

Fiskeundersøkingar i
Fortunvassdraget i
Sogn og Fjordane
hausten 2006



Rådgivende Biologer AS

1034



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Fiskeundersøkingar i Fortunvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2006

FORFATTARAR:

Kurt Urdal & Harald Sægrov

OPPDRAKSGJEVAR:

Norsk Hydro ASA

OPPDRAGET GJEVE:

September 2005

ARBEIDET UTFØRT:

Oktober 2006- november 2007

RAPPORT DATO:

6. november 2007

RAPPORT NR:

1034

ANTAL SIDER:

44

ISBN NR:

ISBN 978-82-7658-562-9

EMNEORD:

Laks – Aure – Ungfisk – Presmolt
Fortunvassdraget

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva
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 og i 2005 (Gladsø og Hylland 2002, Sægrov mfl. 2006).

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 blitt lågare etter utbygging. Regulanten har pålegg om å setje ut fisk frå lokalt settefiskanlegg.

Ei av dei sentrale problemstillingane i driftsplanprosessen 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 oppstrøms 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 vinteren 2007 .

Feltarbeidet hausten 2006 vart gjennomført av: Erling Brekke, Bjart Are Hellen, Steinar Kålås, Harald Sægrov og Kurt Urdal.

Rådgivende Biologer AS takkar Norsk Hydro ASA ved Knut Solnørdal for oppdraget og Per Magne Gullaksen for god hjelp undervegs.

Bergen, 6. november 2007.

INNHALD

Føreord	2
Innhald.....	2
1 Samandrag	3
2 Innleiing	5
3 Fortunvassdraget (075.Z)	6
4 Metodar	11
5 Ungfiskundersøkingar	13
6 Fangststatistikk.....	21
7 Skjelanalysar av vaksen fisk	22
8 Gyteteljingar.....	23
9 fiskeutsettingar	26
10 Oppsummering	28
11 Litteratur.....	31
12 Vedleggstabellar.....	32

Urdal K. & H. Sægrov 2007. Fiskeundersøkingar i Fortunvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2006. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 1034, 44 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 dårleg sikt heile året, men 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 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 kalde periodar om vinteren. Etter reguleringa er vatnet her klart heile året.

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 vinteren 2006 vart det grave ned augerogn av laks på elevsterkningane ovanfor utsleppet av kraftverket. Rådgivende Biologer AS gjennomførte fiskeundersøkingar i vassdraget i 2005 og 2006 for å kartlegge tilhøva for fiskeproduksjon i vassdraget, og på bakgrunn av desse evaluere dei ulike kultiveringstiltaka.

Det vart gjennomført ungfiskundersøkingar med elektrofiske på til saman 9 stasjonar i Fortunselva 21.-22. november 2006. Totalt vart det fanga 224 laks og 384 aure på dei ni stasjonane, noko som gjev ein gjennomsnittleg estimert tettleik på 28 laks og 48 aure per 100 m², og ein samla tettleik på 76/100 m². Tettleiken på dei ulike stasjonane varierte sterkt, frå 7 fisk per 100 m² på stasjon 1 til 184 på stasjon 5. Det var i snitt høgare tettleik av fisk oppom kraftverket enn nedom, høvesvis 87 og 61 per 100 m². Tilhøvet laks:aure var 1: 3 oppom kraftverket og 1,5 : 1 nedom kraftverket. Utsett laks og aure utgjorde mellom 3 og 7 % av fangstane.

Gjennomsnittleg estimert tettleik av presmolt var 9,4 per 100 m² oppom kraftverket, og 6,9 nedom kraftverket, snitt for heile elva var 8,3. Presmolt er fisk som vi reknar med vil gå ut som smolt neste vår. Tettleiken på dei ulike stasjonane varierte mellom 2 og 25 per 100 m², og høvet mellom laks og aure var ca 1:3. Andelen utsett laks og aure var høvesvis 60 % og 24 %. I høve til samanhengen mellom vassføring og presmolttettleik var tettleiken nedom kraftverket 60 % av forventa i klare elvar, medan tettleiken oppom kraftverket var 53 % av forventa. Tettleiken av presmolt er oftast vesentleg lågare i brepåverka elvar enn i andre kalde, men klare elvar med tilsvarende vassføring, og ligg mellom 15 og 40 % av teoretisk berekna tettleik med bakgrunn i vassføringa i mai-juli. Årsaka til den låge produktiviteten i brevassdrag er at leira i smeltevatnet gjev svært dårleg sikt i sommarhalvåret, gjerne ned mot 0,5 m. Årsklassen av laks frå 2004 har vore nær fråverande ved undersøkingane i 2005 og 2006 og årsaka er at det var svært få gytehoer i elva hausten 2003. Denne årsklassen ville normalt ha dominert i gruppa av presmolt laks som 2+ hausten 2006.

Aldersfordelinga av vill laks og aure viste sterk dominans av årsyngel (65-75 %) og avtakande tettleik med aukande alder. Dette kjem av at det er kontinuerleg dødelegheit frå yngelen kjem opp av grusen til fisken går ut som smolt, både av tilfeldige og tettleiksavhengige årsaker. Mellom utsett fisk var det dominans av 1+, og dette skuldast at det ikkje vart sett sommargamal fisk i 2006. Gjennomsnittleg estimert tettleik av laks auka frå 21 per 100 m² i 2005 til 28 i 2006, og tettleiken av aure auka frå 39 til 48 per 100 m². Presmolttettleiken auka frå 7,7 til 8,4 per 100 m². Det var auka tettleik av presmolt aure, men svak reduksjon i tettleiken av presmolt laks. Alle aldersgruppene av vill laks og aure var i snitt

større oppom kraftverket enn nedom. Lengdene på årsyngel av laks og aure var nedom kraftverket i snitt høvesvis 80 % og 87 % av lengdene oppom kraftverket. Skilnadane er som venta, etter som vatnet som kjem ut frå kraftverket er kaldare enn vatnet frå restfeltet i den viktigaste vekstperioden om sommaren. Årsyngel av laks og aure var i snitt større i 2006 enn i 2005, både oppom og nedom kraftverket. Dette stemmer med det vi har funne i andre elvar på Vetslandet, der skilnader i vass temperatur i sommarhalvåret gjorde at årsyngellengdene var mindre enn vanleg i 2005 og større enn vanleg i 2006.

I 2006 vart kultiveringsstrategien endra frå utsettingar av ein-somrig yngel av laks og aure, til utlegging av lakseegg. Dei siste to vintrane (2005/2006 og 2006/2007) har det vorte lagt ut ca 20 000 lakseegg i den øvre delen av den anadrome strekninga. Det var langt høgare tettleik av årsyngel av laks hausten 2006 samanlikna med hausten 2005, og det er sannsynleg at eggutlegginga har bidrege til denne skilnaden, i tillegg til naturleg gyting. Smoltutsettingane har halde fram som før, og i 2007 var det sett ut ca 25 500 smolt. Det er berekna at det gjekk ut ca 22 000 smolt våren 2007, fordelt på 4 500 laks og 17 500 aure. Dette inkluderer fisk som tidlegare var sett ut som sommargamal yngel i elva. I tillegg kjem utsett smolt, og samla smoltutgang frå Fortunselva i 2007 er dermed berekna til 47 500, fordelt på 30 000 laks og 17 500 aure.

I 2006 var det uråd gjennomføra teljingar av gytefisk nedom kraftverket pga. dårleg sikt i vatnet. Oppom kraftverket vart det observert 12 laks og 89 sjøaurar, eller 1,4 laks og 10,5 sjøaure per km elvestrekning. Berekna egg tettleik oppom kraftverket er 1,4 aureegg og i underkant av 0,4 lakseegg per m². Det er i 2007 utarbeidd gytemål for ei rekkje norske vassdrag, og med denne som grunnlag kan ein føreslå gytemål for Fortunselva på 1,5 egg per m² av kvar art. Observasjonane av gytefisk oppom kraftverket tilseier ein bestandsfekunditet som er i nærleiken av dette for aure. For laks var ein heller ikkje langt unna gytemålet når utlagde egg blir inkludert.

I 2006 vart det fanga 142 sjøaure, med ei snittvekt på i underkant av 2,5 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, og resultatet i 2006 er om lag som dei fleste åra i 10-års perioden. Laksen har vore freda sidan 1993.

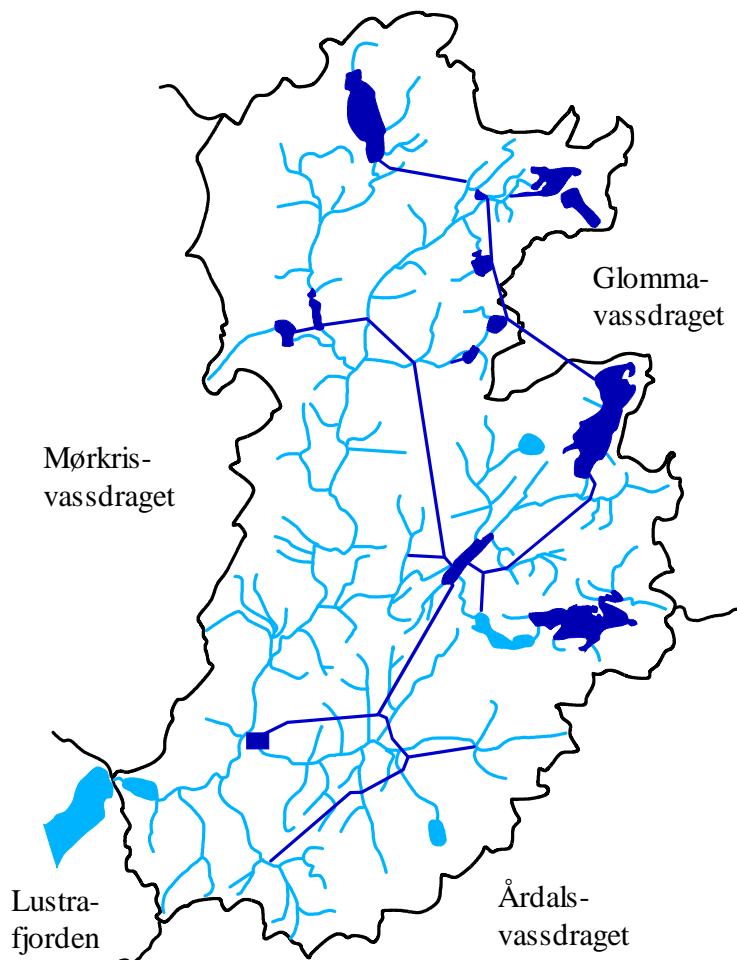
Skjelprøvar av til saman 12 sjøaure vart analysert. Ei gjennomsnittleg smoltlengd på nær 21 cm tilseier at dei fleste har hatt eit opphald i Eidsvatnet før dei gjekk ut som smolt. Gjennomsnittleg tilvekst første året i sjøen var over 18 cm, og fleire hadde vakse opp mot 25 cm. Dette er klart vekst enn det vi registrerer i dei fleste andre aurebestandar 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.

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 dårleg næringstilgang på grunn av svært lite brisling i fjordane og langs Vestlandskysten. Det er usikkert om denne situasjonen vil endre seg med det første, så trass i at det går ut mange smolt frå Fortunvassdraget er det svært usikkert kor mange av desse som overlever og kjem attende til elva som vaksen fisk dei neste åra.

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 potentialet. 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 utsetjing 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 utsetjing frå lokalt setjefiskanlegg, men i nokre av åra har pålegget 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 låge temperaturar i sjøen som sannsynlegvis medførte stor dødelegheit på smolten kort etter at han vandra ut frå elva. Det er berre ein låg andel av ein smoltårgang som overlever i sjøen og kjem attende til elva som vaksen 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 2004, 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 frittømjande 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), men i mange av vassdraga er temperaturen gjerne godt under 8 °C i "swim-up" perioden. Aurengelen overlever ved betydeleg lågare temperatur enn laksen. Låg temperatur i juni-juli er dermed den viktigaste bestandsavgrensande faktoren for laks i mange av Sogneelvane. Leire frå breane i sommarhalvåret er ein annan produksjonsavgrensande faktor i mange av elvane, og det er sannsynlegvis den reduserte sikta som er hovudårsaka. Reguleringar kan påverke både temperaturtilhøva og mengda leire i elvane, og her ligg også eit potensiale til å motverke produksjonsreducerande effektar av regulering.



Figur 3.1. Fortunvassdraget.

Grensene for nedbørfelt er vist med svart strek, regulerte vatn og røyr-gater er mørk blå, Fortun kraftverk er vist som firkant

Fortunvassdraget ligg i Luster kommune og grensar til Årdalsvassdraget (074.Z) i søraust, Glommavassdraget (002.Z) i aust og Mørkrisvassdraget (075.4Z) i vest (**figur 3.1**). Samla nedbørfelt ved utløpet til Lustrafjorden er 508 km², og inkluderer store brefelt. Delfeltet som er regulert av Fortun kraftverk er på 379 km², 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 hovudelva. Uregulert restfelt ovanfor utløpet av kraftverket er 129 km². Om lag ein halv km frå sjøen ligg Eidsvatnet, som har ei lengd på ca. 1,5 km og eit areal på 0,62 km².

Lakseførande strekning (inkludert Eidsvatnet) er om lag 15,5 km, og ca. 8,5 km av desse er ovanfor utløpet av Fortun Kraftverk. Anadromt elveareal er anslege til 210 000 m². Det er ikkje gjort nøyaktige oppmålingar av elvebreidda, som her er grovt rekna til 15 meter som gjennomsnitt for heile elva. I tillegg kan det gå anadrom fisk ca. 1 km oppover Haugeelva, og den anadrome strekninga i denne sideelva er ca. 4 000 m². Eidsvatnet har ei strandlinje på 3500 og ein kan grovt rekne at det produktive arealet går ned til ca 10 m, dette gjev eit produksjonsareal for ungfisk i vatnet på 35 000 m².

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

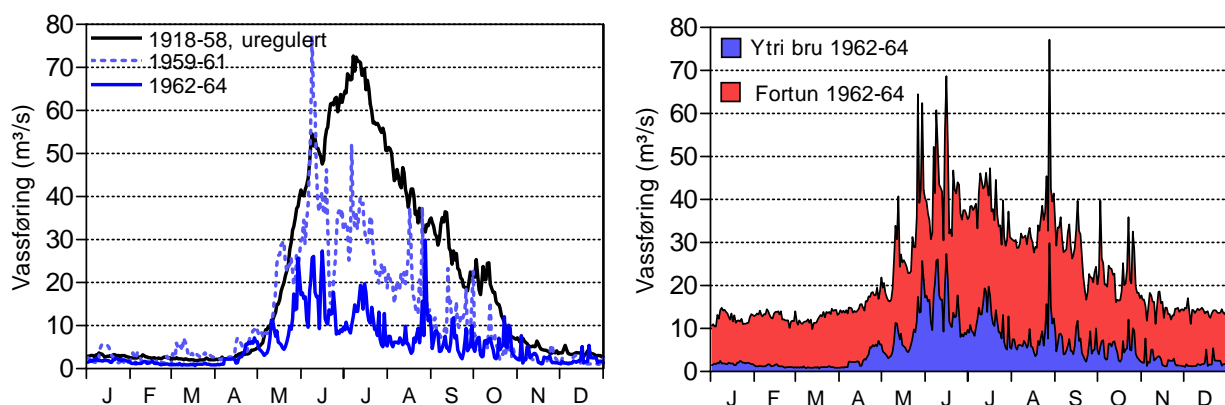
ovanfor utløpet av kraftverket, og nedanfor kraftverket er vatnet klarare om sommaren enn før regulering, men mindre klart om vinteren. Tidleg i august i 2006 vart det målt ein turbiditet på 4,3 NTU nedanfor utløpet av kraftverket og 0,22 NTU ovanfor. Dette svarer til sikt på høvesvis 0,7 meter og minst 12 meter. 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 elvebreidde på 15 meter for heile elvestrekninga, noko som er eit grovt mål for ein har meir nøyaktige oppmålingar. Arealet i Eidsvatnet er frå 0-10 meters djup i strandsona. Gjennomsnittleg vassføring gjennom året og i perioden mai-juli er etter regulering i åra 1962 – 1964.

Strekning	Lengde, m	Areal, m ²	Lågaste vassføring, m ³ /s	Snittvassføring, m ³ /s	
				Året	Mai-juli
Stopp anadrom - utløp kraftstasjon	8 500	127 500	Varierende låg (0,1 –1)	5,6	11,7
Utløp kraftstasjon - Eidsvatnet	5 000	75 000	3,75	23,1	36,3
Eidsvatnet	1 500	35 000			
Eidsvatnet - sjøen	500	7 500	3,75	23,1	36,3
Totalt	15.400	245 000			

3.1. Vassføring

Det er relativt sparsamt med vassføring- 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 m³/s, men i periodar var nok vassføringa tydeleg lågare, spesielt i tørre kalde vintrar. Vassføringa byrja å auke i slutten av april i samband med snøsmeltinga og auka fram til ein topp tidleg i juli. Deretter avtok vassføringa 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 Yttri bru, nett oppstrøms utløpet frå kraftverket. Høgre: Vassføringa etter regulering i uregulert restfelt (Yttri bru, blått felt) og vassføringa frå kraftverket (raudt felt).

Det er fastsett minstevassføring på 3,75 m³/s nedanfor kraftverket, men det er ikkje krav til minstevassføring i øvre del av elva. Arealet på uregulert restfelt utgjør vel 30 % av det opprinnelege arealet før regulering, årsvassføringa frå restfeltet utgjør 24 %, og vassføringa i mai-juli er 32 % av den opprinnelege (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.

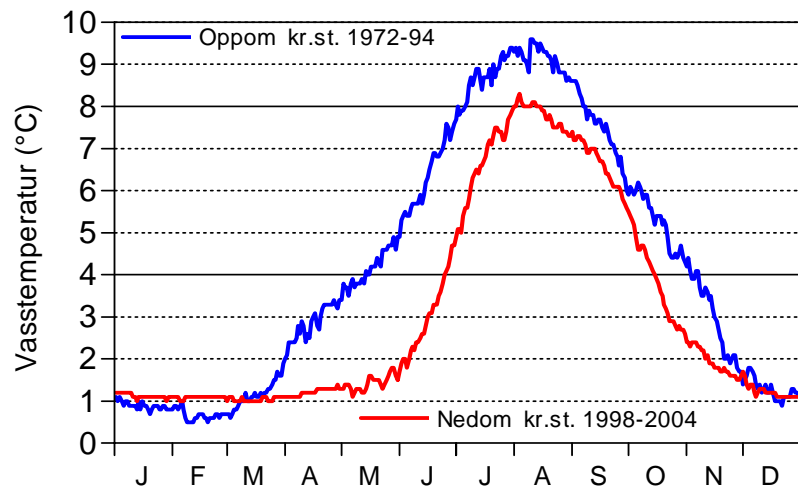
Elektrofiskestasjon 7 ved svært låg vassføring den 20. mars 2006. Biletet er teke frå Holmestad bru og viser elva oppover frå brua (foto: Per Magne Gullaksen).

Etter regulering vart vassføringa i restfeltet sterkt redusert, og i perioden 1962-1964 kunne vintervassføringa vere ned mot 0,9 m³/s ved Yttri bru i korte periodar. På øvre del av anadrom strekning kjem det til sideelvar, den mest vassrike 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 det blir lite

vassdekt areal der fisken kan overleve på nokre strekningar. 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 m³/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

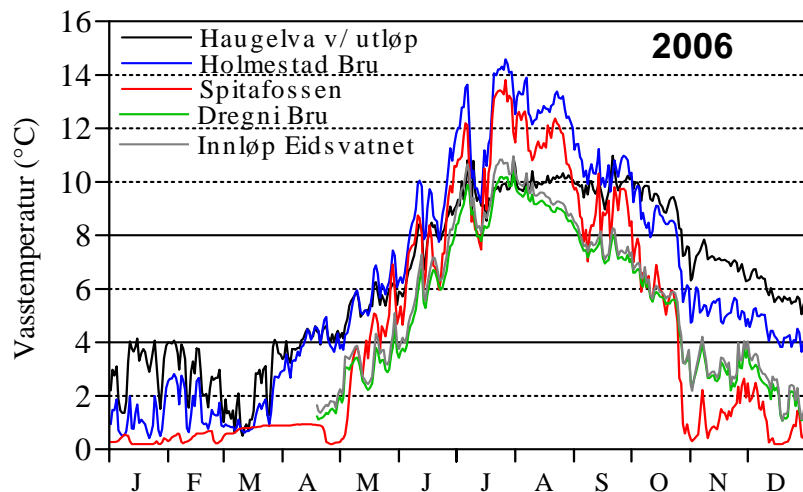
Det er målt temperaturar i Fortunselva ovanfor og nedanfor utløpet av kraftverket i ulike periodar sidan 1992, og hausten vart det 2005 lagt ut temperaturloggarar i på fleire stader i elva for å få meir detaljert informasjon om temperaturtilhøva i ulike deler av vassdraget (**figur 3.5**).



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. Data frå NVE.

Nedst: Temperaturmålingar på fem ulike stader i Fortunvassdraget igjennom 2006. Spitafoossen 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 deler 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 gjennomsnittså, 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 gjennomsnittså. 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. Spita fossen 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 Holmastad Bru låg rett nedanfor utløpet av Haugeelva, og i periodar med lite vatn i hovudelva om hausten og vinteren var temperaturmålingane ved Holmastad sterkt påverka av det relativt varme vatnet frå Haugeelva.

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

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 21.-22. november 2006 vart til saman 9 stasjonar à 100 m² undersøkt; 5 oppom kraftverket, 3 mellom kraftverket og Eidsvatnet, og ein nedom Eidsvatnet. I tillegg vart det fiska ein gong over 50 m² i Haugeelva, som er ei sideelv ved Bjørkahaugen. Stasjonsnettet var det same som vart nytta i 2005, og var delvis det same som var nytta av Gladsø & Hylland (2002; jfr **tabell 4.1**). Temperaturen i elva låg mellom 3 og 5 °C. Stasjonsnummereringa startar med lågast nummer på stasjonen nærmast sjøen.

*TABELL 4.1. Vassføring, vassstemperatur og geografisk plassering av stasjonane ved ungfiskundersøkingane i Fortunvassdraget i 2006. Dei same stasjonane vart undersøkt i 2005. *Stasjonen vart også undersøkt av Gladsø & Hylland (2002).*

Elvedel	Stasjon	Dato	Vassføring (m ³ /s)	Plassering (GPS; WGS84)
Nedom vatnet	1*	21.11.06	ca. 7,5	32V 0425740 - 6818235
Mellom vatnet og kraftverket	2*	21.11.06	ca. 7,5	32V 0428080 - 6817805
	3*	21.11.06	ca. 7,5	32V 0429085 - 6817835
	4,5	21.11.06	ca. 7,5	32V 0430370 - 6818885
	5*	22.11.06	ca. 3,0	32V 0431240 - 6820950
Oppom kraftverket	6*	22.11.06	ca. 2,5	32V 0431175 - 6821890
	7*	22.11.06	ca. 2,5	32V 0431795 - 6822700
	8	22.11.06	ca. 2,0	32V 0432585 - 6823675
	9	22.11.06	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.

Presmoltettleik er eit mål på kor mykje fisk som kjem til å gå ut som smolt førstkommande vår. Smoltstorleik, og dermed også presmoltstorleik, er korrelert til vekst. Di raskare ein fisk veks, di mindre er han når han går ut som smolt (Økland mfl. 1993). Presmolt er rekna som: Årsgammal fisk (0+) som er 9 cm eller større, eitt år gamal fisk (1+) som er 10 cm og større; to år gamal fisk (2+) som er 11 cm og større; fisk som er tre år og eldre og som er 12 cm og større. Aure som er større enn 16 cm blir rekna som elveaure og blir ikkje inkludert. Presmoltettleik blir rekna ut som estimat etter standard metode ved elektrofiske (Bohlin mfl. 1989, Sægrov mfl. 2001).

I vedleggstabellane er det berekna tettleik av enkelte årsklassar og totaltettleikar. Samla estimat for alle stasjonane i ei elv/elveavsnitt er snitt ± 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

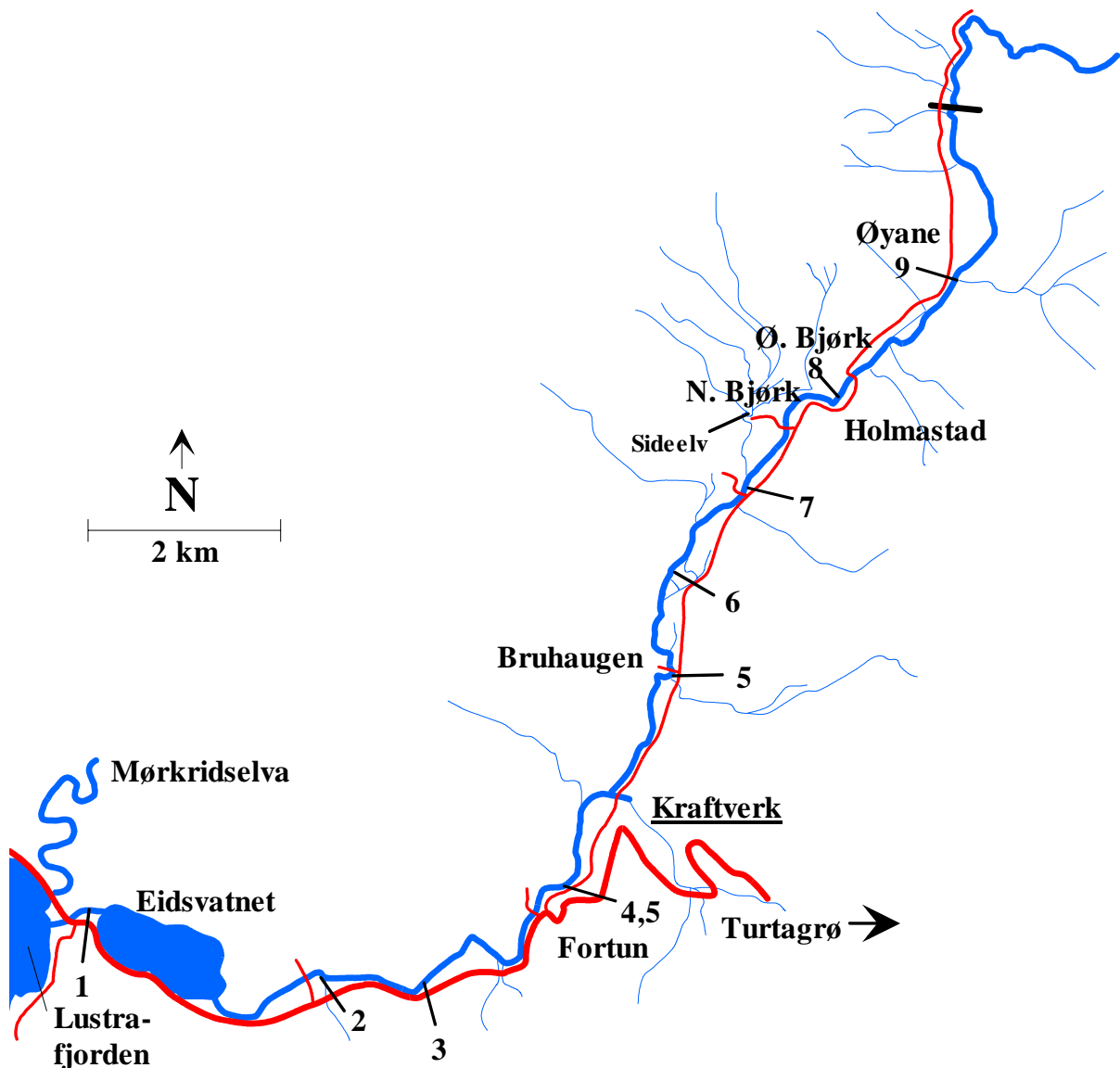
desse estimata treng ikkje bli lik gjennomsnittleg totalestimat. Samla estimat for alle stasjonane i ei elv/elveavsnitt er snitt \pm 95 % konfidensintervall

TABELL 4.2. Overfiska areal (m²), vassdekning (%) og habitatskildring av stasjonane som vart undersøkt ved elektrofiske i Fortunvassdraget i 2006.

Elvedel	Stasj.	Overfiska areal (m ²)	Vass-dekn. (%)	Merknader
Nedom vatnet	1	200 (40x5)	>80	Sideløp, roleg straum, 0-50 cm djup, steinbotn, ca. 40% begroing
Mellom vatnet og 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 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 25. oktober 2006 ved observasjonar frå elveoverflata av to personar som iført dykkedrakter og snorkel/maske dreiv, sumde eller krabba nedover elva. Ein tredje person som gjekk/køyrde langs elva noterte etter jamlege konsultasjonar observasjonane og teikna dei inn på kart. Nummereringa av områda startar med lågast nummer på den øvste strekninga.



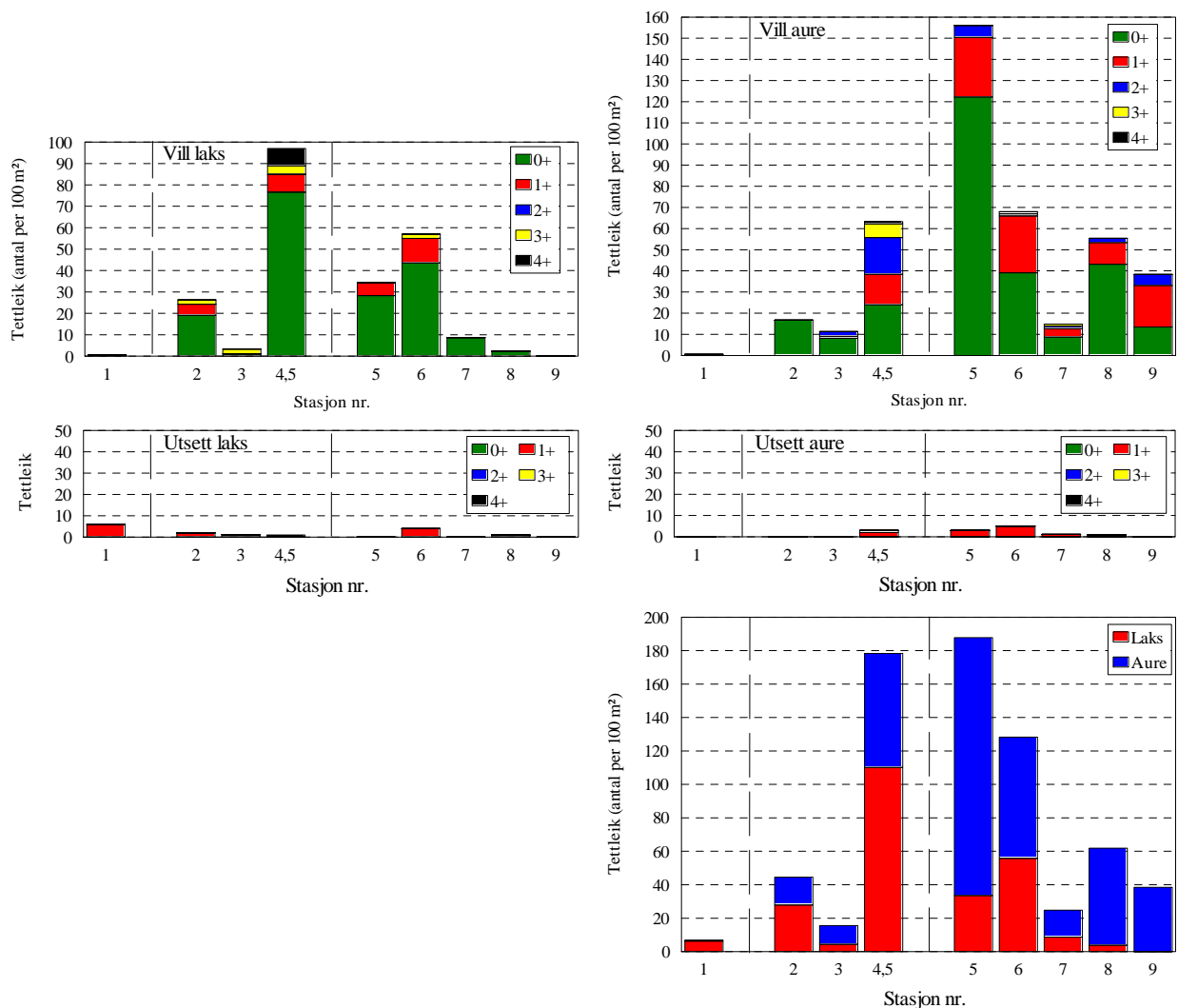
FIGUR 5.1. Anadrom del av Fortunvassdraget med plassering av elektrofiskestasjonar undersøkt i november 2006. I tillegg til stasjonane i hovudelva (nr. 1-9), vart det også elektrofiska i Haugeelva som er ei sideelv (merka "sideelv"). Sjå også tabell 4.1 og 4.2. Vandringshinder for laks og sjøaure er markert med tjukk svart strek.

5.1 Fangst

Det vart fanga totalt 608 ungfisk på dei 9 stasjonane i hovudelva, 224 laks (204 ville, 20 utsette) og 384 aure (371 ville, 13 utsette). Med unntak av den øvste stasjonen (nr 9, jfr. **figur 5.1**) vart det fanga vill laks på alle stasjonane. Utsett laks vart fanga på alle stasjonane nedom kraftverket, og på 2 av 5 stasjonar oppom. Utsett aure vart fanga på den øvste stasjonen nedom kraftverket, og på 4 av 5 stasjonar oppom. Ved ein gongs overfiske på 50 m² i sideelva vart det fanga 3 utsette laks og 10 aure (ein utsett, 9 ville).

5.2. Tettleik

Samla estimert tettleik av laks og aure i hovudelva var 75,5 ungfisk per 100 m², fordelt på 27,8 laks og 48,4 aure (**figur 5.2; tabell 5.1**; samla estimat er ikkje lik sum av delestimat). Det var ulik tettleik av dei fire kategoriane ungfisk i dei ulike delane av elva, men både for vill laks og vill aure var det høgast tettleik på stasjon 4,5 nedom kraftverket og stasjon 5 og 6 oppom kraftverket. Både utsett laks og utsett aure var fordelt i heile vassdraget, med relativt låg tettleik. Høgaste tettleik var det på stasjon 1 nedom Eidsvatnet (**tabell 5.1**). Årsyngel dominerte i fangstane, både av vill laks og vill aure. Medan det var god tettleik av både 1+ og 2+ av vill aure, vart det ikkje fanga 2+ av vill laks i dei heile tatt. Dette viser at laksegytinga hausten 2003 resulterte i låg rekruttering. Denne hausten vart det ikkje fanga laksehoer under stamfisket, berre einsjøvinter hannlaks. Dette tilseier at det var svært lite smolt som gjekk ut våren 2001, og/eller at denne smoltårsklassen overlevde svært dårleg i sjøen. Aldersfordelinga av vill aure er om lag slik ein skal venta, med mest årsyngel og mindre 1+ og 2+. Av dei utsette laksane og aurane var det total dominans av 1+, 31 av 34 utsette fiskar (91 %) var 1+.



FIGUR 5.2. Estimert tettleik av ulike aldersgrupper av laks og aure ved elektrofiske på 9 stasjonar i Fortunselva i 2006 (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 60,7 fisk per 100 m² (37,2 laks + 24,2 aure), med variasjon mellom 7,2 (stasjon 1) og 175,8 (stasjon 4,5). Høvet mellom laks og aure er ca. 1,5:1. Tettleiken av vill fisk, både laks og aure, avtok nedover i elva. Det var høgast tettleik av utsett fisk (berre laks) nedom Eidsvatnet, der det samstundes var svært låg tettleik av vill fisk. Utsett laks og aure utgjorde høvesvis 7 og 3 % av den samla tettleiken av kvar art.

Oppom Fortun kraftverk (stasjon 5-9)

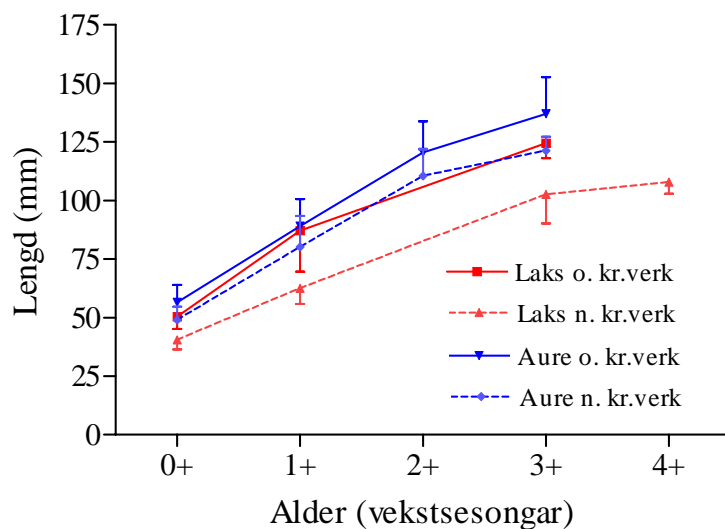
Samla estimert tettleik var 87,3 ungfisk per 100 m² (20,4 laks + 67,9 aure; **tabell 5.1**), med variasjon mellom 24,8 (stasjon 7) og 183,7 (stasjon 5). Høvet mellom laks og aure var ca 1:3. Det vart fanga vill laks på alle stasjonane unntatt den øvste. Tettleiken av vill fisk, både laks og aure, avtok oppover i elva. Utsett laks og aure utgjorde høvesvis 5 og 3 % av den samla tettleiken av kvar art.

TABELL 5.1. Estimert tettleik (antal per 100 m²) av vill og utsett laks og aure i dei ulike delane av Fortunselva i 2006. NB! Samla estimat er ikkje summen av delestimat..

	Laks			Aure			L+ A
	Vill	Utsett	Samla	Vill	Utsett	Samla	Samla
Nedom Fortun kr.verk	35,0	2,5	37,2	23,6	0,8	24,2	60,7
Oppom Fortun kr.verk	19,6	1,0	20,4	66,0	2,2	67,9	87,3
Hovudelva samla	26,4	1,7	27,8	47,2	1,6	48,4	75,5

5.3. Lengd og vekst

Snittlengdene for ulike årsklassar indikerer at det var dårlegare vekst nedom Fortun kraftverk enn oppom, både for laks og aure (**figur 5.3**). Lakseungane nedom kraftverket veks klart dårlegare enn oppom, årsyngellengda nedom var 80 % av det ein fann oppom (41/50 mm), for 1+ ca. 72 % (**vedleggstabell A-G**). For auren var tilsvarande høve 87 % for årsyngel (49/57mm), og ca. 90 % for 1+ (80/89mm). Aureungar er noko mindre enn laksungar når dei kjem opp av grusen, og har dermed vakse betre enn lakseungane, hovudsakleg fordi dei klekker 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 2006.

5.4. Kjønnfordeling og biomasse

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

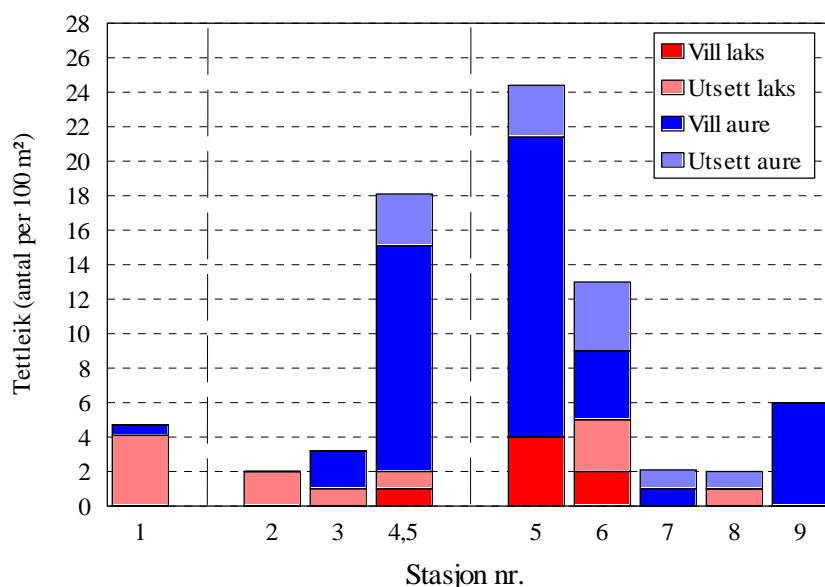
Total biomasse av ungfisk i hovudelva var i snitt 261 g per 100 m², og biomassen varierte mellom 64 g/100 m² på stasjon 1 og 675 g/100 m² på stasjon 4,5. Gjennomsnittleg biomasse nedom og oppom kraftverket var høvesvis 196 og 325 g/100 m² (**tabell 5.2**). For laks utgjorde utsett fisk i snitt 32 % av biomassen, medan utsett aure utgjorde 11 % av aurematerialet.

TABELL 5.2. Biomasse (g) per 100 m² av vill og utsett laks og aure i ulike delar av Fortunselva i 2006.

	Laks			Aure			L+ A
	Vill	Utsett	Samla	Vill	Utsett	Samla	Samla
Nedom Fortun kr.verk	48	33	81	98	16	114	196
Oppom Fortun kr.verk	45	10	55	242	29	271	325
Hovudelva samla	47	22	68	170	22	193	261

5.5. Presmolt

Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik i hovudelva var 8,3 presmolt per 100 m², fordelt på 2,1 laks og 6,2 aure. Det var klart høgast presmolttettleik midt i vassdraget, både nedom og oppom kraftverket, og aller høgast på stasjon 5 ved Bruhaugen (23,7 presmolt per 100 m²). Relativ andel av dei vill og utsett laks varierte i dei ulike delane av vassdraget (**tabell 5.3; figur 5.4**). Medan det vart fanga utsett presmolt av laks på 6 av 9 stasjonar, fordelt på heile elvestrekninga, vart det berre fanga vill laksepresmolt midt i elva, like oppom og nedom kraftverket. Det er truleg at den eine ville laksepresmolten som vart fanga nedom kraftverket har vorte gytt oppom kraftverket og drive nedover på eit eller anna tidspunkt. Det vart høgast tettleik av både vill og utsett aurespresmolt i dei øvre delane av vassdraget, frå stasjonen like nedom kraftverket og oppover.



FIGUR 5.4 Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik av vill og utsett laks og aure på dei ulike stasjonane som vart elektrofiska i Fortunvassdraget i 2006.

Gjennomsnittleg vassføring i perioden mai-juli nedanfor utløpet av kraftverket er 36 m³/s. I høve til Sægrov og Hellen (2004) skal dette gje ein presmolttleik på 11,5 presmolt per 100 m². Nedom kraftverket var tettleiken 6,9 presmolt per 100 m² (**tabell 5.3**), altså 60 % av forventa tettleik dersom elva hadde vore klar. Oppom kraftverket var presmolttleiken 9,4 per 100 m². Gjennomsnittleg vassføring i mai-juli er her 12 m³/s som tilseier ein forventa tettleik på 18 presmolt pr. 100 m². Den registrerte tettleiken var dermed 52 % av den forventa. Den låge tettleiken av presmolt laks kan delvis forklarast med sviktande rekruttering i 2004, for denne årsklassen ville normalt dominere mellom presmoltane som 2+ hausten 2006, i alle høve i elva ovanfor kraftverket.

Gjennomsnittleg presmoltalder for vill laks var 3,0 år nedom kraftverket (berre ein fisk) og 1,7 år oppom. Mellom vill presmolt av laks var det berre to aldersgrupper, 1+ og 3+. Desse var gyttte høvesvis i 2004 og 2002, og indikerer at det berre har vore sporadisk gyting av laks i Fortunselva. For vill aure var gjennomsnittleg presmoltalder 2,3 år nedom og 1,5 år oppom kraftverket. Presmoltlengda for vill laks var i snitt 12-12,5 cm, medan det for aure var 11,7-12 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 m²), biomasse (per 100 m²), berekna smoltalder (= presmoltalder +1) og smoltlengd (= presmoltlengd) av vill og utsett laks og aure i dei ulike delane av Fortunvassdraget. i 2006. NB! Samla estimat er ikkje summen av delestimat.

	Laks			Aure			L+ A
	Vill	Utsett	Samla	Vill	Utsett	Samla	Samla
<u>Nedom Fortun kraftverk</u>							
Antal (samla)	1	12	13	15	3	18	31
Est. tettleik (n/ per 100 m ²)	0,3 ± 0,8	2,0 ± 2,3	2,3 ± 2,1	4,0 ± 9,8	0,8 ± 2,4	4,6 ± 11,8	6,9 ± 11,4
Biomasse (g/ 100 m ²)	3	29	32	47	16	63	95
Smoltalder (år) ± SD	4,0 ± -	2,3 ± 0,9	-	3,3 ± 0,7	2,3 ± 0,6	-	-
Smoltlengd (cm) ± SD	12,4 ± -	11,4 ± 0,9	-	12,0 ± 0,8	14,3 ± 1,2	-	-
<u>Oppom Fortun kraftverk</u>							
Antal (samla)	6	4	10	27	10	37	47
Est. tettleik (n/ per 100 m ²)	1,2 ± 2,2	0,8 ± 1,6	2,0 ± 2,9	5,7 ± 8,7	1,8 ± 2,0	7,5 ± 9,4	9,4 ± 11,3
Biomasse (g/ 100 m ²)	17	10	27	83	27	109	136
Smoltalder (år) ± SD	2,7 ± 1,0	2,0 ± 0,0	-	2,5 ± 0,6	1,9 ± 0,3	-	-
Smoltlengd (cm) ± SD	11,9 ± 0,6	11,0 ± 0,6	-	11,7 ± 1,3	11,2 ± 1,5	-	-
<u>Hovudelva samla</u>							
Antal (samla)	7	16	23	42	13	55	78
Est. tettleik (n/ per 100 m ²)	0,8 ± 1,1	1,3 ± 1,1	2,1 ± 1,4	4,9 ± 4,8	1,3 ± 1,2	6,2 ± 5,5	8,3 ± 6,1
Biomasse (g/ 100 m ²)	10	19	29	65	21	86	115
Smoltalder (år) ± SD	2,9 ± 1,2	2,2 ± 0,8	-	2,8 ± 0,8	2,0 ± 0,4	-	-
Smoltlengd (cm) ± SD	12,0 ± 0,6	11,3 ± 0,8	-	11,8 ± 1,2	11,9 ± 1,9	-	-

5.6. Smoltproduksjon

Erfaring frå andre elvar tilseier at elektrofiske ved låg vassføring og låg temperatur seint 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). Under føresetnad av at dette også er tilfelle for undersøkingane i Fortunselva i 2006, kan ein anslå kor mykje smolt som går ut frå dei ulike delane av vassdraget og totalt våren 2007.

TABELL 5.4. Forventa utvandring av laks- og auresmolt frå ulike deler av Fortunselva og totalt våren 2007 basert på tettleik av presmolt ved ungfiskundersøkingar hausten 2006 og grove anslag for areal på dei ulike strekningane. NB! Pga. at summen av enkeltestimater ikkje alltid er lik samla estimat, vil tala ikkje vera nøyaktige, men berre anslå nivået.

Strekning	Areal, m ²	Presmolttettleik (n/ 100 m ²)			Smoltproduksjon		
		Laks	Aure	Totalt	Laks	Aure	Totalt
Stopp anadrom - utløp kraftstasjon	127 500	2,0	7,5	9,5	2 500	9 600	12 100
Utløp kraftstasjon - Eidsvatnet	75 000	1,7	5,9	7,6	1 300	4 400	5 700
Eidsvatnet	35 000	-	-	-	-	4 000	4 000
Eidsvatnet - sjøen	7 500	4,1	0,6	4,7	300	50	350
Totalt	245 000	2,1	6,2	8,3	4 600	17 600	22 200

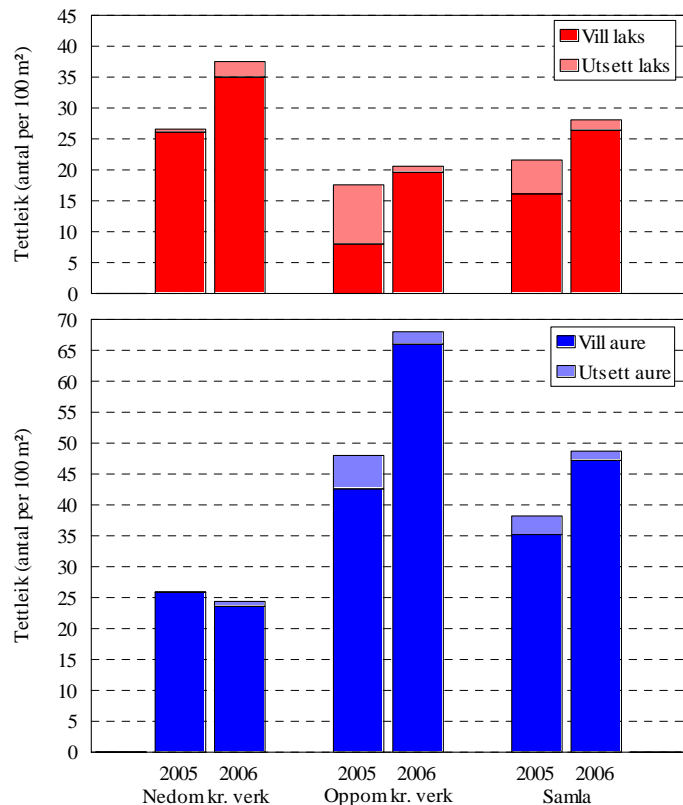
Utrekningane i **tabell 5.4** indikerer at det våren 2007 vil gå ut ca 4 600 laksesmolt og 17 600 auresmolt som har vakse opp i Fortunvassdraget, totalt 22 200 smolt. Det er mogeleg at anslaget er før høgt, m.a. for smoltproduksjonen i Eidsvatnet. Av laksesmolten er det anslagsvis 2 800 smolt (62 %) som er sett ut som sommargammal setjefisk og 1 700 (38 %) som kjem frå naturleg gyting. Tilsvarende tal for aure er 3 500 utsett og 14 000 naturleg rekruttert. I tillegg vart det våren 2007 sett ca 25 500 laksesmolt, 4000 av desse var småvaksne og vart sett ut i Eidsvatnet. Dersom alle dei utsette smoltane går ut i sjøen kan ein anslå at det totalt vil gå ut ca 47-48 000 smolt frå elva i 2007, fordelt på ca 30 000 laks og 17 000 aure.

5.7. Samanlikning av resultat i 2005 og 2006

Tettleik

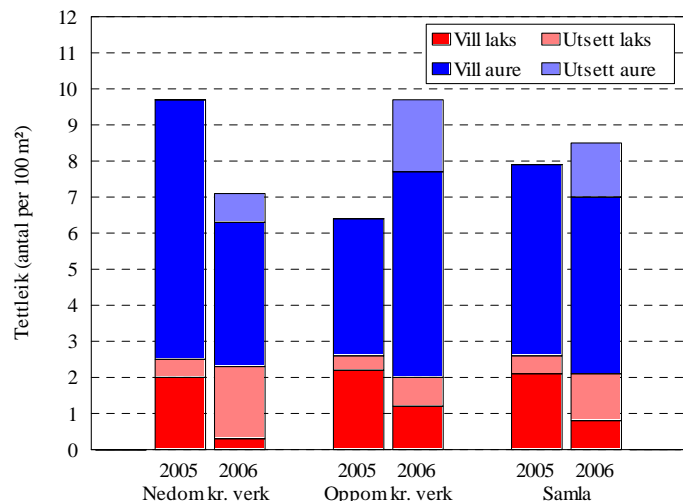
Gjennomsnittleg estimert tettleik av laksungar auka frå 21 per 100 m² i 2005 til 28 per 100 m² i 2006 (**figur 5.5**). Oppom kraftverket var det ein auke i tettleik av naturleg rekruttert laks, frå 8 per 100 m² i 2005 til 19 i 2006, medan det var ein reduksjon i tettleik av utsett laks. Nedom kraftverket var det høgare tettleik av både naturleg rekruttert og utsett laks i 2006.

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aureungar auka frå 39 per 100 m² i 2005 til 48 per 100 m² i 2006, og som for laks var det høgare tettleik av naturleg rekruttert aure og redusert tettleik av utsett aure i 2006 (**figur 5.5**). Oppom kraftverket auka tettleiken av naturleg rekruttert aure frå 43 til 68 per 100 m², nedom kraftverket var tettleiken om lag den same, høvesvis 26 og 24 per 100 m².



Figur 5.6. Gjennomsnittleg estimert ungfisktettleik per 100 m² av naturleg rekruttert og utsett laks og aure fanga ved undersøkingar i 2005 og 2006. 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 m² i 2005 til 8,3 per 100 m² i 2006 (**figur 5.7**). Tettleiken av naturleg rekruttert presmolt av laks gjekk ned i begge elveavsnitta, medan tettleiken av utsett laks auka, og begge kategoriane samla gjekk litt ned, frå 2,6 til 2,1 per 100 m². Tettleiken av naturleg rekruttert aure var redusert nedom kraftverket, men auka oppom, og den samla tettleiken var om lag den same med 5,3 og 4,9 presmolt per 100 m². Ein auke i tettleiken av utsett aure gjorde at den samla presmolttettleiken av aure auka litt frå 5,3 til 6,2 per 100 m².

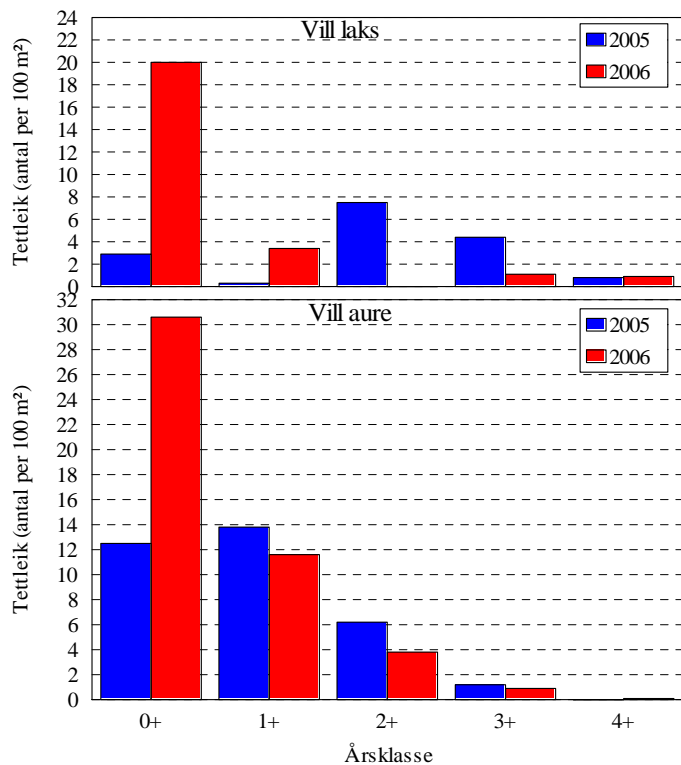


Figur 5.7. Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik per 100 m² av naturleg rekruttert og utsett laks og aure fanga ved undersøkingar i 2005 og 2006. Figuren viser gjennomsnittleg tettleik oppom og nedom kraftverket i Fortun, og for heile vassdraget samla. NB! Samla tettleik kan avvika frå akkumulert tettleik av enkeltkategoriar.

Aldersfordeling av naturleg rekruttert laks og aure

Det var klare skilnader i aldersfordeling av laks mellom 2005 og 2006 (**figur 7.8**). Tettleiken av årsyngel laks var langt høgare i 2006 enn i 2005, medan dei andre aldersgruppene var mindre talrike i 2006 enn i 2005. Tettleiken av 1+ laks var svært låg i 2005, og det vart ikkje fanga 2+ av denne årsklassen året etter. Dette tyder på at det var lite gyting av laks hausten 2003, og det stemmer godt med at ein dette året ikkje fekk tak i stamfisk av laks for stryking.

Med unntak av årsyngel var tettleiken av aure litt lågare i 2006 enn i 2005 for alle årsklassar. Tettleiken av årsyngel var langt høgare i 2006 enn i 2005, og aldersfordelinga i 2006 er typisk, med høgast tettleik av årsyngel, og minkande tettleik med aukande alder. Det at tettleiken av årsyngel i 2005 var om lag like høg som tettleiken av 1+ i 2006, tyder på at fangsteffektiviteten på årsyngel var relativt liten i 2005. Den same tendensen ser ein i høvet mellom 2005-årsklassen av laks som årsyngel i 2005 og 1+ i 2006.



Figur 5.8. Estimert tettleik av ulike årsklassar av vill laks og aure fanga ved undersøkingar i 2005 og 2006

Årsyngellengd

Årsyngelen var i snitt større i 2006 enn i 2005, for både laks og aure (**tabell 5.5**). Dette er det same vi har sett i Aurlandselva og Flåmselva (Sægrov mfl. 2007), og det vart der påvist at lengda på årsyngelen auka med vass temperaturen i perioden juni-oktober. Sjølv om det berre er data for to år i Fortunselva, ser tendensen såleis ut til å vera den same her med størst årsyngel i 2006 då sommartemperaturen var høg.

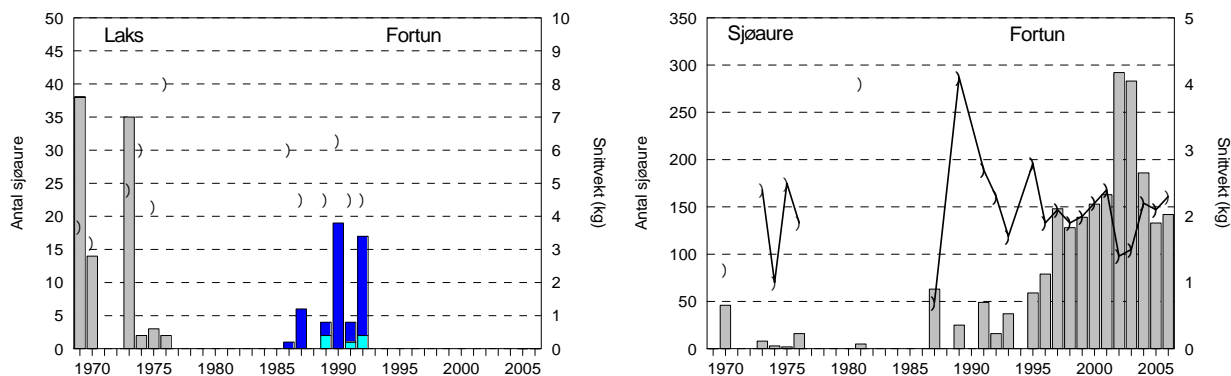
Tabell 5.5. Gjennomsnittleg årsyngellengd (cm) for naturleg rekruttert laks og aure oppom og nedom kraftverket i Fortun i 2005 og 2006.

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

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 1992.

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.

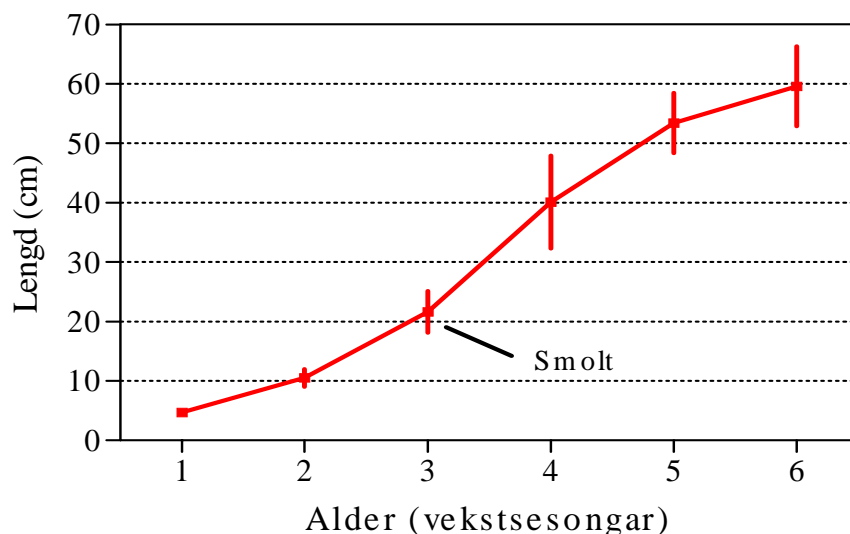
Det vart ikkje registrert fangst av aure til saman 15 år i perioden 1969-1994, men statistikken for denne perioden synest usikker. Frå 1995 har fangstane auka, fram til toppfangsten i 2002 på 292 sjøaure. Snittfangsten for dei siste 10 åra (1997-2006) er 177 sjøaure per år. Dei to siste åra har fangstane vore litt lågare enn snittet, i 2006 vart det fanga 142 sjøaure, men framleis er det mellom dei beste resultatata som er registrert i vassdraget. Gjennomsnittsvektene har variert mellom 0,7 og 4,2 kg, snitt for heile perioden har vore 2,1 kg.



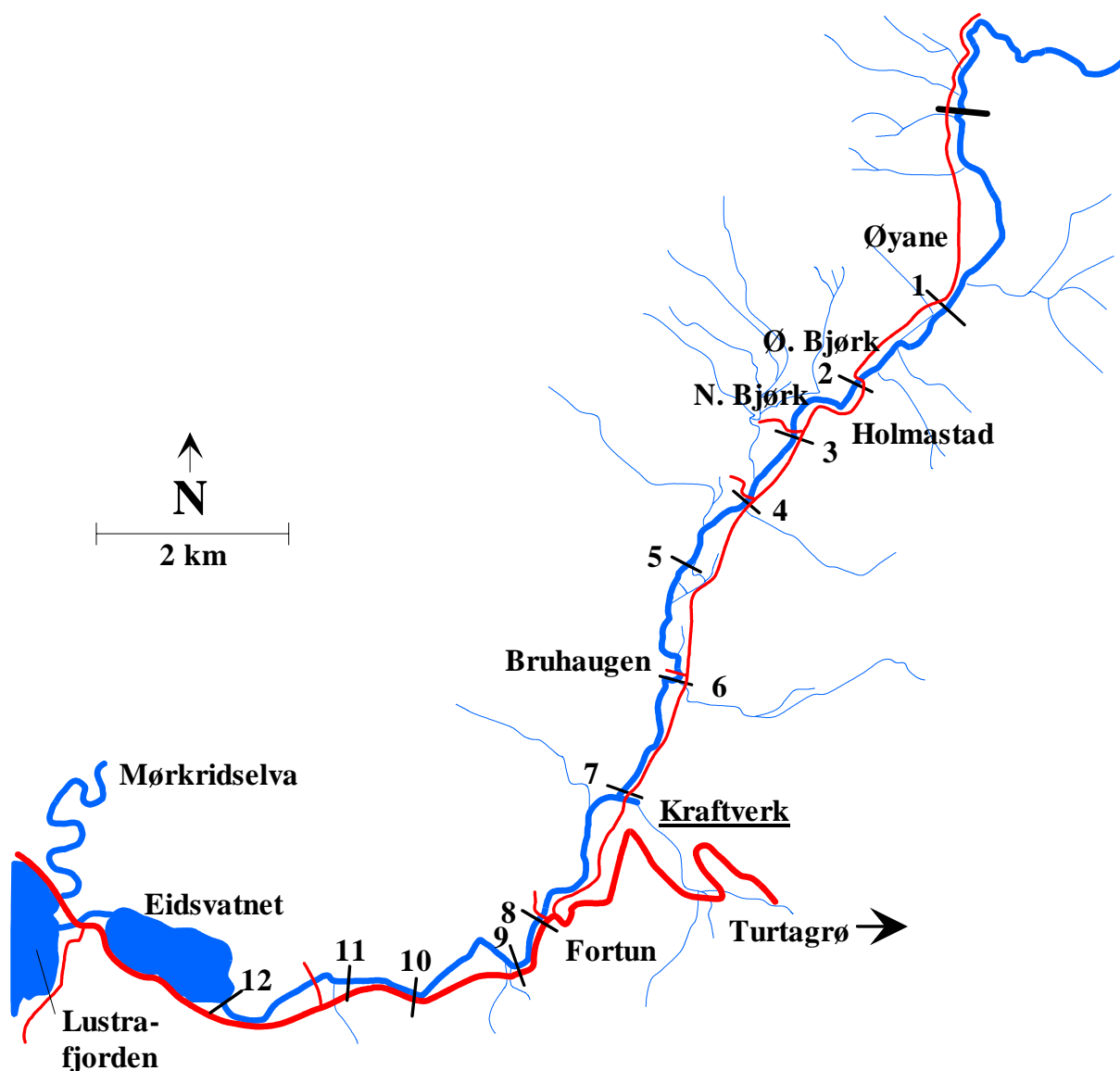
FIGUR 6.1. Årleg fangst (antal og snittvekt) av laks (venstre) og aure (høgre) i Fortunselva i perioden 1969-2006. Antal fisk er vist som stolpar, snittvekt er vist som linje. I perioden 1979-1993 var det skild mellom tert (<3 kg, grøne søyler) og laks (>3 kg, blå søyler). Laksen har vore freda sidan 1993.

Me mottok skjelprøvar frå 12 sjøaurar fanga ved sportsfisket i 2006. Dette utgjer vel 8 % av den registrerte fangsten på 142 fisk. Fiskane var i snitt 59 cm (50-76) og 2,5 kg (1,3-3,4), og hadde vore 2-3 år i elva og 2-5 somrar i sjøen. Fire smoltårgangar, 2002-2005 var representerte i materialet, og 2005-smoltårgangen var den mest talrike, med 5 fiskar. Det var vanskeleg å skilja utsett frå naturleg rekruttert aure ved analyse av skjelprøvar frå vaksne fisk, etter som fleire av prøvane hadde uleseleg eller "rotete" ferskvassvekst, og det er dermed uråd å sei noko sikkert om fordeling av dei to kategoriane.

Gjennomsnittleg smoltlengd var 20,7 cm, noko som er om lag 9 cm større enn gjennomsnittleg smoltlengd berekna ut frå ungfiskmaterialet (jfr. **tabell 5.3**). Dette indikerer at dei fleste av aurane hadde vore opp til eitt år i Eidsvatnet før dei gjekk ut som smolt, og dette viser at Eidsvatnet er viktig for produksjonen i vassdraget. Det er berekna at opp til 75 % av den vaksne sjøauren i Årdalsvassdraget har hatt delar av oppveksten i Årdalsvatnet (Sægrov mfl. 2006), og det er grunn til å tru at det same kan vera tilfelle for Eidsvatnet. Gjennomsnittleg tilvekst første året i sjø var 18,5 cm, og fleire av fiskane hadde vakse opp mot 25 cm. Dette er meir enn det vi har registrert i mange andre elvar, vanleg sjøvekst er 12-16 cm. Det er ein tendens til at sjøauren veks betre i indre delar av Sognefjorden, utan at vi kjenner til årsaka.



Figur 7.1. Vekst i elv og sjø (cm \pm st.avvik) for 7 sjøaurar som hadde vore 3 år i elv/innsjø og 1-3 år i sjøen.



FIGUR 8.1. Soner for observasjonar av laks og aure under drivteljing i Fortunselva 25. oktober 2006, jfr. tabell 8.1. Tjukk strek markerer vandringshinder for anadrom fisk.

Registreringane av gytefisk i Fortunselva vart utført den 25. oktober 2006. Den anadrome delen av vassdraget er ca. 15,5 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 8.1 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 stryking 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 12 laks, fordelt på 1 smålaks og 11 mellomlaks (**tabell 8.1**). Av aure vart det registrert totalt 89 individ over 1 kg, av desse var 56 stk 1-2 kg og 30 stk 2-4 kg. I snitt blir dette 1,4 laks og 10,5 aure per km elvestrekning, men alle laksane og 70 av aurane vart observert på dei nedste 3,5 kilometrane.

Nedom kraftverket vart det registrert totalt 3 aure, ingen laks, før teljingane vart avslutta (**tabell 8.1**). Dei dårlege 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 egggettelleik i den delen av elva som er oppom utløpet frå Fortun kraftverk. Her vart det observert 89 aure, og med eit berekna elveareal på 127 500 m² (8,5 km x 15 m) er egggettelleiken berekna til 1,4 egg/m² (**tabell 8.2**). Dei 12 laksane er berekna å utgjera under 0,4 egg per m².

TABELL 8.1. Observasjonar av laks og aure under drivteljingar i Fortunselva 25 oktober 2006. 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 8.1**.

SONE (til)	Sone	meter	Laks				Aure				
			Små	Mellom	Stor	Totalt	1-2	2-4	4-6	6-8	Totalt
Nedom Øyane, st. 9	1	2000	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Bru, Øvre Bjørk	2	1250	0	0	0	0	4	2	0	0	6
Bru, Nedre Bjørk	3	950	0	0	0	0	3	2	0	0	5
Bru mot Bjørkahugen	4	850	0	0	0	0	4	3	0	0	7
Terskel, v st. 6	5	1050	1	3	0	4	26	10	0	1	37
Bru mot Bruhaugen	6	1050	0	2	0	2	3	5	0	0	8
Utløp frå kr.verk	7	1350	0	6	0	6	16	7	2	0	25
Oppom kraftverk		8500	1	11	0	12	56	30	2	1	89
Antal per km			0,1	1,3	0,0	1,4	6,6	3,5	0,2	0,1	10,5
Prosent			8,3	91,7	0,0	100	62,9	33,7	2,2	1,1	100
Bru i Fortun	8	1600	0	0	0	0	1	1	0	0	2
Vrakplass v/ Legene	9	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sving oppom Grøt	10	1200	0	0	0	0	0	1	0	0	1
V/ Grøt	11	600	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Innløp vatnet	12	1100	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Utløp vatnet	13		?	?	?	?	?	?	?	?	?
Sjøen	14	500	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Nedom kraftverk		5500	0	0	0	0	1	2	0	0	3
Antal per km			0	0	0	0	0,2	0,4	0	0	0,5
Prosent			-	-	-	-	33,3	66,7	0	0	100
Fortunselva (u/ Eidsvatnet)		14000	1	11	0	12	57	32	2	1	92
Antal per km			0,1	0,8	0,0	0,9	4,1	2,3	0,1	>0,1	6,6
Prosent			8,3	91,7	0	100	62,0	34,8	2,2	1,1	100

TABELL 8.2. Antal aure i dei ulike storleikskategoriane, anteken kjønnsfordeling, estimert antal hofisk, snittvekt, hofiskbiomasse, antal egg gytt, bidrag frå den einskilde storleiksgruppe og eggtettleik per m². Berekningane føreset 1900 egg per kilo aure (Sættem 1995), og eit elveareal på 127.500 m² oppom kraftverket (8500 m x 15 m).

	1-2 kg	2-4 kg	4-6 kg	6-8 kg	Totalt
Antal aure observert	56	30	2	1	89
Andel hoer (%)	50	50	50	50	50
Antal hoer	28	15	1	0,5	44,5
Snitt vekt (kg)	1,5	3	5	7	2,62
Hofisk biomasse (kg)	42	45	5	3,5	95,5
Antal egg	79 800	85 500	9 500	6 650	181 450
Bidrag %	44,0	47,1	5,2	3,7	100
Egg per m ²	0,6	0,7	0,1	0,1	1,4

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 aureungar som var utsett som 1-årig parr våren 2000 (Gladlø og Hylland 2002). I 2002 og 2003 vart det ikkje sett ut fisk (**tabell 9.2**).

Tabell 9.2. Utsettingar av smolt, 1-årig parr og 1-somrige laks og sjøaure i Fortunselva i perioden 1990 – 2006. 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 ¹⁾	
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			

¹⁾: 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 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 25 000 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.

Vinteren 2005/2006 og 2006/2007 har det vorte lagt ut ca 20 000 lakseegg i den øvre delen av elva, oppom kraftverket.

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 vinteren 2006 vart det grave ned augerogn av laks på elevsterkningane ovanfor utsleppet av kraftverket.

10.1. Ungfisk

Tettleik og rekruttering

Totalt vart det fanga 224 laks og 384 aure på dei ni stasjonane, noko som gjev ein gjennomsnittleg estimert tettleik på 28 laks og 48 aure per 100 m², og ein samla tettleik på 76. Tettleiken på dei ulike stasjonane varierte sterkt, frå 7 fisk per 100 m² på stasjon 1 til 184 på stasjon 5. Det var i snitt høgare tettleik av fisk oppom kraftverket enn nedom, høvesvis 61 og 87 per 100 m². Tilhøvet laks:aure var 1,5: oppom kraftverket og 1:3 nedom kraftverket. Utsett laks og aure utgjorde mellom 3 og 7 % av fangstane.

Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik var 9,4 per 100 m² oppom kraftverket og 6,9 nedom kraftverket, snitt for heile elva var 8,3. Tettleiken på dei ulike stasjonane varierte mellom 2 og 25 per 100 m², og høvet mellom laks og aure var ca 1:3. Andelen utsett laks og aure var høvesvis 60 og 24 %. I høve til samanhengen mellom vassføring og presmolttettleik var tettleiken nedom kraftverket 60 % av forventa, medan tettleiken oppom kraftverket var 53 av forventa.

Gjennomsnittleg estimert tettleik av laks auka frå 21 per 100 m² i 2005 til 28 i 2006, og tettleiken av aure auka frå 39 til 48 per 100 m². Presmolttettleiken auka frå 7,7 til 8,4 per 100 m², og det var ein auka tettleik av presmolt aure, men ein svakt redusert tettleik av presmolt laks. Ulik utvikling i ungfisktettleik og presmolttettleik for laks skuldast at andelen årsyngel av laks var langt høgare i 2006 enn i 2005. Det same var tilfellet for aure, men ein auka andel utsett aurepresmolt gjorde at samla presmolttettleik av aure auka.

Aldersfordelinga av vill laks og aure var om lag slik ein skal venta, med sterk dominans av årsyngel (65-75 %) og avtakande tettleik med aukande alder Dette stemmer med at det er dødelegheit frå årsyngel til 1+ og at dei eldre aldersgruppene vert mindre talrike etter som dei går ut av elva som smolt. Mellom utsett fisk var det dominans av 1+. Fråveret av årsyngel skuldast at det ikkje vart sett ut sommargamal fisk i 2006, men i staden lagt ut egg av laks. Det var ein klar auke i rekrutteringa av laks i 2006 samanlikna med året før ovanfor anadrom strekning, og dette er mest sannsynleg resultat av eggutlegginga. Det var også bra tettleik av årsyngel av laks på ein stasjon nedanfor utløpet av kraftstasjonen. Sjølv om det var høgare temperatur tidleg på sommaren 2006 enn vanleg, er det usikkert om det var vellukka rekruttering her, eller om yngelen har drive nedover elva etter å vore gytt som egg på strekningar ovanfor kraftverket. Sidan det var svært lite årsyngel på dei nedre elvestrekningane, er det

kanskje mest sannsynleg at årsyngelen dreiv nedover kort tid etter at den kom opp av grusen.

Årsklassesamansettinga av laks er også prega av sviktande naturleg rekruttering av 2004-årsklassen på grunn av mangel på gytelaks hausten 2003. Denne årsklassen burde normalt ha dominert mellom presmoltane hausten 2006 som 2+.

Lengd og vekst

Alle aldersgruppene av vill laks og aure var i snitt større oppom kraftverket enn nedom. Årsyngellengdene for laks og aure nedom kraftverket var i snitt høvesvis 80 og 87 % av snittlengdene oppom kraftverket. Skilnadane er som venta, etter som vatnet som kjem ut frå kraftverket er kaldare enn vatnet frå restfeltet i den viktigaste vekstperioden om sommaren.

Årsyngel av laks og aure var i snitt større i 2006 enn i 2005, både oppom og nedom kraftverket. Dette stemmer med det vi har funne i andre elvar i Sogn, der skilnader i vassstemperatur i sommarhalvåret gjorde at årsyngellengdene var mindre enn vanleg i 2005 og større enn vanleg i 2006 (Sægrov mfl. 2007).

Kultivering

Frå 2006 gjekk ein over frå utsettingar av ein-somrig yngel og smolt av laks og aure, til utlegging av lakseeegg. Dei siste to vintrane (2005/2006 og 2006/2007) har det vorte lagt ut ca 20 000 lakseeegg i den øvre delen av den anadrome strekninga. 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 det er ikkje sikkert at alle desse gjekk ut i 2007.

Samla smoltproduksjon

Det er berekna at det gjekk ut ca 22 000 smolt våren 2007 som hadde vakse opp i vassdraget, fordelt på 4 500 laks og 17 500 aure. Dette inkluderer villfisk og fisk som vart sett ut som sommargamal yngel i elva. I tillegg kom smolt som var merka med feittfinneklypping. Samla smoltutgang frå Fortunselva i 2007 er dermed berekna til 47 500, fordelt på 30 000 laks og 17 500 aure. Dei utsette laksesmoltane vart før utsetting fora med eit middel som kan redusere effekten av lakseluspåslag. Dette kan bety mykje for overlevinga på laksemolten i 2007, for dette året vart det registrert store påslag på tilbakevandrande sjøauresmolt i elvar i ytre Sogn allereie i første halvdel av mai (Rådgivende Biologer AS, upublisert).

10.2. Vaksen fisk

I 2006 vart det fanga 142 sjøaure, med ei snittvekt på i underkant av 2,5 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, og resultatet i 2006 er om lag som dei fleste åra i denne perioden. Laksen har vore freda sidan 1993.

I 2006 var det uråd gjennomføra teljingar av gytefisk nedom kraftverket pga. dårleg sikt i vatnet. Oppom kraftverket vart det observert 12 laks og 89 sjøaurar, eller 1,4 laks og 10,5 sjøaure per km elvestrekning.

Berekna eggteitleik oppom kraftverket er 1,4 aureegg og i underkant av 0,4 lakseeegg per m². Med bakgrunn i at det no er føreslege gytemål for mange lakseelvar i Noreg (Hindar fml. 2007) Dersom ein føreslår eit gytemål på 1,5 egg per m² for Fortunselva og observasjonane av gytefisk oppom kraftverket tilseier ein bestandsfekunditet som er i nærleiken av dette, men det var truleg for lite gyting av laks til at berenivået for smoltproduksjon blir nådd ved naturleg gyting åleine. Den naturlege gytinga blir supplert med ca. 0,2 egg/m² som er godt spreidde.

Skjelprøvar av til saman 12 sjøaure vart analysert. Ei gjennomsnittleg smoltlengd på nær 21 cm tilseier

at dei fleste har hatt eit opphald 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.

10.3. Konklusjonar

Gjennomsnittleg estimert ungfisktetleik på 75 per 100 m² er relativt høgt i høve til det ein ser i andre kalde elvar i regionen. Mørkriselva er upåverka av regulering, medan Utlea, Vetlefjordelva og Fortunselva er regulerte, men i ulik grad. Fortunselva har i periodar litt klarare vatn om sommaren enn dei andre elvane og dette er truleg forklaringa på at tetleiken av ungfisk er høgare på dei fleste av strekningane i Fortunselva enn i dei andre elvane. Tetleiken av presmolt er oftast vesentleg lågare i brepåverka elvar enn i kalde, men klare elvar, og ligg mellom 15 og 40 % av teoretisk berekna tetleik med bakgrunn i vassføringa i mai-juli. I 2006 var målt tetleik i Fortunselva 50-60 % av teoretisk berekna, og det var liten skilnad mellom elva nedom kraftverksutsleppet og restfeltet.

Det var høgare andel årsyngel av både laks og aure i 2006 enn i 2005, men høgare tetleik av 1+ i 2006 enn 0+ i 2005 viser at årsyngelen var underrepresentert i fangstane i 2005. Det er dermed truleg at den reelle ungfisktetleiken har vore relativt lik desse to åra. Tetleiken av naturleg rekruttert laks auka kraftig i 2006 samanlikna med i 2005. Dette tyder på at det var vellukka naturleg gyting hausten 2005, men i tillegg vart det lagt ut augerogn av laks som var godt spreidd i øvre del av vassdraget. Gytebestanden av laks har vore variabel, m.a. var det svært få gytefisk av laks hausten 2003, og denne årsklassen har vist seg å vera svært svak. Dersom ein føreset stabile fangstandelar, viser fangststatistikken at det har vore om lag like store gytebestandar av sjøaure kvart av dei tre siste åra, og med unntak av dei store fangstane av sjøaure i 2002 og 2003, har sjøaurebestanden vore relativt stabil dei siste 11 åra.

Hindar mfl.(2007) har berekna at i elvar med ein produksjon på under 10 presmolt per 100 m² vil ein eggtetleik på 1,5 egg per m² kunne sikra full rekruttering for laks. Ein berekna eggtetleik oppom kraftverket etter gyting hausten 2006 på 1,4 aureegg vil i så fall vera tilstrekkeleg for full rekruttering av aure oppom kraftverket, men ikkje nok naturleg gyting for laks. Utlekkinga av 20 000 lakseegg svarar til ein tetleik på 0,15 egg/m², men desse eggja vart svært godt spreidd og dette kan gje høgare rekruttering enn konsentrert gyting på enkelte område. Nedom kraftverket var det ikkje råd å gjennomføra gytefiskteljingar og ein veit dermed ikkje kor stor gytebestanden var der - og dermed i heile elva samla - i 2006.

Det har vore svært låg overleving i sjøen for både laks og sjøaure på Vestlandet for dei siste åra. Det er mogeleg at hovudårsaka kan vere dårleg næringstilgang på grunn av svært lite brisling i fjordane og langs Vestlandskysten (Sægrov 2007), men dette er ikkje blitt undersøkt nærmare. Det er usikkert om denne situasjonen vil endre seg med det første, så trass i at det gjekk ut mange smolt frå Fortunvassdraget i 2007 er det svært usikkert kor mange av desse som overlever og kjem attende til elva som vaksen fisk dei neste åra.

- 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.
- 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.
- 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 Årdals-vassdraget 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.
- 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 Fagrapport 80, 79 sider.
- KÅLÅS, S. & K. URDAL. 2004. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandrande sjøaure i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2004. Rådgivende Biologer, rapport 761, 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 – Miljørapport 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.
- SÆTTEM, L. M. 1995. Gytebestandar av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringer fra ti vassdrag i Sogn og Fjordane fra 1960 - 94. Utredning for DN. Nr 7 - 1995. 107 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 2006. 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 2006.

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

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

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1	0	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	46,0	-	46	46	0,7
200 m ²	Sum	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00					0,7
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0							0,0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0,0
2	0	13	2	3	18	19,1	3,3	0,62	44,3	4,4	38	53	14,3
100 m ²	1	4	0	1	5	5,2	1,3	0,65	65,2	8,2	57	77	13,4
	2	0	0	0	0	0,0							0,0
	3	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	104,0	5,7	100	108	20,1
	Sum	19	2	4	25	26,1	3,0	0,65					47,8
	Sum>0+	6	0	1	7	7,1	0,8	0,75					33,5
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0,0
3	0	0	1	0	1	1,1	-	-	29,0	-	29	29	0,2
100 m ²	1	0	0	0	0	0,0							0,0
	2	0	0	0	0	0,0							0,0
	3	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	105,5	16,3	94	117	18,7
	Sum	1	2	0	3	3,4	-	0,41					18,9
	Sum>0+	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57					18,7
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0,0
4,5	0	28	25	14	67	76,6	-	0,27	39,6	3,0	34	47	37,0
100 m ²	1	6	1	1	8	8,3	1,5	0,67	60,9	5,5	53	70	16,9
	2	0	0	0	0	0,0							0,0
	3	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	100,5	15,7	92	124	35,3
	4	6	2	0	8	8,1	0,7	0,78	107,8	4,9	99	116	85,5
	Sum	44	28	15	87	109,9	26,7	0,41					174,6
	Sum>0+	16	3	1	20	20,2	1,1	0,78					137,7
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	124,0		124	124	15,5
Nedom	0				87	24,3	57,1		40,5	4,1	29	53	52,2
kr. verk	1				13	3,4	6,5		62,5	6,7	53	77	30,3
500 m ²	2				0	0,0	0,0						0,0
	3				8	2,1	2,6		102,6	12,4	92	124	74,0
	4				8	2,0	6,4		107,8	4,9	99	116	85,5
	Sum				116	35,0	81,5						242,0
	Sum>0+				29	7,4	14,4						189,8
	Presmolt				1	0,3	0,8		124,0		124	124	15,5

VEDLEGGSTABELL A, forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100 m ²)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max		
5 100 m ²	0	17	5	4	26	28,3	5,3	0,57	54,2	3,8	45	64	34,3	
	1	6	0	0	6	6,0	0,0	1,00	106,3	16,2	85	123	62,2	
	Sum	23	5	4	32	33,5	3,5	0,65					96,6	
	Sum>0+	6	0	0	6	6,0	0,0	1,00						62,2
	Presmolt	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	116,5	5,0	111	123	51,5	
6 100 m ²	0	17	9	7	33	43,6	20,4	0,38	47,1	3,6	38	52	33,5	
	1	7	4	0	11	11,4	1,6	0,68	76,7	4,5	70	84	45,9	
	2	0	0	0	0	0,0							0,0	
	3	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	124,5	6,4	120	129	35,6	
	Sum	26	13	7	46	53,3	11,7	0,49						115,1
	Sum>0+	9	4	0	13	13,3	1,3	0,73						81,6
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	124,5	6,4	120	129	35,6	
7 100 m ²	0	5	2	1	8	8,7	3,0	0,57	52,4	5,9	41	61	11,0	
	Sum	5	2	1	8	8,7	3,0	0,57					11,0	
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0							0,0	
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0,0	
8 100 m ²	0	1	0	1	2	2,3			46,5	4,9	43	50	2,2	
	Sum	1	0	1	2	2,3							2,2	
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0							0,0	
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0,0	
9 100 m ²	Ingen fangst													
Oppom kr.verk 500 m ²	0				69	16,6	23,3		50,4	5,2	38	64	81,0	
	1				17	3,5	6,4		87,2	17,5	70	123	108,2	
	2				0	0,0	0,0						0,0	
	3				2	0,4	1,1		124,5	6,4	120	129	35,6	
	Sum				88	19,6	0,0						224,8	
	Sum>0+				19	3,9	28,7						143,8	
	Presmolt				6	1,2	7,3		119,2	6,3	111	129	87,1	
Heile elva 1000 m ²	0				156	20,0	2,2		44,9	6,7	29	64	133,2	
	1				30	3,4	20,0		76,5	18,5	53	123	138,5	
	2				0	0,0	3,4						0,0	
	3				10	1,1	0,0		107,0	14,5	92	129	109,6	
	4				8	0,9	1,1		107,8	4,9	99	116	85,5	
	Sum				204	26,4	2,1						466,8	
	Sum>0+				48	5,4	27,9						333,6	
	Presmolt				7	0,8	5,5		119,9	6,1	111	129	102,6	

VEDLEGGSTABELL B. Utsett laks, Fortunselva 2006. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1	0	0	0	0	0	0,0							0,0
200 m ²	1	6	5	0	11	5,9	1,4	0,61	105,9	10,9	90	127	52,1
	Sum	6	5	0	11	5,9	1,4	0,61					52,1
	Sum>0+	6	5	0	11	5,9	1,4	0,61					52,1
	Presmolt	5	3	0	8	4,1	0,7	0,67	110,50	8,75	102	127	42,3
2	0	0	0	0	0	0,0							0,0
100 m ²	1	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	117,5	6,4	113	122	28,5
	Sum	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00					28,5
	Sum>0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00					28,5
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	117,50	6,36	113	122	28,5
3	0	0	0	0	0	0,0							0,0
100 m ²	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	120,0	-	120	120	15,4
	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					15,4
	Sum>0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					15,4
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	120,00	-	120	120	15,4
4,5	0	0	0	0	0	0,0							0,0
100 m ²	1	0	0	0	0	0,0							0,0
	2	0	0	0	0	0,0							0,0
	3	0	0	0	0	0,0							0,0
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	123,0	-	123	123	15,3
	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					15,3
	Sum>0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					15,3
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	123,00	-	123	123	15,3
Nedom	0				0	0,0	0,0						0,0
kr. verk	1				14	2,2	4,1		108,6	11,1	90	127	29,6
500 m ²	2				0	0,0	0,0						0,0
	3				0	0,0	0,0						0,0
	4				1	0,3	0,8		123,0	-	123	123	3,1
	Sum				15	2,5	3,7						32,7
	Sum>0+				15	2,5	3,7						32,7
Presmolt				12	2,0	2,3		113,50	8,6	102	127	28,7	

VEDLEGGSTABELL B, forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
5	0	Ingen fangst											
100 m ²	1	Ingen fangst											
6	0	0	0	0	0	0,0						0,0	
100 m ²	1	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	101,3	12,6	83	112	40,1
	Sum	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00					40,1
	Sum>0+	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00					40,1
	Presmolt	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	107,33	4,16	104	112	34,8
7	0	Ingen fangst											
100 m ²	1	Ingen fangst											
8	0	0	0	0	0	0,0							0,0
100 m ²	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	116,0		116	116	13,0
	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					13,0
	Sum>0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					13,0
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	116,00		116	116	13,0
9	0	Ingen fangst											
100 m ²	1	Ingen fangst											
Oppom	0				0	0,0	0,0						0,0
kr.verk	1				5	1,0	2,2		109,5	5,5	104	116	9,6
500 m ²	2				0	0,0	0,0						0,0
	3				0	0,0	0,0						0,0
	4				0	0,0	0,0						0,0
	Sum				5	1,0	2,2						9,6
	Sum>0+				5	1,0	2,2						9,6
	Presmolt				4	0,8	1,6		109,50	5,51	104	116	9,6
Heile	0				0	0,0	0,0						0,0
elva	1				19	1,5	1,6		107,4	11,3	83	127	20,1
1000 m ²	2				0	0,0	0,0						0,0
	3				0	0,0	0,0						0,0
	4				1	0,1	0,3		123,0		123	123	1,5
	Sum				20	1,7	1,6						21,6
	Sum>0+				20	1,7	1,6						21,6
	Presmolt				16	1,3	1,1		112,50	7,97	102	127	19,2

VEDLEGGSTABELL C. *Naturleg rekruttert og utsett laks, Fortunselva 2006.* (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1 200 m ²	0	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	0,3
	1	6	5	0	11	5,9	1,4	0,61	52,1
	Sum	7	5	0	12	6,3	1,1	0,64	52,4
	Sum>0+	6	5	0	11	5,9	1,4	0,61	52,1
	Presmolt	5	3	0	8	4,1	0,7	0,67	42,3
2 100 m ²	0	13	2	3	18	19,1	3,3	0,62	14,3
	1	6	0	1	7	7,1	0,8	0,75	41,9
	2	0	0	0	0	0,0			0,0
	3	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	20,1
	Sum	21	2	4	27	27,9	2,7	0,68	76,3
	Sum>0+	8	0	1	9	9,1	0,6	0,80	62,0
3 100 m ²	0	0	1	0	1	1,1	-	-	0,2
	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	15,4
	2	0	0	0	0	0,0			0,0
	3	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	18,7
	Sum	2	2	0	4	4,4	2,1	0,57	34,2
	Sum>0+	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	34,0
4,5 100 m ²	0	28	25	14	67	76,6	-	0,27	37,0
	1	6	1	1	8	8,3	1,5	0,67	16,9
	2	0	0	0	0	0,0			0,0
	3	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	35,3
	4	7	2	0	9	9,1	0,6	0,80	100,7
	Sum	45	28	15	88	110,1	25,5	0,41	189,9
Nedom kr. verk 500 m ²	0				87	24,3	57,1		20,7
	1				27	5,6	5,1		21,5
	2				0	0,0	0,0		50,4
	3				8	2,1	2,6		33,6
	4				9	2,3	7,2		20,6
	Sum				131	37,2	79,2		146,8
Sum>0+				44	9,8	12,7		126,0	
Presmolt				13	2,3	2,1		31,8	

VEDLEGGSTABELL C, forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
5 100 m ²	0	17	5	4	26	28,3	5,3	0,57	34,3
	1	6	0	0	6	6,0	0,0	1,00	62,2
	Sum	23	5	4	32	33,5	3,5	0,65	96,6
	Sum>0+	6	0	0	6	6,0	0,0	1,00	62,2
	Presmolt	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	51,5
6 100 m ²	0	17	9	7	33	43,6	20,4	0,38	33,5
	1	11	4	0	15	15,2	1,1	0,77	86,1
	2	0	0	0	0	0,0			0,0
	3	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	35,6
	Sum	30	13	7	50	55,8	9,3	0,53	155,2
	Sum>0+	13	4	0	17	17,2	0,9	0,79	121,7
	Presmolt	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	70,4
7 100 m ²	0	5	2	1	8	8,7	3,0	0,57	11,0
	Sum	5	2	1	8	8,7	3,0	0,57	11,0
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0			0,0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0			0,0
8 100 m ²	0	1	0	1	2	2,3			2,2
	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	13,0
	Sum	2	0	1	3	3,8	5,0	0,41	15,2
	Sum>0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	13,0
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	13,0
9 100 m ²	0	Ingen fangst							
	1	Ingen fangst							
Oppom kr.verk 500 m ²	0				69	16,6	23,3		82,9
	1				22	4,4	8,1		139,2
	2				0	0,0	0,0		46,9
	3				2	0,4	1,1		18,0
	Sum				93	20,4	0,0		287,0
	Sum>0+				24	4,8	29,5		204,1
	Presmolt				10	2,0	9,1		27,0
Heile elva 1000 m ²	0				156	20,0	2,9		13,3
	1				49	4,9	20,0		34,0
	2				0	0,0	3,9		0,0
	3				10	1,1	0,0		11,0
	4				9	1,0	1,1		10,1
	Sum				224	27,8	2,3		68,3
	Sum>0+				68	7,1	27,6		55,0
	Presmolt				23	2,1	5,8		29,4

VEDLEGGSTABELL D. *Naturleg rekruttert aure, Fortunselva 2006.* (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1 200 m ²	0	0	0	0	0	0,0							0,0
	1	0	0	0	0	0,0							0,0
	2	0	0	1	1	0,6	-	-	137,0	-	137	137	11,9
	Sum	0	0	1	1	0,6	-	-					11,9
	Sum>0+	0	0	1	1	0,6	-	-					11,9
	Presmolt	0	0	1	1	0,6	-	-	137,0	-	137	137	11,9
2 100 m ²	0	9	4	2	15	16,7	4,9	0,54	50,4	4,4	42	58	18,9
	Sum	9	4	2	15	16,7	4,9	0,54					18,9
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0							0,0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0,0
3 100 m ²	0	6	2	0	8	8,1	0,7	0,78	48,5	5,3	41	59	8,4
	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	73,0	-	73	73	3,7
	2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	121,0	1,4	120	122	32,4
	Sum	8	3	0	11	11,2	0,9	0,76					44,4
	Sum>0+	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71					36,0
	Presmolt	1	1		2	2,2	1,5	0,57	121,0	1,4	120	122	32,4
4,5 100 m ²	0	8	8	5	21	24,0	-	0,19	48,0	6,7	37	72	24,2
	1	11	1	2	14	14,4	1,8	0,69	80,6	13,6	63	106	73,4
	2	12	5	0	17	17,3	1,3	0,74	107,7	9,3	89	125	196,0
	3	3	3	0	6	6,5	2,6	0,57	121,2	6,1	113	131	93,8
	4	0	1	0	1	1,1	-	-	123,0	-	123	123	17,5
	Sum	34	18	7	59	66,0	10,2	0,53					404,8
	Sum>0+	26	10	2	38	39,3	3,1	0,68					380,6
	Presmolt	7	4	1	12	13,1	3,6	0,57	118,1	7,6	106	131	177,5
Nedom kr. verk 500 m ²	0				44	12,2	16,6		48,9	5,7	37	72	10,3
	1				15	3,9	11,2		80,1	13,3	63	106	15,4
	2				20	4,9	13,3		110,5	11,3	89	137	50,4
	3				6	1,6	5,2		121,2	6,1	113	131	18,8
	4				1	0,3	0,9		123,0	-	123	123	3,5
	Sum				86	23,6	46,2						98,4
	Sum>0+				42	10,8	30,4						88,1
	Presmolt				15	4,0	9,8		119,7	8,3	106	137	46,7

VEDLEGGSTABELL D, forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
5 100 m ²	0	45	24	20	89	122,2	39,5	0,35	57,3	8,1	40	80	161,4
	1	18	8	2	28	29,5	3,7	0,63	96,9	11,2	73	116	230,6
	2	1	3	1	5	5,7	-	-	121,6	10,3	104	128	82,5
	Sum	64	35	23	122	153,6	31,0	0,41					474,5
	Sum>0+	19	11	3	33	36,3	6,5	0,55					313,1
	Presmolt	9	6	1	16	17,4	4,2	0,57	111,8	9,6	101	128	205,1
6 100 m ²	0	25	8	4	37	39,1	4,4	0,63	52,2	5,1	45	63	52,0
	1	15	8	2	25	26,9	4,7	0,58	82,6	10,3	66	113	142,0
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	118,0	-	118	118	15,9
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	126,0	-	126	126	20,1
	Sum	42	16	6	64	67,7	5,9	0,62					230,0
	Sum>0+	17	8	2	27	28,6	4,0	0,62					178,0
	Presmolt	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	117,3	6,4	112	126	62,5
7 100 m ²	0	4	4	0	8	8,7	3,0	0,57	50,6	7,6	41	61	11,3
	1	4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	85,0	7,0	79	94	23,9
	2	0	1	0	1	1,1	-	-	107,0	-	107	107	13,1
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	148,0	-	148	148	34,3
	Sum	9	5	0	14	14,4	1,8	0,69					82,6
	Sum>0+	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85					71,3
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	148,0	-	148	148	34,3
8 100 m ²	0	20	12	5	37	43,1	11,0	0,48	57,5	5,2	46	69	76,0
	1	3	4	2	9	10,3		0,15	81,9	9,0	73	96	54,5
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	107,5	0,7	107	108	24,3
	Sum	25	16	7	48	57,7	15,1	0,45					154,8
	Sum>0+	5	4	2	11	15,3	14,8	0,34					78,8
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0,0
9 100 m ²	0	10	1	2	13	13,5	2,0	0,67	64,1	4,1	59	72	32,7
	1	13	5	1	19	19,6	2,2	0,68	90,9	7,9	78	113	136,9
	2	3	2	0	5	5,2	1,3	0,65	128,2	15,8	109	143	98,7
	Sum	26	8	3	37	38,4	3,3	0,67					268,3
	Sum>0+	16	7	1	24	24,9	2,6	0,67					235,6
	Presmolt	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	124,8	16,6	104	143	110,7
Oppom kr.verk 500 m ²	0				184	45,3	56,6		56,5	7,4	40	80	66,7
	1				85	18,1	13,4		89,1	11,5	66	116	117,6
	2				14	3,0	2,8		120,6	13,2	104	143	46,9
	3				2	0,4	0,7		137,0	15,6	126	148	10,9
	Sum				285	66,4	65,6						242,0
	Sum>0+				101	22,2	14,7						175,3
	Presmolt				27	5,7	8,7		116,9	13,4	101	148	82,5
Heile elva 1000 m ²	0				228	30,6	28,6		55,0	7,7	37	80	38,5
	1				100	11,7	8,9		87,7	12,2	63	116	66,5
	2				34	3,8	4,2		114,7	13,0	89	143	48,7
	3				8	0,9	1,6		125,1	10,7	113	148	14,8
	4				1	0,1	0,3		123,0	-	123	123	1,7
	Sum				371	47,4	36,2						170,2
	Sum>0+				143	17,1	12,0						131,7
	Presmolt				42	4,9	4,8		117,9	11,8	101	148	64,6

VEDLEGGSTABELL E. Utsett aure, Fortunselva 2006. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1	0	Ingen fangst											
200 m ²	1	Ingen fangst											
2	0	Ingen fangst											
100 m ²	1	Ingen fangst											
3	0	Ingen fangst											
100 m ²	1	Ingen fangst											
4,5	0	0	0	0	0	0,0							0,0
100 m ²	1	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	145,5	14,8	135	156	58,5
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	137,0	-	137	137	22,0
	Sum	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00					80,5
	Sum>0+	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00					80,5
	Presmolt	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	142,67	11,6	135	156	80,5
Nedom	0					0	0,0	0,0					0,0
kr. verk	1					2	0,5	1,6	145,5	14,8	135	156	11,7
500 m ²	2					1	0,3	0,8	137,0	-	137	137	4,4
	3					0	0,0	0,0					0,0
	4					0	0,0	0,0					0,0
	Sum					3	0,8	2,4					16,1
	Sum>0+					3	0,8	2,4					16,1
	Presmolt					3	0,8	2,4	142,67	11,6	135	156	16,1
5	0	0	0	0	0	0,0							0,0
100 m ²	1	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	129,0	14,9	118	146	58,5
	Sum	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00					66,2
	Sum>0+	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00					58,5
	Presmolt	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	120,75	20,5	96	146	66,2
6	0	0	0	0	0	0,0							0,0
100 m ²	1	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	104,4	6,8	99	116	56,2
	Sum	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82					56,2
	Sum>0+	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82					56,2
	Presmolt	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	105,75	7,04	100	116	45,8
7	0	0	0	0	0	0,0							0,0
100 m ²	1	0	0	1	1	0,0			106,0	-	106	106	10,8
	Sum	0	0	1	1	1,1							10,8
	Sum>0+	0	0	1	1	1,1							10,8
	Presmolt	0	0	1	1	1,1			106,00	-	106	106	10,8
8	0	0	0	0	0	0,0							0,0
100 m ²	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	104,0	-	104	104	10,5
	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					10,5
	Sum>0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					10,5
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	104,00	-	104	104	10,5
9	0	Ingen fangst											
100 m ²	1	Ingen fangst											
Oppom	0					0	0,0						
kr.verk	1					10	1,8	2,7	111,9	14,5	99	146	27,2
500 m ²	Sum					10	2,0	0,0					28,7
	Sum>0+					10	2,0	0,0					27,2
	Presmolt					9	1,8	2,0	111,60	14,8	100	146	26,6
Heile	0					0	0,0						
elva	1					12	1,2	1,4	117,5	19,0	99	156	19,4
1000 m ²	2					1	0,1	2,3	137,0	-	137	137	2,2
	Sum					13	1,5	1,4					22,4
	Sum>0+					13	1,5	1,4					21,6
	Presmolt					12	1,3	1,2	118,77	19,3	96	156	21,4

VEDLEGGSTABELL F. *Naturleg rekruttert og utsett aure, Fortunselva 2006.* (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1 200 m ²	0	0	0	0	0	0,0		0,0	
	1	0	0	0	0	0,0		0,0	
	2	0	0	1	1	0,6		11,9	
	Sum	0	0	1	1	0,6		11,9	
	Sum>0+	0	0	1	1	0,6		11,9	
	Presmolt	0	0	1	1	0,6		11,9	
2 100 m ²	0	9	4	2	15	16,7	4,9	0,54	18,9
	Sum	9	4	2	15	16,7	4,9	0,54	18,9
	Sum>0+	0	0	0	0	0,0			0,0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0			0,0
3 100 m ²	0	6	2	0	8	8,1	0,7	0,78	8,4
	1	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	3,7
	2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	32,4
	Sum	8	3	0	11	11,2	0,9	0,76	44,4
	Sum>0+	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	36,0
	Presmolt	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	32,4
4,5 100 m ²	0	8	8	5	21	24,0	-	0,19	24,2
	1	13	1	2	16	16,3	1,5	0,73	131,9
	2	13	5	0	18	18,3	1,2	0,76	217,9
	3	3	3	0	6	6,5	2,6	0,57	93,8
	4	0	1	0	1	1,1	-	-	17,5
	Sum	37	18	7	62	68,2	9,0	0,55	485,2
	Sum>0+	29	10	2	41	42,1	2,8	0,70	461,0
	Presmolt	10	4	1	15	15,7	2,3	0,65	257,9
Nedom kr. verk 500 m ²	0				44	12,2	16,6		10,3
	1				17	4,3	12,7		27,1
	2				21	5,3	13,9		54,8
	3				6	1,6	5,2		18,8
	4				1	0,3	0,9		3,5
	Sum				89	24,2	47,9		114,5
	Sum>0+				45	11,5	32,6		104,2
	Presmolt				18	4,6	11,8		62,8

VEDLEGGSTABELL F, forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
5 100 m ²	0	45	24	20	89	122,2	39,5	0,35	169,0
	1	21	8	2	31	32,2	3,1	0,66	289,1
	2	1	3	1	5	5,7	-	-	82,5
	Sum	67	35	23	125	154,2	28,2	0,43	540,6
	Sum>0+	22	11	3	36	38,7	5,4	0,59	371,6
	Presmolt	12	6	1	19	20,0	3,0	0,64	271,3
6 100 m ²	0	25	8	4	37	39,1	4,4	0,63	52,0
	1	19	9	2	30	31,7	4,0	0,62	198,2
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	15,9
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	20,1
	Sum	46	17	6	69	72,5	5,6	0,64	286,2
	Sum>0+	21	9	2	32	33,5	3,5	0,65	234,2
Presmolt	7	1	0	8	8,0	0,2	0,89	108,3	
7 100 m ²	0	4	4	0	8	8,7	3,0	0,57	11,3
	1	4	0	1	5	5,2	1,3	0,65	34,6
	2	0	1	0	1	1,1	-	-	13,1
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	34,3
	Sum	9	5	1	15	16,1	3,4	0,60	93,4
	Sum>0+	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63	82,0
Presmolt	1	0	1	2	2,3	-	-	45,1	
8 100 m ²	0	20	12	5	37	43,1	11,0	0,48	76,0
	1	4	4	2	10	11,4	-	0,26	64,9
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	24,3
	Sum	26	16	7	49	58,1	14,0	0,46	165,3
	Sum>0+	6	4	2	12	15,2	9,9	0,41	89,3
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	10,5
9 100 m ²	0	10	1	2	13	13,5	2,0	0,67	32,7
	1	13	5	1	19	19,6	2,2	0,68	136,9
	2	3	2	0	5	5,2	1,3	0,65	98,7
	Sum	26	8	3	37	38,4	3,3	0,67	268,3
	Sum>0+	16	7	1	24	24,9	2,6	0,67	235,6
	Presmolt	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	110,7
Oppom kr.verk 500 m ²	0				184	45,3	56,6		68,2
	1				95	20,0	14,9		144,7
	2				14	3,0	2,8		46,9
	3				2	0,4	0,7		10,9
	Sum				295	67,9	65,5		270,7
	Sum>0+				111	23,9	16,0		202,5
Presmolt				36	7,5	9,4		109,2	
Heile elva 1000 m ²	0				228	30,6	28,6		39,3
	1				112	13,0	9,9		85,9
	2				35	4,0	4,4		50,9
	3				8	0,9	1,6		14,8
	4				1	0,1	0,3		1,7
	Sum				384	48,4	36,5		192,6
Sum>0+				156	18,4	12,9		153,3	
Presmolt				54	6,2	5,5		86,0	

VEDLEGGSTABELL G. Naturleg rekruttert og utsett laks og aure, Fortunselva 2006. (sjå vedleggstabell A for tabelltekst)

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1 200 m ²	0	1	0	0	1	0,5	0,0	1,00	0,3
	1	6	5	0	11	5,9	1,4	0,61	52,1
	2	0	0	1	1	0,6	-	-	11,9
	Sum	7	5	1	13	7,2	2,3	0,53	64,3
	Sum>0+	6	5	1	12	6,9	2,9	0,49	64,0
	Presmolt	5	3	1	9	5,1	2,1	0,51	54,2
2 100 m ²	0	22	6	5	33	35,7	5,5	0,58	33,2
	1	6	0	1	7	7,1	0,8	0,75	41,9
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	0,0
	3	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	20,1
	Sum	30	6	6	42	44,3	4,6	0,63	95,2
	Sum>0+	8	0	1	9	9,1	0,6	0,80	62,0
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	28,5
3 100 m ²	0	6	3	0	9	9,2	1,2	0,71	8,6
	1	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	19,0
	2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	32,4
	3	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	18,7
	Sum	10	5	0	15	15,4	1,6	0,71	78,6
	Sum>0+	4	2	0	6	6,1	1,0	0,71	70,1
	Presmolt	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	47,8
4,5 100 m ²	0	36	33	19	88	100,6	-	0,25	61,2
	1	19	2	3	24	24,6	2,0	0,71	148,7
	2	13	5	0	18	18,3	1,2	0,76	217,9
	3	7	3	0	10	10,2	1,1	0,74	129,1
	4	7	3	0	10	10,2	1,1	0,74	118,2
	Sum	82	46	22	150	175,8	22,8	0,47	675,1
	Sum>0+	46	13	3	62	63,2	2,8	0,73	613,9
	Presmolt	12	4	1	17	17,5	1,9	0,69	288,6
Nedom kr. verk 500 m ²	0				131	36,5	72,1		31,0
	1				44	9,9	16,0		48,6
	2				21	5,3	13,9		105,2
	3				14	3,6	7,2		52,3
	4				10	2,6	8,1		24,1
	Sum				220	60,7	124,7		261,2
Sum>0+				89	21,3	44,5		230,2	
	Presmolt				31	6,9	11,4		94,6

VEDLEGGSTABELL G, forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
5 100 m ²	0	62	29	24	115	145,9	31,3	0,40	203,4
	1	27	8	2	37	37,9	2,4	0,72	351,3
	2	1	3	1	5	5,7	-	-	82,5
	Sum	90	40	27	157	183,7	23,1	0,47	637,2
	Sum>0+	28	11	3	42	43,9	4,0	0,65	433,8
	Presmolt	16	6	1	23	23,7	2,2	0,70	322,8
6 100 m ²	0	42	17	11	70	79,1	12,1	0,51	85,5
	1	30	13	2	45	46,6	3,6	0,67	284,3
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	15,9
	3	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	55,7
	Sum	76	30	13	119	127,7	9,7	0,59	441,3
	Sum>0+	34	13	2	49	50,4	3,1	0,70	355,9
Presmolt	12	1	0	13	13,0	0,1	0,93	178,7	
7 100 m ²	0	9	6	1	16	17,4	4,2	0,57	22,3
	1	4	0	1	5	5,2	1,3	0,65	34,6
	2	0	1	0	1	1,1	-	-	13,1
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	34,3
	Sum	14	7	2	23	24,8	4,4	0,59	104,4
	Sum>0+	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63	82,0
Presmolt	1	0	1	2	2,3	-	-	45,1	
8 100 m ²	0	21	12	6	39	46,4	12,8	0,46	78,2
	1	5	4	2	11	12,6	-	0,34	78,0
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	24,3
	Sum	28	16	8	52	61,9	14,8	0,46	180,5
	Sum>0+	7	4	2	13	15,5	7,4	0,46	102,3
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	23,5
9 100 m ²	0	10	1	2	13	13,5	2,0	0,67	32,7
	1	13	5	1	19	19,6	2,2	0,68	136,9
	2	3	2	0	5	5,2	1,3	0,65	98,7
	Sum	26	8	3	37	38,4	3,3	0,67	268,3
	Sum>0+	16	7	1	24	24,9	2,6	0,67	235,6
	Presmolt	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	110,7
Oppom kr.verk 500 m ²	0				253	60,5	67,7		151,1
	1				117	24,4	21,6		283,9
	2				14	3,0	2,8		93,8
	3				4	0,8	1,6		28,9
	Sum				388	87,3	83,0		557,7
	Sum>0+				135	28,4	22,8		406,6
Presmolt				46	9,4	11,3		136,2	
Heile elva 1000 m ²	0				384	49,8	37,8		52,6
	1				161	17,9	12,1		119,9
	2				35	4,0	4,4		50,9
	3				18	2,0	2,5		25,8
	4				10	1,1	2,6		11,8
	Sum				608	75,5	52,9		260,9
Sum>0+				224	25,3	16,8		208,3	
Presmolt				77	8,3	6,1		115,4	