

R A P P O R T

Ungfiskundersøkingar i Haugsdalselva 2004 til 2007



Rådgivende Biologer AS

1179



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Ungfiskundersøkingar i Haugsdalselva 2004-2007

FORFATTARAR:

Steinar Kålås

OPPDRAKGJEGVAR:

Direktoratet for Naturforvaltning

OPPDRAGET GITT:

2004

ARBEIDET UTFØRT:

okt. 2004 – desember 2008

RAPPORT DATO:

6. mars 2009

RAPPORT NR.:

1179

ANTALL SIDER:

54

ISBN NR.:

ISBN 978-82-7658-656-5

EMNEORD:

- Forsuring
- Laks
- Sjøaure
- Botndyr
- Vasstemperatur
- Vasskjemi

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

Internett : www.rådgivende-biologer.no E-post: post@rådgivende-biologer.no
Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75

Framsida: Nedre terskla i Haugsdalselva.

FØREORD

Forsuring har vore eit stort trugsmål mot mange laksebestandar i Sør-Norge, og Haugsdalselva i Masfjorden kommune er ei av elvane der laksebestanden er tapt grunna forsuring (Hesthagen & Hansen 1991). Laksestammen var så godt som borte på midten av åttitalet, og dei siste laksane med utsjånad som den lokale stamma vart fanga på slutten av åttitalet (Kålås mfl. 1996b). Det er fanga laks i elva etter dette, men då er det snakk om rømt oppdrettslaks eller feilvandra villaks.

Tidleg på nittitalet var surleiken i ellevatnet sjeldan over pH 5, syrenøytraliserande kapasitet (ANC) var mellom -10 og -40, og innhaldet av labilt aluminium i vatnet var høgt. Det er derfor ikkje uventa at laksebestanden forsvann frå elva.

Målingar i elveserien til NINA har vist at dei reduksjonane i utslepp av forsurande stoff som har skjedd dei siste 20 åra har ført til at vasskvaliteten har forbetra seg mykje i Haugsdalselva fram til tusenårsskiftet, og sidan stabilisert seg. Dei siste åra har pH gjennomsnittleg vore 5,3 til 5,5 og syrenøytraliserande kapasitet har vore over null i dei fleste prøvane. Ein biologisk indikasjon på at vasskvaliteten har vorte betre er fangstane av lakseungar i elva ved alle fiskeundersøkingar sidan hausten 1999.

Haugsdalselva er grundig undersøkt over lang tid. Fiskeundersøkingar er gjennomført i Haugsdalselva kvar haust sidan 1995. I tillegg finst det mykje kunnskap om temperatur, vasskjemi og botndyr frå elva. I denne rapporten presenterer vi resultat for perioden 2004 til 2007.

Målet med undersøkingane er å få kunnskap om utviklinga i fiskesamfunnet i elva i ein periode der vasskvaliteten er blitt betre på grunn av reduserte utslepp av forsurande stoff.

Vi takkar Direktoratet for naturforvaltning, for oppdraget.

Bergen, 6. mars 2009

INNHOLD

FØREORD.....	2
INNHOLD.....	2
SAMANDRAG	3
INNLEIING.....	5
METODAR.....	11
UNGFISK	12
BOTNDYR.....	29
FANGSTSTATISTIKK.....	30
UNGFISK 1995-2007	31
OPPSUMMERING.....	38
LITTERATUR	39
VEDLEGGSTABELLAR	41

SAMANDRAG

Kålås S. 2008. *Ungfiskundersøkingar i Haugdalselva 2004 til 2007. Rådgivende Biologer AS, rapport 1179, 54 sider.*

Haugdalselva er eit av dei største sjøaurevassdraga i Masfjorden kommune. Vassdraget har eit nedbørfelt på 145 km², men etter regulering til vasskraftføremål er feltet redusert til 47 km².

Vassdraget er grundig overvaka ved kjemiske og biologiske undersøkingar gjennom dei siste femten til tjue åra. Elva er med i elveserien til NINA og vasskvaliteten har dermed vorte målt jamleg sidan 1989. SFT har stasjon som måler langtransportert forureining i nedbørfeltet. Det er utført grundige undersøkingar av ungfisken i Haugdalselva kvar haust sidan 1995. Det finst også nokre analysar av botndyrsamfunnet i elva frå dei to siste tiåra.

Vatnet i Haugdalsvassdraget er surt og aluminiumsrikt, men som ei følgje av dei reduserte nedfalla av forsurande stoff har vatnet vorte mindre surt i løpet av dei siste femten åra. Rundt 1990 var surleiken sjeldan over pH 5,0 medan gjennomsnittleg pH i innsamla prøvar i perioden 2004 til 2007 har variert mellom pH 5,3 og 5,5, med enkeltmålingar så høge som pH 5,9. Det er ein klar trend til auka pH, redusert innhald av uorganisk monometert aluminium og auka syrenøytraliserande kapasitet (ANC) fram til 2003. Etter dette ser vasskvaliteten ut til å ha stabilisert seg. Samtidig har innhaldet av kalsium i elvevatnet vist ein svakt fallande tendens. Dette kan skuldast at kalsium vart vaska ut i den surare perioden, og at denne utvaskinga er redusert etter at vatnet har vorte mindre surt.

Sjølv om vasskvaliteten har blitt mindre sur i løpet av dei siste femten åra er det ikkje store effektar å sjå på botndyr og aurebestanden. Samfunnet av botndyr er svært likt i dei prøvane som er tekne på syttitalet, på nittitalet og i perioden 2005-2007, og det er knapt påvist forsuringsfølsomme artar.

Det har vore ein trend til auke i tettleiken av aure i perioden elva er undersøkt. På nittitalet var berekna presmolttettleik rundt 10 per 100 m², men denne var auka til rundt 15 presmolt per 100 m² i perioden 2003 til 2007. Forventa tettleik av presmolt er i overkant av 20 per 100 m², så produksjonen er derfor lågare enn det vi reknar som normalt. Det er høgst sannsynleg den sure ionefattige vasskvaliteten som er årsaka til dette.

Den største endringa i samband med redusert forsurting har vi sett for laks. Det fanst tidlegare ein laksebestand i elva, men denne er utdøydd grunna forsurting. Det vart ikkje funne lakseungar i elva i perioden 1995 til 1998, men etter denne tid er det funne lakseungar i elva kvar haust. Innslaget av laks blant ungfisken har variert frå 1% til 9%.

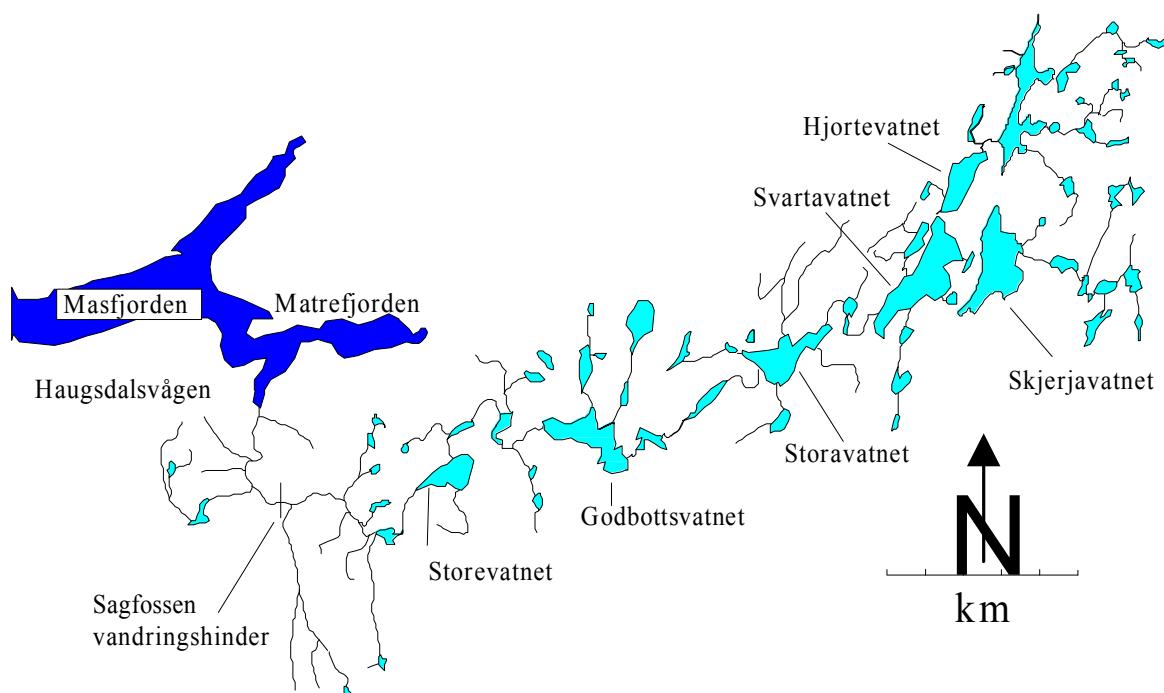
Dersom vasskvaliteten ikkje hadde vore begrensande for ungfisken av laks ville vi vente at det var meir ungfish av laks enn av aure i elva. Erfaringar frå andre vassdrag viser at surleiken i Haugdalselva må opp om lag ei halv eining til pH 6 før dette kan verte tilfelle.

Tilhøva i sjøen er også viktige for sjøauren. Her er tilgang på føde, og forekomst av parasittar og predatorar viktige faktorar. Sjøoverlevinga til sjøauren har vore svært låg dei fleste stader på Vestlandet dei siste åra. Enkle berekningar av overlevinga til auren frå Haugdalselva syner at denne har overlevd like godt eller betre enn det som har vore tilfelle for andre sjøaurebestandar dei siste åra.

Haugdalselva har stor verdi som referanselokalitet for overvaking av naturlege endringar i vasskvalitet. Den er godt undersøkt med omsyn på vasskvalitet, botndyr og fisk, og grunnlaget for å vurdere effektar av vidare betringar, stabiliseringar eller forverringar av vasskvaliteten er derfor svært godt.

INNLEIING

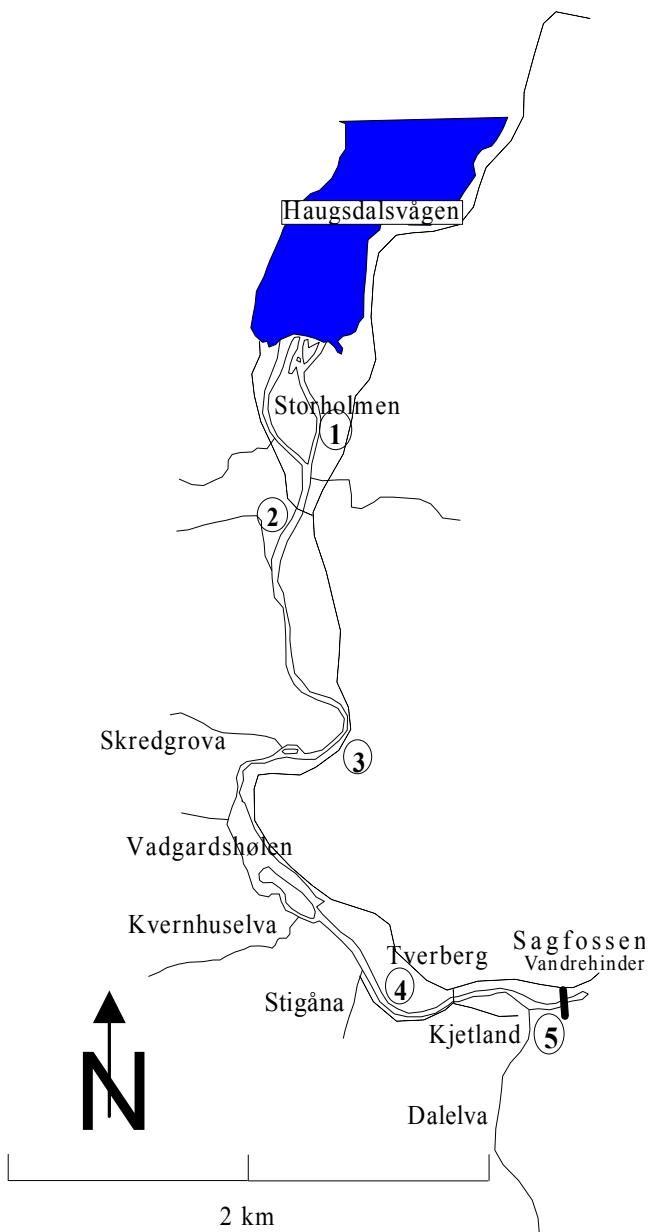
Haugsdalselva (067.3Z) har ved utlaupet til sjøen eit naturleg nedbørfelt på 145 km² (Nordland 1983), og er opphavleg det nest største vassdraget i Masfjorden kommune, berre litt mindre enn Matrevassdraget. Vassdraget renn ut i Haugsdalsvågen, som er ein arm av Matrefjorden som munnar ut i Masfjorden (**figur 1**). Dei høgastliggjande delane av vassdraget ligg i Modalen kommune, høgare enn 1.000 moh., men dei fleste innsjøane ligg mellom 500 og 800 moh. Godbottsvatnet, Storavatnet, Svartavatnet og Smalevatnet i Masfjorden kommune, og Skjerjavatnet i Modalen kommune er dei største innsjøane i vassdraget, og har alle eit areal på over 1 km². Vassdraget er sterkt regulert, og alt vatn frå Godbottsvatnet og oppover er sidan 1956 overført til kraftstasjonen i Matre inst i Matrefjorden. Mesteparten av det høgastliggjande nedbørsfeltet er dermed ført vekk frå Haugsdalselva, og restfeltet av Haugsdalselva ved utløp til sjø er på 47 km². Innsjørar i hovudgreina av restfeltet er: Gagnløysa (461 moh., 16 ha), Langevatnet (347 moh., 7 ha), Storevatnet (325 moh., 68 ha) og Haukelandsvatnet (190 moh., 11 ha). Det er også mange mindre innsjørar i vassdraget som drenerer til hovudvassdraget via mindre elvar og bekkar.



FIGUR 1. Haugsdalselva og Haugsdalsvassdraget. Den anadrome elvestrekninga er presentert i figur 2, der stasjonane for elektrofiske og prøvetaking av vasskvalitet er avmerka.

Det absolutte vandringshinderet for sjøaure i Haugsdalselva er Sagfossen som ligg like ovanfor Kjetland omlag 4,2 km fra sjøen (**figur 2**). Elva er om lag 20 m brei i gjennomsnitt, og elvearealet er dermed i overkant av 80.000 m².

Etter reguleringa av vassdraget vart utbyggaren pålagd å setja ut fisk i Haugsdalselva. I 1992 vart det bygd tersklar for å sikre eit større vassdekt areal i elva og utsetjinga av fisk vart innstilt. Midtvegs på den lakseførande strekninga, rett nedanfor Vadgardshølen, ligg det ein foss som kan vere vanskeleg å passere for oppvandrande fisk. Det er no flytta noko stein i denne fossen, og fisken kan no lettare passere. Desse tiltaka har auka det potensielle gyte- og oppvekstarealet for sjøaure.



FIGUR 2. Den sjøaureførande delen av Haugsdalselva med stasjonane for elektrofiske inntekna. Opplysningar om areal, lengder, posisjonar, osv. i Vedleggstabell M.

Undersøkingar av vassdraget

Haugsdalsvassdraget er godt overvaka på mange område.

På Haukeland, som ligg ved vassdraget nokre kilometer ovanfor lakseførande strekning, har SFT/NILU hatt stasjon for overvaking av langtransportert ureining sidan 1981 (Aas mfl. 2007).

Frå mai 1997 fram til april 2008 finst 16 temperaturmålingar i døgeret frå elva, med unntak for ein periode frå oktober 2003 til desember 2005 som manglar, på grunn av at temperaturloggjarar vart tapt i flaumar (**tabell 1**).

Elva har i periodar vore med i NINA sin elveserie og vasskvaliteten i Haugsdalselva er undersøkt i åra 1989 - 1990 (Løvhøiden 1993) og 1992-94 (Schartau & Nøst 1993; Nøst & Schartau 1994; Nøst & Schartau 1995). Vidare vart vasskvaliteten undersøkt gjennom vinteren 1994/95 av NIVA (Hindar mfl. 1997). Elva kom igjen med i NINA sin elveserie frå 1997 (**tabell 1**). Rådgivende Biologer har også analysert vassprøvar i samband med sine fiskeundersøkingar kvar haust frå 1995 til 1998, og også våren 1998, i samband med undersøkingar av fiskegjeller (**tabell 1**).

Botndyrfaunaen i elva vart undersøkt første gang i 1975 av LFI Bergen. Etter den tid er det samla inn og undersøkt botndyr våren 1996, hausten 1997, våren 1998 og hausten 1998, og kvar vår i perioden 2005-2008 (**tabell 1**).

Elva vart regulert i 1956, men vi har ikkje funne at det vart utført fiskebiologiske undersøkingar i samband med dette. Den første rapporterte undersøkinga vi har funne vart utført i 1975 då LFI, Universitetet i Bergen, gjorde enkle undersøkingar av vasskjemi, botndyr og fisk i elva (Raddum 1976).

Rådgivende Biologer AS utførte ei enkel undersøking av ungfishbestanden i Haugsdalselva hausten 1994 i samband med utarbeidning av kalkingsplan for Masfjorden kommune (Kålås mfl. 1996a). Kvar haust i perioden 1995 til 2007 er det utført grundige ungfishundersøkingar i elva (**tabell 1**). Alle desse åra er det utført alders- og vekstanalysar, og tettleiksberrekningar av ungfish og presmolt. Gjelleprøvar er undersøkt for vevskader og avleiringar av aluminium i åra 1995 til 1998 (**tabell 1**)

I tillegg til desse undersøkingane vart elva undersøkt for lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* i 1989 då 101 aure blei samla inn ved overfiske av eit område på 675 m² (Vasshaug og Grøndahl 1990). Det vart også Carlinmerka auresmolt våren 1997 og våren 1999, men få vart gjenfanga. Elva er vidare nemnt i ein artikkel over laksebestandar i Norge som er tapt grunna forsuring (Hesthagen & Hansen 1991).

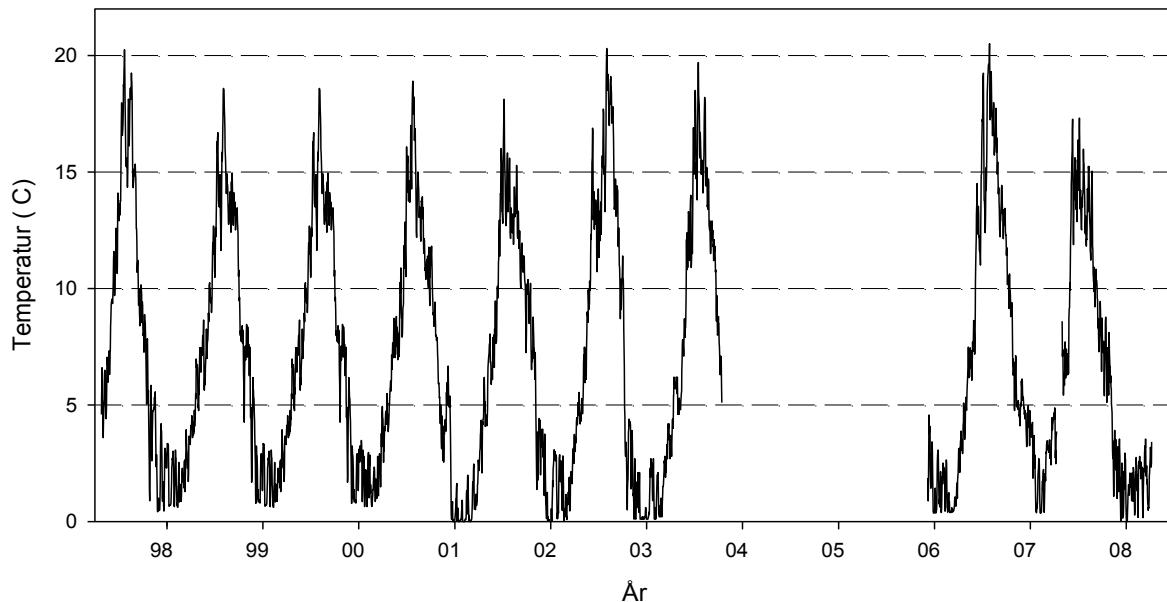
TABELL 1. Oppsummeringa av undersøkingar utført i Haugsdalselva. For detaljar om målte parametrar, metodar osv sjå denne rapporten eller dei refererte kjeldene.

Tema	Når	Av	Referanse
Vass temperatur	4/1997-10/2003	RB	Kålås 2004
	12/2005-4/2008	RB	Denne rapporten
Vasskvalitet	1975	LFI	Raddum 1976 (enkeltmålingar)
	1989-91	NINA	Løvhøiden 1993
	1992-94	NINA	Schartau & Nøst 1993;
	1993-94	NINA	Nøst & Schartau 1994, 1995
	1994	RB	Kålås mfl. 1996a (enkeltmålingar)
	1994/95	NIVA	Hindar mfl. 1997
	1995-1998	RB	Kålås mfl. 1996b, Kålås & Sægrov 1997, Kålås mfl. 1999, 2000 (enkeltmålingar)
	1997-2007	NINA	Nøst mfl. 1998, Nøst & Daverdin 1999, Nøst mfl. 2000, Saksgård & Schartau 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008
Bunndyr	1975	LFI	Raddum 1976
	1996	LFI	Raddum & Fjellheim 1996
	1997-1998	RB	Kålås mfl. 1999, Kålås mfl. 2000
	2005-2008	RB	Denne rapporten
Fisk	1975	LFI	Raddum 1976 (enkel undersøking)
	1994	RB	Kålås mfl. 1996a (enkel undersøking)
	1995-2007	RB	Kålås mfl. 1996b, Kålås & Sægrov 1997, Kålås mfl. 1999, Kålås mfl. 2000, Kålås 2000a, Kålås 2000, Kålås 2004, denne rapporten
Auregjeller	1995 - 1998	RB	Kålås mfl. 1996b, Kålås & Sægrov 1997, Kålås mfl. 1999, Kålås mfl. 2000, Kålås 2000
Merkeforsøk	1997 & 1999	RB	Kålås 2000
Gyroovervaking	1989	MVA	Vasshaug & Grøndahl 1990

Vassføring og temperatur

Det føreligg ikkje offentlege vassførings- eller temperaturdata for Haugdalselva, men vi har hatt temperaturloggar i elva sidan april 1997. Vi har derfor målingar av temperturen i elva frå denne perioden, med unntak for ein periode i 2003 til 2005, då loggarar gjekk tapt i flaum.

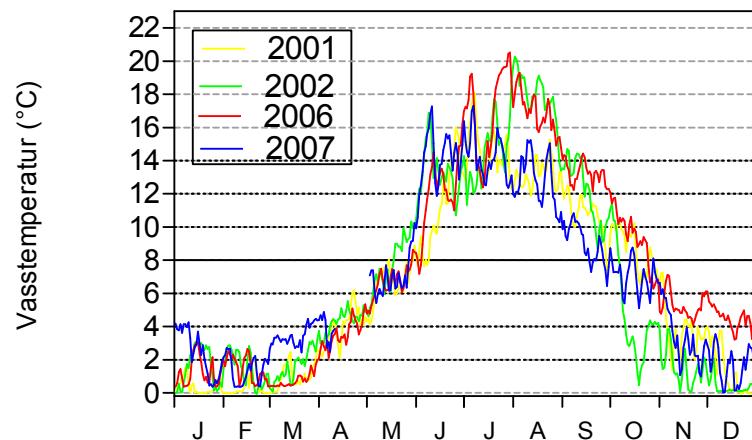
Med støtte i avrenningskartet til NVE er gjennomsnittleg vassføring i elva berekna å vere omlag 5 m³/s (Kålås 2004).



FIGUR 3. Gjennomsnittlege døgn temperaturar i Haugdalselva ved Haugsdal bru i perioden april 1997 til april 2008. Temperaturen er målt kvar time med ein Elprolog temperaturlogg, frå hausten 2002, med ein Dickson HT 100 temperaturlogg. Data for perioden oktober 2003 til desember 2005 manglar, på grunn av at loggaren vart tapt i ein flaum. Nokre dagar i april 2007 manglar også.

Temperaturmålingane viser som venta at temperaturutviklinga i elva er mykje den same frå år til år. Temperaturen er låg fram til tidleg i april, deretter stig han relativt hurtig fram til i juli. Frå tidleg i september vert det raskt kaldare fram mot årsskiftet (figur 3, figur 4). Temperaturen er relativt stabil mellom 0 og 4 °C gjennom vinteren, fram til april når den igjen startar å stige.

Det har likevel vore klare skilnader i temperaturar i elva dei ulike åra. Dersom ein summerar gjennomsnittlege døgngrader for sommarhalvåret (mai til oktober) syner det seg at 2002 og 2006 skil seg ut med dei høgaste temperatursummane, medan 2001 og 2007 skil seg ut som kalde år. 1997, 1998, 1999, 2000 og 2003 ligg mellom desse åra i sommartemperatur i elva.



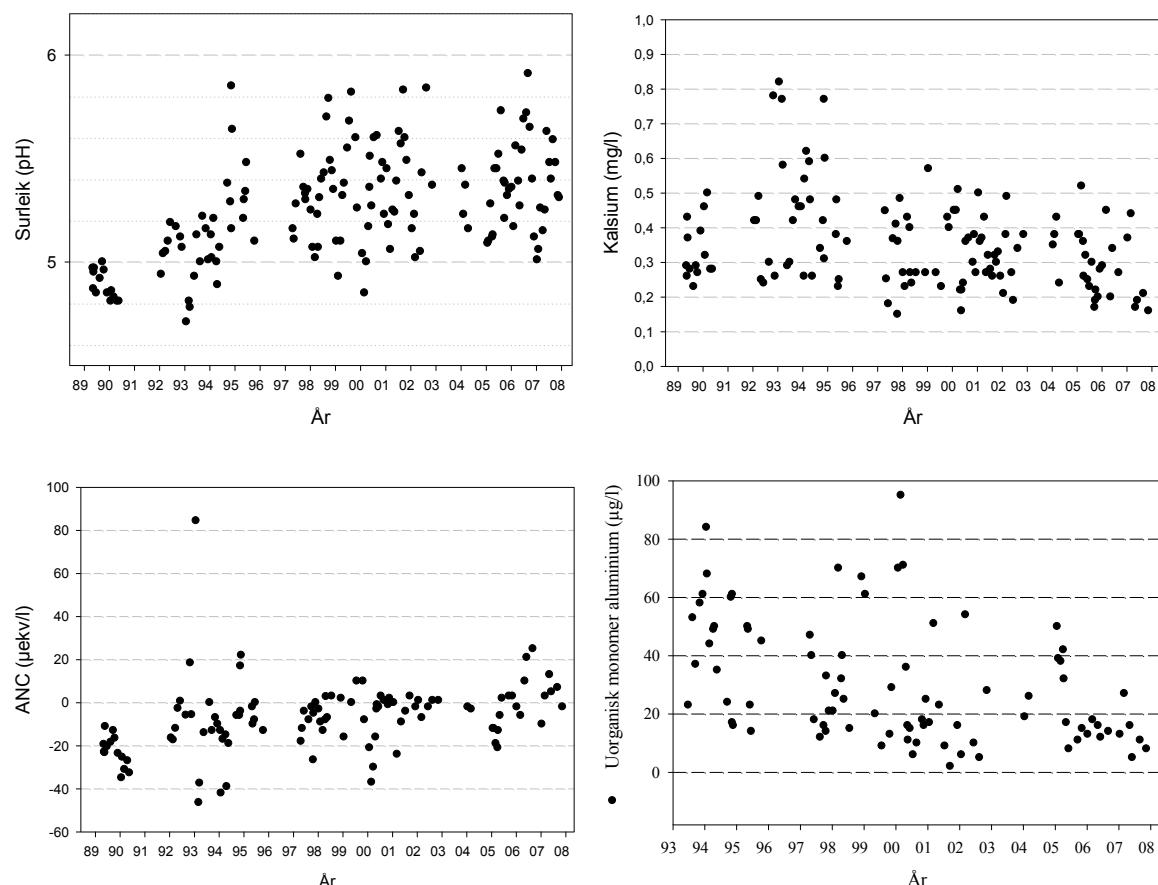
FIGUR 4. Tempertur (døgnsnitt) i Haugdalselva ved Haugsdal bru i 2001, 2002, 2006 og 2007.

Vasskjemi

Haugsdalselva er blant dei suraste vassdraga på Vestlandet (Hindar mfl. 1997), med observerte pH-verdiar ned mot 4,7, syrenøytraliserande kapasitet (ANC) ned mot $-40 \mu\text{ekv/l}$, og eit innhald av uorganisk monomert aluminium periodevis over $70 \mu\text{g Al/l}$ i løpet av dei siste ti åra. I 1990 var pH knapt over 5,0, men fram til tidleg på 2000-talet vart surleiken i vassdraget jamt høgare (**figur 5**). Deretter ser auken i pH ut til å ha stoppa opp, og i 2007 ser vasskjemien ut til å ha vore litt surare enn i 2006.

Innhaldet av labil (uorganisk monomert) aluminium i vatnet har også vorte redusert noko i løpet av dei siste femten åra, sjølv om variasjonen er stor og det også dei siste åra er gjort målingar av aluminium opp mot $50 \mu\text{g/l}$ (**figur 5**). Den syrenøytraliserende kapasiteten (ANC) er betra, men kalsiuminnhaldet i vatnet ser ut til å ha minka (**figur 5**). Reduksjon i kalsium og andre basekationar i samband med redusert forsuring er kjent fra fleire vassdrag (Saksgård & Schartau 2008). Vassdraget har dermed svært liten bufferkapasitet mot sure nedfall. Enkelte tidlegare relativt høge målingar av kalsium frå midten av 90-talet kan skuldast kalsiumlekkasje frå ei demning, då prøvane vart tekne nær denne.

Overvaking av langtransportert forureining ved Haukeland, ovanfor lakseførande strekning i vassdraget, har påvist ein stor signifikant reduksjon i årleg middelkonsentrasjon av sulfat (ned 75%), ammonium (ned 42%) og nitrat (ned 24%) i perioden 1982 til 2007 (Aas mfl. 2008). Nedbørsmengda i området er stor, og våtavsetningane blir derfor relativt store.



FIGUR 5. Vasskvalitetsmålingar i Haugsdalselva dei siste femten åra (for kjelder til verdiane sjå tabell 1).

METODAR

ELEKTROFISKE

Ungfiskteljingane vart utført med elektrisk fiskeapparat etter ein standardisert metode som gjev tettleiksestimat for fisk (Bohlin mfl. 1989). Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av estimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området. Totaltettleik og konfidensintervall er berekna på grunnlag av estimat for enkeltstasjonane. All fisk vart tekne med og seinare oppgjort. Fiskane vart artsbestemt, lengdemålt og vegen, alderen vart bestemt ved analyser av otolittar (øyrestinar) og /eller skjell, og kjønn og kjønnsmogning vart bestemt.

Presmolttettleik er eit mål på kor mykje fisk som går ut som smolt førstkommande vår. Smoltstorleik, og dermed også presmoltstorleik, er korrelert til vekst. Di raskare ein fisk veks, di mindre er han når han går ut som smolt (Økland mfl. 1993). Presmolt er rekna som: Årsgammal fisk (0+) som er 9 cm eller større, eitt år gammal fisk (1+) som er 10 cm og større; to år gammal fisk (2+) som er 11 cm og større; fisk som er tre år og eldre og som er 12 cm og større. Aure som er større enn 16 cm vert rekna som elveaure og vert ikkje inkludert. Presmolttettleik vert rekna ut som estimat etter standard metode ved elektrofiske.

FANGSTSTATISTIKK

Fangstatistikk finst for Haugsdalselva frå 1993. Tal frå denne statistikken er bruk til å illustrera bestandsutviklinga i perioden. Tala er også nytta til å berekne gjennomsnittlig vekt på laks og aure fanga i denne perioden. Det vart ikkje opna for fiske i elva i perioden 2003-2006.

BOTNDYR

Botndyr vart samla inn ved at ein rota i botnsubstratet i elva og heldt ein hov med maskevidde 250 µm nedstraums som samla inn materialet som løyste frå elvebotn (Frost mfl. 1971). På kvar stasjon vart det rota i ulike typar botnsubstrat slik at botndyrfunaen i elva skulle verte best mogleg representert i prøva. Det innsamla materialet vart konservert på sprit, og botndyra i prøven vart seinare bestemt til gruppe eller art under lupe.

Ut frå dei artane som vert funne i elva og tålegrensene deira, kan ein berekne ein forsuringssindeks for elva. Det er i dag i bruk to forsuringssindeksar, indeks I og indeks II (Fjellheim & Raddum 1990; Raddum 1999).

Forsuringssindeks I er delt inn i fire kategoriar. Kategori 1 vert brukt når det finst ein eller fleire svært forsuringsfølsame artar i botndyrsamfunnet, surleiken i elva er då normalt høgre enn pH 5,5. Dersom det berre finst moderat forsuringsfølsame artar i elva, dvs. artar som tåler pH ned til 5,0 vil lokaliteten få indeks 0,5. Om dei moderat forsuringsfølsame artane er borte, men det er førekommstar av visse artar som er enno meir forsuringstolerante, vil lokaliteten få forsuringssindeks 0,25. Dersom det berre er artar som er svært forsuringstolerante vil elva verta indeksert til 0.

Forsuringssindeks II er høvet mellom forsuringsfølsame døgnfluger og forsuringstolerante steinfluger. Indeks II har verdiar mellom 0,5 og 1, og blir brukt til å avdekke moderate forsuringsskadar når indeks I har verdi 1, men når det er få forsuringsfølsame dyr i prøva.

TEMPERATURLOGGING

Temperaturdata frå Haugsdalselva er logga frå mai 1997. Målingane er utført ved hjelp av ein temperaturlogg av type *Elprolog Hotdog* dei første åra, seinare med ein loggar av typen *Dickson HT 100*. Temperaturen er målt med 1,5 timars mellomrom.

UNGFISK

HAUSTEN 2004

TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK

Den 15. oktober 2004 vart det gjennomført elektrofiske på dei fem vanlege stasjonane i Haugsdalselva (**figur 2, vedleggstabell R**). Vassføringa var låg, men over 90 % av elvesenga var vassdekt på alle stasjonane med unntak av stasjon 5 der vassdekninga var om lag 50%. Vasstemperaturen var frå 3,0 til 6,6°C på dei ulike stasjonane. Lufttemperaturen var 3°C.

TETTLEIK

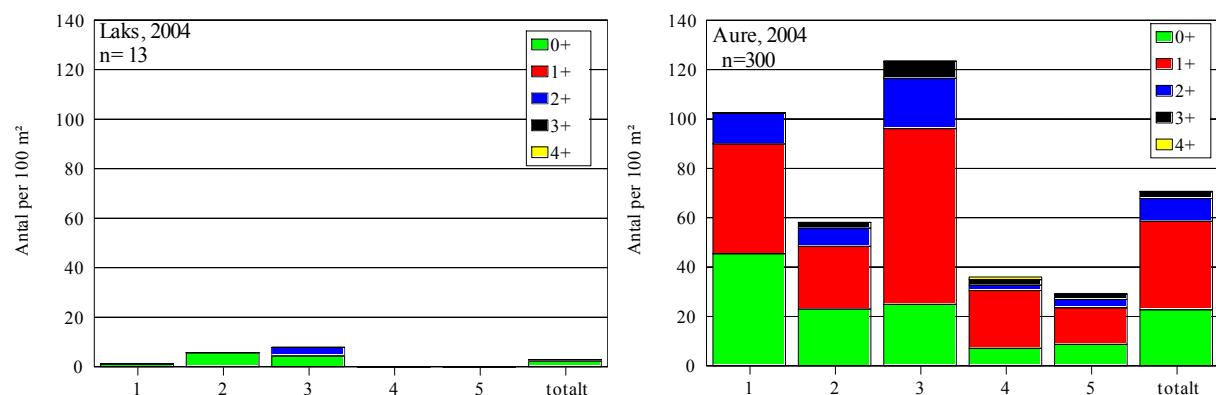
Det vart fanga totalt 13 lakseunger og 300 aureunger på dei 5 stasjonane (4% laks). Estimert tettleik av ungfish var 73 ± 50 per 100 m² og estimert tettleik av ungfish eldre enn årsyngel var 50 ± 39 per 100 m² (**vedleggstabell C, figur 6**).

Laks

Det vart fanga laks på dei tre nedste stasjonane, totalt tretten. Ti var einsomrige og tre tresomrige. Total tettleik var 3,0 per 100 m² (**vedleggstabell A, figur 6**).

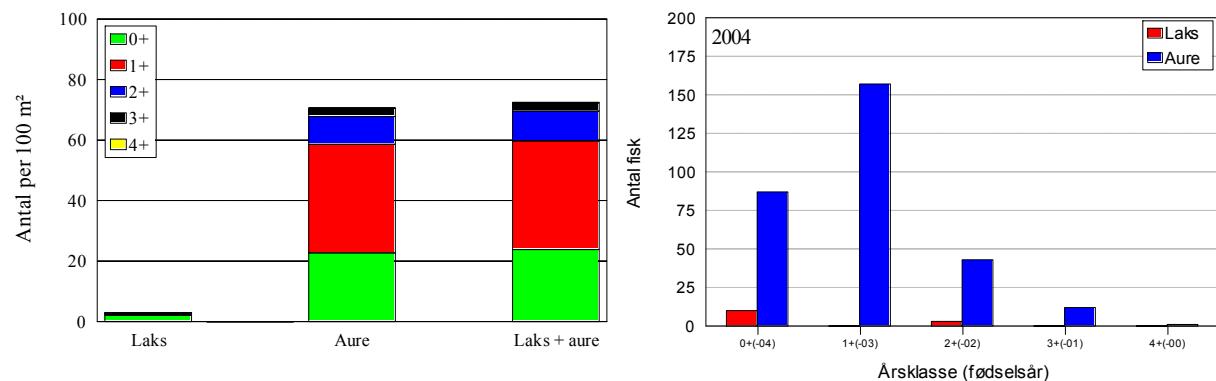
Aure

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure var 69 ± 49 per 100 m². For aure eldre enn årsyngel var tettleiken 47 ± 39 per 100 m². Den totale tettleiken varierte frå 30 til 120 per 100 m² på dei ulike stasjonane (**vedleggstabell B, figur 6**). Aurane som vart fanga var mellom 1 og 5 somrar gamle (0+ - 4+).



FIGUR 6. Estimert tettleik av dei ulike aldersgruppene av laks (venstre) og aure (høgre) ved elektrofiske på 5 stasjonar i Haugdalselva 15. oktober 2004. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell A til C. Sjå kart (figur 2) for plasseringa til stasjonane.

ALDERS- OG KJØNNSFORDELING



FIGUR 7. Gjennomsnittleg, estimert tettleik av lakseungar, aureungar og samla (venstre), og fangstar av ulike årsklassar av laks og aure ved elektrofiske på 5 stasjonar i Haugdalselva 15. oktober 2004 (høgre).

Totalfangsten viser ei aldersfordeling av aure omlag som ein kan venta der det er stabil rekruttering, med mest av dei yngste årsklassane og ein gravis reduksjon av dei eldre årsklassane (**figur 7**). Det er rett nok færre årsyngel enn eittåringar, men fangbarheita til årsyngel er lågare enn for eldre fisk, og dei kan derfor vere underrepresenterte i fangstane.

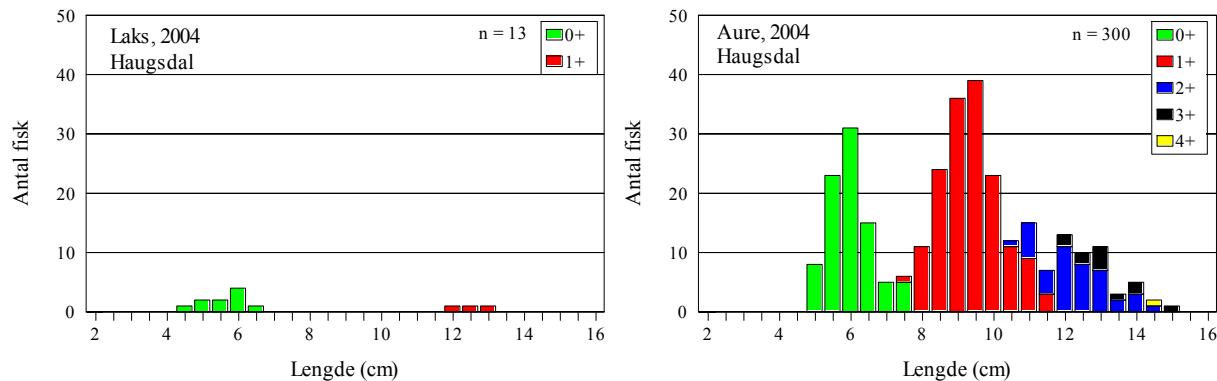
Det var flest hannar blant aurane, men inga statistisk signifikant overvekt. 2 % av aurehannar eldre enn årsyngel var kjønnsmogne. Blant lakseparrane var det ingen kjønnsmogne hannar (**tabell 2**).

TABELL 2. Kjønnsfordeling og andel kjønnsmogne hannar for årsklassane eldre enn årsyngel i 2004.

Alder	Laks				Aure			
	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar
				Antal				Antal
1+	0	0	0	-	-	64	93	157
2+	2	1	3	0	0	19	24	43
3+	0	0	0	-	-	7	5	12
4+	0	0	0	-	-	1	0	1
Sum	2	1	3	0	0	91	122	3

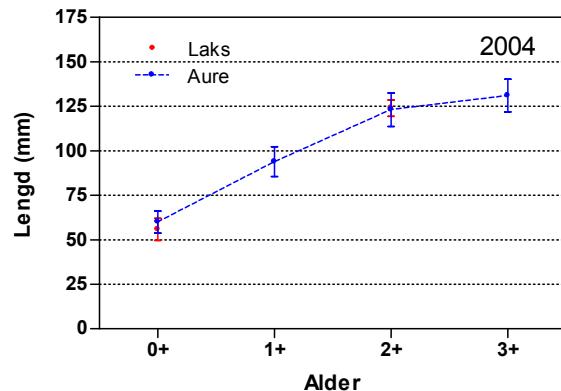
LENGD OG VEKST

Gjennomsnittlege lengder av dei ulike aldersgruppene av aure som vart fanga var høvesvis 60, 94 og 123 mm (**Figur 9, vedleggstabell B**). Dei ti årsynglane av laks som vart fanga var i gjennomsnitt 56 mm og dei tre tresomrige laksane som var fanga var i gjennomsnitt 124 mm (**vedleggstabell A**).



FIGUR 8. Lengdefordeling av lakseunger (venstre) og aure (høgre) fanga ved elektrofiske på 5 stasjonar i Haugsdalselva 15. oktober 2004.

FIGUR 9. Gjennomsnittleg lengd (mm ± standardavvik) for dei ulike aldersgruppene av aure som vart fanga i Haugsdalselva under el. fiske 15. oktober 2004.



BIOMASSE

Gjennomsnittlege biomasse av ungfish var 544 g/100m². Biomassen varierte mellom 199 g/100m² på stasjon 5 og 1119 g/100m² på stasjon 3 (**vedleggstabell C**).

PRESMOLT

Tettleik

Gjennomsnittleg tettleik av presmolt var 21 per 100 m² (**vedleggstabell C**). 3% av desse var laks.

Lengd og alder

Gjennomsnittleg presmoltlengd til laks og aure var høvesvis 124 og 118 mm. Presmolt aure hadde ein forventa smoltalder på i gjennomsnitt 2,7 år. Dei tre laksane vi fanga hadde alle ein presmoltalder på tre år. Biomassen til presmolten var i gjennomsnitt 305 g/100m².

Andel presmolt i ulike aldersgrupper

Andelen av laks og aure av den einskilde aldersgruppe som er stor nok til å bli karakterisert som presmolt vil variere frå år til år og frå elv til elv, avhengig av tilveksten. Hausten 2004 var 24 % av tosomrig, 91 % av tresomrig og 92 % av firesomrig aure presmolt. Alle tresomrige laks var presmolt (**tabell 3**).

TABELL 3. Antal aure og laks av den einskilde aldesgruppe og antal av desse som er presmolt og andel (%) presmolt av kvar aldersgruppe som vart fanga under elektrofiske i Haugsdalselva hausten 2004.

	2004	Totalt antal					Antal presmolt					% presmolt				
		1+	2+	3+	4+	sum	1+	2+	3+	4+	sum	1+	2+	3+	4+	Sum
laks	2004	0	3	0	0	3	0	3	0	0	3	-	100	-	-	100
aure	2004	157	43	12	1	213	37	39	11	1	88	24	91	92	100	41

HAUSTEN 2005

TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK

Den 5. desember 2005 vart det gjennomført elektrofiske på 5 stasjonar i Haugsdalselva (**figur 2, vedleggstabell R**). Vassføringa var låg og 50 til 90 % av elvesenga var vassdekt på dei ulike stasjonane. Vassføringa var relativt låg samanlikna med dei andre gongane elva er undersøkt. Vasstemperaturen var frå 1,1 til 1,8°C. Det var lettskya og nokre kuldegrader i lufta.

TETTLEIK

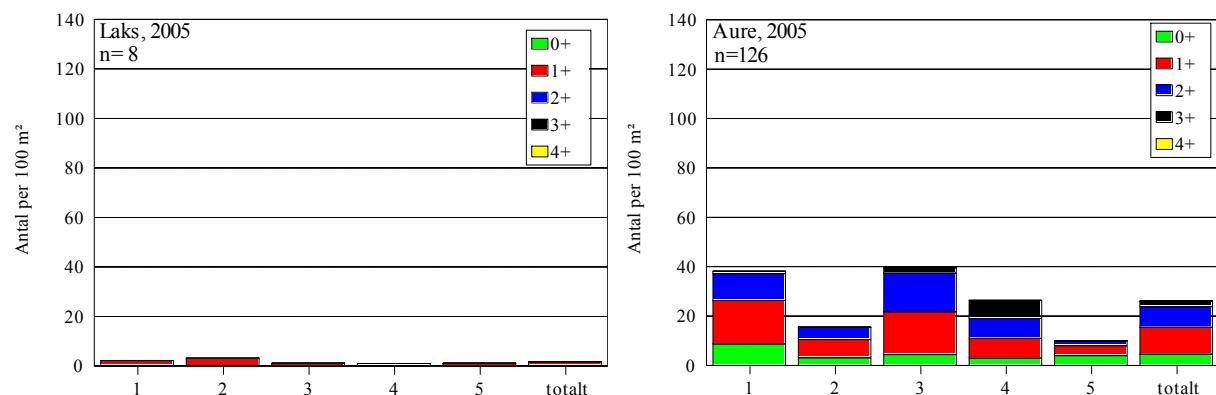
Det vart fanga totalt 8 lakseungar og 126 aureungar på dei 5 stasjonane (6% laks). Estimert tettleik av ungfish var 28 ± 15 per 100 m² og estimert tettleik av ungfish eldre enn årsyngel var 23 ± 14 per 100 m² (**vedleggstabell F, figur 10**).

Laks

Det vart fanga laks på alle stasjonane i elva, men totalt berre åtte. Ein var årsyngel og sju var tosomrige. Total tettleik var 1,7 per 100 m² (**vedleggstabell D, figur 10**).

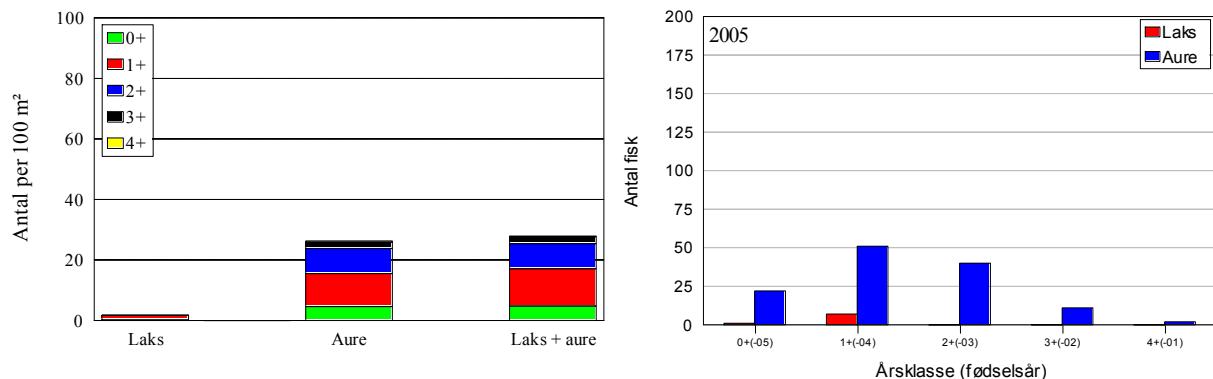
Aure

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure var 26 ± 16 per 100 m². For aure eldre enn årsyngel var tettleiken 22 ± 14 per 100 m². Den totale tettleiken varierte frå 12 per 100 m² på stasjon 5 til 39 per 100 m² på stasjon 3 (**vedleggstabell E, figur 10**). Aurane som vart fanga var mellom 1 og 5 somrar gamle (0+ - 4+).



FIGUR 10. Estimert tettleik av dei ulike aldersgruppene av laks (venstre) og aure (høgre) ved elektrofiske på 5 stasjonar i Haugsdalselva 5. desember 2005. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell D til F. Sjå kart (figur 2) for plasseringa til stasjonane.

ALDERS- OG KJØNNSFORDELING



FIGUR 11. Gjennomsnittleg, estimert tettleik av lakseunger, aureunger og samla (venstre), og fangstar av ulike årsklassar av laks og aure ved elektrofiske på 5 stasjonar i Haugsdalselva 5. desember 2005 (høgre).

Totalfangsten viser ei aldersfordeling av aure omlag som ein kan venta der det er stabil rekruttering, med mest av dei yngste årsklassane og ein gravis reduksjon av dei eldre årsklassane (**figur 11**). Det er rett nok færre årsyngel enn eittåringar, men fangbarheita til årsyngel er lågare enn for eldre fisk, og dei kan derfor vere underrepresenterte i fangstane.

Det vart fanga om lag like mange hoer og hannar av aure. 10 % av aurehannar eldre enn årsyngel var kjønnsmogne. Blant lakseparrane var det ingen hannar som var kjønnsmogne (**tabell 4**).

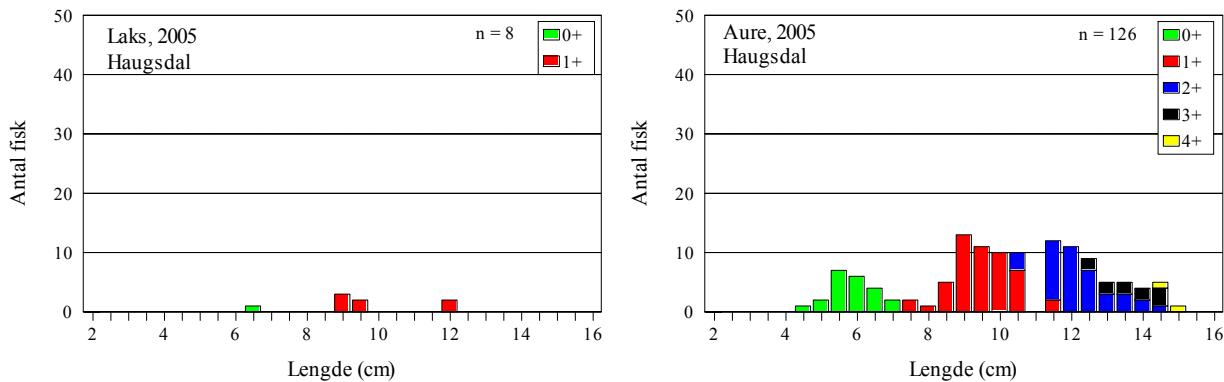
TABELL 4. Kjønnsfordeling og andel kjønnsmogne hannar for årsklassane eldre enn årsyngel i 2005.

Alder	Laks				Aure			
	Kj. mogne hannar			Antal	% Antal	Kj. mogne hannar		
Alder	Hoer	Hannar	Sum			Hoer	Hannar	Sum
1+	7	5	12	0	0	29	22	51
2+	0	0	0	0	-	18	22	40
3+	0	0	0	0	-	6	5	11
4+	0	0	0	0	-	1	1	2
Sum	7	5	12	0	0	54	50	104

LENGD OG VEKST

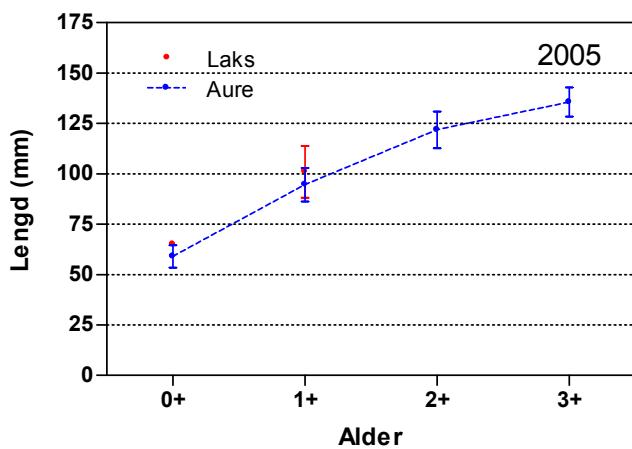
Gjennomsnittlege lengder av dei ulike aldersgruppene av aure som vart fanga var høvesvis 59, 95 og 122 mm (**figur 12, vedleggstabell E**). Dei to tosomrige laksane som var fanga var i gjennomsnitt 101 mm (**vedleggstabell D**).

I naturlege fiskebestandar er det vanlegvis klar skilnad på lengdene til aure og laks, sidan auren klekkar tidlegare og kan ta til seg næring ved lågare temperaturar. Avkom av oppdrettslaks veks normalt raskare enn laks av dei lokale bestandane (Eignum & Fleming 1997) At dei tosomrige lakseungane i Haugsdalselva var lengre enn aure av same alder kan tyde på at det er oppdrettslaks som har gytt i elva (**figur 13**).



FIGUR 12. Lengdefordeling av lakseungar (venstre) og aure (høgre) fanga ved elektrofiske på 5 stasjonar i Haugsdalselva 5. desember 2005.

FIGUR 13. Gjennomsnittlege lengd (mm ± standardavvik) for dei ulike aldersgruppene aure som vart fanga i Haugsdalselva under el. fiske 5. desember 2005.



BIOMASSE

Gjennomsnittlege biomasse av ungfish var 293 g/100m². Biomassen varierte mellom 114 g/100m² på stasjon 5 og 429 g/100m² på stasjon 3.

PRESMOLT

Tettleik

Gjennomsnittleg tettleik av presmolt aure var 14 ± 10 per 100 m² (**vedleggstabell F**). 3 % av desse var laks.

Lengd og alder

Gjennomsnittleg presmoltlengd til laks og aure var høvesvis 120 og 122 mm. Forventa smoltalder for auren er 3,0 år. Det vart fanga to presmolt laks, begge var venta å ha ein smoltalder på tre år. Biomassen til presmolten var i gjennomsnitt 230 g/100m².

Andel presmolt i ulike aldersgrupper

Andelen av laks og aure av den einskilde aldersgruppe som er stor nok til å bli karakterisert som presmolt vil variere frå år til år og frå elv til elv, avhengig av tilveksten. Hausten 2005 var 27 % av tosomrig, 93 % av tresomrig og 100 % av firesomrig aure presmolt. To av sju (29%) einsomrig laks var presmolt (**tabell 5**).

TABELL 5. Antal aure og laks av den einskilde aldesgruppe og antal av desse som er presmolt og andel (%) presmolt av kvar aldersgruppe som vart fanga under elektrofiske i Haugsdalselva hausten 2005.

	2005	Totalt antal					Antal presmolt					% presmolt				
		1+	2+	3+	4+	sum	1+	2+	3+	4+	sum	1+	2+	3+	4+	Sum
laks	2005	7	0	0	0	7	2	0	0	0	2	29	-	-	-	29
aure	2005	51	40	11	2	104	14	37	11	2	64	27	93	100	100	62

HAUSTEN/VINTEREN 2006

TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK

Den 23. januar 2007 vart det gjennomført elektrofiske på 5 stasjonar i Haugdalselva (**figur 2, vedleggstabell R**). Vassføringa var låg, men over 90 % av elvesenga var vassdekt på alle stasjonane. Vasstemperaturen var 0,1 til 0,4 °C. Det var lettskya og rundt -5°C i lufta.

TETTLEIK

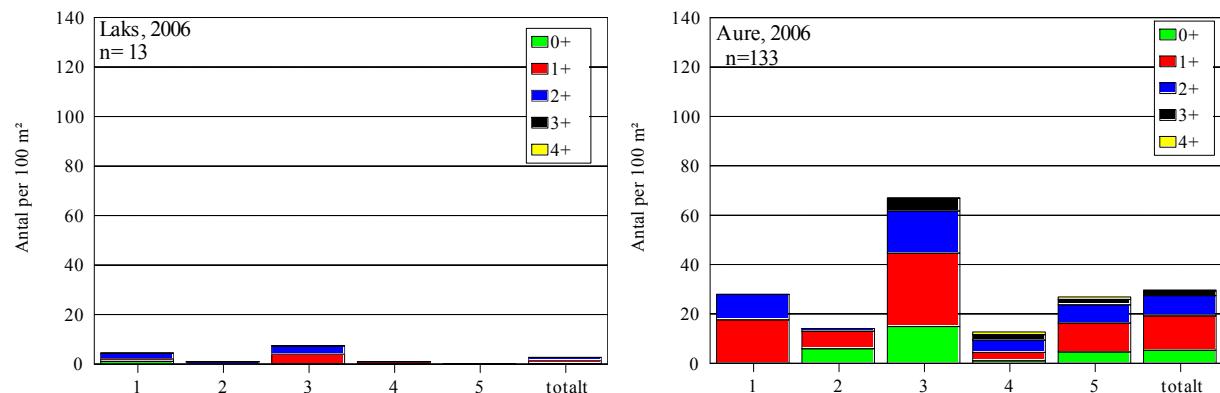
Det vart fanga totalt 13 lakseungar og 133 aureungar på dei 5 stasjonane (9% laks). Estimert tettleik av ungfish var 34 ± 33 per 100 m² og estimert tettleik av ungfish eldre enn årsyngel var 28 ± 26 per 100 m² (**vedleggstabell I, figur 14**).

Laks

Det vart fanga laks på dei fire nedste stasjonane, totalt tretten laks. Ein var årsyngel, seks var tosomrige og seks tresomrige. Total tettleik var 3 per 100 m² (**vedleggstabell G, figur 14**).

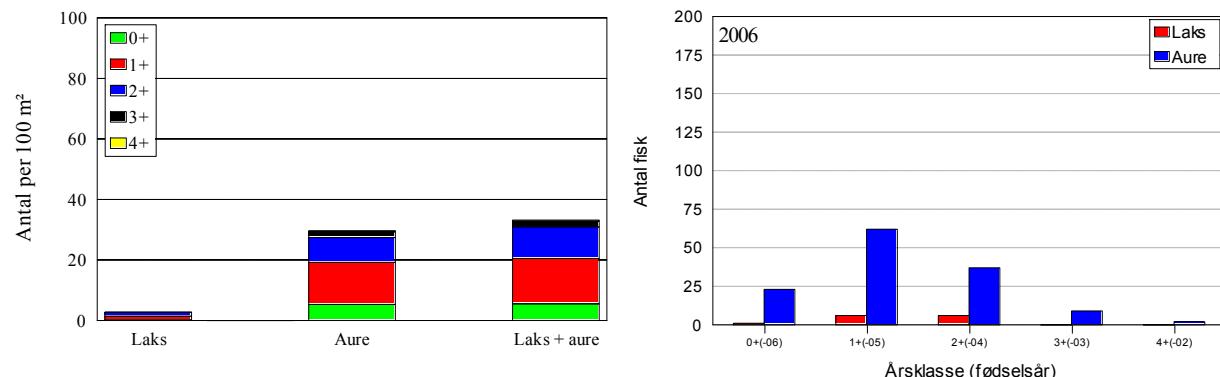
Aure

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure var 31 ± 30 per 100 m². For aure eldre enn årsyngel var tettleiken 25 ± 22 per 100 m². Den totale tettleiken varierte frå 13 til 72 per 100 m² på dei ulike stasjonane (**vedleggstabell H, figur 14**). Aurane som vart fanga var mellom 1 og 5 somrar gamle (0+ - 4+).



FIGUR 14. Estimert tettleik av dei ulike aldersgruppene av laks (venstre) og aure (høgre) ved elektrofiske på 5 stasjonar i Haugdalselva 23. januar 2007. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell G til I. Sjå kart (figur 2) for plasseringa til stasjonane.

ALDERS- OG KJØNNSFORDELING



FIGUR 15. Gjennomsnittleg, estimert tettleik av lakseungar, aureungar og samla (venstre), og fangstar av ulike årsklassar av laks og aure ved elektrofiske på 5 stasjonar i Haugdalselva 23. januar 2007 (høgre).

Totalfangsten viser at aldersfordelinga til aure eldre enn årsyngel er om lag som ein kan vente der det er stabil rekruttering, med mest av dei yngste årsklassane og ein gravis reduksjon av dei eldre årsklassane (figur 15). Fangsten av årsyngel er lågare enn dei to neste årsklassane. Dette kan skuldast at fangbarheita til årsyngel er lågare enn for dei eldre årsklassane.

Det var ei svak overvekt at hannar i aurematerialet, men skilnaden er ikkje så stor at ein kan seie at den statistisk set er ujamn. 13 % av aurehannar eldre enn årsyngel var kjønnsmogne. Blant lakseparrane var det to kjønnsmogne hannar (tabell 6).

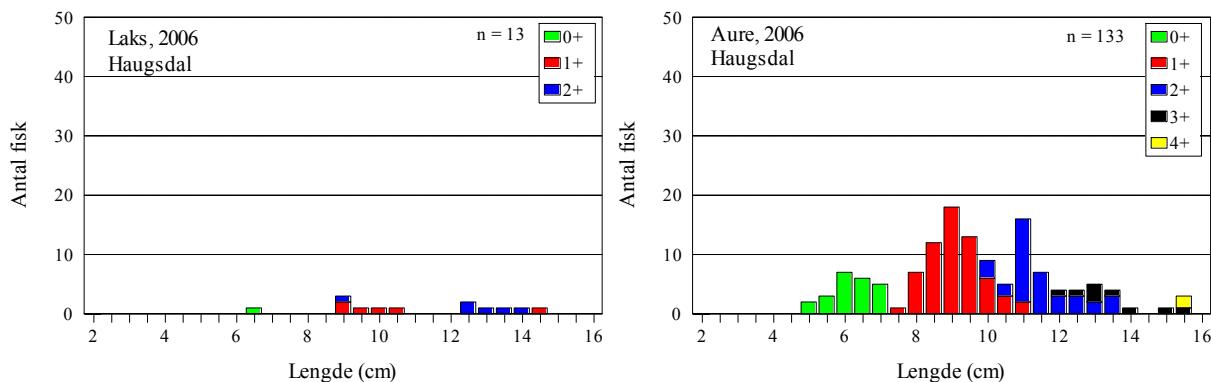
TABELL 6. Kjønnsfordeling og andel kjønnsmogne hannar for årsklassane eldre enn årsyngel i 2006.

Alder	Laks				Aure					
	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar		
				Antal	%			Antal	%	
1+	3	3	6	1	33	25	37	62	1	3
2+	3	3	6	1	33	22	15	37	3	20
3+	0	0	0	0	0	3	6	9	2	33
4+	0	0	0	0	0	0	2	2	2	100
Sum	6	6	12	2	33	50	60	110	8	13

LENGD OG VEKST

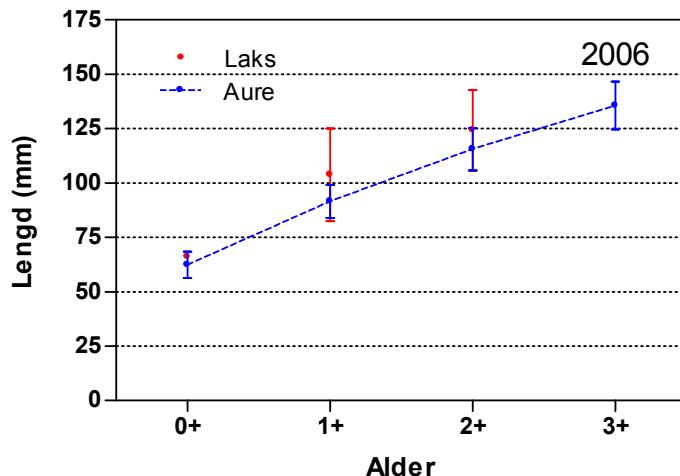
Gjennomsnittlege lengder av dei ulike aldersgruppene av aure som vart fanga var høvesvis 62, 92 og 116 mm (**figur 16, vedleggstabell H**). Dei seks tosomrige laksane som var fanga var i gjennomsnitt 104 mm og dei seks tresomrige var 124 mm (**vedleggstabell G**).

I naturlege fiskebestandar er det vanlegvis klar skilnad på lengdene til aure og laks, sidan auren klekkar tidlegare og kan ta til seg næring ved lågare temperaturar. Avkom av oppdrettslaks veks normalt raskare enn dei lokale bestandane (Einum & Fleming 1997). I Haugsdalselva i 2006 var laks lenger enn aure av same aldersgruppe, noko som tyder på at oppdrettslaks dominerer i elva (**figur 17**).



FIGUR 16. Lengdefordeling av lakseungar (venstre) og aure (høgre) fanga ved elektrofiske på 5 stasjonar i Haugsdalselva 23. januar 2007.

FIGUR 17. Gjennomsnittleg lengd (mm ± standardavvik) for dei ulike aldersgruppene aure som vart fanga i Haugsdalselva under el. fiske 23. januar 2007.



BIOMASSE

Gjennomsnittleg biomasse av ungfish var 295 g/100m². Biomassen varierte mellom 83 g/100m² på stasjon 2 og 609 g/100m² på stasjon 3.

PRESMOLT

Tettleik

Gjennomsnittleg tettleik av presmolt aure var 14 ± 15 per 100 m^2 (**vedleggstabell I**). 11 % av desse var laks.

Lengd og alder

Gjennomsnittleg presmoltlengd til laks og aure var høvesvis 130 og 120 mm. Berekna smoltalder våren 2007 basert på presmoltvurderinga var 3,1 år for auren. To av seks tosomrige laks og fem av seks tresomrige laks var presmolt, noko som gjev ein forventa gjennomsnittleg smoltalder for laksen på 2,7 år. Biomassen til presmolten var i gjennomsnitt $295\text{ g}/100\text{m}^2$.

Andel presmolt i ulike aldersgrupper

Andelen av laks og aure av den einskilde aldersgruppe som er stor nok til å bli karakterisert som presmolt vil variere frå år til år og frå elv til elv, avhengig av tilveksten. Hausten 2006 var 16 % av tosomrig, 78 % av tresomrig og 100 % av firesomrig aure presmolt (**tabell 7**).

TABELL 7. Antal aure og laks av den einskilde aldesgruppe og antal av desse som er presmolt og andel (%) presmolt av kvar aldersgruppe som vart fanga under elektrofiske i Haugsdalselva hausten 2003.

		Totalt antal					Antal presmolt					% presmolt				
		1+	2+	3+	4+	sum	1+	2+	3+	4+	sum	1+	2+	3+	4+	Sum
laks	2006	6	6	0	0	12	2	5	0	0	7	33	83	-	-	58
aure	2006	62	37	9	2	110	10	29	9	2	50	16	78	100	100	45

HAUSTEN 2007

TETTLEIK, ALDER OG VEKST AV UNGFISK

Den 9. oktober 2007 vart det gjennomført elektrofiske på 5 stasjonar i Haugsdalselva (**figur 2, vedleggstabell R**). Over 90% av elvesenga var vassdekt på alle stasjonane. Vassføringa var litt høgare enn ved dei føregåande underøkingane. Vasstemperaturen var 5 til 6°C. Det var klårvær og lufttemperaturen var rundt frysepunktet då undersøkinga vart utført.

TETTLEIK

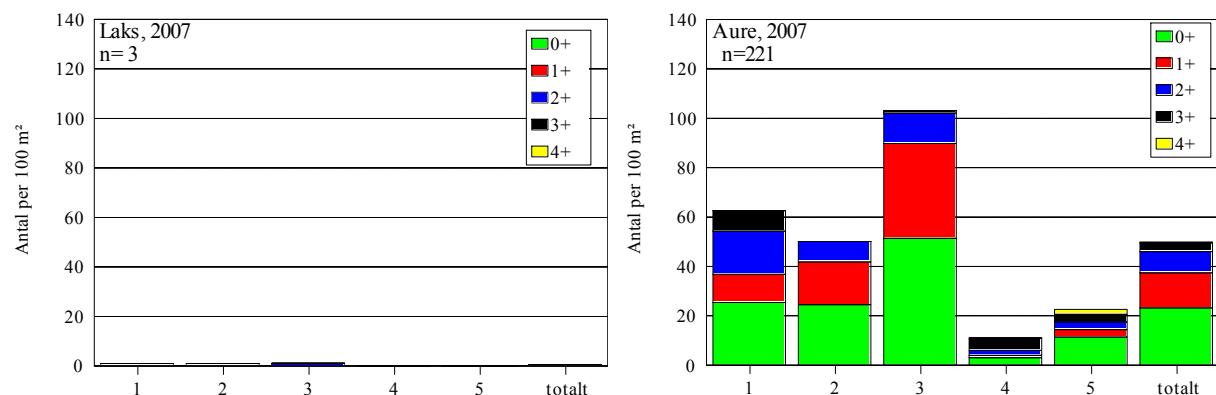
Det vart fanga totalt 3 lakseungar og 221 aureungar på dei 5 stasjonane (1% laks). Estimert tettleik av ungfish var 49 ± 42 per 100 m² og estimert tettleik av ungfish eldre enn årsyngel var 27 ± 23 per 100 m² (**vedleggstabell L, figur 18**).

Laks

Det vart fanga laks på dei tre nedste stasjonane, men totalt berre tre. Alle var tre somrar gamle. Total tettleik var 0,6 per 100 m² (**vedleggstabell J, figur 18**).

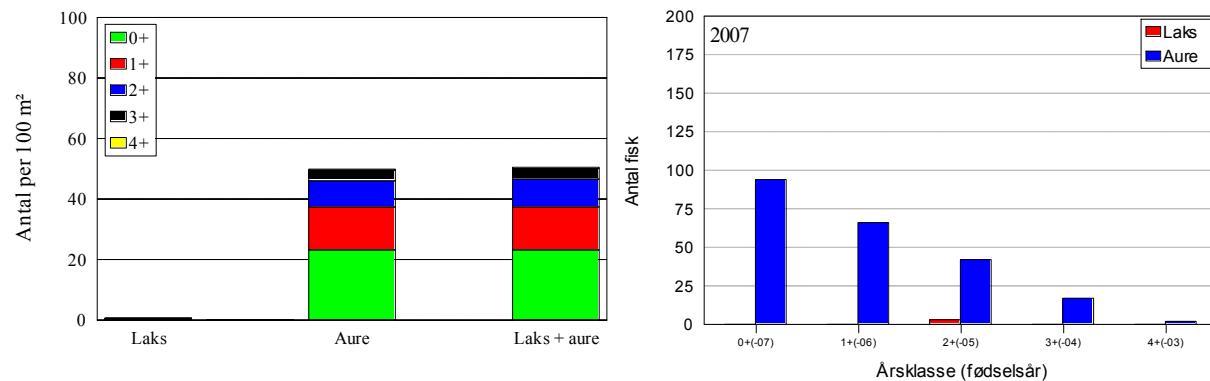
Aure

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure var 48 ± 42 per 100 m². For aure eldre enn årsyngel var tettleiken 27 ± 23 per 100 m². Den totale tettleiken varierte frå 11 til 95 per 100 m² på dei ulike stasjonane (**vedleggstabell K, figur 18**). Aurane som vart fanga var mellom 1 og 5 somrar gamle (0+ - 4+).



FIGUR 18. Estimert tettleik av dei ulike aldersgruppene av laks (venstre) og aure (høgre) ved elektrofiske på 5 stasjonar i Haugsdalselva 9. oktober 2007. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell J til L. Sjå kart (figur 2) for plasseringa til stasjonane.

ALDERS- OG KJØNNSFORDeling



FIGUR 19. Gjennomsnittleg, estimert tettleik av lakseunger, aureunger og samla (venstre), og fangstar av ulike årsklassar av laks og aure ved elektrofiske på 5 stasjonar i Haugdalselva 9. oktober 2007 (høgre).

Totalfangsten viser ei aldersfordeling av aure som er slik ein skal vente når det er jamm rekruttering i elva, med størst fangst av yngste årsklasse og ein gradvis reduksjon av endre fisk (**figur 19**).

Kjønnsfordelinga til aure var relativt jamm. 11 % av aurehannar eldre enn årsyngel var kjønnsmogne. Blant lakseparrane var det ingen kjønnsmogne hannar (**tabell 8**).

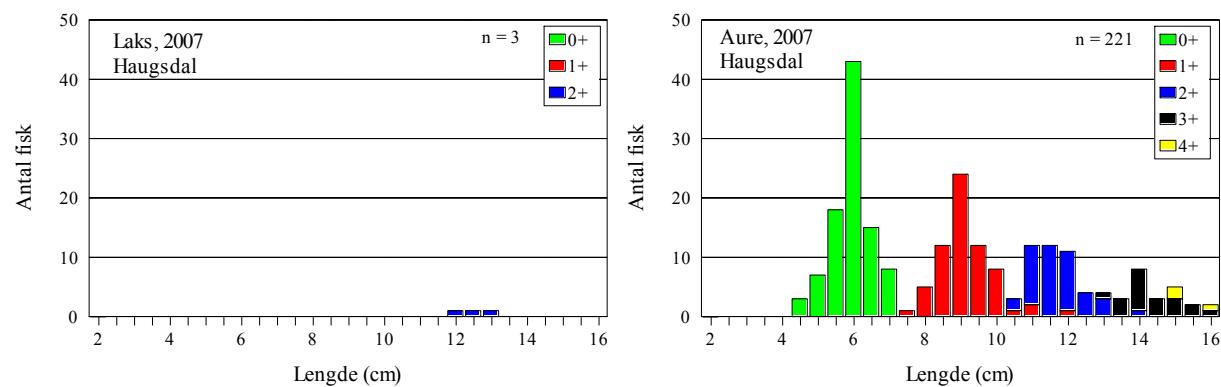
TABELL 8. Kjønnsfordeling og andel kjønnsmogne hannar for årsklassane eldre enn årsyngel i 2007.

Alder	Laks				Aure					
	Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar		Hoer	Hannar	Sum	Kj. mogne hannar	
				Antal	%				Antal	%
1+	0	0	0	-	-	34	32	66	0	0
2+	0	0	0	-	-	20	22	42	0	0
3+	3	0	3	0	0	5	12	17	7	58
4+	0	0	0	-	-	2	0	2	-	-
Sum	3	0	3	0	0	61	66	127	7	11

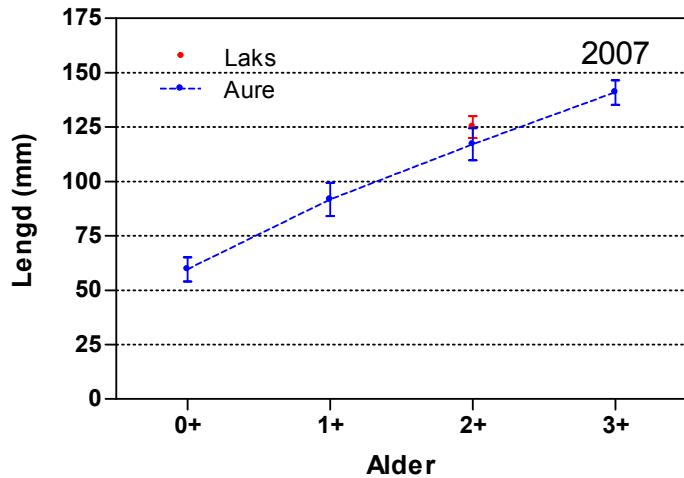
LENGD OG VEKST

Gjennomsnittlege lengder av dei ulike aldersgruppene av aure som vart fanga var høvesvis 60, 92 og 117 mm (**figur 21, vedleggstabell K**). Dei to tresomrige laksane som var fanga var i gjennomsnitt 125 mm (**vedleggstabell J**).

I naturlege fiskebestandar er det vanlegvis klar skilnad på lengdene til aure og laks, sidan aure klekkar tidlegare og dermed har lenger vekstseseong enn laksen. Avkom av oppdrettslaks veks normalt raskare enn dei lokale bestandane (Einum & Fleming 1997). Dersom ein finn at lakseungane i ei elv veks like raskt som aureungane er dette ein indikasjon på at laksen er avkom av oppdrettsfisk. Tala for Haugsdalselva viser at den tresomrige laksen er lengre enn den tresomrige auren, men materialet av laks er fåtallig, og ein kan derfor ikkje dra sikre konklusjonar, sjølv om laksen i elva høgst sannsynleg er avkom av oppdrettslaks.



FIGUR 20. Lengdefordeling av lakseungar (venstre) og aure (høgre) fanga ved elektrofiske på 5 stasjonar i Haugsdalselva 9. oktober 2007.



FIGUR 21. Gjennomsnittleg lengd (mm ± standardavvik) for dei ulike aldersgruppene aure som vart fanga i Haugsdalselva under el. fiske 9. oktober 2007.

BIOMASSE

Gjennomsnittleg biomasse av ungfish var 388 g/100m². Biomassen varierte mellom 218 g/100m² på stasjon 4 og 613 g/100m² på stasjon 1.

PRESMOLT

Tettleik

Gjennomsnittleg tettleik av presmolt aure var 14 ± 9 per 100 m^2 (**vedleggstabell L**). 4% av desse var laks.

Lengd og alder

Gjennomsnittleg presmoltlengd aure var 123 mm og snittalderen var 3,1 år. Det vart berre fanga tre laks og desse var alle venta å vandre ut som smolt våren 2008, då 3 år gamle. Biomassen til presmolten var i gjennomsnitt $260\text{ g}/100\text{m}^2$.

Andel presmolt i ulike aldersgrupper

Andelen av laks og aure av den enskilde aldersgruppe som er stor nok til å bli karakterisert som presmolt vil variere frå år til år og frå elv til elv, avhengig av tilveksten. Hausten 2007 var 14 % av tosomrig, 93 % av tresomrig og 100 % av firesomrig aure presmolt. Dei tre tresomrig laksane var presmolt (**tabell 9**).

TABELL 9. Antal aure og laks av den enskilde aldesgruppe og antal av desse som er presmolt og andel (%) presmolt av kvar aldersgruppe som vart fanga under elektrofiske i Haugsdalselva hausten 2007.

	2007	Totalt antal					Antal presmolt					% presmolt				
		1+	2+	3+	4+	sum	1+	2+	3+	4+	sum	1+	2+	3+	4+	Sum
laks	2007	0	3	0	0	3	0	3	0	0	3	-	100	-	-	100
aure	2007	66	42	17	2	127	9	39	17	2	67	14	93	100	100	53

BOTNDYR

Det er i hovudsak funne forsuringstolerante artar av botndyr i roteprøvane som er tekne i elva i perioden 2005 til 2008 (**tabell 10**). Eit fåtal av arten *Baëtis rhodani*, som er følsom for forsuring, vart funne våren 2007. Dette gjev verdi 1 for forsuringsindeks I, men talet på denne forsuringsfølsomme arten er svært lågt sett i forhold til talet på forsuringstolerante steinflugelarver, så den meir nyanserte forsuringsindeks II gjev verdiar som berre er like over 0,5. Dei andre åra vart det berre funne forsuringstolerante artar. Dette tyder på at elva har vore utsett for sure episodar, truleg ned mot pH 5 gjennom vinteren.

Bunndyrfaunaen vart også undersøkt i mai 1996 (Fjellheim & Raddun 1996) og indeksverdi I & II var 0,5. Samansetjinga av artar var, med få unntak som for perioden 2005-2008. Steinfluga *Diura nansenii* er ikkje funne i perioden 2005-08, medan vårfluga *Oxytheria* sp., som har vore blant dei vanlegaste dei siste åra, ikkje vart funne i 1996.

Det ser ut til at bunndyrfaunaen har vore svært lik dei siste 12 åra sjølv om vasskjemien har blitt mindre sur i same perioden

TABELL 10. Oversikt over grupper/artar og antal individ i botnprøver tekne i Haugsdalselva ved Haugsdal bru, like nedom elektrofiskestasjon 2 15. april 2005, 18. april 2006, 2. mai 2007 og 9. april 2008. 2007b er teken på elektrofiskestasjon 4 2. mai 2007. Prøvane som vart tekne i 2005 er sortert og artsbestemt av Randi Lund, LFI Bergen. For året 2006 og seinare er sortering og artsbestemming utført ved LFI Oslo.

Gruppe	Art	Indeks	Antall				
			2005	2006	2007	2007b	2008
Døgnflugelarvar			0	0	4	0	4
	<i>Baëtis rhodani</i>	1	0	0	4	0	0
	<i>Leptophlebia marginata</i>	0	0	0	0	0	4
Steinflugelarvar (Plecoptera)			77	636	116	400	280
	<i>Amphinemura sulcicollis</i>	0	28	178	20	12	44
	<i>Amphinemura borealis</i>	0	11	344	76	352	112
	<i>Brachyptera risi</i>	0	9	26	0	12	60
	<i>Leuctra hippopus</i>	0	20	62	8	12	12
	<i>Leuctra fusca</i>	0	-	10	8	8	40
	<i>Leuctra</i> sp.	0	5	-	0	0	0
	<i>Protonemura meyeri</i>	0	4	16	0	0	4
	<i>Siphonoperla burmeistri</i>	0	0	0	4	4	8
Vårflugelarvar (Trichoptera)			19	114	148	40	24
	<i>P. flavomaculatus</i>	0	4	2	36	0	0
	<i>Polycentropididae</i> udet.	0	0	0	4	4	0
	<i>Oxytheria</i> sp.	0	12	92	108	4	12
	<i>Micrasema</i> sp.	0	0	8	0	0	0
	<i>Rhyacophilidae</i> nubila	0	0	4	0	20	0
	<i>Apatania</i> sp.	0,5	1	6	4	12	12
	<i>Potamophylax</i> sp.	0	1	0	0	0	0
	<i>Limnophilidae</i> [indet]	0	1	4	0	0	0
Pisidium sp.			0	2	0	0	0
Fjørmygglarvar (Chironomidae)			108	0	2000	2000	470
Knott (Simuliidae)			21	0	0	16	92
Sviknott (Ceratopogonidae)			0	0	0	0	0
Tovenger (Diptera)			8	0	0	0	0
Stankelbein (Tipulidae)			9	0	0	0	0
Småstankelbein (Limonidae)			0	0	4	32	0
Midd (Acari)			2	42	76	16	8
Fåbørstemakk (Oligochaeta)			15	6	32	20	20
Danseflue (Empididae)			0	0	20	60	0
(Nematoda)			2	0	0	0	0
		Indeks I	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5
		Indeks II	0,50	0,50	0,53	0,5	0,5

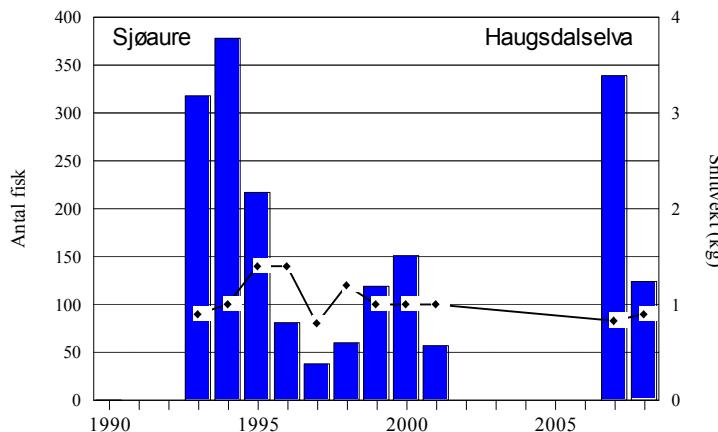
FANGSTSTATISTIKK

Fangsten av sjøaure og laks er rapportert for åra 1993-2001 og for 2007 og 2008.

Fisketida i elva var 15. juli til 30. september i perioden 1993 til og med 2002. Så var elva stengt for fiske fram til 2007, og i 2007 og 2008 har fisketida vore 1. juli til 30. september.

For sjøaure er dei høgaste fangstane er rapportert i 1993 og 2007 då det vart fanga høvesvis 318, 378 og 339 fisk (**figur 22**). Lågast rapporterte fangst var 38 sjøaure i 1997. Gjennomsnittsvektene til sjøauren har variert mellom 0,8 og 1,4 kg (**figur 22**). Gjennomsnittleg årleg fangst har vore 172 sjøaure.

FIGUR 22. Fangst og gjennomsnittsvekt av sjøaure 1993 til 2001 og 2007-2008. Det er ikke rapportert fangst frå elva før 1993 og i 2002. I 2003 til 2006 var elva stengt for fiske. Data frå Statistisk Sentralbyrå.



Det vert årleg også fanga eit fåtal laks i elva. Høgaste rapporterte fangst er frå 1993 då det vart fanga 20 laks, i 2008 vart det fanga 16 laks. Det vart ikkje fanga laks i 1994. Gjennomsnittleg fangst av laks har vore 7 per år. Gjennomsnittsvekta har variert mellom eit og seks kg.

Fangstane av laks og sjøaure i elvar på Vestlandet har vore låge dei siste åra (Sægrov 2009). Den høge fangsten i Haugdalelva i 2007 var dermed overraskande. I 2008 var fangsten tilbake på eit nivå om lag som åra 1996 til 2001. Den jamne gjennomsnittsvekta tyder på at det ikkje er fangststoppen i perioden 2002-2006 som er årsaka til den høge fangsten i 2007. Det var låg vassføring i Haugdalselva i fiskesesongen i 2008, og lokalt vert dette sett på som årsaka til den reduserte fangsten i 2008.

For å sikre den genetiske variasjonen i ein bestand bør det gytte minst 20 aurehoer. Dette er oppnådd i Haugdalselva alle åra vi kjenner til. Det neste målet er at det skal verte gytt så mange egg at produksjonspotensialet til elva skal verte realisert. For aure finst det ingen sikre tal for kor mange egg som bør vere gytt per areal for å oppnå dette. Våre berekningar viser at eggfettleiken av variert frå 0,4 til 4,5 egg per m². Åtte av elleve år har den vore over 1,3 per m².

TABELL 11. Tettleik av egg gytt i Haugdalselva ulike år. Estimatet er basert på tal frå fangststatistikken, at fangstandelen er 50 %, at halvparten av gytefisken er hoer og at det er 1900 egg per kg ho (Sættem 1995).

År	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2007	2008
Egg pr m ²	3,4	4,5	3,6	1,3	0,4	0,9	1,4	1,8	0,7	3,3	1,3

Tidleg i desember 2008 vart det observert svært mykje blenkje (sjøaure som har vore ein sommar i sjøen) i Haugdalselva. Det vart talt over 1000 individ i Lakshølen like ovanfor elektrofiskestasjon 3 (**figur 2**) (eigne observasjonar).

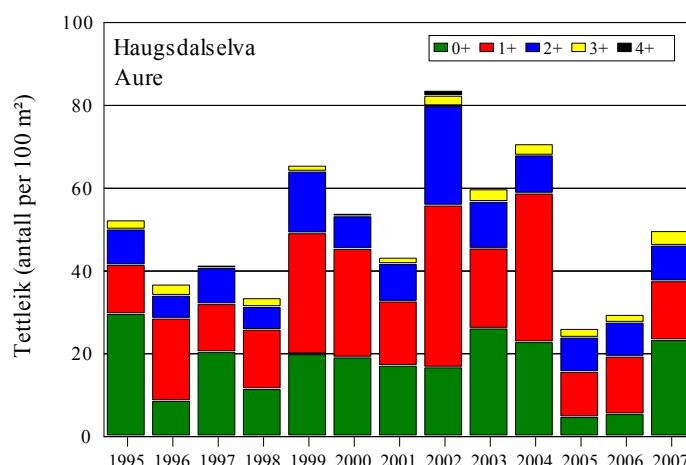
UNGFISK 1995-2007

AURE

Tettleik

Tettleiken av aure er her presentert for åra 1995 til 2007 (**figur 23**). Sidan vi har ein lang serie med årlege ungfishetskatingar har vi også sett saman verdiar frå ungfishetskatinga over tid og kan på denne måten følgje dei ulike årsklassane av aure som har vakse opp i elva (**tabell 12**).

For dei fleste årsklassar er tettleiken over tid truverdig, fordi det er ein reduksjon i tettleik over tid som verkar sannsynleg. Det er ikkje uvanleg at tettleiken av årsyngel er litt lågare enn tettleiken av eittåringar ved fisketeljinga neste år. Dette kan skuldast at årsyngelen er ujamt fordelt i leva eller at den kan vere vanskelegare å fange enn eldre aure. Nokre årsklassar skil seg likevel ut med svært mykje høgre tettleik av eittåringar enn av årsyngel. Dette gjeld årsklassane som klekka i 1998, 2001, 2005 og 2006. Her er tettleiken av årsyngel under halvparten av tettleiken av eittåringar neste haust. For årsklassen 2000 var tettleiken av 2+ større enn både tettleiken av årsyngel og 1+. Dette er spesielt.



FIGUR 23. Tettleiken til aure ved avslutta vekstsesong for åra 1995 til 2008.

TABELL 12. Totalt tettleik av ungaure i Haugdalselva av ulike generasjonar basert på elektrofiske på fem stasjonar årleg.

Årsklasse		Alder				
		0+	1+	2+	3+	4+
	1992				2,2 ± 2,2	0,0
	1993			8,6 ± 8,2	2,7 ± 2,7	0,2 ± 0,6
	1994		11,8 ± 11,1	5,5 ± 5,2	0,6 ± 0,7	0,4 ± 0,7
	1995	29,5 ± 32,7	19,9 ± 11,6	8,7 ± 9,7	2,1 ± 1,2	0,2 ± 0,6
	1996	8,5 ± 12,0	11,6 ± 2,3	5,5 ± 5,1	1,4 ± 2,1	0,2 ± 0,6
	1997	20,3 ± 15,2	14,3 ± 9,2	14,9 ± 12,4	0,6 ± 0,7	0,2 ± 0,0
	1998	11,4 ± 9,1	29,2 ± 33,3	7,9 ± 9,7	1,5 ± 0,8	1,2 ± 2,2
	1999	19,8 ± 21,6	26,2 ± 19,9	9,1 ± 3,2	2,5 ± 2,1	0,2 ± 0,6
	2000	19,0 ± 24,7	15,5 ± 11,4	24,0 ± 12,8	3,0 ± 3,0	0,2 ± 0,6
	2001	17,0 ± 11,6	39,1 ± 22,3	11,3 ± 7,3	2,7 ± 3,1	0,4 ± 1,1
	2002	16,6 ± 10,6	19,3 ± 16,8	9,2 ± 9,3	2,1 ± 3,8	0,4 ± 0,7
	2003	26,0 ± 23,4	35,9 ± 28,0	8,3 ± 6,6	1,9 ± 2,7	0,4 ± 1,1
	2004	22,7 ± 19,6	10,9 ± 7,8	8,2 ± 7,5	3,5 ± 4,1	
	2005	4,6 ± 2,9	13,9 ± 12,8	8,6 ± 8,0		
	2006	5,3 ± 7,3	14,2 ± 18,7			
	2007	23,2 ± 22,8				
	Gj. snitt	16,7	20,1	10,0	2,1	0,3

Ei vurdering av totalmaterialet av aure viser at årsklassane som klekka i 1998, 2000, 2001, og 2003 var sterke årsklassar. Svake var årsklassane som vart klekka i 1994, 1996, 1997, 2004, 2005 og 2006. Dei resterande årsklassane vi har kunnskap om ligg mellom desse.

Årsaka til variasjonane i årsklassar kan vere mange. Det kan skuldast abiotiske forhold som vassføring og vasskjemi, eller biotiske forhold som mangel på gytefisk, konkurransen frå andre årsklassar osv. Sjølv om det finst langt meir kunnskap om Haugsdalsvassdraget enn dei fleste vassdrag veit vi sjeldan sikkert kvifor nokre årsklassar er svake og andre er sterke. Dette kan skuldast ein enkelt faktor, eller vere svært komplekst og skuldast samspelet av fleire årsaker. Flaumane hausten 2005 er eksempel på ein enkelt faktor som kan ha hatt stor effekt og verka inn på dei påfølgjande årsklassane. Flaumane gjorde stor skade i mange elvar på Vestlandet. Ved dei to neste undersøkingane av Haugsdalselva var tettleiken av aure relativt låg.

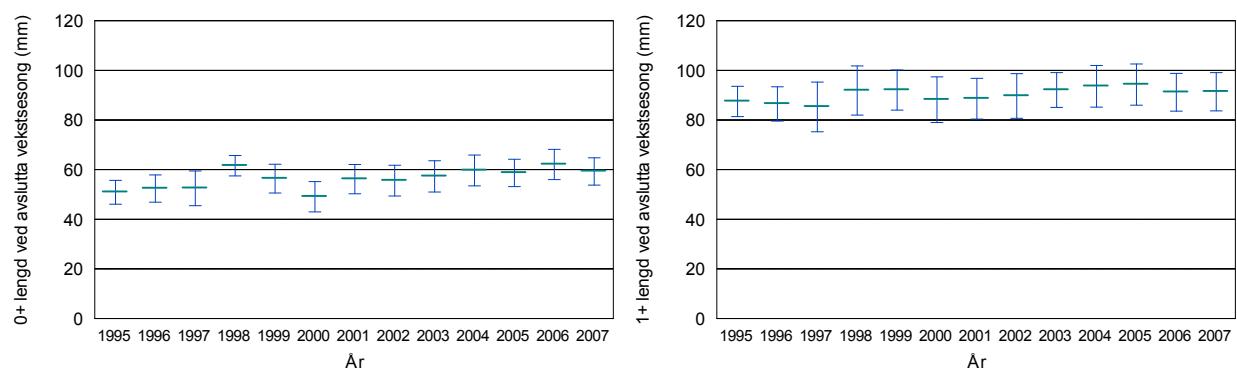
Mykje av auren vandrar ut av elva som smolt, ved ein alder rundt tre år. Det er derfor naturleg at tettleiken av aure går sterkt ned frå alder 2+ til 3+.

Vatnet har blitt mindre surt i perioden 1995 til 2007, då ungfishundersøkingane har halde på, den syrenøytraliserande kapasiteten har auka og mengda skadeleg aluminium har vorte redusert, men tettleiken av aure har likevel ikkje blitt klart høgare. Analysar av vatnet viser at mengda kalsium i vatnet har blitt redusert, noko som truleg skuldast ein lang periode med surt vatn, der bla. kalsium har vorte vaska ut. Dette at vatnet har svært lågt innhald av basekationar kan vere uheldig for aure og laks, og noko av grunnen til at tettleiken av ungfish ikkje har auka meir med redusert forsuring.

Vekst

Ved avslutta første vekstssesong har lengda til aurane vore frå 49 mm (2000) til 62 mm (1998 og 2006) (**figur 24, tabell 13**). Det er ein tendens til lågare vekst i 1995-1997 og 2000. Elles er det liten variasjon i første års tilvekst dei ulike åra, og ingen tendens over tid.

Tosomrig fisk var mellom 86 og 92 mm ved slutten av vekstssesongen (**figur 24, tabell 13**). Tilveksten andre året har variert frå 29 mm (2006) til 40 mm (1997) (**tabell 13**). Vi finn ingen klar samanheng mellom tilvekst og elvetemperatur.



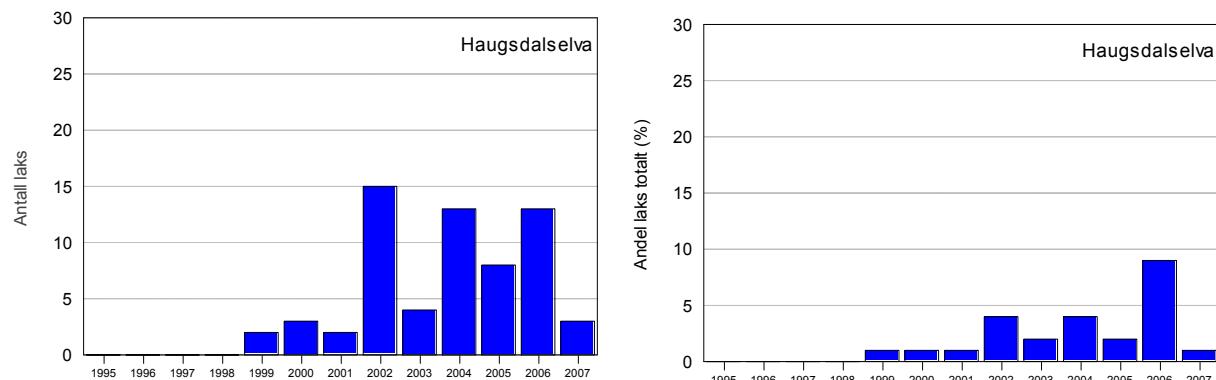
FIGUR 24. Lengd ved avslutta vekstssesong for einsomrig (0+) (venstre) og tosomrig (1+) (høyre) aure fanga ved ungfishundersøkingar i Haugsdalselva åra 1995 til 2007. Gjennomsnittsverdi og standardavvik er vist.

TABELL 13. *Lengde ved avslutta vekstsesong, og tilvekst andre og tredje år for ulike årsklassar av aure i Haugdalselva. Materialet er samla inn på dei same fem elektrofiskestasjonane i perioden 1995 til 2007.*

Årsklasse		Lengd				Tilvekst	
		0+	1+	2+	3+	Andre år	Tredje år
	1992				148,3		
	1993			120,6	133,9		
	1994		87,6	120,3	129,7		32,7
	1995	51,2	86,8	114,3	133,6	35,6	27,5
	1996	52,7	85,6	119,6	136,3	32,9	34
	1997	52,9	92,2	115,4	136,3	39,3	23,2
	1998	61,9	92,4	121,6	137,9	30,5	29,2
	1999	56,7	88,5	122,1	135,5	31,8	33,6
	2000	49,4	88,9	119,0	138,9	39,5	30,1
	2001	56,5	90,0	117,0	131,0	33,5	27
	2002	55,9	92,4	123,1	135,6	36,5	30,7
	2003	57,6	93,9	121,8	135,6	36,3	27,9
	2004	60,0	94,6	115,5	140,9	34,6	20,9
	2005	59,0	91,5	117,1		32,5	25,6
	2006	62,4	91,7			29,3	
	2007	59,6					
	Snitt:	56,6	90,5	119,0	136,4	34,4	28,5

LAKS

Haugsdalselva hadde tidlegare ein laksebestand (Hesthagen & Hansen 1991), men denne var borte tildeig på 80-talet. Den opplagde årsaka til dette er forsuring. Det vart ikkje funne avkom etter laks ved undersøkingar haustane 1995-1998, og heller ikkje vårane 1997 og 1999 då det vart fiska over størstedelen av elva med elektrisk fiskeapparat i samband med innsamling av smolt til merking.



FIGUR 25. *Antal og andel laks som er fanga på stasjonsnettet i Haugsdalselva dei åra den er undersøkt. Materialet er samla inn ved at dei same områda er elektrofiska på same måte alle åra.*

Først hausten 1999 vart det fanga lakseungar i elva (**figur 25**). Vi fann då to tosomrige laksar, som var høvesvis 102 og 108 mm lange, nedst i elva. Ungfiskundersøkingane har påvist laks av alle årsklassar i perioden 1998 til 2006, med unntak av 2003 årsklassen, men tettleiken har vore låg (**tabell 13**).

Ved undersøkingane i perioden 2000 til 2007 vart det fanga mellom 2 og 15 laks (**figur 25**). Dette har utgjort mellom 1% og 9% av totalfangsten (**figur 25**). Laksen dukka opp i elva i ein periode då vasskvaliteten vart mindre sur, men mengda laks i elva har ikkje stabilisert seg som følge av betringa i vasskvaliteten. Undersøkingar i Uskedalselva har vist at tettleiken av laks kom på nivå med tettleiken av aure først då surleiken kom over pH 6 (Kålås 2006).

Størst fangst av lakseungar var det i 2002, 2004 og 2006 med høvesvis 15, 13 og 13 laks (**figur 25**). Det er årgangane som er klekka i 2001, 2002 og 2005 som har gjeve det største innslaget av laks i elva (**tabell 13**). Det er ingen eintydige samanfall mellom sterke årsklassar av laks og sterke årsklassar av aure i Haugsdalselva.

Fram til 2005 hadde vi berre funne laks på dei nedste områda i elva vi undersøkte, men i 2005 vart det fanga lakseungar heilt opp til vandringshinderet for laks. I 2007 vart det igjen fanga laks berre på dei tre nedste stasjonane i elva (**vedleggstabellar**).

Sidan laksebestanden er tapt er laksen vi finn i elva avkom etter feilvandra, eller mest sannsynleg rømt oppdrettslaks. Veksten til laksen har dei fleste åra vore relativt rask (**vedleggstabellar**), noko som er vanleg for avkom av oppdrettslaks (Eignum & Fleming 1997).

TABELL 13. Totalt tettleik av unglaks i Haugsdalselva av ulike generasjonar basert på elektrofiske på fem stasjonar årleg.

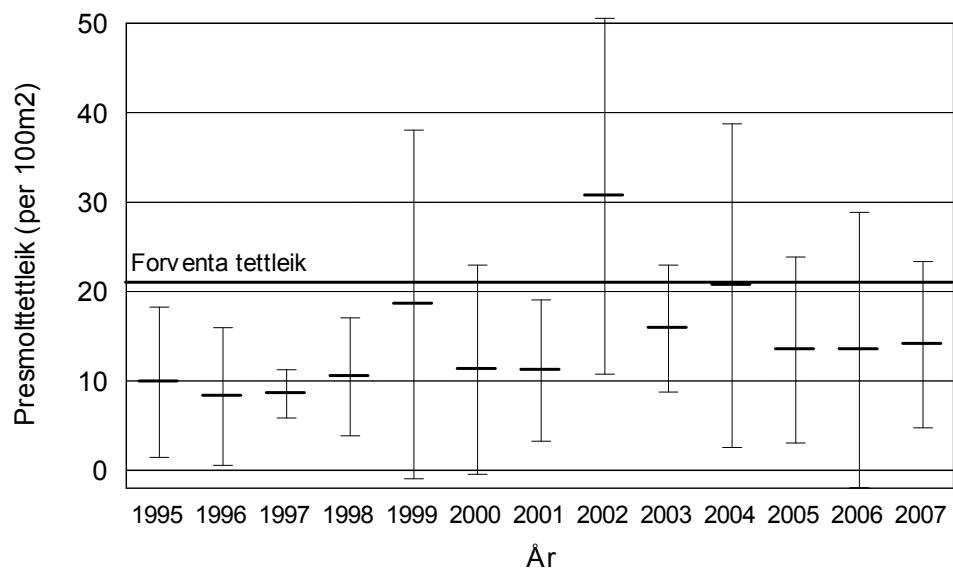
		Alder				
		0+	1+	2+	3+	4+
Årsklasse	1992				0,0	0,0
	1993			0,0	0,0	0,0
	1994		0,0	0,0	0,0	0,0
	1995	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	1996	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	1997	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	1998	0,0	0,0	0,2 ± 0,6	0,0	0,0
	1999	0,0	0,2 ± 0,6	0,0	0,0	0,0
	2000	0,2 ± 0,6	0,0	0,6 ± 1,7	0,0	0,0
	2001	0,5 ± 1,6	2,5 ± 5,5	0,6 ± 1,1	0,0	0,0
	2002	0,2 ± 0,6	0,4 ± 1,1	0,7 ± 1,9	0,0	0,0
	2003	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2004	2,2 ± 3,3	1,5 ± 1,5	1,3 ± 1,9	0,0	
	2005	0,2 ± 0,6	1,2 ± 2,0	0,6 ± 0,7		
	2006	0,2 ± 0,6	0,0			
	2007	0,0				
	Gj. snitt	0,3	0,4	0,3	0,0	0,0

PRESMOLT

Tettleiken av presmolt varierte mellom 8 og 11 per 100 m² dei første fire åra elva vart undersøkt. Hausten 1999 var presmolttettleiken 18 per 100 m² (**figur 26**), som er klart høgre enn dei fire føregående åra. I 2000 og 2001 var tettleiken nede att på eit nivå om lag som i perioden 1995 til 1998. I 2002 vart tettleiken av presmolt berekna til å vere 29 per 100 m², for så å verte redusert til 15 per 100 m² i 2003. Den låge vassføringa og reduserte vassdekninga hausten 2002 kan ha ført til at tettleiken vart overestimert, men det er også mogleg at den gode veksten dette året gjorde at uvanleg mange parr vaks seg opp til smoltstorleik, og at den reduserte tettleiken året etter skuldast at mange ungfish vart smolt eit år tidlegare enn normalt. Heile 31 % av toåringane var av smoltstorleik i 2002. Det normale er at rundt 15 % av toåringar er av presmoltstorleik.

Frå 2005 til 2007 har tettleiken av presmolt aure igjen vore nede på eit nivå like i overkant av 10 per 100 m² (**figur 26**).

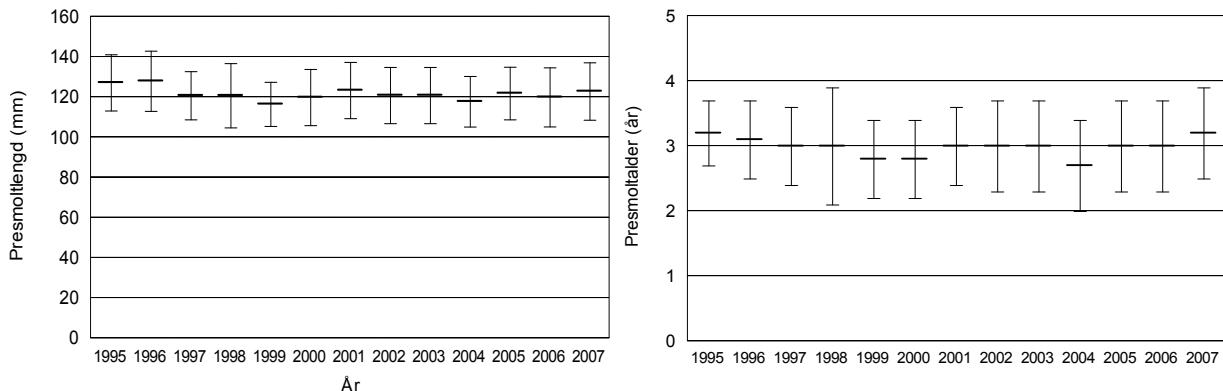
Haugsdalselva har ei gjennomsnittleg årvassføring på ca 5 m³/s. Vassføringa er berekna frå nedbørfelt og avrenningskart. Ut frå ei beskriven samanlikning mellom tettleik av presmolt og vassføring (Sægrov mfl. 2001) skulle ein forvente ein presmolttettleik på ca 23 per 100 m². Ein var nær dette i 1999 og over denne tettleiken i 2002, men dei fleste åra vi har undersøkt har tettleiken vore omlag det halve av kva som er normalt for Vestlandselvar som ikkje er utsett for forsuring eller fører mykje slam. Vasskvaliteten med omsyn på forsuring er truleg begrensinga for produksjon av presmolt i Haugsdalselva. Vasskvaliteten med omsyn på surleik, syrenøytraliseringa kapasitet og skadeleg aluminium er redusert i løpet av dei siste 20 åra, men mengda kalsium er redusert, truleg grunna utvasking i den sure perioden.



FIGUR 26. Tettleik ($\pm 95\%$ konfidensintervall) av presmolt (laks og aure) berekna ved ungfishteljingar i Haugsdalselva i perioden 1995 til 2007. Presmolt er laks og aure av ein storleik som ein ventar skal vandre ut som smolt neste vår.

Med utgangspunkt i storleiken på elvearealet som er tilgjengeleg for laks og sjøaure, og berekna areal i elva kan vi gjere ei berekning av kor mykje smolt som vi ventar vandrar ut frå elva. Elvearealet er i overkant av 80 000 m², og forventa tettleik av presmolt for Haugsdalselva er 23 per 100m². Dersom det ikkje hadde vore begrensingar i smoltproduksjonen ville vi vente at det skulle vande ut i overkant av 18 000 smolt kvar vår. Den berekna produksjonen har variert frå ca 10 til ca 30 per 100 m², noko som ville føre til ei utvandring av frå 8 000 til 24 000 smolt. Gjennomsnittleg berekna presmoltmengde har vore omlag 15 per 100 m², og om dette samsvarer med mengda som vert smolt våren etter vil det vandre ut rundt 12 000 smolt frå elva.

Det er i følgje fangststatistikken fanga rundt 350 sjøaure på det meste i Haugsdalselva. Om ein antek at halvparten av fisken i elva vert fanga er tilbakevandringa av gytemoden sjøaure til elv opptil 700. Talet tilseier ein gjenfangst i elva på 3%, noko som er relativt høgt i denne perioden.

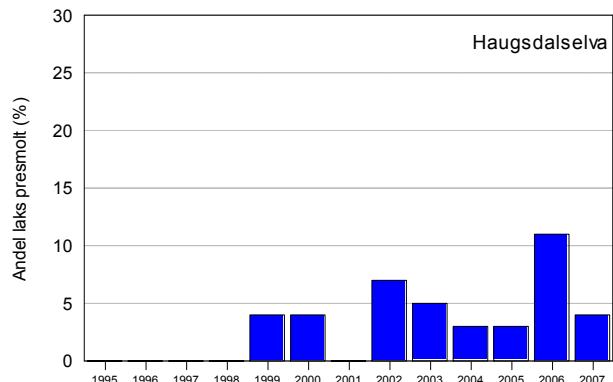


FIGUR 27. *Lengde og alder til presmolt aure som vart samla inn ved ungfiskteljingane i perioden 1995 til 2007.*

Presmoltalderen for aure har vore omlag 3 år, og har variert lite mellom år (**figur 27**). Variasjonen ein ser skuldast ulik tilvekst mellom åra. I år med god vekst veks fleire fisk seg opp til presmoltstorleik, og den gjennomsnittlege presmoltalderen vert lågare. Dersom tilveksten har vore låg året før vil ein del fisk ikkje ha vakse seg store nok til å verte smolt. Desse står truleg i elva eit år lenger og trekkjer opp gjennomsnittsalderen til smolten. Storleiken til presmolten har variert frå 117 til 128 mm, og varierer truleg av dei same grunnar som presmoltalderen (**tabell 27**).

Det er tidlegare anteke at det sure vatnet i elva begrensar tettleiken av ungaure i Haugsdalselva (Kålås mfl. 2000a). Ettersom vasskvaliteten har vorte mindre sur ser vi ein trend til høgare tettleik av presmolt, men tettleiken er likevel klart lågare enn det vi ventar som naturleg produksjon i elva. Dette tyder på at vasskvaliteten enno er hemmande for produksjonen av aure i elva.

Frå 1999 er det, med unntak av 2001, funne presmolt laks i elva, men innslaget har vore lågt (**figur 28**).



FIGUR 28. *Andel presmolt laks i det innsamla fiskematerialet frå Haugsdalselva i perioden 1995 til 2007.*

OPPSUMMERING

Undersøkingane av Haugsdalselva er utført for å følgje utviklinga i ei tidlegare lakseelv i ein periode der surleiken i vatnet er redusert på grunn av reduksjonar i sure utslepp. Vasskvaliteten i vassdraget er grundig undersøkt over tid lang, og elva er derfor godt eigna til formålet.

Analysar av vassprøvar viste at surleiken (pH) og syrenøytraliserande kapasitet vart høgare og at innhaldet av skadelege aluminiumsfraksjonar vart lågare frå 1990 og fram til 2003. Etter dette er det vanskeleg å sjå vidare forbeteringar. Nokre av dei seinare åra har det vore jamt betre vasskvalitet enn tidlegare år, medan det andre år er påvist enkelte relativt sure episodar. Mengda kalsium i vatnet har vorte redusert, noko som truleg skuldast at utvaskinga av kalsium har vorte mindre med mindre surt vatn. Det låge innhaldet av kalsium er ein faktor som kan hemme fiskeproduksjonen sjølv om elva har vorte mindre sur.

Som ein effekt av den betra vasskvaliteten venta vi ei endring både i botndyrsamfunnet og for aurebestanden i elva. Slike endringar er påvist, men dei er ikkje store.

Botndyrsamfunnet i elva har endra seg lite i den perioden elva er overvaka. Det er sjeldan å finne forsuringsfølsomme artar i prøvane vi har teke. I 2007 vart det påvist nokre individ av den forsuringsfølsomme døgnfluga *Baetis rhodani* i elva, men den vart ikkje påvist dei neste åra. Det kan derfor være at vasskvalitetsovervakinga ikkje klarar å påvise kortvarige sure episodar som held vekke forsuringsfølsomme invertebratar og reduserer overlevinga til fiskebestandane.

Det har vore ein trend til auke i tettleiken av aure i perioden elva er undersøkt, men dei fleste år har den vore klart under det vi skulle vente som naturleg produksjon vassdraget. Berekingar basert på fangststatistikken tyder på at det har vore nok gytefisk av aure til å fylle elva dei fleste åra det er samla inn fangststatistikk. Vi kjenner derfor ingen andre faktorar enn forsurings som hemmar produksjonen av aure i elva, og det er derfor truleg at produksjonen av aure framleis er hemma av surt ionefattig vatn.

For laks har vi sett ein klar effekt. Elva er undersøkt sidan 1995, men først i 1999 vart det funne lakseungar i elva, og etter denne tid er det alltid påvist lakseungar i elva. Innslaget av laks blant ungfisken har variert mykje i denne perioden frå 1% fleire av åra til 9% i 2006 (**figur 25**).

Dersom vasskvaliteten ikkje hadde vore begrensande ville vi vente at det var meir ungfisk av laks enn aure i elva. Erfaringar frå Uskedalselva i Kvinnherad, viser at andelen unglaks i elva nærma seg 50% først etter at gjennomsnittleg surleik i hovudelva kom over pH 6 (Kålås 2006). Først ved ei vasskvalitetsforbetring med om lag ei halv pH eining vil vi vente at ungfisk av laks vil verte meir talrik enn ungfisk av aure i Haugsdalselva.

Tilhøve i fjorden er også viktig for bestandane av aure. Her er tilgang på føde og infeksjonar av lakselus faktorar som kan påverke overlevinga mykje. Overlevinga til sjøauren i sjøfasen har vore svært låg dei fleste stader på Vestlandet dei siste åra. Enkle berekingar av overlevinga til auren frå Haugsdalselva tyder på at denne bestanden har vore mindre råka av dette enn dei fleste andre aurebestandar på Vestlandet.

LITTERATUR

- AAS, W., S. SOLBERG, S. MANØ & K. E. YTTRI. 2008. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør, Atmosfærisk tilførsel, 2007. SPFO rapport 1033/2008, 166 s
- BOHLIN, T., S. HAMRIN, T. G. HEGGBERGET, G. RASMUSSEN & S. J. SALTVEIT. 1989. Electrofishing. Theory and practice with special emphasis on salmonids. Hydrobiologia 173, 9-43.
- EINUM, S. & I. A. FLEMING. 1997. Genetic divergence and interactions in the wild among native, farmed and hybrid Atlantic salmon. Journal of Fish Biology, 50: 634-651.
- FJELLHEIM, A. & G. G. RADDUM 1990. Acid precipitation: Biological monitoring of streams and lakes. The Science of the Total Environment 96: 57-66.
- FROST, S., A. HUNI & W. E. KERSHAW 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. Can. J. Zool. 49: 167-173.
- HESTHAGEN, T. & L. P. HANSEN. 1991. Estimates of the annual loss of Atlantic salmon, *Salmo salar* L, in Norway due to acidification. Aquaculture and Fisheries Management 22: 85-91.
- HESTHAGEN, T., T. KRISTENSEN, B. O. ROSSELAND & R. SAKSGÅRD. 2003. Relativ tetthet og rekryttering hos aure i innsjøer med forskjellig vannkvalitet. En analyse basert på prøvefiske med garn og vannets syrenøytraliserende kapasitet (ANC). NINA - Oppdragsmelding 806, 14 s.
- HINDAR, A., F. KROGLUND & A. SKIPLE. 1997. Forsuringssituasjonen i lakseførende vassdrag på Vestlandet; Vurderinger av behovet for tiltak. NIVA-rapport 3606-97, 96 s.
- KÅLÅS, S. 2006. Uskedalselva, i: Direktoratet for Naturforvaltning. 2006. Kalkning i vann og vassdrag – Effektkontroll av større prosjekter 2005. DN Notat.
- KÅLÅS, S., G. H. JOHNSEN & A. BJØRKLUND. 1996a. Kalkingsplan for Masfjorden kommune. Rådgivende Biologer, rapport 178, 42 s.
- KÅLÅS, S., G. H. JOHNSEN, H. SÆGROV & B. A. HELLEN 1996b. Fisk og vasskvalitet i ti Hordalandsselvar med anadrom laksefisk i 1995. Rådgivende Biologer as. Rapport nr. 243, 152 sider.
- KÅLÅS, S. & H. SÆGROV 1997. Ungfiskundersøkingar i seks Hordalandsselvar med bestandar av androm laksefisk. Rådgivende Biologer as. Rapport nr 300, 72 sider.
- KÅLÅS, S., B. A. HELLEN & K. URDAL. 1999. Ungfiskundersøkingar i 10 Hordalandsselvar med bestandar av anadrom laksefisk hausten 1997. Rådgivende Biologer as, rapport 380, 109 sider.
- KÅLÅS, S., B. A. HELLEN & K. URDAL. 2000. Ungfiskundersøkingar i 6 elvar med bestandar av anadrom laksefisk i Hordaland i 1998. Rådgivende Biologer as, rapport 415.
- KÅLÅS, S. 2000. Fiskeundersøkingar i Haugdalselva 1995-1999. Rådgivende Biologer AS, Rapport 464, 25 s.
- KÅLÅS, S. 2004. Fiskeunderøkingar i Haugdalselva 2000-2003. Rådgivende Biologer AS, Rapport 734, 53 s.
- LØVHØIDEN, F. 1993. Kjemisk overvåking av norske vassdrag-Elveserien 1988-90. NINA-Oppdragsmelding 156. 58s.
- NORDLAND, J. 1983. Ferskvassressursane i Hordaland. Centraltrykkeriet , Bergen. 272 sider.
- NØST, T. OG A. K. L. SCHARTAU. 1994. Kjemisk overvåking av norske vassdrag-Elveserien 1993. NINA-Oppdragsmelding 301. 35s.
- NØST, T. OG A. K. L. SCHARTAU 1995 Kjemisk overvåking av norske vassdrag-Elveserien 1994. NINA-Oppdragsmelding 371. 17s.
- NØST, T., R. H. DAVERDIN & A. K. L. SCHARTAU. 1998. Kjemisk overvåking av norske vassdrag-Elveserien 1997. NINA-Oppdragsmelding 544: 1-34.

- NØST, T. OG R. H. DAVERDIN. 1999. Kjemisk overvåking av norske vassdrag-Elveserien 1998. NINA-Oppdragsmelding 608: 1-34.
- NØST, T., A. K. L. SCHARTAU & R. H. DAVERDIN. 2000. Kjemisk overvåking av norske vassdrag-Elveserien 1999. NINA-Oppdragsmelding 655: 1-48.
- RADDUM, G.G. 1976. Fiskeribiologiske undersøkelser i Haugsdalselven, Masfjorden 1975. LFI rapport 18, 32 sider.
- RADDUM, G.G., & A. FJELLHEIM. 1996. Bunndyrundersøkelser i forbindelse med vassdragskalkning i Hordaland. LFI-rapport 91, 18 sider.
- RADDUM, G. G. 1999. Large scale monitoring of invertebrates: Aims, possibilities and acidification indexes. Side 7-16 i: Raddum, G. G. B. O. Rosseland & J. Bowman, Workshop on biological assessment and monitoring; evaluation and models, NIVA-rapport 4091-99.
- SAKSGÅRD, R. & A. K. L. SCHARTAU. 2001. Kjemisk overvåkning av norske vassdrag, Elveserien 2000. NINA oppdragsmelding 705, 50 sider.
- SAKSGÅRD, R. & A. K. L. SCHARTAU. 2002. Kjemisk overvåkning av norske vassdrag, Elveserien 2001. NINA oppdragsmelding 747, 54 sider.
- SAKSGÅRD, R. & SCHARTAU, A.K. 2003. Kjemisk overvåkning av norske vassdrag - Elveserien 2002. NINA Oppdragsmelding 792, 57 sider.
- SAKSGÅRD, R. & SCHARTAU, A.K. 2004. Kjemisk overvåkning av norske vassdrag - Elveserien 2003. NINA Oppdragsmelding 832, 57 sider.
- SAKSGÅRD, R. & SCHARTAU, A.K. 2005. Kjemisk overvåkning av norske vassdrag - Elveserien 2004. NINA Rapport 72, 62 sider.
- SAKSGÅRD, R. & SCHARTAU, A.K. 2006. Kjemisk overvåkning av norske vassdrag - Elveserien 2005. NINA Rapport 176, 63 sider.
- SAKSGÅRD, R. & SCHARTAU, A.K. 2007. Kjemisk overvåkning av norske vassdrag - Elveserien 2006. NINA Oppdragsmelding 280, 64 sider.
- SAKSGÅRD, R. & SCHARTAU, A.K. 2008. Kjemisk overvåkning av norske vassdrag - Elveserien 2008. NINA Oppdragsmelding 385, 64 sider.
- SCHARTAU, A. K. L. & T. NØST. 1993. Kjemisk overvåking av norske vassdrag-Elveserien 1992. NINA-Oppdragsmelding 246. 14s.
- SÆGROV, H. 2009. Status for laks og sjøaure i Årdalsvassdraget, Ryfylke i 2008. Rådgivende Biologer AS, Rapport 1166, 62s.
- SÆGROV, H., K. URDAL, B. A. HELLEN, S. KÅLÅS & S. J. SALTVEIT. 2001. Estimating carrying capacity and presmolt production of Atlantic Salmon and Anadromous Brown trout in West Norwegian rivers. Nordic Journal of Freshwater Research 75: 99-108.
- SÆTTEM, L.M. 1995. Gytebestandar av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringar frå ti vassdrag i Sogn & Fjordane frå 1960 – 94. Utredning for DN. Nr 7 – 1995, 107 sider.
- VASSHAUG, Ø, & H. GRØNDAHL. 1990. Overvaking av lakseparasitten Gyrodactilus salaris i Hordaland fylke 1989. Rapport, Fylkesmannens miljøvernavdeling nr 3/90.
- 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? Journal of Fish Biology 42: 541-550.
- AAS, W., S. SOLBERG, S. MANØ & K. E. YTRI. 2007. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør, Atmosfærisk tilførsel, 2006. TA-2268/2007. Rapport NILU, 164s.

VEDLEGGSTABELLAR

VEDLEGGSTABELL A. Haugsdalselva 15/10-04, 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 \pm 95% konfidensintervall. *Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet nytta 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				snitt	STD	min	max		
100 m ²	0	0	1	0	1	1,1	*-	64,0	-	64,0	64,0	2,4	
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	Sum	0	1	0	1	1,1	*-	64,0	-	64	64	2,4	
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	0	1	0	4	5	5,7	*-	51,2	5,4	43,0	56,0	5,7	
100 m ²	1	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	Sum	1	0	4	5	5,7	*-	51,2	5,4	43	56	5,7	
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	0	2	2	0	4	4,4	2,1	0,6	59,5	1,3	58,0	61,0	8,3
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
100 m ²	2	1	2	0	3	3,4	*-	124,0	4,6	119,0	128,0	52,9	
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	Sum	3	4	0	7	8,0	4,2	0,50	87,1	34,6	58	128	61,2
	Sum>0+	1	2	0	3	3,4	*-	124,0	4,6	119	128	52,9	
	Presmolt	1	2	0	3	3,4	*-	124,0	4,6	119	128	52,9	
	0	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
100 m ²	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	Sum	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	0	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
100 m ²	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	Sum	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	
	0	3	3	4	10	2,2	3,3	55,8	6,2	43,0	64,0	3,3	
	1	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	0,0	
	2	1	2	0	3	0,7	1,9	124,0	4,6	119	128	10,6	
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	0,0	
	4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	0,0	
totalt	Sum	4	5	4	13	3,0	4,6	71,5	30,4	43	128	13,9	
	Sum>0+	1	2	0	3	0,7	1,9	124,0	4,6	119	128	10,6	
	Presmolt	1	2	0	3	0,7	1,9	124,0	4,6	119	128	10,6	
	500 m ²												

VEDLEGGSTABELL B. Haugsdalselva 15/10-04, 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	
100 m ²	0	16	14	5	35	45,4	19,3	0,39	59,8	5,4	51	73	79,8
	1	17	5	9	31	44,5	28,1	0,33	100,2	6,8	87	115	314,8
	2	9	1	2	12	12,6	2,3	0,64	129,9	5,9	122	138	256,8
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	42	20	16	78	98,6	25,2	0,41	86,6	27,0	51	138	651,4
	Sum>0+	26	6	11	43	53,3	16,9	0,42	108,5	15,0	87	138	571,6
100 m ²	Presmolt	17	4	7	28	34,3	12,9	0,4	115,9	13,4	100	138	445,2
	0	11	4	4	19	23,0	9,9	0,44	55,8	3,2	50	62	33,5
	1	15	4	4	23	25,4	5,7	0,5	89,8	4,8	82	97	166,4
	2	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63	119,3	10,3	108	138	114,3
	3	1	0	1	2	2,3	*-	*-	130,0	14,1	120	140	42,0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	32	9	10	51	58,2	11,0	0,50	82,7	24,6	50	140	356,2
100 m ²	Sum>0+	20	5	6	31	34,8	7,6	0,52	98,9	16,4	82	140	314,4
	Presmolt	5	1	2	8	9,6	6,1	0,45	123,4	10,7	110	140	144,5
	0	8	7	3	18	24,9	18,2	0,35	62,2	4,9	53	75	47,3
	1	44	16	7	67	71,2	6,4	0,61	90,9	7,1	78	110	532,1
	2	13	3	3	19	20,4	3,9	0,59	122,1	8,2	109	146	336,9
	3	3	2	1	6	6,9	*-	*-	131,5	11,8	118,0	150,0	141,0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
100 m ²	Sum	68	28	14	110	120,4	11,5	0,56	93,8	21,0	53	150	1057,2
	Sum>0+	60	21	11	92	98,6	8,4	0,59	100,0	16,9	78	150	1010,0
	Presmolt	23	5	4	32	33,5	3,5	0,65	119,2	12,9	100	150	549,4
	0	5	2	0	7	7,1	0,8	0,75	71,4	3,9	66	76	27,0
	1	13	8	1	22	23,4	3,8	0,61	101,1	8,4	88	115	233,5
	2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	127,0	7,1	122	132	38,9
	3	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	133,5	2,1	132	135	54,3
100 m ²	4	0	1	0	1	1,1	*-	*-	146,0	-	146,0	146,0	33,2
	Sum	20	13	1	34	36,0	4,4	0,62	99,8	20,0	66	146	386,9
	Sum>0+	15	11	1	27	29,1	4,9	0,58	107,1	15,2	88	146	359,9
	Presmolt	7	8	1	16	19,2	8,7	0,45	116,1	13,3	101	146	267,1
	0	5	2	1	8	8,7	3,0	0,57	56,0	5,3	48	62	15,0
	1	9	4	1	14	14,8	2,6	0,63	90,6	7,3	76	101	103,8
	2	1	1	1	3	3,4	*-	*-	108,3	3,5	105	112	39,0
100 m ²	3	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	128,0	0,0	128	128	41,5
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	16	8	3	27	29,7	6,0	0,55	85,1	22,7	48	128	199,3
	Sum>0+	11	6	2	19	21,0	5,3	0,54	97,3	14,1	76	128	184,3
	Presmolt	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	117,3	13,2	101	128	64,7
	0	45	29	13	87	22,7	19,6	-	60,0	6,2	48	76	40,5
	1	98	37	22	157	35,9	28,0	-	93,9	8,4	76	115	270,1
500 m ²	totalt	2	29	7	43	9,2	9,3	-	123,1	9,4	105	146	157,2
	3	6	4	2	12	2,7	3,1	-	131,0	9,2	118	150	55,8
	4	0	1	0	1	0,2	0,6	-	146,0	-	146	146	6,6
	Sum	178	78	44	300	68,6	49,2	-	89,9	23,8	48	150	530,2
	Sum>0+	132	49	31	212	47,4	38,5	-	102,2	16,4	76	150	488,0
Elvefisk	Presmolt	55	19	14	88	20,1	17,0	-	117,9	12,9	100	150	294,2
	1	0	0	1	0,2	1,2	-	-	192,0	-	192	192	11,9

VEDLEGGSTABELL C. Haugsdalselva 15/10-04, Totalt. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall 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.	biomasse
		1.omg	2.omg	3.omg	Totalt				
100 m ²	0	16	15	5	36	47,4	20,9	0,38	82,3
	1	17	5	9	31	44,5	28,1	0,33	314,8
	2	9	1	2	12	12,6	2,3	0,6	256,8
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	0,0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	0,0
	Sum	42	21	16	79	100,4	26,2	0,40	653,8
	Sum>0+	26	6	11	43	53,3	16,9	0,42	571,6
	Presmolt	17	4	7	28	34,3	12,9	0,4	445,2
	0	12	4	8	24	27,4	*-	*-	39,2
100 m ²	1	15	4	4	23	25,4	5,7	0,5	166,4
	2	5	1	1	7	7,38	1,9	0,63	114,3
	3	1	0	1	2	2,30	*-	*-	42,0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	0,0
	Sum	33	9	14	56	70,2	20,5	0,41	361,9
	Sum>0+	20	5	6	31	34,8	7,6	0,52	314,4
	Presmolt	5	1	2	8	9,61	6,1	0,45	144,5
	0	10	9	3	22	28,4	14,9	0,39	55,6
	1	44	16	7	67	71,2	6,4	0,61	532,1
100 m ²	2	14	5	3	22	24,0	4,9	0,57	389,8
	3	3	2	1	6	6,9	*-	*-	141,0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	0,0
	Sum	71	32	14	117	128,4	12,1	0,55	1118,5
	Sum>0+	61	23	11	95	102,1	8,8	0,59	1062,9
	Presmolt	24	7	4	35	36,9	4,2	0,63	602,3
	0	5	2	0	7	7,1	0,8	0,75	27,0
	1	13	8	1	22	23,4	3,8	0,61	233,5
	2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	38,9
100 m ²	3	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	54,3
	4	0	1	0	1	1,1	*-	*-	33,2
	Sum	20	13	1	34	36,0	4,4	0,62	386,9
	Sum>0+	15	11	1	27	29,1	4,9	0,58	359,9
	Presmolt	7	8	1	16	19,2	8,7	0,45	267,1
	0	5	2	1	8	8,7	3,0	0,57	15,0
	1	9	4	1	14	14,8	2,6	0,63	103,8
	2	1	1	1	3	3,4	*-	*-	39,0
	3	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	41,5
100 m ²	4	0	0	0	0	0,0	-	-	0,0
	Sum	16	8	3	27	29,7	6,0	0,55	199,3
	Sum>0+	11	6	2	19	21,0	5,3	0,54	184,3
	Presmolt	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	64,7
	0	48	32	17	97	23,8	20,6		43,8
	1	98	37	22	157	35,9	28,0		270,1
	2	30	9	7	46	9,9	11,0		167,8
	3	6	4	2	12	2,7	3,1		55,8
	4	0	1	0	1	0,2	0,6		6,6
500 m ²	Sum	182	83	48	313	72,9	52,2		544,1
	Sum>0+	133	51	31	215	50,1	38,9		498,6
	Presmolt	56	21	14	91	20,8	18,1		304,8
	Elvefisk	1	0	0	1	0,2			11,9

VEDLEGGSTABELL D. Haugsdalselva 5/12-05, 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	
100 m ²	0	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	1	1	1	0	2	2,2	1,5	0,6	106,0	19,8	92	120	20,5
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	1	1	0	2	2,2	1,5	0,6	106,0	19,8	92	120	20,5
	Sum>0+	1	1	0	2	2,2	1,5	0,6	106,0	19,8	92	120	20,5
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	120,0	-	120	120	14,1
	Sum	2	1	0	3	3,1	0,7	0,7	94,7	2,5	92	97	19,5
100 m ²	Sum>0+	2	1	0	3	3,1	0,7	0,7	94,7	2,5	92	97	19,5
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	0	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	1	2	1	0	3	3,1	0,7	0,7	94,7	2,5	92	97	19,5
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	2	1	0	3	3,1	0,7	0,7	94,7	2,5	92	97	19,5
	Sum>0+	2	1	0	3	3,1	0,7	0,7	94,7	2,5	92	97	19,5
100 m ²	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	0	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	1	1	0	0	1	1,1	*-	*-	119,0	-	119	119	14,6
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	119,0	-	119	119	14,6
	Sum>0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	119,0	-	119	119	14,6
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	119,0	-	119	119	14,6
100 m ²	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	65,0	-	65	65	2,2
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	65,0	-	65	65	2,2
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
100 m ²	0	0	1	0	1	1,1	*-	*-	92,0	-	92	92	7,8
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	0	1	0	1	1,1	*-	*-	92,0	-	92	92	7,8
	Sum>0+	0	1	0	1	1,1	*-	*-	92,0	-	92	92	7,8
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	5	3	0	8	1,7	1,2	96,5	17,4	65	120	12,9	
500 m ²	Sum>0+	4	3	0	7	1,5	1,5	101,0	12,8	92	120	12,5	
	totalt	2	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0
	4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	5	3	0	8	1,7	1,2	96,5	17,4	65	120	12,9	
500 m ²	Sum>0+	4	3	0	7	1,5	1,5	101,0	12,8	92	120	12,5	
	Presmolt	2	0	0	2	0,4	0,7	119,5	0,7	119	120	5,7	
	Sum	5	3	0	8	1,7	1,2	96,5	17,4	65	120	12,9	

VEDLEGGSTABELL E. Haugsdalselva 5/12-05, 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 \pm 95% konfidensintervall. *Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet nyttar ein reell fangst $\times 1,125$ 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	
100 m ²	0	5	2	1	8	8,7	3,0	0,57	61,5	5,3	55	68	18,4
	1	9	3	3	15	17,6	7,2	0,47	94,8	6,6	85	107	122,0
	2	7	1	2	10	10,9	3,3	0,57	125,5	7,3	115	135	188,2
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	146,0	1,0	146	146	28,6
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	22	6	6	34	37,7	7,2	0,54	97,5	25,8	55	146	357,1
	Sum>0+	17	4	5	26	29,0	6,6	0,53	108,6	18,1	85	146	338,8
100 m ²	Presmolt	11	2	3	16	17,4	4,2	0,57	119,8	14,0	100	146	267,3
	0	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	55,3	7,4	47	61	4,9
	1	4	3	0	7	7,4	1,9	0,63	87,6	9,1	75	98	45,4
	2	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	117,2	4,0	113	122	74,6
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
	Sum	11	4	0	15	15,2	1,1	0,77	91,0	23,9	47	122	124,9
100 m ²	Sum>0+	9	3	0	12	12,1	0,8	0,78	99,9	16,9	75	122	119,9
	Presmolt	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	117,2	4,0	113	122	74,6
	0	2	2	0	4	4,4	2,1	0,57	59,8	3,9	56	64	8,9
	1	13	3	1	17	17,3	1,3	0,74	94,8	7,6	81	114	135,7
	2	11	2	2	15	15,7	2,3	0,65	119,3	9,4	105	145	241,5
	3	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	133,0	9,9	126	140	43,1
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
100 m ²	Sum	27	8	3	38	39,3	3,1	0,68	102,8	21,3	56	145	429,2
	Sum>0+	25	6	3	34	35,0	2,7	0,69	107,9	16,0	81	145	420,3
	Presmolt	13	3	2	18	18,7	2,4	0,66	119,9	11,2	100	145	295,2
	0	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	58,3	7,4	50	64	6,0
	1	7	1	0	8	8,0	0,2	0,89	100,9	9,1	84	113	77,5
	2	7	1	0	8	8,0	0,2	0,89	126,5	9,3	116	139	159,7
	3	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63	136,1	6,1	128	145	162,3
100 m ²	4	0	1	0	1	0,0	-	-	151,0	1,0	151	151	33,3
	Sum	22	4	1	27	27,2	1,0	0,80	114,7	26,5	50	151	438,9
	Sum>0+	19	4	1	24	24,3	1,2	0,78	121,8	17,9	84	151	432,9
	Presmolt	17	3	1	21	21,2	1,0	0,79	126,1	14,4	103	151	410,7
	0	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	56,8	4,5	51	62	7,2
	1	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	92,5	7,1	88	103	30,9
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	113,5	13,4	104	123	30,9
100 m ²	3	0	1	0	1	0,0	-	-	127,0	1,0	127	127	21,1
	4	0	1	0	1	0,0	-	-	145,0	1,0	145	145	24,3
	Sum	9	3	0	12	12,1	0,8	0,78	91,3	30,6	51	145	114,4
	Sum>0+	6	2	0	8	8,1	0,7	0,78	108,6	21,0	88	145	107,2
	Presmolt	2	2	0	4	4,4	2,1	0,57	124,5	17,2	103	145	74,2
	0	15	6	1	22	4,6	2,9	-	59,0	5,5	47	68	9,1
	1	37	10	4	51	10,9	7,8	-	94,6	8,3	75	114	82,3
500 m ²	2	32	4	4	40	8,3	6,6	-	121,8	9,1	104	145	139,0
	3	7	3	1	11	2,1	3,8	-	135,6	7,2	126	146	51,0
	4	0	2	0	2	0,4	1,1	-	148,0	4,2	145	151	11,5
	Sum	91	25	10	126	26,4	15,6	-	101,4	25,8	47	151	292,9
	Sum>0+	76	19	9	104	21,7	14,1	-	110,4	18,4	75	151	283,8
	Presmolt	48	10	6	64	13,3	9,9	-	122,0	13,1	100	151	224,4
	Elvefisk	6	0	0	6	1,2	-	-	175,2	14,5	161	197	61,8

VEDLEGGSTABELL F. Haugsdalselva 5/12-05, Totalt. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall og biomasse per 100 m² for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt ved ungfiskundersøkinga. Merk: Totalestimatet er gjennomsnitt av estimat for kvar stasjon \pm 95% konfidensintervall. *Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet nyttar ein reell fangst $\times 1,125$ som minimumsestimat.

St.	Alder/ gruppe	Fangst, antal				tetthet pr 100m ²	95%	fangb.	biomasse
		1.omg	2.omg	3.omg	Totalt				
100 m ²	0	5	2	1	8	8,7	3,0	0,57	18,4
	1	10	4	3	17	19,7	7,1	0,48	142,5
	2	7	1	2	10	10,9	3,3	0,60	188,2
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	28,6
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	0,0
	Sum	23	7	6	36	39,9	7,3	0,54	377,6
	Sum>0+	18	5	5	28	31,2	6,8	0,53	359,3
	Presmolt	12	2	3	17	18,2	3,7	0,60	281,4
	0	2	1	0	3	3,1	0,7	0,70	4,9
100 m ²	1	6	4	0	10	10,4	1,9	0,70	64,8
	2	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	74,6
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	0,0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	0,0
	Sum	13	5	0	18	18,3	1,2	0,76	144,3
	Sum>0+	11	4	0	15	15,2	1,1	0,77	139,4
	Presmolt	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	74,6
	0	2	2	0	4	4,4	2,1	0,57	8,9
	1	14	3	1	18	18,3	1,2	0,76	150,3
100 m ²	2	11	2	2	15	15,7	2,3	0,65	241,5
	3	1	1	0	2	2,2	1,5	0,60	43,1
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	0,0
	Sum	28	8	3	39	40,2	3,0	0,69	443,8
	Sum>0+	26	6	3	35	36,0	2,6	0,70	434,9
	Presmolt	14	3	2	19	19,6	2,2	0,68	309,9
	0	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	8,2
	1	7	1	0	8	8,0	0,2	0,89	77,5
	2	7	1	0	8	8,0	0,2	0,89	159,7
100 m ²	3	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63	162,3
	4	0	1	0	1	0,0	-	-	33,3
	Sum	23	4	1	28	28,2	1,0	0,81	441,0
	Sum>0+	19	4	1	24	24,3	1,2	0,78	432,9
	Presmolt	17	3	1	21	21,2	1,0	0,79	410,7
	0	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	7,2
	1	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	38,7
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	30,9
	3	0	1	0	1	1,1	-	-	21,1
100 m ²	4	0	1	0	1	1,1	-	-	24,3
	Sum	9	4	0	13	13,3	1,3	0,73	122,2
	Sum>0+	6	3	0	9	9,2	1,2	0,71	115,0
	Presmolt	2	2	0	4	4,4	2,1	0,57	74,2
	0	16	6	1	23	4,8	2,7	-	9,5
	1	41	13	4	58	12,3	8,0	-	94,8
	2	32	4	4	40	8,3	6,6	-	139,0
	3	7	3	1	11	2,3	3,6	-	51,0
	4	0	2	0	2	0,2	0,6	-	11,5
500 m ²	Sum	96	28	10	134	28,0	15,2	-	305,8
	Sum>0+	80	22	9	111	23,2	13,8	-	296,3
	Presmolt	50	10	6	66	13,6	10,4	-	230,2
	Elvefisk	6	0	0	6	1,2	-	-	61,8

VEDLEGGSTABELL G. Haugsdalselva 23/1-07, 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.

Alder/ St. gruppe	Fangst, antal				tetthet pr 100m ²	95%	fangb.	lengd				biomasse	
	1.omg	2.omg	3.omg	Totalt				snitt	STD	min	max		
100 m ²	0	0	1	0	1	1,1	*-	66,0	-	66	66	3	
	1	1	0	0	1	1,0	0,0	88,0	-	88	88	6	
	2	1	0	1	2	2,3	*-	106,5	26,2	88	125	22	
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	Sum	2	1	1	4	4,6	*-	91,8	24,5	66	125	30	
	Sum>0+	2	0	1	3	3,4	*-	100,3	21,4	88	125	28	
	Presmolt	0	0	1	1	1,1	*-	125,0	-	125	125	16	
	0	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
100 m ²	1	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	131,0	-	131	131	18	
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	131,0	-	131	131	18	
	Sum>0+	1	0	0	1	1,0	0,0	131,0	-	131	131	18	
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	131,0	-	131	131	18	
	0	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	1	3	1	0	4	4,0	0,5	97,3	7,3	90	107	30	
100 m ²	2	2	0	1	3	3,4	*-	133,7	6,8	126	139	56	
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	Sum	5	1	1	7	7,4	1,9	0,6	112,9	20,5	90	139	86
	Sum>0+	5	1	1	7	7,4	1,9	0,6	112,9	20,5	90	139	86
	Presmolt	2	1	1	4	4,6	*-	127,0	14,4	107	139	66	
	0	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	1	1	0	0	1	1,0	0,0	145,0	-	145	145	23	
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
100 m ²	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	145,0	-	145	145	23	
	Sum>0+	1	0	0	1	1,0	0,0	145,0	-	145	145	23	
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	145,0	-	145	145	23	
	0	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
100 m ²	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	Sum	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	0	0	1	0	1	0,2	0,6	66,0	-	66	66	1	
	1	5	1	0	6	1,2	2,0	103,7	21,3	88	145	12	
	2	4	0	2	6	1,3	1,9	124,2	18,5	88	139	19	
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
500 m ²	Sum	9	2	2	13	2,8	3,9	110,2	24,8	66	145	32	
	Sum>0+	9	1	2	12	2,6	3,7	113,9	21,9	88	145	31	
	Presmolt	4	1	2	7	1,5	2,2	129,9	12,3	107	145	25	

VEDLEGGSTABELL H. Haugsdalselva 23/1-07, 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 \pm 95% konfidensintervall. *Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet nytta ein reell fangst $\times 1,125$ 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	
100 m ²	0	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	1	8	5	2	15	17,6	7,2	0,47	91,9	8,4	75	106	111
	2	4	4	1	9	10,3	-*	-*	116,1	6,2	109	126	127
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	Sum	12	9	3	24	28,8	10,6	0,45	101,0	14,1	75	126	238
	Sum>0+	12	9	3	24	28,8	10,6	0,45	101,0	14,1	75	126	238
100 m ²	Presmolt	5	4	2	11	12,6	-*	-*	113,0	8,6	100	126	145
	0	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47	57,0	4,3	52	62	9
	1	5	2	0	7	7,1	0,8	0,75	87,6	5,4	82	97	45
	2	0	0	1	1	1,1	-*	-*	108,0	-	108	108	12
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	Sum	8	3	2	13	14,5	4,7	0,53	77,4	18,2	52	108	65
100 m ²	Sum>0+	5	2	1	8	8,7	3,0	0,57	90,1	8,8	82	108	57
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	0	6	4	3	13	14,9	-*	-*	63,8	5,5	51	71	34
	1	18	4	5	27	29,7	6,0	0,55	91,6	6,3	81	110	194
	2	7	5	3	15	17,1	-*	-*	113,7	5,3	109	129	200
	3	3	2	0	5	5,2	1,3	0,65	130,2	8,1	122	142	95
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
100 m ²	Sum	34	15	11	60	71,5	16,0	0,46	94,3	21,2	51	142	522
	Sum>0+	28	11	8	47	53,8	11,0	0,50	102,8	15,2	81	142	489
	Presmolt	11	7	4	22	28,4	14,9	0,39	116,4	10,2	101	142	313
	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	71,0	-	71	71	3
	1	1	1	1	3	3,4	-*	-*	104,0	7,0	96	109	36
	2	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	131,8	6,9	122	137	107
	3	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	152,0	1,4	151	153	67
100 m ²	4	0	1	0	1	1,1	-*	-*	157,0	-	157	157	41
	Sum	7	4	1	12	13,1	3,6	0,57	125,3	25,7	71	157	254
	Sum>0+	6	4	1	11	12,3	4,5	0,52	130,2	20,1	96	157	251
	Presmolt	6	4	0	10	10,4	1,9	0,65	133,6	17,5	107	157	242
	0	2	1	1	4	4,6	-*	-*	62,3	6,7	57	72	9
	1	5	4	1	10	11,7	5,9	0,47	89,7	8,1	81	104	73
	2	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63	107,9	10,7	102	131	81
100 m ²	3	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	132,5	0,7	132	133	41
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	154,0	-	154	154	32
	Sum	14	7	3	24	26,8	6,5	0,53	96,7	24,1	57	154	235
	Sum>0+	12	6	2	20	21,8	4,7	0,57	103,6	19,9	81	154	226
	Presmolt	4	1	2	7	8,0	-*	-*	123,9	18,9	102	154	124
	0	12	6	5	23	5,3	7,3	-	62,4	6,1	51	72	11
	1	37	16	9	62	13,9	12,8	-	91,5	7,6	75	110	92
500 m ²	2	20	11	6	37	8,2	7,5	-	115,5	9,7	102	137	105
	3	5	4	0	9	1,9	2,7	-	135,6	11,0	122	153	41
	4	1	1	0	2	0,4	0,7	-	155,5	2,1	154	157	15
	Sum	75	38	20	133	30,9	29,5	-	97,1	23,2	51	157	263
	Sum>0+	63	32	15	110	25,1	22,2	-	104,3	18,3	75	157	252
	Presmolt	26	16	8	50	11,9	12,9	-	120,1	14,7	100	157	165
	Elvefisk	1	0	0	1	0,2	-	-	165,0	-	165	165	8

VEDLEGGSTABELL I. Haugsdalselva 23/I-07, Totalt. 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 \pm 95% konfidensintervall. *Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet nyttar ein reell fangst $\times 1,125$ som minimumsestimat.

St.	Alder/ gruppe	Fangst, antal				tetthet pr 100m ²	95%	fangb.	biomasse
		1.omg	2.omg	3.omg	Totalt				
100 m ²	0	0	1	0	1	1,1	*-	*-	3
	1	9	5	2	16	18,2	6,0	0,51	117
	2	5	4	2	11	12,6	*-	*-	149
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	Sum	14	10	4	28	34,3	12,9	0,43	269
	Sum>0+	14	9	4	27	32,6	11,6	0,44	266
	Presmolt	5	4	3	12	13,7	*-	*-	161
	0	3	1	1	5	5,9	4,2	0,47	9
100 m ²	1	5	2	0	7	7,1	0,8	0,75	45
	2	1	0	1	2	2,3	*-	*-	29
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	Sum	9	3	2	14	15,2	3,9	0,57	83
	Sum>0+	6	2	1	9	9,5	2,3	0,62	74
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	18
	0	6	4	3	13	14,9	*-	*-	34
	1	21	5	5	31	33,5	5,3	0,58	224
100 m ²	2	9	5	4	18	24,9	18,2	0,35	256
	3	3	2	0	5	5,2	1,3	0,65	95
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	Sum	39	16	12	67	78,3	15,0	0,48	609
	Sum>0+	33	12	9	54	61,0	10,5	0,51	575
	Presmolt	13	8	5	26	34,1	17,5	0,38	379
	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	3
	1	2	1	1	4	4,6	*-	*-	59
	2	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	107
100 m ²	3	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	67
	4	0	1	0	1	1,1	*-	*-	41
	Sum	8	4	1	13	13,9	3,1	0,60	278
	Sum>0+	7	4	1	12	13,1	3,6	0,57	274
	Presmolt	7	4	0	11	11,4	1,6	0,68	265
	0	2	1	1	4	4,6	*-	*-	9
	1	5	4	1	10	11,7	5,9	0,47	73
	2	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63	81
	3	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	41
100 m ²	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	32
	Sum	14	7	3	24	26,8	6,5	0,53	235
	Sum>0+	12	6	2	20	21,8	4,7	0,57	226
	Presmolt	4	1	2	7	8,0	*-	*-	124
	0	12	7	5	24	5,5	7,0		11
	1	42	17	9	68	15,0	14,3		104
	2	24	11	8	43	10,4	11,0		125
	3	5	4	0	9	1,9	2,7		41
	4	1	1	0	2	0,4	0,7		15
500 m ²	Sum	84	40	22	146	33,7	32,7		295
	Sum>0+	72	33	17	122	27,6	25,7		283
	Presmolt	30	17	10	57	13,6	15,4		189
	Elvefisk	1	0	0	1	0,2	-	-	8

VEDLEGGSTABELL J. Haugsdalselva 9/10-07, 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 \pm 95% konfidensintervall. *Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet nyttar ein reell fangst $\times 1,125$ som minimumsestimat.

St.	Alder/ gruppe	Fangst, antal				tetthet pr 100m ²	95%	fangb.	lengd				biomasse
		1.0mg	2.0mg	3.0mg	Totalt				snitt	STD	min	max	
100 m ²	0	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	120	-	120	120	15
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	120	-	120	120	15
	Sum>0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	120	-	120	120	15
100 m ²	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	120	-	120	120	15
	0	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	125	-	125	125	17
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	125	-	125	125	17
100 m ²	Sum>0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	125	-	125	125	17
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	125	-	125	125	17
	0	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	2	0	1	0	1	1,1	-*	-*	130	-	130	130	20
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
100 m ²	Sum	0	1	0	1	1,1	-*	-*	130	-	130	130	20
	Sum>0+	0	1	0	1	1,1	-*	-*	130	-	130	130	20
	Presmolt	0	1	0	1	1,1	-*	-*	130	-	130	130	20
	0	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
100 m ²	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	Sum	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	0	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
100 m ²	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	Sum	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	0	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
100 m ²	2	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	Sum	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	0
500 m ²	1	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	2	2	1	0	3	0,6	0,7	125	5,0	120	130	10	
	3	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	0	
	4	0	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-	0	
	Sum	2	1	0	3	0,6	0,7	125	5,0	120	130	10	
	Sum>0+	2	1	0	3	0,6	0,7	125	5,0	120	130	10	
	Presmolt	2	1	0	3	0,6	0,7	125	5,0	120	130	10	

VEDLEGGSTABELL K. Haugsdalselva 9/10-07, 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	
100 m ²	0	13	8	2	23	25,4	5,7	0,55	59,5	4,4	51	67	49
	1	4	3	3	10	11,4	-*	-*	93,0	6,4	81	101	78
	2	13	2	2	17	17,5	1,9	0,69	118,5	8,7	104	140	258
	3	5	3	0	8	8,3	1,5	0,67	140,3	5,3	131	149	213
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	Sum	35	16	7	58	63,8	8,8	0,55	93,7	31,6	51	149	598
	Sum>0+	22	8	5	35	38,4	6,7	0,55	116,2	18,7	81	149	549
	Presmolt	18	5	2	25	25,8	2,4	0,69	125,0	13,7	100	149	468
	0	15	5	3	23	24,8	4,4	0,59	54,9	5,9	47	68	39
100 m ²	1	12	5	0	17	17,3	1,3	0,74	90,9	8,4	77	108	127
	2	6	1	1	8	8,3	1,5	0,67	114,6	4,4	110	121	116
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	Sum	33	11	4	48	50,0	4,1	0,66	77,6	24,4	47	121	281
	Sum>0+	18	6	1	25	25,6	1,9	0,72	98,5	13,4	77	121	242
	Presmolt	8	2	1	11	11,4	1,6	0,68	112,1	5,8	102	121	149
	0	15	12	7	34	51,4	35,8	0,30	61,9	4,1	55	72	85
	1	22	8	5	35	38,4	6,7	0,55	90,2	5,6	80	102	253
100 m ²	2	10	0	2	12	12,3	1,4	0,71	115,4	5,9	107	127	182
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	138,0	-	138	138	24
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	Sum	48	20	14	82	94,8	15,4	0,49	82,7	20,7	55	138	544
	Sum>0+	33	8	7	48	51,2	5,8	0,60	97,5	13,7	80	138	459
	Presmolt	13	0	1	14	14,0	0,4	0,87	115,6	9,6	101	138	214
	0	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	66,3	3,5	63	70	9
	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	110,0	-	110	110	13
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	130,0	0,0	130	130	45
100 m ²	3	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	144,6	5,4	140	151	152
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-	0
	Sum	11	0	0	11	11,0	0,0	1,00	117,5	34,7	63	151	218
	Sum>0+	8	0	0	8	8,0	0,0	1,00	136,6	13,3	110	151	209
	Presmolt	8	0	0	8	8,0	0,0	1,00	136,6	13,3	110	151	209
	0	7	4	0	11	11,4	1,6	0,68	60,8	4,5	54	68	24
	1	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	103,3	15,3	94	121	34
	2	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	113,7	2,5	111	116	44
	3	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	137,7	6,4	133	145	78
100 m ²	4	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	150,5	0,7	150	151	68
	Sum	16	6	0	22	22,3	1,3	0,76	92,5	35,4	54	151	249
	Sum>0+	9	2	0	11	11,0	0,5	0,84	124,1	20,3	94	151	225
	Presmolt	7	2	0	9	9,1	0,6	0,80	130,7	15,8	111	151	208
	0	53	29	12	94	23,2	22,8	-	59,6	5,5	47	72	41
	1	42	16	8	66	14,2	18,7	-	91,7	7,7	77	121	101
	2	33	4	5	42	8,6	8,0	-	117,1	7,4	104	140	129
	3	13	4	0	17	3,5	4,1	-	140,9	5,6	131	151	93
	4	2	0	0	2	0,4	1,1	-	150,5	0,7	150	151	14
totalt 500 m ²	Sum	143	53	25	221	48,4	41,5	-	87,2	28,4	47	151	378
	Sum>0+	90	24	13	127	26,8	22,7	-	107,6	19,8	77	151	337
	Presmolt	54	9	4	67	13,7	8,9	-	123,1	14,3	100	151	249
	Elvefisk	2	0	0	2	0,4	0,0	1,00	162,0	1,4	161	163	18

VEDLEGGSTABELL L. Haugsdalselva 9/10-07, Totalt. 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 xl,125 som minimumsestimat.

St.	Alder/ gruppe	Fangst, antal				tettet pr 100m ²	95%	fangb.	biomasse
		1.omg	2.omg	3.omg	Totalt				
100 m ²	0	13	8	2	23	25,4	5,7	0,55	49
	1	4	3	3	10	11,4	-*	-*	78
	2	14	2	2	18	18,4	1,8	0,71	273
	3	5	3	0	8	8,3	1,5	0,67	213
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	Sum	36	16	7	59	64,6	8,4	0,56	613
	Sum>0+	23	8	5	36	39,2	6,3	0,57	564
	Presmolt	19	5	2	26	26,7	2,3	0,70	483
	Sum	34	11	4	49	50,9	3,9	0,66	297
100 m ²	Sum>0+	19	6	1	26	26,5	1,8	0,73	259
	Presmolt	9	2	1	12	12,3	1,4	0,71	165
	0	15	12	7	34	51,4	35,8	0,30	85
	1	22	8	5	35	38,4	6,7	0,55	253
	2	10	1	2	13	13,5	2,0	0,67	202
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	24
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	Sum	48	21	14	83	96,4	16,0	0,48	564
	Sum>0+	33	9	7	49	52,5	6,2	0,59	479
100 m ²	Presmolt	13	1	1	15	15,1	0,7	0,82	234
	0	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	9
	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	13
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	45
	3	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	152
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	Sum	11	0	0	11	11,0	0,0	1,00	218
	Sum>0+	8	0	0	8	8,0	0,0	1,00	209
	Presmolt	8	0	0	8	8,0	0,0	1,00	209
100 m ²	0	7	4	0	11	11,4	1,6	0,68	24
	1	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	34
	2	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	44
	3	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	78
	4	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	68
	Sum	16	6	0	22	22,3	1,3	0,76	249
	Sum>0+	9	2	0	11	11,0	0,5	0,84	225
	Presmolt	7	2	0	9	9,1	0,6	0,80	208
	Sum	145	54	25	224	49,0	42,3		388
500 m ²	Sum>0+	92	25	13	130	27,4	23,4		347
	Presmolt	56	10	4	70	14,2	9,3		260
	Elvefisk	2	0	0	2	0,4	0,0	1,00	18
	totalt	0	53	29	94	23,2	22,8		41
	1	42	16	8	66	14,2	18,7		101
500 m ²	2	35	5	5	45	9,2	8,6		139
	3	13	4	0	17	3,5	4,1		93
	4	2	0	0	2	0,4	1,1		14
	Sum	145	54	25	224	49,0	42,3		388
	Sum>0+	92	25	13	130	27,4	23,4		347
	Presmolt	56	10	4	70	14,2	9,3		260
	Elvefisk	2	0	0	2	0,4	0,0	1,00	18

VEDLEGGSTABELL M. Tettleik av aure større enn årsyngel, total tettleik, presmolttettleik, presmolt lengd og presmolt alder funne ved ungfiskteljingar haustane 1995 til 2007.

	tettleik >0+	tettleik totalt	presmolt-tettleik	presmolt-lengd	presmolt-alder
1995	22,9 ($\pm 19,7$)	51,3 ($\pm 44,2$)	10,0 ($\pm 8,4$)	127 (± 14)	3,2 ($\pm 0,5$)
1996	31,4 ($\pm 15,6$)	44,5 ($\pm 9,5$)	8,4 ($\pm 7,7$)	128 (± 15)	3,1 ($\pm 0,6$)
1997	21,4 ($\pm 9,2$)	43,0 ($\pm 18,6$)	8,7 ($\pm 2,7$)	121 (± 12)	3,0 ($\pm 0,6$)
1998	24,7 ($\pm 17,0$)	39,4 ($\pm 8,0$)	10,6 ($\pm 6,6$)	121 (± 16)	3,0 ($\pm 0,9$)
År	1999	43,8 ($\pm 41,5$)	63,1 ($\pm 42,5$)	18,0 ($\pm 19,5$)	2,8 ($\pm 0,6$)
	2000	34,3 ($\pm 25,7$)	53,3 ($\pm 40,3$)	11,0 ($\pm 12,1$)	2,8 ($\pm 0,6$)
	2001	28,4 ($\pm 20,3$)	45,6 ($\pm 33,0$)	11,3 ($\pm 7,9$)	3,0 ($\pm 0,6$)
	2002	65,8 ($\pm 33,0$)	82,5 ($\pm 43,6$)	28,9 ($\pm 17,4$)	3,0 ($\pm 0,7$)
	2003	34,0 ($\pm 18,9$)	59,2 ($\pm 38,6$)	15,4 ($\pm 6,7$)	3,0 ($\pm 0,7$)
	2004	47,4 ($\pm 38,5$)	68,6 ($\pm 49,2$)	20,1 ($\pm 17,0$)	2,7 ($\pm 0,7$)
	2005	21,7 ($\pm 14,1$)	26,4 ($\pm 15,6$)	13,3 ($\pm 9,9$)	3,0 ($\pm 0,7$)
	2006	25,1 ($\pm 22,2$)	30,9 ($\pm 29,5$)	11,9 ($\pm 12,9$)	3,0 ($\pm 0,7$)
	2007	26,8 ($\pm 22,7$)	48,4 ($\pm 41,5$)	13,7 ($\pm 8,9$)	3,2 ($\pm 0,7$)

VEDLEGGSTABELL N. *Tettleik av laks større enn årsyngel, total tettleik, presmolttettleik, presmolt lengd og presmolt alder funne ved ungfiskteljingar haustane 1995 til 2007.*

	tettleik >0+	tettleik totalt	presmolt-tettleik	presmolt-lengd	presmolt-alder
1995	0,0	0,0	0,0	-	-
1996	0,0	0,0	0,0	-	-
1997	0,0	0,0	0,0	-	-
1998	0,0	0,0	0,0	-	-
År	1999	0,4	0,4 ($\pm 1,1$)	0,4 ($\pm 1,1$)	125,0 ($\pm 5,0$)
	2000	0,4 ($\pm 1,1$)	0,6 ($\pm 1,7$)	0,4 ($\pm 1,1$)	117,5 ($\pm 9,2$)
	2001	0 (± 0)	0,5 ($\pm 1,3$)	0,0 ($\pm 0,0$)	-
	2002	3,0 ($\pm 7,0$)	3,2 ($\pm 6,9$)	2,2 ($\pm 4,6$)	106,7 ($\pm 7,9$)
	2003	1,0 ($\pm 1,2$)	1,0 ($\pm 1,2$)	0,8 ($\pm 1,0$)	131,3 ($\pm 5,6$)
	2004	0,7 ($\pm 1,9$)	3,0 ($\pm 4,6$)	0,7 ($\pm 1,9$)	124,0 ($\pm 4,6$)
	2005	1,5 ($\pm 1,5$)	1,7 ($\pm 1,2$)	0,4 ($\pm 0,7$)	119,5 ($\pm 0,7$)
	2006	2,6 ($\pm 3,7$)	2,8 ($\pm 3,9$)	1,5 ($\pm 2,2$)	113,9 ($\pm 21,9$)
	2007	0,6 ($\pm 0,7$)	0,6 ($\pm 0,7$)	0,6 ($\pm 0,7$)	125,0 ($\pm 5,0$)

VEDLEGGSTABELL O. *Geografisk plassering og skildring av stasjon 1-5 i Haugsdalselva. Stasjonane er lokaliserte med GPS, etter kartdatum WGS84.*

Stasjon	Plassering (WGS84)	Overfiska areal (m ²)	Djup (cm) min-maks
1	32V310679 6751529	100 (20x5)	0-30
2	32V310481 6751088	100 (20x5)	0-30
3	32V310676 6750392	100 (20x5)	0-40
4	32V310724 6749265	100 (20x5)	0-30
5	32V311536 6749065	100 (20x5)	0-30