

# R A P P O R T

## Fiskeundersøkingar i Fortunvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2007



Rådgivende Biologer AS

1097





# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORT TITTEL:**

Fiskeundersøkingar i Fortunvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2007

**FORFATTARAR:**

Harald Sægrov & Kurt Urdal

**OPPDRAKGJEGJEBAR:**

Norsk Hydro ASA

**OPPDRAGET GJEVE:**

September 2005

**ARBEIDET UTFØRT:**

Oktober 2007- april 2008

**RAPPORT DATO:**

22. mai 2008

**RAPPORT NR:**

1097

**ANTAL SIDER:**

42

**ISBN NR:**

ISBN 978-82-7658-606-0

**EMNEORD:**

Laks – Aure – Ungfisk – Presmolt  
Tiltak

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

## FØREORD

Rådgivende Biologer AS har fått i oppdrag av Norsk Hydro ASA å gjennomføre fiskeundersøkingar i Fortunvassdraget og bidra i prosessen med å utarbeide driftsplan for vassdraget i samråd og samarbeid med elveigarlaget og andre lokale interessentar. Det er tidlegare gjennomført ungfiskgranskingar i elva i 2001, 2005 og 2006 (Gladsø og Hylland 2002, Urdal og Sægrov 2007).

Avrenninga frå dei store høgfjellsområda som omfattar store brefelt i Fortunvassdraget er samla i magasin og utnytta til kraftproduksjon. Reguleringa har medført at vassføringa på øvre del av anadrom strekning er mykje redusert, medan vassføringa nedanfor utløpet av kraftverket er utjamna over året og sommartemperaturen er der blitt lågare etter utbygging. Regulanten har pålegg om å setje ut fisk frå lokalt settefiskanlegg.

Ei av dei sentrale problemstillingane i driftsplanprosessen for dette vassdraget er å auke produksjonen av laks i vassdraget ved å utnytte elvestrekningane. Utsettingar av smolt er ein godt utprøvd metode som kan gje godt resultat, medan erfaringane med utsettingar av sommargammal setjefisk er meir variable. I 2005 vart det fanga godt med stamlaks i vassdraget, og meir enn det som var nødvendig for å produsere smolt. Vinteren 2006 vart det difor grave ned augerogn av laks på elvestrekningane oppstraums kraftverket, som har det største potensialet for auka produksjon av laks på grunn av høgare sommartemperatur etter reguleringa. Nedgravinga av augerogn vart utført av elveigarlaget, og dei føretok også nedgraving av egg vintrane 2007 og 2008.

Feltarbeidet hausten 2007 vart gjennomført av Bjart Are Hellen, Steinar Kålås, Olav Overvoll, Harald Sægrov og Kurt Urdal.

Rådgivende Biologer AS takkar Norsk Hydro ASA ved Knut Solnør dal for oppdraget og Per Magne Gullaksen for god hjelp underveis.

Bergen, 22. mai 2008.

## INNHOLD

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Føreord .....                         | 2  |
| Innhald.....                          | 2  |
| 1      Samandrag .....                | 3  |
| 2      Innleiing .....                | 5  |
| 3      Fortunvassdraget (075.Z) ..... | 6  |
| 4      Metodar .....                  | 11 |
| 5      Ungfiskundersøkingar .....     | 14 |
| 6      Fangststatistikk .....         | 23 |
| 7      Gytefiskteljingar .....        | 24 |
| 8      Fiskeutsettingar .....         | 27 |
| 9      Oppsummering og diskusjon..... | 29 |
| 10     Litteratur.....                | 32 |
| 11     Vedleggstabellar.....          | 34 |

Sægrov, H. & K. Urdal 2008. Fiskeundersøkingar i Fortunvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2007. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 1097, 42 sider.

Etter reguleringa av Fortunvassdraget er det blitt lågare temperatur i elvevatnet nedanfor utløpet av kraftverket om sommaren, men noko høgare om vinteren. Leire i smeltevatnet frå breane gjer at det er høg turbiditet og dårlig sikt heile året, før regulering var vatnet klart om vinteren. Dårlig sikt har ein sterkt negativ effekt på fiskeproduksjonen, og låg temperatur i juni-juli kan ha avgjerande effekt for rekruttering av laks, medan rekrutteringa til auren er mindre påverka av låg temperatur i den perioden yngelen kjem opp av grusen. Ovanfor utløpet frå kraftverket er det blitt noko høgare temperatur om sommaren på grunn av redusert vassføring. På delar av denne strekninga kan vassføringa bli svært låg i tørre og kalde periodar om vinteren. Etter reguleringa er vatnet her klart heile året.

Endringane i turbiditet, temperatur og vassføring gjer at tilhøva for rekruttering og fiskeproduksjonen har endra seg ulikt på dei ulike elvestrekningane i vassdraget etter regulering. Som oppfølging av konsesjonspålegg er det blitt sett ut setjefisk og smolt av både laks og aure i vassdraget, og vintrane 2006, 2007 og 2008 vart det grave ned augerogn av laks på elvestrekningane ovanfor utsleppet av kraftverket. Rådgivende Biologer AS gjennomførte fiskeundersøkingar i vassdraget i 2005, 2006 og 2007 for å kartlegge tilhøva for fiskeproduksjon i vassdraget, og på bakgrunn av desse evaluere dei ulike kultiveringstiltaka. Undersøkingane omfatta elektrofiske på 9 stasjonar for å kartlegge ungfishbestanden, og drivteljingar for å telje antalet vaksen laks og sjøaure. Det er også analysert skjelprøvar innsamla i 2005 og 2006, men det vart ikkje innsamla skjelprøvar i 2007. Skjelprøvar gjev viktig informasjon om vekst og overleving i sjøfasen for laks og sjøaure, og utgjer også eit viktig genetisk arkiv for bestandane.

Ved elektrofiske den 24. oktober 2007 vart det totalt fanga 170 laks og 277 aure på dei ni stasjonane i Fortunselva, noko som gjev ein gjennomsnittleg estimert tettleik på 20 laks og 36 aure per 100 m<sup>2</sup>, og ein samla tettleik på 55 per 100 m<sup>2</sup>. Tettleiken på dei ulike stasjonane varierte sterkt, frå 9 fisk per 100 m<sup>2</sup> på stasjon 1 til 125 på stasjon 5. Det var i snitt høgare tettleik av fisk oppom kraftverket enn nedom, høvesvis 71 og 35 per 100 m<sup>2</sup>. Det antalsvise høvet mellom laks og aure var om lag 1:2 både oppom og nedom kraftverket. Det vart fanga 7 utsette lakseungar (4 % utsette), og fem av desse vart fanga på stasjonen nedom Eidsvatnet og stamma frå smoltutsettinga våren 2007. Det vart ikkje fanga utsett aure.

Det vart ikkje fanga lakseungar på dei to øvste stasjonane, og tettleiken var høgst på dei to elektrofiskestasjonane oppstraums avløpet frå kraftverket. Det skjer ikkje gyting av laks i øvste del av elva, og årsaka til dette kan vere at det er relativt lite vatn så langt oppe. Det er aure på den øvste strekninga, og laksungar ville også ha overlevd her dersom det skjedde gyting. I 2007 var det aldersgruppa 1+ som dominerte av laks (2006- årsklassen). I 2006 var det relativt varmt i juni-juli, og dermed overlevde både naturleg gytte egg og augerogn som var nedgravne. I 2005 og 2007 var det langt kaldare i elva om sommaren og dermed vart det låg rekruttering av laks. I 2004 var det mest ikkje naturleg rekruttering av laks, men dette skuldast truleg at det var svært lite gytelaks i elva hausten 2003. Rekrutteringa av aure er mindre påverka av sommartemperaturen enn laks, men også av aure er årsklassen frå 2006 meir talrik enn dei frå 2005 og 2007.

Alle aldersgruppene av vill laks og aure var i snitt større oppom kraftverket enn nedom. Dette er også som forventa sidan vatnet som kjem ut frå kraftverket er kaldare enn vatnet frå restfeltet i den viktigaste vekstperioden om sommaren.

Fra 2006 gjekk ein over frå utsettingar av einsomrig yngel til utlegging av laksegg. Vintrane 2005/2006 og 2006/2007 har det vorte lagt ut ca 20 000 lakseegg i den øvre delen av den anadrome strekninga, vinteren 2007/2008 vart det lagt ut 7 900 egg. Smoltutsettingane har halde fram som før, og i 2007 vart det sett ut ca 25 500 smolt. Om lag 4 000 av desse var småvaksne og vart sett ut i

Eidsvatnet, ein del av desse gjekk ikkje ut i 2007. Det blir ikkje lenger drive kultivering av aure.

Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik var 4,2 per 100 m<sup>2</sup> oppom kraftverket, 3,5 per 100 m<sup>2</sup> mellom kraftverket og Eidsvatnet, og snittet på alle stasjonane var 3,9 per 100 m<sup>2</sup>. Høvet mellom laks og aure var ca 1:3. Oppom kraftverket var tettleiken av presmolt berre ca. 25 % av det ein kan forvente i ei klar elv utifrå ein generell samanheng mellom tettleik av presmolt og vassføring i perioden mai-juli, og det er sannsynlegvis høg dødeleggjelighet på eldre ungfisk i periodar med svært låg vassføring vinterstid på deler av denne strekninga. På strekninga mellom avløpet frå kraftverket og Eidsvatnet var tettleiken av presmolt ca 30 % av det ein kunne forvente dersom elva hadde vore klar i sommarhalvåret. På denne strekninga er siktat sterkt redusert om sommaren på grunn av leire i smeltevatnet frå breane noko som gjer at produktiviteten blir sterkt redusert samanlikna med elvar med god sikt. Det er berekna at det vil gå ut ca 15 400 smolt våren 2008, fordelt på 2 300 laks og 13 100 aure. Dette er ein betydeleg reduksjon i høve til berekna utvandring i 2007 (Urdal og Sægrov 2007), men antalet vill smolt er ikkje svært ulikt dei to åra. Den viktigaste årsaka til reduksjonen er at utsettingane av einsomrig settefisk vart stansa i 2005.

I 2007 vart det fanga 179 sjøaure, med ei snittvekt på 2,2 kg. Snittfangsten dei siste 10 åra er 177 sjøaure. Laksen har vore freda sidan 1993. Fangstane av sjøaure har avteke til dels mykje på Vestlandet dei siste åra, og det er resultat som indikerer at næringsmangel i sjøen kan vere årsaka, og då i første rekke mangel på brisling. For sjøaure på Vestlandet har overlevinga vore låg for alle smoltårgangane frå 2003-2006. Samanlikna med mange andre elvar har fangstane av sjøaure likevel halde seg bra i Fortunselva.

Ved drivteljingane i 2007 vart det oppom kraftverket observert 8 laks og 89 sjøaurar, eller 0,9 laks og 10,5 sjøaure per km elvestrekning. Nedom kraftverket vart det observert totalt 26 sjøaurar (4,7 per km), men ikkje laks. Observasjonstilhøva var svært dårlige på denne strekninga, som i 2006. Berekna eggattelite oppom kraftverket er 1,1 aureegg og i underkant av 0,2 lakseegg per m<sup>2</sup> i 2007. Dersom ein føreslår eit gytemål på 1,5 egg per m<sup>2</sup> for Fortunselva, tilseier observasjonane av gytefisk oppom kraftverket ein total bestandsfekunditet som er i nærleiken av dette. Det er for lite gyting av laks til at berenivået for smoltproduksjon av denne arten blir nådd ved naturleg gyting åleine, men den naturlege gytinga blir supplert med ca. 0,2 egg/m<sup>2</sup> som er godt spreidde. Det var relativt liten skilnad i antal gyteaur og gytelaks dei tre åra frå 2005 til 2007.

Av laks er det smoltårsklassen frå 2004 som har dominert i gytebestanden alle dei tre siste åra, med mest smålaks (1-sjøvinter) i 2005, mellomlaks (2-sjøvinter) i 2006, og storlaks (3-sjøvinter) i 2007. Av dei 30 laksane som totalt er blitt observert dei tre åra stamma 4 frå 2003-årsklassen, 23 frå 2004-årsklassen, 3 frå 2005-årsklassen og berre ein frå 2006-årsklassen. Smolten som gjekk ut i sjøen i 2004 vaks svært godt og overlevde betre enn føregåande årsklassar, og dette var generelt for laksen på Vestlandet. Smolten som gjekk ut i 2005 og 2006 vaks derimot svært dårlig, og overlevinga på 2005-årsklassen var også dårlig for mange bestandar på Vestlandet, og svært dårlig for årsklassen frå 2006. Det er mogeleg at næringsmangel i tidleg sjøfase er årsaka til den dårlige overlevinga dei siste åra. Det ser også ut til at utsett smolt overlever relativt godt samanlikna med villsmolt når det er generelt gode vilkår for vekst og overleving i sjøen, medan den utsette smolten overlever langt dårligare enn villsmolt når vekst- og overlevingsvilkåra er dårlige.

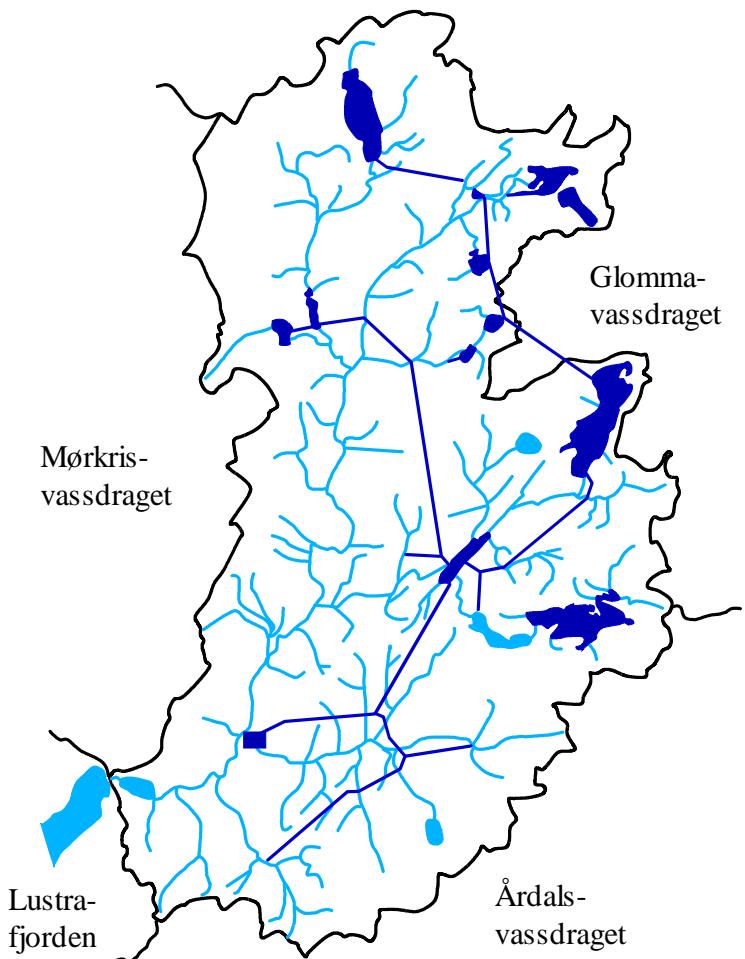
Frå fisket i 2006 vart det analysert skjelprøvar av til saman 12 sjøaur. Ei gjennomsnittleg smoltlengd på nær 21 cm tilseier at dei fleste aurane har hatt eit opphold i Eidsvatnet før dei gjekk ut som smolt. Gjennomsnittleg tilvekst første året i sjøen var over 18 cm, og fleire hadde vakse opp mot 25 cm. Dette er betre vekst enn det vi registrerer i dei fleste andre elvar som er undersøkt. Det er ein tendens til at sjøauren veks betre i indre delar av Sognefjorden enn i andre regionar, utan at vi kjenner til årsaka. Frå fisket i 2007 har vi ikkje motteke skjelprøvar.

Det har vore svært låg overleving i sjøen for både laks og sjøaure på Vestlandet for dei siste åra. Det er ikkje usannsynleg at hovudårsaka kan vere dårlig næringstilgang på grunn av svært lite brisling i fjordane og langs Vestlandskysten.

I samband med utarbeiding av driftsplanar for vassdrag blir det i mange tilfelle gjennomført fiskeundersøkingar for å kartlegge status for fiskebestandane i vassdraget. I regulerte vassdrag vil slike undersøkingar gjerne bli omfattande og strekkje seg over fleire år for å finne flaskehalsane og produksjonspotensialet for fisk, og for å klarleggje kva tiltak som er nødvendig for å utnytte potensialet. I samband med regulering har det ofte blitt stilt krav til utsettingar av fisk, og då smolt eller setjefisk av laks der denne arten fanst før regulering. I Fortunvassdraget er det krav om utsetting av 15 000 laksesmolt årleg, alternativt 40 000 setjefisk av laks i konsesjonsvilkåra. Inntil 25 % av fisken kan vere sjøaure. Dette kravet er blitt oppfylt ved produksjon og utsetting frå lokalt setjefiskanlegg, men i nokre av åra har påleget for laks blitt heilt eller delvis erstatta med aure på grunn av lite eller ikkje stamlaks i elva. Dei siste åra er all utsett fisk blitt finneklipt.

På 1990-talet var det generelt svært låg overleving for laks i sjøen og havet. Den generelle samanhengen var truleg låge temperaturar i sjøen, som sannsynlegvis medførte stor dødelegheit på smolten kort etter at han vandra ut frå elva. Det er også sannsynleg at næringsmangel i tidleg sjøfase er deler av forklaringa på høg dødelegheit. Det er berre ein låg andel av ein smoltårgang som overlever i sjøen og kjem attende til elva som voksen laks, og det er anteke at den største dødelegheita skjer dei første vekene i sjøen. Dette er også blitt sannsynleggjort ved at dødelegheita på laksesmolt og auresmolt samvarierer (Jensen 2004), og desse artane oppheld seg i det same området berre ei kort tid etter utvandring frå elva. Lakselus er ein annan faktor som er relatert til oppdrettsaktiviteten og som påverkar overlevinga til smolten, men med lokale skilnader. På store deler av 1990-talet var det stor dødelegheit på smolt som vandra ut Sognefjorden på grunn av lakselus, men dei aller siste åra er dette problemet blitt redusert etter tiltak i oppdrettsnæringa, der synkron avlusing av laks i anlegg tidleg på våren har redusert smittepresset på villsmolt (Kålås og Urdal 2008, Heuch og Mo 2001). Påslaget av lakseluslarvar skjer normalt i ytre del av Sognefjorden, i indre del er overflatevatnet normalt for ferskt til at dei frittsymjande stadia av lakselus kan overleve.

Før *Gyrodactylus salaris* kom til Lærdalselva, produserte denne elva 60-70 % av all vill laksesmolt som passerte munninga av Sognefjorden. Ein del av dei vaksne laksane gjekk opp i ”feil” elv på turen tilbake til Lærdal, og denne feilvandringa har gjeve eit inntrykk av at det er større produksjon av laksesmolt i ein del elvar i Sogn enn det som faktisk har vore tilfelle. Det er berre eit fåtal av elvane i midtre og indre Sogn som har eller har hatt talrike laksebestandar, og årsakene til dette ligg i det fysiske elvemiljøet. Desse elvane har store høgtliggjande nedbørfelt og bratte fjellsider, og dei store mengdene med smeltevatn tidleg på sommaren rekk ikkje å bli oppvarma tilstrekkeleg før det når lakseførande strekning. I den perioden lakseyngelen kjem opp av grusen i juni-juli bør temperaturen helst vere over 9 °C for at denne faktoren ikkje skal vere avgrensande for overlevinga (Sægrov og Hellen 2004, Sægrov mfl. 2007), men i mange av Sognesvassdraga er temperaturen gjerne ned mot og under 8 °C i ”swim-up” perioden. Aureyngelen overlever ved betydeleg lågare temperatur enn laksen. Låg temperatur i juni-juli er dermed den viktigaste bestandsavgrensande faktoren for laks i mange av Sognelvane. Leire frå breane i sommarhalvåret er ein annan produksjonsavgrensande faktor i mange av elvane, og det er sannsynlegvis den reduserte sikta som er hovudårsaka (Sægrov og Urdal 2007, Sægrov og Urdal 2008). Reguleringar kan påverke både temperaturtilhøva og mengda leire i elvane, og her ligg også eit potensiale til å motverke produksjonsreduserande effektar av regulering.



*Figur 3.1. Fortunvassdraget. Grensene for nedbørfelt er vist med svart strek, regulerte vann og røyrflater er mørk blå, Fortun kraftverk er vist som firkant*

Fortunvassdraget ligg i Luster kommune og grensar til Årdalsvassdraget (074.Z) i sørøst, Glommavassdraget (002.Z) i aust og Mørkrisvassdraget (075.4Z) i vest (**figur 3.1**). Samla nedbørfelt ved utløpet til Lustrafjorden er 508 km<sup>2</sup>, og inkluderer store brefelt. Delfeltet som er regulert av Fortun kraftverk er på 379 km<sup>2</sup>, og ligg hovudsakleg på aust- og nordsida av Fortundalen. Fortun kraftverk ligg nedst i Bergselva, og vatnet frå kraftverket blir sleppt ut like ved samløpet mellom Bergselva og hovedelva. Uregulert restfelt ovanfor utløpet av kraftverket er 129 km<sup>2</sup>. Om lag ein halv km frå sjøen ligg Eidsvatnet, som har ei lengd på ca. 1,5 km og eit areal på 0,62 km<sup>2</sup>.

Lakseførande strekning (inkludert Eidsvatnet) er ca. 16 km, og ca. 8,5 km av desse er ovanfor utløpet av Fortun Kraftverk. Anadromt elveareal ved gjennomsnittleg sommarvassføring er anslege til ca 415 000 m<sup>2</sup>. Det er ikkje gjort nøyaktige oppmålingar av elvebreidda. I tillegg kan det gå anadrom fisk ca. 1 km oppover Haugeelva, og det anadrome arealet i denne sideelva er ca. 4 000 m<sup>2</sup>. Eidsvatnet har ei strandlinje på 3 500 m og ein kan grovt rekne at det produktive arealet går ned til ca 10 meters djup, noko som gjev eit produksjonsareal for ungfisk i vatnet på ca. 35 000 m<sup>2</sup>.

Tilsiget til kraftverket fangar opp det meste av smeltevatnet frå brefelta. Avløpsvatnet frå kraftverket er farga av leire frå breane det meste av året, men vatnet er klarare enn i dei fleste andre brevassdraga i Sogn. Før regulering var elvevatnet klart frå seinhaustes til ut i juni, men var farga av leire og silt om sommaren på heile den lakseførande strekninga. Etter regulering er vatnet relativt klart heile året ovanfor utløpet av kraftverket, og nedanfor kraftverket er vatnet klarare om sommaren enn før regulering, men mindre klart om vinteren. Tidleg i august i 2006 vart det målt ein turbiditet på 4,3 NTU

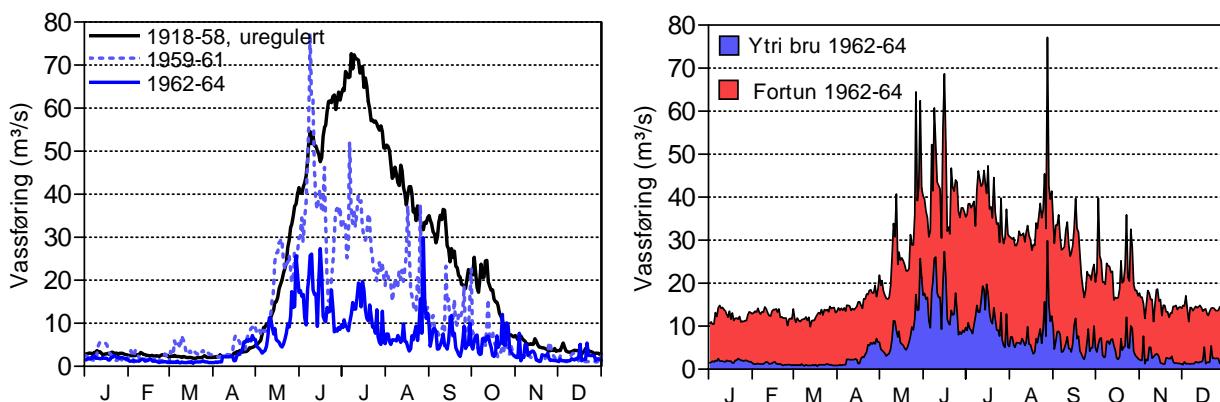
nedanfor utløpet av kraftverket og 0,22 NTU ovanfor. Dette svarer til sikt på høvesvis 0,7 meter nedanfor og minst 12 meter ovanfor. Turbiditeten i elva nedanfor kraftverket låg på same nivå som det vart vist i samtidige målingar i Mørkriselva, Jostedøla og andre breelvar i regionen. Samanhengen mellom sikt og turbiditet viser at turbiditeten må vere mindre enn 1 NTU for at sikta skal bli meir enn 1 meter (Sægrov og Urdal 2007).

**TABELL 3.1.** Lengder, areal og vassføringstilhøve på ulike deler av den anadrome strekninga i Fortunvassdraget. Det er rekna ei gjennomsnittleg elvebreidd på 20 meter for den øvre elvestrekninga, og 35 meter nedanfor utløpet av Bergselva. Arealet i Eidsvatnet er fra 0-10 meters djup i strandsona. Gjennomsnittleg vassføring gjennom året og i perioden mai-juli er etter regulering i åra 1962 – 1964. **Merk at elvelengde, breidde og areal er korrigert fra førre rapport (Urdal og Sægrov 2007).**

| Strekning                       | Lengde, m     | Areal, m <sup>2</sup> | Lågaste vassføring, m <sup>3</sup> /s | Snittvassføring, m <sup>3</sup> /s |          |
|---------------------------------|---------------|-----------------------|---------------------------------------|------------------------------------|----------|
|                                 |               |                       |                                       | Året                               | Mai-juli |
| Stopp anadrom - utløp Bergselva | 8 500         | 170 000               | Varierande låg (0,1 – 1)              | 5,6                                | 11,7     |
| Utløp Bergselva - Eidsvatnet    | 5 500         | 192 500               | 3,75                                  | 23,1                               | 36,3     |
| Eidsvatnet                      | 1 500         | 35 000                |                                       |                                    |          |
| Eidsvatnet - sjøen              | 500           | 17 500                | 3,75                                  | 23,1                               | 36,3     |
| <b>Totalt</b>                   | <b>16 000</b> | <b>415 000</b>        |                                       |                                    |          |

### 3.1. Vassføring

Det er relativt sparsamt med vassførings- og temperaturdata frå Fortunvassdraget på anadrom del ovanfor kraftverket. Utbygginga av Fortunvassdraget skjedde i to etappar, den første var ferdig i 1958, den andre i 1962. I uregulert tilstand før 1959 var det låg vassføring i vinterhalvåret med gjennomsnittleg vassføring mellom 2 og 3 m<sup>3</sup>/s, men i periodar var nok vassføringsa vesentleg lågare, spesielt i tørre, kalde vintrar. Vassføringsa byrja å auke i slutten av april i samband med snøsmeltinga og auka fram til ein topp tidleg i juli. Deretter avtok vassføringsa jamt fram mot vinteren, med enkelte nedbørsrelaterte flaumtoppar i september og oktober (**figur 3.2**).



**FIGUR 3.2.** Venstre: Gjennomsnittleg vassføring i Fortunvassdraget før regulering, i to periodar under utbygginga, og i uregulert restfelt etter utbygginga (1962 – 1964). Målingane er ved Ytri bru, nett oppstraums utløpet frå kraftverket. Høgre: Vassføring (1962-1964) etter regulering i uregulert restfelt (Ytri bru, blått felt) og vassføringa frå kraftverket (raudt felt).

Det er fastsett minstevassføring på 3,75 m<sup>3</sup>/s nedanfor kraftverket, men det er ikke krav til minstevassføring i øvre del av elva. Arealet på uregulert restfelt utgjer vel 30 % av det opprinnelige arealet før regulering, årsvassføringa fra restfeltet utgjer 24 %, og vassføringa i mai-juli er 32 % av den opphavlege (**tabell 3.1**).



FIGUR 3.3.

*Elektrofiskestasjon 8 ved svært låg vassføring den 20. mars 2006. Biletet viser elvestrekninga oppover mot Bjørk bru (foto: Per Magne Gullaksen).*



FIGUR 4.4.

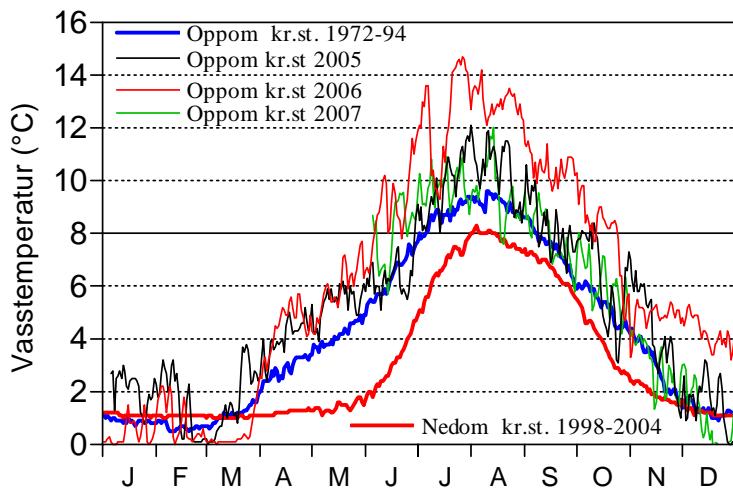
*Elektrofiskestasjon 7 ved svært låg vassføring den 20. mars 2006. Biletet er teke frå Holmestad bru og viser elva oppover frå bruua (foto: Per Magne Gullaksen).*

Etter regulering vart vassføringa i restfeltet sterkt redusert, og i perioden 1962-1964 kunne vintervassføringa ved Yttri bru vere ned mot 0,9 m<sup>3</sup>/s i korte periodar. På øvre del av anadrom strekning kjem det til sideelvar, den mest vassikre og vassrike av desse er Haugeelva som har utløp i hovudelva om lag 4,5 km ovanfor utløpet av kraftverket. Bidraget frå sideelvane gjer at det i tørre periodar er betydeleg meir vatn på strekninga nedanfor utløpet av Haugeelva enn ovanfor. På strekninga ovanfor utløpet av Haugeelva er dalen relativt flat og dalbotnen består av grove massar ca 2,5 km oppover. Dette gjer at vatnet forsvinn i grunnen i nedbørfattige periodar, og på nokre strekningar blir det lite vassdekt areal der fisken kan overleve. Etter nyttår 2006 var det lite nedbør og kaldt i Fortundalen, og tidleg i mars var vassføringa i elva ovanfor Yttri bru mellom det lågaste som er

observert. På dette tidspunkt gjennomførte NVE ei vassføringsmåling ved Bjørk der vassnivået i elva var på det lågaste. Det vart her målt ei vassføring på 0,045 m<sup>3</sup>/s (45 liter/s) (Per Magne Gullaksen, pers. medd.), og dette kan sannsynlegvis reknast som eit minimum (**figur 4.3 og figur 4.4**). Det er relativt få år at vassføringa kjem ned på dette nivået, men vassføringa blir svært låg dei fleste år i denne delen av elva.

### 3.2. Vasstemperatur

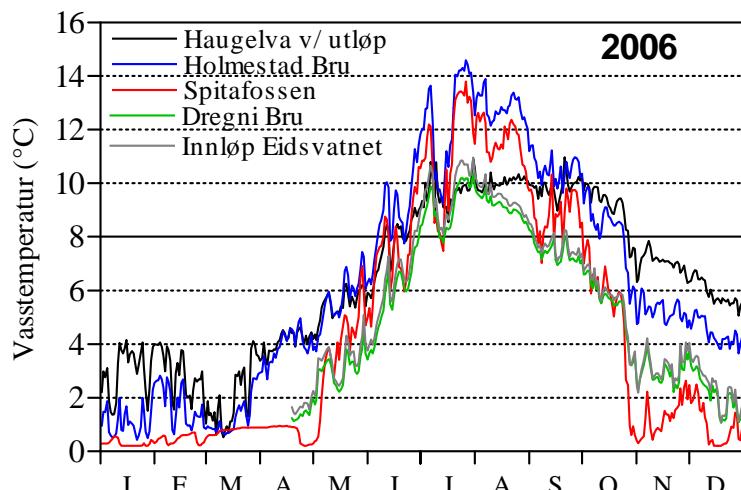
Det er målt temperaturar i Fortunselva ovanfor utløpet av kraftverket i perioden 1972-94 og 2005-07. Nedan utløpsvatnet frå kraftverket finst det temperaturdata for perioden 1998-2004. Hausten 2005 vart det i tillegg lagt ut temperaturloggjarar fleire stader i elva for å få meir detaljert informasjon om temperaturtilhøva i ulike deler av vassdraget (**figur 3.5**).



**FIGUR 3.5.**

Øvst: Gjennomsnittleg vasstemperatur i Fortunselva ovanfor utløpet av kraftverket i perioden 1972 -1994, og ca 1 km nedanfor utløpet av kraftverket i perioden 1998 - 2004. Vasstemperatur fra enkeltåra 2005, 2006 og 2007 oppom kraftverket er også vist.

Nedst: Temperaturmålinger på fem ulike stader i Fortunvassdraget i 2006. Spita fossen og Holmestad Bru er ovanfor utløpet av kraftstasjonen, Dregni Bru er nedanfor utløpet av kraftstasjonen og Haugeelva er ei sideelv som har samløp med hovudelva frå vestsida ovanfor utløpet av kraftstasjonen.



Fortunselva er kald heile året nedanfor utløpet av kraftverket. Om vinteren ligg temperaturen i overkant av 1 °C frå desember til mai. Frå midt i mai byrjar temperaturen å stige fram til eit årleg maksimum på vel 8 °C i slutten av juli. Ved Yttri bru ovanfor utløpet av kraftverket er elva litt kaldare om vinteren enn nedanfor, men ovanfor byrjar temperaturen å stige i slutten av mars, og når eit maksimum på 9,5 ° i august. Dette er gjennomsnitt over fleire år, og enkeltår kan vere både kaldare og varmare i delar av eller heile året. Det er verd å merkje seg at temperaturen ovanfor utløpet av kraftverket kjem nær 9 °C i slutten av juni eit gjennomsnittsår, og dette betyr at det er ein god sjanse for vellukka rekruttering av laks i denne delen av elva. Nedanfor kraftverket er temperaturen dei fleste år for låg til at ein kan forvente at gytinga til laksen blir vellukka.

Vinteren 2005/2006 var det lite snø i fjellet og dette medførte at det var høgare temperatur i heile vassdraget sommaren 2006 samanlikna med eit gjennomsnittsår. I elva ovanfor utløpet av

kraftstasjonen nådde temperaturen over 8 °C tidleg i juni, og 12 °C tidleg i juli. Deretter vart det ein kald periode rundt 10. juli før temperaturen nådde årsmaksimum rundt 14 °C i siste halvdel av juli. Spitafossen er den øvste målestasjonen i vassdraget og her vart det raskt låg temperatur i slutten av oktober og vatnet heldt seg kaldt med temperaturar mellom 0,3 og 1 °C det meste av vinteren. Haugeelva er prega av grunnvatn og nådde årsmaksimum på vel 10 °C tidleg i juli. På grunn av grunnvasspåverknaden var Haugeelva varm utover hausten og første del av vinteren. Haugeelva hadde lågast temperatur tidleg i mars. Temperaturloggaren ved Holmstad bru låg rett nedanfor utløpet av Haugeelva, og i periodar med lite vatn i hovudelva om hausten og vinteren var temperurmålingane ved Holmstad sterkt påverka av det relativt varme vatnet frå Haugeelva.

Nedanfor utløpet av kraftstasjonen var elva kaldare enn ovanfor heile sommaren i 2006, og her nådde temperaturen årsmaksimum på vel 10 °C tidleg i juli. I denne delen av vassdraget avtok temperaturen fra 6 til 2 °C i perioden frå midt i november til årsskiftet.

Vasstemperaturen var klart lågare i 2007 enn 2006, og låg om lag på snittet for heile perioden.

#### 4.1. Elektrofiske

Det vart utført ungfiskteljingar med elektrisk fiskeapparat etter ein standardisert metode som gjev tettleiksestimat (Bohlin mfl. 1989; **figur 3.1; tabell 4.1**). Den 24. oktober 2007 vart til saman 9 stasjonar à 100 m<sup>2</sup> undersøkt; 5 oppom kraftverket, 3 mellom kraftverket og Eidsvatnet, og ein nedom Eidsvatnet. I tillegg vart det fiska ein gong over 100 m<sup>2</sup> i Haugeelva, som er ei sideelv ved Bjørkahaugen. Stasjonsnettet var det same som vart nytta i 2005 og 2006, og var delvis det same som var nytta av Gladsø & Hylland (2002; jfr **tabell 4.1**). Temperaturen i elva låg mellom 3,5 og 6,5 °C. Stasjonsnummereringa startar med lågast nummer på stasjonen nærmast sjøen.

*TABELL 4.1. Vassføring, vasstemperatur og geografisk plassering av stasjonane ved ungfiskundersøkingane i Fortunvassdraget i 2007. Dei same stasjonane vart undersøkt i 2005. \*Stasjonen vart også undersøkt av Gladsø & Hylland (2002).*

| Elvedel                            | Stasjon | Dato     | Vassføring<br>(m <sup>3</sup> /s) | Plassering (GPS; WGS84) |
|------------------------------------|---------|----------|-----------------------------------|-------------------------|
| Nedom vatnet                       | 1*      | 24.10.07 | ca. 11                            | 32V 0425740 - 6818235   |
| Mellom<br>vatnet og<br>kraftverket | 2*      | 24.10.07 | ca. 11                            | 32V 0428080 - 6817805   |
|                                    | 3*      | 24.10.07 | ca. 11                            | 32V 0429085 - 6817835   |
|                                    | 4,5     | 24.10.07 | ca. 11                            | 32V 0430370 - 6818885   |
| Oppom<br>kraftverket               | 5*      | 24.10.07 | ca. 3,0                           | 32V 0431240 - 6820950   |
|                                    | 6*      | 24.10.07 | ca. 2,5                           | 32V 0431175 - 6821890   |
|                                    | 7*      | 24.10.07 | ca. 2,5                           | 32V 0431795 - 6822700   |
|                                    | 8       | 24.10.07 | ca. 2,0                           | 32V 0432585 - 6823675   |
|                                    | 9       | 24.10.07 | ca. 2,0                           | 32V 0433670 - 6824770   |

All fisk vart tekne med og artsbestemt, lengdemålt og vegen. Alderen vart bestemt ved analyse av otolittar (øyresteinar) og/eller skjell, og kjønn og kjønnsmogning vart bestemt. Utsett fisk blei skilt frå vill fisk (naturleg rekruttert) ut frå ytre karakteristika (manglande feittfinne, slitte finnar, forkorta gjellelokk), og ved vekstmønster og form på skjell og otolittar. Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av tettleiksestimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området. Bakgrunnen for dette er at vi reknar med at 50 % av fisken som finst på området blir fanga i kvar fiskeomgang, sjølv om fangstforløpet varierer mykje frå stasjon til stasjon.

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

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

TABELL 4.2. Overfiska areal ( $m^2$ ), vassdekning (%) og habitatskildring av stasjonane som vart undersøkt ved elektrofiske i Fortunvassdraget i 2007.

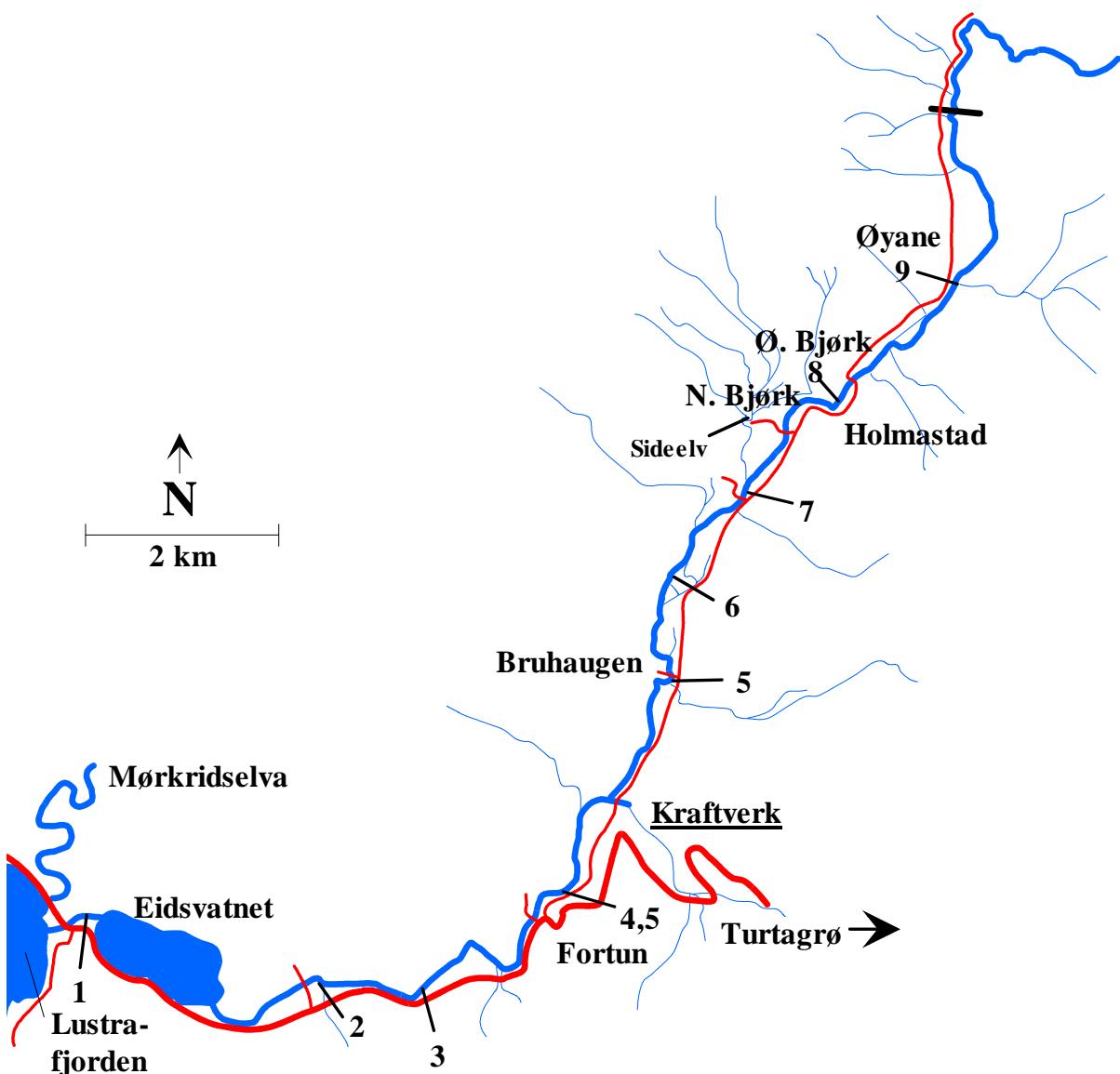
| Elvedel                            | Stasjon<br>nr. | Overfiska<br>areal ( $m^2$ ) | Vass-<br>dekn. (%) | Merknader  |
|------------------------------------|----------------|------------------------------|--------------------|--|
| Nedom<br>vatnet                    | 1              | 100 (20x5)                   | >80                | Sideløp, roleg straum, 0-80 cm djup, steinbotn, ca. 40% begroing     |
| Mellom<br>vatnet og<br>kraftverket | 2              | 100 (20x5)                   | >80                | Roleg straum, 0-40 cm djup, småsteina botn, <5% begroing             |
|                                    | 3              | 100 (20x5)                   | >80                | Roleg straum, 0-40 cm djup, småsteina botn, <5% begroing             |
|                                    | 4,5            | 100 (20x5)                   | >80                | Roleg straum, 0-50 cm djup, grov Stein og blokk, 95% begroing        |
| Oppom<br>kraftverket               | 5              | 100 (20x5)                   | >80                | Roleg straum, 0-50 cm djup, grus og stein, ca. 50 % begroing         |
|                                    | 6              | 100 (20x5)                   | 80                 | Roleg straum, 0-30 cm djup, rullesteinsbotn, <5% begroing            |
|                                    | 7              | 100 (20x5)                   | 50                 | Middels straum, 0-30 cm djup, rullesteinsbotn, ca. 20 % begroing     |
|                                    | 8              | 100 (20x5)                   | 80                 | Roleg-middels straum, 0-30 cm djup, rullesteinsbotn, <5% begroing    |
|                                    | 9              | 100 (20x5)                   | 70                 | Roleg straum. 0-30 cm djup, variert steinbotn, <5% begroing          |
| Haugeelva                          | Sideelv        | 100 (20x5)                   | 100                | Heile breidda, roleg straum, 0-50 cm djup, sand, vassplanter og mose |

## 4.2. Gytefiskteljingar

Registreringane av gytefisk vart utført 24. oktober 2007 ved observasjonar frå elveoverflata av to personar som iført dykkedrakter og snorkel/maske dreiv, sumde eller krabba nedover elva. Ein tredje person som gjekk/køyrd langs elva noterte etter jamlege konsultasjonar observasjonane og teikna dei inn på kart. Nummereringa av områda startar med lågast nummer på den øvste strekninga.



Figur 4.1. Elektrofiskestasjonar i Fortunelva



**FIGUR 5.1.** Anadrom del av Fortunvassdraget med plassering av elektrofiskestasjonar undersøkt i oktober 2007. I tillegg til stasjonane i hovedelva (nr. 1-9), vart det også elektrofiska i Haugeelva som er ei sideelv (merka "sideelv"). Sjå også **tabel 4.1 og 4.2**. Vandringshinder for laks og sjøaure er markert med tjukk svart strek.

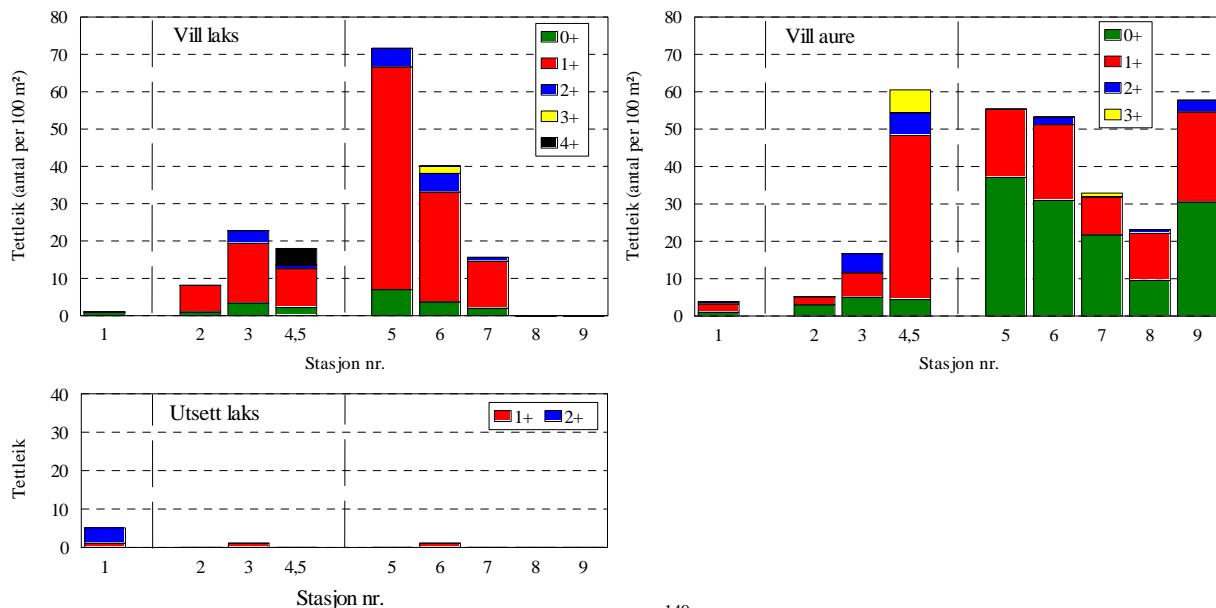
### 5.1 Fangst

Det vart fanga totalt 447 ungfish på dei 9 stasjonane i hovedelva, 170 laks (163 naturleg rekrutterte, 7 utsette) og 277 aure (berre naturleg rekrutterte). Med unntak av dei to øvste stasjonane (nr. 8 og 9, jf. figur 5.1) vart det fanga vill laks på alle stasjonane. Det vart fanga utsett laks på stasjon 1 og 3 nedom kraftverket, og i tillegg vart det fanga ein utsett laks på stasjon 6 oppom. Ved ein gongs overfiske på 100 m<sup>2</sup> i sideelva vart det fanga ein utsett og ein vill laks, og 15 ville aurar.

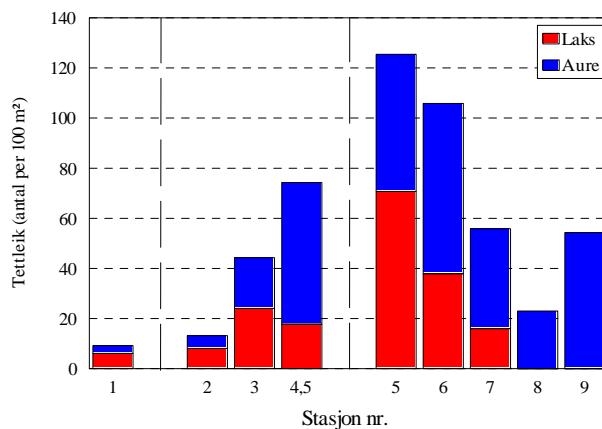
## 5.2. Tettleik og aldersfordeling

Samla estimert tettleik av laks og aure i hovudelva var 54,8 ungfish per 100 m<sup>2</sup>, fordelt på 20,1 laks og 36,1 aure (**figur 5.2; tabell 5.1**; samla estimat er ikkje lik sum av delestimat). Det var klart høgast tettleik av vill laks på stasjon 5 oppom kraftverket, med 70,7 per 100 m<sup>2</sup>. Tettleiken av aure var høgast på stasjon 4,5, med 56,5 aure per 100 m<sup>2</sup>, men det var liten skilnad i tettleik mellom denne og tre av stasjonane oppom kraftverket (**figur 5.2; tabell 5.1**). Tettleiken av utsett laks var svært låg, og det vart berre fanga meir enn ein utsett laks på stasjon 1 nedom Eidsvatnet. Det vart ikkje fanga utsett aure.

Mellan dei ville laksane var det ein klar dominans av 1+, som utgjorde nær 80 % av fangsten. Det var omrent like mykje årsyngel og 1+ av aure i fangstane, og desse to årsklassane utgjorde til saman over 90 % av total fangst. Av dei sju utsette laksane som vart fanga var det 3 stk. 1+ og 4 stk. 2+.



**FIGUR 5.2.** Estimert tettleik av ulike aldersgrupper av laks og aure ved elektrofiske på 9 stasjonar i Fortunselva i 2007 (over). Til høgre er vist estimert tettleik av laks og aure samla. Stasjon 1 er nedom Eidsvatnet, stasjon 2-4,5 er mellom vatnet og Fortun kraftverk, og 5-9 er oppom kraftverket. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell A-G.



### Nedom Fortun kraftverk (stasjon 1-4,5)

Gjennomsnittleg estimert tettleik var 35,1 fisk per 100 m<sup>2</sup> (14,0 laks + 21,3 aure), med variasjon mellom 9,2 (stasjon 1) og 73,3 (stasjon 4,5). Høvet mellom laks og aure er ca. 2:3. Tettleiken av vill fisk, både laks og aure, avtok nedover i elva, og det var klart lågast tettleik av ungfisk på stasjon 1, nedom Eidsvatnet (**figur 5.2; tabell 5.1**).

### Oppom Fortun kraftverk (stasjon 5-9)

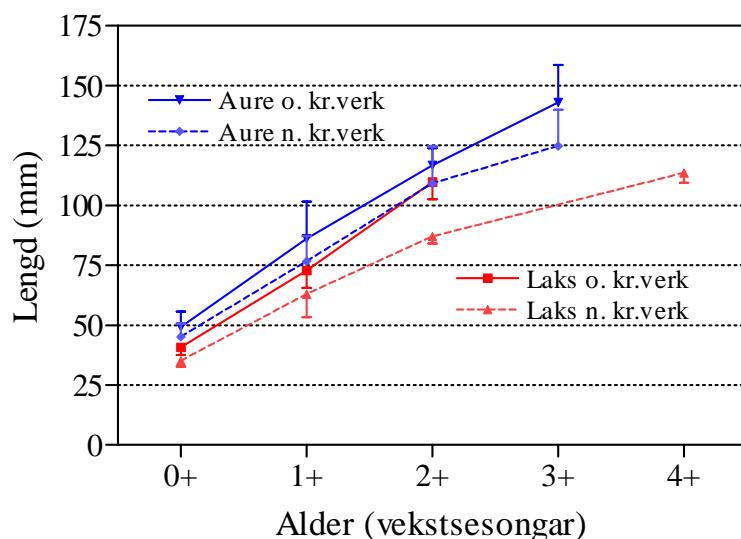
Samla estimert tettleik var 70,6 ungfisk per 100 m<sup>2</sup> (24,9 laks + 47,9 aure; **tabell 5.1**), med variasjon mellom 23,0 (stasjon 7) og 125,4 (stasjon 5). Høvet mellom laks og aure var ca 1:2. Det vart fanga vill laks på dei tre nedste stasjonane. Tettleiken av vill fisk, både laks og aure, avtok oppover i elva, men på øvste stasjonen var det ein auke att i tettleik av aure (**figur 5.2**).

TABELL 5.1. Estimert tettleik (antal per 100 m<sup>2</sup>) av vill og utsett laks og aure i dei ulike delane av Fortunselva i 2007. NB! Samla estimat er ikkje summen av delestimat.

|                        | Laks |        |       | Aure | L + A |
|------------------------|------|--------|-------|------|-------|
|                        | Vill | Utsett | Samla | Vill | Samla |
| Nedom Fortun kraftverk | 12,5 | 1,6    | 14,0  | 21,3 | 35,1  |
| Oppom Fortun kraftverk | 24,7 | 0,2    | 24,9  | 47,9 | 70,6  |
| Hovudelva samla        | 19,2 | 0,8    | 20,1  | 36,1 | 54,8  |

### 5.3. Lengd og vekst

Snittlengdene for ulike årsklassar viser at det var därlegare vekst nedom Fortun kraftverk enn oppom, både for laks og aure (**figur 5.3**). Lakseungane nedom kraftverket veks klart därlegare enn oppom, lengda på årsyngel nedom var 86 % av det ein fann oppom (35/41 mm), og høvet var det same for 1+ (**vedleggstabell A-G**). For auren var tilsvarende høve 92 % for årsyngel (45/49 mm), og 89 % for 1+ (77/86 mm). Aureunger er noko mindre enn laksungar når dei kjem opp av grusen, og har dermed vokse betre enn lakseungane, hovudsakleg fordi dei kjem opp av grusen tidlegare. Skilnadane mellom dei to elvedelane er som venta, fordi vatnet frå kraftverket er kaldare enn restvatnet i den viktigaste vekstperioden på sommaren.



FIGUR 5.3 Gjennomsnittleg lengd for vill laks og aure oppom og nedom Fortun kraftverk i 2007.

## 5.4. Kjønnsfordeling og biomasse

Kjønnsfordelinga var nær den venta fordelinga på 50:50 i alle delane av elva for begge artane.

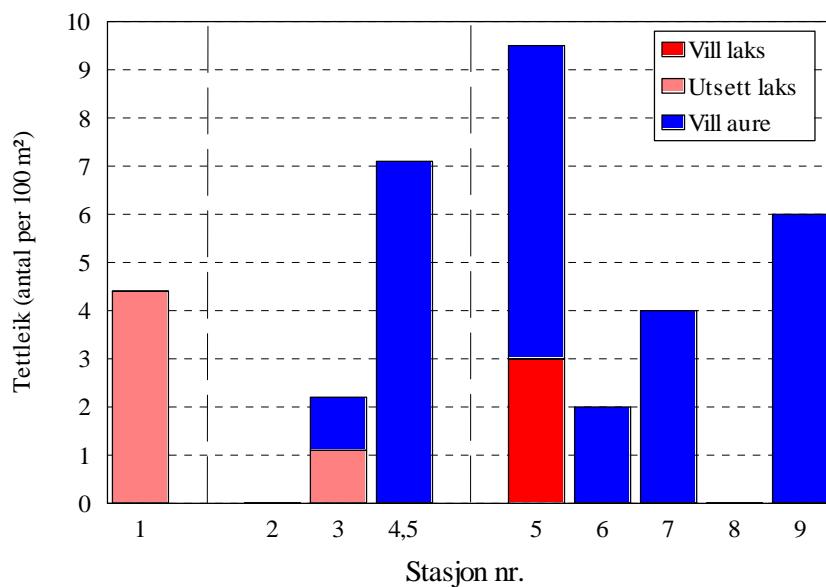
Total biomasse av ungfisk i hovudelva var i snitt 225 g per 100 m<sup>2</sup>, og biomassen varierte mellom 26 g/100 m<sup>2</sup> på stasjon 2 og 480 g/100 m<sup>2</sup> på stasjon 5. Gjennomsnittleg biomasse nedom og oppom kraftverket var høvesvis 187 og 255 g/100 m<sup>2</sup> (**tabell 5.2**). Utsett laks utgjorde ca. 16 % av samla laksebiomasse (41 % nedom kraftverket og 3 % oppom kraftverket).

TABELL 5.2. Biomasse (g) per 100 m<sup>2</sup> av vill og utsett laks og aure i ulike delar av Fortunselva i 2007.

|                      | Laks |        |       | Aure | L+ A  |
|----------------------|------|--------|-------|------|-------|
|                      | Vill | Utsett | Samla | Vill | Samla |
| Nedom Fortun kr.verk | 38   | 26     | 63    | 124  | 187   |
| Oppom Fortun kr.verk | 88   | 3      | 91    | 164  | 255   |
| Hovudelva samla      | 65   | 13     | 79    | 146  | 225   |

## 5.5. Presmolt

Gjennomsnittleg estimert tettleik av presmolt i hovudelva var 3,9 per 100 m<sup>2</sup>, fordelt på 0,9 laks og 3,0 aure. Det var høgst presmolttettleik midt i vassdraget, både nedom og oppom kraftverket, og aller høgst på stasjon 5 ved Bruhaugen (9,2 presmolt per 100 m<sup>2</sup>). Det vart ikkje fanga presmolt på stasjon 2 og 8. Presmolt av vill laks vart berre fanga på stasjon 5, medan det berre var presmolt av utsett laks på stasjon 1 og 3. Det vart fanga presmolt av aure på seks av dei sju øvste stasjonane i elva (**figur 5.4**).



FIGUR 5.4 Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik per 100 m<sup>2</sup> av vill og utsett laks og aure på i dei ulike stasjonane som vart elektrofiska i Fortunvassdraget i 2007.

Gjennomsnittleg vassføring i perioden mai-juli nedanfor utløpet av kraftverket er 36 m<sup>3</sup>/s. I høve til Sægrov og Hellen (2004) skal dette gje ein presmolttettleik på 11,5 presmolt per 100 m<sup>2</sup>. Nedom kraftverket var tettleiken 3,5 presmolt per 100 m<sup>2</sup> (**tabell 5.3**), altså 30 % av forventa tettleik dersom elva hadde vore klar. Oppom kraftverket var presmolttettleiken 4,2 per 100 m<sup>2</sup>. Gjennomsnittleg vassføring i mai-juli er her 12 m<sup>3</sup>/s, som tilseier ein forventa tettleik på 18 presmolt pr. 100 m<sup>2</sup>. Den registrerte tettleiken var dermed 23 % av den forventa.

Gjennomsnittleg presmoltalder for vill laks var 3,0 år oppom kraftverket. For vill aure var gjennomsnittleg presmoltalder 2,4 år nedom og 1,4 år oppom kraftverket. Presmoltlengda for vill laks var i snitt 11,9 cm, medan det for aure var 12,1 cm. Smoltalderen vil vere eitt år høgare, medan lengda på smolten er om lag den same som for presmolten

*TABELL 5.3. Antal presmolt (samla for kvar elvedel), estimert tettleik (per 100 m<sup>2</sup>), biomasse (per 100 m<sup>2</sup>), presmoltalder (Smoltalder - 1) og presmoltlengd (= smoltlengd) av vill og utsett laks og aure i dei ulike delane av Fortunvassdraget. i 2007. NB! Samla estimat er ikkje summen av delestimat.*

|  | Laks       |            |           | Aure       | L+A       |
|--|------------|------------|-----------|------------|-----------|
|  | Vill       | Utsett     | Samla     | Vill       | Samla     |
| <b>Nedom Fortun kraftverk</b>              |            |            |           |            |           |
| Antal (samla)                              | 0          | 5          | 5         | 8          | 13        |
| Est. tettleik (n/ per 100 m <sup>2</sup> ) | 0          | 1,4 ± 3,3  | 1,4 ± 3,3 | 2,1 ± 5,4  | 3,5 ± 4,8 |
| Biomasse (g/ 100 m <sup>2</sup> )          | 0          | 23         | 23        | 44         | 67        |
| Presmoltalder (år) ± SD                    | -          | 1,3 ± 0,5  | -         | 2,4 ± 0,5  | -         |
| Smoltlengd (cm) ± SD                       | -          | 12,3 ± 1,9 | -         | 12,8 ± 1,2 | -         |
| <b>Oppom Fortun kraftverk</b>              |            |            |           |            |           |
| Antal (samla)                              | 3          | 0          | 3         | 18         | 21        |
| Est. tettleik (n/ per 100 m <sup>2</sup> ) | 0,6 ± 1,7  | 0          | 0,6 ± 1,7 | 3,7 ± 3,4  | 4,2 ± 4,4 |
| Biomasse (g/ 100 m <sup>2</sup> )          | 9          | 0          | 9         | 61         | 70        |
| Presmoltalder (år) ± SD                    | 2,0 ± -    | -          | -         | 1,4 ± 0,6  | -         |
| Smoltlengd (cm) ± SD                       | 11,9 ± 0,4 | -          | -         | 11,8 ± 1,3 | -         |
| <b>Hovudelva samla</b>                     |            |            |           |            |           |
| Antal (samla)                              | 3          | 5          | 8         | 26         | 34        |
| Est. tettleik (n/ per 100 m <sup>2</sup> ) | 0,3 ± 0,8  | 0,6 ± 1,1  | 0,9 ± 1,3 | 3,0 ± 2,3  | 3,9 ± 2,4 |
| Biomasse (g/ 100 m <sup>2</sup> )          | 5          | 10         | 15        | 53         | 68        |
| Presmoltalder (år) ± SD                    | 2,0 ± -    | 1,6 ± 0,5  | -         | 1,7 ± 0,7  | -         |
| Smoltlengd (cm) ± SD                       | 11,9 ± 0,4 | 12,3 ± 0,9 | -         | 12,1 ± 1,4 | -         |

## 5.6. Smoltproduksjon

Erfaring frå andre elvar tilseier at elektrofiske ved låg vassføring og låg temperatur sein om hausten eller tidleg på vinteren kan gje eit nokolunde representativt uttrykk for kor mykje smolt som vil gå ut neste vår (Sægrov og Hellen 2004, Sægrov mfl. 2007, Sægrov og Urdal 2008). Under føresetnad av at dette også er tilfelle for undersøkingane i Fortunselva i 2007, kan ein anslå kor mykje smolt som går ut frå dei ulike delane av vassdraget og totalt våren 2008.

*TABELL 5.4. Forventa utvandring av laks- og auresmolt frå ulike deler av Fortunselva og totalt våren 2008 basert på tettleik av presmolt ved ungfiskundersøkingar hausten 2007 og grove anslag for areal på dei ulike strekningane. Antalet smolt er avrunda til nærmeste 100. Anslaga for smoltproduksjon er korrigert for at ca. 80 % av elevarealet var vassdekt under elektrofisket. Smoltproduksjonen i Eidsvatnet er berekna ut frå produksjonsareal langs strandlinja.*

| Strekning                             | Areal,<br>m <sup>2</sup> | Presmolttettleik (n/ 100 m <sup>2</sup> ) |      |        | Smoltproduksjon |               |               |
|---------------------------------------|--------------------------|---|------|--------|-----------------|---------------|---------------|
|                                       |                          | Laks                                      | Aure | Totalt | Laks            | Aure          | Totalt        |
| Stopp anadrom -<br>utløp kraftstasjon | 170 000                  | 0,6                                       | 3,7  | 4,2    | 800             | 5 000         | 5 800         |
| Utløp kraftstasjon -<br>Eidsvatnet    | 192 500                  | 0,6                                       | 2,7  | 3,3    | 900             | 4 100         | 5 000         |
| Eidsvatnet                            | 35 000                   | -   | -    | -      |                 | 4 000         | 4 000         |
| Eidsvatnet - sjøen                    | 17 500                   | 4,4                                       | 0,0  | 4,4    | 600             | 0             | 600           |
| <b>Totalt</b>                         | <b>415 000</b>           |   |      |        | <b>2 300</b>    | <b>13 100</b> | <b>15 400</b> |

Utrekningane i **tabell 5.4** indikerer at det våren 2008 vil gå ut ca 2 300 laksesmolt og 13 100 auresmolt, totalt 15 400 smolt. Dette er i hovudsak villsmolt, men på strekninga nedanfor Eidsvatnet vart det berre fanga smolt som stamma frå utsetting våren 2007.

For 2007 vart det berekna ei utvandring på totalt 22 200 smolt, fordelt på 4 600 laksesmolt og 17 600 auresmolt med bakgrunn i ungfiskundersøkingane hausten 2006 (Urdal og Sægrov 2007). Desse tala vart berekna for eit mindre areal enn tala for 2008, og bør oppjusterast med ca. 30 %. Det var altså ein tydeleg reduksjon i smoltutvandringa frå 2007 til 2008, og reduksjonen var relativt størst for laks. Denne reduksjonen skuldast mest at det var ein langt høgare andel utsett fisk mellom smolten som vandra ut frå elvestrekningane i 2007 enn det vil bli i 2008. Dette har samanheng med stans i utsettingane av einsomrig settefisk av både laks og aure på elvestrekningane.

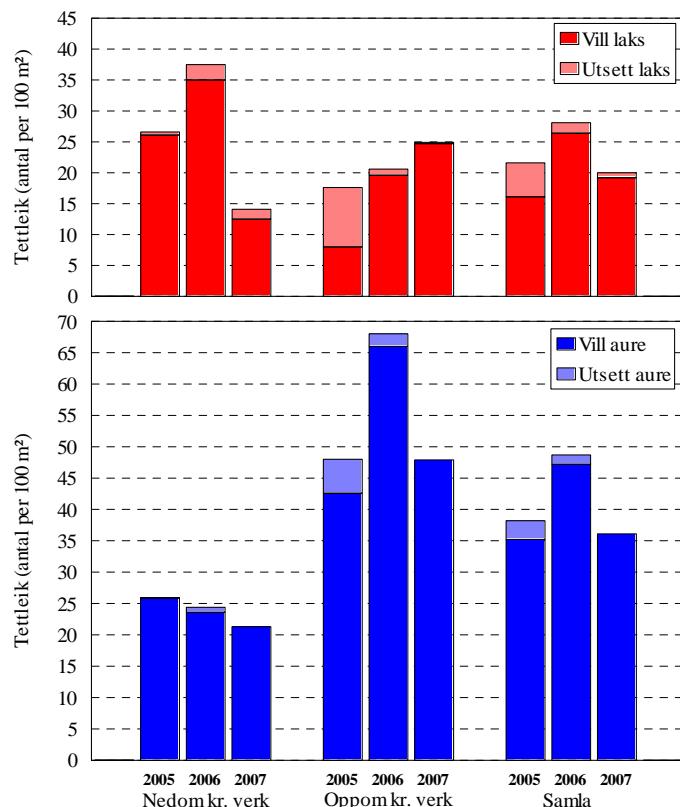
## 5.7. Samanlikning av resultat 2005-2007

### Tettleik

Det generelle biletet er at det var ein auka tettleik av både laks- og aureungar frå 2005 til 2006, og ein nedgang att i 2007. Innslaget av utsett laks og aure har minka frå år til år, og i 2007 vart det fanga svært få utsette laks og ingen utsette aure.

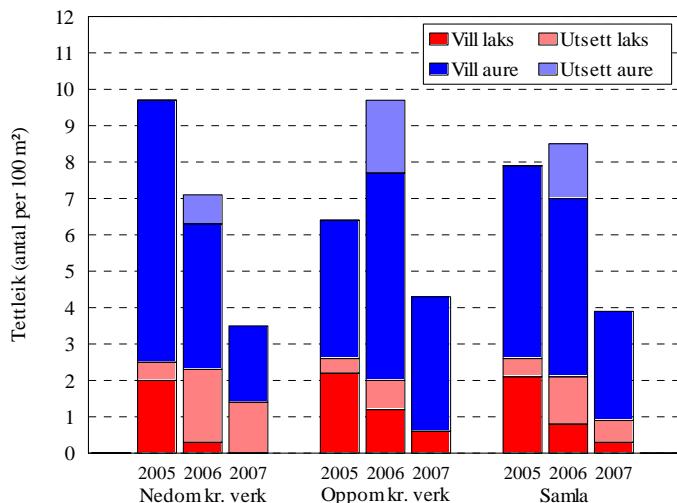
Gjennomsnittleg estimert tettleik av laksungar auka frå 21 per 100 m<sup>2</sup> i 2005 til 28 per 100 m<sup>2</sup> i 2006, men var nede att til 20 i 2007 (**figur 5.5**). Oppom kraftverket har tettleiken av naturleg rekruttert laks auka kvart av dei tre åra, frå 8 i 2005 til 25 i 2007. Nedom kraftverket var det ein kraftig reduksjon frå 2006 (35/100 m<sup>2</sup>) til 2007 (12,5/100 m<sup>2</sup>). Tettleiken av utsett laks har vorte sterkt redusert oppom kraftverket dei siste to åra, medan mellomårsvariasjonen har vore mindre nedom kraftverket.

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aureungar auka frå 39 per 100 m<sup>2</sup> i 2005 til 48 per 100 m<sup>2</sup> i 2006, før det var ein reduksjon att i 2007. Nedom kraftverket har det vore lite mellomårsvariasjon, men ein svak og jamm nedgang begge dei to siste åra, i høve til i 2005.



*Figur 5.6. Gjennomsnittleg estimert ungfisktettleik per 100 m<sup>2</sup> av naturleg rekruttert og utsett laks og aure fanga ved undersøkingar i 2005-2007. Figuren viser gjennomsnittleg tettleik oppom og nedom kraftverket i Fortun, og for heile vassdraget samla. NB! Samla tettleik kan avvika frå akkumulert tettleik av enkeltkategoriar.*

Samla presmolttettleik auka frå 7,7 per 100 m<sup>2</sup> i 2005 til 8,3 per 100 m<sup>2</sup> i 2006, og fall til 3,9 i 2007 (**figur 5.7**). Tettleiken av naturleg rekruttert presmolt av laks gjekk ned i begge elveavsnitta, medan tettleiken av utsett laks var høgare nedom kraftverket i 2006 og 2007 enn i 2005. I 2007 vart det ikkje fanga presmolt av utsett laks oppom kraftverket. Tettleiken av naturleg rekruttert aure var redusert nedom kraftverket, medan det var ein auke oppom i 2006 og ein reduksjon att i 2007. Samla tettleik av presmolt aure gjekk ned år for år, frå 5,3 i 2005, til 4,9 i 2006 og 3,0 i 2007.



Figur 5.7. Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik per 100 m<sup>2</sup> av naturleg rekruttert og utsett laks og aure fanga ved undersøkingar i 2005-2007. Figuren viser gjennomsnittleg tettleik oppom og nedom kraftverket i Fortun, og for heile vassdraget samla. NB! Samla tettleik kan avvika frå akkumulert tettleik av enkeltkategoriar.

#### Aldersfordeling av naturleg rekruttert laks og aure

Det var klare skilnader i aldersfordeling av naturleg rekruttert laks dei tre åra (**tabell 5.5**). Tettleiken av årsyngel var om lag sju gonger høgare i 2006 enn i 2005 og 2007. Det vart lagt ut lakseegg i 2006 og dette tiltaket gav godt tilslag, m.a. fordi det var relativt varmt sommaren 2006. I 2005 og 2007 var det kaldare om somrane og i 2007 ser det ut til at eggutlegginga gav relativt dårlig tilslag. Av årsklassen frå 2004 er det blitt fanga svært få fisk, og rekrutteringa var nok svært dårlig dette året. Av årsklassen frå 2003 vart det ein bra tettleik som 2+ i 2005, og av årsklassen frå 2002 relativt høg tettleik som 3+ i 2005. Desse tala indikerer betre rekruttering av laks i 2002 og 2003 enn i 2004 og 2005.

Det er stabilt høgare rekruttering av aure enn av laks i elva, og mindre variasjon frå år til år (**tabell 5.5**). Også for aure var det best rekruttering i 2006, men av denne arten var det også ein del rekruttering i 2004 og 2005. Det er i gjennomsnitt litt lågare tettleik av 3+ aure enn av 3+ laks, trass i høgare tettleik av dei yngre aldersgruppene av aure. Dette har samanheng med at auren veks raskare enn laksen og blir smolt ved lågare alder. Lågare tettleik av 3+ og 4+ aure skuldast difor at ein høgare andel av auren enn av laksen allereie har gått ut som 3-års smolt.

Tabell 5.5. Estimert tettleik av ulike årsklassar av vill laks og aure fanga ved undersøkingar i Fortunselva 2005-2007.

| Årsklasse    | Laks       |            |            |            |            | Aure        |             |            |            |            |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|
|              | 0+         | 1+         | 2+         | 3+         | 4+         | 0+          | 1+          | 2+         | 3+         | 4+         |
| 2001         |            |            |            |            | 0,8        |             |             |            |            | 0,0        |
| 2002         |            |            |            | 4,4        | 0,9        |             |             |            | 1,2        | 0,1        |
| 2003         |            |            | 7,5        | 1,1        | 0,5        |             |             | 6,2        | 0,9        | 0,0        |
| 2004         |            | 0,3        | 0,0        | 0,0        |            |             | 13,8        | 3,8        | 0,8        |            |
| 2005         | 2,9        | 3,4        | 1,6        |            |            | 12,5        | 11,6        | 1,9        |            |            |
| 2006         | 20,0       | 15,0       |            |            |            | 30,6        | 15,6        |            |            |            |
| 2007         | 2,3        |            |            |            |            | 16,2        |             |            |            |            |
| <b>Snitt</b> | <b>8,4</b> | <b>6,2</b> | <b>3,0</b> | <b>1,8</b> | <b>0,7</b> | <b>19,8</b> | <b>13,7</b> | <b>4,0</b> | <b>1,0</b> | <b>0,0</b> |

### Storleik av årsyngel

Det kalde vatnet som kjem ut av kraftverket i vekstsesongen gjer at årsyngel av både laks og aure er mindre nedom kraftverket enn oppom (**tabell 5.6**).

Årsyngel av laks var i snitt størst i 2006 og minst i 2007, og snittlengdene i 2005 og 2007 er så små at det indikerer redusert overleving på laksen desse åra. Nedom kraftverket var laksungane så små også i 2006 at ein skal venta redusert overleving. Årsyngel av aure viste mykje av den same mellomårsvariasjonen som for laks.

Den mellomårsvariasjon som er observert i Fortunselva, med større årsyngel i 2006 enn i 2005 og 2007 stemmer med resultat frå m.a. Aurlandselva, Flåmselva og Vetlefjordelva (Sægrov & Urdal 2007; Sægrov mfl. 2007; upubliserte data) For Aurlandselva og Flåmselva vart det påvist at lengda på årsyngelen auka med vasstemperaturen i perioden juni-oktober (Sægrov mfl. 2007).

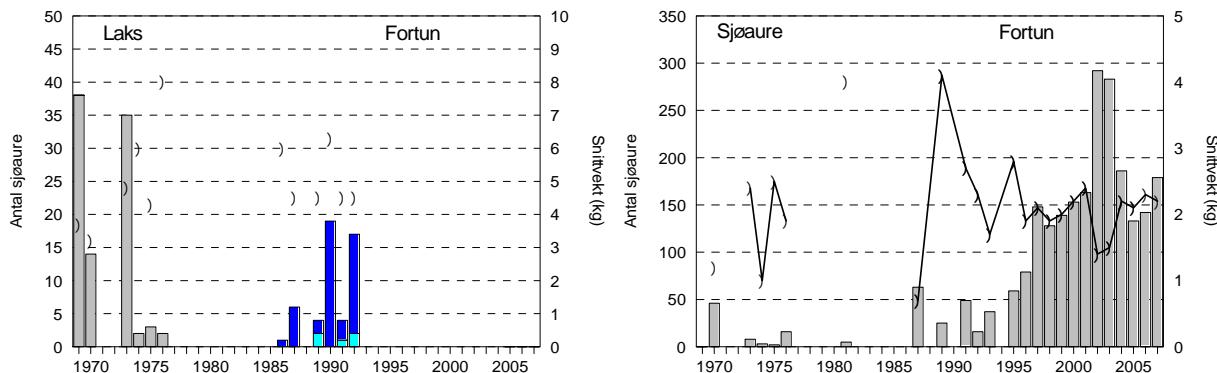
*Tabell 5.6. Gjennomsnittleg årsyngellengd (cm) for naturleg rekruttert laks og aure oppom og nedom kraftverket i Fortun i 2005-2007.*

| År   | Laks    |         | Aure    |         |
|------|---------|---------|---------|---------|
|      | O. kr.v | N. kr.v | O. kr.v | N. kr.v |
| 2005 | 4,3     | 3,7     | 4,9     | 4,2     |
| 2006 | 5,0     | 4,1     | 5,7     | 4,9     |
| 2007 | 4,1     | 3,5     | 4,9     | 4,5     |

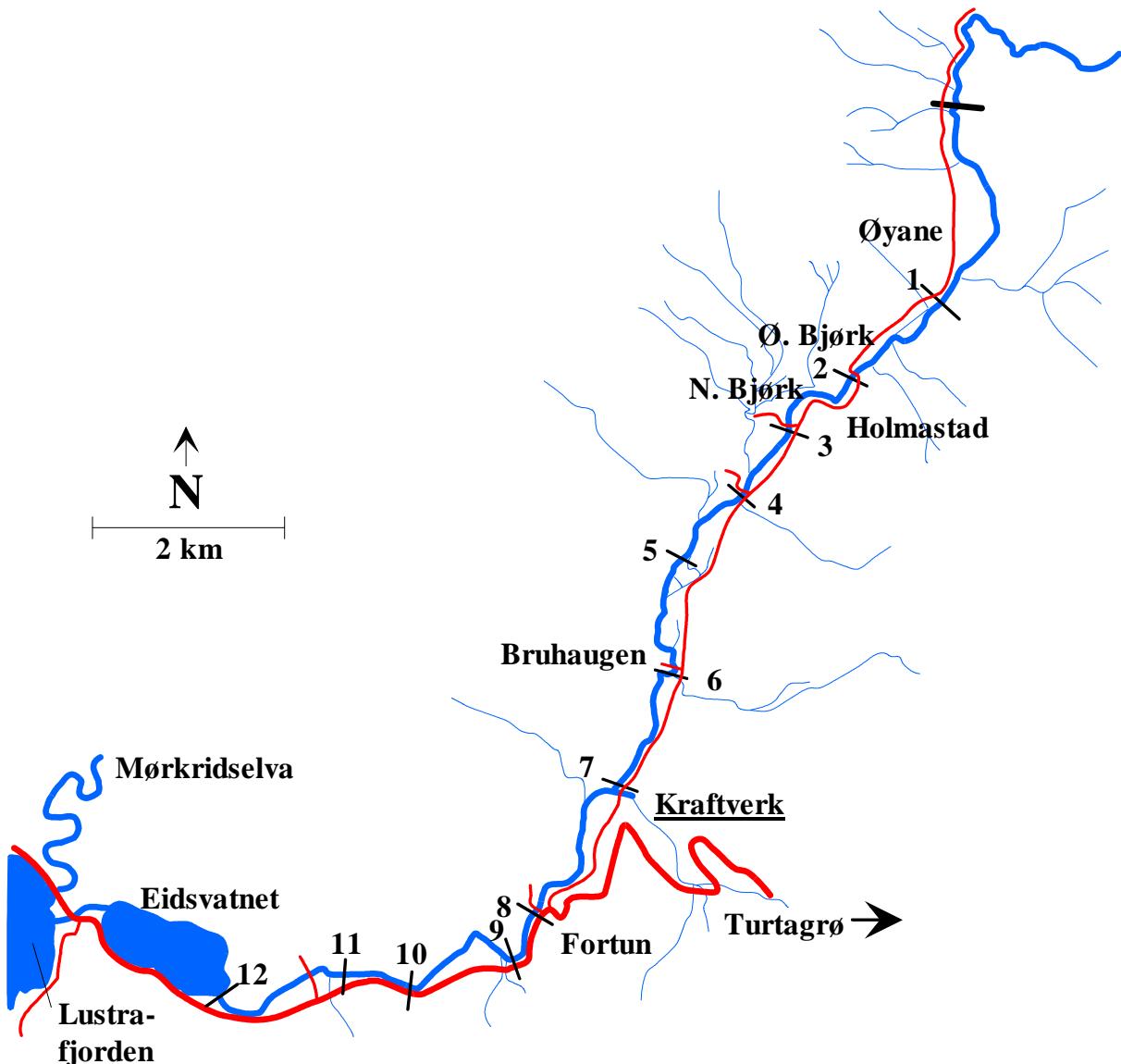
Det ligg føre statistikk for samla fangst av laks og sjøaure i Fortunvassdraget frå 1884, frå 1969 er det skilt mellom laks og aure (**figur 6.1**). Laksen i vassdraget har vore freda sidan 1993.

Fangst av laks har vore sporadisk og har variert mellom 38 laks i 1969 og 0 i til saman 12 år. Snittvekta på laksen har variert mellom 3 og 8 kilo.

Det vart ikkje registrert fangst av aure til saman 15 år i perioden 1969-1994, men statistikken for denne perioden synest usikker. Frå 1995 har fangstane auka, fram til toppfangsten i 2002 på 292 sjøaure. Snittfangsten for dei siste 10 åra (1998-2007) er 180 sjøaure per år. Med unntak av fangstar nær 300 sjøaure i 2002 og 2003, har fangstane variert mellom 130 og 190 frå 1997 til 2007. I 2007 vart det registrert ein sjøaurefangst på 179 fisk (snittvekt 2,2 kg) i Fortunselva. Gjennomsnittsvektene har variert mellom 0,7 og 4,2 kg, snitt for heile perioden har vore 2,1 kg.



**FIGUR 6.1.** Årleg fangst (antal og snittvekt) av laks (venstre) og aure (høgre) i Fortunselva i perioden 1969-2007. Antal fisk er vist som stolpar, snittvekt er vist som linje. I perioden 1979-1993 var det skilt mellom tert (<3 kg, grøne søyler) og laks (>3 kg, blå søyler). Laksen har vore freda sidan 1993.



*FIGUR 7.1. Soner for observasjonar av laks og aure under drivteljing i Fortunselva 24. oktober 2007, jr. **tabell 7.1**. Tjukk strek markerer vandringshinder for anadrom fisk.*

Registreringane av gytefisk i Fortunselva vart utført den 24. oktober 2007. Den anadrome delen av vassdraget er ca. 16 km, inkludert Eidsvatnet, som er ca. 1,5 km. Observasjonsstrekninga ved gytefiskteljinga var 14,1 km, fordelt på 8,5 km oppom kraftverket i Fortun, og 5,5 km nedom (frårekna Eidsvatnet). Oppom kraftverket var det gode tilhøve for gytefiskteljingar, vassføringa var låg og sikta var >15 meter. Nedanfor kraftverket var det leire i vatnet som gjorde at sikta var berre 1-2 meter. Tilhøva var såleis lite eigna for gytefiskteljingar nedom kraftverket, og drivteljingane var avslutta eit stykke oppom Eidsvatnet. Resultata som er viste i **tabell 7.1** er dermed svært usikre nedom kraftverket, medan observasjonane oppom vart gjort under optimale tilhøve. Det er anteke at sjøauren gyt i siste halvdel av oktober og første halvdel av november, medan strykning av stamlaks har skjedd i perioden 1. – 20. november. Teljingane vart dermed gjennomført i starten av gyteperioden for sjøaure, og det er

truleg at dei observasjonane som vart gjort oppom kraftverket inkluderer dei fleste av sjøaurane som hadde tenkt å gyta i denne delen av elva.

Oppom kraftverket vart det registrert totalt 8 laks, fordelt på 1 smålaks, 2 mellomlaks og 5 storlaks (**tabell 7.1**). To av storlaksane mangla feitfinne, det var også tilfelle for to av mellomlaksane som vart observert i 2006. Av aure vart det registrert totalt 89 individ over 1 kg, av desse var 60 stk 1-2 kg og 42 stk 2-4 kg. I snitt blir dette 0,4 laks og 10,5 aure per km elvestrekning.

Nedom kraftverket vart det registrert totalt 26 aure, ingen laks, før teljingane vart avslutta (**tabell 7.1**). Dei därlege observasjonstilhøva gjer at vi ikkje kan vurdere gytebestanden av laks og sjøaure nedom kraftverket, og dermed heller ikkje berekna totalt innsig til vassdraget.

Dersom ein likevel føreset at fiskane hadde plassert seg i den delen av elva der dei ville gyta, kan ein gjera ei vurdering av bestandsfekunditet og eggattleik i den delen av elva som er oppom utløpet frå Fortun kraftwerk. Her vart det observert 89 aure, og med eit berekna elveareal på 170 000 m<sup>2</sup> (8,5 km x 20 m) er eggattleiken berekna til 1,1 egg/m<sup>2</sup> (**tabell 7.2**). Dei 8 laksane er berekna å utgjera under 0,2 egg per m<sup>2</sup>.

*TABELL 7.1. Observasjonar av laks og aure under drivteljingar i Fortunselva 24 oktober 2007. Det var meir enn 15 meter sikt god sikt oppom kraftverket, men berre 1-2 meter nedom kraftverket, og nedre delar av strekninga vart ikkje drive. Nummereringa refererer til figur 7.1.*

| SONE (til)                  | Sone | meter | Laks |        |      |        | Aure |      |      |     | Totalt |
|-----------------------------|------|-------|------|--------|------|--------|------|------|------|-----|--------|
|                             |      |       | Små  | Mellom | Stor | Totalt | 1-2  | 2-4  | 4-6  | 6-8 |        |
| Nedom Øyane, st. 9          | 1    | 2000  | 0    | 0      | 0    | 0      | 4    | 2    |      |     | 6      |
| Bru, Øvre Bjørk             | 2    | 1250  | 0    | 0      | 0    | 0      | 6    | 6    | 2    |     | 14     |
| Bru, Nedre Bjørk            | 3    | 950   | 0    | 1      | 1    | 2      | 4    | 3    |      |     | 7      |
| Bru mot Bjørkhaug           | 4    | 850   | 0    | 0      | 0    | 0      | 5    | 1    | 1    |     | 7      |
| Terskel, v st. 6            | 5    | 1050  | 0    | 0      | 2    | 2      | 21   | 4    | 1    |     | 26     |
| Bru mot Bruhaugen           | 6    | 1050  | 1    | 1      | 2    | 4      | 13   | 4    |      |     | 17     |
| Utløp frå kraftwerk         | 7    | 1350  | 0    | 0      | 0    | 0      | 7    | 4    |      | 1   | 12     |
| Oppom kraftwerk             |      | 8500  | 1    | 2      | 5    | 8      | 60   | 24   | 4    | 1   | 89     |
| Antal per km                |      |       | 0,1  | 0,2    | 0,6  | 0,9    | 7,1  | 2,8  | 0,5  | 0,1 | 10,5   |
| Prosent                     |      |       | 12,5 | 25,0   | 62,5 | 100,0  | 67,4 | 27,0 | 4,5  | 1,1 | 100,0  |
| Bru i Fortun                | 8    | 1600  | 0    | 0      | 0    | 0      | 2    |      |      |     | 2      |
| Vrakplass v/ Legene         | 9    | 500   | 0    | 0      | 0    | 0      |      |      |      |     | 0      |
| Sving oppom Grøt            | 10   | 1200  | 0    | 0      | 0    | 0      | 12   | 2    | 2    |     | 16     |
| V/ Grøt                     | 11   | 600   | 0    | 0      | 0    | 0      |      |      |      |     | 0      |
| Innløp vatnet               | 12   | 1100  | 0    | 0      | 0    | 0      | 6    | 1    | 1    |     | 8      |
| Utløp vatnet                | 13   |       | ?    | ?      | ?    | ?      | ?    | ?    | ?    | ?   | 0      |
| Sjøen                       | 14   | 500   | ?    | ?      | ?    | ?      | ?    | ?    | ?    | ?   | 0      |
| Nedom kraftwerk             |      | 5500  | 0    | 0      | 0    | 0      | 20   | 3    | 3    | 0   | 26     |
| Antal per km                |      |       | 0    | 0      | 0    | 0      | 3,6  | 0,5  | 0,5  | 0,0 | 4,7    |
| Prosent                     |      |       | -    | -      | -    | -      | 76,9 | 11,5 | 11,5 | 0,0 | 100,0  |
| Fortunselva (u/ Eidsvatnet) |      | 14000 | 1    | 2      | 5    | 8      | 80   | 27   | 7    | 1   | 115    |
| Antal per km                |      |       | 0,1  | 0,1    | 0,4  | 0,6    | 5,7  | 1,9  | 0,5  | 0,1 | 8,2    |
| Prosent                     |      |       | 12,5 | 25,0   | 62,5 | 100,0  | 69,6 | 23,5 | 6,1  | 0,9 | 100,0  |

TABELL 7.2. Antal aure i dei ulike storleikskategoriane, anteken kjønnsfordeling, estimert antal hofisk, snittvekt, hofiskbiomasse, antal egg gytt, bidrag frå den enskilde storleiksgruppe og eggstettleik per m<sup>2</sup>. Berekningane føreset 1900 egg per kilo aure (Sættem 1995), og eit elveareal på 170 000 m<sup>2</sup> oppom kraftverket (8500 m x 20 m).

|                        | 1-2 kg | 2-4 kg | 4-6 kg | 6-8 kg | Totalt  |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Antal aure observert   | 60     | 24     | 4      | 1      | 89      |
| Andel hoer (%)         | 50     | 50     | 50     | 50     |         |
| Antal hoer             | 30     | 12     | 2      | 0,5    | 44,5    |
| Snitt vekt (kg)        | 1,5    | 3      | 5      | 7      |         |
| Hofisk biomasse (kg)   | 45     | 36     | 10     | 3,5    | 94,5    |
| Antal egg              | 85 500 | 68 400 | 19 000 | 6 650  | 179 550 |
| Bidrag %               | 47,6   | 38,1   | 10,6   | 3,7    | 100     |
| Egg per m <sup>2</sup> | 0,5    | 0,4    | 0,1    | 0,04   | 1,06    |

I 2005 vart gytefiskregistreringane gjennomført relativt seint i gyteperioden. Dette året vart ein høgare andel av auren observert nedanfor kraftverket samanlikna med i 2006 og 2007 då registreringane vart gjennomført tidleg i gyteperioden (**tabell 7.3**). I 2005 vart det også observert laks nedanfor kraftverket, men ikkje dei to siste åra. Dette indikerer at laksen i 2005 hadde trekt nedover i lag med ein del av aurane etter gytinga. Det er truleg lite eller ikkje gyting av laks nedanfor kraftverket og den ungfisken av laks vi fangar der har truleg drive nedover elva i tidleg yngelfase frå områda ovanfor kraftverket.

TABELL 7.3. Antal aure og laks som vart observert oppe (ovanfor avløp frå kraftverket) og nede (nedanfor avløpet) i Fortunselva ved gytefiskteljingar i 2005, 2006 og 2007. Eggstettleik er berre berekna for strekningane ovanfor avløpet frå kraftverket for eit elveareal på 170 000 m<sup>2</sup> (8500 m x 20 m).

| År   | Dato         | Sjøaure |      |        |                    | Laks |      |        |                    |
|------|--------------|---------|------|--------|--------------------|------|------|--------|--------------------|
|      |              | Oppe    | Nede | Totalt | Egg/m <sup>2</sup> | Oppe | Nede | Totalt | Egg/m <sup>2</sup> |
| 2005 | 21./22. nov. | 72      | 32   | 104    | 0,8                | 3    | 7    | 10     | 0,2                |
| 2006 | 25. okt.     | 89      | 3    | 92     | 1,0                | 12   | 0    | 12     | 0,3                |
| 2007 | 24. okt.     | 89      | 26   | 115    | 1,0                | 8    | 0    | 8      | 0,2                |

Regulanten har pålegg om å setje ut 15 000 smolt, alternativt 5 000 smolt og 40 000 setjefisk i Fortunselva. Dette skal fortrinnsvis vere laks, men maksimum 25 % kan vere sjøaure. På grunn av vanskar med å fange stamlaks har det berre vorte sett ut laks i elva i tre av dei siste seks åra, og av same grunn har det i perioden frå 1990 vorte sett ut meir sjøaure enn laks.

Hausten 2001 vart det sett ut eit lågt antal (3 400) 1-somrig laks fordelt på ulike elvestrekningar. Ved elektrofiske den 29. og 30. november denne hausten vart det fanga 11 av dei utsetta laksane på stasjon 7, men desse lakseungane vart ståande eit til to år i elva før dei gjekk ut som smolt. Same hausten vart det sett ut nær 60 000 stk. 1-somrig sjøaure, og på stasjon 4 og 6 var det høg tettleik av desse fiskane ved elektrofisket i november. Ved dette høvet vart det også fanga eit fåtal aureunger som var utsett som 1-årig parr våren 2000 (Gladsø og Hylland 2002). I 2002 og 2003 vart det ikkje sett ut fisk (**tabell 8.2**).

*Tabell 8.2. Utsettingar av smolt, 1-årig parr og 1-somrig laks og sjøaure i Fortunselva i perioden 1990 - 2008. Etter 2000 er all utsett fisk feittfinneklypt.*

| År   | Laks     |             |         |        | Sjøaure  |                     |       |
|------|----------|-------------|---------|--------|----------|---------------------|-------|
|      | 1-somrig | 1-årig parr | Smolt   | Egg    | 1-somrig | 1-årig parr         | Smolt |
| 1990 |          |             |         |        | 25 000   | 1.830               |       |
| 1991 | 10 500   |             | 5 000   |        |          |                     | 4 500 |
| 1992 | 16 000   | 3 000       |         |        | 30 000   | 745                 |       |
| 1993 | 45 000   | 3 000       |         |        | 15 000   |                     | 1 500 |
| 1994 | 18 000   | 1 000       | 5 500   |        | 35 000   | 4 800 <sup>1)</sup> |       |
| 1995 |          |             | 6 368   |        | 5 000    | 2 700               | 4 250 |
| 1996 |          | 699         | 5 064   |        | 25 543   | 400                 | 4 592 |
| 1997 |          |             |         |        | 40 780   | 9 153               |       |
| 1998 |          |             |         |        | 38 390   | 9 035               |       |
| 1999 |          |             |         |        | 59 989   |                     |       |
| 2000 |          |             |         |        | 49 628   | 3 999               | 5 861 |
| 2001 | 3 393    |             |         |        | 59 227   | 1 752               | 7 402 |
| 2002 |          |             |         |        |          |                     |       |
| 2003 |          |             |         |        |          |                     |       |
| 2004 |          |             | 15 164  |        |          |                     |       |
| 2005 | 7 300    |             |         |        |          | 12 146              |       |
| 2006 |          |             | >10 000 | 20 000 |          |                     |       |
| 2007 |          |             | 25 424  | 20 000 |          |                     |       |
| 2008 |          |             |         | 7 900  |          |                     |       |

<sup>1)</sup>: 2 300 av desse var 2-somrig fisk.

Våren 2004 vart det sett ut over 15 000 laksesmolt nedst i vassdraget i månadsskiftet mai/juni. Dette var litt seinare enn hovudutvandringa for laksesmolt i Flåmselva og Aurlandselva, der 50 % av smolten var ute i sjøen den 8. mai denne våren (Hellen mfl. 2006). I den siste perioden før utsetting vart laksesmolten fora med eit middel ("slice") som motverkar påslag av lakselus. Normalt reknar ein at utsett smolt har minst dobbelt så høg dødelegheit i sjøen som villsmolt, men skilnaden i overleving mellom vill og utsett smolt kan variere mykje frå år til år. Lakselusmiddel i foret kan endre denne skilnaden dersom det er mykje lakselus i sjøen. I år med gode vekst og overlevingsvilkår i sjøen kan utsett smolten ha ei overleving i sjøen som er mest like god som den ville smolten, dette var tilfelle for vill og utsett laksesmolt frå Suldalslågen i 2004. I 2005 og 2006, då vekst- og overlevingsvilkåra var

dårlege i sjøen, var det låg (2005) til svært låg (2006) overleving på den utsette smolten samanlikna med den ville (Sægrov og Urdal 2008).

I 2003 vart det ikkje fanga laksehoer under stamfisket, berre eit fåtal hannar som vart sette tilbake i elva. Dette medførte at det ikkje vart sett ut laksesmolt i 2005. I 2004-2006 vart det fanga bra med stamlaks og det vart tilstrekkeleg med egg til å få sett ut meir enn 10 000 stk. 1-årig laksesmolt våren 2006 og over 25 0000 våren 2007. Av smolten som vart sett ut i 2007 var ca 4 000 småvaksen smolt som vart sett ut i Eidsvatnet. På grunn av storleiken er det usikkert om alle desse gjekk ut i 2007, eller om ein del av dei vert ståande til neste år.

Vintrane 2005/2006 og 2006/2007 vart det lagt ut ca 20 000 lakseegg i den øvre delen av elva, oppom kraftverket. I januar 2008 vart det lagt ut 7 900 lakseegg på strekninga mellom Holmstad bru og Bjørk bru.

Etter reguleringa av Fortunvassdraget er det blitt lågare temperatur i elvevatnet nedanfor utløpet av kraftverket om sommaren, men noko høgare om vinteren. Leire i smeltevatnet frå breane gjer at det er høg turbiditet og dårleg sikt i elva nedanfor utsleppet frå kraftverket heile året, men før regulering var vatnet klart om vinteren. På elvestrekningane ovanfor utløpet er det blitt noko høgare temperatur om sommaren på grunn av redusert vassføring. På deler av denne strekninga kan vassføringa bli svært låg i tørre og i kalde periodar om vinteren, men etter reguleringa er vatnet her klart heile året.

Dårleg sikt har ein sterkt negativ effekt på fiskeproduksjonen, og låg temperatur i juni-juli kan ha avgjerande effekt for rekruttering av laks, medan rekrutteringa til auren er mindre påverka av låg temperatur i den perioden yngelen kjem opp av grusen. Endringane i turbiditet, temperatur og vassføring gjer dermed at tilhøva for rekruttering og fiskeproduksjonen har endra ulikt på seg på dei ulike elvestrekningane i vassdraget etter regulering. Som oppfølging av konsesjonspålegg er det blitt sett ut setjefisk og smolt av både laks og aure i vassdraget, og vintrane 2006, 2007 og 2008 vart det grave ned augerogn av laks på elevstrekningane ovanfor utsleppet av kraftverket.

## 9.1. Ungfisk

### Tettleik og rekruttering

Totalt vart det fanga 170 laks og 277 aure på dei ni stasjonane, noko som gjev ein gjennomsnittleg estimert tettleik på 20 laks og 36 aure per 100 m<sup>2</sup>, og ein samla tettleik på 55 per 100 m<sup>2</sup>. Tettleiken på dei ulike stasjonane varierte sterkt, frå 9 fisk per 100 m<sup>2</sup> på stasjon 1 til 125 på stasjon 5. Det var i snitt høgare tettleik av fisk oppom kraftverket enn nedom, høvesvis 71 og 35 per 100 m<sup>2</sup>. Det antalsvise høvet mellom laks og aure var om lag 1:2 både oppom og nedom kraftverket. Det vart fanga 7 utsette lakseungar (4 % utsette), og fem av desse vart fanga på stasjonen nedom Eidsvatnet og stamma frå smoltutsettinga våren 2007. Det vart ikkje fanga utsett aure.

Det vart ikkje fanga lakseungar på dei to øvste stasjonane og tettleiken var høgst på dei to elektrofiskestasjonane oppstraums avløpet frå kraftverket. Det skjer ikkje gyting av laks i øvste del av elva, og dette kan kome av at det er relativt lite vatn så langt oppe. Det er aure på den øvste strekninga, og laksungar ville også ha overlevd her dersom det skjedde gyting. I 2007 var det aldersgruppa 1+ som dominerte av laks (2006- årsklassen). I 2006 var det relativt varmt, og dermed overlevde både naturleg gytte egg og augerogn som var nedgravne. I 2005 og 2007 var det langt kaldare i elva, og dermed vart det låg rekruttering av laks. I 2004 var det mest ikkje naturleg rekruttering av laks, men dette skuldast truleg at det var svært lite gytelaks i elva hausten 2003. Ein del av den relativt talrike årsklassen frå 2006 vil bli smolt i 2009, men dårleg vekst på grunn av låg temperatur sommaren 2007 gjer at mange ikkje blir smolt før i 2010. Rekrutteringa av aure er mindre påverka av sommartemperaturen enn laks, men også av aure er årsklassen frå 2006 meir talrik enn dei frå 2005 og 2007. Sidan auren veks raskare enn laksen vil ein høgare andel av 2006-årsklassen av aure gå ut som smolt i 2009 samanlikna med den same årsklassen av laks.

### Lengd og vekst

Alle aldersgruppene av vill laks og aure var i snitt større oppom kraftverket enn nedom. Dette er også som forventa sidan vatnet som kjem ut frå kraftverket er kaldare enn vatnet frå restfeltet i den viktigaste vekstperioden om sommaren.

### Kultivering

Fra 2006 gjekk ein over frå utsettingar av einsomrig yngel til utlegging av lakseegg. Vintrane 2005/2006 og 2006/2007 vart ut ca 20 000 lakseegg i den øvre delen av den anadrome strekninga, og i januar 2008 vart det lagt ut 7 900 egg. Smoltutsettingane har halde fram som før, og i 2007 vart det sett ut ca 25 500 smolt. Om lag 4000 av desse var småvaksne og vart sett ut i Eidsvatnet, og ein del av desse gjekk ikkje ut som smolt i 2007. Det blir ikkje lenger drive kultivering av aure.

### Presmolt og smolt

Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik var 4,2 per 100 m<sup>2</sup> oppom kraftverket og 3,5 per 100 m<sup>2</sup> mellom kraftverket og Eidsvatnet, snittet på alle stasjonane var 3,9 per 100 m<sup>2</sup>. Tettleiken på dei ulike stasjonane varierte frå 0 og 9 per 100 m<sup>2</sup>, og høvet mellom laks og aure var ca 1:3. Oppom kraftverket var tettleiken av presmolt berre ca. 25 % av det ein kan forvente i ei klar elv utifrå ein generell samanheng mellom tettleik av presmolt og vassføring i perioden mai-juli (Sægrov og hellen 2004). Dette viser at det er flaskehalsar for smolproduksjonen på elvestrekningane ovanfor utløpet av kraftverket. Den mest sannsynlege årsaka er dødelegheit på eldre ungfish i periodar med svært låg vassføring vinterstid på deler av denne strekninga. På strekninga mellom avløpet frå kraftverket og Eidsvatnet var tettleiken av presmolt ca 30 % av det ein kunne forvente dersom elva hadde vore klar i sommarhalvåret. På denne strekninga er sikta sterkt redusert om sommaren på grunn av leire i smeltevatnet frå breane, noko som gjer at produktiviteten blir sterkt redusert samanlikna med elvar med god sikt. I uregulerte breelvar med dårlig sikt ligg gjerne tettleiken av presmolt på 30 % eller mindre enn det ein finn i klare elvar med tilsvarende vassføring (Sægrov og hellen 2004), altså som i Fortunselva nedom avløpet frå kraftverket.

Det er berekna at det vil gå ut ca 15 400 smolt våren 2008, fordelt på 2 300 laks og 13 100 aure. Dette er ein betydeleg reduksjon i høve til berekna utvandring i 2007 (Urdal og Sægrov 2007), men antalet vill smolt er ikkje mykje ulikt dei to åra. Den viktigaste årsaka til reduksjonen er at utsettingane av einsomrig settefisk vart stansa i 2005. Det blir ikkje lenger produsert settefisk/smolt av aure, men det blir sett ut eit relativt høgt antal laksesmolt. I 2007 vart det sett ut 25 500 laksesmolt i nedste delen av vassdraget. Det vil også bli sett ut eit høgt antal laksesmolt våren 2008.

### **9.2. Vaksen fisk**

I 2007 vart det fanga 179 sjøaure, med ei snittvekt på 2,2 kg. Snittet for dei siste 10 åra er 177 sjøaure per år, men snittet vert drege kraftig opp av svært gode fangstar i 2002 og 2003. Fangsten i 2007 er den fjerde største som er blitt registrert i elva. Laksen har vore freda sidan 1993. Fangstane av sjøaure har avteke til dels mykje på Vestlandet dei siste åra, og det er resultat som indikerer at næringsmangel i sjøen kan vere årsaka, og då i første rekke mangel på brisling (Sægrov mfl. 2007). Samanlikna med mange andre elvar har fangstane av sjøaure halde seg bra i Fortunelva.

Ved drivteljingane i 2007 vart det oppom kraftverket observert 8 laks og 89 sjøaurar, eller 0,9 laks og 10,5 sjøaure per km elvestrekning. Nedom kraftverket vart det observert totalt 26 sjøaurar (4,7 per km), men ikkje laks. Observasjonstilhøva var svært dårlige på denne strekninga, som i 2006.

Berekna egguttleik oppom kraftverket er 1,1 aureegg og i underkant av 0,2 lakseegg per m<sup>2</sup> i 2007. Dersom ein føreslår eit gytemål på 1,5 egg per m<sup>2</sup> for Fortunselva, tilseier observasjonane av gytefisk oppom kraftverket ein total bestandsfekunditet som er lågare enn gytemålet. Det er for lite gyting av laks til at berenivået for smolproduksjon av denne arten blir nådd ved naturleg gyting åleine, men den naturlege gytinga blir supplert med egg som er godt spreidde. Det no er føreslege gytemål for mange lakseelvar i Noreg (Hindar mfl. 2007).

Det var relativt liten skilnad i antal gyteaurar og gytelaks dei tre åra frå 2005 til 2007. Tettleiken av aureegg var om lag den same alle åra for området ovanfor kraftverket, med variasjon frå 0,8 til 1,1 egg/m<sup>2</sup>. Det er ikkje berekna egguttleik for områda nedanfor kraftverket på grunn av stor usikkerheit om antal gytefisk på grunn av dårlig sikt under teljingane. For laks er det anteke at alle gyt ovanfor kraftverket og egguttleiken er difor berekna for dei øvre strekningane, men tettleiken var låg med 0,1 – 0,3 egg/m<sup>2</sup>.

Av laks var det smoltårsklassen frå 2004 som har dominert i gytebestanden alle dei tre åra, med mest smålaks (1-sjøvinter) i 2005, mellomlaks (2-sjøvinter) i 2006, og storlaks (3-sjøvinter) i 2007. Av dei 30 laksane som totalt er blitt observert dei ter åra stamma 4 frå 2003-årsklassen, 23 frå 2004-årsklassen, 3 frå

2005-årsklassen og berre ein frå 2006-årsklassen. Smolten som gjekk ut i sjøen i 2004 vaks svært godt og overlevde betre enn føregåande årsklassar, og dette var generelt for laksen på Vestlandet. Smolten som gjekk ut i 2005 og 2006 vaks derimot svært dårlig, og overlevinga på 2005-årsklassen var også dårlig for mange bestandar på Vestlandet, og svært dårlig for årsklassen frå 2006 (Urdal 2008). For sjøaure på Vestlandet har overlevinga vore låg for alle smoltårgangane frå 2002 – 2006 (Sægrov mfl. 2007).

I Suldalsågen i Rogaland har det i fleire år blitt sett ut 50 000 laksesmolt årleg. Smolten er blitt fora med antilusemiddel ("slice"), og slept i merd ut til kysten og sleppt der. Av smoltårsklassen frå 2004 vart 112 (0,22 %) gjenfanga i Suldalsågen i 2005, av smoltårsklassen frå 2005 vart 45 (0,09 %) gjenfanga i 2006 og av smoltårsklassen frå 2006 vart berre 3 (0,006 %) gjenfanga i 2007. Fangsten av 1-sjøvinterlaks er ein god indikasjon på kor mange som vil bli gjenfanga av den same smoltårsklassen som 2- og 3- sjøvinter laks (Sægrov og Urdal 2008). Desse tala illustrerer den høge dødelegheita på smoltårsklassen frå 2006. Berekna gjenfangst av villaks var om lag som for utsett laksen totalt sette for smoltårsklassen frå 2004, men langt betre enn for den utsette for dei etterfølgjande årsklassane. Dette illustrerer også noko som synets å vere generelt at utsett smolt overlever relativt godt samanlikna med villsmolt når det er generelt gode vilkår for vekst og overleving i sjøen, medan den utsette smolten overlever langt dårligare enn villsmolt når vekst- og overlevingsvilkåra er dårlige (Sægrov og Urdal 2008).

Frå fisket i 2006 vart det analysert skjelprøvar av til saman 12 sjøaure. Ei gjennomsnittleg smoltlengd på nær 21 cm tilseier at dei fleste aurane har hatt eit opphold i Eidsvatnet før dei gjekk ut som smolt. Gjennomsnittleg tilvekst første året i sjøen var over 18 cm, og fleire hadde vakse opp mot 25 cm. Dette er betre vekst enn det vi registrerer i dei fleste andre elvar som er undersøkt. Det er ein tendens til at sjøauren veks betre i indre delar av Sognefjorden enn i andre regionar, utan at vi kjenner til årsaka. Frå fisket i 2007 har vi ikkje motteke skjelprøvar.

- BOHLIN, T., HAMRIN, S., HEGGBERGET, T.G., RASMUSSEN, G. & SALTVEIT, S.J. 1989. Electrofishing-Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173, 9-43.
- GLADSØ, J. A. & S. HYLLAND 2002. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane Rapport nr. 6 – 2002, 53 sider.
- HANSEN, L.P., P. FISKE, M. HOLM, A.J. JENSEN & H. SÆGROV 2007. Bestandsstatus for laks 2007. Rapport fra arbeidsgruppe. Utredning for DN 2007-2, 88 sider.
- HELLEN, B.A., S. KÅLÅS, H. SÆGROV, T. TELNES & K. URDAL. 2002. Fiskeundersøkingar i fire lakseførande elvar i Sogn & Fjordane hausten 2001. Rådgivende Biologer AS, rapport nr 593, 49 sider.
- HELLEN, B.A., H. SÆGROV, S. KÅLÅS & K. URDAL 2003. Fiskeundersøkingar i Aurland og Flåm, årsrapport for 2002. Rådgivende Biologer AS, rapport 626, 68 sider.
- HELLEN, B.A., S. KÅLÅS, H. SÆGROV & K. URDAL 2005. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2004. Rådgivende Biologer AS, rapport 870, 25 sider.
- HELLEN, B.A., H. SÆGROV, S. KÅLÅS & K. URDAL 2007. Fiskeundersøkingar i Aurland og Flåm, årsrapport for 2006. Rådgivende Biologer AS, rapport 976, 84 sider.
- HINDAR, K., O. DISERUD, P. FISKE, T. FORSETH, A. J. JENSEN, O. UGEDAL, N. JONSSON, S.-E. SLOREID, J.-V. ARNEKLEIV, S. J. SALTVEIT, H. SÆGROV & L. M. SÆTTEM 2007. Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. NINA Rapport 226, 78 sider.
- HEUCH, P. A. & T. A. MO. 2001. A model of louse production in Norway: effects of increasing salmon production and public management measures. *Deceases of Aquatic Organisms*, 45: 145-152.
- JENSEN, A. J. & B. O. JOHNSEN 1999. The functional relationship between peak spring floods and survival and growth of juvenile Atlantic Salmon (*Salmo salar*) and Brown Trout (*Salmo trutta*). *Functional Ecology* 1999, 13, side 778-785.
- JENSEN, A.J. (redaktør) 2004. Geografisk variasjon og utviklingstrekk i norske laksebestander. NINA Fagrappoart 80, 79 sider.
- KÅLÅS, S. & K. URDAL 2008. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandra sjøaure i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2007. Rådgivende Biologer AS, rapport 1081, 40 sider.
- SKURDAL, J., L.P. HANSEN, Ø. SKAALA, H. SÆGROV & H. LURA 2001. Elvevis vurdering av bestandsstatus og årsaker til bestandsutviklingen av laks i Hordaland og Sogn og Fjordane. Utredning for DN 2001 -2.
- SÆGROV, H., K. URDAL, B.A. HELLEN, S. KÅLÅS & S. J. SALTVEIT 2001. Estimating carrying capacity and presmolt production of Atlantic salmon (*Salmo salar*) and anadromous brown trout (*Salmo trutta*) in West Norwegian rivers. *Nordic Journal of Freshwater Research*. 75: 99-108.
- SÆGROV, H. & B.A. HELLEN 2004. Bestandsutvikling og produksjonspotensiale for laks i Suldalslågen. Sluttrapport for undersøkingar i perioden 1995 – 2004. *Suldalslågen – Miljørappoart nr. 13*, 55 sider.
- SÆGROV, H., URDAL, K., HELLEN, B.A., & KÅLÅS, S. 2006. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2005. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 908, 46 sider.
- SÆGROV, H., K. URDAL, B.A. HELLEN & S. KÅLÅS 2006. Fiskeundersøkingar i Fortunvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2005. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 889, 41 sider.
- SÆGROV, H., B.A. HELLEN, S. KÅLÅS, K. URDAL & G. H. JOHNSEN 2007. Endra manøvrering i Aurland 2003 - 2006. Sluttrapport fisk. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 1000, 103 sider.
- SÆGROV, H. & K. URDAL 2007. Fiskeundersøkingar i Vetlefjordelva 1998-2006. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 1015, 45 sider.
- SÆGROV, H. & K. URDAL 2008. Ungfiskundersøkingar i Suldalslågen i oktober 2007 og februar 2008. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 1090, 63 sider.
- SÆTTEM, L. M. 1995. Gytebestandar av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringar fra ti vassdrag i Sogn og Fjordane fra 1960 - 94. Utredning for DN. Nr 7 - 1995. 107 sider.

URDAL K. & H. SÆGROV 2007. Fiskeundersøkingar i Fortunvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2006. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 1034, 44 sider.

URDAL, K. 2008. Analysar av skjelprøvar frå sportsfiske og kilenotfiske i Sogn og Fjordane i 2007. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 1083, 61 sider.

SÆGROV, H. & K. Urdal 2008. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2007. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 1094, 38 sider.

ØKLAND, F., B. JONSSON, A.J. JENSEN & L.P. HANSEN 1993. Is there a threshold size regulating seaward migration of brown trout and Atlantic salmon? *Journal of Fish Biology* 42: 541-550.

**VEDLEGGSTABELL A.** Naturleg rekruttert laks, Fortunselva 2007. Fangst per omgang og estimat for tettleik med 95 % konfidensintervall, lengd (mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg i Fortunselva i 2007.

Merk: Samla estimat for fleire stasjonar er snitt av estimata  $\pm$  95 % konfidensintervall.

\*Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar ein at ein har fanga 87,5% av reelt antal fisk.

| Stasjon<br>nr      | Alder /<br>gruppe | Fangst, antal |         |         | Estimat<br>antal | 95 %<br>c.f. | Fangb. | Lengde (mm) |       |      | Biomasse<br>(g/100 m <sup>2</sup> ) |     |     |
|--------------------|-------------------|---------------|---------|---------|------------------|--------------|--------|-------------|-------|------|-------------------------------------|-----|-----|
|                    |                   | 1. omg.       | 2. omg. | 3. omg. |                  |              |        | Gj. Snitt   | SD    | Min  |                                     |     |     |
| 1                  | 0                 | 1             | 0       | 0       | 1                | 1,0          | 0,0    | 1,00        | 36,0  | -    | 36                                  | 36  | 0,4 |
| 100 m <sup>2</sup> | Sum               | 1             | 0       | 0       | 1                | 1,0          | 0,0    | 1,00        |       |      |                                     |     | 0   |
|                    | Sum>0+            | 0             | 0       | 0       | 0                | 0,0          | -      | -           |       |      |                                     |     | 0   |
|                    | Presmolt          | 0             | 0       | 0       | 0                | 0,0          | -      | -           |       |      |                                     |     | 0   |
| 2                  | 0                 | 1             | 0       | 0       | 1                | 1,0          | 0,0    | 1,00        | 38,0  | -    | 38                                  | 38  | 0   |
| 100 m <sup>2</sup> | 1                 | 5             | 2       | 0       | 7                | 7,1          | 0,8    | 0,75        | 64,7  | 5,0  | 56                                  | 72  | 16  |
|                    | Sum               | 6             | 2       | 0       | 8                | 8,1          | 0,7    | 0,78        |       |      |                                     |     | 16  |
|                    | Sum>0+            | 5             | 2       | 0       | 7                | 7,1          | 0,8    | 0,75        |       |      |                                     |     | 16  |
|                    | Presmolt          | 0             | 0       | 0       | 0                | 0,0          | -      | -           |       |      |                                     |     | 0   |
| 3                  | 0                 | 0             | 1       | 2       | 3                | 3,4          | 0,7    | -           | 34,7  | 3,1  | 32                                  | 38  | 1,2 |
| 100 m <sup>2</sup> | 1                 | 5             | 4       | 5       | 14               | 16,0         | -      | -           | 57,1  | 3,5  | 53                                  | 67  | 23  |
|                    | 2                 | 2             | 0       | 1       | 3                | 3,4          | -      | 0,41        | 88,3  | 1,5  | 87                                  | 90  | 19  |
|                    | Sum               | 7             | 5       | 8       | 20               | 22,9         | -      | -           |       |      |                                     |     | 43  |
|                    | Sum>0+            | 7             | 4       | 6       | 17               | 19,4         | -      | 0,08        |       |      |                                     |     | 42  |
|                    | Presmolt          | 0             | 0       | 0       | 0                | 0,0          |        |             |       |      |                                     |     | 0   |
| 4,5                | 0                 | 1             | 1       | 0       | 2                | 2,2          | 1,5    | 0,57        | 34,0  | 0,0  | 34                                  | 34  | 1   |
| 100 m <sup>2</sup> | 1                 | 8             | 0       | 2       | 10               | 10,4         | 1,9    | 0,65        | 69,8  | 12,8 | 53                                  | 93  | 32  |
|                    | 2                 | 1             | 0       | 0       | 1                | 1,0          | 0,0    | 1,00        | 83,0  | -    | 83                                  | 83  | 5   |
|                    | 3                 | 0             | 0       | 0       | 0                | 0,0          |        |             |       |      |                                     |     | 0   |
|                    | 4                 | 2             | 2       | 0       | 4                | 4,4          | 2,1    | 0,57        | 113,5 | 4,1  | 108                                 | 118 | 53  |
|                    | Sum               | 12            | 3       | 2       | 17               | 17,8         | 2,7    | 0,64        |       |      |                                     |     | 91  |
|                    | Sum>0+            | 11            | 2       | 2       | 15               | 15,7         | 2,3    | 0,65        |       |      |                                     |     | 90  |
|                    | Presmolt          | 0             | 0       | 0       | 0                | 0,0          |        |             |       |      |                                     |     | 0   |
| Nedom kr. verk     | 0                 |               |         |         | 7                | 1,9          | 1,8    |             | 35,1  | 2,3  | 32                                  | 38  | 1   |
| 400 m <sup>2</sup> | 1                 |               |         |         | 31               | 8,4          | 10,6   |             | 62,9  | 9,6  | 53                                  | 93  | 18  |
|                    | 2                 |               |         |         | 4                | 1,1          | 2,6    |             | 87,0  | 2,9  | 83                                  | 90  | 6   |
|                    | 3                 |               |         |         | 0                | 0,0          | 0,0    |             |       |      |                                     |     | 0   |
|                    | 4                 |               |         |         | 4                | 1,1          | 3,5    |             | 113,5 | 4,1  | 108                                 | 118 | 13  |
|                    | Sum               |               |         |         | 46               | 12,5         | 15,6   |             |       |      |                                     |     | 38  |
|                    | Sum>0+            |               |         |         | 39               | 10,6         | 13,9   |             |       |      |                                     |     | 37  |
|                    | Presmolt          |               |         |         | 0                | 0,0          | 0,0    |             |       |      |                                     |     | 0   |

*VEDLEGGSTABELLA*, forts.

| Stasjon<br>nr      | Alder /<br>gruppe | Fangst, antal |         |         |     | Estimat<br>antal | 95 %<br>c.f. | Fangb. | Lengde (mm) |      |     |     | Biomasse<br>(g/100 m <sup>2</sup> ) |
|--------------------|-------------------|---------------|---------|---------|-----|------------------|--------------|--------|-------------|------|-----|-----|-------------------------------------|
|                    |                   | 1. omg.       | 2. omg. | 3. omg. | Sum |                  |              |        | Gj. Snitt   | SD   | Min | Max |                                     |
| 5                  | 0                 | 6             | 1       | 0       | 7   | 7,0              | 0,3          | 0,87   | 40,4        | 3,3  | 35  | 43  | 4                                   |
| 100 m <sup>2</sup> | 1                 | 38            | 7       | 10      | 55  | 59,6             | 7,4          | 0,57   | 73,7        | 6,4  | 61  | 92  | 186                                 |
|                    | 2                 | 4             | 1       | 0       | 5   | 5,0              | 0,4          | 0,82   | 112,0       | 10,0 | 100 | 123 | 61                                  |
|                    | Sum               | 48            | 9       | 10      | 67  | 70,7             | 5,9          | 0,63   |             |      |     |     | 251                                 |
|                    | Sum>0+            | 42            | 8       | 10      | 60  | 64,3             | 6,7          | 0,60   |             |      |     |     | 247                                 |
|                    | Presmolt          | 3             | 0       | 0       | 3   | 3,0              | 0,0          | 1,00   | 119,0       | 3,6  | 116 | 123 | 43                                  |
| 6                  | 0                 | 1             | 1       | 1       | 3   | 3,7              | -            | -      | 39,0        | 1,7  | 38  | 41  | 2                                   |
| 100 m <sup>2</sup> | 1                 | 23            | 4       | 2       | 29  | 29,4             | 1,6          | 0,76   | 70,4        | 6,1  | 59  | 83  | 86                                  |
|                    | 2                 | 4             | 0       | 0       | 4   | 4,0              | 0,0          | 1,00   | 107,5       | 2,4  | 104 | 109 | 43                                  |
|                    | Sum               | 28            | 5       | 3       | 36  | 36,7             | 2,1          | 0,73   |             |      |     |     | 131                                 |
|                    | Sum>0+            | 27            | 4       | 2       | 33  | 33,3             | 1,3          | 0,79   |             |      |     |     | 129                                 |
|                    | Presmolt          | 0             | 0       | 0       | 0   | 0,0              | -            | -      |             |      |     |     | 0                                   |
| 7                  | 0                 | 2             | 0       | 0       | 2   | 2,0              | 0,0          | 1,00   | 44,0        | 1,4  | 43  | 45  | 2                                   |
| 100 m <sup>2</sup> | 1                 | 4             | 6       | 1       | 11  | 12,6             | -            | 0,34   | 74,4        | 12,1 | 49  | 88  | 43                                  |
|                    | 2                 | 1             | 0       | 0       | 1   | 1,0              | 0,0          | 1,00   | 108,0       | -    | 108 | 108 | 11                                  |
|                    | Sum               | 7             | 6       | 1       | 14  | 16,0             | 5,9          | 0,50   |             |      |     |     | 56                                  |
|                    | Sum>0+            | 5             | 6       | 1       | 12  | 15,2             | 9,9          | 0,41   |             |      |     |     | 55                                  |
|                    | Presmolt          | 0             | 0       | 0       | 0   | 0,0              | -            | -      |             |      |     |     | 0                                   |
| 8                  | Ingen fangst      |               |         |         |     |                  |              |        |             |      |     |     |                                     |
| 100 m <sup>2</sup> |                   |               |         |         |     |                  |              |        |             |      |     |     |                                     |
| 9                  | Ingen fangst      |               |         |         |     |                  |              |        |             |      |     |     |                                     |
| 100 m <sup>2</sup> |                   |               |         |         |     |                  |              |        |             |      |     |     |                                     |
| Oppom              | 0                 |               |         |         | 12  | 2,5              | 3,6          |        | 40,7        | 3,1  | 35  | 45  | 2                                   |
| kr.verk            | 1                 |               |         |         | 95  | 20,3             | 31,1         |        | 72,8        | 7,2  | 49  | 92  | 63                                  |
| 500 m <sup>2</sup> | 2                 |               |         |         | 10  | 2,0              | 2,9          |        | 109,8       | 7,2  | 100 | 123 | 23                                  |
|                    | Sum               |               |         |         | 117 | 24,7             | 37,0         |        |             |      |     |     | 88                                  |
|                    | Sum>0+            |               |         |         | 105 | 22,6             | 33,6         |        |             |      |     |     | 86                                  |
|                    | Presmolt          |               |         |         | 3   | 0,6              | 1,7          |        | 119,0       | 3,6  | 116 | 123 | 9                                   |
| Heile              | 0                 |               |         |         | 19  | 2,3              | 1,7          |        | 38,6        | 3,9  | 32  | 45  | 1                                   |
| elva               | 1                 |               |         |         | 126 | 15,0             | 14,8         |        | 70,4        | 8,9  | 49  | 93  | 43                                  |
| 900 m <sup>2</sup> | 2                 |               |         |         | 14  | 1,6              | 1,5          |        | 103,3       | 12,3 | 83  | 123 | 15                                  |
|                    | 3                 |               |         |         | 0   | 0,0              | 0,0          |        |             |      |     |     | 0                                   |
|                    | 4                 |               |         |         | 4   | 0,5              | 1,1          |        | 113,5       | 4,1  | 108 | 118 | 6                                   |
|                    | Sum               |               |         |         | 163 | 19,2             | 17,6         |        |             |      |     |     | 65                                  |
|                    | Sum>0+            |               |         |         | 144 | 17,2             | 16,0         |        |             |      |     |     | 64                                  |
|                    | Presmolt          |               |         |         | 3   | 0,3              | 0,8          |        | 119,0       | 3,6  | 116 | 123 | 5                                   |

**VEDLEGGSTABELL B. Utsett laks, Fortunselva 2007. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)**

| Stasjon<br>nr      | Alder /<br>gruppe | Fangst, antal |         |         | Estimat<br>antal | 95 %<br>c.f. | Fangb. | Lengde (mm) |        |      | Biomasse<br>(g/100 m <sup>2</sup> ) |
|--------------------|-------------------|---------------|---------|---------|------------------|--------------|--------|-------------|--------|------|-------------------------------------|
|                    |                   | 1. omg.       | 2. omg. | 3. omg. | Sum              |              |        | Gj. Snitt   | SD     | Min  |                                     |
| 1                  | 0                 | 0             | 0       | 0       | 0                | 0,0          | -      | -           | -      | -    | 0                                   |
| 100 m <sup>2</sup> | 1                 | 0             | 1       | 0       | 1                | 1,1          | -      | 152,0       | -      | 152  | 152                                 |
|                    | 2                 | 3             | 1       | 0       | 4                | 4,0          | 0,5    | 0,78        | 116,8  | 9,2  | 105                                 |
|                    | Sum               | 3             | 2       | 0       | 5                | 5,2          | 1,3    | 0,65        |        |      | 93                                  |
|                    | Sum>0+            | 3             | 2       | 0       | 5                | 5,2          | 1,3    | 0,65        |        |      | 93                                  |
|                    | Presmolt          | 2             | 2       | 0       | 4                | 4,4          | 2,1    | 0,57        | 128,50 | 16,4 | 114                                 |
| 2                  | Ingen fangst      |               |         |         |                  |              |        |             |        |      |                                     |
| 100 m <sup>2</sup> | 3                 | 0             | 0       | 0       | 0                | 0,0          | -      | -           | -      | -    | 0                                   |
| 100 m <sup>2</sup> | 1                 | 0             | 0       | 1       | 1                | 1,1          | -      | 101,0       | -      | 101  | 101                                 |
|                    | Sum               | 0             | 0       | 1       | 1                | 1,1          |        |             |        |      | 10                                  |
|                    | Sum>0+            | 0             | 0       | 1       | 1                | 1,1          |        |             |        |      | 10                                  |
|                    | Presmolt          | 0             | 0       | 1       | 1                | 1,1          | -      | 101,0       | -      | 101  | 101                                 |
| 4,5                | Ingen fangst      |               |         |         |                  |              |        |             |        |      |                                     |
| 100 m <sup>2</sup> | Nedom             | 0             |         |         | 0                | 0,0          | 0,0    |             |        |      | 0                                   |
| kr. verk           | 1                 |               |         |         | 2                | 0,6          | 1,0    | 126,5       | 36,1   | 101  | 152                                 |
| 400 m <sup>2</sup> | 2                 |               |         |         | 4                | 1,0          | 3,2    | 116,8       | 9,2    | 105  | 125                                 |
|                    | Sum               |               |         |         | 6                | 1,6          | 3,9    |             |        |      | 26                                  |
|                    | Sum>0+            |               |         |         | 6                | 1,6          | 3,9    |             |        |      | 26                                  |
|                    | Presmolt          |               |         |         | 5                | 1,4          | 3,3    | 123,00      | 18,8   | 101  | 152                                 |
| 5                  | Ingen fangst      |               |         |         |                  |              |        |             |        |      |                                     |
| 100 m <sup>2</sup> | 6                 | 0             | 0       | 0       | 0                | 0,0          | -      | -           | -      | -    | 0                                   |
| 100 m <sup>2</sup> | 1                 | 0             | 0       | 0       | 0                | 0,0          | -      | -           | -      | -    | 0                                   |
|                    | 2                 | 0             | 1       | 0       | 1                | 1,1          | -      | 107,0       | -      | 107  | 107                                 |
|                    | Sum               | 0             | 1       | 0       | 1                | 1,1          |        |             |        |      | 17                                  |
|                    | Sum>0+            | 0             | 1       | 0       | 1                | 1,1          |        |             |        |      | 17                                  |
|                    | Presmolt          | 0             | 0       | 0       | 0                | 0,0          |        |             |        |      | 0                                   |
| 7                  | Ingen fangst      |               |         |         |                  |              |        |             |        |      |                                     |
| 100 m <sup>2</sup> | 8                 | Ingen fangst  |         |         |                  |              |        |             |        |      |                                     |
| 100 m <sup>2</sup> | 9                 | Ingen fangst  |         |         |                  |              |        |             |        |      |                                     |
| 100 m <sup>2</sup> | Oppom             | 0             |         |         | 0                | 0,0          | 0,0    |             |        |      | 0                                   |
| kr.verk            | 1                 |               |         |         | 0                | 0,0          | 0,0    |             |        |      | 0                                   |
| 500 m <sup>2</sup> | 2                 |               |         |         | 1                | 0,2          | 0,6    | 107,0       | -      | 107  | 107                                 |
|                    | Sum               |               |         |         | 1                | 0,2          | 0,6    |             |        |      | 3                                   |
|                    | Sum>0+            |               |         |         | 1                | 0,2          | 0,6    |             |        |      | 3                                   |
|                    | Presmolt          |               |         |         | 0                | 0,0          | 0,0    |             |        |      | 0                                   |
| Heile              | 0                 |               |         |         | 0                | 0,0          | 0,0    |             |        |      | 0                                   |
| elva               | 1                 |               |         |         | 2                | 0,2          | 0,4    | 126,5       | 36,1   | 101  | 152                                 |
| 900 m <sup>2</sup> | 2                 |               |         |         | 5                | 0,6          | 1,0    | 114,8       | 9,1    | 105  | 125                                 |
|                    | Sum               |               |         |         | 7                | 0,8          | 1,3    |             |        |      | 13                                  |
|                    | Sum>0+            |               |         |         | 7                | 0,8          | 1,3    |             |        |      | 13                                  |
|                    | Presmolt          |               |         |         | 5                | 0,6          | 1,1    | 123,00      | 18,8   | 101  | 152                                 |
|                    |                   |               |         |         |                  |              |        |             |        |      | 10                                  |

**VEDLEGGSTABELL C. Naturleg rekruitert og utsett laks, Fortunselva 2007.** (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

| Stasjon<br>nr      | Alder /<br>gruppe | Fangst, antal |         |         |     | Estimat<br>antal | 95 %<br>c.f. | Fangb. | Biomasse<br>(g/100 m <sup>2</sup> ) |
|--------------------|-------------------|---------------|---------|---------|-----|------------------|--------------|--------|-------------------------------------|
|                    |                   | 1. omg.       | 2. omg. | 3. omg. | Sum |                  |              |        |                                     |
| 100 m <sup>2</sup> | 0                 | 1             | 0       | 0       | 1   | 1,0              | 0,0          | 1,00   | 0,4                                 |
|                    | 1                 | 0             | 1       | 0       | 1   | 1,1              | -            | -      | 34                                  |
|                    | 2                 | 3             | 1       | 0       | 4   | 4,0              | 0,5          | 0,78   | 59                                  |
|                    | Sum               | 4             | 2       | 0       | 6   | 6,1              | 1,0          | 0,71   | 94                                  |
|                    | Sum>0+            | 3             | 2       | 0       | 5   | 5,2              | 1,3          | 0,65   | 93                                  |
|                    | Presmolt          | 2             | 2       | 0       | 4   | 4,4              | 2,1          | 0,57   | 82                                  |
| 100 m <sup>2</sup> | 0                 | 1             | 0       | 0       | 1   | 1,0              | 0,0          | 1,00   | 0                                   |
|                    | 1                 | 5             | 2       | 0       | 7   | 7,1              | 0,8          | 0,75   | 16                                  |
|                    | Sum               | 6             | 2       | 0       | 8   | 8,1              | 0,7          | 0,78   | 16                                  |
|                    | Sum>0+            | 5             | 2       | 0       | 7   | 7,1              | 0,8          | 0,75   | 16                                  |
|                    | Presmolt          | 0             | 0       | 0       | 0   | 0,0              | -            | -      | 0                                   |
|                    | 3                 | 0             | 0       | 1       | 2   | 3,4              | 0,7          | -      | 1                                   |
| 100 m <sup>2</sup> | 1                 | 5             | 4       | 6       | 15  | 17,1             | -            | -      | 33                                  |
|                    | 2                 | 2             | 0       | 1       | 3   | 3,4              | -            | 0,41   | 19                                  |
|                    | Sum               | 7             | 5       | 9       | 21  | 24,0             | -            | -      | 53                                  |
|                    | Sum>0+            | 7             | 4       | 7       | 18  | 20,6             | -            | -      | 52                                  |
|                    | Presmolt          | 0             | 0       | 1       | 1   | 1,1              | -            | -      | 10                                  |
|                    | 4,5               | 0             | 1       | 1       | 0   | 2,2              | 1,5          | 0,57   | 1                                   |
| 100 m <sup>2</sup> | 1                 | 8             | 0       | 2       | 10  | 10,4             | 1,9          | 0,65   | 32                                  |
|                    | 2                 | 1             | 0       | 0       | 1   | 1,0              | 0,0          | 1,00   | 5                                   |
|                    | 3                 | 0             | 0       | 0       | 0   | 0,0              | -            | -      | 0                                   |
|                    | 4                 | 2             | 2       | 0       | 4   | 4,4              | 2,1          | 0,57   | 53                                  |
|                    | Sum               | 12            | 3       | 2       | 17  | 17,8             | 2,7          | 0,64   | 91                                  |
|                    | Sum>0+            | 11            | 2       | 2       | 15  | 15,7             | 2,3          | 0,65   | 90                                  |
| Nedom<br>kr. verk  | Presmolt          | 0             | 0       | 0       | 0   | 0,0              | -            | -      | 0                                   |
|                    | 0                 |               |         |         | 7   | 1,9              | 1,8          | -      | 1                                   |
|                    | 1                 |               |         |         | 33  | 8,9              | 10,6         | -      | 29                                  |
|                    | 2                 |               |         |         | 8   | 2,1              | 3,0          | -      | 21                                  |
|                    | 3                 |               |         |         | 0   | 0,0              | 0,0          | -      | 0                                   |
|                    | 4                 |               |         |         | 4   | 1,1              | 3,5          | -      | 13                                  |
| 400 m <sup>2</sup> | Sum               |               |         |         | 52  | 14,0             | 13,4         | -      | 63                                  |
|                    | Sum>0+            |               |         |         | 45  | 12,2             | 11,5         | -      | 63                                  |
|                    | Presmolt          |               |         |         | 5   | 1,4              | 3,3          | -      | 23                                  |

*VEDLEGGSTABELL C, forts.*

| Stasjon<br>nr           | Alder /<br>gruppe  | Fangst, antal |         |         |     | Estimat<br>antal | 95 %<br>c.f. | Fangb. | Biomasse<br>(g/100 m <sup>2</sup> ) |
|-------------------------|--------------------|---------------|---------|---------|-----|------------------|--------------|--------|-------------------------------------|
|                         |                    | 1. omg.       | 2. omg. | 3. omg. | Sum |                  |              |        |                                     |
| 5<br>100 m <sup>2</sup> | 0                  | 6             | 1       | 0       | 7   | 7,0              | 0,3          | 0,87   | 4                                   |
|                         | 1                  | 38            | 7       | 10      | 55  | 59,6             | 7,4          | 0,57   | 186                                 |
|                         | 2                  | 4             | 1       | 0       | 5   | 5,0              | 0,4          | 0,82   | 61                                  |
|                         | Sum                | 48            | 9       | 10      | 67  | 70,7             | 5,9          | 0,63   | 251                                 |
|                         | Sum>0+             | 42            | 8       | 10      | 60  | 64,3             | 6,7          | 0,60   | 247                                 |
|                         | Presmolt           | 3             | 0       | 0       | 3   | 3,0              | 0,0          | 1,00   | 43                                  |
|                         | 6                  | 0             | 1       | 1       | 3   | 3,4              |              |        | 2                                   |
| 6<br>100 m <sup>2</sup> | 1                  | 23            | 4       | 2       | 29  | 29,4             | 1,6          | 0,76   | 86                                  |
|                         | 2                  | 4             | 1       | 0       | 5   | 5,0              | 0,4          | 0,82   | 60                                  |
|                         | Sum                | 28            | 6       | 3       | 37  | 37,9             | 2,4          | 0,72   | 148                                 |
|                         | Sum>0+             | 27            | 5       | 2       | 34  | 34,4             | 1,6          | 0,77   | 146                                 |
|                         | Presmolt           | 0             | 0       | 0       | 0   | 0,0              |              |        | 0                                   |
| 7<br>100 m <sup>2</sup> | 0                  | 2             | 0       | 0       | 2   | 2,0              | 0,0          | 1,00   | 2                                   |
|                         | 1                  | 4             | 6       | 1       | 11  | 12,6             | -            | 0,34   | 43                                  |
|                         | 2                  | 1             | 0       | 0       | 1   | 1,0              | 0,0          | 1,00   | 11                                  |
|                         | Sum                | 7             | 6       | 1       | 14  | 16,0             | 5,9          | 0,50   | 56                                  |
|                         | Sum>0+             | 5             | 6       | 1       | 12  | 15,2             | 9,9          | 0,41   | 55                                  |
|                         | Presmolt           | 0             | 0       | 0       | 0   | 0,0              |              |        | 0                                   |
|                         | 8                  | Ingen fangst  |         |         |     |                  |              |        |                                     |
| 9<br>100 m <sup>2</sup> | Ingen fangst       |               |         |         |     |                  |              |        |                                     |
|                         | Oppom              | 0             |         |         | 12  | 2,5              | 3,6          |        | 2                                   |
|                         | kr.verk            | 1             |         |         | 95  | 20,3             | 31,1         |        | 63                                  |
|                         | 500 m <sup>2</sup> | 2             |         |         | 11  | 2,2              | 3,2          |        | 26                                  |
|                         |                    | Sum           |         |         | 118 | 24,9             | 37,2         |        | 91                                  |
|                         |                    | Sum>0+        |         |         | 106 | 22,8             | 33,7         |        | 90                                  |
|                         |                    | Presmolt      |         |         | 3   | 0,6              | 1,7          |        | 9                                   |
|                         | Heile              | 0             |         |         | 19  | 2,2              | 1,7          |        | 1                                   |
|                         | elva               | 1             |         |         | 128 | 15,3             | 14,7         |        | 48                                  |
|                         | 900 m <sup>2</sup> | 2             |         |         | 19  | 2,2              | 1,7          |        | 24                                  |
|                         |                    | 3             |         |         | 0   | 0,0              | 0,0          |        | 0                                   |
|                         |                    | 4             |         |         | 4   | 0,5              | 1,1          |        | 6                                   |
|                         |                    | Sum           |         |         | 170 | 20,1             | 17,3         |        | 79                                  |
|                         |                    | Sum>0+        |         |         | 151 | 18,1             | 15,8         |        | 78                                  |
|                         |                    | Presmolt      |         |         | 8   | 0,9              | 1,3          |        | 15                                  |

**VEDLEGGSTABELL D. Naturleg rekruttert aure, Fortunselva 2007.** (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

| Stasjon<br>nr      | Alder /<br>gruppe | Fangst, antal |         |         | Estimat<br>antal | 95 %<br>c.f. | Fangb. | Lengde (mm) |       |      | Biomasse<br>(g/100 m <sup>2</sup> ) |
|--------------------|-------------------|---------------|---------|---------|------------------|--------------|--------|-------------|-------|------|-------------------------------------|
|                    |                   | 1. omg.       | 2. omg. | 3. omg. |                  |              |        | Gj. Snitt   | SD    | Min  |                                     |
| 1                  | 0                 | 1             | 0       | 0       | 1                | 1,0          | 0,0    | 1,00        | 40,0  | -    | 40                                  |
| 100 m <sup>2</sup> | 1                 | 1             | 1       | 0       | 2                | 2,2          | 1,5    | 0,57        | 90,5  | 3,5  | 88                                  |
|                    | Sum               | 2             | 1       | 0       | 3                | 3,1          | 0,7    | 0,71        |       |      | 15                                  |
|                    | Sum>0+            | 1             | 1       | 0       | 2                | 2,2          | 1,5    | 0,57        |       |      | 15                                  |
|                    | Presmolt          | 0             | 0       | 0       | 0                | 0,0          | -      | -           |       |      | 0                                   |
| 2                  | 0                 | 3             | 0       | 0       | 3                | 3,0          | 0,0    | 1,00        | 47,7  | 9,0  | 39                                  |
| 100 m <sup>2</sup> | 1                 | 1             | 1       | 0       | 2                | 2,2          | 1,5    | 0,57        | 69,0  | 0,0  | 69                                  |
|                    | Sum               | 4             | 1       | 0       | 5                | 5,0          | 0,4    | 0,82        |       |      | 10                                  |
|                    | Sum>0+            | 1             | 1       | 0       | 2                | 2,2          | 1,5    | 0,57        |       |      | 7                                   |
|                    | Presmolt          | 0             | 0       | 0       | 0                | 0,0          | -      | -           |       |      | 0                                   |
| 3                  | 0                 | 4             | 1       | 2       | 7                | 8,0          | -      | 0,36        | 46,0  | 4,5  | 41                                  |
| 100 m <sup>2</sup> | 1                 | 4             | 1       | 1       | 6                | 6,5          | 2,6    | 0,57        | 72,0  | 4,4  | 66                                  |
|                    | 2                 | 4             | 0       | 1       | 5                | 5,2          | 1,3    | 0,65        | 101,6 | 9,4  | 89                                  |
|                    | Sum               | 12            | 2       | 4       | 18               | 20,3         | 6,1    | 0,51        |       |      | 83                                  |
|                    | Sum>0+            | 8             | 1       | 2       | 11               | 11,7         | 2,7    | 0,61        |       |      | 75                                  |
|                    | Presmolt          | 0             | 0       | 1       | 1                | 1,1          | -      | -           | 115,0 | -    | 115                                 |
| 4,5                | 0                 | 2             | 2       | 0       | 4                | 4,4          | 2,1    | 0,57        | 43,3  | 5,1  | 36                                  |
| 100 m <sup>2</sup> | 1                 | 16            | 9       | 7       | 32               | 43,9         | 23,6   | 0,35        | 77,2  | 11,2 | 63                                  |
|                    | 2                 | 4             | 2       | 0       | 6                | 6,1          | 1,0    | 0,71        | 115,3 | 17,5 | 93                                  |
|                    | 3                 | 5             | 0       | 1       | 6                | 6,1          | 1,0    | 0,71        | 124,8 | 15,2 | 108                                 |
|                    | Sum               | 27            | 13      | 8       | 48               | 56,5         | 13,2   | 0,47        |       |      | 388                                 |
|                    | Sum>0+            | 25            | 11      | 8       | 44               | 52,2         | 13,4   | 0,46        |       |      | 384                                 |
|                    | Presmolt          | 5             | 2       | 0       | 7                | 7,1          | 0,8    | 0,75        | 130,0 | 11,9 | 115                                 |
| Nedom              | 0                 |               |         |         | 15               | 4,1          | 4,7    | 45,2        | 5,5   | 36   | 57                                  |
| kr. verk           | 1                 |               |         |         | 42               | 13,7         | 32,2   | 76,7        | 10,6  | 63   | 97                                  |
| 400 m <sup>2</sup> | 2                 |               |         |         | 11               | 2,8          | 5,2    | 109,1       | 15,5  | 89   | 138                                 |
|                    | 3                 |               |         |         | 6                | 1,5          | 4,9    | 124,8       | 15,2  | 108  | 147                                 |
|                    | Sum               |               |         |         | 74               | 21,3         | 39,3   |             |       |      | 124                                 |
|                    | Sum>0+            |               |         |         | 59               | 17,1         | 37,9   |             |       |      | 120                                 |
|                    | Presmolt          |               |         |         | 8                | 2,1          | 5,4    | 128,1       | 12,2  | 115  | 147                                 |
|                    |                   |               |         |         |                  |              |        |             |       |      | 44                                  |

*VEDLEGGSTABELL D, forts.*

| Stasjon<br>nr                       | Alder /<br>gruppe | Fangst, antal |         |         |     | Estimat<br>antal | 95 %<br>c.f. | Fangb. | Lengde (mm) |      |     |     | Biomasse<br>(g/100 m <sup>2</sup> ) |
|-------------------------------------|-------------------|---------------|---------|---------|-----|------------------|--------------|--------|-------------|------|-----|-----|-------------------------------------|
|                                     |                   | 1. omg.       | 2. omg. | 3. omg. | Sum |                  |              |        | Gj. Snitt   | SD   | Min | Max |                                     |
| 5<br>100 m <sup>2</sup>             | 0                 | 25            | 9       | 2       | 36  | 37,1             | 2,9          | 0,69   | 52,1        | 6,9  | 42  | 68  | 52                                  |
|                                     | 1                 | 10            | 3       | 3       | 16  | 18,2             | 6,0          | 0,51   | 99,4        | 22,7 | 72  | 139 | 177                                 |
|                                     | Sum               | 35            | 12      | 5       | 52  | 54,7             | 4,9          | 0,63   |             |      |     |     | 229                                 |
|                                     | Sum>0+            | 10            | 3       | 3       | 16  | 18,2             | 6,0          | 0,51   |             |      |     |     | 177                                 |
| 6<br>100 m <sup>2</sup>             | Presmolt          | 4             | 1       | 1       | 6   | 6,5              | 2,6          | 0,57   | 124,2       | 14,2 | 108 | 139 | 119                                 |
|                                     | 0                 | 10            | 9       | 8       | 27  | 30,9             | -            | 0,11   | 47,7        | 4,6  | 41  | 58  | 30                                  |
|                                     | 1                 | 11            | 4       | 3       | 18  | 20,3             | 6,1          | 0,51   | 79,2        | 7,5  | 67  | 92  | 87                                  |
|                                     | 2                 | 2             | 0       | 0       | 2   | 2,0              | 0,0          | 1,00   | 120,5       | 7,8  | 115 | 126 | 34                                  |
| 7<br>100 m <sup>2</sup>             | Sum               | 23            | 13      | 11      | 47  | 67,9             | 35,4         | 0,32   |             |      |     |     | 151                                 |
|                                     | Sum>0+            | 13            | 4       | 3       | 20  | 21,8             | 4,7          | 0,57   |             |      |     |     | 121                                 |
|                                     | Presmolt          | 2             | 0       | 0       | 2   | 2,0              | 0,0          | 1,00   | 120,5       | 7,8  | 115 | 126 | 34                                  |
|                                     | 0                 | 6             | 8       | 5       | 19  | 21,7             | -            | 0,08   | 50,5        | 5,8  | 35  | 60  | 25                                  |
| 8<br>100 m <sup>2</sup>             | 1                 | 7             | 3       | 0       | 10  | 10,2             | 1,1          | 0,74   | 84,9        | 18,7 | 63  | 117 | 66                                  |
|                                     | 2                 | 0             | 0       | 0       | 0   | 0,0              | -            | -      |             |      |     |     | 0                                   |
|                                     | 3                 | 1             | 0       | 0       | 1   | 1,0              | 0,0          | 1,00   | 143,0       | -    | 143 | 143 | 34                                  |
|                                     | Sum               | 14            | 11      | 5       | 30  | 39,8             | 19,9         | 0,37   |             |      |     |     | 125                                 |
| 9<br>100 m <sup>2</sup>             | Sum>0+            | 8             | 3       | 0       | 11  | 11,2             | 0,9          | 0,76   |             |      |     |     | 100                                 |
|                                     | Presmolt          | 4             | 0       | 0       | 4   | 4,0              | 0,0          | 1,00   | 116,8       | 18,8 | 100 | 143 | 69                                  |
|                                     | 0                 | 5             | 4       | 0       | 9   | 9,5              | 2,3          | 0,62   | 49,7        | 5,3  | 42  | 61  | 12                                  |
|                                     | 1                 | 8             | 3       | 1       | 12  | 12,6             | 2,3          | 0,64   | 79,8        | 7,8  | 68  | 96  | 66                                  |
| 100 m <sup>2</sup>                  | 2                 | 1             | 0       | 0       | 1   | 1,0              | 0,0          | 1,00   | 104,0       | -    | 104 | 104 | 11                                  |
|                                     | Sum               | 14            | 7       | 1       | 22  | 23,0             | 3,0          | 0,65   |             |      |     |     | 89                                  |
|                                     | Sum>0+            | 9             | 3       | 1       | 13  | 13,5             | 2,0          | 0,67   |             |      |     |     | 77                                  |
|                                     | Presmolt          | 0             | 0       | 0       | 0   | 0,0              | -            | -      |             |      |     |     | 0                                   |
| 9<br>500 m <sup>2</sup>             | 0                 | 14            | 6       | 5       | 25  | 30,5             | 12,0         | 0,43   | 45,2        | 5,7  | 37  | 59  | 25                                  |
|                                     | 1                 | 21            | 2       | 1       | 24  | 24,1             | 0,6          | 0,85   | 86,1        | 10,1 | 73  | 113 | 153                                 |
|                                     | 2                 | 2             | 1       | 0       | 3   | 3,1              | 0,7          | 0,71   | 118,7       | 2,1  | 117 | 121 | 48                                  |
|                                     | Sum               | 37            | 9       | 6       | 52  | 54,3             | 4,4          | 0,65   |             |      |     |     | 226                                 |
| Heile<br>elva<br>900 m <sup>2</sup> | Sum>0+            | 23            | 3       | 1       | 27  | 27,1             | 0,8          | 0,83   |             |      |     |     | 201                                 |
|                                     | Presmolt          | 5             | 1       | 0       | 6   | 6,0              | 0,3          | 0,85   | 111,8       | 8,8  | 100 | 121 | 81                                  |
|                                     | Oppom             | 0             |         |         | 116 | 25,9             | 13,3         |        | 49,2        | 6,4  | 35  | 68  | 29                                  |
|                                     | kr.verk           | 1             |         |         | 80  | 17,1             | 7,0          |        | 86,1        | 15,5 | 63  | 139 | 110                                 |
| 500 m <sup>2</sup>                  | 2                 |               |         |         | 6   | 1,2              | 1,7          |        | 116,8       | 7,4  | 104 | 126 | 18                                  |
|                                     | 3                 |               |         |         | 1   | 0,2              | 0,6          |        | 143,0       | -    | 143 | 143 | 7                                   |
|                                     | Sum               |               |         |         | 203 | 47,9             | 21,3         |        |             |      |     |     | 164                                 |
|                                     | Sum>0+            |               |         |         | 87  | 18,4             | 7,9          |        |             |      |     |     | 135                                 |
| Heile<br>elva<br>900 m <sup>2</sup> | Presmolt          |               |         |         | 18  | 3,7              | 3,4          |        | 118,0       | 13,3 | 100 | 143 | 61                                  |
|                                     | 0                 |               |         |         | 131 | 16,2             | 10,7         |        | 48,7        | 6,4  | 35  | 68  | 18                                  |
|                                     | 1                 |               |         |         | 122 | 15,6             | 10,1         |        | 82,9        | 14,7 | 63  | 139 | 84                                  |
|                                     | 2                 |               |         |         | 17  | 1,9              | 1,8          |        | 111,8       | 13,5 | 89  | 138 | 28                                  |
| Sum<br>Sum>0+<br>Presmolt           | 3                 |               |         |         | 7   | 0,8              | 1,6          |        | 127,4       | 15,5 | 108 | 147 | 17                                  |
|                                     | Sum               |               |         |         | 277 | 36,1             | 18,4         |        |             |      |     |     | 146                                 |
|                                     | Sum>0+            |               |         |         | 146 | 17,8             | 11,8         |        |             |      |     |     | 129                                 |
|                                     | Presmolt          |               |         |         | 26  | 3,0              | 2,3          |        | 121,1       | 13,6 | 100 | 147 | 53                                  |

**VEDLEGGSTABELL E. Naturleg rekruttert og utsett laks og aure, Fortunselva 2007. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)**

| Stasjon<br>nr      | Alder /<br>gruppe | Fangst, antal |         |         |     | Estimat<br>antal | 95 %<br>c.f. | Fangb. | Biomasse<br>(g/100 m <sup>2</sup> ) |
|--------------------|-------------------|---------------|---------|---------|-----|------------------|--------------|--------|-------------------------------------|
|                    |                   | 1. omg.       | 2. omg. | 3. omg. | Sum |                  |              |        |                                     |
| 100 m <sup>2</sup> | 0                 | 2             | 0       | 0       | 2   | 2,0              | 0,0          | 1,00   | 1                                   |
|                    | 1                 | 1             | 2       | 0       | 3   | 3,4              | -            | 0,41   | 48                                  |
|                    | 2                 | 3             | 1       | 0       | 4   | 4,0              | 0,5          | 0,78   | 59                                  |
|                    | Sum               | 6             | 3       | 0       | 9   | 9,2              | 1,2          | 0,71   | 109                                 |
|                    | Sum>0+            | 4             | 3       | 0       | 7   | 7,4              | 1,9          | 0,63   | 108                                 |
|                    | Presmolt          | 2             | 2       | 0       | 4   | 4,4              | 2,1          | 0,57   | 82                                  |
|                    | 2                 | 0             | 4       | 0       | 4   | 4,0              | 0,0          | 1,00   | 4                                   |
| 100 m <sup>2</sup> | 1                 | 6             | 3       | 0       | 9   | 9,2              | 1,2          | 0,71   | 22                                  |
|                    | Sum               | 10            | 3       | 0       | 13  | 13,1             | 0,8          | 0,80   | 26                                  |
|                    | Sum>0+            | 6             | 3       | 0       | 9   | 9,2              | 1,2          | 0,71   | 22                                  |
|                    | Presmolt          | 0             | 0       | 0       | 0   | 0,0              | -            | -      | 0                                   |
| 100 m <sup>2</sup> | 0                 | 4             | 2       | 4       | 10  | 11,4             | -            | -      | 8                                   |
|                    | 1                 | 9             | 5       | 7       | 21  | 24,0             | -            | 0,13   | 55                                  |
|                    | 2                 | 6             | 0       | 2       | 8   | 8,7              | 3,0          | 0,57   | 72                                  |
|                    | Sum               | 19            | 7       | 13      | 39  | 44,6             | -            | 0,21   | 136                                 |
|                    | Sum>0+            | 15            | 5       | 9       | 29  | 33,1             | -            | 0,27   | 127                                 |
|                    | Presmolt          | 0             | 0       | 2       | 2   | 2,3              | -            | -      | 27                                  |
|                    | 4,5               | 0             | 3       | 0       | 6   | 6,5              | 2,6          | 0,57   | 4                                   |
| 400 m <sup>2</sup> | 1                 | 24            | 9       | 9       | 42  | 51,5             | 15,8         | 0,43   | 194                                 |
|                    | 2                 | 5             | 2       | 0       | 7   | 7,1              | 0,8          | 0,75   | 107                                 |
|                    | 3                 | 5             | 0       | 1       | 6   | 6,1              | 1,0          | 0,71   | 121                                 |
|                    | 4                 | 2             | 2       | 0       | 4   | 4,4              | 2,1          | 0,57   | 53                                  |
|                    | Sum               | 39            | 16      | 10      | 65  | 73,3             | 11,4         | 0,52   | 479                                 |
|                    | Sum>0+            | 36            | 13      | 10      | 59  | 66,8             | 11,2         | 0,51   | 474                                 |
|                    | Presmolt          | 5             | 2       | 0       | 7   | 7,1              | 0,8          | 0,75   | 160                                 |
| Nedom<br>kr. verk  | 0                 |               |         |         | 22  | 6,0              | 6,5          |        | 4                                   |
| 400 m <sup>2</sup> | 1                 |               |         |         | 75  | 22,0             | 34,2         |        | 80                                  |
|                    | 2                 |               |         |         | 19  | 5,0              | 6,1          |        | 60                                  |
|                    | 3                 |               |         |         | 6   | 1,5              | 4,9          |        | 30                                  |
|                    | 4                 |               |         |         | 4   | 1,1              | 3,5          |        | 13                                  |
|                    | Sum               |               |         |         | 126 | 35,1             | 47,8         |        | 187                                 |
|                    | Sum>0+            |               |         |         | 104 | 29,1             | 44,1         |        | 183                                 |
|                    | Presmolt          |               |         |         | 13  | 3,5              | 4,8          |        | 67                                  |

*VEDLEGGSTABELL E, forts.*

| Stasjon<br>nr                          | Alder /<br>gruppe | Fangst, antal |         |         |     | Estimat<br>antal | 95 %<br>c.f. | Fangb. | Biomasse<br>(g/100 m <sup>2</sup> ) |
|--|-------------------|---------------|---------|---------|-----|------------------|--------------|--------|-------------------------------------|
|  |                   | 1. omg.       | 2. omg. | 3. omg. | Sum |                  |              |        |                                     |
| 5<br>100 m <sup>2</sup>                | 0                 | 31            | 10      | 2       | 43  | 44,0             | 2,6          | 0,72   | 56                                  |
|  | 1                 | 48            | 10      | 13      | 71  | 77,6             | 9,2          | 0,56   | 363                                 |
|  | 2                 | 4             | 1       | 0       | 5   | 5,0              | 0,4          | 0,82   | 61                                  |
|  | Sum               | 83            | 21      | 15      | 119 | 125,4            | 7,7          | 0,63   | 480                                 |
|  | Sum>0+            | 52            | 11      | 13      | 76  | 82,2             | 8,5          | 0,58   | 424                                 |
|  | Presmolt          | 7             | 1       | 1       | 9   | 9,2              | 1,2          | 0,71   | 162                                 |
| 6<br>100 m <sup>2</sup>                | 0                 | 11            | 10      | 9       | 30  | 34,3             | -            | 0,10   | 32                                  |
|  | 1                 | 34            | 8       | 5       | 47  | 48,8             | 3,8          | 0,67   | 174                                 |
|  | 2                 | 6             | 1       | 0       | 7   | 7,0              | 0,3          | 0,87   | 94                                  |
|  | Sum               | 51            | 19      | 14      | 84  | 95,1             | 13,4         | 0,51   | 299                                 |
|  | Sum>0+            | 40            | 9       | 5       | 54  | 55,6             | 3,4          | 0,69   | 268                                 |
|  | Presmolt          | 2             | 0       | 0       | 2   | 2,0              | 0,0          | 1,00   | 34                                  |
| 7<br>100 m <sup>2</sup>                | 0                 | 8             | 8       | 5       | 21  | 24,0             | -            | 0,19   | 27                                  |
|  | 1                 | 11            | 9       | 1       | 21  | 23,2             | 5,5          | 0,54   | 109                                 |
|  | 2                 | 1             | 0       | 0       | 1   | 1,0              | 0,0          | 1,00   | 11                                  |
|  | 3                 | 1             | 0       | 0       | 1   | 1,0              | 0,0          | 1,00   | 34                                  |
|  | Sum               | 21            | 17      | 6       | 44  | 55,0             | 18,0         | 0,41   | 182                                 |
|  | Sum>0+            | 13            | 9       | 1       | 23  | 24,8             | 4,4          | 0,59   | 155                                 |
| 8<br>100 m <sup>2</sup>                | 0                 | 5             | 4       | 0       | 9   | 9,5              | 2,3          | 0,62   | 12                                  |
|  | 1                 | 8             | 3       | 1       | 12  | 12,6             | 2,3          | 0,64   | 66                                  |
|  | 2                 | 1             | 0       | 0       | 1   | 1,0              | 0,0          | 1,00   | 11                                  |
|  | Sum               | 14            | 7       | 1       | 22  | 23,0             | 3,0          | 0,65   | 89                                  |
|  | Sum>0+            | 9             | 3       | 1       | 13  | 13,5             | 2,0          | 0,67   | 77                                  |
|  | Presmolt          | 0             | 0       | 0       | 0   | 0,0              | -            | -      | 0                                   |
| 9<br>100 m <sup>2</sup>                | 0                 | 14            | 6       | 5       | 25  | 30,5             | 12,0         | 0,43   | 25                                  |
|  | 1                 | 21            | 2       | 1       | 24  | 24,1             | 0,6          | 0,85   | 153                                 |
|  | 2                 | 2             | 1       | 0       | 3   | 3,1              | 0,7          | 0,71   | 48                                  |
|  | Sum               | 37            | 9       | 6       | 52  | 54,3             | 4,4          | 0,65   | 226                                 |
|  | Sum>0+            | 23            | 3       | 1       | 27  | 27,1             | 0,8          | 0,83   | 201                                 |
|  | Presmolt          | 5             | 1       | 0       | 6   | 6,0              | 0,3          | 0,85   | 81                                  |
| Oppom<br>kr.verk<br>500 m <sup>2</sup> | 0                 |               |         |         | 128 | 28,5             | 15,9         |        | 30                                  |
|  | 1                 |               |         |         | 175 | 37,3             | 32,5         |        | 173                                 |
|  | 2                 |               |         |         | 17  | 3,4              | 3,2          |        | 45                                  |
|  | 3                 |               |         |         | 1   | 0,2              | 0,6          |        | 7                                   |
|  | Sum               |               |         |         | 321 | 70,6             | 49,6         |        | 255                                 |
|  | Sum>0+            |               |         |         | 193 | 40,6             | 34,7         |        | 225                                 |
| Heile<br>elva<br>900 m <sup>2</sup>    | 0                 |               |         |         | 21  | 4,2              | 4,4          |        | 69                                  |
|  | 1                 |               |         |         | 150 | 18,5             | 11,6         |        | 19                                  |
|  | 2                 |               |         |         | 250 | 30,5             | 18,5         |        | 132                                 |
|  | 3                 |               |         |         | 36  | 4,1              | 2,4          |        | 51                                  |
|  | 4                 |               |         |         | 7   | 0,8              | 1,6          |        | 17                                  |
|  | Sum               |               |         |         | 4   | 0,5              | 1,1          |        | 6                                   |
| Sum                                    |                   |               |         |         | 447 | 54,8             | 29,6         |        | 225                                 |
|  | Sum>0+            |               |         |         | 297 | 35,5             | 20,6         |        | 206                                 |
|  | Presmolt          |               |         |         | 34  | 3,9              | 2,4          |        | 68                                  |