.

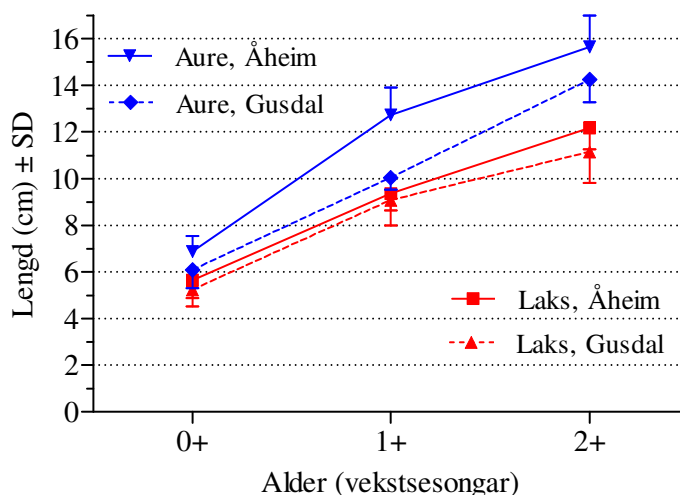
4.3. Lengd og vekst

Innan kvar aldersgruppe er både laks og aureungane litt større i Åheimselva enn i GUSDalselva (**figur 4.3.1**). Dette kjem av at Åheimselva er noko varmare enn GUSDalselva i vekstsesongen om sommaren.



Figur 4.3.1. Lengdefordeling av lakseungar (venstre) og aureungar (høgre) som vart fanga under elektrofiske i Åheimselva (øvt) og i GUSDalselva (nedst) seint i oktober i 2009.

På grunn av opplagra varme i GUSDalsvatnet er Åheimselva varmare om vinteren enn GUSDalselva. Dette gjer at laks- og auregg som er gytt i Åheimselva utviklar seg raskare og yngelen kjem tidlegare opp av grusen enn i GUSDalselva. Dette er hovudårsaka til at laks-, og spesielt aureungane i kvar aldersgruppe er større i Åheimselva enn i GUSDalselva (**figur 4.3.2**).



Figur 4.3.2. Gjennomsnittleg lengd for ulike aldersgrupper av laks og aure som vart fanga i Åheimselva og GUSDalselva seint i oktober i 2009.

4.4. Presmolt

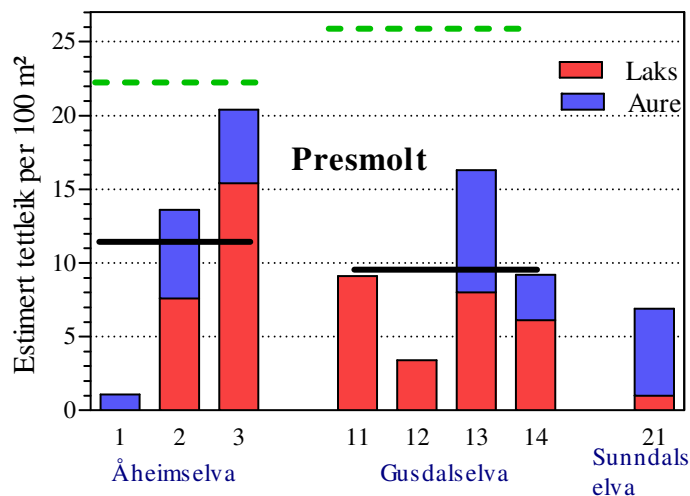
Med bakgrunn i areal og "presmoltmodellen" (Sægrov mfl. 2001) er det berekna eit potensiale for produksjon av 39 000 presmolt i Åheimselva og GUSDALSSELVA samla. Etter undersøkingane i 2009 vart det berekna ei presmoltmengde på 19 000, altså under halvparten av det som var forventa (**tabell 4.4.1, figur 4.4.1**). I andre elvar er det funne at tettleiken av presmolt om hausten ligg på det same nivået som tettleiken av smolt som vandra ut neste vår (Sægrov mfl. 2007). I Åheimselva og GUSDALSSELVA utgjer "presmolt" av aure ein høg andel av den totale smoltmengda. Dette er misvisande fordi dette i realiteten er aure som ikkje nødvendigvis går ut i sjøen som smolt og blir sjøaure, men i staden held seg i elva eller i GUSDALSVATNET. Av fisk på "presmoltstorleik" vart det i GUSDALSSELVA fanga to kjønnsmogne aurehoer på 14 og 15 cm, og dette er fisk som blir rekna som elveaure. Av smolten som veks opp på elvestrekningane er det meste laks, og eit grovt anslag for produksjon av laksesmolt under optimale tilhøve er om lag 30 000.

Tabell 4.4.1. Forventa potensiale for total mengde presmolt og tettleik og totalt antal presmolt berekna etter elektrofiske i Åheimselva og GUSDALSSELVA seint i oktober 2009.

Elvedel	Areal m ²	Vassf m ³ /s	Presmoltpotensiale		Presmolt, berekna 2009				
			pr. 100 m ²	Totalt	Pr. 100 m ²		Antal, totalt		
					Laks	Aure	Laks	Aure	Sum
Åheim	70 000	5,3	22,6	16 000	7,7	4,0	5400	2800	8200
Gusdal	87 000	3,5	26,4	23 000	6,7	5,9	5800	5100	10900
Sum	157 000			39 000			11200	7900	19100

Det er lågare tettleik av laksepresmolt enn det ein kan forvente dersom produksjonspotensialet hadde vore fullt utnytta, spesielt i GUSDALSSELVA. Resultata indikerer at dette delvis eller heilt kan forklarast med lite gyting hausten 2007, for årsklassen frå 2008 er fåtallig i øvre del av vassdraget (**figur 4.2.1**). I 2007 var det låg fangst av laks i vassdraget, og fangsten gjev normalt eit representativt inntrykk av fiskeinnsiget.

Figur 4.4.1. Tettleik av presmolt av laks og aure på enkelte stasjonane som vart elektrofiske i Åheimsvassdraget seint i oktober i 2009. Svart heiltrekt linje er gjennomsnittleg tettleik for kvar elvedel, og grøn stipla linje er forventa tettleik basert på "presmoltmodellen" (Sægrov mfl. 2001).



I Åheimselva vart det totalt fanga 21 presmolt av laks, fordelt på 10 stk. 1+ (48 %), og 11 stk. 2+ (52 %). Gjennomsnittleg presmoltalder og presmoltlengde var 1,5 år ($\pm 0,5$) og 11,4 cm ($\pm 1,2$). Merk at smoltalderen er eit år høgare enn presmoltalder. I GUSDALSSELVA vart det totalt fanga 25 laksepresmolt, fordelt på 5 stk. 1+ (20 %) og 20 stk. 2+ (80 %). Gjennomsnittleg presmoltalder og presmoltlengde var her 1,8 år ($\pm 0,4$) og 12,0 cm ($\pm 1,1$).

Ein del av hannlaksane blir kjønnsmogne og deltek i gytinga som små parr før dei går ut i sjøen som smolt neste vår. I Åheimselva var 40,5 % av hannparr som var 1+ og 2+ kjønnsmogne, og høgast andel i aldersgruppa 2+ med 57 % (**tabell 4.4.2**). I Gusdalselva var 62 % av hannparren kjønsmogen i desse aldersgruppene, og her var 77 % av hannparr i aldersgruppa 2+ kjønnsmogne.

Tabell 4.4.2. *Antal juvenile og antal og prosent kjønnsmogne hannparr av laks med alder 1+ og 2+ som vart fanga under elektrofiske i Åheimsvassdraget seint i oktober 2009.*

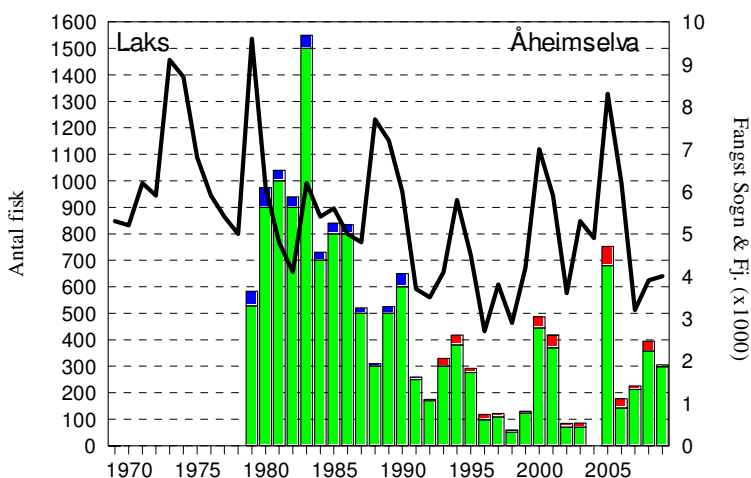
	Åheimselva			Gusdalselva		
	1+	2+	Tot	1+	2+	Tot
Antal juvenile	19	3	22	11	7	19
Antal kjønnsmogne	11	4	15	7	24	31
Totalt	30	7	37	18	31	50
% kjønnsmogne	36,7	57,1	40,5	38,9	77,4	62,0

5.1. Fangst av laks

I perioden 1979 til 2009 vart det i gjennomsnitt fanga 478 laks årleg i Åheimselva, det var høgast fangst i 1983 med 1550 laks og færrest i 1998 med 59 laks. I 2004 vart det ikkje opna for fiske etter to år med låge fangstar. Fangstane har variert mykje gjennom perioden, og etter dei svake åra frå 2002 - 2004 vart det fanga 752 laks i 2005, som var den største fangsten sidan 1985. I 2009 vart det fanga totalt 305 laks, fordelt på 298 smålaks og 7 mellomlaks (**figur 5.1.1**).

Ein reknar at det går eit skilje i utvikling over tid for bestandar sør og nord for Stad. Sidan Åheimsvassdraget ligg nær Stad kan det vere like relevant å samanlikne bestandsutviklinga i Åheimsvassdraget med bestandane i Sogn og Fjordane som med bestandane i Møre og Romsdal. I grove trekk liknar fangstutviklinga for laks i Åheimsvassdraget fangstutviklinga i Sogn og Fjordane, men variasjonen er større frå år til år i Åheim. Dette skuldast mellom anna at laksebestanden i Åheim er dominert av 1-sjøvinterlaks, medan det er eit betydeleg innslag av fleirsjøvinterlaks i mange av bestandane i Sogn og Fjordane. Innslaget av fleirsjøvinterlaks dempar variasjonen i fangst mellom år.

Figur 5.1.1. Fangst (antal, søyler) av laks i Åheimsvassdraget i perioden 1979-2009. Frå 1979 er laksefangstane skild som tert (<3 kg, grøn søyle) og laks (>3 kg, blå søyle), frå 1993 er det skild mellom smålaks (<3 kg, grøn søyle), mellomlaks (3-7 kg, raud søyle) og storlaks (>7 kg, svart søyle). Det var ikkje opna for fiske i 2004. Linjene viser samla fangst i Sogn og Fjordane i perioden 1969 til 2009.



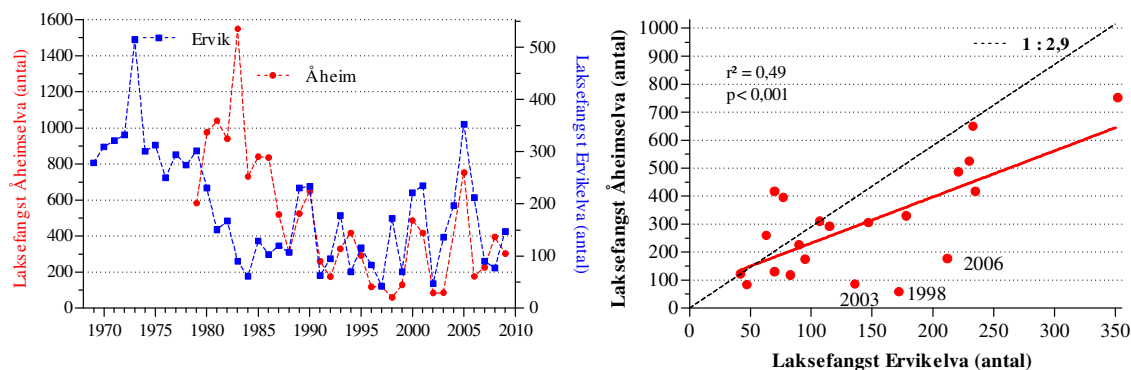
I perioden 1993 til 2009 har laksen vore skilt i tre vektgrupper: < 3 kg, 3-7 kg og > 7 kg, og dette har fram til dei siste åra grovt sett korrespondert til laks som har vore høvesvis 1, 2 og 3 eller fleire vintrar i sjøen. Sidan 2006 har laksen vakse svært dårleg det første året i sjøen, og dette har medført at ein høg andel (30- 50%) av laksen som var mindre enn 3 kg dei siste åra var 2-sjøvinterlaks (Urdal 2010).

Laksebestanden i Åheimsvassdraget er dominert av fisk som kjem attende etter 1 vinter i sjøen (1-sjøvinterlaks). I perioden 1993 til 2009 var det ein årleg gjennomsnittsfangst på 249 laks som var mindre enn < 3kg, og desse utgjorde 90 % av totalfangsten, snittvekta var 1,58 kg. Av laks med vekt mellom 3 og 7 kg vart det i snitt fanga 26 stk. årleg og desse utgjorde dei resterande 10 % av totalfangsten og hadde ei gjennomsnittsvekt på 4,05 kg. Av laks som var større enn 7 kg vart det totalt fanga 3 stk. alle åra. Laksen i Åheimsvassdraget er altså ein typisk smålaksbestand, noko ein også skal forvente å finne i eit vassdrag med såpass låg vassføring (Sægrov og Hellen 2004).

Ervikelva på Stad har noko lågare vassføring enn Åheimselva, og har om lag same type smålaksbestand (Hellen mfl. 2003). I perioden 1993 - 2009 var den årlege gjennomsnittsfangsten i Ervikelva 141 laks, av desse var 114 (81 %) mindre enn 3 kg. Fangsten i Ervikelva var altså

halvparten av fangsten i Åheimselva i denne perioden. Bestandsutviklinga for laksen i Ervikelva liknar mykje på bestandsutviklinga for laksen i Figgjo på Jæren og i elva North Esk på austsida av Skottland, og kan vere ein referanse for laksebestandar elvar som ikkje har vore påverka av forsuring, dei har også for lite eller lite påverka av lakselus sidan dei ligg i område utan oppdrett og laksesmolten går rett til havs. Ervikvassdraget vart kanalisert tidleg på 1980-talet, og dette gjorde at fangsten i Ervikelva var låg på store deler av 1980-talet, og var først i 1988 igjen oppe på det nivået ein kan forvente som normalt for vassdraget.

Sidan Åheimselva ligg i nærleiken av Ervikelva og har same bestandstype av laks kan ein forvente om lag same bestandsutvikling dersom det ikkje er lokale tilhøve som har endra seg i den ein eller den andre elva. Basert på areal og vassføring er det med bakgrunn i "presmoltd modellen" (Sægrov mfl. 2001) berekna at det under normale tilhøve vil bli produsert 2,9 gonger fleire laksesmolt i Åheimselva enn i Ervikelva. Dersom lasken har hatt den same overlevinga i sjøen og beskatninga i elva har vore den same skal ein med denne bakgrunn forvente at det blir fanga 2,9 gonger fleire laks i Åheimselva enn i Ervikelva. Dette viste seg også å vere nær tilfelle når ein samanliknar fangsten år for år i perioden 1988 til 2009 (**figur 5.1.2**).



Figur 5.1.2. Venstre; fangst av laks i Åheimselva i perioden 1979-2009 og i Ervikelva på Stad i perioden 1969-2009. Merk at y-aksen for Åheimselva er 2,9 gonger større enn y-aksen for Ervikelva, basert på berekna skilnad i smoltproduksjon. Høgre: fangsten av laks i Åheimselva som funksjon av laksefangsten i Ervikelva, der den stipla linja representerer 2,9 gonger høgare fangst i Åheim enn i Ervik. Dersom fangsten i Åheimselva hadde vore nøyaktig 2,9 gonger høgare enn i Ervik alle åra ville alle punkta lege på den stipla linja.

Av dei 22 åra som er samanlikna er det tre år då fangsten i Åheimselva ligg langt under det ein kunne forvente samanlikna med Ervikelva, dette er i 1998, 2003 og 2006 (**figur 5.1.2**). Laksen som vart fanga i 1998 var i hovudsak 1-sjøvinterlaks som gjekk ut som smolt våren 1997. Dette året var det store påslag av lakselus på laksesmolten frå Vestlandet (Kålås mfl. 2010). Smolten som gjekk ut frå Ervikelva gjekk truleg klar av lusa, men det er mogeleg at smolten frå Åheimselva fekk påslag av lakseluslarvar på veg ut til kysten. Fom. 1998 har det vore lågare påslag av lakselus på Vestlandslaksen enn i 1997 og tidlegare på 1990-talet, og det er vanskeleg å spore effektar av lakselus på villaksen for smolt som gjekk ut av elvane på Vestlandet i åra frå 1998 - 2008, med enkelte lokale unntak.

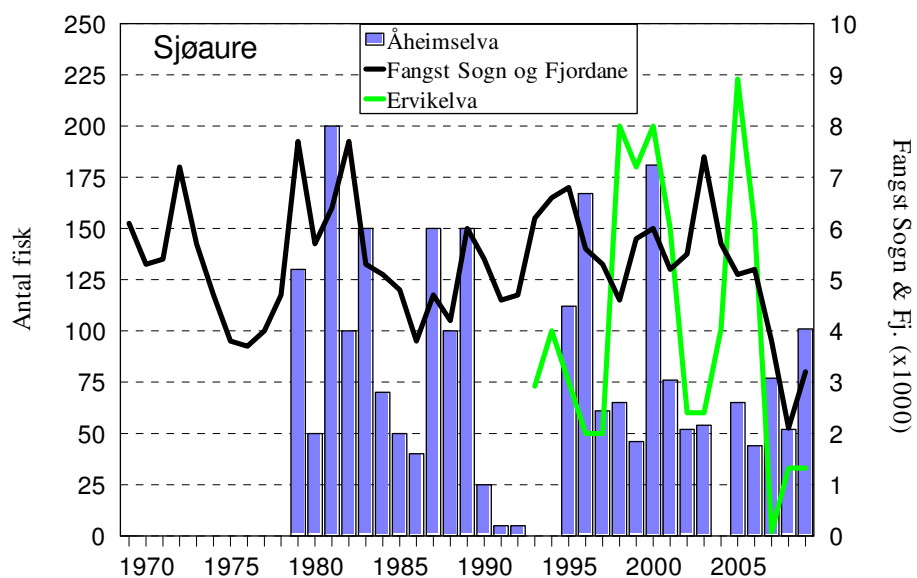
Dei låge fangstane i 2003 og 2006 skuldast lite utvandring av smolt eller lokalt svært låg overleving på laksesmolten som gjekk ut av Åheimselva om våren i 2002 og 2005. Vi kjenner ikkje til spesielle tilhøve som kan forklare dette avviket. Dei fleste av åra ligg fangsten i Åheimselva noko lågare enn berekninga på 2,9 gonger av fangsten i Ervikelva, men samanhengen er likevel overraskande nær det forventa, for forventninga er basert på ein grov og enkel modell. Resultat frå 2002 indikerer vidare at

produksjonen av laksesmolt i Ervikelva kan vere noko høgare enn det som er forventa ut frå "presmoltmodellen" (Hellen mfl. 2003).

Ein annan faktor er antal gytefisk. Dersom ein antek at minst 50 % av all oppvandrande laks blir fanga i fiskeesongen, har det enkelte år vore relativt få gytefisk både i Åheimselva og Ervikelva. Det er mogeleg at antalet gytehoer og antal gytte egg har vore såpass lågt at eggantalet har vore avgrensande for smoltproduksjonen.

5.2. Fangst av sjøaure

I perioden 1979 til 2009 var den årlege gjennomsnittsfangsten 85 sjøaurar dei åra det er oppgjeve fangst, og gjennomsnittsvakta var 1,0 kg. Fangsten har variert mykje frå år til år, med toppfangst på 200 stk. i 1981 (**figur 5.2.1**). i Sogn og Fjordane var det ingen tendens i utviklinga av sjøarefangsten før 2005, men i åra etterpå er fangsten kraftig redusert. Denne utviklinga er parallell frå Vest-Agder tom. Nord-Trøndeleg, og er den same i oppdrettsintensive område og i område utan fiskeoppdrett. Det er sannsynleg at næringsmangel i sjøfasen er hovudårsaka til bestandsreduksjonen dei siste åra (Anon 2009). Fangsten av sjøaure i Ervikelva ligg å same nivå som i Åheimselva, men også der har fangsten variert svært mykje, i desse to vassdraga dominerer laksen.



Figur 5.2.1. Fangst av sjøaure (antal) i Åheimselva (blå søyler), i Ervikelva (grøn linje) og samla fangst i Sogn og Fjordane x 1000 (svart linje, høgre y-akse).

5.3. Gytefiskteljingar

Metode

Registreringane av gytefisk vart utført 28. og 29. oktober 2009 ved observasjonar frå elveoverflata av ein person som iført dykkedrakt og snorkel/maske dreiv, sumde eller krabba nedover elva. Ein annan person som gjekk/køyrde langs elva noterte observasjonane og teikna dei inn på kart. Observasjonsstrekninga var totalt 6,7 km, fordelt på 3,7 km i Gusdalselva og 3 km Åheimselva (**figur 6.1**). Ei strekning på 1,1 km mellom Rustefoss og Kjerringhaugen blei ikkje talt sidan strekninga tidvis er svært bratt og lite eigna for metoden. Sikta var 8 meter øvst i Gusdalselva, men frå Kjerringhaugen og ned var den redusert til 4 m. I Åheimselva var sikta 4-5 m. Teljingane blei gjort i samband med registrering av elvemusling, der registrering av elvemusling var i fokus og fiskeregistreringane var ”biregistreringar”. Det er derfor anteke at registreringane er eit tydeleg minimumsestimert spesielt for Åheimselva, i Gusdalselva var det relativt god kontroll på fiskane på det meste av strekninga.

Resultat

Det vart registrert totalt 94 laks, fordelt på 82 smålaks, 11 mellomlaks og ein storlaks. Av desse vart 22 smålaks og 3 mellomlaks observert i Gusdalselva, resten vart observert i Åheimselva (**tabell 5.3.1**). Det blei berre registrert ein sjøaure, denne var mellom 1- 2 kg, og blei observert i nedre del av Åheimselva.

Tabell 5.3.1. Observasjonar av laks og aure under drivteljingar i Gusdal- og Åheimselva den 28. og 29. oktober 2009. Sikta i vatnet var 8 meter ned til Kjerringhaugen, men 4-5 meter nedanfor.

Sone (til)	Sone (nr)	Lengd (m)	Laks				Aure 1-2 kg	Merknad
			Små	Mellom	Stor	Totalt		
Hellebust	1	1300	1			1	Gytegroper m/parr, mange stasjonær aure	
Hellebustmyrane	2	800	1			1	Store gytegroper m/parr	
Rustefoss	3	800				0	Berre sand ned til stryket	
Kjerringhaugen	4	1100	ikkje talt			0		
Gusdalsvatnet	5	800	20	3		23	4 m sikt	
Gusdalselva		4800	22	3	0	25	0	
Antal per km			4,6	0,6	0,0	5,2	0	
Prosent			88,0	12,0	0,0	100,0	-	
Gusdalsvatnet								
Fisketrapp	11	250				0	Stasjonær aure, øvst	
Gusdalshøl, inn	12	450	2			2		
Gusdalshøl, ut	13	100	4	1		5		
Øvollane	14	450		2		2		
Høl	15	500	15	2		17	Nokre blenkje	
Kriken	16	700	25	2	1	28	Ein del gytegroper	
Sjø	17	500	14	1		15		
Åheimselva		2950	60	8	1	69	1	
Antal per km			20,3	2,7	0,3	23,4	0,34	
Prosent			87,0	11,6	1,4	100,0	100	
Åheimsvassdraget								
		7750	82	11	1	94	1	
Antal per km			10,6	1,4	0,1	12,1	0,13	
Prosent			87,2	11,7	1,1	100,0	100	

I fiskesesongen vart det fanga 298 smålaks og 7 mellomlaks, totalt 305 stk. Under gytefiskteljingane vart det observert 82 smålaks, 11 mellomlaks og 1 storlaks, totalt 94. Totalt innsig til vassdraget var dermed minst 399 laks i 2009, og maksimum beskatning var 76 %. Det er sannsynleg at ein del av gytelaksen som høyrde heime i Gusdalselva oppheldt seg i Gusdalsvatnet under teljingane på grunn av langvarig låg vassføring før desse vart gjennomført. Beskatningsprosenten er difor sannsynlegvis lågare enn det som er berekna.

6.1. Metode

Garnfiske

Prøvefisket vart gjennomført med seksjonerte fleiromfarsgarn (oversiktsgarn). Kwart garn er 30 meter langt og 1,5 m djupt, og er sett saman av 12 like lange seksjonar à 2,5 m med ulike maskevidder, tilfeldig plassert i garnet. Maskeviddene som er nytta er: 5,0 - 6,3 - 8,0 - 10,0 - 12,5 - 16,0 - 19,5 - 24,0 - 29,0 - 35,0 - 43,0 - og 55,0 mm.

Bestandsestimat

Det finst informasjon frå prøvefiske i innsjøar der det finst anslag for antalet fisk ved at mesteparten av fisken seinare er blitt oppfiska, eller der antalet er bestemt ved nyare akustisk utstyr (Sægrov 2000; Knudsen og Sægrov 2004; Sægrov upublisert). Disse resultatane tilseier at eit botngarn i praksis fangar all fisk som oppheld seg i fem meters breidde på kvar side av garnet, totalt 10 meters breidde og innan eit areal på 300 m². Eit flytegarn avfiskar grovt sett 1 hektar (10000 m²) i det sjiktet garnet står. Det må også takast med i vurderinga at fisk som er mindre enn ca. 12 cm har lågare fangbarheit enn større fisk, og at aure som er mindre enn 12 cm framleis kan opphalde seg i bekker/elvar. Det er også sannsynleg at stor fisk (> 25 cm) har eit større aktivitetsområde i løpet av ein beiteperiode enn fisk i lengdegruppa 12-25 cm, og dette betyr at antal større fisk kan bli berekna for høgt. Ved berekning av total bestand er det vidare antekje at gjennomsnittsfangsten pr. garnnatt er representativ for heile innsjøen.

$$\text{Total bestand} = \frac{(\text{Innsjøareal} \times \text{Total fangst})}{\text{Avfiska areal}}$$

Denne berekningsmetoden tek utgangspunkt i at prøvefisket blir gjennomført i august – tidleg september, men i god tid før gytetida. Dette fordi gytefisken kan opphalde seg i elvar og bekker, men også at gytefisken har svært høg aktivitet som kan gje langt høgare fangstar enn i den perioden på året då beiting er hovudaktiviteten. Prøvefisket i GUSDALSVATNET vart gjennomført seint i oktober og i gyteperioden både for aure og røye. Det er difor høgst usikkert om det er relevant å berekne antal fisk i vatnet.

Prøvetaking av fisk

All fisk vart lengdemålt til nærmaste mm frå snutespissen til ytst på halefinnen når fisken ligg naturleg utstrekt. Vekta vart målt til nærmaste gram på elektronisk vekt. Kondisjonsfaktoren (K) er utrekna etter formelen $K = (\text{vekt i gram}) \cdot 100 / (\text{lengde i cm})^3$. Kjønn og kjønnsmodning vart bestemt. Kjøttfargen er inndelt i kategoriane kvit, lyseraud og raud. Det vart teke mageprøvar frå eit utvalg av fiskane, og prøvane vart konservert på etanol. Gjennomsnittleg lengde, vekt og kondisjon for kvar aldersgruppe er oppgjeve med standardavvik. Til aldersfastsetting er det brukt øyresteiner og skjel.

Temperatur og siktedjup

Vasstemperaturen vart målt ca 20 cm under vassoverflata i innsjøen. Siktedjupet vart målt med secchi-skive.

6.2. Resultat

Fangst

Den 28. oktober i 2009 var overflatetemperaturen i GUSDALSVATNET 4,5 °C og siktedjupet var 4,4 meter. Om ettermiddagen denne dagen vart det sett 4 garn enkeltvis frå strandsona og ned til mellom 7 og 17 meters djup. I tillegg stod det ei lenke med tre garn frå strandsona og ned til 50 meters djup, det inste garnet stod frå 0 - 20 meters djup, det neste frå 20 til 40 meter og det tredje i lenka frå 40 til 50 meter (**figur 6.2.1**).

Den 29. oktober stod det totalt 152 fisk i dei sju garna. Av desse var det 110 røye, av desse stod 100 i dei fem garna som stod nærmast land (20 pr. garnnatt), i garnet frå 20 - 40 meter var det 2 røye og i det som stod djupast var fangsten 8 røye. Det vart ikkje fanga andre fiskeartar enn røye i dei to garna som stod djupare enn 20 meter. Av aure vart det fanga 37 stk. (7,4 pr. garnnatt), og i tillegg tre sjøaurar (0,6 pr. garnnatt) og 2 vaksne laks (0,4 pr. garnnatt). Samla fangst på dei garna som stod grunnare enn 20 meter var 142 fisk (28,4 fisk pr. garnnatt). Det var ikkje merke etter ål i garna, det vart heller ikkje fanga lakseungar.

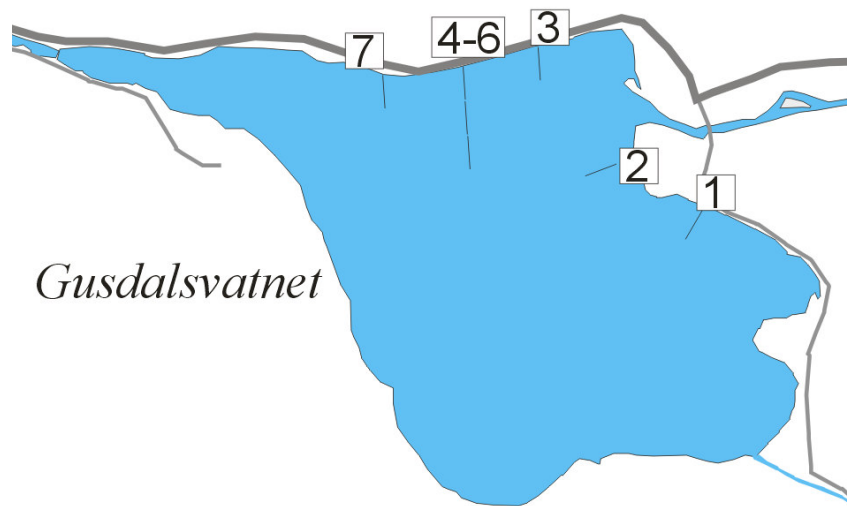
Aure

Dei 37 aurane varierte i lengde mellom 13,2 og 29,0 cm, med ei gjennomsnittslengde på 20,9 cm. Gjennomsnittsvekta var 88 gram, og den største auren vog 215 gram. Gjennomsnittleg kondisjonsfaktor var 0,85, og var om lag den same for alle aldersgruppene (**tabell 6.2.1**). Ni av dei 37 aurane hadde lyseraud kjøtfarge (24 %), dei resterande 28 (76 %) var kvite i kjøtet.

Tabell 6.2.1. Gjennomsnittleg lengde, vekt og kondisjonsfaktor med standard avvik og antal hoer og hannar og andel kjønnsmogne i kvar aldersgruppe av aure som vart fanga i GUSDALSVATNET 29. oktober 2009.

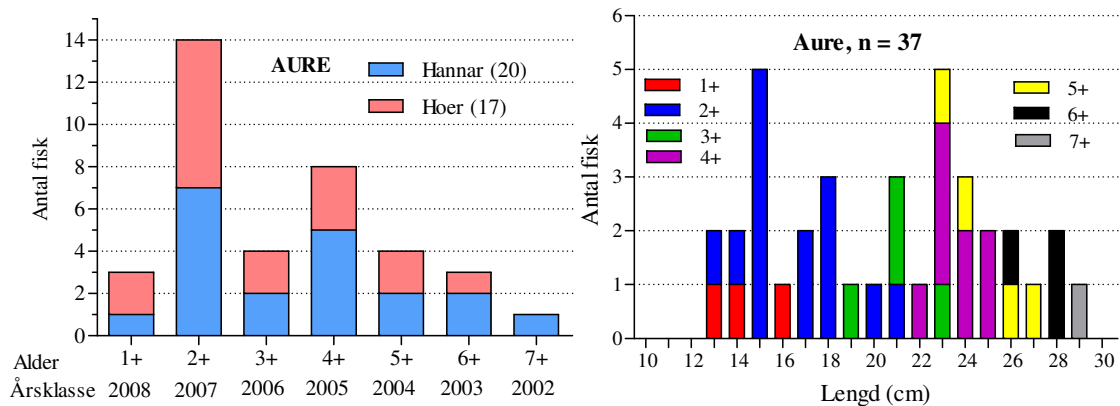
	Alder	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	Totalt
	Årsklasse	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	
Antal		3	14	4	8	4	3	1	37
Lengde	snitt	14,8	17,0	21,7	24,0	25,3	27,6	29,0	20,9
	sd	1,8	2,4	1,4	0,9	1,9	0,9	-	4,7
Vekt	snitt	28	45	89	119	126	170	215	88
	sd	10	19	17	16	28	15	-	52
K- faktor	snitt	0,84	0,87	0,87	0,86	0,77	0,81	0,88	0,85
	sd	0,03	0,04	0,02	0,03	0,06	0,04	-	0,05
Hoer	antal	2	7	2	3	2	1	-	17
	% modne	-	-	50	-	-	100	-	12
Hannar	antal	1	7	2	5	2	2	1	20
	% modne	-	-	-	40	-	100	100	25

Det var berre to av 37 aurane som var kjønnsmogne, og dette var skuldast at dei som var kjønnsmogne heldt seg på eller i nærleiken av gyteområda i elvane på dette tidspunktet. Det er av den grunn ikkje mogeleg å berekne gjennomsnittleg alder ved kjønnsmogning. Det vart fanga klart flest i aldersgruppa 2+, medan ein normalt kunne forvente like høg fangst av både 3+ og 4+. Dette kan tyde på at ein høg andel av aurane som var 3+ og eldre heldt seg ved gyteområda, og dette indikerer i så fall at alder ved kjønnsmogning er 3 år både for hann- og hoaren i GUSDALSVATNET. Ei anna forklaring er at ein del av aurane som var eldre enn 2+ hadde gått ut i sjøen og overvintrar på elvestrekningane.



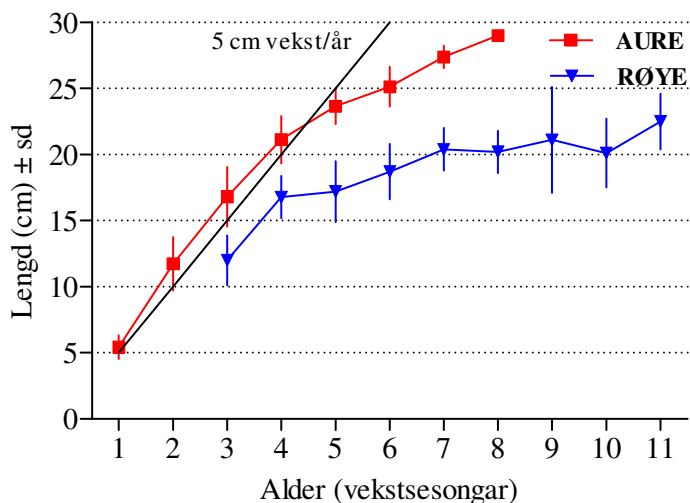
Figur 6.2.1. GUSDALSVATNET i Åheimsvassdraget med innteikna plassering av garn under prøvafiske 29. oktober 2009.

Etter det første året er aureungane om lag 6 cm. Deretter er årleg tilvekst i gjennomsnitt 8,9 cm det andre året, 6,9 cm det tredje året og 5,1 cm det fjerde året (**figur 6.2.3**). Det var aldersgruppa 4+ som hadde hatt den beste veksten, og dette kan ha samanheng med at tettleiken av aure har vore lågare tidlegare enn i dag.



Figur 6.2.2. Alder- og lengdefordeling av aure som vart fanga under prøvafiske i GUSDALSVATNET 29. oktober 2009.

Figur 6.2.3. Vekstkurver basert på attenderekna vekst for aure og gjennomsnittlengde for dei ulike aldersgruppene av røye som vart fanga under prøvefiske i GUSDALSVATNET den 29. oktober 2009.



Sjøaure

Det vart fanga 3 aurar som hadde vore ute i sjøen. Desse hadde lengde på 27,1, 33,0 og 34,0 cm og vekt på 161, 303 og 357 gram. Dei to minste og yngste var umogne med alder 3+, ein hann og ei ho. Dei hadde gått ut i sjøen som 3-årsmolt våren 2009 ved lengder på 18,5 og 19,9 cm og hadde vakse 8,6 og 13,1 cm den første sommaren i sjøen. Den største av desse hadde eit merke i skjelet som indikerte ein stoppvekst den siste sommaren. Dette kunne skuldast at fisken hadde hatt påslag av lakseluslarvar og så gått tilbake til ferskvatn for avlusing for deretter å ha gått ut att i sjøen og halde fram med næringsopptak som gav god vekst.

Den størst sjøauren var ein kjønnsmoden hannaure med alder 3+. Denne hadde gått ut i sjøen som 3-årsmolt våren 2008 ved ei lengd på 18,3 cm. Han hadde vakse høvesvis 11,3 og 4,4 cm den første og andre sommaren i sjøen. Denne auren hadde skade på ryggfinnen som indikerte påslag av lakselus.

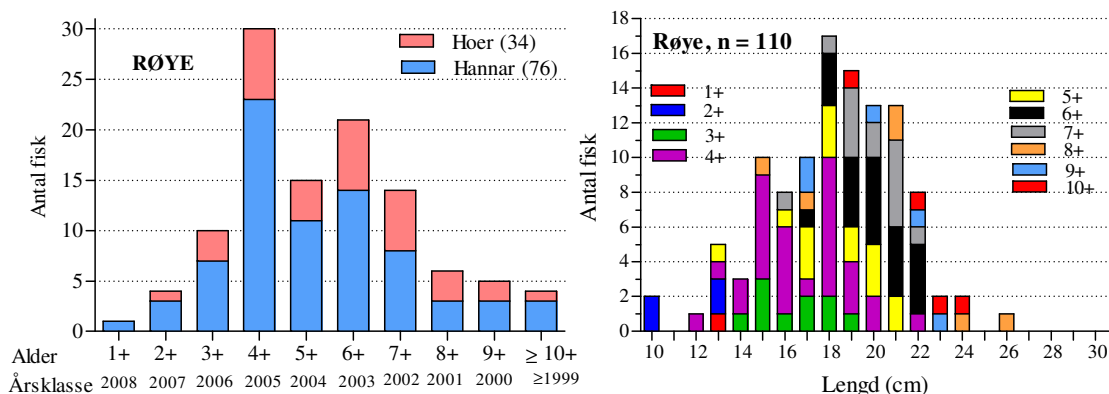
Røye

Dei 110 røyene varierte i lengde mellom 10,1 og 26,1 cm, med ei gjennomsnittslengde på 18,7 cm. Gjennomsnittsvekta var 54 gram, og den største røya vog 111 gram. Gjennomsnittleg kondisjonsfaktor var 0,78, og var om lag den same for alle aldersgruppene (**tabell 6.2.2**). Alle røyene var kvite i kjøtet.

Tabell 6.2.2. Gjennomsnittleg lengde, vekt og kondisjonsfaktor med standard avvik og antal hoer og hannar og andel kjønnsmodne i kvar aldersgruppe av røye som vart fanga i GUSDALSVATNET 29. oktober 2009.

	Alder Årsklasse	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	≥10+	Totalt	
		2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999		
Antal		1	4	10	30	15	21	14	6	5	4	110	
	Lengde	Snitt	13,1	12,0	16,8	17,2	18,7	20,4	20,2	21,1	20,1	22,5	18,7
		Sd	-	1,9	1,6	2,3	2,1	1,6	1,6	4,0	2,6	2,1	3,0
Vekt		Snitt	18	14	37	43	52	69	63	74	68	76	54
		Sd	-	6	12	17	17	15	16	30	23	23	23
K-faktor		Snitt	0,79	0,74	0,75	0,81	0,77	0,79	0,75	0,75	0,82	0,67	0,78
		Sd	-	0,05	0,09	0,05	0,07	0,07	0,09	0,10	0,11	0,11	0,08
Hoer	antal	1	1	3	7	4	7	6	3	2	1	34	
	% modne	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97	
Hannar	antal	1	3	7	23	11	14	8	3	3	3	76	
	% modne	100	33	100	100	100	100	100	100	100	100	97	

Det var berre tre av dei 110 røyene som ikkje var kjønnsmogne, og dette indikerer at det var høgare fangbarheit på dei kjønnsmogne enn dei som ikkje var mogne. Det vart fanga flest 4+ røye, men utanom gytesesongen ville ein truleg fanga flest 2+ og 3+. Gjennomsnittleg alder ved kjønnsmogning er usikker, men er truleg 3-4 år.



Figur 6.2.4. Alder- og lengdefordeling av røye som vart fanga under prøvefiske i GUSDALSVATNET 29.oktober 2009.

Røya veks seinare enn auren og veksten stagnerer ved ei lengde på ca 20 cm (**figur 6.2.3**). Det er stor individuell skilnad i veksthastigheit for røya, t.d var den minste 4+ røya berre 12,2 cm medan den største var 22,8 cm. Fleire av dei røyene som hadde vakse seinast var truleg dvergøye.

Bestandssetimat

Eit garn avfiskar 300 m² eller i praksis fangar all fisk som oppheld seg innan 5 meters avstand på kvar side av garnet kan ein grovt berekne det totale antalet fisk i innsjøen basert på gjennomsnittleg fangst pr. garnatt og lengda på strandlinja. På grunn av at prøvefisket i GUSDALSVATNET vart gjennomført i gyteperioden vil berekning av totalbestand her vere svært usikkert. Ei alternatv tilnærming er å berekne antalet i enkelte aldersgrupper. For aure kan dette gjerast for aldersgruppa 2+ fordi det er få kjønnsmogne fisk i denne gruppa, og dei som blir sjøaure går i hovudsak ut i sjøen som 3- årssmolt. Dei kjønnsmogne auren oppheldt seg på det aktuelle tidspunktet i nærleiken av gyteområda, anten ved elveosane eller i elvane. Av 2+ aure vart det i gjennomsnitt fanga 2,8 pr. garn. Med ei strandlinje på 4200 blir dermed totalt antal aure i denne aldersgruppa ca 1 200 stk., eller 18 pr. hektar overflate. Dette antalet inkluderer både sjøaure og den gruppa som ikkje går ut i sjøen, og som truleg er den mest talrike.

Av røye er det endå verre å berekne antalet enn av aure. Den fisken som ikkje var kjønnsmogne var svært fåtallig representert i fangsten, og spesielt gytehannane var svært fangbare. Dersom ein tek utgangspunkt i fangsten av hoer, vart fanga i gjennomsnitt 1,2 pr. garnatt av aldersgruppene 4+ - 7+, eller 500 (**tabell 6.2.2**). Dersom ein antek at det er om lag like mange hannar som hoer i kvar av desse aldersgruppene, kan ein grovt anslå at det er om lag 1000 fisk i kvar aldersgruppe, eller 15 pr. hektar. Totalbestanden kan vere 6000 – 8000 røyr eller 90 - 120 pr. hektar. Den totale biomassen av resident fisk i GUSDALSVATNET utanom gyteperioden kan vere i storleiksorden 700 – 800 kg, tilsvarende 10 – 12 kg/hektar.

Med utgangspunkt i bestandsberekningane er det middels tett med fisk i GUSDALSVATNET, i antal og biomasse. Den residente delen av aurebestanden har bra kvalitet, og den veks jamt opp mot ei lengde til 25 cm, deretter avtek veksten. I den viktigaste beiteperioden, dvs. i sommarhalvåret vil auren halde

seg i dei øvre vasslaga der det er mest mat. Røya blir då forvist til djupare område der mattilgangen er dårlegare. Røya er småfallen, den veks seint og kvaliteten er dårleg, alt dette tilseier at røya er næringsstressa og at bestanden av røye er funksjonelt overtallig, trass i at den totale fiskebiomassen ikkje synest å vere spesielt høg. Siktedjupet i GUSDALSVATNET var målt til 4,4 meter. Primærproduksjonen i ein innsjø er lysavhengig, og ein reknar at det skjer ein netto produksjon av algar ned til 2 gonger siktedjupet, her ca 9 meter. Det er relativt dårleg sikt i GUSDALSVATNET på grunn av humussyre frå myrområde, og dette er avgrensande på produksjonen. Når ein tek dette med i vurderinga, er det tett med fisk, spesielt røye i GUSDALSVATNET.

7.1. Elvemusling og andre botndyr

Det vart registrert elvemusling i det meste av Åheimselva, men ikkje på elvestrekningane ovanfor Gusdalsvatnet i 2009. Det har ikkje blitt registrert korkje levande eller daude muslingar i Gusdalselva, og dette tilseier at der ikkje har vore elvemusling dei siste 100 åra, kanskje ikkje nokon gong. Det var høgast tettleik på område langt nede i Åheimselva, medan det ikkje var musling øvst i elva. Ved bruk av dei to metodane **tidsteljing** og **teljing og oppgraving på mindre område** vart tettleiken berekna til høvesvis 6,1 og 10,8 muslingar pr. m² elvebotn, men innan kvart av undersøkte områda var det betydeleg variasjon i tettleik. Ved teljingar i 2001 vart det berekna ein gjennomsnittleg tettleik på 9,5 muslingar pr. m², og totalbestanden vart berekna til 640 000 individ (Bruun 2001). Basert på undersøkingane i 2009 vart det berekna ein totalbestand på 400 000 til 700 000 individ, og dermed i same storleiksorten som anslaget ved undersøkingane i 2001.

På dei områda der det vart grave opp skjel i 2009 var tettleiken ca. 2,5 gonger høgare enn det antalet som kunne teljast på overflata. Høvet mellom nedgravne muslingar og muslingar som er synlege på overflata er på nivå med det som er funne i andre livskraftige bestandar av elvemusling med stabil rekruttering. Dersom dette resultatet er representativt kan elvemuslingbestanden telje mellom 1 mill. og 3. mill. individ.

Dei 324 elvemuslingane som vart lengdemålt varierte i lengde mellom 1,2 og 13,5 cm. Det vart talt alderssoner på ein del av skjella og lengdefordelinga i høve til antal soner indikerte at muslingane var om lag 5 cm når dei var 10 år gamle. Den totale lengdefordelinga tilseier at det har vore relativt jamn og kontinuerleg rekruttering av elvemusling dei siste 100 åra i Åheimselva, men også at det kan ha vore noko svakare rekruttering for ca. 20 år sidan. I april 2010 vart det funne glochidielarvar på gjellene på alle dei undersøkte lakseungane og 80 % av aureungane, men det var langt høgare antal larvar på lakseungane enn på aureungane, høvesvis 54 og 5,5 larvar pr. fisk i gjennomsnitt.

Med bakgrunn i Larsen og Hartvigsen (1999) sin modell for vurdering av verneverdi for elvemusling endar bestanden i Åheimselva opp med minst 22 poeng og blir dermed vurdert til å ha svært høg verneverdi.

Det var førekomstar av fleire artar av nettspinnande vårflugelarvar i både Gusdalselva og Åheimselva. Desse larvane er følsomme for partikkelforureining. Førekomsten av desse og den gode statusen og stabile rekrutteringa av elvemusling tilseier at gruvedrifta ikkje har påverka botndyrsamfunnet i vassdraget.

7.2. Ungfisk på elvestrekningane

Det vart fanga totalt 370 ungfisk på dei 8 stasjonane (800 m²), fordelt på 313 laks (85 %) og 57 aure (15 %), det var altså ein klar dominans av lakseungar. På dei tre stasjonane i Åheimselva (300 m²) vart det fanga 128 laks og 20 aurar, på dei fire stasjonane i Gusdalselva (400 m²) var fangsten 185 laks og 24 aure, og på den eine stasjonen i Sunndalselva (100 m²) vart det fanga 3 laks og 16 aure.

I Åheimselva var tettleiken 0+, 1+ og 2+ laks høvesvis 24, 18 og 4 pr. 100 m², medan tettleiken av dei same aldersgruppene i Gusdalselva var 35, 7 og 11 pr. 100 m², i Sunndalselva vart det berre fanga tre laks. Det var litt høgare tettleik av årsyngel i Gusdalselva enn i Åheimselva, men lågare tettleik av 1+ laks. Det siste kan tyde på at det var få gytelaks i Gusdalselva hausten 2007. På grunn av høgare temperatur i Åheimselva under eggutviklingsperioden om vinteren er lakseungane i kvar aldersgruppe litt større der en i Gusdalselva. Dette gjer at ein høgare andel av lakseungane i Åheimselva vandrar ut i

sjøen som 2-års smolt der enn i GUSDALS ELVA. Gjennomsnittleg smoltalder og smoltlengde for laks vart berekna til 2,5 år og 11,4 cm i ÅHEIMSELVA og 2,8 år og 12,0 cm i GUSDALS ELVA. Denne skilnaden kjem også delvis av at det var relativt svak rekruttering av 2007-års klassen som skulle gå ut som 2-års smolt frå GUSDALS ELVA.

Gjennomsnittleg fiskebiomasse var 349 gram/100 m² i ÅHEIMSELVA, 321 gram/100 m² i GUSDALS ELVA og 199 gram/100 m² på den eine stasjonen i SUNNDALS ELVA. I den totale fiskebiomassen inngår fisk som seinare blir sjøaure, ein del som går til GUSDALS VATTET og held seg der (resident aure) og i GUSDALS ELVA vart det også fanga småfallen elveaure som held seg der heile livet. Fiskebiomassen var lågare enn det ein kan forvente samanlikna med andre liknande elvar der fiskebiomassen gjerne er 500 - 600 gram/100 m² under optimale tilhøve (Sægvog mfl. 2001, Sægvog og Hellen 2004).

7.3. Presmolt og fangst

Presmolt er fisk som ut frå alder og storleik er forventa å gå ut i sjøen som smolt neste vår. I ÅHEIMSELVA vart tettleiken av laksepresmolt 7,7 pr. 100 m² og i GUSDALS ELVA 6,7 pr. 100 m². Dette er under halvparten av det ein kunne forvente som berenivået for tettleik i elvane basert på "presmoltmodellen". Ut frå tettleiken av presmolt er det berekna ei total utvandring på 11 200 laksesmolt våren 2010, medan det berekna berenivået for produksjon av laksesmolt ligg på 25 000 - 30 000. Det er mogeleg at det var få gytelaks i vassdraget haustane 2006 og 2007, og at dette resulterte i svak rekruttering slik at berenivået for smoltproduksjon ikkje vart nådd.

For å vurdere bestandsstatus og produksjonsnivå for laks i ÅHEIMSVASSDRAGET kan det vere informativt og samanlikne med resultat og fangststatistikk for ERVIKELVA (DALSBØVASSDRAGET) på Stad, som er det lakseførande nabovassdraget i nordvest. Dette vassdraget har eit smoltproduserande elveareal på 38 000 m² og ei gjennomsnittleg vassføring på 2,6 m³/s. Ved undersøkingar hausten 2002 var det ein gjennomsnittleg tettleik av laksepresmolt på 27,8 pr. 100 m² på fem stasjonar som vart elektrofiska. Dette var noko høgare tettleik enn dei 22/100 m² som var forventa ut frå "presmoltmodellen", og det vart berekna eit berenivå for produksjon av laksepresmolt på 8 500 (Hellen mfl. 2003).

Elvearealet i ÅHEIMSVASSDRAGET er 170 000 m², altså nær 4,5 gonger større enn arealet i DALSBØVASSDRAGET, medan berenivået for produksjon av laksepresmolt med utgangspunkt i "presmoltmodellen" er berekna til høvesvis 25 000 og 8 500, dvs. 2,9 gonger større i ÅHEIMSVASSDRAGET. Laksebestandane i desse elvane har om lag same livshistorie med omsyn til smoltalder og sjøalderfordeling, med dominans av smålaks (1-sjøvinterlaks).

I perioden 1988 til 2009 vart det i gjennomsnitt fanga 301 laks i ÅHEIMSVASSDRAGET og 142 laks årleg i ERVIKELVA, men då er 2004 ikkje med sidan det ikkje vart opna for fiske dette året i ÅHEIMSVASSDRAGET. Skilnaden i fangst er 2,1 gonger, men dersom ein held dei tre åra 1998, 2003 og 2006 med sterkt avvikande fangst i ÅHEIMSVASSDRAGET utanom (**figur 5.1.2**) blir skilnaden 2,4 gonger. Berenivået for presmoltproduksjon vart berekna 2,9 gonger høgare i ÅHEIMSVASSDRAGET enn i ERVIKELVA. Skilnaden i fangst kan indikere at nivået for presmoltproduksjon er berekna litt for høgt i ÅHEIMSVASSDRAGET eventuelt litt for lågt i ERVIKELVA, resultatata frå elektrofisket i 2002 kan indikere at det siste er tilfelle (Hellen mfl. 2003). Ein kan heller ikkje utelate at påslag av lakselus kan gje noko høgare dødelegheit på utvandrande laksesmolt frå ÅHEIMSELVA samanlikna med den frå ERVIKELVA. Desse tilnærmingane gjev likevel grovts den same skilnaden, noko som indikerer at det dei fleste år har vore full produksjon av laksesmolt i ÅHEIMSVASSDRAGET.

Dersom ein tek utgangspunkt i det grovt berekna berenivået for presmoltproduksjon og fangst av laks i perioden 1988 til 2009, har i gjennomsnitt 1,2 % av det antalet laksesmolt som gjekk ut av ÅHEIMSELVA seinare blitt fanga som vaksen laks i elva. Maksimum gjenfangst vart berekna til 6,2 % i 1983, og til 3,0 i 2005. I ERVIKELVA er gjennomsnittleg gjenfangst berekna til 1,7 % i perioden 1988 - 2009, i 2005 er gjenfangsten berekna til 4,1 %, dette er altså gjenfangst av smoltårsklassen frå 2004. Laksesmolten

som gjekk ut frå elvane på Vestlandet våren 2004 vaks betre det første året i sjøen og overlevde betre enn dei fleste andre av smoltårsklassane dei siste 20 åra. Smoltårsklassane frå åra 2006, 2007 og 2008 vaks og overlevde derimot svært dårleg det første året i sjøen (Urdal 2009).

7.4. Gytebestand og gytebestandsmål

Under gytefiskteljingane i 2009 vart det registrert totalt 94 laks, fordelt på 82 smålaks, 11 mellomlaks og ein storlaks. Av desse vart 22 smålaks og 3 mellomlaks observert i Gusdalselva, resten vart observert i Åheimselva. Det blei berre registrert ein sjøaure, denne var mellom 1- 2 kg, og blei observert i nedre del av Åheimselva.

I fiskesesongen vart det fanga 298 smålaks og 7 mellomlaks, totalt 305 stk. Under gytefiskteljingane vart det observert 82 smålaks, 11 mellomlaks og 1 storlaks, totalt 94. Totalt innsig til vassdraget var dermed minst 399 laks i 2009, og beskatninga var maksimum 76 %. Det er sannsynleg at ein del av gytelaksen som høyrde heime i Gusdalselva oppheldt seg i Gusdalsvatnet under teljingane på grunn av langvarig låg vassføring før desse vart gjennomført. Det vart berre observert 2 laksar ovanfor det temporære vandringshinderet i Gusdalselva. Dette hinderet er vanskeleg å passere ved låg vassføring, og vassføringa hadde vore låg i ein lengre periode før undersøkingane vart gjennomførte. Ein kan også rekne med at ein del av laksane ikkje vart observert på grunn av relativt dårleg sikt i Åheimselva. Beskatningsprosenten er difor lågare enn det som er berekna. For smålaks har det så langt ikkje vore uvanleg med ei beskatning på opp mot og over 70 % i elvane på Vestlandet (Hellen mfl. 2004).

Det er føreslege eit gytebestandsmål på 4 egg/m² i Åheimsvassdraget (Hindar mfl. 2007). Dette vil bli oppnådd dersom det gyt 468 kg holaks, tilsvarande 211 hoer med ei gjennomsnittsvekt på 2,2 kg. I tillegg er det føreslege eit gytebestandsmål på 35 laksehoer for produksjon av laksesmolt i Gusdalsvatnet. Dette siste synest lite relevant, for det vart ikkje fanga lakseungar under prøvafiske i Gusdalsvatnet i 2009, og det er lite sannsynleg at det blir produsert laksesmolt i vatnet. Med unntak av i dei fire åra 2000, 2001, 2005 og 2008 var den berekna gytebestanden klart mindre enn gytebestandsmålet alle åra i perioden 1995 - 2009 (ANON 2009b). Det er usikkert kor mange egg som må gytast for at dette ikkje skal vere avgrensande for smoltproduksjonen, men i dei fleste tilfelle vil nok dette antalet vere ein del lågare enn gytebestandsmålet.

Sjølv om det nok gyte fleire gytelaks i Åheimsvassdraget, og spesielt i Gusdalselva, enn dei som vart observert i slutten av oktober i 2009, var det truleg såpass få gytelaks hausten 2009 at rekrutteringa i 2010 kan bli avgrensa av antalet gytelaks.

7.5. Fisken i Gusdalsvatnet

Gusdalsvatnet har ei overflate på 67 hektar (0,67 km²) og ei strandlinje på 4200 meter. Då prøvefisket vart gjennomført i slutten av oktober i 2009 var siktedjupet og vassfargen var brunleg. Det siste tilseier at produktiviteten i Gusdalsvatnet er avgrensa av dårleg sikt på grunn av høgt innhald av humus.

Ved prøvefisket med fleiromfars botngarn vart det fanga 110 røye, 37 aure, 3 sjøaurar og 2 vaksne laks. Det vart ikkje fanga lakseungar og det var ikkje spor etter ål i garna. Samla fangst pr. garn i sjiktet frå 0 til 20 meters sjup var 28,4 fisk, fordelt på 20 røyr, 7,4 aure, 0,6 sjøaurar og 0,4 laks pr. garn.

Av aure var det dominans av ung, umogen fisk i fangsten, berre 12 % av hoene og 25 % av hannane var kjønnsmogne, og dette kan forklarast med at dei fleste som var kjønnsmogne heldt seg på eller i nærleiken av gyteområda i elvane på dette tidspunktet. Av aure vart det berekna ei årleg rekruttering av om lag 1200 stk., men dette inkluderer også potensiell sjøaure. Det vart fanga flest aurar med alder 2+, men relativt få 3+. Auren veks normalt raskt, men med avtakande tendens når han passerer ei

lengde på vel 25 cm. Også dei største eldste aurane hadde fin kvalitet og fin kjøtfarge. Aurefangsten synest å vere dominert av resident fisk, men sidan sjøauren kan gå ut for første gong ved variabel lengde er det uråd å seie kor stor andel av bestanden som i realiteten er sjøaure. Dei tre sjøaurane som vart fanga hadde gått ut som 3-årsmolt ved lengder frå 18 - 20 cm. Det er sannsynleg at aureungane vandrar ned/opp i vatnet frå elvestrekningane ved variabel alder, frå årsyngel til 2+.

Røya var av dårleg kvalitet med kvit kjøtfarge og veksten stagnerte ved ei lengde på rundt 20 cm. Det vart grovt berekna ei årleg rekruttering på om lag 1000 røye, og ein total bestand på 6000 - 8000 røyr, eller 90 - 120 røye pr. hektar overflate, og dermed ein tett bestand i høve til produksjonsgrunnlaget, sjølv om den totale fiskebiomassen ikkje er spesielt høg. Auren fortrengrer røya til djupare område der det er mindre tilgang på mat. Av dei 110 røyene var det berre tre som ikkje var kjønnsmogne, og det var ei stor overvekt av hannar. Denne skeive fordelinga i høve til kjønn og kjønnsmogning skuldast at prøvafisket føregjekk i den perioden då gytefisken, og spesielt hannane, har høgare aktivitet enn i beiteperiodar elles på året. Røye gyt i innsjøen i motsetnad til aure og laks.

7.6. Konklusjonar

Totalbestanden av elvemusling i Åheimselva vart i 2009 berekna til å vere i storleiksorden 400 000 til 700 000, men det kan vere opptil 3 mill. elvemusling i elva. Lengdefordelinga for 324 individ tilsa at det har vore nokolunde jamn og kontinuerleg rekruttering av elvemusling dei siste 100 åra, inkludert i 2009. Desse resultatane er i samsvar med det som vart funne ved undersøkingar i 2001 (Bruun 2001). Bestanden av elvemusling blir vurdert til å ha svært høg verneverdi i høve til etablerte kriterium (Larsen og Hartvigen 1999).

Det vart fanga 313 laks- og 57 aureungar på dei 8 stasjonane i Åheimselva, Gusdalselva og Sunndalselva under elektrofiske seint i oktober 2009. Det var om lag same tettleik av lakseungar i Åheimselva og Gusdalselva, med dominans av årsyngel, men det var låg tettleik av 1+ laks og dette kan indikere at det var for lite gytelaks i elva hausten 2007.

Basert på eit elveareal på 170 000 m², vassføring og "presmoltmodellen" er det berekna eit berenivå for laksepresmolt på 25 000 i Åheimsvassdraget. Etter undersøkingane i 2009 vart det berekna eit total antal på berre 11 000 laksesmolt dette året, og dette skuldast i hovudsak låg tettleik av 1+ laks, spesielt i Gusdalselva.

Berekna presmoltproduksjon og fangst av laks i Åheimsvassdraget for perioden 1988 - 2009 er samanlikna med tilsvarande i Ervikelva på Stad, vest for Åheim som har same laksetype (smålags). Presmoltproduksjonen av laks er berekna å vere 2,9 gonger høgare i Åheimsvassdraget enn i Ervikelva, medan fangsten var 2,1 gonger høgare. Totalt var det signifikant samvariasjon i laksefangsten år for år i dei to vassdraga. Resultata tilseier at smoltproduksjonen i Åheimsvassdraget har vore nær eller på berenivået i 18 av dei 21 åra som (86 %).

Ved prøvafisket i Gusdalsvatnet i slutten av oktober vart det fanga 110 røye, 37 aurar, 3 sjøaurar og 2 laks (smålags). Røya var småfallen og av dårleg kvalitet, medan auren hadde betre kvalitet og vart større før veksten stagnerte. Ein del av dei mindre aurane vil seinare kunne gå ut i sjøen, men andelen sjøaure er uråd å berekne. Det er grovt berekna ei årleg rekruttering på ca 1000 røye og ca 1200 aure, men desse anslaga er grove og usikre. Den totale fiskebiomassen er middels høg, men dårleg sikt i vatnet på grunn av humus er avgrensande for produksjonen av algar, næringsdyr og fisk, og dette gjer at det er ein relativt høg funksjonell tettleik av fisk i vatnet.

Resultata gjev ikkje indikasjonar på at vasskvaliteten har vore eller er avgrensande for elvemusling, andre botndyr eller fisk i Åheimsvassdraget, men ein kan ikkje utelate at antal gytelaks kan ha vore avgrensande for produksjonen av enkelte smoltårsklassar.

- ANON a. 2009. Status for norske laksebestander i 2009 og råd om beskatning. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 1, 230 sider.
- ANON b. 2009. Vedleggsrapport med vurdering av måloppnåelse og beskatningsråd for de enkelte bestandene. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 1b, 357 sider.
- ANON c. 2009. Bestandsutvikling hos sjøørret og forslag til forvaltningstiltak. Direktoratet for naturforvaltning. Notat 2009 - 1, 28 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.
- BRUUN, P.D. 2001. Bestandssituasjonen for laks, aure og elvemusling i Åheimsvassdraget, Møre og Romsdal I 2001. Utredningsarbeid i forbindelse med uttaksområdene til A/S OLIVIN i Gusdalen og Sunndalen. Asplan Viak Sør AS, rapport 23 sider.
- EINUM, S. & I. FLEMING. 1997. Genetic divergence and interactions in the wild among native, farmed and hybrid Atlantic salmon. *J. Fish. Biol.* 50: 634-651.
- FJELLHEIM, A. & RADDUM, G. G. 1990. Acid precipitation: Biological monitoring of streams and lakes. *The Science of the Total Environment* 96: 57-66.
- FRIEDLAND, K.D., J.C. MACLEAN, L.P. HANSEN, A.O. PEYRONNET, L. KARLSSON, D.G. REDDIN, N.Ó. MAOILÉIDIGH & J.L. McCARTHY. 2009. The recruitment of Atlantic salmon in Europe. *ICES Journal of Marine Science* 66 : 289-304.
- FROST, S., HUNI, A. & KERSHAW, W. E. 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. *Can. J. Zool.* 49: 167-173.
- GIBSON, R.J. 1993. The Atlantic salmon in fresh water: spawning, rearing and production. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 3: 39-73
- HELLEN, B.A., S. KÅLÅS, H. SÆGROV & K. URDAL 2003. Fiskeundersøkingar i tre lakseførande elvar i Sogn & Fjordane hausten 2002. Rådgivende Biologer AS, rapport 634, 51 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.
- 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.
- JAKOBSEN, P.J., K. BIRKELAND, A. GRIMNES, A. NYLUND & K. URDAL. 1992. Undersøkelser av lakselus-infeksjoner på sjøaure og laksesmolt i 1992. Universitetet i Bergen, 38 s.
- JONSSON, N., B. JONSSON & L.P. HANSEN 1998. The relative role of density-dependent and density-independent survival in the life cycle of Atlantic salmon *Salmo salar*. *Journal of Animal Ecology* 67: 751-762.
- 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 fagrapport 079, 96 sider.

- KÅLÅS, S., K. URDAL & H. SÆGROV 2010. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandra sjøaure i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2009. Rådgivende Biologer AS, rapport 1275, 43 sider.
- L'ABÉE-LUND, J.H, T.O. HAUGEN & L.A. VØLLESTAD 2006. Disentangling local from macroenvironmental effects: quantifying the effect of human encroachments based on historical river catches of anadromous salmonids. *Can. J. Aquat. Sci.* 63: 2318-2339.
- RADDUM, G. G. 1999. Large scale monitoring of invertebrates: Aims, possibilities and acidification indexes. In Raddum, G. G., Rosseland, B. O. & Bowman, J. (eds.). Workshop on biological assessment and monitoring; evaluation of models. ICP-Waters Report 50/99, pp.7-16, NIVA
- 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. & 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. 2004. Bestandsutvikling og produksjonspotensiale for laks i Suldalslågen. Sluttrapport for undersøkingar i perioden 1995 - 2004. *Suldalslågen – Miljørapport nr. 13, 55 s.*
- 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.
- URDAL, K. 2009. Analysar av skjelprøvar frå sportsfiske og kilenotfiske i Sogn og Fjordane i 2008. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 1207, 54 sider.
- VØLLESTAD, L.A., D. HIRST, J.H. L'ABÉE-LUND, J.D. ARMSTRONG, J.C. MACLEAN, A.F. YOUNGSON & N.C. STENSETH 2009. Divergent trends in anadromous salmonid populations in Norwegian and Scottish rivers. *Proceedings of the Royal Society. B.* 276: 1021-1027.
- 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.

VEDLEGGSTABELL A. Åheimselva 28/10-09, Stasjon 1-3. Laks. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengd (mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse per 100 m² for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt ved ungfiskundersøkinga. Merk: Totalestimatet er gjennomsnitt av estimat for kvar stasjon ± 95% konfidensintervall. *Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet nyttar ein reell fangst x1,125 som minimumsestimat.

St.	Alder/ gruppe	Fangst, antal				tetthet pr 100m ²	95%	fangb.	lengd				biomasse
		1.omg	2.omg	3.omg	Totalt				snitt	STD	min	max	
1 100 m ²	0	10	3	6	19	21,7	*-	*-	46,7	5,0	40	58	17
	1	3	2	0	5	5,2	1,3	0,65	87,4	5,4	80	94	30
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	108,0	-	108	108	11
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
	Sum	14	5	6	25	32,2	15,7	0,39	57,3	20,2	40	108	58
	Sum>0+ Presmolt	4 0	2 0	0 0	6 0	6,1 0,0	1,0 0,0	0,71 -	- -	- -	- -	- -	- -
2 100 m ²	0	15	2	4	21	22,6	4,2	0,59	58,2	3,8	52	66	38
	1	6	7	1	14	17,2	9,1	0,43	94,4	9,7	76	110	107
	2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	120,5	2,1	119	122	32
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
	Sum	22	10	5	37	41,3	8,0	0,53	75,2	21,6	52	122	177
	Sum>0+ Presmolt	7 2	8 4	1 0	16 6	19,2 7,6	8,7 7,0	0,45 0,41	0,45 110,2	0,45 8,7	0,45 100	0,45 122	0,45 73
3 100 m ²	0	15	8	3	26	29,0	6,6	0,53	62,4	3,4	57	70	61
	1	19	3	6	28	31,2	6,8	0,53	94,4	5,5	85	106	216
	2	6	2	1	9	9,5	2,3	0,62	123,6	9,6	112	142	161
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
	Sum	40	13	10	63	69,6	9,5	0,54	85,3	22,3	57	142	438
	Sum>0+ Presmolt	25 11	5 3	7 1	37 15	40,6 15,4	6,9 1,6	0,55 0,71	0,55 115,0	0,55 13,1	0,55 100	0,55 142	0,55 219
totalt 300 m ²	0	40	13	13	66	24,4	9,9	-	56,5	7,7	40	70	39
	1	28	12	7	47	17,9	32,3	-	93,6	7,2	76	110	117
	2	8	3	1	12	4,2	11,4	-	121,8	9,3	108	142	68
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
	Sum	76	28	21	125	47,7	48,5	-	76,7	24,1	40	142	224
	Sum>0+ Presmolt	36 13	15 7	8 1	59 21	22,0 7,7	43,3 19,1	- -	22,0 113,6	43,3 12,0	43,3 100	43,3 142	43,3 97

VEDLEGGSTABELL B. GUSDALSELVA OG SUNNDALSELVA 28/10-09, STASJON 11-14 & 21. LAKS. Fangst per omgang og estimat for tetthet med konfidensintervall. Lengd (mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse per 100 m² for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt ved ungfiskundersøkinga. Merk: Totalestimatet er gjennomsnitt av estimat for kvar stasjon ± 95% konfidensintervall. *Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet nyttar ein reell fangst x1,125 som minimumsestimat.

St.	Alder/ gruppe	Fangst, antal				tetthet pr 100m ²	95%	fangb.	lengd				biomasse
		1.omg	2.omg	3.omg	Totalt				snitt	STD	min	max	
11 100 m ²	0	15	15	2	32	37,3	10,1	0,48	50,0	5,3	42	67	31
	1	8	2	0	10	10,1	0,5	0,82	81,5	3,8	73	86	40
	2	17	6	0	23	23,3	1,3	0,77	109,3	12,5	92	153	254
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
	Sum	40	23	2	65	68,2	5,3	0,64	75,9	28,5	42	153	326
	Sum>0+ Presmolt	25	8	0	33	33,3	1,3	0,79	-	-	-	-	295
12 100 m ²	0	11	12	4	27	38,7	25,9	0,33	47,5	3,9	39	56	27
	1	1	2	2	5	5,7	*-	*-	94,6	7,1	87	105	40
	2	2	1	2	5	5,7	*-	*-	111,4	12,8	95	130	67
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
	Sum	14	15	8	37	42,3	*-	*-	62,5	26,1	39	130	134
	Sum>0+ Presmolt	3	3	4	10	11,4	*-	*-	-	-	-	-	107
13 100 m ²	0	1	2	3	6	6,9	*-	*-	57,5	7,9	46	66	10
	1	2	5	2	9	10,3	*-	*-	95,2	11,1	83	113	73
	2	8	1	0	9	9,0	0,2	0,90	108,4	14,9	92	132	107
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
	Sum	11	8	5	24	27,4	*-	*-	90,8	23,5	46	132	190
	Sum>0+ Presmolt	10	6	2	18	20,3	6,1	0,51	-	-	-	-	180
14 100 m ²	0	16	18	16	50	57,1	*-	*-	56,1	7,1	38	68	86
	1	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	102,0	10,4	96	114	32
	2	4	2	0	6	6,1	1,0	0,71	123,7	9,8	109	139	113
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
	Sum	23	20	16	59	67,4	*-	*-	65,3	23,5	38	139	231
	Sum>0+ Presmolt	7	2	0	9	9,1	0,6	0,80	-	-	-	-	145
Totalt 11-14	0	43	47	25	115	35,0	33,1	-	52,4	7,1	38	68	39
	1	14	9	4	27	7,3	5,7	-	90,8	10,8	73	114	46
	2	31	10	2	43	11,0	13,2	-	111,4	13,3	92	153	135
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
	Sum	88	66	31	185	51,3	31,8	-	71,7	27,2	38	153	220
	Sum>0+ Presmolt	45	19	6	70	18,5	17,5	-	-	-	-	-	182
21 100 m ²	0	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	73,5	-	70	77	6
	1	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	151,0	-	151	151	35
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	99,3	44,9	70	151	41
	Sum>0+ Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	-	-	151	151	38
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	151,0	-	151	151	35

VEDLEGGSTABELL C. Åheimselva 28/10-09, Stasjon 1-3. Aure. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengd (mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse per 100 m² for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt ungfiskundersøkinga. Merk: Totalestimatet er gjennomsnitt av estimat for kvar stasjon ± 95% konfidensintervall. *Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet nyttar ein reell fangst x1,125 som minimumsestimat

St.	Alder/ gruppe	Fangst, antal				tetthet pr 100m ²	95%	fangb.	lengd				biomasse
		1.omg	2.omg	3.omg	Totalt				snitt	STD	min	max	
1	0	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
	1	0	0	1	1	1,1	*-	*-	118,0	-	118	118	15
	2	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
	Sum	0	0	1	1	1,1	*-	*-	118,0	-	118	118	15
	Sum>0+	0	0	1	1	1,1	*-	*-	-	-	-	-	15
	Presmolt	0	0	1	1	1,1	*-	*-	118,0	-	118	118	15
2	0	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	62,0	2,8	60	64	5
	1	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	133,8	11,4	121	151	122
	2	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
	3	0	1	0	1	1,1	*-	*-	190,0	-	190	190	71
	Sum	6	2	0	8	8,1	0,7	0,78	122,9	43,2	60	190	198
	Sum>0+	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	-	-	-	-	193
	Presmolt	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	143,2	25,1	121	190	193
3	0	3	1	2	6	6,9	*-	*-	71,0	6,1	61	79	24
	1	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	119,7	7,6	111	125	52
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	156,5	13,4	147	166	88
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
	Sum	8	1	2	11	11,7	2,7	0,61	99,8	36,2	61	166	163
	Sum>0+	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	-	-	-	-	139
	Presmolt	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	134,4	21,9	111	166	139
totalt 300 m ²	0	4	2	2	8	3,0	8,8	-	68,8	6,7	60	79	10
	1	8	0	1	9	3,0	4,8	-	127,3	11,8	111	151	63
	2	2	0	0	2	0,7	2,9	-	156,5	13,4	147	166	29
	3	0	1	0	1	0,4	1,6	-	190,0	-	190	190	24
	Sum	14	3	3	20	7,0	13,4	-	110,0	38,8	60	190	125
Sum>0+	10	1	1	12	4,0	6,4	-	-	-	-	-	116	
Presmolt	10	1	1	12	4,0	6,4	-	137,4	22,8	111	190	116	

VEDLEGGSTABELL D. GUSDALSELVA OG SUNNDALSELVA 28/10-09, STASJON 11-14 & 21. AURE. Fangst per omgang og estimat for tetthet med konfidensintervall. Lengd (mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse per 100 m² for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt ungfiskundersøkinga. Merk: Totalestimatet er gjennomsnitt av estimat for kvar stasjon ± 95% konfidensintervall. *Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet nyttar ein reell fangst x1,125 som minimumsestimat.

St.	Alder/ gruppe	Fangst, antal				tetthet pr 100m ²	95%	fangb.	lengd				biomasse
		1.omg	2.omg	3.omg	Totalt				snitt	STD	min	max	
11 100 m ²	0	0	1	0	1	1,1	*-	*-	52,0		52	52	1
	1	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
	2	0	0	1	1	1,1	*-	*-	94,0		94	94	7
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
	Sum	0	1	1	2	2,3	*-	*-	73,0	29,7	52	94	8
	Sum>0+	0	0	1	1	1,1	*-	*-					7
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
12 100 m ²	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	62,0		62	62	3
	1	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
	2	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	62,0		62	62	3
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
13 100 m ²	0	3	0	1	4	4,4	2,1	0,57	65,3	6,5	56	71	12
	1	1	2	0	3	3,8	5,0	0,41	100,7	4,0	96	103	30
	2	4	1	1	6	6,5	2,6	0,57	133,0	15,5	106	152	180
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	175,0		175	175	58
	Sum	9	3	2	14	15,2	3,9	0,57	109,7	36,2	56	175	281
	Sum>0+	6	3	1	10	10,9	3,3	0,57					269
	Presmolt	6	1	1	8	8,3	1,5	0,67	134,1	24,0	103	175	218
14 100 m ²	0	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	58,3	8,5	50	69	9
	1	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
	2	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	149,0	8,5	141	158	105
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0
	Sum	5	2	0	7	7,1	0,8	0,75	97,1	49,1	50	158	114
	Sum>0+	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71					105
	Presmolt	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	149,0	8,5	141	158	105
Totalt 11-14	0	7	2	1	10	2,6	2,9		60,8	7,7	50	71	6
	1	1	2	0	3	1,0	3,0		100,7	4,0	96	103	8
	2	6	2	2	10	2,7	4,5		133,9	20,1	94	158	73
	3	1	0	0	1	0,3	0,8		175,0		175	175	15
	Sum	15	6	3	24	6,4	10,2		101,0	39,9	50	175	101
	Sum>0+	8	4	2	14	3,8	7,8						95
	Presmolt	8	2	1	11	2,9	6,2		138,2	21,6	103	175	189
21 100 m ²	0	5	3	2	10	11,4	*-	*-	72,1	14,6	54	98	38
	1	0	0	0	0	0,0	*-	*-	-	-	-	-	0
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	153,5	4,9	150	157	67
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	183,0		183	183	54
	Sum	8	3	2	13	14,5	4,7	0,53	93,2	42,5	54	183	159
	Sum>0+	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00					129
	Presmolt	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47	135,6	40,0	90	183	135

VEDLEGGSTABELL E. Åheimselva 28/10-09, Stasjon 1-3, Laks og aure samla. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensinterval og biomasse per 100 m² for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt ved ungfiskundersøkinga. Merk: Totalestimatet er gjennomsnitt av estimat for kvar stasjon ± 95% konfidensintervall. *Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet nyttar ein reell fangst x1,125 som minimumsestimat.

St.	Alder/ gruppe	Fangst, antal			Totalt	tetthet			fangb. biomasse
		1.omg	2.omg	3.omg		pr 100m ²	95%		
1	0	10	3	6	19	21,7	*-	*-	17
	1	3	2	1	6	6,9	*-	*-	45
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	11
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	0
	Sum	14	5	7	26	36,5	23,4	0,34	73
	Sum>0+	4	2	1	7	8,0	4,2	0,50	55
2	0	16	3	4	23	24,8	4,4	0,59	43
	1	11	7	1	19	20,4	3,9	0,59	228
	2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	32
	3	0	1	0	1	1,1	*-	*-	71
	Sum	28	12	5	45	48,7	6,6	0,58	374
	Sum>0+	12	9	1	22	24,0	4,9	0,57	331
3	0	18	9	5	32	37,3	10,1	0,48	85
	1	22	3	6	31	33,5	5,3	0,58	268
	2	8	2	1	11	11,4	1,6	0,68	249
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	0
	Sum	48	14	12	74	81,2	9,7	0,55	601
	Sum>0+	30	5	7	42	44,7	5,2	0,61	516
totalt	0	44	15	15	74	27,9	20,5		48
	1	36	12	8	56	20,3	33,0		180
	2	10	3	1	14	4,9	14,1		97
	3	0	1	0	1	0,4	1,6		24
	Sum	90	31	24	145	55,5	57,4		349
	Sum>0+	46	16	9	71	25,6	45,7		301
	Presmolt	23	8	2	33	11,3	23,9		213

VEDLEGGSTABELL F. GUSDALSELVA OG SUNNDALSELVA 28/10-09, STASJON 11-14 & 21, LAKS OG AURE SAMLA. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensinterval og biomasse per 100 m² for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt ved ungfiskundersøkinga. Merk: Totalestimatet er gjennomsnitt av estimat for kvar stasjon ± 95% konfidensintervall. *Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet nyttar ein reell fangst x1,125 som minimumsestimat.

St.	Alder/ gruppe	Fangst, antal				tetthet			
		1.omg	2.omg	3.omg	Totalt	pr 100m ²	95%	fangb.	biomasse
11 100 m ²	0	15	16	2	33	38,9	11,1	0,5	33
	1	8	2	0	10	10,1	0,5	0,8	40
	2	17	6	1	24	24,6	2,0	0,7	261
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	0
	Sum	40	24	3	67	71,2	6,4	0,6	334
	Sum>0+	25	8	1	34	34,6	1,9	0,7	301
	Presmolt	7	2	0	9	9,1	0,6	0,8	130
12 100 m ²	0	12	12	4	28	38,1	21,4	0,4	29
	1	1	2	2	5	5,7	*-	*-	40
	2	2	1	2	5	5,7	*-	*-	67
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	0
	Sum	15	15	8	38	43,4	*-	*-	137
	Sum>0+	3	3	4	10	11,4	*-	*-	107
	Presmolt	1	1	1	3	3,4	*-	*-	49
13 100 m ²	0	4	2	4	10	11,4	*-	*-	22
	1	3	7	2	12	13,7	*-	*-	103
	2	12	2	1	15	15,2	1,1	0,8	287
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	58
	Sum	20	11	7	38	47,5	16,6	0,4	471
	Sum>0+	16	9	3	28	31,2	6,8	0,5	448
	Presmolt	9	5	1	15	16,1	3,4	0,6	319
14 100 m ²	0	19	19	16	54	61,7	*-	*-	95
	1	3	0	0	3	3,0	0,0	1,0	32
	2	6	3	0	9	9,2	1,2	0,7	218
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	0
	Sum	28	22	16	66	117,2	85,9	0,2	345
	Sum>0+	9	3	0	12	12,1	0,8	0,8	250
	Presmolt	6	3	0	9	9,2	1,2	0,7	221
Totalt 11-14	0	50	49	26	125	37,5	32,7		45
	1	15	11	4	30	8,1	7,5		54
	2	37	12	4	53	13,7	13,2		208
	3	1	0	0	1	0,3	0,8		15
	Sum	103	72	34	209	69,8	53,9		321
	Sum>0+	53	23	8	84	22,3	19,6		277
	Presmolt	23	11	2	36	9,5	8,3		288
21 100 m ²	0	7	3	2	12	13,9	5,8	0,49	44
	1	0	0	0	0	0,0	0,0	-	0
	2	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	102
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	54
	Sum	11	3	2	16	16,9	3,0	0,62	199
	Sum>0+	4	0	0	4	4,0	0,0	0,00	155
	Presmolt	4	1	1	6	6,5	2,6	0,57	170