

# R A P P O R T

## Fiskeundersøkingar i Jølstra. Årsrapport 2014.



Rådgivende Biologer AS

2116





# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORT TITTEL:**

Fiskeundersøkingar i Jølstra. Årsrapport 2014.

**FORFATTARAR:**

Harald Sægrov, Marius Kambestad, Bjart Are Hellen, Steinar Kålås og Kurt Urdal.

**OPPDRAKGJEVER:**

Sunnfjord Energi AS

**OPPDRAGET GJEVE:**

Oktober 2010

**ARBEIDET UTFØRT:**

Mai 2014 - september 2015

**RAPPORT DATO:**

22. september 2015

**RAPPORT NR:**

2116

**ANTALL SIDER:**

57

**ISBN NR:**

ISBN 978-82-8308-198-5

**EMNEORD:**

- Laks - Sjøaure - Gytebestandar - Ungfisk - Bestandsutvikling - Kultivering  
- Brulandsfossen kraftverk - Utfall - Førde kommune

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

**Framsidefoto: Jølstra nedanfor Brulandsberget (elektrofiskestasjon 5) den 28. mars 2015.  
Vassføringa var 26,5 m<sup>3</sup>/s.**

## FØREORD

Sunnfjord Energi AS fekk i 2010 pålegg av Direktoratet for naturforvaltning om å få gjennomført omfattande undersøkingar omkring lakse- og sjøaurebestanden i Jølstra i perioden 2011 til 2015. Rådgivende Biologer AS har fått i oppdrag å gjennomføre desse undersøkingane som skal avklare om utfalla i kraftverket har negativ effekt på fiskebestandane i elva, og om utsettingane av smolt kompenserer for eventuell reduksjon i smoltproduksjon som følgje av utfalla.

Undersøkingsprogrammet omfattar årlege undersøkingar av ungfiskettleik og vekst, smoltkvalitet på kultivert og vill smolt, vasskvalitet, potensiell forsuringspåverknad på botndyr og smolt, gytefiskteljingar og analyse av skjelprøvar. Hausten 2014 var det vedvarande høg vassføring i Jølstra, som gjorde at ungfiskundersøkingane først vart gjennomført i mars 2015. I Anga vart undersøkingane gjennomført i oktober 2014. Undersøkingsprogrammet omfattar også gjennomgang av vassføringsloggane for å finne eventuelle utfall i Brulandsfossen kraftverk. Vassføringsloggen er gjennomgått og oppdatert fram til 13. juni 2015.

På grunn av låg tilbakevandring av utsett laksesmolt vart det i 2014 vart det bestemt at smoltutsettingane i Jølstra skulle avsluttast og at ein i staden skulle leggje ut egg ovanfor anadrom del i Anga og i Jølstra ovanfor Movatnet for på denne måten å auke produksjonen av vill laksesmolt i vassdraget. Det vart lagt ut egg vinteren 2014 og det vart gjennomført undersøkingar med elektrofiske Anga i oktober 2014 og i Jølstra oppom Movatnet i mars 2015 for å få eit inntrykk av om eggutlegginga var vellukka.

Ungfiskundersøkingane i 2014 og 2015 vart gjennomført av Marius Kampestad og Harald Sægrov. Gytefiskteljingane vart gjennomført av Bjart Are Hellen, Steinar Kålås og Harald Sægrov, skjelanalsane vart utført av Kurt Urdal, alle Rådgivende Biologer AS.

Vi takkar Sunnfjord Energi AS for oppdraget.

Bergen, 22. september 2015.

## INNHOLD

FØREORD .....	2
INNHOLD .....	3
SAMANDRAG .....	4
1 INNLEIING.....	6
2 JØLSTRA.....	8
2.1. Vassdraget .....	8
2.1. Vassføring.....	8
2.2. Utfall i kraftstasjonen i Brulandsfossen.....	9
3 UNGFISKUNDERSØKINGAR.....	15
3.1. Elektrofiske – metode.....	15
3.2. Tettleik av ungfisk i 2014.....	17
3.3. Lengdefordeling i Jølstra og Anga i 2014 .....	17
3.4. Tettleik og lengd av ungfisk i perioden 1999-2014.....	19
3.5. Fangst av utsett ungfisk i Jølstra 2009-2014.....	21
3.6. Ål.....	22
3.7. Smoltundersøkingar 2014.....	22
3.8. Kultivering med egg og flora settefisk i 2014.....	26
4 GYTEBESTAND OG FANGST .....	28
4.1. Gytefiskteljingar - metode .....	28
4.2. Gytefiskteljingar i 2014.....	28
4.3 Fangst av laks og sjøaure i 2014 .....	29
4.4. Fangst og gytebestand av laks, 1999-2014 .....	29
4.5. Rømt oppdrettslaks.....	32
4.6. Gjenfangst av utsett laksesmolt.....	32
4.8. Skjelprøvar av sjøaure .....	36
5 DISKUSJON .....	37
5.1. Utfall i kraftverket - effektar på ungfish .....	37
5.2. Tettleik av ungfish.....	37
5.3. Smoltkvalitet .....	38
5.5. Fangst og gytebestand av laks .....	39
5.6. Rømt oppdrettslaks.....	39
5.7. Gjenfangst av utsett laksesmolt.....	40
5.8. Sjøaure.....	41
6 REFERANSAR .....	42
7 VEDLEGG .....	45
7.1. Vassføring og temperatur ved elektrofiske i Jølstra .....	45
7.2. Fiskeutsettingar .....	46
7.3. Elektrofiske i oktober 2014 og mars 2015 .....	49

## SAMANDRAG

*Sægrov, H., M. Kambestad, B.A. Hellen, S. Kålås & K. Urdal 2015. Fiskeundersøkingar i Jølstra. Årsrapport 2014. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 2116, 57 sider.*

Direktoratet for naturforvaltning gav i 2010 Sunnfjord Energi AS pålegg om å få gjennomført omfattande undersøkingar av laksebestanden i Jølstra i perioden 2011-2015. Rådgivende Biologer AS har fått i oppdrag å gjennomføre desse undersøkingane, som skal avklare om drifta av Brulandsfossen kraftverk har negativ effekt på fiskebestandane i elva, og om utsettingane av smolt kompenserer for eventuell reduksjon i smoltproduksjon. I Miljødirektoratets kategorisering av norske laksebestandar i 2015 vart samla tilstand for laksen i Jølstra vurdert som svært dårlig (kategori 2). Vassdragsregulering og rømt oppdrettslaks var avgjerande for kategoripllasseringa, med redusert ungfolkproduksjon (kategori 4b) som effekt av reguleringa. Merk at vassføringa ikkje er påverka ved normal drift av kraftverket.

Jølstra har ei gjennomsnittleg vassføring gjennom året på 44 m<sup>3</sup>/s, og vassføringa kjem sjeldan under 5 m<sup>3</sup>/s, på grunn av det store magasinet i Jølstravatnet. Samla lakseførande strekning i vassdraget er 6,5 km, og produktivt areal er ca. 300 000 m<sup>2</sup> ved gjennomsnittleg vassføring, 35 000 m<sup>2</sup> av dette i sideelva Anga. Elvekraftverket i Brulandsfossen ligg øvst på lakseførande strekning. Utfall i kraftverket har ført til stranding av fisk, og det er pålegg om utsetting av 10 000 laksesmolt årleg for å kompensere for eventuelt smolttap etter utfall. Det har i tillegg blitt grave ned augerogn frå stamlaks fanga i Jølstra og frå Levande genbank. I perioden 1993-2012 skulle villaksen som vart fanga setjast ut att i elva, med unntak av eit avgrensa antal som kunne avlivast i perioden 2003-2007, og igjen i 2013 og 2014. Sjøauren var freda i åra 1993-95.

Den 30. juni 2009 var det eit større utfall i kraftverket i Brulandsfossen. Etter den tid var det ingen større utfall før 22. januar 2013, då vasstanden sokk med 19 cm i løpet av 45 minutt og var tilbake til opprinnelige vassføring på 18,5 m<sup>3</sup>/s etter 60 minutt. Den 21. februar 2014, ved ei vassføring på 10 m<sup>3</sup>/s, sokk vasstanden 17 cm på 30 minutt, og var tilbake til opprinnelige vassnivå før det var gått 60 min. Ved begge utfalla vart ca. 60 000 m<sup>2</sup> elvebotn tørrlagd, noko som tilsvarte høvesvis 35 og 50 % av vassdekt areal før utfallet. Det var varmegrader i lufta ved utfalla i 2013 og 2014.

Den høge vassføringa hausten 2014 og tidleg på vinteren 2015 gjorde at ungfolkundersøkingane i Jølstra ikkje vart gjennomførde før 28. mars i 2015. Også då var det ugunstig høg vassføring (26 m<sup>3</sup>/s) og det vart difor berre fiska på fire av dei seks stasjonane på det ordinære stasjonsnettet. Gjennomsnittleg tettleik var 67 laks pr. 100 m<sup>2</sup> på desse stasjonane. Dette er lågare enn snittet for perioden etter 1999, men tettleiken av presmolt var høgare enn snittet, for laks og aure separat og samla. I Anga vart ungfolkundersøkingane gjennomført ved relativt gunstig vassføring den 16. oktober 2014. Gjennomsnittleg tettleik av laks var 85 pr. 100 m<sup>2</sup> og av aure 29 pr. 100 m<sup>2</sup>. Utifrå resultata så langt er det lite som tyder på at utfalla i 2013 og 2014 har påverka tettleiken av ungfolk, inkludert presmolt, i Jølstra i påviseleg grad.

Med omsyn til forsuring var det god vasskvalitet for laks i Jølstra i 2014, men i Anga var det lågare botndyrindeks enn dei føregåande åra. Som dei føregåande åra var det i 2014 lite aluminium på gjellene til laksesmolten både i Jølstra og Anga, og dette tyder på at laksen i vassdraget ikkje er påverka av forsuring. Villsmoltane frå Jølstra og Anga som vart undersøkt i 2014 var fysiologisk klar eller nær klar til opphold i sjøvatn den 1. mai. I 2014 var dette også tilfelle for den kultiverte smolten, i motsetnad til dei føregåande åra, og smoltkvaliteten var i 2014 betre enn tidlegare år.

Av kultivert smolt som vart sett ut frå 1999 til 2011, har det i gjennomsnitt blitt gjenfanga berre 0,09 % som vaksne laks i elva. Gjenfangsten i Jølstra er betydeleg lågare enn det som er registrert i ein del andre elvar, og årsaka er truleg dårlig smoltkvalitet, i.e. manglande sjøvasstoleranse og stor

finneslitasje. Av kvar smoltårsklasse som vart sett ut i perioden 1999-2011 var korrigert gjenfangst 9 stk. vaksne laks i gjennomsnitt, og kultivert laks utgjorde 4 % av den samla laksefangsten i elva. Betre smoltkvalitet i 2014 kan medføre høgare overleving i sjøfasen og større tilbakevandring av den kultiverte smolten samanlikna med tidlegare.

I 2014 vart det bestemt å avvikle produksjonen av smolt og settefisk i Jølstra og restbehaldninga av setjefisk vart sett ut ovanfor Movatnet i Jølstra og Anga i september og oktober i 2014, og som smolt i mars/april i 2015. I staden for produksjon av laksesmolt vart det satsa på utlegging av augerogn ovanfor anadrom strekning og i april 2014 vart det grave ned 208 000 augerogn. Desse var fordelt på 92 000 egg i øvre del og 12 500 i nedre del av Anga ovanfor Prestfossen, og 91 000 i Jølstra mellom Movatnet og Holsabrua, det aller meste på øvre del av strekninga. Det er også sett ut egg og setjefisk i andre sideelvar. Ved elektrofiske i Anga i oktober 2014 vart det funne bra tettleik av årsyngel etter eggutlegginga i øvre del av Anga, og i mars 2014 vart det registrert årsyngel i Jølstra nedanfor Holsabrua. Yngelen har spreidd seg relativt lite i løpet av den første sommaren, og det er først hausten 2015 når lakseungane har spreidd seg meir at ein får vite tilslaget av eggutlegginga

I 2014 vart det fanga 141 laks i Jølstra, av desse vart 121 sette levande tilbake i elva medan 18 villaks og 2 rømte oppdrettslaks vart avliva (1,6 % oppdrett). Under gytefiskteljingane vart det observert 136 ville gytelaks og 25 rømte oppdrettslaks i vassdraget, dei aller fleste oppdrettslaksane var umogne og hadde nyleg gått opp i elva. Det vart gjennomført utfisking av rømt oppdrettslaks etter fiskesesongen og det vart teke ut eit betydeleg antal umogen rømt oppdrettslaks. Det vart berekna ein gytebestand på 70 ville laksehoer og ein egguttleik på 1,4 egg/m<sup>2</sup>, og dette er under gytebestandsmålet på 2 egg/m<sup>2</sup> (Anon 2015).

Utviklinga i innsiget av laks til Jølstra liknar i hovudtrekk på det vi har sett for dei fleste laksebestandane på Vestlandet dei siste 15 åra (Urdal og Sægrov 2013). For dei 11 smoltårsklassane av villaks som gjekk ut frå Jølstra i åra 1999 til 2011 er det i gjennomsnitt berekna ein fangst på 227 vaksne laks under fisket i elva dei etterfølgjande åra. Det er blitt fanga flest av årsklassane frå 1999 og 2009 (353 og 343 stk.), og færrest av 2007-årsklassen (82 stk.)

Innslaget av rømt oppdrettslas har avteke mykje sidan 2010. I 2013 vart det ikkje fanga rømt oppdrettslaks i fiskesesongen, og i 2014 vart det fanga 2. Den sterke reduksjonen i innslaget og antalet av rømt laks i fiskesesongen f.o.m. 2011 er felles for dei aller fleste lakseelvane på Vestlandet (Urdal 2015).

I 2014 vart det fanga 156 sjøaurar i Jølstra, av desse vart 54 avliva og 102 sette tilbake. Dette er ein klar auke i høve til dei tre føregåande åra, men likevel lågt i høve til tidlegare. Fangstutviklinga for sjøaure liknar det ein ser elles på Vestlandet og i Trøndelagsfylka, og nedgangen dei siste 10 åra skuldast truleg i hovudsak matmangel i sjøen. Under gytefiskteljingane vart det observert 114 aurar > 1 kg, som er om lag som dei føregåande åra.

Elvekraftverket i Brulandsfossen i Jølstra har avløp i den øvste hølen på anadrom strekning, og vart sett i drift i 1989. Utfall i kraftverket har medført raske endringar i vasstanden i elva og medfølgjande stranding av småfisk. Det vart likevel ikkje funne nokon samanheng mellom tettleik av ungfish og antal og omfang av utfall i Brulandsfoss kraftverk for perioden 1998-2007 (Sægrov mfl. 2008). I 2004 vart det installert nytt styresystem i kraftverket, og etter den tid har det vore mindre utslag på vassføringa nedanfor fossen etter utfall enn det som var tilfelle tidlegare (Grande og Sværen 2008). I brev av 19. september 2003 aksepterte NVE ein vasstandsreduksjon på inntil 10 cm, med varigheit inntil 20 minutt som følgje av utfall i Brulandsfoss kraftstasjon (målt ved målestasjonen Brulandsfossen nedanfor). I perioden 1999 til 2007 var fangstane av laks og sjøaure i Jølstra i gjennomsnitt 25-30 % lågare enn det ein kunne forvente, samanlikna med fangstane i andre elvar i Sogn og Fjordane. Samanlikna med nabaelva Nausta var avviket i laksefangsten mindre (Sægrov mfl. 2008).

Laksebestandane i Norge blir no i aukande grad forvalta etter gytebestandsmål (Hindar mfl. 2007). Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (VRL) konkluderte i sin rapport frå 2015 at det sannsynlegvis hadde vore eit haustbart overskot av laks i Jølstra i åra 2011-2013, men ikkje i 2014. Rådet vurderte at oppnåing av gytebestandsmål og haustbart overskot i 2014 var svært därleg, og at resultata frå 2014 tilsa at ein framleis må vere forsiktig med beskatning av denne bestanden (ANON 2015).

I Miljødirektoratets kategorisering av norske laksebestandar i 2015 vart samla tilstand for laksen i Jølstra vurdert som svært därleg (kategori 2). Vassdragsregulering og rømt oppdrettslaks var avgjerande for kategoripllasseringa, med redusert ungfishproduksjon (kategori 4b) som effekt av reguleringa.

I brev av 22. juni 2010 frå Direktoratet for naturforvaltning vart Sunnfjord Energi AS pålagt følgjande undersøkingsprogram for perioden 2011-2015. Rådgivende Biologer AS fekk i oppdrag å gjennomføre og rapportere undersøkingane. Undersøkingsprogrammet er oppstilt i dei 10 punkta under:

1. 2011-2015: årlege ungfishundersøkelser (tetthet og vekst), skjellanalyser av voksen laks og sjørøret fra sportsfisket og fra fangster om høsten i forkant av gytetiden, fangstregisteringer, gytefishregisteringer og evaluering av utsettinger av yngel/egg og utsatt laksesmolt. Ungfishundersøkelsene (elfisket) skal gjennomføres om høsten.
2. 2011-2015: årlege bunndyrundersøkelser.
3. 2011-2015: undersøke smoltkvalitet for sjøvannstilpasning og eventuell forsuringskade.
4. 2011-2015: analysere vannkvaliteten i inntaksvannet til kultiveringsanlegget.
5. 2011/2012: gjennomgå produksjonsrutinene i kultiveringsanlegget.
6. 2011/2012: utrede og anbefale metodikk til merking av utsatt laksesmolt samt utrede hvorvidt det er behov for bedre kunnskap om villsmoltens utvandringstidspunkt i vassdraget.
7. 2011: fysisk kartlegging av potensielle produksjonsområder ovenfor laksførende del og elfiske til egnethetsvurdering for oppvekst av laksunger. Evalueringen skal avveie om utsettinger av egg eller fiskunger helt eller delvis kan være et alternativ til årlege utsettinger av smolt og om dette eventuelt kan komme i konflikt med andre interesser.
8. 2011-2015: undersøke driftsvannføringen gjennom Brulandsfoss kraftstasjon (fra og med 2008) for utfall og raske vannføringsendringer som kan ha gitt risiko for stranding av fisk.
9. 2011: utplassere temperaturloggere (dersom dette ikke allerede foreligger) for kontinuerlig /automatisk logging gjennom prosjektperioden 2011-2015
10. 2011-2015: i hvert av årene ta vannprøver og gjelleprøver av ungfish/smolt om våren

Det sentrale spørsmålet ved undersøkingane i Jølstra er om drifta av Brulandsfossen kraftverk påverkar laks- og sjøaurebestandane i elva. Sidan svært lite vatn blir magasinert, er vassføring og temperatur normalt ikkje påverka av kraftproduksjonen, men utfall i kraftverket kan i korte periodar medføre rask reduksjon i vassføringa og stranding av ungfish på tørrlagde areal. For å kompensere for anteknen negativ effekt av utfall på laksebestanden, har regulanten pålegg om utsetjing av laksesmolt. Undersøkingane omfattar difor kor stort bidrag den utsette smolten gjev til bestanden av vaksen laks i elva i høve til det antekne tapet i produksjonen av villsmolt. For at utsett smolt skal kunne kompensere for eventuelt bortfall av villsmolt, må ein kjenne til overlevinga og kvaliteten på den utsette smolten. Sjøvasstoleranse er ein viktig parameter, som blir undersøkt kvar vår og samanlikna med villsmolt. Det har vore diskutert om laksebestanden i Jølstra kan vere negativt påverka av sur nedbør, m.a. fordi sidevassdraget Anga var sterkt forsuringspåverka på 1980-talet og tidleg på 1990-talet. Det blir difor undersøkt om det er aluminiumsutfelling på gjellene til vill og utsett laksesmolt kvar vår. Eventuell forsuringspåverknad blir også undersøkt årleg ved analysar av vassprøvar og botndyrfauna.

For å evaluere effektane av utfall i kraftverket, smoltutsettingar og vasskvalitet er det nødvendig med omfattande undersøkingar av både ungfish og vaksen fisk i elva. Vi meiner fangststatistikken i Jølstra er svært nøyaktig og påliteleg. Sidan 1996 har det meste av laksen, og ein betydeleg andel av sjøauren, blitt sett levande tilbake i elva etter fangst. Desse fiskane kan bli fanga fleire gonger, men omfanget er ukjent. Fangststatistikken er difor mindre nøyaktig enn i andre elvar, dersom ein skal beregne innsiget av laks og aure basert på fangst ved bruk av generelle beskatningsrater (Hellen mfl. 2004, Anon 2015). Gytefiskteljingar vil i noko grad kunne avklare dette spørsmålet, men mange år har det vore vanskeleg å få gjennomført pålitelege gytefiskteljingar i Jølstra på grunn av høg vassføring og/eller dårlig sikt i vatnet i gyteperioden.

Ungfishbestanden blir overvaka ved hjelp av elektrofiske, og denne metoden har fleire usikre faktorar, m.a. representativiteten på stasjonsnettet. Ved ei vassføring på 20 m<sup>3</sup>/s er eit areal på 175 000 m<sup>2</sup> i Jølstra vassdekt. Dei 6 elektrofiskestasjonane på det faste stasjonsnettet har eit areal på 600 m<sup>2</sup>, og dekkjer berre 0,3 % av det samla arealet. Elektrofisket kan berre gjerast på relativt grunne område ned til ca. 50 cm djup, og ved relativt låg vasshastigkeit. Dette gjer at elektrofiskestasjonane ligg langs breidda, frå land og 5 meter ut i elva. For å redusere denne feilkjelda, fiskar vi fortrinnsvis ved låge vassføringar, di lågare vassføring dess meir representative er elektrofiskestasjonane for det vassdekte arealet. Representativiteten på det faste stasjonsnettet vart undersøkt nærmare i 2012, ved å fiske på 10 nye stasjonar og samanlikne med dei 6 faste. Tettleik av ungfish i ulike aldersgrupper var ikkje mykje ulikt tettleiken på det ordinære stasjonsnettet, og dette vart difor vurdert til å vere nokolunde representativt for strandnære, grunne område som kunne elfiskast (Sægrov mfl. 2014).

Ei anna problemstilling er elektrofiske ved låg temperatur, fordi fangbarheita då er anteken å vere låg (Forseth og Forsgren 2008). Det er ikkje tilrådd å fiske ved temperaturar under 5 °C, og Miljødirektoratet set også dette som nedre grense. I elvar på Vestlandet er det mange år vanskeleg å oppnå både låg vassføring og temperatur over 5 °C om hausten, og i Jølstra har det ved fleire høve blitt fiska ved temperatur under 5 °C. For å berekne fangbarheita for ulike aldersgrupper ved låg temperatur i Jølstra, vart det fiska meir enn 3 (maksimum 8) omgangar på fem av dei faste stasjonane i Jølstra sein i januar 2014, ved ein vasstempertur på 0,5 °C. Resultata tilsa at det var «normal» fangbarheit for ungfish eldre enn årsyngel også ved låge temperaturar, men også at fangbarheita for årsyngel var så låg at ein ikkje kunne berekne tettleiken etter tre fiskeomgangar (Sægrov mfl. 2014). I tilfelle der vi ikkje kunne berekne tettleiken, i dei fleste tilfelle årsyngel, har vi nytta ei fangbarheit på 0,25, dette er også gjort i dei tilfella det berre er blitt fiska ein omgang.

Denne rapporten omhandlar pkt. 1-5 og 8-10 i pålegget og inneholder resultat frå gytefisk- og ungfishundersøkingar i 2014 og mars 2015, smoltkvalitet, vasskvalitet og botndyr våren 2014, fangststatistikk og skjelprøvar frå 2014.

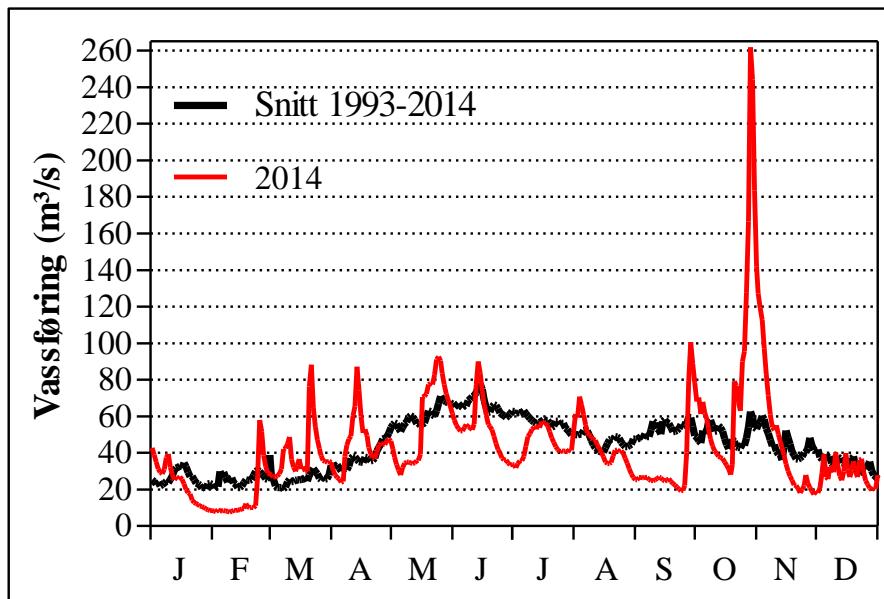
## 2.1. Vassdraget

Ved utløp til sjøen har Jølstravassdraget eit nedbørfelt på 715 km<sup>2</sup>. Store høgtliggjande felt, inkludert breområde, gjev mykje smeltevatn i vassdraget i sommarhalvåret, men mange og til dels store innsjøar dempar flaumane og jamnar ut vassføringa. Den største innsjøen, Jølstravatnet/Kjøsnesfjorden (207 moh.), med eit overflateareal på 40 km<sup>2</sup>, kan regulerast 1,25 meter. Den anadrome delen av Jølstra utgjer dei nedste 5,5 kilometerane av Jølstravassdraget frå Brulandsfossen til utløpet i sjøen i sentrum av Førde. Brulandsfossen kraftverk øvst på anadrom strekning i Jølstra er eit elvekraftverk, og vart opprusta og ombygd i 1989. I kraftstasjonen er det installert ein Kaplan-turbin med maks. slukeevne på 65 m<sup>3</sup>/s og ein Francisturbin med maks. slukeevne på 7,8 m<sup>3</sup>/s, som utnyttar fallet på 20 meter i Brulandsfossen.

Total anadrom strekning er 6,5 km, inkludert 1 km i Anga og det totale arealet er om lag 300 000 m<sup>2</sup> ved gjennomsnittleg vassføring på 44 m<sup>3</sup>/s (årssnittet). Elvearealet i Jølstra ned til samløp med Anga er ca. 210 000 m<sup>2</sup> på den ca. 4,5 km lange elvestrekninga (Grande og Sværen 2008). Det blir også produsert smolt på ei ca. 1 km lang strekning frå samløpet med Anga og ned til hengebrua, arealet her er ca. 55 000 m<sup>2</sup>. I tillegg blir det produsert smolt i Anga frå samløpet med Jølstra og ca. 1 km oppover til Prestfossen, arealet er 35 000 m<sup>2</sup>. Det er lange elvestrekningar (12,5 km) med relativt lite fall ovanfor anadrom del i Anga som har gode habitatkvalitetar for oppvekst av lakseungar. Tilsvarande er det ei 1,5 km lang elvestrekning ovanfor Movatnet og oppover mot Stakaldefossen som har om lag same habitatkvalitetar for laks som strekninga nedanfor Brulandsfossen (Sægrov mfl. 2012)

## 2.1. Vassføring

I den siste 20-årsperioden (1994-2014) var gjennomsnittleg vassføring i nedste del av Jølstra 44,3 m<sup>3</sup>/s, i 2014 var vassføringa 42,7 m<sup>3</sup>/s. Den høgaste døgnvassføringa etter 1993 var 262 m<sup>3</sup>/s den 28. oktober i 2014, og den lågaste var 1,2 m<sup>3</sup>/s den 22. februar i 2010. Dei høgaste vassføringane kjem vanlegvis i samband med mykje nedbør om hausten, men også om våren og om sommaren kan det vere høg smeltevassføring. Dei lågaste vassføringane er normalt utover vinteren etter kalde periodar og nedtapping av Jølstravatnet (**figur 2.1.1**).



**Figur 2.1.1** Gjennomsnittleg vassføring (her døgnsnitt) ved Høgset i Jølstra i perioden 1993-2014, og i 2014. Vassføringa blir registrert kvart 5. minutt.

Det er ikkje vassføringsmålar i Anga, men vassføringsmønsteret liknar mykje nabovassdraget Nausta, der det er langt større variasjon i vassføringa frå dag til dag enn i Jølstra.

## 2.2. Utfall i kraftstasjonen i Brulandsfossen

Ved normal drift er vassføringa i Jølstra ikkje påverka av drifta Brulandsfossen kraftverk, men utfall i kraftstasjonen i Brulandsfossen har medført raske endringar i vasstanden i elva og medfølgjande stranding av småfisk. Det vart likevel ikkje funne nokon samanheng mellom tettleik av ungfish og antal og omfang av utfall i Brulandsfoss kraftverk for perioden 1998-2007 (Sægrov mfl. 2008). I brev av 19. september 2003 godtok NVE ein vasstandsreduksjon på inntil 10 cm, med varigheit inntil 20 minutt som følgje av utfall. Dersom vasstandsreduksjonen er større og varer lengre, er det definert som ein strandingsepisode. Vasstanden blir målt ved målestasjonen Brulandsfoss ndf. (84.21.0) og blir registrert kvart 5. minutt (jf. **tabell 2.2.1**).

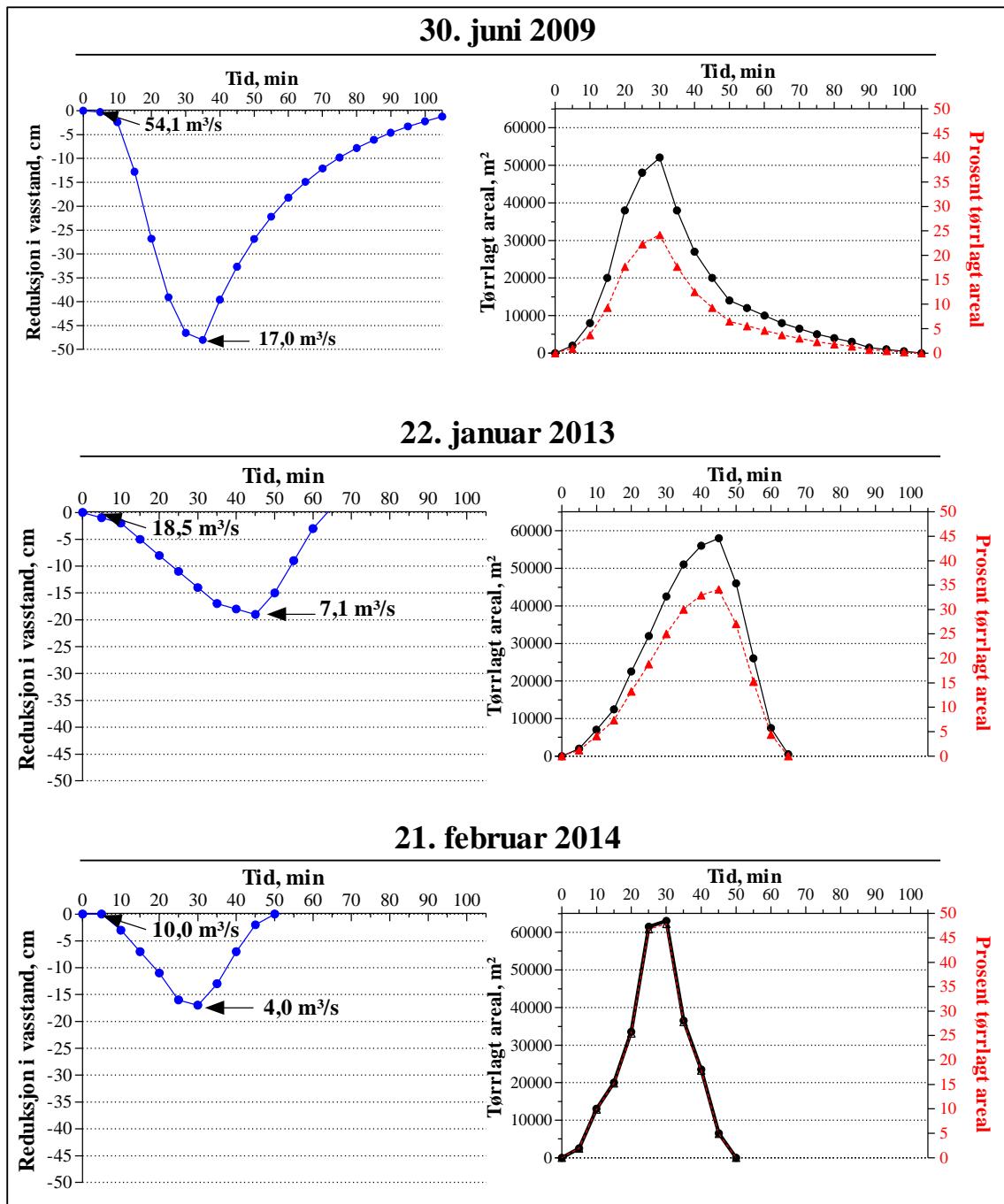
I 2004 vart det installert nytt styresystem i kraftstasjonen, og etter den tid har det vore mindre utslag på vassføringa nedanfor fossen etter utfall enn det som var tilfelle tidlegare. Ved utfall blir det størst prosentvis reduksjon i tørrlagt areal når vassføringa er låg før utfallet. Det er først når vassføringa kjem under 30 m<sup>3</sup>/s at vesentlege areal av elvebotnen blir tørrlagt. Vasshastigheita ligg gjennomgående på 1-2 m/s ved ei vassføring på 80 m<sup>3</sup>/s, 0,5-1,0 m/s ved 30 m<sup>3</sup>/s, og avtakande vasshastigkeit ved vidare reduksjon i vassføringa (Grande og Sværen 2008). Det er gjort målingar som viser at endringar i vassføring ved eit utfall forplantar seg som ei bølgje nedover elva og med like stort utslag nedst i elva som ved Brulandsfossen, det skjer altså ikkje ei utjamning nedover (Grande og Sværen 2008). Dette tilseier at effektane på ungfishbestanden er den same på heile elvestrekninga dersom tilhøva elles er like.

**Tabell 2.2.1.** Registrerte utfall i kraftstasjonen i Brulandsfossen i perioden 1. januar 2008 til 13. juni 2015, målt ved NVE sin målestasjon Brulandsfoss ndf. Data etter 2012 er henta frå NVE (<http://sildre.nve.no/>), der vasstanden kvart 5. minutt er oppgjeven. Det er ein strandingsepisode når vasstanden fell brått med meir enn 10 cm, og varer i meir enn 20 minutt.

Dato	Frå	Til	Varigheit (min.)	Maksimal endring (cm)	Varigheit > - 10 cm (min.)	Vassføring, døgnsnitt (m <sup>3</sup> /s)
25.06.2008	13:45	14:00	15	-6	-	65,1
30.06.2009	06:20	08:05	105	-48	65	54,2
06.08.2009	11:45	11:55	10	-6	-	40,9
17.08.2009	04:15	04:50	35	-25	35	82,8
03.10.2009	07:05	07:15	10	-12	5	74,2
25.11.2009	12:20	12:45	25	-12	5	43,8
08.12.2011	15:30	15:40	10	-6	-	49,7
25.12.2011	19:10	19:20	10	-6	-	64,0
09.03.2012	12:15	12:35	20	-8	-	88,8
22.01.2013	09.40	10.45	105	-19	30	18,2
21.02.2014	09.00	09.50	50	-17	20	10,1

Utfall i perioden tom. februar 2014 er omtalt i tidlegare rapport (Sægrov mfl. 2014). Før 2012 var det eit stort utfall den 30. juni i 2009, då vasstanden sokk 48 cm på kort tid. Vassføringa var 54 m<sup>3</sup>/s, og det er sannsynleg at den høge vassføringa kombinert med relativt kort varigheit gjorde at det ikkje vart registrert ekstraordinær dødeleghet på ungfishbestanden i ettertid (Sægrov mfl. 2012). Etter 2012 har det skjedd to utfall, 22. januar 2013 og 21. februar 2014. Endring i vasstand og tørrlagt areal for utfalla i 2013 og 2014 er presentert i **figur 2.2.1**. I denne figuren er også det store utfallet i 2009 inkludert for å illustrere betydninga av vassføringsnivået når utfallet startar. I 2009 var vassføringa 54,1 m<sup>3</sup>/s då utfallet starta, og sokk til 17,0 m<sup>3</sup>/s. Den 4,5 km lange strekninga frå Brulandsfossen og ned til

samløpet med Anga hadde eit areal på 215 000 m<sup>2</sup> (215 da; Grande og Sværen 2008) då utfallet starta, og var på det minste 163 000 m<sup>2</sup>. Tørrlagt areal var dermed på det meste 52 000 m<sup>2</sup>, ein reduksjon på 24 %.



**Figur 2.2.1.** Reduksjon i vasstand (venstre) og tørrlagt areal i m<sup>2</sup> og prosent (høgre) under utfall i kraftstasjonen i Brulandsfossen 30. juni 2009, 22. januar 2013 og 21. februar 2014. Det var varmegrader i lufta på alle tre datoane. Tørrlagt areal i m<sup>2</sup> og prosent tørrlagt areal har identisk kurveforløp den 21. februar i 2014.

Ved utfallet i 2013 starta vassføringa på 18,5 m<sup>3</sup>/s og kom ned i 7,1 m<sup>3</sup>/s, vassdekt areal var 170 000 m<sup>2</sup> ved starten på utfallet, og kom ned i 112 000 m<sup>2</sup> då vassføringa var på det minste. Maksimalt tørrlagt areal var 58 000 m<sup>2</sup>, og reduksjonen var på 34 %. I februar 2014 vart vassdekt areal redusert frå 132 000 m<sup>2</sup> til 68 000 m<sup>2</sup>. Det tørrlagte arealet var 64 000 m<sup>2</sup>, og reduksjonen var på det meste 48 %.

%. Ved desse tre utfalla var det om lag like store tørrlagte areal, men på grunn av skilnadene i vassføringa då utfalla starta, vart det tørrlagt relativt sett langt større areal i 2014 på grunn av den låge vassføringa (**figur 2.2.1**). I 2009 vart i gjennomsnitt 5,8 meter av elvebreiddene på kvar side av elva på den 4,5 km lange strekninga tørrlagt, i 2013 6,5 meter og i 2014 7,1 meter på kvar side. Det skjer lite eller ikkje demping i vasstandsendringa ved eit utfall på strekninga ned til samløpet med Anga (Grande og Sværen 2008). Under utfallet i 2013 sokk vasstanden med 0,5 cm pr. minutt (=30 cm/time), i februar 2014 sokk vasstanden endå raskare, tilsvarande 0,7 cm pr. minutt (42 cm/time).

**Tabell 2.2.2.** Antal utfall i Brulandsfossen kraftverk med fall i vasstanden på meir enn 10 cm samanlikna med antal loggførte utfall i kraftverket. Datasetta frå 1998-2007 er henta frå Grande og Sværen (2008).

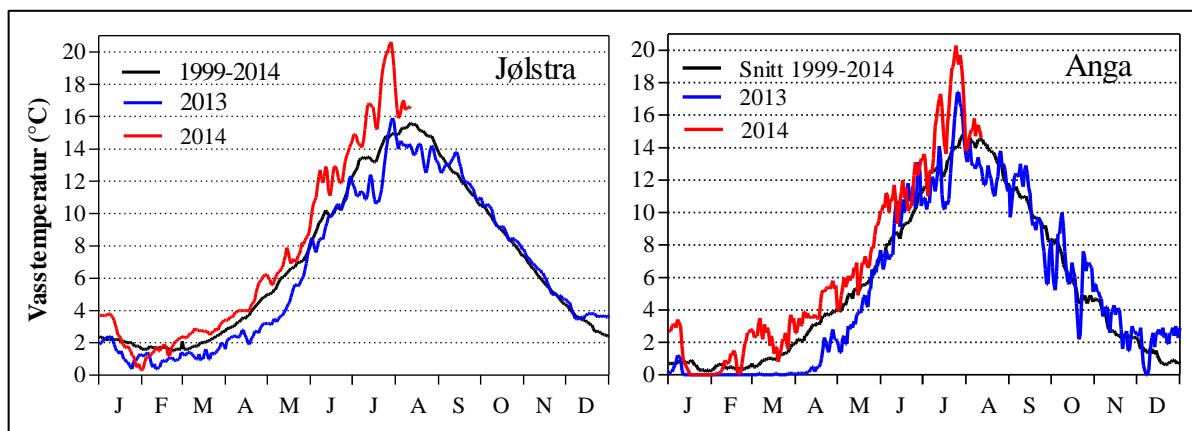
År	Antal utfall		Feil ved kraftverk	Feil utanom kraftverk	Merknad
	registrert	loggført			
1998	5	1	1	0	Sep. - des.
1999	9	24	17	7	
2000	6	29	19	10	
2001	13	17	8	9	
2002	14	19	17	2	
2003	11	13	11	2	
2004	3	6	1	5	
2005	2	9	7	2	
2006	0	3	2	1	
2007	3	8	4	4	
2008	0	5	3	2	Jan. - apr. Juni - nov.
2009	3				
2010	0				
2011	0				
2012	0				
2013	1	1	1		Jan.
2014	1	1	1		Feb.

I 2010, 2011 og i 2012 vart det ikkje registrert utfall som går utover dei krava NVE har sett til maksimum variasjon i vassføring på kort tid, men i 2013 og i 2014 var det eit utfall kvart år (**tabell 2.2.1, tabell 2.2.2**). I perioden frå 21. februar 2014 til 13. juni 2015 er det ikkje registrert utfall. Antal registrerte utfall med reduksjon i vasstand på meir enn 10 cm har blitt kraftig redusert etter at det nye styringssystemet vart installert i 2004 (**tabell 2.2.2**).

### 2.3. Temperatur i Jølstra og Anga

I 2014 var det temperaturar godt over snittet om våren og sommaren både i Jølstra og Anga, med maksimum på over 20 °C seint i juli (**figur 2.3.1**).

Temperaturen i Jølstra ligg vanlegvis rundt 2 °C frå seint i desember til april. Vinteren 2013 var kaldare enn gjennomsnittet, men i 2014 låg temperaturen over snittet mesteparten av perioden. I Anga er det vanlegvis under 1 °C om vinteren, også her var temperaturen under snittet vinteren 2013 og over snittet vinteren 2014 (**figur 2.3.1**).



**Figur 2.3.1.** Gjennomsnittleg døgn temperatur i Jølstra ved Høgset (venstre) i perioden 1999-2014, i 2013 og fram til 11. august i 2014. Gjennomsnittstemperaturen i Anga (høgre) er vist for perioden 1999-2014, i 2013 og fram til 11. august i 2014.

## 2.4. Vasskvalitet og botndyr

Surleiken (pH) var 6,3 på dei to stasjonane i Jølstra, 6,2 i Anga og 6,3 nedstraums samløpet mellom Anga og Jølstra den 1. mai 2014. Mengda labil (giftig) aluminium var svært låg og målt til 1 µg/l på alle lokalitetane. Andre vasskjemiske parametrar låg om lag på same nivå på dei fire lokalitetane (**tabell 2.4.1**), og om lag på nivået til dei føregåande åra (Sægrov mfl. 2014). Dei vasskjemiske måleresultata frå 2014 tilseier at vasskvaliteten ikkje er avgrensande for overleving av lakseungar eller laksesmolt i nokon del av Anga eller Jølstra.

**Tabell 2.4.1.** Vasskvalitet i Jølstra ved Mo, nedom Brulandsfoss (elektrofiskestasjon 1), i Anga og nedstraums samløpet mellom Anga og Jølstra (Anga/Jølstra) den 1. mai 2014. ANC og TOC er høvesvis syrenøytraliserande kapasitet og total organisk karbon. Vassføringa var 42 m<sup>3</sup>/s og temperaturen var 6,5 °C i Jølstra.

		Jølstra		Anga/ Jølstra
		Ved Mo	Stasjon 1	
Surleik	pH	6,3	6,3	6,2
Farge	mg Pt/l	<5	8	6
Fosfor	µg P/l	2,9	3,4	2,3
Silisium	mg/l	0,46	0,5	0,57
Alkalitet	mmol/l	0,021	0,022	0,02
Kalsium	mg Ca/l	0,94	0,98	0,64
Magnesium	mg Mg/l	0,23	0,26	0,26
Natrium	mg Na/l	1,4	1,6	1,7
Kalium	mg K/l	0,33	0,34	0,24
Sulfat	mg SO <sub>4</sub> /l	2,1	1,6	1,16
Klorid	mg Cl/l	2,2	2,5	2,7
Nitrat	µg N/l	120	100	40
TOC	mg C/l	2,1	1,7	1,4
ANC	µekv/l	20,5	37,3	29,9
Aluminium, totalt	µg Al/l	26	41	38
Aluminium, reaktiv	µg Al/l	9	15	13
Aluminium, ikkje labil	µg Al/l	8	14	12
Aluminium, labil	µg Al/l	1	1	1

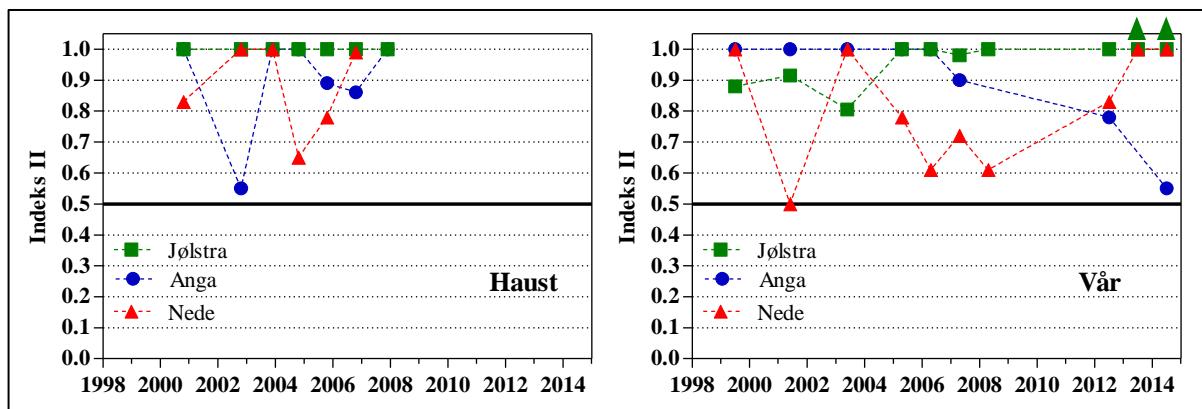
Botndyrsamfunnet vart undersøkt i Jølstra og Anga både haust og vår i åra 1998 til 2008, og om våren i 2012, 2013 og 2014.

Våren 2014 førekom døgnfluga *Baetis rhodani* på alle lokalitetane og botndyrindeks I var dermed 1,0. På stasjonane i Jølstra og nedanfor samløpet med Anga var botndyrindeks II over 1, men var berre 0,55 i Anga på grunn av lågt antal forsuringsfølsomme døgnfluger i høve til forsuringstolerante steinfluger (**tabell 2.4.2**).

Forsuringsindeks I har vore 1 alle åra med unntak av vårprøven frå 19. april 2001 då indeks I var 0,5 på stasjonen nedanfor samløpet mellom Anga og Jølstra. På denne stasjonen har botndyrindeks II om våren vore lågare enn i Anga og Jølstra dei fleste åra (**figur 2.4.1**), men har vore høg dei to siste åra og på nivå med Jølstra. Laksesmolten frå Anga og Jølstra vil passere dette området i løpet av svært kort tid under utvandringa, og ville dermed ikkje blitt skadde sjølv om vasskvaliteten kan vere därlegare i dette partiet av vassdraget (Anon 2013b). Forsuringsindeks II har vist ein aukande tendens i Jølstra dei siste åra, men ein avtakande tendens i Anga. Resultata indikerer stadig betre forsuringsvasskvalitet i Jølstra, men tendens til därlegare kvalitet i Anga. Laksesmolten frå Anga som vart undersøkt 1. mai 2014 hadde lite aluminium på gjellene og god sjøvasstoleranse, begge deler på nivå med smolten i Jølstra som vart innsamla same dag (**tabell 3.8.1**).

I haustprøvane var botndyrindeks II 1,0 eller høgare i Jølstra alle åra fram til 2008. På same måte som om våren var indeksverdiane dei fleste åra lågast nedanfor samløpet mellom Anga og Jølstra, men også lågare enn 1,0 i 3 av seks år i Anga (**figur 2.4.1**).

Samansettinga av botndyrsamfunnet i Anga og Jølstra tilseier at det ikkje var skadelege vasskvalitetar for rekruttering av laks eller for laksesmolt under smoltutvandringa i 2014, og heller ikkje tidlegare i perioden etter 1998, då prøvetakinga starta. Sjølv om forsuringsindeks II har vore lågare enn 1,0 på enkelte stasjonar nokre av åra, har den likevel vore på nivå med det ein finn om våren i kalka vassdrag der kalkingsstrategien tek omsyn til at laksesmolten er spesielt følsam for forsuringsvasskvalitetar i smoltutvandringsperioden.



**Figur 2.4.1.** Botndyrindeks II i Jølstra og Anga og nedanfor samløpet mellom Anga og Jølstra (Nede) i haustprøvar (venstre) og vårprøvar (høgre) frå perioden 1998-2014.

**Tabell 2.4.2.** Antal dyr i botndyrprøvar innsamla på fire stasjonar i Jølstravassdraget den 1. mai 2014. Materialet er artsbestemt av Mats Uppman, Pelagia Miljökonsult AB, Umeå, Sverige. Sjå figur 3.1.1. for plassering av stasjonar.

Grupper/artar	Forsurings-verdi	JØLSTRA		Jølstra/Anga St 7	Anga
		Ved Mo	St 1		
<b>Sniglar</b>					
<i>Radix balitica</i>	<b>1</b>				1
<b>Muslingar</b>					
<i>Pisidium</i> sp.	0,25	1			75
<b>Fåbørstemark</b> (Oligochaeta)		25	50	30	52
<b>Døgnfluger</b>					
<i>Baëtis rhodani</i>	1	165	159	150	3
<i>Ameletus</i> sp.			3		
<i>Nigrobaetus niger</i>			1		
<i>Ephemerella aurivilli</i>	1	13	2	2	1
<b>Steinfluger</b>					
<i>Brachyptera risi</i>	0			1	
<i>Amphinemura borealis</i>	0	39	100	48	6
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	0	4	85	16	31
<i>Nemoura cinera</i>	0		51		
<i>Protonemura meyeri</i>	0	11	3	8	1
<i>Leuctra</i> sp.	0	35	16	13	49
<i>Leuctra hippopus</i>	0			1	
<i>Diura nansenii</i>	0,5			7	
<i>Isoperla</i> sp.		28	1		2
<i>Isoperla obscura</i>	0,5			7	
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>			1		
<b>Biller</b>					
<i>Hydraena gracilis</i>			1	9	1
<i>Elmis aenea</i>		90	1	47	6
<b>Vårfluger</b>					
<i>Rhyacophila nubila</i>	0	10		12	5
<i>Glossosoma</i> sp.				4	
<i>Agapetus ochripes</i>		9		1	1
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	0,5	1			7
<i>Hydropsyche siltalai</i>	0,5	43			3
<i>Neureclipsis bimaculata</i>					1
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0	8	2	3	
<i>Limnephiliidae</i>			17	1	5
<i>Apatania</i> sp.		2	17	18	
<i>Potamophylax latipennis</i>			1		
<i>Chaeopteryx</i> sp.					2
<i>Sericostoma personatum</i>	0,5	2			
<b>Tovenger</b>					
<i>Elophilia</i> sp.				1	
<i>Dicranota</i> sp.		16	1	18	2
<i>Simuliidae</i>				5	1
<i>Chironomidae</i>	234	1111	262	225	
<i>Empididae</i>				1	
Totalt antal					
Forsuringsfølsomme artar		8	4	4	6
Antal EPT-taksa		14	9	12	11
Forsuringsindeks 1		1	1	1	1
Forsuringsindeks 2		2,50	1,29	2,27	0,55

### 3.1. Elektrofiske – metode

Elektrofiske er ved siden av fangstatistikk og gytefiskteljingar den viktigaste metoden vi har til å overvake fiskebestandar. Om hausten, om lag midt i oktober, endrar ungfisken åtferd til å bli inaktiv på dagtid og ha aktivt fødeopptak i den mørke perioden av døgnet. Når fisken er inaktiv vil han gjøyme seg i staden for å symje vekk, og er dermed lettare å fanga. Ved høge temperaturar ( $> 10^{\circ}\text{C}$ ) om sommaren når fisken er dagaktiv, stikk dei eldre ungfiskane av og er mindre fangbare. Årsyngelen held seg nær breidda når det er høg vassføring, men ved låg vassføring spreier den seg over større del av elevarealet. På grunn av høge temperaturar om sommaren, og den sesongmessige variasjonen i åtferda til ungfisken, gjennomfører Rådgivende Biologer AS ungfiskundersøkingar helst i tida etter 10.-15. oktober. På denne tid er dessutan vekstsesongen avslutta.

Låg vassføring er den neste faktoren som har prioritet ved gjennomføringa av feltarbeidet. Ved låg vassføring aukar omfanget av elfiskbart areal, både fordi arealet grunnare enn 0,5 meter aukar, og fordi vi kan fiske på område der straumen ville vore for stri ved høgare vassføringar. Elektrofiskestasjonane vert representative for eit større elveareal ved låg vassføring enn ved høg vassføring. Ved å systematisk følgje desse to prioriteringane, kan vi betre samanlikne resultata mellom år i den same elva, og også resultatet mellom elvar.

Ungfiskundersøkingane blir utført med elektrisk fiskeapparat etter ein standardisert metode som gjev tettleiksestimat for (Zippin 1958). I vedleggstabellane er det berekna tettleik av enkelte årsklassar og totaltettleikar. Samla estimat for alle stasjonane i ei elv/elveavsnitt er snitt  $\pm 95\%$  konfidensintervall av verdiane på kvar stasjon/kategori. Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av tettleiksestimatet, reknar vi med fangbarheit på 0,25. I slike tilfelle er det elles vanleg å bruke ei fangbarheit på 0,4 for 0+ og 0,6 for eldre ungfish for å få eit estimat (Forseth og Harby 2013). Det har vist seg at eldre fisk har nær normal fangbarheit ( $> 0,4$ ) ved låge temperaturar, medan fangbarheita på 0+ er låg også ved låge temperaturar (Sægrov mfl. 2014).

Presmolttettleik er eit mål på kor mykje av fisken i elva om hausten som kan ventast 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). Vi reknar presmolt som: Årgammal 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. Presmolttettleik vert rekna ut som estimat etter standard metode ved elektrofiske (Zippin 1958, Bohlin mfl. 1989), og relatert til ein generell samanheng mellom tettleik av presmolt og gjennomsnittleg vassføring i mai-juli (Sægrov og Hellen 2004), eller gjennom året (Sægrov mfl. 2001).

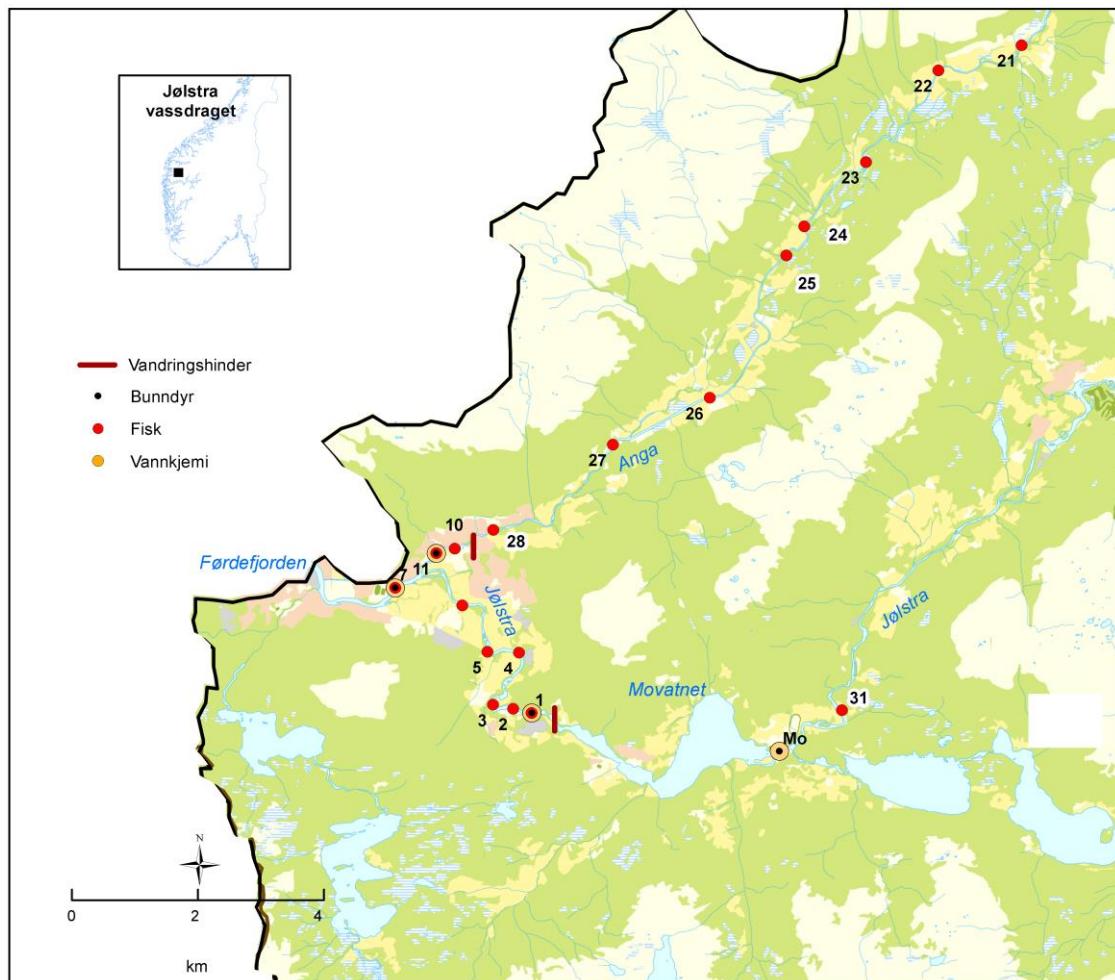
Ungfiskundersøkingane i Jølstra har dei fleste år vore gjennomført ved ei vassføring på  $20 \text{ m}^3/\text{s}$ . I åra 2009, 2010, 2013 og januar 2014 var vassføringa betydeleg lågare, og låg mellom  $8 \text{ m}^3/\text{s}$  og  $11 \text{ m}^3/\text{s}$ . Vassdekt areal ved desse låge vassføringane var frå  $120\,000 \text{ m}^2$  til  $135\,000 \text{ m}^2$ , som utgjer mellom 68 % og 77 % av arealet ved tidlegare undersøkingar.

Hausten 2014 og tidleg på vinteren i 2015 kom vassføringa i Jølstra ikkje under  $20 \text{ m}^3/\text{s}$ , og undersøkingane vart utsette i påvente av lågare vassføring. Dette skjedde ikkje og på grunn av mykje snø i nedbørfeltet og stor sannsynlegheit for auke i vassføringa vart det gjennomført elektrofiske på fire stasjonar (1, 2, 4 og 5) i Jølstra den 28. mars 2015 ved ei vassføring på  $26 \text{ m}^3/\text{s}$  (tabell 3.1.1). Temperaturen i elva varierte mellom  $3,4$  og  $4,4^{\circ}\text{C}$ . Det vart også fiska ein omgang på eit stort område ovanfor Movatnet. Den 16. oktober 2014 vart det fiska på dei to faste stasjonane i Anga ved vassføring på ca.  $1 \text{ m}^2/\text{s}$ , og temperatur på  $2,7$ - $3,0^{\circ}\text{C}$ . Same dag vart det fiska på 8 stasjonar ovanfor androm del

av Anga. Dei ekstra stasjonane vart overfiska ein omgang. All fisk som vart fanga i Jølstra og Anga vart teken med og seinare artsbestemt, lengdemålt og vegen, alderen vart bestemt ved analyse av otolittar (øyrestinar), og kjønn og kjønnsmogning vart bestemt. Utsett fisk vart skilt frå villfisk ut frå ytre karakteristika (slitte finnar, forkorta gjellelokk), og ved vekstmønster.

**Tabell 3.1.1.** Vassføring og areal for året og ved ungfiskundersøkingar i Jølstra, og vassføring og areal uttrykt som % av årleg gjennomsnitt.

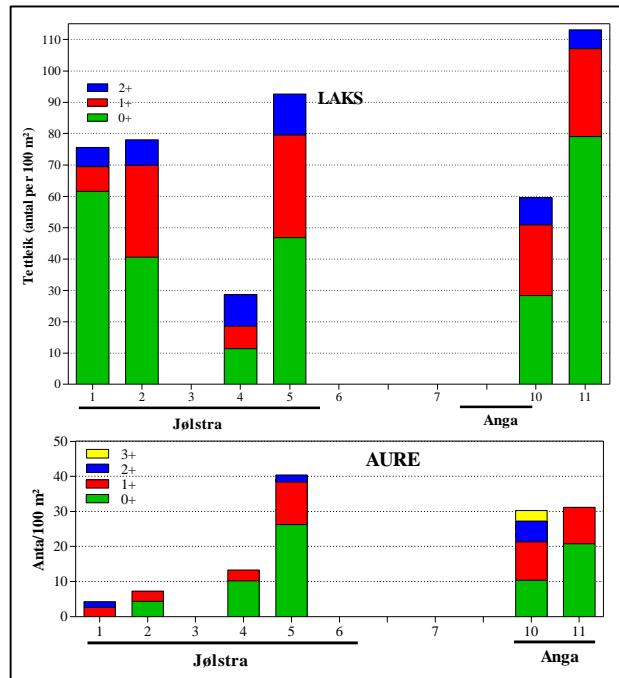
	Vassføring, m <sup>3</sup> /s	Vassføring % av årssnitt	Areal, m <sup>2</sup>	Areal % av årssnitt	Areal % av snitt 99 - 08
Årssnitt	44	100 %	210 000	100 %	
El. fiske, 99-08	ca. 20	45 %	175 000	83 %	100 %
El. fiske, des. 2009	8	18 %	120 000	57 %	68 %
El. fiske, des. 2010	10	23 %	130 000	62 %	74 %
El. fiske, nov. 2012	19	43 %	170 000	81 %	95 %
El. fiske, jan. 2013	11	25 %	135 000	64 %	77 %
El. fiske, jan. 2014	11	25 %	135 000	64 %	77 %
El. fiske, mars 2015	26	59 %	185 000	88 %	106 %



**Figur 3.1.1.** Anadrom strekning i Jølstra og Anga med nummererte elektrofiskestasjonar, og lokalitetar der det er blitt samla inn botndyr og vassprøvar. I tillegg blir det samla botndyr og teke vassprøve i Jølstra ved Mo, ovanfor Movatnet.

### 3.2. Tettleik av ungfisk i 2014

I mars 2015 vart det fanga totalt 222 lakseunger og 57 aureunger på dei 4 elektrofiskestasjonane i Jølstra, samla overfiska areal var 430 m<sup>2</sup> (**tabell 7.3.1, 7.3.2**). Gjennomsnittleg tettleik av lakseunger var 67 pr. 100 m<sup>2</sup>, fordelt på 40, 19 og 9 pr. 100 m<sup>2</sup> av høvesvis 0+, 1+ og 2+ (**figur 3.2.1**). Av aureunger var samla tettleik 16 pr. 100 m<sup>2</sup>, fordelt på 10, 5 og 1 pr. 100 m<sup>2</sup> av 0+, 1+ og 2+. Det var låg fangbarheit for 0+ og 1+, og dermed «sprakk» berekningane for tettleik i 3 tilfelle. Basert på fangbarheit der dette kunne bereknast, inkludert der det vart fiska 4 omgangar, brukte vi ei fangbarheit på 0,25 når estimata «sprakk» (**tabell 7.3.1, 7.3.2**).



**Figur 3.2.1.** Berekna tettleik av ulike aldersgrupper av vill laks og aure ved elektrofiske i Jølstra 28. mars 2015 (stasjon 1,2, 4 og 5, vassføring 26 m<sup>3</sup>/s, temp. 3-4 °C), og i Anga 16. oktober 2014 (stasjon 10-11, vassføring ca. 1 m<sup>3</sup>/s, temp. 3 °C). Detaljar om reell fangst, fangbarheit og tettleik er samla i **tabell 7.3.1 og 7.3.2**. Stasjon 1 ligg øvst i Jølstra nedanfor Brulandsfossen, stasjon 7 ligg nedanfor samløpet med Anga, og stasjon 10 er den øvste stasjonen i Anga. På stasjon 2 og 5 vart det fiska 4 omgangar, på dei andre stasjonane 3 omgangar.

Av lakseunger var det om lag same tettleik på stasjon 1, 2 og 5, men lågare på stasjon 4. Denne stasjonen vart flytta 30 meter nedover på grunn av høgare vassføring enn vanleg. Av aure var det høgst tettleik på stasjon 5, både av 0+ og 1+, på dei andre stasjonane var tettleiken låg (**figur 3.2.1**). Stasjon 3 og 6 vart ikkje fiska på grunn av for stri straum ved den relativt den høge vassføringa. I januar 2014 og januar 2013 var tettleiken av lakseunger på stasjon 3 og 6 lågare enn snittet på dei fire andre stasjonane, men om lag som snittet i oktober i 2012. Det er mogeleg at snittet i 2015 er noko høgare enn det ville vore dersom det hadde blitt fiska på alle 6 stasjonane.

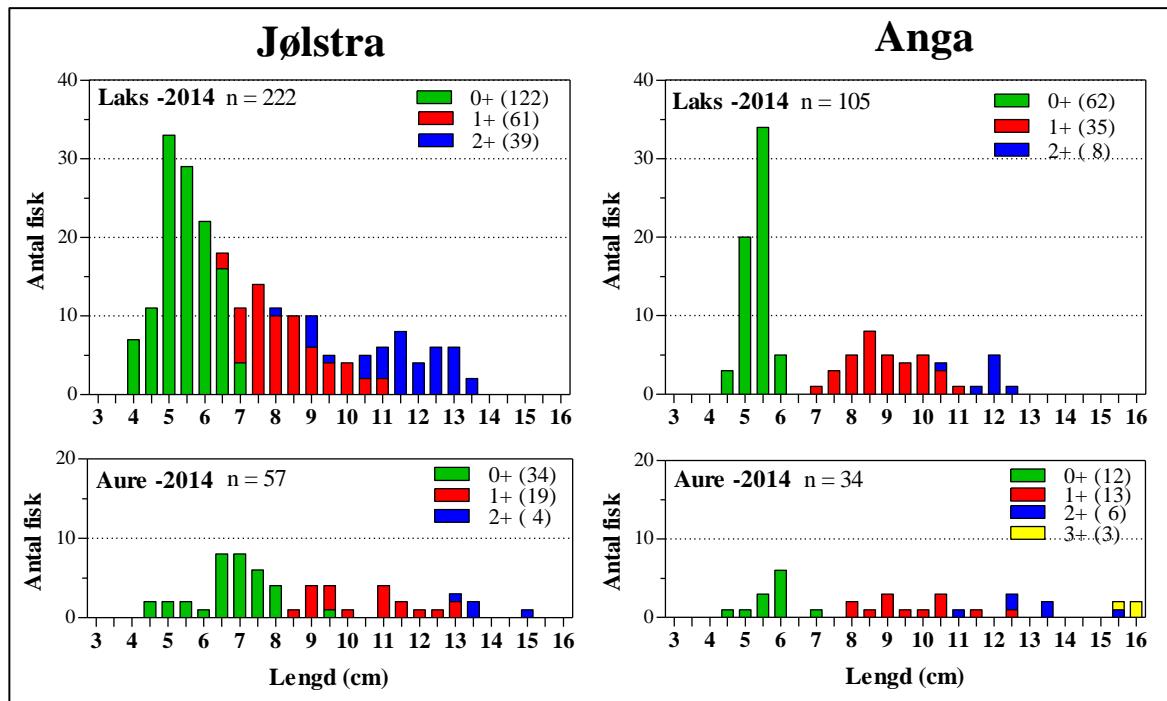
I Anga var det i oktober 2014 ein gjennomsnittleg tettleik på 85 lakseunger og 29 aureunger pr. 100 m<sup>2</sup>. Tettleiken av 0+, 1+ og 2+ laks var høvesvis 54, 25 og 7 pr. 100 m<sup>2</sup>, av aure var tettleiken 16, 11 og 3 av dei same aldersgruppene, i tillegg vart det fanga 3+ aure (**figur 3.2.1**).

Tettleiken av presmolt var 13,1/100 m<sup>2</sup> i Jølstra i mars 2015, fordelt på 9,2 laks og 3,9 aure. Dei 38 laksepresmoltane hadde gjennomsnittslengd og -vekt på 11,9 cm og 15,2 gram, gjennomsnittleg presmoltalder var 1,79 år. Dei 16 aurepresmoltane var i gjennomsnitt 12,2 cm, dei vog i snitt 17,8 gram og gjennomsnittleg presmoltalder var 1,19 år. Merk at smoltalderen blir eit år høgare for begge artane.

### 3.3. Lengdefordeling i Jølstra og Anga i 2014

På dei 4 stasjonane som vart undersøkt i Jølstra i mars 2015 var gjennomsnittslengda på 0+, 1+ og 2+ høvesvis 57 mm, 85 mm og 117 mm. Årsyngel og 2+ laks var størst på den øvste stasjonen nærmast Brulandsfossen. Årsyngel av aure var i gjennomsnitt 69 mm, 1+ og 2+ var høvesvis 108 og 140 mm,

og dermed betydeleg større enn lakseungane i dei same aldersgruppene (**tabell 7.3.1, 7.3.2, figur 3.3.1**). Gjennomsnittslengdene for dei ulike aldersgruppene av laks var i 2014 om lag som gjennomsnittet for heile perioden 1999-2012, det same var tilfelle for 1+ og 2+ aure medan årsyngelen av aure var større enn snittet (**figur 3.5.4**).



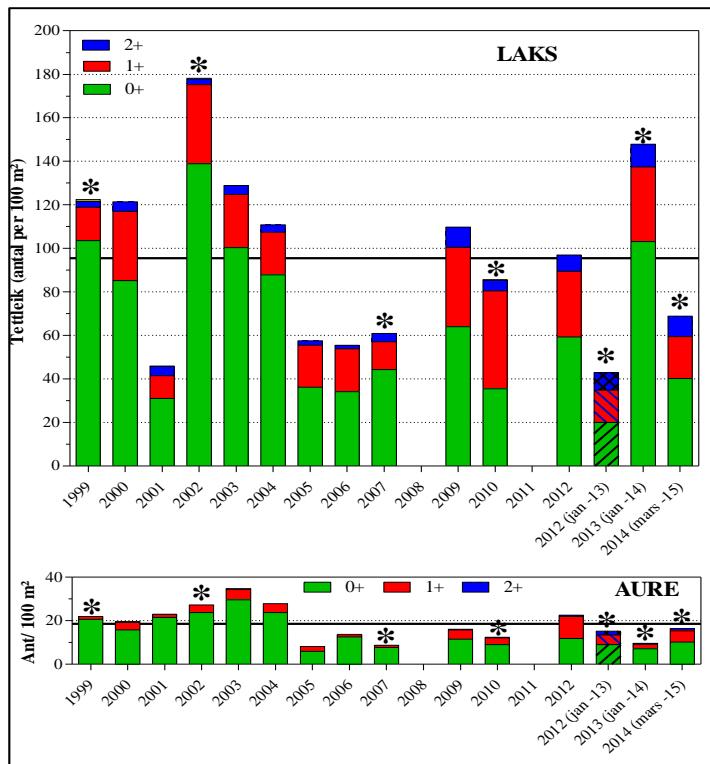
**Figur 3.3.1.** Lengdefordeling av ville lakse- og aureungar fanga ved elektrofiske på stasjon 1, 2, 4 og 5 i Jølstra den 28. mars 2015 og på stasjon 10 og 11 i Anga 16. oktober 2014.

I den anadrome delen av Anga var gjennomsnittslengdene 56, 92 og 120 mm for 0+, 1+ og 2+ laks, for auren 60, 100 og 132 mm. Det var tydelegare skilje i lengd mellom aldersgruppene i Anga enn i Jølstra (**figur 3.3.1**).

### 3.4. Tettleik og lengd av ungfisk i perioden 1999-2014

I perioden 1999 til 2014 var gjennomsnittleg tettleik av lakseungar i Jølstra 102 pr. 100 m<sup>2</sup> (**figur 3.4.1**). Samla tettleik av laks var spesielt låg i 2001, og i åra 2005-2008. Samla tettleik av aure, og spesielt årsyngel, var høgare i perioden før 2005 enn etter. Tettleiken var i mars 2015 lågare enn snittet for perioden, men det har vore målt lågare tettleik fem andre år. Av aure var samla tettleik litt under snittet, men likevel like høg eller høgare enn dei fleste andre år sidan 2005. Det er ingen systematisk skilnad i tettleik i år med temperaturar over eller under 5 °C under elektrofisket.

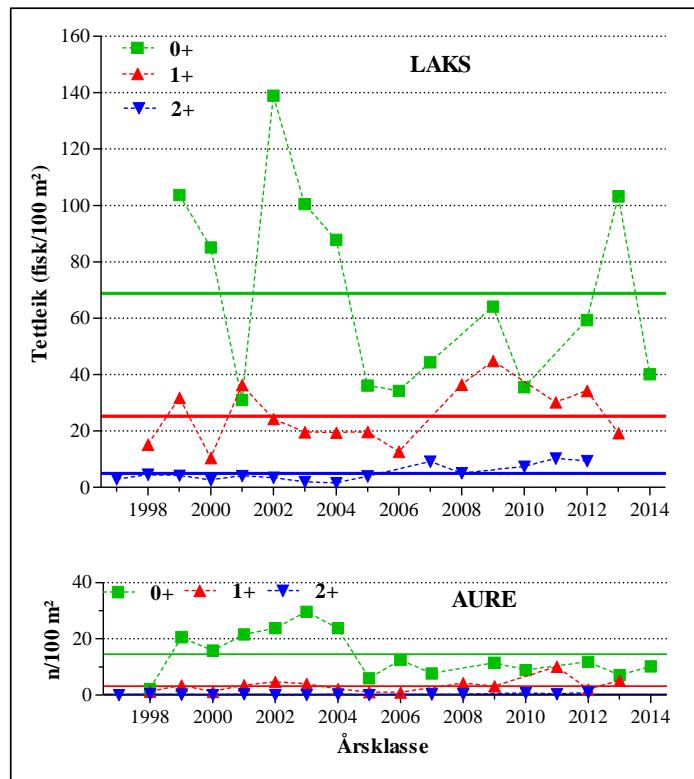
**Figur 3.4.1.** Gjennomsnittleg tettleik av 0+, 1+ og 2+ laks (øvst) og aure (nedst) på det faste stasjonsnettet (stasjon 1-6) i Jølstra i perioden som dekkjer sesongane 1999-2013, og på fire av desse stasjonane i 2014 (fiska mars 2015). Det er også vist tettleik kort tid etter utfallet i januar 2013, då det vart fanga fisk av dei same årsklassane som i november 2012. \*; indikerer år då temperaturen under elektrofisket var under 5 °C (sjå også tabell 7.1). Heiltrekte linjer viser gjennomsnittleg total tettleik for perioden.



Det vart ikkje elektrofiska i 2008 og 2011, men undersøkingane åra før og åra etter gjev informasjon om rekrutteringa også desse åra. Årsklassen frå 2008 var talrik som 1+ i 2009, og årsklassen frå 2011 hadde tettleik over gjennomsnittet som 1+ i 2012 og som 2+ i 2013 (**figur 3.4.1**).

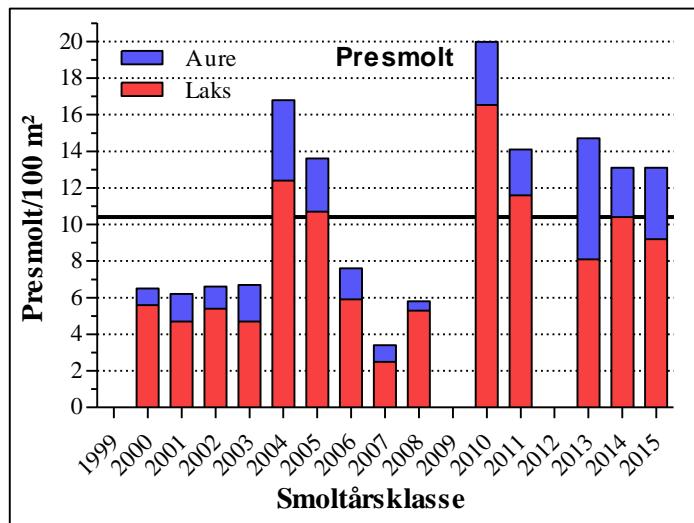
Av årsklassane frå perioden 1999 til 2014 var gjennomsnittleg tettleik av 0+, 1+ og 2+ laks høvesvis 71, 27 og 6 pr. 100 m<sup>2</sup> i Jølstra, totalt 103/100 m<sup>2</sup>, men merk at ikkje alle årsklassane er representert i alle aldersgrupper sidan det ikkje er blitt fiska alle åra. I 2014 var det lågare tettleik av lakseårsyngel enn i 2013, men om lag som snittet for de andre åra etter 2004 (**figur 3.4.2**). I perioden 2004-2014 har tettleiken av årsyngel vore lågare enn i perioden 1999-2004. Denne skilnaden skuldast i hovudsak lågare vassføring under elektrofisket fleire av dei siste åra, og ved låg vassføring er årsyngelen spreidd over eit større areal enn ved høg vassføring. Tettleiken av 1+ laks var lågare i 2014 enn dei føregåande åra. Elektrofisket som dekka sesongen 2014 vart gjennomført først i mars 2015 ved relativt høg vassføring, og dette gjer resultatata usikre. Av 2+ laks var det om lag same tettleik som dei føregåande åra, og denne årsklassen var også talrik som 1+.

Av aure var tettleiken i mars 2015 om lag som snittet for dei siste 10 åra av alle aldersgruppene (**figur 3.4.2**).



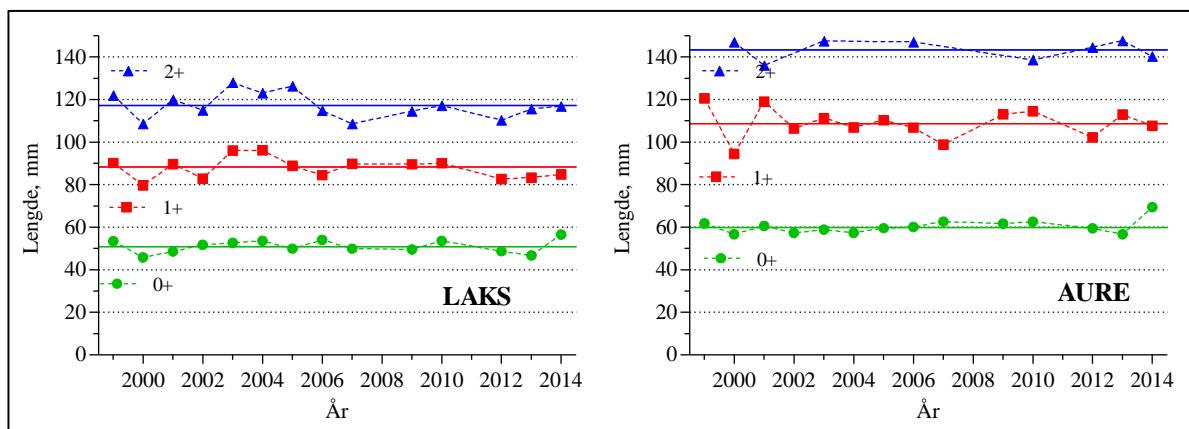
**Figur 3.4.2.** Gjennomsnittleg tettleik av dei ulike årsklassane som 0+, 1+ og 2+ laks (øvst) og aure (nedst) på det faste stasjonsnettet (stasjon 1-6) i Jølstra frå perioden 1997-2013, og på fire stasjonar i mars 2015. Gjennomsnittleg tettleik av kvar aldersgruppe er vist med linjer.

I 2014 var tettleiken 9,2 presmolt laks og 3,9 presmolt aure, totalt 13,1 pr. 100 m<sup>2</sup>, og om lag som dei tre føregående åra. Gjennomsnittleg tettleik av presmolt (laks og aure) var 10,4 pr. 100 m<sup>2</sup> for smoltårsklassane i perioden 2000 til 2014 (figur 3.4.3). Dette er noko høgare enn 8,4/100 m<sup>2</sup> som er forventa tettleik basert på «presmoltmodellen» (Sægrov mfl. 2001, Sægrov og Hellen 2004). Gjennomsnittet var 8,0/100 m<sup>2</sup> for laksepremolt og 2,4/100 m<sup>2</sup> for aurepresmolt.



**Figur 3.4.3.** Tettleik av presmolt laks og aure på det faste stasjonsnettet (stasjon 1-6) i Jølstra i perioden 1999-2013, og på 4 stasjonar i mars 2015. Desse representerer smoltårsklassane frå 2000-2015. Heiltrekt linje viser gjennomsnittet på 10,4 presmolt/100 m<sup>2</sup> for alle årsklassane.

Det var høg tettleik av presmolt i 2003 og 2004 (smoltårsklassane 2004 og 2005), og alle åra f.o.m. 2009 til 2014. Det er ingen samanheng mellom tettleik av presmolt og vassføring eller temperatur under elektrofisket. For fisk av presmoltstorleik er fangbarheita høg uansett temperatur, men det har vore ein tendens til høgare tettleik av eldre ungfisk i åra med låg vassføring, sjølv etter arealkorrigering (tabell 7.1.1). Ein kan dermed ikkje utelate at metodiske tilhøve kan vere med å forklare variasjonen mellom år.



**Figur 3.4.4.** Gjennomsnittslengd (mm) for tre aldersgrupper av laks (venstre) og aure (høgre) på det faste stasjonsnettet i Jølstra i perioden 1999-2014.

Lakseungane innan kvar aldersgruppe er betydeleg mindre enn aureungane av same alder (**figur 3.4.4**). Det er lite variasjon mellom år for alle aldersgruppene. I 2014 var årsyngelen større enn vanleg og dette har truleg samanheng med relativt høge temperaturar tidleg på sommaren dette året.

### 3.5. Fangst av utsett ungfish i Jølstra 2009-2014

I 2009, 2010 og 2012 vart det sett ut 2-somrig laks i elva kort tid før elektrofisket vart gjennomført. I 2012 vart 41 av dei utsette gjenfanga på stasjon 2B der dei var utsette, og 1 vart fanga på stasjon 2, men ingen på dei andre 14 stasjonane. Det blir difor lite relevant å rekne ut ein gjennomsnittleg tettleik. I 2009 og 2010 vart dei utsette fiskane gjenfanga på fleire stasjonar og gjennomsnittleg tettleik var 2,5 og 3,3 pr. 100 m<sup>2</sup> dei to åra. Når ein fordeler antal utsette på heile elvearealet var gjennomsnittleg tettleik høvesvis 3,0 og 1,8 pr. 100 m<sup>2</sup> i 2009 og 2010 (**tabell 3.5.1**). Det var altså ikkje stor skilnad på den målte tettleiken og det ein kunne forvente dersom elektrofiskestasjonane representerer fordelinga i elva. I januar 2013, januar 2014 og mars 2015 vart det berre fanga eit fåtal utsette lakseungar.

Ovanfor Prestfossen i Anga vart dei oktober 2014 fanga 5 utsette 2-somrige lakseungar med gjennomsnittslengde på 15,5 cm, og 16 stk. 1-somrige med snittlengde på 7,6 cm. I mars 2015 vart det fanga ein utsett laks på 14,6 cm ovanfor Movatnet.

**Tabell 3.5.1.** Antal 2-somrig laks som vart utsette i Jølstra haustane 2009, 2010 og 2012 og gjennomsnittleg tettleik fordelt på heile elvearealet. Det er også vist antal og gjennomsnittleg tettleik av desse utsette fiskane på 6 elektrofiskestasjonar kort tid etter utsetting. I 2012 vart 41 av 42 fanga på stasjon 2B i nærleiken av der den var utsett.

År	Ved utsetting		Elektrofiske		
	Antal utsett	Tettleik (n/100 m <sup>2</sup> )	Snittlengd	Antal fanga	Tettleik (n/100m <sup>2</sup> )
2009	3600	3,0	16,7 cm	10	2,5
2010	2275	1,8	15,2 cm	13	3,3
2012	5000	2,8	9,2 cm	42	(8,0)
2012 (jan -13)				3	
2013 (jan -14)				1	
2014 (mars-15)				1	

### 3.6. Ål

I gjennomsnitt vart det fanga 15 ål totalt på dei seks faste stasjonane i Jølstra, og 13 på dei to i Anga i perioden 2009-2014 (**tabell 3.6.1**). I Jølstra var det flest ål på stasjon 4 alle åra, men det er ål i heile elva. Dei fleste ålane som er blitt fanga var i lengdegruppa 20-35 cm, men også nokre over 35 cm. I mars 2015 vart det berre fanga 2 ål i Jølstra, begge 20-35 cm, og dermed færre enn dei andre åra. Dette kan skuldast at stasjon 4 vart flytta ca. 30 meter nedover, og det er på den opprinnelige stasjon 4 at det vanlegvis er blitt fanga flest ål. I Anga vart det i 2014 fanga heile 26 ål og dette er fleire enn tidlegare. To vart fanga på stasjon 10 og 24 på stasjon 11. I Anga var 22 av ålane av middels lengde (20-35 cm) medan 4 var store (> 35 cm).

**Tabell 3.6.1.** Antal ål som vart fanga under elektrofiske i Jølstra og Anga i perioden 2009-2014. (- = ikke fiska).

Sesong	Månad/år	Jølstra (1-6)	Anga(10-11)
2009	nov. 09	24	-
2010	nov. 10	13	-
2011	-	-	-
2012	okt. 12	-	5
	nov. 12	21	-
	jan. 13	11	-
2013	jan. 14	16	-
	okt. 13	-	9
2014	okt. 14	-	26
	mar. 15	2	-
Snitt		15	13

### 3.7. Smoltundersøkingar 2014

Smoltkvaliteten bør undersøkast i den perioden då mykje av villsmolten går ut. Eit gjennomsnittsår vil dette vere rundt 15. mai Jølstra (Otero mfl. 2014). Erfaringar med høg vassføring utover i mai tidlegare år og dermed problem med å få gjennomført elektrofiske gjorde at undersøkingane vart framskunda til 1. mai i 2014 og dermed i starten av smoltutvandringsperioden.

**Tabell 3.7.1.** Antal, lengde, vekt m.m ± standard avvik for vill laksesmolt som vart samla inn i Jølstra og Anga og kultivert smolt frå klekkeriet på Mo den 1. mai 2014.

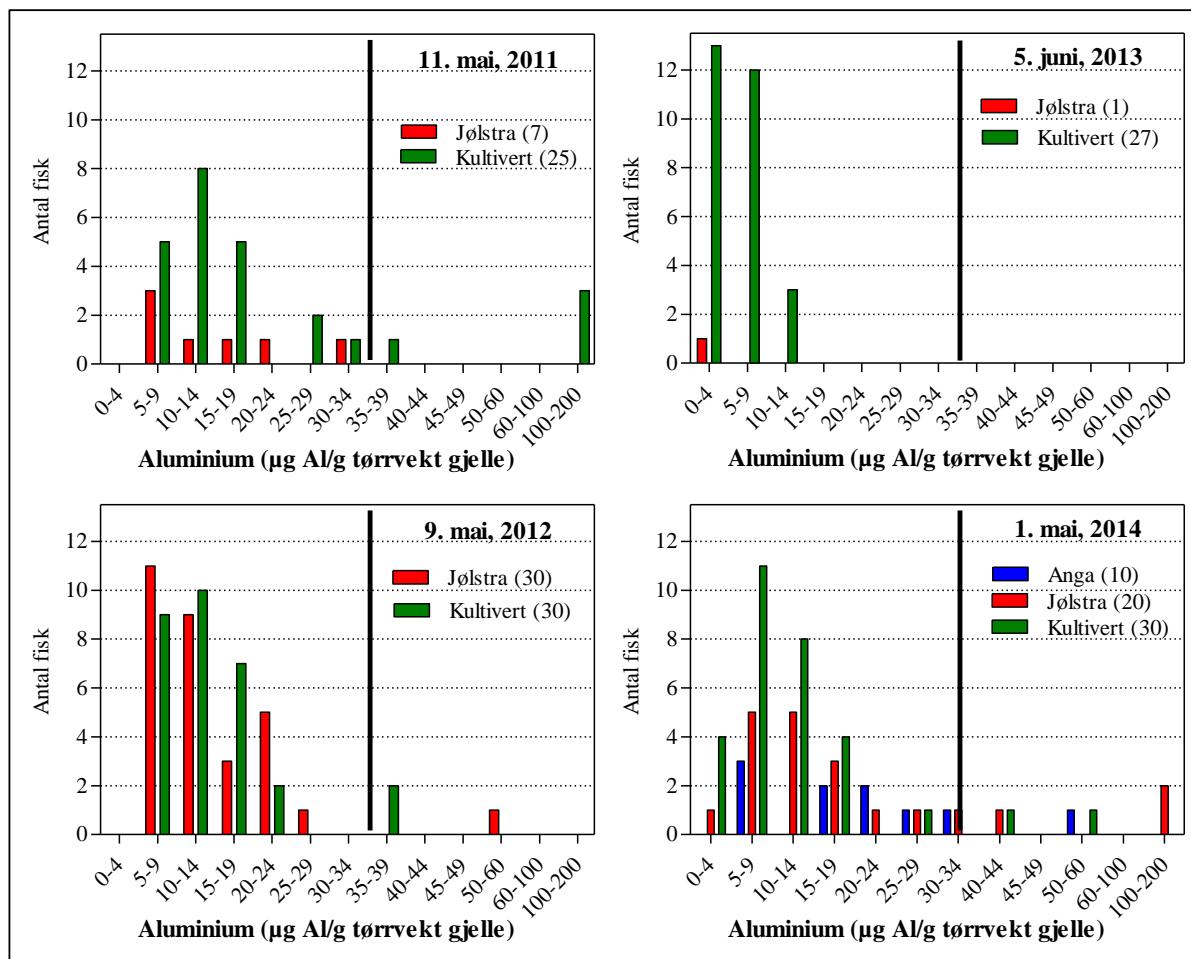
Opphav	Antal	Lengde, cm ± Std.av.	Vekt, gram ± Std.av.	K-faktor ± Std.av.	Alder ± Std.av.	ATP-ase ± Std.av.	Gjelle-AL ± Std.av.
Anga, vill	10	11,6 ±0,9	13,4 ± 3,7	0,85 ±0,06	2,30 ±0,48	9,9 ±3,0	21,6 ±15,8
Jølstra, vill	20	12,6 ±1,0	14,8 ± 3,2	0,74 ±0,06	2,65 ±0,49	9,5 ±3,0	27,8 ±43,8
Kultivert	30	17,0 ±2,0	47,1 ±15,5	0,92 ±0,04	2,00 ±0,00	7,1 ±1,9	12,3 ±11,1

#### Gjellealuminum

For å undersøke eventuell forsuringspåverknad på laksesmolten, blir det undersøkt kor mykje aluminium det er på gjellene i perioden rett før eller under hovudutvandringa til villsmolten. Vill og utsett antatt smolt av laks vart fanga ved elektrofiske, og andre gjellebøge vart dissekert ut på staden og lagt i emballasje som på førehand var vegen og syrevaska. Prøvane vart analyserte ved Isotoplaboratoriet ved seksjon for Miljøkjemi, Institutt for plante- og miljøvitenskap, ved Universitetet for Miljø og Biovitenskap (UMB). Mengd aluminium på gjellene vart målt ved først å frysetørre gjellene, vege og deretter oppslutta i 10 % HNO<sub>3</sub>. Aluminiumskonsentrasjonen vart målt på ICP og er oppgjeve som µg aluminium pr. gram tørrvekt gjelle.

Kroglund mfl. (2007) viser til at det vil førekome akutt dødelegheit hos ungfish som blir eksponert for ei aluminiumsmengde på meir enn 300 µg Al/g tørrvekt gjelle over mange dagar. Grenseverdiane for smolt er likevel langt lågare. Dersom det er under 30 µg Al/g, er det rekna at smoltkvaliteten er god, medan høgare verdiar kan påverke overlevinga (Kroglund mfl. 2007).

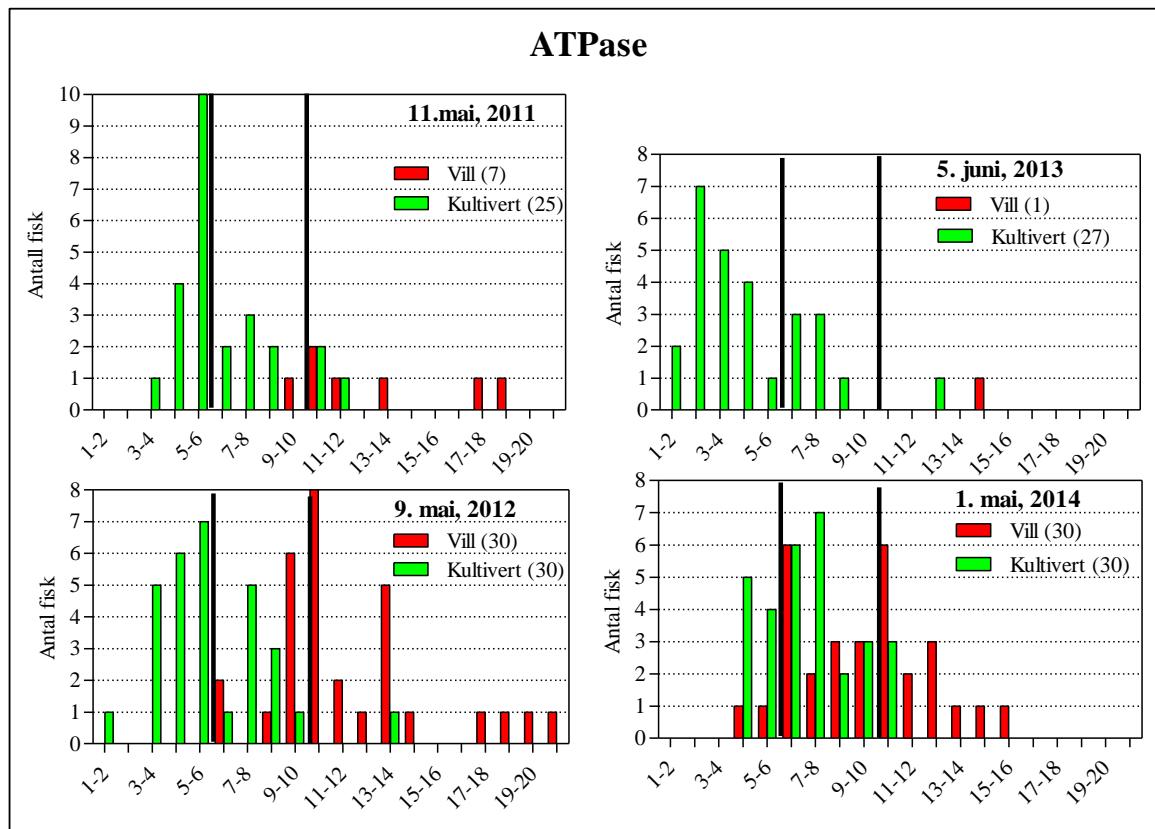
Den 1. mai i 2014 var det i gjennomsnitt 21,6 µg Al/g tørrvekt gjelle for laksesmoltane i Anga, 27,8 på dei i Jølstra og 12,3 for kultiverte smoltane i klekkeriet (**tabell 3.7.1**). Enkeltfish med relativt mykje aluminium drog opp snittet, men det store fleirtalet av vill og kultivert smolt hadde så lite aluminium på gjellene at denne faktoren ikkje ville påverke overlevinga (**figur 3.7.1**).



**Figur 3.7.1.** Fordeling av aluminium på gjeller av villsmolt og kultivert smolt som vart fanga i øvre del av Jølstra 2011 (opp venstre), 2012 (ned til venstre), 2013 (opp til høgre) og 2014 (ned til høgre). Den loddrette svarte streken på 30 µg Al/g tørrvekt gjelle markerer grenseverdien for potensiell negativ effekt av aluminium på smolt.

### Sjøvasstoleranse - vill og utsett smolt

I løpet av ettervinteren og våren utviklar smolten evne til å tolle sjøvatn, og denne evna til å overleve i sjøen kan testast før smolten går ut i sjøen. For kultivert smolt har det vore eit problem mange stader at den ikkje har vore sjøvassklar i den perioden når villsmolten går ut i sjøen. I kva grad fisken toler sjøvatn finn ein i dag ut ved å måle ATPase-verdiar. Ein vurderer også i kva grad fisken har utvikla smoltdrakt i.e. blank drakt og mørke finnekantar. For ATPase er det vanleg å bruke ein 3-delt skala der parr har verdiar i intervallet 0-5,9, fisk som er ein overgangsfase mellom parr og smolt i intervallet 6-9,9 og sjøvassklar smolt har verdiar over 10. Det er sjeldan at fisk har ATPase verdi over 20, og maksimum er rundt 30 (Kroglund mfl. 2007).



**Figur 3.7.2.** Fordeling av ATPase verdiar på villsmolt og kultivert smolt som vart fanga i øvre del av Jølstra den 11 mai i 2011 (venstre opp), 9. mai i 2012 (venstre nede), 5. juni 2013 (høyre opp) og 1. mai 2014 (høyre nede).

I 2014 vart sjøvasstoleransen testa for 30 ville laksesmolt, 20 av desse vart fanga i Jølstra og 10 i Anga. Den ville smolten i Anga hadde ATPase-verdi på  $9,9 (\pm 3,0)$ , den i Jølstra om lag det same med  $9,5 (\pm 3,0)$ . Gjennomsnittet låg dermed nær verdien for smolt, men ein del av smoltane var framleis i smoltifiseringsfasen (**figur 3.7.2**). Sjøvasstesten vart gjort relativt tidleg (1. mai) og det var enno 14 dagar fram til forventa topp i utvandringa. Vill laksesmolt som vart innsamla 11. mai i 2011, 9. mai i 2012 og 5. juni hadde anten full sjøvasstoleranse eller i ein overgangsfase.

Dei 30 kultiverte smoltane som vart testa i klekkeriet på Mo den 1. mai i 2014 hadde gjennomsnittleg ATPase-verdi på  $7,1 (\pm 1,9)$ , og dei fleste var i ein overgangsfase til å ha full sjøvasstoleranse (**figur 3.7.2**). Dette tilseier at mesteparten av dei kultiverte smoltane ville ha full sjøvasstoleranse i smoltutvandringsperioden for villsmolt. Dei tre føregåande åra, 2011, 2012 og 2013 vart den kultiverte smolten testa seinare, men var likevel ikkje klar til å gå i sjøen. Det var dermed ei stor betring i utvikling av sjøvasstoleranse i 2014 samanlikna med dei føregåande åra og på nivå med det vi fann i

1999 (Sægrov mfl. 2014).

I 2014 hadde dei kultiverte smoltane langt betre kvalitet enn dei føregående åra. Dei hadde god kondisjon og mindre skader på bryst- og halefinne enn tidlegare, men det var skadde ryggfinnar på dei fleste (**figur 3.7.3**). Det er tydeleg at drifta ved anlegget har vore betre for denne smoltårsklassen enn dei føregående.



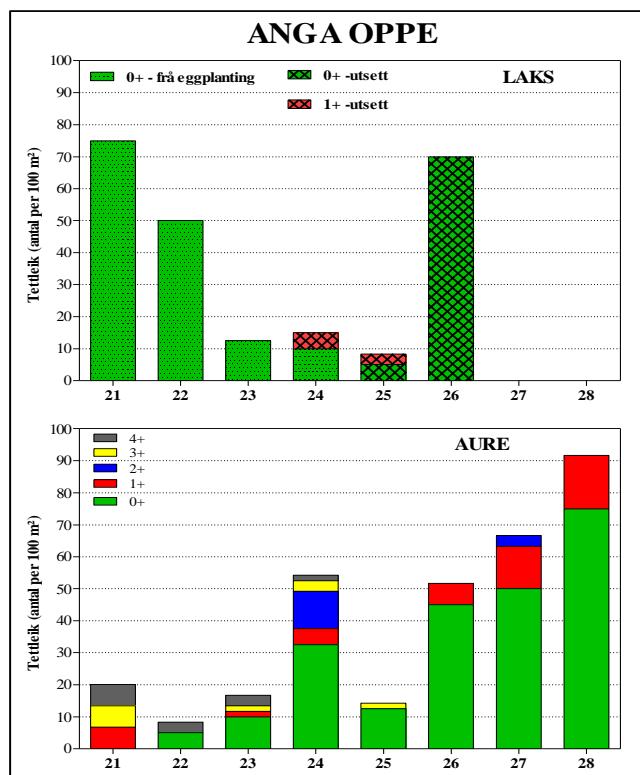
**Figur 3.7.3.** Vill laksesmolt (12,7 cm, øvst) fanga i Jølstra 1. mai 2014 og kultivert smolt (18,5 cm, nedst) frå klekkeriet på Mo same dag. Smoltane vart undersøkt med omsyn på gjellealuminium og sjøvasstoleranse.

### 3.8. Kultivering med egg og fora settefisk i 2014

#### Anga

I april 2014 vart det lagt ut totalt 208 000 augerogn av Jølstrastamme som var henta frå levande genbank i Eidfjord. Den 5. april 2014 vart det lagt ut 92 000 øvre del av Anga, i området frå elfiskestasjon 21 og nedover til stasjon 25 (sjå figur 3.1.1). Det var forventa at det skulle kome ei ny sending med like mange egg litt seinare, og som skulle fordelast vidare nedover i Anga. Denne viste seg å innehalde færre egg enn forventa, og den 26. april vart det lagt ut 12 500 egg i nedre del av Anga ca. 150 meter nedanfor elfiskestasjon 28. Det er berekna eit totalt areal på 250 000 m<sup>2</sup> med gunstig habitat for oppvekst av lakseungar oppom androm del av Anga (Sægrov mfl. 2012). Totalt vart det lagt ut 104 500 egg på denne strekninga i 2014 (0,43/m<sup>2</sup>). På strekninga ovanfor Kvål vart det lagt ut 92 000 egg på eit 75 000 m<sup>2</sup> stort areal (1,2 egg/m<sup>2</sup>).

I løpet av september og første veka av oktober vart det sett ut 9 100 sommargammal setjefisk i Anga fordelt frå Grimeland og nedover mot Prestfossen, dvs. på område der det ikkje hadde blitt lagt ut egg. Den 4. oktober vart det sett ut 2 000 settefisk med alder 1+ i området frå Slåtten til bruа ved Anderdalen skule. I alt vart det sett ut 115 600 laks i ulike kultiveringsstadium ovanfor anadrom del av Anga i 2014, av desse 11 100 fora setjefisk (4,4/100 m<sup>2</sup>) resten var egg.



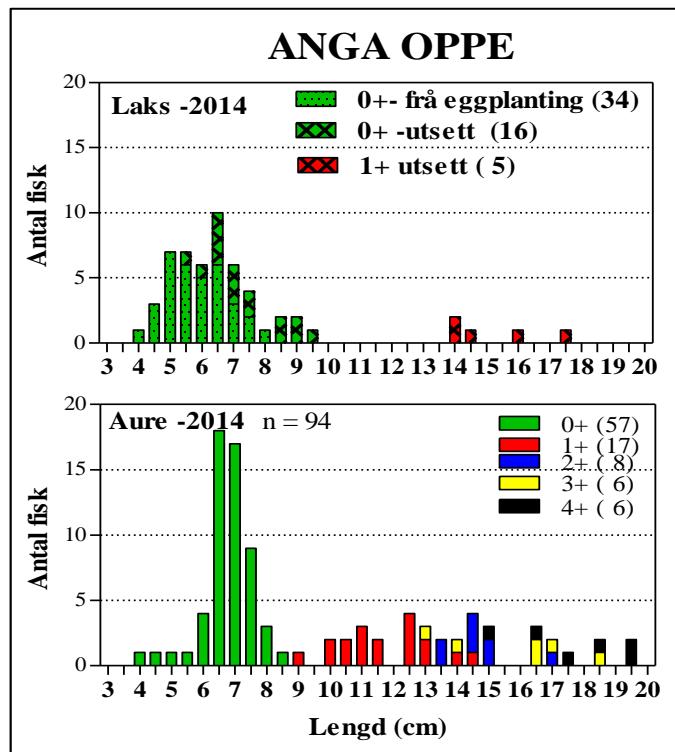
**Figur 3.8.1.** Tettleik av ulike kultiveringsstadium av laks (augerogn, 1-sommrig settefisk og 2-somrig settefisk) og ulike aldersgrupper av aure på 8 elfiskestasjonar ovanfor anadrom del av Anga den 16. oktober 2014 (sjå kart i fig. 3.1.1 side 16). Det vart berre fiska ein omgang og det er brukt ei fangbarheit på 0,25 for årsyngel og 0,6 for eldre ungfish for å berekne tettleik.

Den 16. oktober vart det elektrofiska ein omgang på 8 stasjonar i Anga. Av laks vart det fanga flest årsyngel utlagde som egg på dei to øvste stasjonane i utleggingsområdet med 75/100 m<sup>2</sup> på den øvste. På dei to stasjonane lenger nede i utleggingsområdet var det lågare tettleiken (figur 3.8.1). Fordelt på alle 8 stasjonane var tettleiken av årsyngel utlagde som egg 18,4 pr. 100 m<sup>2</sup>.

Av 1-sommrig setjefisk var tettleiken 9,4/100 m<sup>2</sup>, men desse vart berre fanga på stasjon 25 og 26. Stasjon 26 låg på ein utsetningslokalitet og her var tettleiken høg (figur 3.8.1). Laks utsett som 2-somrig vart også fanga på to stasjonar og gjennomsnittleg tettleik fordelt på alle stasjonane var 1,0 pr.

100 m<sup>2</sup>.

Tettleiken av aure var høgare i nedre havdel av elva enn i øvre halvdel. I nedre del var det dominans av årsyngel og 1+ aure, men i øvre del var fleire aldersgrupper representert, og meir typisk for elveaure (**figur 3.8.1**). Gjennomsnittleg tettleik av 0+, 1+, 2+, 3+ og 4+ aure var høvesvis 28.8, 6.3, 1.9, 1.7 og 1.9 pr. 100 m<sup>2</sup>.



**Figur 3.8.2.** Lengdefordeling av ulike grupper av lakseungar utlagde som egg, 1-somrig og 2-somrig setjefisk (øvst) og ulike aldersgrupper av aure (nedst) oppom anadrom strekning i Anga 16. oktober 2014.

Årsyngel av laks utlagde som egg var i gjennomsnitt 6,0 cm ( $\pm 1,0$ ) og dermed større enn årsyngelen på anadrom del som var 5,6 cm ( $\pm 0,3$ ) i snitt. Sommargammal setjefisk var litt større med 7,6 cm ( $\pm 1,2$ ), og 2-somrig var 15,5 cm ( $\pm 1,5$ ) (**figur 3.8.2**). Årsyngelen spreier seg lite det første året og dermed vil tettleiken ved elektrofiske avspegle kor nær eit utleggingsområde ein fiskar. Som 1+ i 2015 vil lakseungane ha spreidd seg meir og då vil ein få eit betre inntrykk av tilslaget på utlegging av egg og utsetjingane av sommargammal setjefisk. Dei 2-somrige setjefiskane gjekk ut som smolt våren 2015.

#### Utlagde egg og fora setjefisk i Jølstra ovanfor Movatnet i 2014

Den 5. april 2014 vart det grave ned 90 000 lakseegg i Jølstra på den øvre halvdelen av strekninga mellom Movatnet og Holsabrua, ved klekkeriet på Mo vart det sett ut 1 000 egg i kassar (sjå vedlegg 7.3). På strekninga mellom Movatnet og Holsabrua er det berekna eit areal på 180 000 med potensiale for oppvekst av lakseungar. Totalt vart det lagt ut 91 000 egg på dette området som tilsvarar 0,5 egg/m<sup>2</sup>, men i øvre del var egguttleiken høgare, ca. 1 egg/m<sup>2</sup>.

I september og første veka av oktober vart det sett ut 11 000 sommargammal setjefisk (6,1 per 100 m<sup>2</sup>) på nedre halvdel av strekninga (sjå vedlegg 7.3). Det vart også sett ut 5 200 stk. 2-somrig setjefisk (2,9 per 100 m<sup>2</sup>), og ein kan rekne med at alle desse gjekk ut som smolt våren 2015.

Det vart elektrofiska ein omgang på eit 250 m<sup>2</sup> stort område nedanfor Holsabrua den 28. mars 2015. Vassføringa var 26 m<sup>3</sup>/s og temperaturen var 3,4 °C. Det vart i alt fanga 4 lakseungar utlagde som egg om våren. Med ei anteken fangbarheit på 0,25 var tettleiken av årsyngel laks 6,4 per 100 m<sup>2</sup>, snittlengda var 6,7 cm. Det vart også fanga ein 2-somrig setjefisk av laks (15,5 cm) og 15 aureungar fordelt på 11 årsyngel med snittlengde på 6,1 cm og 4 eldre med snittlengde på 10,7 cm.

#### 4.1. Gytefiskteljingar - metode

Gytefiskteljingar blir nytta i stadig fleire vassdrag for berekne reproduksjonspotensialet, innsig og beskatning for laks og sjøaure. Det er skrive ei oppsummering og metodegjennomgang av gytefiskteljingar som vart utført av Rådgivende Biologer AS i 23 elvar på Vestlandet i perioden 1995-2003 (Hellen mfl. 2004). Rapporten var ei samanstilling av resultata vurdert opp mot ulike omgivnadsfaktorar, og ikkje ein direkte test av metoden. Sikta i vatnet er ein nøkkelfaktor for kvaliteten av resultata ein oppnår ved drivteljing, fordi observert vassvolum aukar eksponensielt med sikta. Det er vanlegvis best sikt når vassføringa er låg. Tidspunkt for registrering i høve til gytetoppen har også vesentleg betydning for resultata. Spesielt kan teljing seint i gyteperioden gje betydeleg underestimering av bestandane.

Registreringane av gytefisk i Jølstra og Anga vart gjennomført ved observasjonar frå elveoverflata av to personar (ein person i Anga) 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.

#### 4.2. Gytefiskteljingar i 2014

I 2014 vart det gjennomført gytefiskteljingar i Jølstra 21. november. Vassføringa var 20,5 m<sup>3</sup>/s, sikta var 6 meter og observasjonstilhøva vart vurdert som middels gode. I Anga vart det god sikt (> 8 meter) ved teljingar den 16. oktober og vassføringa var då om lag 2 m<sup>3</sup>/s. Arealet i Jølstra er 22 ha (220 000 m<sup>2</sup>).

**Tabell 4.2.1.** Antal vill laks og sjøaure i ulike storleiksgrupper som vart observerte under drivteljingar i Jølstra 21. november og i Anga den 16. oktober i 2014. Det er også ført opp antal feittfinneklypte som vart observert og antal rømte oppdrettslaks i kvar sone og totalt. ML; mellomlaks, SmåL; smålaks, ff: feittfinneklypt.

SONE (til)	Sone	m.	VILL LAKS				AURE				Blenkjer	Merknader
			< 3	3-7	> 7	Tot.	< 1	1-3	> 3	Tot.		
Sementen	1	500	2	3	2	7	8	1		9	7	
O. Brede	2	1000	7	27	5	39	19	42	3	64	70	2 ff, ML + 1 oppdr. ML
Sandtaket	3	300	5	8	1	14	28	8		36	140	+ 3 oppdr. ML
Brulandsberget	4	500	2	5		7	9	6	3	18	4	
Brua	5	700	3	7	2	12	9	8	3	20	90	+ 5 oppdr. ML
Sjukehuset	6	1000	4	10	1	15	15	22	3	40	50	+ 8 oppdr. ML
samløp Anga	7	600	4	8	1	13	7	13	2	22	25	+ 4 oppdr. ML
Jølstra		4600	27	68	12	107	95	100	14	209	386	
Antal per ha			1,2	3,1	0,5	4,9	4,3	4,5	0,6	9,5	17,5	
Til gangbrua	8	600	10	8	2	20	12	16	1	29	20	+ 4 oppdr. ML (1 mogen)
Anga		1150	2	7		9	9	1		10	6	1 ff, SmåL
Totalt			39	83	14	136	116	117	15	248	412	3 ff (1 småL, 2 ML) + 25 oppdr. ML

Det vart observert 136 ville gytelaks i vassdraget i 2014 (4,9 pr. hektar), fordelt på 107 i Jølstra, 9 i Anga og 20 mellom samløpet Jølstra- Anga og ned til gangbrua (**tabell 4.2.1**). Tre av laksane (2,2 %) mangla feittfinne og var dermed utsette som smolt. Andelen utsette er svært usikker for det var ikkje mogeleg å kontrollere alle laksane om dei hadde feittfinne eller ikkje. Det vart observert høgast tettleik av gytelaks i sone 2. Det vart også observert 25 rømt oppdrettslaks, alle mellomlaks (3-7 kg). Av desse var det ein i sone 2 som hadde gytedrakt og var kjønnsmogen, medan dei restarande 24 var blanke og mest sannsynleg umogne.

Utifrå storleksfordelinga vart det berekna ein gytebestand på 70 villakshoer med samla vekt på 330 kg. Eggettleiken er berekna for eit totalt elveareal på 300 000 m<sup>2</sup>, og var 1,6 egg pr. m<sup>2</sup> (480 000 egg). Tettleiken var dermed under gytebestandsmålet på 2 egg pr. m<sup>2</sup> (Anon 2015). Med ei anteken snittvekt på 5 kg og 1450 egg pr. kg, trengst det 415 kg hofisk og 83 laksehoer for å nå gytebestandsmålet på 600 000 egg. Sidan sikta var berre 6 meter under gytefiskteljingane må ein rekne med at ein del laks ikkje vart observert.

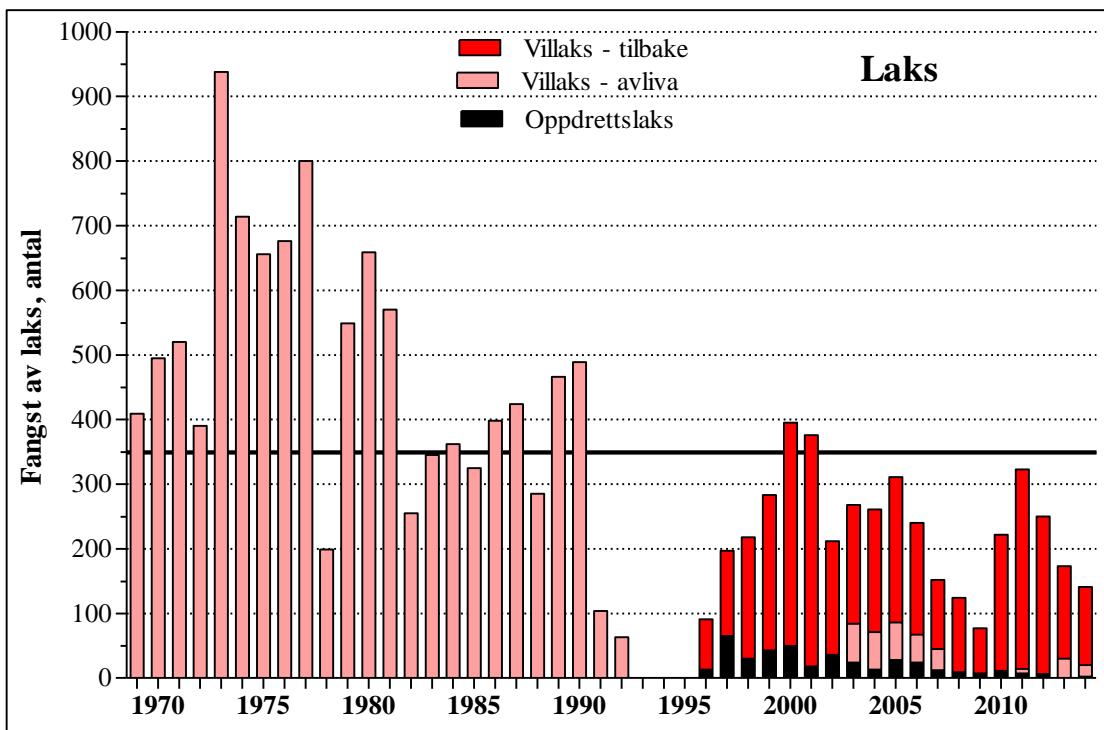
Av sjøaure vart det observert 248 stk. (9,5 pr. hektar), av desse var 132 over 1 kg. I tillegg vart det observert 412 blenkjer. Utifrå teljingane vart det berekna ein gytebestand på 110 aurehoer med samla vekt på 136 kg, totalt 260 000 egg og 0,9 egg/m<sup>2</sup>.

#### 4.3 Fangst av laks og sjøaure i 2014

I 2014 vart det fanga 139 villaks i Jølstra. Av desse vart 121 sette ut att og 18 avliva, i tillegg vart det fanga og avliva 2 rømte oppdrettslaks (1,4 % oppdrett). Det vart også fanga 156 sjøaurar, av desse vart 54 avliva og 102 sette tilbake. Tala er henta frå Førde og Hafstad Elveeigarlag sin årsrapport for 2014.

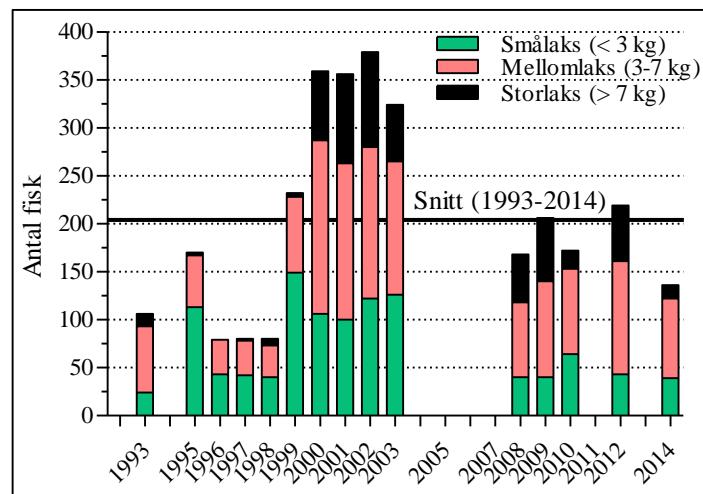
#### 4.4. Fangst og gytebestand av laks, 1999-2014

Etter nedgangen i laksefangsten frå 2004 til 2009 auka fangstane til eit høgare nivå i åra 2010 til 2012, men i 2013 og 2014 var det igjen ein nedgang (**figur 4.4.1, tabell 4.4.1**). Det aller meste av villaksen har blitt sett tilbake sidan fisket vart stansa tidleg i 1992, og det igjen vart opna for fiske i 1996. Med såpass omfattande tilbakesetting av laks er det sannsynleg at ein del laks kan bli fanga fleire gonger. Det er fleire av åra blitt observert færre laks under gytefiskteljingane enn det antalet som vart sette levande tilbake. Dette skuldast m.a. at ein ikkje har sett alle fiskane på grunn av relativt dårlig sikt og høg vassføring, men fleirgongsfangst av same fisk kan også vere ein del av forklaringa.



**Figur 4.4.1.** Fangst av laks (antal) i Jølstra i perioden 1969-2014, fordelt på avliva villaks, avliva rømt oppdrettslaks og tilbakesett villaks. Kjelde: Førde og Hafstad Elveeigarlag sine årsrapportar. Gjennomsnittleg fangst av villaks (349) er vist med linje.

I perioden 1993 til 2014 vart det i gjennomsnitt observert 204 gytelaks årleg i anadrom del av Jølstravassdraget (8,6/hektar) (**figur 4.4.2**). Merk at det ikkje er talt i Anga alle åra, så det reelle snittet er litt høgare. Det vart observert flest i 2000, med 410 stk. (13,7/hektar). I 2014 vart det observert 136 laks i vassdraget (4,5/hektar), som er lågare enn gjennomsnittet for perioden 1993-2014. Andelen storlaks (> 7 kg) har vore høgare i perioden etter 2007 enn tidlegare (**figur 4.4.2**). Det kjem m.a. av ei generell endring i livshistorie, med høgare andel fleirsjøvinterlaks i alle laksebestandane på Vestlandet dei siste åra. Dessutan vart starten på kilenotfisket utsett f.o.m. 2010, og antal nøter vart også redusert. Dermed var det låg fangst i sjøen på dei tidleg innvandrande storlaksane. Det relativt låge antalet storlaks i 2010 skuldast sannsynlegvis at mange av 3-sjøvinterlaksane som kom inn dette året var mindre enn 7 kg, og frå ein smoltårsklasse (2007) med låg overleving i sjøen (Urdal og Sægrov 2013). I 2014 vart det talt 139 villaks og det var igjen ein lågare andel storlaks, mellomlaksen var den klart mest talrike gruppa.



**Figur 4.4.2.** Antal gytelaks som vart observert under gytefiskteljingar i Jølstra i perioden 1993-2014, med unntak av åra 1994, 2004 og 2006. Tala frå 2005, 2007 og 2011 er ikkje tekne med på grunn av dårlig sikt under teljingane.

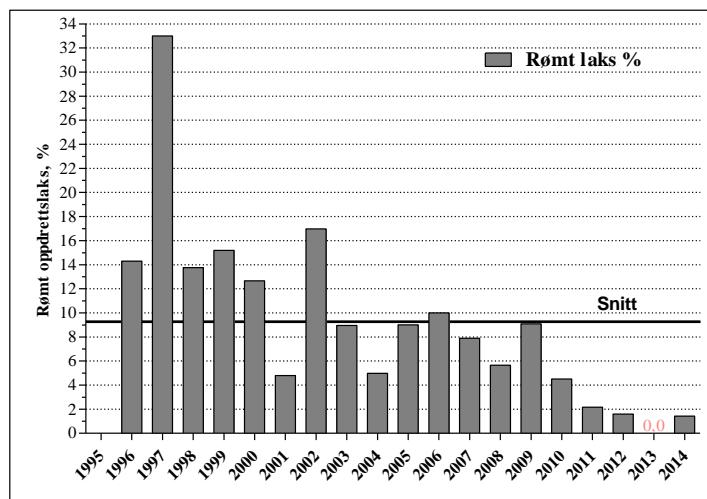
Vektfordelinga av laksen som vart observert under drivteljingane var 29 %, 61 % og 10 % av høvesvis smålaks, mellomlaks og storlaks. Dei gjenutsette laksane hadde fordeling på 23 %, 55 % og 22 %. Det var dermed ei forskuing mot mindre laks i drivteljingane samanlikna med dei gjenutsette. Dette kan skuldast at laks på litt over 7 kg har blitt plassert i gruppa mellomlaks (3-7kg) under teljingane. I 2012 vart det svært godt samsvar i storleksfordelinga av observert gytelaks og gjenutsett laks (Sægrov mfl. 2014).

**Tabell 4.4.1.** Fangst av villaks og oppdrettslaks i Jølstra i åra 1993-2014, antal villaks som vart sette tilbake i elva, og antal laks observert ved gytefiskteljingar. I 2004 og 2006 vart det ikke gjennomført gytefiskteljingar. Ved teljingane i 2005, 2007 og 2011 var det dårleg sikt, og tala for desse åra er difor ikke teknne med. Sum laks registrert er antal laks som er blitt observert ved gytefiskteljingane pluss dei som vart avliva etter fiske. Det er ikke talt i Anga alle åra. Fangstala er hentat frå Førde og Hafstad Elveeigarlag sine årsrapportar. Det vart ikke talt gytefisk i 2013 på grunn av høg vassføring.

År	Dato	Gytefisk-teljingar	Fangst av laks			Sum laks registrert
			Villaks avliva	Villaks tilbake	Oppdrett avliva	
1993	27.-28. nov	106				
1994						
1995	Jan -96	167				
1996	28.- 29. des	79	0	78	13	91
1997	29.-30. nov	80	0	132	65	197
1998	07. des	80	0	188	30	218
1999	26. okt	260	0	240	43	283
2000	18. nov	410	0	345	50	395
2001	18. des	356	0	358	18	376
2002	15. nov	379	0	176	36	212
2003	15. nov	346	60	184	24	268
2004			58	190	13	261
2005			58	225	28	311
2006			43	173	24	240
2007			33	107	12	152
2008	14. nov	168	2	113	7	122
2009	10. nov	206	0	70	7	77
2010	23. nov	172	1	210	10	221
2011			7	302	7	316
2012	9. des	219	2	242	4	248
2013						
2014	21. nov.	136	18	121	2	141
Snitt 96-14		222	16	192	22	229
						265

## 4.5. Rømt oppdrettslaks

I perioden 1996 til 2014 var det eit gjennomsnittleg innslag på 9,3 % rømt oppdrettslaks mellom dei laksane som vart fanga i fiskesesongen i Jølstra. I 2014 vart det fanga 2 rømte oppdrettslaks i fiskesesongen. Innslaget var relativt høgt i perioden 1996-2002, men la seg på eit noko lågare nivå i perioden 2003-2010. I perioden 2011-2014 har innslaget vore markert lågare enn tidlegare med 2 % eller under alle åra (**figur 4.5.1**). Den sterke reduksjonen i innslaget av rømt laks f.o.m. 2011 er felles for dei aller fleste lakseelvane på Vestlandet (Urdal 2015), og det er sannsynleg at dette skuldast ein reduksjon i mengda tidleg rømt laks etter at det vart sett fokus på denne problemstillinga i 2006 (Sægrov og Urdal 2006). Skjelanalysane har vist at det har vore høg presisjon på bestemminga av rømt laks mellom dei som fiskar i Jølstra (Urdal 2013).



**Figur 4.5.1.** Innslag av rømt oppdrettslaks under laksefisket i fiskesesongen i Jølstra i perioden 1996-2014. Kjelde: Førde og Hafstad Elveigarlag sine årsrapportar, sist for 2014.

I fiskesesongen i 2014 var det altså eit lågt innslag av rømt oppdrettslaks i Jølstra, men etter fiskesesongen kom det eit betydeleg innsig av nyrømt oppdrettslaks til elva (Aronsen mfl. 2015). Det vart gjennomført ei omfattande utfisking etter desse utover hausten, då dei vart opna viste det seg at dei var umogne (Karl Vie, Førde elveigarlag, pers. medd). Under stamfisket vart det fanga 26 laks, av desse var 4 sikre oppdrettslaks (15,3 %). Utanom desse var det 1 utsett (5 %) og 4 med usikkert opphav. Genetisk analyse viste at 6 av dei 22 laksane som ikkje var sikre oppdrettslaks hadde genetisk profil som oppdrettslaks, mellom desse var dei 4 usikre (Karlson mfl. 2015). Det er dermed sannsynleg at 8 av 26 var første generasjons oppdrettslaks (31%), medan 2 var avkom etter oppdrettslaks. Under drivteljingane den 21. november vart det observert 136 villaks og 25 rømte oppdrettslaks (15,5 %). Det vart også observert 3 feittfinneklypte laks (2 %), men dette innslaget er minimum sidan det ikkje var råd å sjå om alle laksane hadde feittfinne eller ikkje.

## 4.6. Gjenfangst av utsett laksesmolt

I åra 1999-2014 har det i gjennomsnitt blitt sett ut 12 700 laksesmolt årleg i Jølstra, med unntak av i 2000. I 1999 og 2001 vart halvparten av dei utsette smoltane merka, f.o.m. 2002 skal alle ha blitt merka, med unntak av i 2012, då berre 70 % av smolten vart merka. Av smolten som vart utsett frå 1999 til 2011, har det i gjennomsnitt blitt gjenfanga 0,07 % i elva, med variasjon frå 0,01 % (2007-årsklassen) til 0,12 % (2003-årsklassen; **tabell 4.6.1**). Det er mogeleg at nokre feittfinneklypte laksar ikkje blir registrert på grunn av ufullstendig merking og gjenvekst av feittfinne, men under fiske vil desse umerka laksane sannsynlegvis bli registrert som rømt oppdrettslaks, og det vil bli teke skjelprøvar. I perioden 2002-2014 har vi motteke og analysert skjelprøvar av 120 rømte oppdrettslaks og 20 som var sannsynlege utsette, men som vart registrert som rømte. I same periode vart det registrert 88 feittfinneklypte laksar under fisket i fiskesesongen. Desse tala tilseier at om lag 20 % av dei utsette laksane ikkje blir registrert under fisket i elva. Utifrå dette kan gjennomsnittleg gjenfangst korrigeraast til 0,09 %.

I 2014 vart det innrapportert fangst av 11 feittfinneklypte laks i Jølstra (8 %), alle var smålaks (< 3 kg), og stamma mest sannsynleg frå utsettingane i 2013. Innslaget i fisket var dermed noko høgare enn i stamfisket (5 %) og gytefiskteljingane (2 %). Dette kan indikere at vi ved drivteljingane berre såg tredjeparten av dei feittfinneklypte.

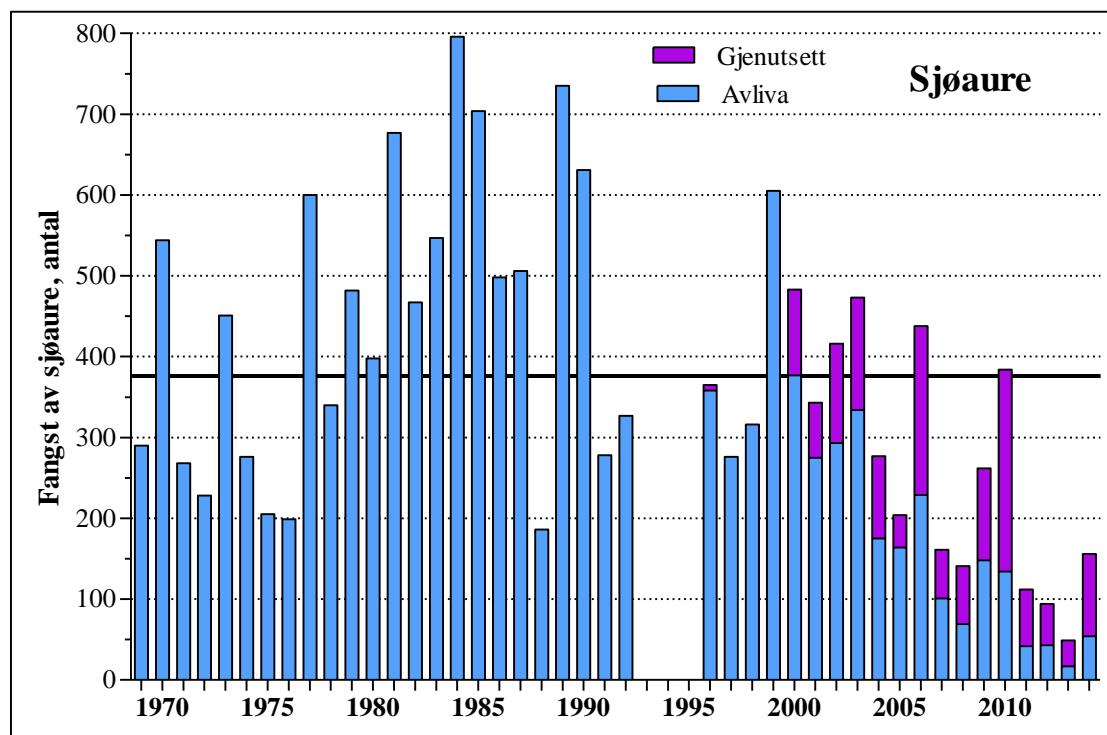
**Tabell 4.61.** Fangst av villaks og laks merka som smolt i Jølstra av smoltårsklassane frå 1999-2013 etter 1, 2 og 3 vintrar i sjøen (1-sv, 2-sv og 3-sv). I 1999 vart fisken merka med Carlin-merke, dei andre åra med klypping av feittfinne. Av smoltårsklassen frå 2012 og dei etterfølgjande er det framleis laks ute i havet. Opplysingar om fangst er henta frå Førde og Hafstad Elveeigarlag sine årsrapportar.

Smolt årsklasse	Vill laks				Kultivert laks			
	Antal fanga				Antal smolt		Gjenfangst	
	1-sv	2-sv	3-sv	Sum	Tot.	Merka	Antal	%
1999	167	166	20	353	8000	4000	4	0,10
2000	133	52	13	198				
2001	104	87	17	208	12000	6000	5	0,08
2002	144	65	34	243	12000	12000	10	0,08
2003	166	142	21	329	10500	10500	13	0,12
2004	107	115	26	248	15000	15000	7	0,05
2005	80	72	16	168	15000	15000	6	0,04
2006	42	65	18	125	14000	14000	3	0,02
2007	34	26	22	82	14000	14000	2	0,01
2008	26	123	89	238	10500	10500	10	0,10
2009	66	180	97	343	13 000	13 000	15	0,11
2010	40	110	40	190	10 500	10 500	5	0,05
2011	37	86	30	153	10 300	10 300	5	0,05
2012	47	77			17 000	12 000	4	
2013	32				13 500	13 500	11	
2014					15 000	15 000		
Snitt 99-11	88	99	34	221	12 700	11 700	7	0,07

Av dei 13 smoltårsklassane av villaks som gjekk ut frå Jølstra i åra 1999 til 2011 er det i gjennomsnitt blitt fanga 221 vaksne villaks under fisket i elva dei etterfølgjande åra. Det er blitt fanga flest av årsklassane frå 1999 (353 stk.), og frå 2009 (343 stk.), og færrest av 2007-årsklassen med berre 82 stk. Merk at årsklassane som gjekk ut i 2009 og dei etterfølgjande er blitt mindre beskatta i sjøen enn dei før 2009, etter at sjølaksefisket vart betydeleg redusert f.o.m. 2010. I desse tala er det korrigert for at ein relativt høg andel av smålaksen (< 3 kg) var 2-sjøvinterlaks, og tilsvarande var det ein betydeleg andel 3-sjøvinterlaks i vektgruppa 3-7 kg f.o.m. 2007 (Urdal 2015). Av dei utsette smoltane er det berekna ein korrigert gjenfangst på berre 0,09 % for perioden 1999-2011, dvs. ca. ein laks tilbake pr. 1000 utsette smolt. Innslaget av kultivert laks har vore under 4 % av fangsten av laks i Jølstra, men var noko høgare i 2014.

## 4.7. Fangst og gytebestand, sjøaure

I 2014 vart det fanga 156 sjøaurar i Jølstra, av desse vart 54 avliva og 102 sette levande tilbake i elva. Fangsten av sjøaure var betydeleg høgare enn dei tre føregåande åra, men likevel langt under fangstane i 2009 og 2010, då fangstane var høge samanlikna med andre elvar i fylket (figur 4.7.1). For heile perioden frå 1969 til 2014 var gjennomsnittsfangsten 376 sjøaurar, og meir enn dobbel så mange som vart fanga i 2014. Det er uvisst kor høg andel av dei gjenutsette som blir gjenfanga ein eller fleire gonger.

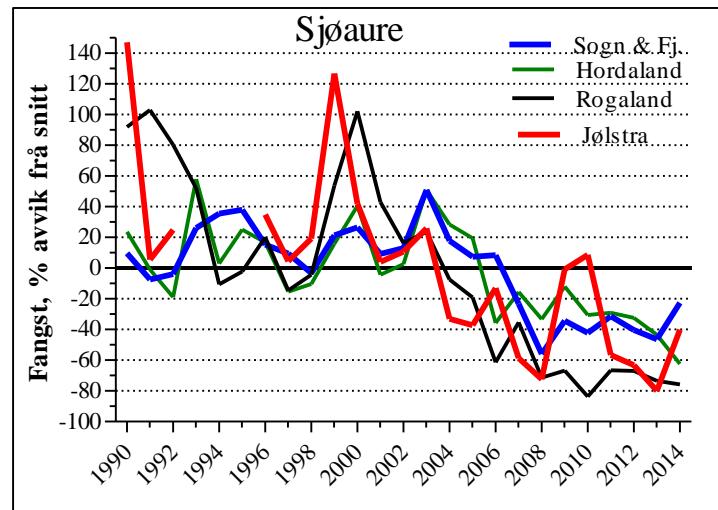


**Figur 4.7.1.** Fangst av sjøaure i Jølstra i perioden 1969 til 2014. I åra 1993, 1994 og 1995 var ikkje elva opna for fiske. I 1992 vart fisket avslutta tidlegare enn dei andre åra. Frå 2000 til 2014 vart ein del av aurane sett tilbake i elva etter fangst. Opplysingar om fangst av avliva og gjenutsett fisk er henta frå Førde og Hafstad Elveeigarlag sine årsrapportar. Gjennomsnittsfangsten for heile perioden (376) er vist med linje.

I åra 1993, 1994 og 1995 var det ikkje fiske etter sjøaure i Jølstra. Fangstane fram til 1992 var dominert av fisk som forlet elva som smolt inntil 1989, altså før Brulandsfossen vart sett i drift. Frå 1996 til 2012 har aurefangstane vore dominert av fisk som forlet elva som smolt etter 1989, og har levd heile eller det meste av ungfiskperioden i elva etter at Brulandsfossen kraftverk vart sett i drift. I 19-års perioden frå 1996 til 2014 vart det i gjennomsnitt fanga 292 sjøaurar i Jølstra årleg, inkludert dei som vart sette tilbake i elva. I 14-års perioden frå 1979 til 1992 var gjennomsnittsfangsten 516 sjøaurar årleg. Det har dermed vore ein reduksjon i fangsten på 43 % etter at Brulandsfoss kraftverk vart sett i drift, og reduksjonen er størst etter 2006.

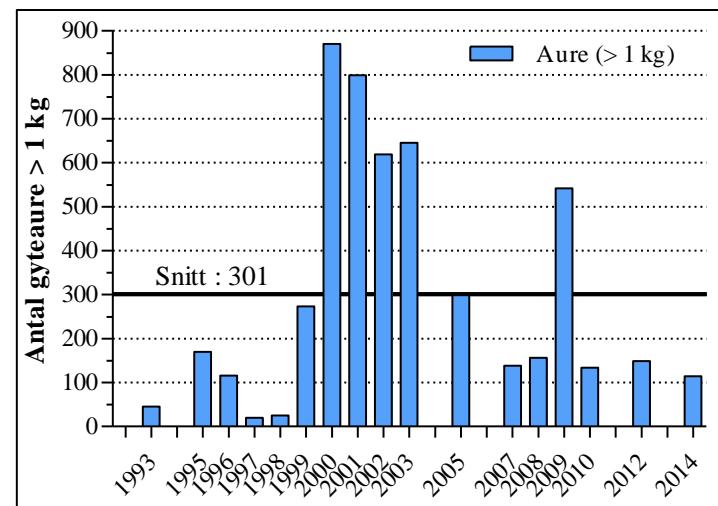
Reduksjonen i sjøaurebestanden i Jølstra dei siste 10 åra skuldast mest sannsynleg tilhøve i sjøfasen ettersom dette er eit felles utviklingstrekk for sjøaurebestandane på Vestlandet. I 2007 og 2008 avtok fangstane av sjøaure mykje både i Jølstra og elles i fylket, og ein tilsvarande reduksjon skjedde i alle fylka på strekninga f.o.m. Rogaland t.o.m. Nord-Trøndelag (Anon 2015). Overlevinga på sjøaure i sjøen er blitt sterkt redusert for smoltårsklassane som gjekk ut frå Jølstra og andre elvar på Vestlandet i 2003, og dei etterfølgjande åra. I 2009 og 2010 var fangsten i Jølstra relativt sett større enn det som var det generelle mønsteret på Vestlandet, men også i eit fåtal andre elvar var det bra fangst desse åra.

(figur 4.7.2). I 2014 auka fangsten meir i Jølstra enn i dei fleste andre elvar, men også i Sogn auka sjøaurefangstane dette året (Anon 2015).



**Figur 4.7.2.** Fangst av sjøaure i Jølstra og elles på Vestlandet i perioden 1990-2014 uttrykt som prosentvis avvik fra gjennomsnittsfangsten (heiltrekt linje er gjennomsnittsfangsten).

I 2014 vart det observert 114 aurar over 1 kg under gytefiskregistreringane i Jølstra, og dette er på nivå med fleire av dei føregåande åra utanom i 2009 då det vart observert 542 stk. (figur 4.7.3). Det er her berre teke med fisk over 1 kg fordi fisk under 1 kg ikkje vart talde nokre av åra.



**Figur 4.7.3.** Antal gyteaurer > 1 kg som vart observert under gytefiskteljingar i Jølstra i perioden 1993 til 2014.

#### 4.8. Skjelprøvar av sjøaure

Frå fiskesesongen 2014 mottok vi skjelprøvar av 43 av dei 54 aurane som vart fanga og avliva i Jølstra. Dei 43 aurane i skjelmaterialet hadde gjennomsnittleg lengd, vekt og kondisjonsfaktor på høvesvis 52,7 cm, 1,8 kg og 1,08. Det var flest aurar som hadde vore 2 somrar i sjøen og som gjekk ut som smolt i 2013 (**tabell 4.8.1**). Gjennomsnittleg smoltalder og smoltlengd var 2,7 år og 15,5 cm.

**Tabell 4.8.1.** Fordeling i antal på sjøalder (antal somrar i sjøen), fordeling på smoltalder og gjennomsnittleg lengd og vekt for 43 sjøaurar som vart fanga i Jølstra i 2014.

Sjøalder	1	2	3	4	5	6	7	8	Totalt
Smoltårsklasse	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	
Antal	1	10	9	8	7	3	3	2	43
Snittlengd, cm	-	43	45	48	58	64	67	70	52,7
Snittvekt, kg	0,8	1,0	1,3	1,4	2,5	3,2	3,2	3,8	1,8

Aurane som er blitt fanga under elektrofiske har hatt nokolunde same lengd alle åra, med snittlengd på 6,0 cm for 0+, 11,0 cm som 1+ og 14,5 cm som 2+. Frå andre elvar har vi sett at auresmolt som er blitt fanga under utvandring er til dels betydeleg større enn dei aurepresmoltane vi fangar under elektrofiske i perioden før utvandring, t.d. i Aurlandselva og Flåmselva (Sægrov mfl. 2007), og i Suldalslågen (Sægrov og Urdal 2011). Det er mogeleg at dei største aureungane med best vekst held seg i djupe parti i elva, t.d. i hølar, og dermed ikkje let seg fange under elektrofisket som føregår på relativt grunne område (< 50 cm djup).

## 5.1. Utfall i kraftverket - effektar på ungfish

Ved utfalla i Brulandsfossen kraftverk i januar 2013 og februar 2014 vart ca. 60 000 m<sup>2</sup> tørrlagd, noko som tilsvarte høvesvis 35 og 50 % av vassdekt areal før utfallet. Ved elektrofisket ei veke etter utfallet i 2013 var det betydeleg lågare tettleik av ungfish enn i november 2012. Den låge temperaturen under elektrofisket (1,5 °C) i januar var ein usikkerheitsfaktor i samanlikninga fordi fangbarheita, spesielt for årsyngel, kan vere låg ved låge temperaturar (Forseth og Forsgren 2008). Ved slike utfall er årsyngel mest utsette fordi dei held seg nærmere elvebreidden og fordi dei ikkje reagerer like raskt på endringar i vassføring som eldre og større fiskeungar. Strandingsrisikoen for lakseungar er betydelig større i dagslys enn i mørke om vinteren. I sommarhalvåret er risikoen for stranding mindre enn om vinteren og omtrent like stor dag og natt.

Tettleiken som ein måler ved elektrofiske er avhengig av vassføring, temperatur og tid på året når undersøkingane blir gjennomført. Ved å følgje ein årsklasse over fleire år, som i Jølstra får ein sikrare resultat om reell tettleik. Det skjer vanlegvis ein tettleiksavhengig dødeleggjelhet frå fisken er årsyngel til han går ut som smolt. T. d. er gjennomsnittleg tettleik av lakseårsyngel redusert frå til 71 til 26 av 1+ pr. 100 m<sup>2</sup> i løpet av eit år, og det neste året til 6 av 2+ laks. Denne reduksjonen kan delvis forklaast med metodiske tilhøve, men er mykje det same som vi ser i andre elvar. Dersom ein antek dette er tettleiksavhengig dødeleggjelhet er den 62 % frå årsyngel til 1+ og 78 % frå 1+ til 2+. Det er altså størst reduksjon frå 1+ til 2+, men noko av dette skuldast at ein del har vandra ut som 2-års smolt. Smoltalderen i Jølstra ligg rundt 2,7 år og dette tilseier at 30 % av ein smoltårsklasse går ut etter 2 år i elva. Samla dødeleggjelhet frå årsyngel til smolt er nær 90 %. Dette gjer at dersom det døyr mange årsyngel under ein strandingsepisode vil den tettleiksavhengige dødeleggjelheten blir redusert for dei som overlever, og antal utvandrande smolt kan bli det same som om det ikkje hadde skjedd stranding. Årsyngelen som kunne vorte påverka av utfallet i januar 2013 var talrik som 1+ eit år seinare og som 2+ to år seinare, i mars 2015 (**figur 3.2.2**). Årsyngelen av laks som opplevde utfallet i februar 2014, vart registrert med lågare tettleik enn dei fire føregåande, men ikkje mykje under snittet for heile perioden. Tettleiken i mars 2015 var så høg at ein må anta betydeleg tettleiksavhengig dødeleggjelhet det neste året. Med dette som bakgrunn er det difor lite som tyder på at utfalla i kraftverket i januar 2013 og februar 2014 har eller vil medføre redusert utvandring av smolt frå dei aktuelle årsklassane og tilsvarande for aure.

Ved strandingseksperiment fann Saltveit mfl. (2001) at ungfish kunne overleve i fleire timer i fuktig mose eller nede i substratet under ein strandingsepisode. I juni 2009 var det også eit utfall i Jølstra, og ved ungfishundersøkingane i november same året 2009 var det høg tettleik av laks samanlikna med tidlegare undersøkingar i Jølstra, og med undersøkingar i mange andre elvar (Sægrov og Urdal 2011).

## 5.2. Tettleik av ungfish

Den høge vassføringa hausten 2014 og tidleg på vinteren 2015 gjorde at ungfishundersøkingane i Jølstra ikkje vart gjennomførde før 28. mars i 2015. Også då var det ugunstig høg vassføring (26 m<sup>3</sup>/s) og det vart berre fiska på fire av dei seks stasjonane på det ordinære stasjonsnettet. Gjennomsnittleg tettleik var 67 laks pr. 100 m<sup>2</sup> på desse stasjonane. Dette er lågare enn snittet for perioden etter 1999, men det har vore regsistret lågare tettleik fem år tidlegare. Det har ikkje vore elektrofiska i mars tidlegare, og det er usikkert om tid på året kan ha påverka resultata. Av aure var tettleiken låg, men om lag som snittet for heile perioden. Tettleik av presmolt var høgare enn snittet, for laks og aure separat og samla. I Anga vart ungfishundersøkingane gjennomført ved relativt gunstig vassføring den 16. oktober 2014. Gjennomsnittleg tettleik av laks var 85 pr. 100 m<sup>2</sup> og av aure 29 pr. 100 m<sup>2</sup>, for begge artane høgare tettleik enn i Jølstra i mars 2015 av dei same årsklassane.

I perioden frå 1999 til 2014 har det vore høg samla tettleik av lakseungar i Jølstra og Anga. Tettleiken av årsyngel har vore lågare dei siste åra, medan tettleiken av eldre lakseungar har vore høgare. Tettleiken av aureunger har vore låg alle åra, med ein avtakande tendens for årsyngel, men aukande tendens for eldre, utviklingsmönsteret er altså det same som for laksen. Det er ikkje sannsynleg at denne utviklinga skuldast høgare overleving på eldre ungfish. Den mest sannsynlege forklaringa er at det er blitt fiska ved lågare vassføring dei fleste av åra sidan 2009 enn i perioden før. Ved låg vassføring er stasjonsnettet ved elektrofiske meir representativt, fordi ein større del av det vassdekte arealet kan elektrofiskast ved låg vassføring på grunn av gjennomsnittleg mindre vassdjup og lågare vasshastigkeit som normalt er avgrensande. Ein får dermed tak i ein høgare andel av dei eldre fiskane, men når ein fiskar ei smal stripe langs land ved høg vassføring, får ein i hovudsak tak i årsyngelen. I denne samanlikninga er tettleiken arealkorrigert for låge vassføringar under elektrofisket til arealet ved ei vassføring på  $20\text{ m}^3/\text{s}$ , som igjen er under halvparten av gjennomsnittleg årvassføring på  $46\text{ m}^3/\text{s}$ . Når ein tek med arealkorrigeringa og representativiteten på stasjonsnettet ved ulike vassføringar, er det sannsynlegvis lita endring i tettleik og produksjon av ungfish i Jølstra i perioden frå 1999 til 2014. Gjennomsnittleg, samla tettleik av lakseungar har dei fleste år vore over  $80/100\text{ m}^2$ .

Vurderingane som Miljødirektoratet gjorde ved kategoriseringa av Jølstra i 2013 med redusert ungfishproduksjon av laks synest difor merkeleg utifrå dei føreliggjande resultata. Tettleiken av presmolt har vore høg dei siste åra. For denne gruppa har temperaturen lite å seie for fangbarheita. Det blir konkludert med at rekrutteringa av laks og produksjonen av laksepresmolt ligg på berenivået for vassdraget. Når ein gjennomfører elektrofiske ved låg vassføring kan tettleiken av presmolt ved oppskalering til heile elvearealet gje eit grovt uttrykk for kor mykje smolt som går ut neste vår. Dei erfaringane vi har så langt indikerer at antal utvandrande smolt om våren ligg mellom 50 % og 90 % av berekna mengde presmolt føregåande haust. Denne skilnaden inkluderer dødelegheit frå haust til vår, og i nokre tilfelle er det sett for låge lengdegrenser for presmolt, spesielt for aure (Sægrov mfl. 2014).

Ufrå resultata så langt er det lite som tyder på at utfalla i 2013 og 2014 har påverka tettleiken av ungfish, inkludert presmolt i Jølstra.

### 5.3. Smoltkvalitet

I 2014 vart det den 1. mai samla inn 10 villsmolt i Anga, 20 villsmolt i Jølstra og 30 kultivert smolt frå klekkeriet på Mo, alle desse vart undersøkt me omsyn på sjøvasstoleranse og gjellealuminium. Det var svært lite aluminium på gjellene til smolt frå alle innsamlingane i 2014, som dei tre føregåande åra. Det er ikkje noko som tyder på at laksen i Jølstra eller Anga er påverka av forsuring. Laksemoltane vart i 2014 samla inn relativt tidleg og om lag 14 dagar før forventa topp i utvandringa midt i mai (Otero mfl. 2014). Smolten var likevel fysiologisk klar eller nær klar til opphold i sjøvatn i 2014, som dei føregåande åra. I 2014 var også den kultiverte laksesmolten klar eller nær klar til utvandring den 1. mai. Dette var ei tydelege endring frå dei føregåande åra då settesmolten ikkje har vore i nærleiken av å vere sjøvasstolerant sjølv midt i mai eller tidleg i juni (Sægrov mfl. 2014). I 2014 hadde settesmoltane sterkt skadde ryggfinnar, men andre finnar var mindre skadde enn dei føregåande åra, og samla sett var kvaliteten på settesmolten klart betre enn tidlegare. Det er sannsynleg at betre drift av settefiskanlegget, m.a. lågare tettleik i kara er forklaringa på den store forbetringa i smoltkvaliteten.

### 5.4. Eggutlegging og utsetjingar i 2014

Det vart fanga årsyngel etter eggutlegginga i 2014 både i Anga og i Jølstra ovanfor Movatnet. Tettleiken varierte mykje, men det var høg tettleik på to stasjonar i Anga på utleggingsområde. Når lakseungane har spreidd seg meir som 1+ hausten 2015 vil ein få eit langt betre inntrykk av kor mange det har blitt av eggutlegginga. Årsyngelen i Anga og Jølstra var større enn tilsvarannd aldersgruppe på anadrom del av Anga og Jølstra, og dersom det blir «normal» vekst i 2015 er det sannsynleg at mange vil gå ut som 2-års smolt våren 2016. Det same er tilfelle for dei sommargamle som vart utsette, og som var endå litt større enn dei som var utlagde som egg. Så langt ser det ut til at eggutlegginga var

vellukka og kan gje eit betydeleg bidrag til bestanden av vaksen laks i vassdraget fisk fom. 2017.

## 5.5. Fangst og gytebestand av laks

I 2014 vart det fanga 141 laks i Jølstra, av desse vart 121 villaks sette tilbake i elva levande, 18 villaks og 2 rømte oppdrettslaks vart avliva. Under gytefiskteljingane vart det observert 136 ville gytelaks og 25 rømte oppdrettslas, 24 av dei siste var nyrømte og umogne. Utfrå storleksfordelinga vart det berekna ein gytebestand på 70 ville laksehoer med samla vekt på 330 kg. Eggattleiken vart berekna til 1,4 egg/m<sup>2</sup>, som er litt under gytebestandsmålet på 2 egg/m<sup>2</sup> (VRL 2015).

Fangstane av laks i Jølstra har vore på eit høgare nivå sidan 2010 etter ein nedgang i perioden 2007-2009. F.o.m. 2007 har alder ved kjønnsmogning auka, og f.o.m. 2010 har beskatninga i sjøfisket blitt mindre. Det har dermed kome tilbake meir stor laks til Jølstra dei siste åra, og dette har også gjeve betydeleg utslag på antal egg som er blitt gytt. Smoltårsklassen frå 2009 overlevde betre i havet enn dei frå 2006, 2007 og 2008. Frå 2008 til 2012 låg antal observerte gytelaks mellom 160 og 220 (2012). Dette er betydeleg færre enn i perioden 2000 til 2003, men då var andelen smålaks (< 3 kg) betydeleg høgare. Den tidmessige utviklinga i innsiget av laks til Jølstra liknar i hovudtrekk på det vi har sett for dei aller fleste laksebestandane på Vestlandet dei siste 15 åra (Urdal og Sægrov 2013).

Av dei smoltårsklassane av villaks som gjekk ut frå Jølstra i åra 1999 til 2011 er det i gjennomsnitt berekna ein fangst på 221 vaksne laks under fisket i elva dei etterfølgjande åra. Det er blitt fanga flest av årsklassane frå 1999 (353 stk.), og frå 2009 (343 stk.), og færrest av 2007-årsklassen (82 stk.). I desse tala er det korrigert for at ein relativt høg andel av smålaksen (< 3 kg) var 2-sjøvinterlaks og tilsvarande var det ein betydeleg andel 3-sjøvinterlaks i vekstgruppa 3-7 kg f.o.m. 2007 (Urdal 2015). Dei aller fleste laksane som er blitt fanga i Jølstra er blitt sette tilbake i elva. Dei kan dermed ha blitt fanga fleire gonger. Dette gjer at det er vanskeleg å berekne innsiget av laks til Jølstra utifrå generelle beskatningsrater.

Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (VRL) kom fram til at det sannsynlegvis var eit haustbart overskot av laks i åra 2011, 2012 og 2013, men at dette ikkje var tilfelle i 2014 (Anon 2015). Uavhengig av desse vurderingane har dei aller fleste villaksane blitt sette levande tilbake i elva etter fangst, og det er blitt avliva færre laks enn kvotane. Det smoltproduserande arealet i Jølstra og Anga er 300 000 m<sup>2</sup> ovanfor flomålet ved gjennomsnittleg vassføring (44 m<sup>3</sup>/s), og dette tilseier at det må gytast 600 000 egg (2 egg/m<sup>2</sup>). Med 1450 egg pr. kg holaks og snittvekt på 5 kg betyr dette at 83 laksehoer med samla vekt på 415 kg må gyte for å nå gytebestandsmålet. Vi har tidlegare brukt eit gjennomsnitt på 1300 egg pr. kg holaks (frå Sættem 1995), men VRL brukar no 1450 egg pr. kg som standard og vi har difor valt å bruke dette talet.

## 5.6. Rømt oppdrettslaks

Under fisket i fiskesesongen var det i gjennomsnitt eit innslag på 9,3 % rømt oppdrettslaks i Jølstra i perioden 1996-2014. Innslaget har avteke jamt frå rundt 15 % i andre halvdel av 1990-talet til 0,0 % i 2013 og i 2014 var innslaget 1,4 %. Den sterke reduksjonen i innslaget av rømt laks i sportsfisket f.o.m. 2011 er felles for dei aller fleste lakseelvane på Vestlandet (Urdal 2015). Det kom eit innsig nyrømt, umogen oppdrettslaks til Jølstra etter at fiskesesongen var avslutta i 2014, og ein god del av desse vart oppfiska (Aronsen mfl. 2015).

Vitenskapelig Råd for Lakseforvaltning oppgjør langt høgare tal for innslaget av rømt laks i Jølstra i perioden 2002 til 2008 enn det som var reelt (Anon 2015). Denne skilnaden har truleg oppstått ved at VRL ikkje har rekna med dei villaksane som vart sette levande tilbake i elva når dei har rekna ut innslaget av rømt laks. Ein kan anta at det er svært få rømt laks mellom dei gjenutsette laksane. For perioden 2002 til 2008 oppgjør VRL innslag av rømt laks som gjev eit gjennomsnitt på 32,4 % (Anon 2013), medan gjennomsnittet er 9,1 % dersom ein reknar med dei gjenutsette laksane, og at alle desse er villaks.

Diserud mfl. (2013) har i ei oppdatert kategorisering plassert laksebestanden i Jølstra i kategorien

«truga», med eit berekna restinnslag av villaks på 44 %. Desse vurderingane er basert på eit gjennomsnittleg innslag av rømt laks på 22 % med utgangspunkt i lokale data, men gjenutsett villaks er truleg ikkje rekna med. Det er difor sannsynleg at dette restinnslaget av villaks er betydeleg høgare enn 44 %, m.a. med bakgrunn i at det berre er observert eit fåtal rømte oppdrettslaks under gytefiskteljingane dei enkelte åra. Dersom ein brukar det regionale innslaget av rømt oppdrettslaks på 11 % vil dette gje ein restbestand av villaks på 71 % som tilseier kategorien «sårbar» (Diserud mfl. 2013). Genetisk analyse av stamlaksen som vart fanga i Jølstra 2014 viste at 6 av dei 22 laksane som ikkje var sikre oppdrettslaks hadde genetisk profil som oppdrettslaks, men av dei 6 var det 4 usikre (Karlson mfl. 2015).

## 5.7. Gjenfangst av utsett laksesmolt

I åra 1999-2013 har det i gjennomsnitt blitt sett ut 12 400 laksesmolt i Jølstra, med unntak av i 2000. Av smolten som vart utsett frå 1999 til 2009, har det i gjennomsnitt blitt gjenfanga 0,07 % som vaksne laks i elva, og andelen kultivert laks var i snitt under 4 %. Under fiske vil umerka eller därleg merka laks sannsynlegvis bli registrert som rømt oppdrettslaks, og det vil bli teke skjelprøvar. Utifrå skjelprøveanalysar frå 2002 til 2013 reknar vi med at om lag 20 % av dei utsette laksane ikkje blir registrert under fisket i elva. Utifrå dette kan gjennomsnittleg gjenfangst korrigeraast til 0,09 %. Gjenfangsten av utsett fisk i Jølstra er betydeleg lågare enn det som er registrert i ein del andre elvar, men det er også registrert like låg gjenfangst nokre stader, m.a. Bævra (Johnsen mfl. 2012). Skilnaden i gjenfangst mellom vill og utsett laks er større enn det som er berekna i andre elvar, der 2-4 gonger skilnad er det vanlege, (jf. Imsa; Hansen mfl. 2008, Eira; Jensen mfl. 2014, Suldalslågen; Sægrov og Urdal 2011). Kvaliteten på den utsette smolten har vorte relativt därleg med betydeleg finneslitasje og låg sjøvasstoleranse i den perioden då villsmolten vandra ut (Sægrov mfl. 2012). Smoltkvaliteten var betre i 2014 enn tidlegare og det er sannsynleg at dette vil medføre høgare overleving og meir tilbakevandring av utsett laksesmolt som smålaks i 2015 og som eldre laks dei etterfølgjande åra.

I Suldalslågen i Rogaland har det sidan 2004 blitt fora opp og sett 80 000 laksesmolt årleg. Smolten er blitt slept 25 kilometer utover fjorden frå elvemunninga og sleppt der, men den er ikkje blitt behandla mot lakselus. Av dei fire smoltårsklassane frå 2004 til 2007 er det i gjennomsnitt blitt gjenfanga 123, eller 0,15 % under fisket i Suldalslågen (Sægrov og Urdal 2011). Av dei same smoltårsklassane var gjenfangsten i snitt berre 0,03 % i Jølstra, altså 5 gonger lågare. Gjenfangst av utsett smolt i Surna på Nordmøre ligg på same nivå som gjenfangsten i Suldalslågen (Johnsen mfl. 2010).

I Eira på Nordmøre vart det i perioden 2001 til 2009 årleg sett ut mellom 31 000 og 57 000 feittfinneklypt laksesmolt (Jensen mfl. 2014). Gjennomsnittleg gjenfangst av desse under fisket i Eira var 0,32 %, med variasjon frå 0,09 % til 0,58 %. I Eira er det merka villsmolt som er blitt gjenfanga under utvandring, og på bakgrunn av dette er det berekna antal smolt i elva på merketidspunktet. Av smoltårsklassane frå perioden 2001-2009 gjekk det ut gjennomsnittleg i 18 300 ville laksesmolt. Av desse er det i snitt blitt gjenfanga 46 smålaks eller 0,25 %, men i tillegg kjem gjenfangsten av mellom- og storlaks. Av i snitt dei 47 000 utsette laksesmoltane frå dei same årsklassane vart det gjenfanga 55 smålaks, eller 0,12 % (Jensen mfl. 2014). Det var altså ein skilnad på ca. 2 gonger i gjenfangst av smålaks frå villsmolt og utsett smolt, i Jølstra er skilnaden langt større på grunn av därleg smoltkvalitet.

Når ein skal vurdere overlevinga i sjøen av dei ulike smoltårsklassane må ein også ta med at beskatninga i sjøen har blitt redusert mykje dei siste åra. Frå 2000 til 2004 vart 50-60 % av laksefangsten teken i sjøfisket, i åra 2005-2009 låg andelen i sjøfisket rundt 30 %, men frå 2010 til 2014 var andelen under 10 % (Urdal og Sægrov 2012). Dette betyr at ein større andel av laksen har nådd tilbake til elvane dei siste åra, og dette gjeld i aukande grad laks for smoltårsklassane f.o.m. 2008. Det er funne ein svært god samanheng mellom innsig av laks til Vestlandet (før fangst) og fangst av brisling på Vestlandet i perioden 1969 til 2011. Det er ikkje usannsynleg at brislinglarvar kan vere viktig føde for utvandrande laksesmolt (Urdal og Sægrov 2012). Det er sannsynleg at klimatiske tilhøve er avgjerande for rekrutteringa av brisling og kanskje i neste omgang overlevinga

for laks, og at klimavariasjon dermed ligg i botnen for den store variasjonen i lakseinnsiget. For 1974 vart det berekna eit innsig på 144 000 villaks til kysten av Sogn og Fjordane og Hordaland, men i 2009 var innsiget av villaks om lag 11 000, ein skilnad på 13 gonger. (Urdal og Sægrov 2012). Resultata indikerer at opp mot 20 % av laksesmolten som gjekk ut or elvane tidleg på 1970-talet overlevde og kom tilbake, samanlikna med 1-3 % dei siste åra. Desse tala for overleving er på nivå med det som er registrert for vill laksesmolt som er blitt merka i Figgjo årleg sidan 1965 (Hansen mfl. 2008).

Det er indikasjonar på at det var lågare overleving på laksesmolt i dei fleste av regionane på Vestlandet på 1990-talet fram t.o.m. 1997, samanlikna med laksebestanden i Figgjo på Jæren, eit område utan lakseoppdrett, og dødelegheita synest å vere spesielt høg for smoltårsklassen frå 1997. F.o.m. 1998 er det liten skilnad i relativ gjenfangst av smoltårsklassar i elvane på Vestlandet samanlikna med Figgjo, men med lokale unntak enkelte år. Variasjonen i ekstraordinær dødelegheit fell i tid saman med førekommst av lakselus i oppdrettsanlegg og antal og infeksjonsnivå på tilbakevandra sjøaure i elveosar. Det er difor sannsynleg at lakselus medførte betydeleg ekstraordinær dødelegheit på laksebestandar på Vestlandet på 1990-talet fram t.o.m. 1997, men i mindre grad etter 1997 (Kålås mfl. 2012).

## 5.8. Sjøaure

Fangstane av sjøaure har avteke sidan 2004, med unntak av i 2009 og 2010. I 2014 vart det fanga 156 sjøaurar i Jølstra, av desse vart 54 avliva og 102 sette tilbake. Dette er ein klar auke i høve til dei føregåande tre åra, men likevel lågt i høve til tidlegare. Fangstutviklinga for sjøaure liknar mykje på det ein ser elles på Vestlandet og i Trøndelagsfylka (Anon 2009), og mykje av nedgangen skuldast truleg matmangel i sjøen. Det er også mogeleg at lakselus har medført ekstra dødelegheit (Thorstad mfl. 2015). Det har enkelte år blitt observert fleire sjøaurar under gytefiskteljingane i Jølstra enn det fangsten i fiskeesesongen skulle tilseie, og ein kan spekulere i om ein del sjøaure først går opp elva etter at fiskeesesongen er over. I 2014 vart det observert 114 gyteaure over 1 kg og dette er på nivå med dei føregåande åra.

I perioden etter 2003 har det vore svært lite brisling på Vestlandet og det er funne ein samanheng mellom overlevinga på sjøaure i Aurlandselva (Sægrov mfl. 2007) og andre sjøaurebestandar på Vestlandet, og førekommst av brisling (Anon 2009). Dette kan indikere at den generelt låge overlevinga for sjøauren kan skuldast næringsmangel i tidleg sjøfase. I elva Imsa i Rogaland er all utvandrande og oppvandrande fisk registrert i ei felle nedst i vassdraget, og all utvandrande smolt er blitt individmerka kvart år sidan 1976. Vaksen fisk som vandrar opp i vassdraget blir registrert i fella, men det føregår ikkje fiske i elva. Fisken kan likevel bli fanga i sjøfisket. Av sjøauresmolten som vandra ut av Imsa på siste halvdel av 1970-talet overlevde 20-25 % i sjøen. Overlevinga har avteke mykje og i seinare tid er berre rundt 5 % av utvandrande smolt blitt registrert seinare (Jonsson & Jonsson 2009, Anon 2009). I bestandar som blir beskatta i elvane vil overlevinga vere lågare enn dette. Frå Guddalselva i Hardanger er det registrert ein gjenfangst på 1,9 % av merka vill auresmolt av smoltårsklassane frå 2004 og 2005 (Skaala mfl. 2007). I Eira er det berekna ein gjenfangst på 0,0 - 0,55 % av kultivert og Carlinmerka auresmolt i perioden 1995 - 2006 (Jensen mfl. 2014).

- ANON 2009. Bestandsutvikling hos sjøørret og forslag til forvaltingstiltak. Direktoratet for naturforvaltning. Notat 2009 - 1, 28 sider.
- ANON 2013a. Status for norske laksebestander i 2013. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 5, 136 sider, med vedleggsrapport 5b, 670 sider.
- ANON 2013b. Veileder 02:2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann. [www.vannportalen.no](http://www.vannportalen.no). 263 s.
- ANON 2015. Status for norske laksebestander i 2015. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 8, 300 sider, med vedleggsrapport 8b, 785 sider.
- ARONSEN, T., G. BAKKE, B. BARLAUP, O. DISERUD, P. FISKE, B. FLORØ-LARSEN, K.A. GLOVER, M. HEINO, K. HINDAR, G.H. JOHNSEN, H. LO, T. NÆSJE, H. OTTERÅ, Ø. SKAALA, O.T. SKILBREI, H. SKOGLUND, T. SVÅSAND, H. SÆGROV, K. URDAL & V. WENNEVIK 2015. Rømt oppdrettslaks i vassdrag. Rapport fra det nasjonale overvåkingsprogrammet 2014. Fiskeri og havet, særnummer 2b-2015, 36 sider.
- BOHLIN, T., HAMRIN, S., HEGGBERGET, T.G., RASMUSSEN, G. & SALTVEIT, S.J. 1989. Electrofishing-Theory and practice with special emphasis on salmonids. Hydrobiologia 173, 9-43.
- DISERUD, O.H., P. FISKE, P. og K. HINDAR. 2013. Forslag til kategorisering av laksebestander som er påvirket av rømt oppdrettslaks – Oppdatering for perioden 1989-2012. – NINA Rapport 976. 22 sider.
- FORSETH, T. & E. FORSGREN. 2008 (red.). El-fiskemetodikk. Gamle problemer og nye utfordringer. - NINA Rapport 488, 74 sider.
- FORSETH, T. & A. HARBY (red.). 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag. - NINA Temahefte 52. 1-90 s.
- GRANDE, R. & A. SVÆREN 2008. Hydrologiske undersøkelser - temperaturregistreringer. Spesielt om virkningen av utfall i Brulandsfoss kraftverk. Skjønn for utbygging av Brulandsfoss. Utredning for Fjordane Tingrett.
- HANSEN, L.P., P. FISKE, M. HOLM, A.J. JENSEN & H. SÆGROV 2008. Bestandsstaus for laks 2007. Rapport fra arbeidsgruppe. Utredning for DN 2007-2, 54 sider + vedlegg.
- HARBY, A. & J. BOGEN 2012 (red.). Miljøkonsekvenser av raske vannstandsendringer. NVE - rapport nr. 1-2012.
- HELLEN, B.A., S. KÅLÅS & H. SÆGROV 2004. Gytefiskteljingar på Vestlandet i perioden 1996 til 2003. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 763, 21 sider.
- HINDAR, K., O. DISERUD, P. FISKE, T. FORSETH, A. J. JENSEN, O. UGEDAL, N. JONSSON, S.-E. SLOREID, J.-V. ARNEKLEIV, S. J. SALTVEIT, H. SÆGROV & L. M. SÆTTEM 2007. Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. NINA Rapport 226, 78 sider.
- JENSEN, A., M. BERG, G. BREMSET, O. EIDE, B. FINSTAD, N.A. HVIDSTEN, J.G. JENSÅS, E. LUND & E.M. ULVAN 2014. Fiskebiologiske undersøkelser i Auravassdraget. Sluttrapport for perioden 2009-2013. - NINA Rapport 1015, 74 sider.

- JOHNSEN, B.O., N.A. HVIDSTEN, T. BONGARD & G. BREMSET 2010. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna. Årsrapport 2008 og 2009. - NINA Rapport 511, 86 sider.
- JONSSON, B. & N. JONSSON 2009. Migartory timing, marine survival and growth of anadromous brown trout, *Salmo trutta*, in the River Imsa, Norway. J.Fish. Biol. 74:621-638.
- KARLSSON, S., B. FLORØ-LARSEN, T. BALSATD & L.B. ERIKSEN 2015. Stamlakskontroll 2014. –NINA Rapport 1143, 13 sider.
- KÅLÅS, S., G. H. JOHNSEN, H. SÆGROV & K. URDAL. 2012. Lakselus på Vestlandet fra 1992 til 2010. Førekomst og bestandseffekt på laks. Rådgivende Biologer AS, rapport 1516, 53 sider.
- OTERO, J., L'ABEE-LUND, J.H., CASTRO-SANTOS, T., LEONARDSSON, K., STORVIK, G.O., JONSSON, B., DEMPSON, J.B., RUSSELL, I.C., JENSEN, A.J., BAGLINIÈRE, J.-L., DIONNE, M., ARMSTRONG, J.D., ROMAKKANIEMI, A., LETCHER, B.H., KOCIK, J.F., ERKINARO, J., POOLE, R., ROGAN, G., LUNDQVIST, H., MACLEAN, J.C., JOKIKOKKO, E., ARNEKLEIV, J.V., KENNEDY, R.J., NIEMELÄ, E., CABALLERO, P., MUSIC, P.A., ANTONSSON, T., GUDJONSSON, S., VESELOV, A.E., LAMBERG, A., GROOM, S., TAYLOR, B.H., TABERNER, M., DILLANE, M., ARNASON, F., HORTON, G., HVIDSTEN, N.A., JONSSON, I.R., JONSSON, N., MCKELVEY, S., NÆSJE, T., SKAALA, Ø., SMITH, G.W., SÆGROV, H., STENSETH, N.C. & VØLLESTAD, L.A. 2014. Basin-scale phenology and effects of climate variability on global timing of initial seaward migration of Atlantic salmon (*Salmo salar*). Global Change Biology 20: 61-78.
- SALTVEIT, S.J., J.H. HALLERAKER, J.V. ARNEKLEIV & A. HARBY 2001. Field experiments on stranding in juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar*) and brown trout (*Salmo trutta*) during rapid flow decreases caused by hydropeaking. Regulated Rivers Research & Management 17: 609-622.
- SKAALA, Ø., K. GLOVER, A.G. SØRVIK, T. SVÅSAND og M. QUINTELA 2013. Undersøkelser av samsvar mellom observert andel rømt laks i gyteområder og genetiske effekter på parr i etterfølgende generasjon. Rapport fra Havforskningen, nr. 23-2013.
- SÆGROV, H., URDAL, K., HELLEN, B.A., KÅLÅS, S. & SALTVEIT, S.J. 2001. Estimating carrying capacity and presmolt production of Atlantic salmon (*Salmo salar*) and anadromous brown trout (*Salmo trutta*) in West Norwegian rivers. Nordic Journal of Freshwater Research. 75: 99-108.
- SÆGROV, H. & B.A. HELLEN. 2004. Bestandsutvikling og produksjonspotensiale for laks i Suldalslågen. Sluttrapport for undersøkingar i perioden 1995 - 2004. *Suldalslågen – Miljørapporrt nr. 13, 55 sider*.
- SÆGROV, H. & K. URDAL. 2006. Rømt oppdrettslaks i sjø og elv; mengd og opphav. Rådgivende Biologer AS, rapport 947, 21 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., L.M. SÆTTEM & I. STEINE 2008. Sak nr. 88-001971SKJ-FJORD-Fjordane tingrett. Bestandssituasjonen for laks og aure i Jølstra i perioden 1999-2008. Rapport frå dei fiskerisakkunnige, 79 s.
- SÆGROV, H. og K. URDAL 2011. Fiskeundersøkingar i Suldalslågen 2010/2011. Rådgivende Biologer AS, rapport 1425, 65 sider.
- SÆGROV, H., K. URDAL, B.A. HELLEN og S. KÅLÅS. 2012. Fiskeundersøkingar i Oselva i Hordaland i 2010 og 2011. Bestandsutvikling 1991-2010. Rådgivende Biologer AS, rapport 1527, 35 sider.

- SÆGROV, H., B.A. HELLEN, S. KÅLÅS og K. URDAL 2012. Biologiske undersøkingar i Jølstra i 2011 og 2012. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 1613, 70 sider.
- SÆGROV, H., B.A. HELLEN, M. KAMBESTAD, S.K. KÅLÅS & K. URDAL 2014. Fiskeundersøkingar i Jølstra i 2012-2014. Rådgivende Biologer AS, rapport 1904, 64 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.
- E. B. THORSTAD, C.D. TODD, I. UGLEM, P.A. BJØRN, P.G. GARGAN, K.W. VOLLSET, E. HALTTUNEN, S.KÅLÅS, M. BERG & B. FINSTAD 2015. Effects of salmon lice *Lepeophtheirus salmonis* on wild sea trout *Salmo trutta*—a literature review. Aquacult Environ Interact, Vol 7: 91-113.
- URDAL, K. & H. SÆGROV 2012. Skjelprøvar frå Sogn og Fjordane 1999-2011. Innslag av rømt oppdrettslaks, vekstanalysar og bestandsutvikling. Rådgivende Biologer AS, rapport 1561, 54 sider.
- URDAL, K. og H. SÆGROV 2013. Analysar av skjelprøvar frå sportsfiske i elvar på Vestlandet 1999-2012. Rådgivende Biologer AS, rapport 1797, 29 sider.
- URDAL, K. 2015. Analysar av skjelprøvar frå Sogn og Fjordane i 2014. Rådgivende Biologer AS, rapport 2085, 35 sider.
- ZIPPIN, C. 1958. The removal method of population estimation. - Journal of Wildlife Management 35: 269-275.
- ØKLAND, F., B. JONSSON, A.J. JENSEN & L.P. HANSEN 1993. Is there a threshold size regulating seaward migration of brown trout and Atlantic salmon? Journal of Fish Biology 42: 541-550.

## 7.1. Vassføring og temperatur ved elektrofiske i Jølstra

**Tabell 7.1.1.** Vassføring og temperatur i Jølstra og Anga under elektrofiske som omfattar for sesongane frå 1999-2015, med unntak av 2008 og 2011 då det ikkje vart gjennomført undersøkingar. Data frå Steine, Sægrov og Sættem 2008 og Sægrov og Urdal 2010.

<b>Dato</b>	<b>Jølstra (stasjon 1-6)</b>		<b>Anga</b>	
	<b>Vassføring</b>	<b>Temperatur</b>	<b>ca. vassføring</b>	<b>Temperatur</b>
26. okt. 1999			7 m <sup>3</sup> /s	6 °C
15.-16. des. 1999	18 m <sup>3</sup> /s	2,5 °C		
16.-17. okt. 2000	17 m <sup>3</sup> /s	10,0 °C	7 m <sup>3</sup> /s	9 °C
12.-13. jan. 2002	20 m <sup>3</sup> /s	2,5 °C	Ikkje fiska	
17.-18. okt. 2002	18 m <sup>3</sup> /s	7,8 °C	2 m <sup>3</sup> /s	0 °C
25.-26. okt. 2003	17 m <sup>3</sup> /s	6,3 °C	2 m <sup>3</sup> /s	2,3 °C
21. oktober 2004	20 m <sup>3</sup> /s	8,2 °C	2 m <sup>3</sup> /s	6,5 °C
25.-26. okt. 2005	20 m <sup>3</sup> /s	7,2 °C	2 m <sup>3</sup> /s	2,7 °C
25.-26. okt. 2006	17 m <sup>3</sup> /s	9,9 °C	1 m <sup>3</sup> /s	6,8 °C
17. des. 2007	19 m <sup>3</sup> /s	3,1 °C	Ikkje fiska	
2008	Ikkje fiska		Ikkje fiska	
10. -11. nov. 2009	8 m <sup>3</sup> /s	5,2 °C	Ikkje fiska	
14. -15. des. 2010	10 m <sup>3</sup> /s	2,0 °C	Ikkje fiska	
2011	Ikkje fiska		Ikkje fiska	
5.-6./11 og 15.10-2012	19 m <sup>3</sup> /s	5,6 °C	1 m <sup>3</sup> /s	3,9 °C
29./01-13 og 15.-16/10-13	11 m <sup>3</sup> /s	1,5 °C	2 m <sup>3</sup> /s	5,7-7,6 °C
22.-29./01-14 (2013-sesong)	11 m <sup>3</sup> /s	0,5 °C		
16. okt. 2014			1 m <sup>3</sup> /s	2,7-5,5 °C
28. mars 2015 (2014-sesong)	26 m <sup>3</sup> /s	5 °C		

## 7.2. Fiskeutsettingar

**Tabell 7.2.1.** Utsettingar av laks i Jølstra og Anga i perioden 1985 til 2013. Alt utsettingsmateriale er av stadeigen stamme og f.o.m. 1999 er det blitt tilbakeført augerogn av Jølstrastamme frå levande genbank i Eidfjord og stamlaks fanga i Jølstra. Rogna blir nytta til produksjon av settefisk og smolt, og f.o.m. 2003 har augerogn blitt grave ned i Anga og Jølstra. F.o.m. 2002 er all smolt blitt feittfinneklypt (utheva). Tala for nedgravne augerogn er litt usikre.

År	Auge- rogn	Ufora fisk	1- somrig	2- somrig	Smolt	Kommentar
1985		98 000				Oppstr. og nedstr. Brulandsfossen, Anga
1986			56 000			Oppstr. og nedstr. Brulandsfossen, Anga
1987		39 500	15 000	8 000		Oppstr. og nedstr. Brulandsfossen, Anga
1988			24 500			Nedstr. Brulandsf., oppstr. Stalkaldef., Anga
1989			13 000		4 100	Nedstr. Brulandsfossen, Anga
1990			9 000	20 000	8 000	Nedstr. Brulandsfossen, Anga
1991		30 000	17 500			Nedstr. Brulandsfossen, Anga
1992						
1993			16 000			Nedstr. Brulandsfossen, Anga
1994			55 000			Jølstra, Anga
1995			55 000	3 000 <sup>1)</sup>		Jølstra, Anga. <sup>1)</sup> berre Anga
1996			40 000		1 800 <sup>1)</sup>	Jølstra, Anga, Sagelva. <sup>1)</sup> berre Jølstra
1997			25 500			Jølstra, Anga, Sagelva,
1998						Ingen utsetjingar
1999		59 000 <sup>1)</sup>			8 000 <sup>2)</sup>	<sup>1)</sup> Oppstr. og nedstr. Brulandsfoss + Anga, 4. og 11. juni.
2000		121 000 <sup>1)</sup>				<sup>1)</sup> Oppstr. og nedstr. Brulandsfoss + Anga, 2., 16. og 20. juni.
2001			2 000 <sup>1)</sup>		12 000	<sup>1)</sup> Nedstr. Brulandsfossen i april. 6 000 smolt feittfinneklipt
2002		60 000 <sup>1)</sup>			<b>12 000 <sup>2)</sup></b>	<sup>1)</sup> 29.mai - 6. juni: Jølstra (Hornet - Campingplassen): 20 000, <sup>1)</sup> Anga: 25 000, Sagelva (ovanfor Bekkjavatnet): 15 000. <sup>2)</sup> 29.-30. april: Jølstra, Brulandsfossen – Neset.
2003	68 000 <sup>1)</sup> 172 000 <sup>2)</sup>				<b>10 500</b>	<sup>1)</sup> : I Anga, 61 000 ovanfor anadrom strekn, <sup>2)</sup> : i Jølstra
2004	68 000 <sup>1)</sup> 172 000 <sup>2)</sup>				<b>15 000</b>	<sup>1)</sup> : I Anga, 61 000 ovanfor anadrom strekn, <sup>2)</sup> : i Jølstra
2005	68 000 <sup>1)</sup> 172 000 <sup>2)</sup>				<b>15 000</b>	<sup>1)</sup> : I Anga, 61 000 ovanfor anadrom strekn, <sup>2)</sup> : i Jølstra
2006	68 000 <sup>1)</sup> 172 000 <sup>2)</sup>		10 000 <sup>3)</sup>		<b>14 000</b>	<sup>1)</sup> : I Anga, 61 000 ovanfor anadrom strekn, <sup>2)</sup> : i Jølstra <sup>3)</sup> : umerka, utsett i Jølstra
2007	?				<b>14 000</b>	
2008	?				<b>10 500</b>	
2009	120 000	25 000		3 600	<b>13 000</b>	
2010	70 000			2 275	<b>10 500</b>	
2011					<b>10 300</b>	
2012			5 000	5 000	<b>17 000</b>	12 000 smolt var feittfinneklypt
2013					<b>13 500</b>	Alle feittfinneklypt
2014					<b>15 000</b>	<b>For detaljar sjå 7.2.2</b>

**Tabell 7.2.2.** Utsettingar av rogn, fora settefisk og smolt i Jølstravassdraget i 2014

## Rapport om utsettingar av rogn og lakseyngel i Jølstravassdraget 2014

### Rognplanting

Tyngda av rognplantinga skjedde 05 april og ein liten rest den 26. april. All planta rogn var rogn som vi fekk frå Eidfjord.

Mesteparten av rogna vart planta etter "Sægrovmetoden". Den går ut på å grave ei hole i elveboten, sette ned eit to toms rør, fylle masse kring røret, helle ca. 1 til 2 dl rogn oppi, dra røret forsiktig opp og dekke til med høveleg masse.

Noko vart planta i periforerte litt større kassar. Dette vart gjort med med ein mindre del rogn og plassert i elva rett ut for klekkeriet på Mo.

Lokalitetane for plantinga:

Ca 92 000 rognkorn i Anga i området frå Botnen Bru og til og med Kvaal.

Ca 90 000 rognkorn i Jølstra frå oppstrøms Stevollsreinene til nedkant av første holmen ved Stevoll

Ca 12 500 rognkorn i Anga ved holmen på nedre del av Tefre

Ca 12 500 rognkorn i Bekkjavatnommrådet nedre del av Hunsrasta

Ca 1 000 rognkorn i Jølstra ved klekkeriet (sett i kassar)

Ca 208 000 TOTALT

### Lakseyngel 0+

Vi hadde ca. 26 000 startfora 0+ yngel som vart sett i løpet av september og fyrste vaka av oktober på følgjande lokalitetar.

Ca 1000 i Jølstra i området rundt Holsen bru

Ca 800 i Jølsta mellom Holsen bru og Stevollsreina.

Ca 2200 i Sildeklypa – bekk som renn i frå aust og ut i Jølstra ved Stevollsreina

Ca 7000 i Jølstra frå nedre holme ved Stevoll og til utløpet til Movatnet også i Hulda u.fossen.

Ca 500 i Movatnet ved inngang løken på Moøyra

Ca 2200 i Gjelelva

Ca 1000 i Sagelva (Neset)

Ca 400 i Jølstra ved la nedstrøms Bergavatnet

Ca 1000 i Svartepøyla – mellom Fosshølen og demninga

Ca 3800 i Anga ved Grimeland

Ca 2200 i Anga ved Ramstad

Ca 800 i Fura - øvste del under kraftstasjonen

Ca 800 i Anga nedstrøms Ryggjabrua

Ca 1000 i Skora – Sideelv til Anga frå sør ved grense Kvamme/ Tefre

Ca 500 i Anga oppstrøms Prestefossen

Ca 800 i Bekkjavatnet

## **Laksyngel 1+**

Vi har vedteke å sette ut 1+ yngelen som overstig antallet som ligg i smoltpåbudet som er på 10 000 smolt i 2015. Dette er siste smoltproduksjon knytta opp mot påbud frå Direktoratet. Den 4. oktober sette vi ca. 6000 stk. Vi har ikkje eksakt oversikt over kva som står att i klekkeriet men sansynelegevis er det ein god del meir enn 10 000. Det nøyaktige talet får vi først ved finneklyppinga i fokant av utsetting til våren.

1+ yngelen vart sett på desse lokalitetane:

Ca 2000 i Bekkjavatnet

Ca 2000 i Jølstra frå nedkant av øvre holme ved Stevoll og til utløpet frå Hulda.

Ca 2000 i Anga frå Slåtten til brua ved Angedalen skule

Ca 1700 i Jølstra frå Hulda til Movatnet

Ca 1500 i Jølstra frå oppstrøms Holsen bru til øvre holme ved Stevoll

Ca 300 i Movatnet ved Solhaug

## **Laksyngel smolt**

Smolt vart sett i april månad.

Ca 15 000 i Jølstra på Bruland

Etter samråding med Harald Sægrov og Fylkesmannen har vi ved planting /utsetting vore medvetne om at utsettingane ikkje skulle føregå på ein måte som kunne komplisere den faglege oppfylgjinga og kontroll av effekt av utsettingsarbeidet. Derfor er det ikkje sett 0+ i områder der kor det har skjedd planting eller i områda umiddelbart nedstrøms.

Sjå for øvrig meir detaljerte kart over utsettingslokalitetane.

Førde 03.1114

Førde Elveigarlag

Karl Vie

### 7.3. Elektrofiske i oktober 2014 og mars 2015

**Tabell 7.3.1.** *Laks i anadrom del av Jølstra 28. mars 2015. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengd(mm), med standard avvik (SD), og maks. og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt. Merk: Samla estimat for elvedelen er snitt av estimata for kvar stasjon.*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal					Estimat tettleik	$\pm 95\%$ c.f.	Fangb.				Lengd (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	4. omg.	Sum			Gj. Snitt	SD	Min	Max					
132 m <sup>2</sup>	0	24	14	13	-	51	61,6		40,0	0,28	62,3	5,3	49	74		93	
	1	2	2	2	-	6	7,9*		-	-	88,7	9,6	70	96		31	
	2	6	2	0	-	8	6,1		0,5	0,78	126,8	9,8	106	135		116	
	Sum	32	18	15	-	65	70,2		29,9	0,33	72,7	22,7	49	135		240	
	Sum >0+	8	4	2	-	14	12,1		4,4	0,50						147	
	Presmolt	5	2	0	-	7	5,4		0,6	0,75	129,7	5,5	120	135		107	
	2	0	8	11	6	3	28	40,6	26,5	0,25	53,4	4,5	43	60		40	
100 m <sup>2</sup>	1	6	7	5	2	20	29,3*		-	-	80,4	6,0	65	90		99	
	2	6	1	1	0	8	8,1		0,6	0,70	118,0	13,3	90	133		120	
	Sum	20	19	12	5	56	71,2		21,1	0,32	72,3	23,5	43	133		260	
	Sum >0+	12	8	6	2	28	32,7		9,2	0,38						220	
	Presmolt	6	0	1	0	7	7,1		0,4	0,74	122,0	7,5	113	133		114	
100 m <sup>2</sup>	4	0	7	4	0	-	11	11,4	1,6	0,68	53,0	4,1	47	60		14	
	1	5	2	0	-	7	7,1		0,8	0,75	92,7	10,6	77	105		54	
	2	8	1	1	-	10	10,2		1,1	0,74	107,2	14,7	83	134		114	
	Sum	20	7	1	-	28	28,6		2,0	0,72	82,3	26,7	47	134		182	
	Sum >0+	13	3	1	-	17	17,3		1,3	0,74						167	
	Presmolt	6	1	0	-	7	7,0		0,3	0,87	113,6	10,7	101	134		93	
	5	0	7	8	11	6	32	46,8*	-	-	51,0	6,2	40	64		41	
100 m <sup>2</sup>	1	12	7	8	1	28	32,7		9,2	0,38	85,1	13,5	67	113		162	
	2	9	3	1	0	13	13,1		0,7	0,71	117,5	12,3	90	131		177	
	Sum	28	18	20	7	73	97,5		30,4	0,29	75,9	27,0	40	131		380	
	Sum >0+	21	10	9	1	41	44,1		5,6	0,49						339	
	Presmolt	14	1	2	0	17	17,1		0,5	0,76	116,6	9,3	102	131		228	
432 m <sup>2</sup>	Samla	0	46	37	30	9	122	40,1		41,3		56,5	7,3	40	74		51
	Jølstra	1	25	18	15	3	61	19,3		26,7		84,8	11,3	65	113		82
	2	29	7	3	0	39	9,4		5,8		116,9	14,0	83	135		131	
	Sum	100	62	48	12	222	66,9		55,8		74,9	24,9	40	135		264	
	Sum >0+	54	25	18	3	100	26,6		28,6							213	
	Presmolt	31	4	3	0	38	9,2		10,5		119,4	10,1	101	135		133	

\*Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av estimatelet, er tettleik estimert ut frå ei anteken fangbarheit på 0,25.

**Tabell 7.3.2.** *Aure i anadrom del av Jølstra 28. mars 2015. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengd(mm), med standard avvik (SD), og maks. og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt. Merk: Samla estimat for elvedelen er snitt av estimata for kvar stasjon.*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal					Estimat tettleik	± 95 % c.f.	Fangb.	Lengd (mm)				Biomasse (gram)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	4. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max		
132 m <sup>2</sup>	0	0	0	0	-	0	0,0	-	-	89,5	2,1	88	91	0	
	1	1	0	1	-	2	2,6*	-	-	143,0	14,1	133	153	10	
	2	1	1	0	-	2	1,7	1,1	0,57	116,3	32,0	88	153	43	
	Sum	2	1	1	-	4	5,2*	-	-	94,5	6,4	90	99	53	
	Sum >0+	2	1	1	-	4	5,2*	-	-	72,6	20,8	53	99	17	
	Presmolt	1	1	0	-	2	1,7	1,1	0,57	143,0	14,1	133	153	43	
	2	0	0	1	2	0	3	4,4*	-	58,0	7,0	53	66	6	
100 m <sup>2</sup>	1	1	0	0	1	2	2,9*	-	-	94,5	6,4	90	99	17	
	2	0	0	0	0	0	0,0	-	-	72,6	20,8	53	99	0	
	Sum	1	1	2	1	5	7,3*	-	-	66,0	13,2	46	79	23	
	Sum >0+	1	0	0	1	2	2,9*	-	-	95,0	3,5	93	99	17	
	Presmolt	0	0	0	0	0	0,0	-	-	119,2	12,4	99	138	0	
	4	0	6	1	2	-	9	10,2	4,3	0,51	90,6	25,4	54	30	
	1	2	1	0	-	3	3,1	0,7	0,71	137,5	0,7	137	138	25	
100 m <sup>2</sup>	2	0	0	0	-	0	0,0	-	-	116,1	10,7	98	133	0	
	Sum	8	2	2	-	12	13,1	3,6	0,57	116,1	10,7	98	133	55	
	Sum >0+	2	1	0	-	3	3,1	0,7	0,71	122,2	14,6	99	138	25	
	Presmolt	0	0	0	-	0	0,0	-	-	122,2	14,6	99	138	0	
	5	0	9	7	4	2	22	26,2	9,2	0,37	122,2	9,2	54	99	86
	1	9	1	2	0	12	12,2	0,8	0,67	137,5	0,7	137	138	177	
	2	2	0	0	0	2	2,0	0,0	1,00	116,1	10,7	98	133	50	
432 m <sup>2</sup>	Sum	20	8	6	2	36	38,3	4,6	0,51	122,2	14,6	99	138	313	
	Sum >0+	11	1	2	0	14	14,9	1,4	0,62	122,2	14,6	99	138	227	
	Presmolt	11	2	1	0	14	14,1	0,5	0,76	119,2	12,4	99	138	227	
	Samla	0	15	9	8	2	34	10,2	22,5	69,4	11,0	46	99	28	
	Jølstra	1	13	2	3	1	19	5,2	9,2	107,7	14,3	88	133	54	
	2	3	1	0	0	4	0,9	2,1	140,3	8,8	133	153	25		
	Sum	31	12	11	3	57	16,0	29,9	87,2	26,0	46	153	107		
	Sum >0+	16	3	3	1	23	6,5	11,1	122,2	14,6	99	153	79		
	Presmolt	12	3	1	0	16	3,9	13,4	122,2	14,6	99	153	66		

\*Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av estimatet, er tettleik estimert ut fra ei anteken fangbarheit på 0,25.

**Tabell 7.3.3.** *Laks og aure i anadrom del av Jølstra 28. mars 2015. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengd(mm), med standard avvik (SD), og maks. og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt. Merk: Samla estimat for elvedelen er snitt av estimata for kvar stasjon.*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal					Estimat tettleik	± 95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	4. omg	Sum				
1 132 m <sup>2</sup>	0	24	14	13	-	51	61,6	40,0	0,28	93
	1	3	2	3	-	8	10,5*	-	-	42
	2	7	3	0	-	10	7,7	0,8	0,74	159
	Sum	34	19	16	-	69	74,6	31,0	0,33	294
	Sum >0+	10	5	3	-	18	16,2	6,4	0,46	200
	Presmolt	6	3	0	-	9	7,0	0,9	0,71	150
2 100 m <sup>2</sup>	0	8	12	8	3	31	45,4*	-	-	46
	1	7	7	5	3	22	32,2*	-	-	116
	2	6	1	1	0	8	8,1	0,6	0,70	120
	Sum	21	20	14	6	61	81,5	27,8	0,29	283
	Sum >0+	13	8	6	3	30	36,0	11,3	0,36	237
	Presmolt	6	0	1	0	7	7,1	0,4	0,74	114
4 100 m <sup>2</sup>	0	13	5	2	-	20	21,3	3,6	0,61	44
	1	7	3	0	-	10	10,2	1,1	0,74	79
	2	8	1	1	-	10	10,2	1,1	0,74	114
	Sum	28	9	3	-	40	41,4	3,3	0,67	237
	Sum >0+	15	4	1	-	20	20,4	1,5	0,74	193
	Presmolt	6	1	0	-	7	7,0	0,3	0,87	93
5 100 m <sup>2</sup>	0	16	15	15	8	54	79,0*	-	-	126
	1	21	8	10	1	40	43,3	5,9	0,48	339
	2	11	3	1	0	15	15,1	0,6	0,74	228
	Sum	48	26	26	9	109	130,2	21,0	0,36	693
	Sum >0+	32	11	11	1	55	57,5	4,4	0,54	566
	Presmolt	25	3	3	0	31	31,1	0,6	0,77	455
Samla Jølstra 432 m <sup>2</sup>	0	61	46	38	11	156	53,9	58,0	-	79
	1	38	20	18	4	80	21,3	37,3	-	136
	2	32	8	3	0	43	10,3	6,7	-	155
	Sum	131	74	59	15	279	81,9	71,8	-	370
	Sum >0+	70	28	21	4	123	32,5	36,7	-	292
	Presmolt	43	7	4	0	54	13,1	23,6	-	199

\*Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av estimatet, er tettleik estimert ut frå ei anteken fangbarheit på 0,25.

**Tabell 7.3.4.** *Laks i anadrom del av Anga, 16. oktober 2014.* Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengd(mm), med standard avvik (SD), og maks. og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt. Merk: Samla estimat for elvedelen er snitt av estimata for kvar stasjon.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal					Estimat tettleik	$\pm 95\%$ c.f.	Fangb. Lengd (mm)					Biomasse (gram)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	4. omg.	Sum			Gj. Snitt	SD	Min	Max			
10	0	14	8	3	-	25	28,3	7,3	0,51	54,3	2,9	49	60	36	
	100 m <sup>2</sup>	1	14	4	3	-	21	22,6	4,2	0,59	89,0	10,0	76	112	133
	2	2	1	2	-	5	8,7*	-	-	119,4	7,7	107	127	80	
	Sum	30	13	8	-	51	58,2	11,0	0,50	75,0	23,3	49	127	249	
	Sum >0+	16	5	5	-	26	29,8	8,3	0,49					213	
	Presmolt	5	1	1	-	7	7,4	1,9	0,63	116,9	7,7	108	127	99	
11	0	22	13	2	-	37	79,0	10,2	0,60	56,4	3,4	46	63	123	
	50 m <sup>2</sup>	1	12	2	0	-	14	28,1	0,7	0,87	95,5	9,2	73	108	218
	2	3	0	0	-	3	6,0	0,0	1,00	121,3	1,5	120	123	88	
	Sum	37	15	2	-	54	111,2	6,8	0,69	70,2	21,9	46	123	429	
	Sum >0+	15	2	0	-	17	34,0	0,6	0,89					306	
	Presmolt	9	0	0	-	9	18,0	0,0	1,00	109,2	9,4	100	123	201	
Samla	0	36	21	5	-	62	53,7	70,2		55,6	3,4	46	63	65	
	Anga	1	26	6	3	-	35	25,3	7,6		91,6	10,1	73	112	161
	anadrom	2	5	1	2	-	8	7,4	3,7		120,1	6,0	107	127	83
	150 m <sup>2</sup>	Sum	67	28	10	-	105	84,7	73,5		72,5	22,6	46	127	309
	Sum >0+	31	7	5	-	43	31,9	5,8						244	
	Presmolt	14	1	1	-	16	12,7	14,7			112,6	9,3	100	127	133

\*Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av estimatet, er tettleik estimert ut frå ei anteken fangbarheit på 0,25.

**Tabell 7.3.5.** *Aure i anadrom del av Anga, 16. oktober 2014.* Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengd(mm), med standard avvik (SD), og maks. og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt. Merk: Samla estimat for elvedelen er snitt av estimata for kvar stasjon.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal					Estimat tettleik	$\pm 95\%$ c.f.	Fangb. Lengd (mm)					Biomasse (gram)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	4. omg.	Sum			Gj. Snitt	SD	Min	Max			
10	0	2	3	1	-	6	10,4*	-	-	61,2	7,0	55	74	15	
	100 m <sup>2</sup>	1	6	3	1	-	10	10,9	3,3	0,57	101,0	14,3	82	126	109
	2	5	1	0	-	6	6,0	0,3	0,85	132,0	15,0	112	157	145	
	3	3	0	0	-	3	3,0	0,0	1,00	181,0	24,6	158	207	186	
	Sum	16	7	2	-	25	26,5	3,8	0,62	108,5	39,5	55	207	455	
	Sum >0+	14	4	1	-	19	19,4	1,6	0,72					440	
	Presmolt	10	3	1	-	14	14,4	1,8	0,69	135,6	29,8	104	207	403	
11	0	1	4	1	-	6	20,8*	-	-	58,7	6,1	49	63	28	
	50 m <sup>2</sup>	1	2	0	1	-	3	10,4*	-	-	96,3	9,5	89	107	55
	2	0	0	0	-	0	0,0	-	-					0	
	3	0	0	0	-	0	0,0	-	-					0	
	Sum	3	4	2	-	9	31,1*	-	-	71,2	20,0	49	107	83	
	Sum >0+	2	0	1	-	3	10,4*	-	-					55	
	Presmolt	1	0	0	-	1	2,0	0,0	1,00	107,0	-	107	107	25	
Samla	0	3	7	2	-	12	15,6	14,4		59,9	6,4	49	74	19	
	Anga	1	8	3	2	-	13	10,6	0,7		99,9	13,1	82	126	91
	anadrom	2	5	1	0	-	6	3,0	8,3		132,0	15,0	112	157	96
	150 m <sup>2</sup>	3	3	0	0	-	3	1,5	4,2		181,0	24,6	158	207	124
	Sum	19	11	4	-	34	28,8	6,4		98,6	38,9	49	207	331	
	Sum >0+	16	4	2	-	22	14,9	12,5						311	
	Presmolt	11	3	1	-	15	8,2	17,2		133,7	29,7	104	207	277	

\*Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av estimatet, er tettleik estimert ut frå ei anteken fangbarheit på 0,25.

**Tabell 7.3.6.** *Laks og aure i anadrom del av Anga, 16. oktober 2014. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengd(mm), med standard avvik (SD), og maks. og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt. Merk: Samla estimat for elvedelen er snitt av estimata for kvar stasjon.*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal					Estimat tettleik	± 95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	4. omg	Sum				
10 100 m <sup>2</sup>	0	16	11	4	-	31	36,8	11,2	0,46	51
	1	20	7	4	-	31	33,5	5,3	0,58	242
	2	7	2	2	-	11	12,3	4,5	0,52	225
	3	3	0	0	-	3	3,0	0,0	1,00	186
	Sum	46	20	10	-	76	84,1	10,6	0,54	704
	Sum >0+	30	9	6	-	45	48,2	5,8	0,60	653
	Presmolt	15	4	2	-	21	21,8	2,5	0,67	502
11 50 m <sup>2</sup>	0	23	17	3	-	43	95,7	16,7	0,53	151
	1	14	2	1	-	17	34,3	1,8	0,79	273
	2	3	0	0	-	3	6,0	0,0	1,00	88
	3	0	0	0	-	0	0,0	-	-	0
	Sum	40	19	4	-	63	132,8	11,2	0,63	512
	Sum >0+	17	2	1	-	20	40,2	1,5	0,82	361
	Presmolt	10	0	0	-	10	20,0	0,0	1,00	225
Samla Anga anadrom 150 m <sup>2</sup>	0	39	28	7	-	74	66,2	81,6	-	84
	1	34	9	5	-	48	33,9	1,2	-	252
	2	10	2	2	-	14	9,2	8,8	-	179
	3	3	0	0	-	3	1,5	4,2	-	124
	Sum	86	39	14	-	139	108,4	67,5	-	640
	Sum >0+	47	11	7	-	65	44,2	11,0	-	556
	Presmolt	25	4	2	-	31	20,9	2,5	-	410

\*Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av estimatelet, er tettleik estimert ut frå ei anteken fangbarheit på 0,25.

**Tabell 7.3.7.** *Laks i ikkje-anadrom del av Anga, 16. oktober 2014. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengd(mm), med standard avvik (SD), og maks. og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt. Merk: Samla estimat for elvedelen er snitt av estimata for kvar stasjon.*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal					Estimat tettleik	$\pm 95\%$ c.f.		Lengd (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	4. omg.	Sum		Gj. Snitt	SD	Min	Max			
		1	0	-	-	-		0,0	-	-	-	-	-	
21 50 m <sup>2</sup>	0	15	-	-	-	15	75,0	-	52,3	4,9	44	62	287	
	1	0	-	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	Sum	15	-	-	-	15	75,0	-	52,3	4,9	44	62	287	
	Sum >0+	0	-	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	Presmolt	0	-	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
22 50 m <sup>2</sup>	0	10	-	-	-	10	50,0	-	63,7	4,0	57	71	52	
	1	0	-	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	Sum	10	-	-	-	10	50,0	-	63,7	4,0	57	71	52	
	Sum >0+	0	-	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	Presmolt	0	-	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
23 100 m <sup>2</sup>	0	5	-	-	-	5	12,5	-	70,6	10,0	57	83	17	
	1	0	-	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	Sum	5	-	-	-	5	12,5	-	70,6	10,0	57	83	17	
	Sum >0+	0	-	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	Presmolt	0	-	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
24 100 m <sup>2</sup>	0	4	-	-	-	4	10,0	-	70,3	6,4	65	79	13	
	1	3	-	-	-	3	5,0	-	161,3	17,0	144	178	120	
	Sum	7	-	-	-	7	14,0	-	109,3	49,9	65	178	133	
	Sum >0+	3	-	-	-	3	12,0	-	-	-	-	-	120	
	Presmolt	3	-	-	-	3	5,0	-	161,3	17,0	144	178	120	
25 100 m <sup>2</sup>	0	2	-	-	-	2	5,0	-	85,5	14,8	75	96	13	
	1	2	-	-	-	2	3,3	-	145,0	2,8	143	147	61	
	Sum	4	-	-	-	4	8,0	-	115,3	35,4	75	147	74	
	Sum >0+	2	-	-	-	2	8,0	-	-	-	-	-	61	
	Presmolt	3	-	-	-	3	6,0	-	128,7	28,4	96	147	70	
26 50 m <sup>2</sup>	0	14	-	-	-	14	70,0	-	74,6	11,3	55	92	125	
	1	0	-	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	Sum	14	-	-	-	14	70,0	-	74,6	11,3	55	92	125	
	Sum >0+	0	-	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	Presmolt	2	-	-	-	2	10,0	-	92,0	0,0	92	92	33	
27 50 m <sup>2</sup>	0	0	-	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	1	0	-	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	Sum	0	-	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	Sum >0+	0	-	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	Presmolt	0	-	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
28 50 m <sup>2</sup>	0	0	-	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	1	0	-	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	Sum	0	-	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	Sum >0+	0	-	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
	Presmolt	0	-	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-	0	
Samla	0	50	-	-	-	50	27,8	26,7	65,4	12,6	44	96	50	
Anga	1	5	-	-	-	5	1,0	1,7	154,8	15,1	143	178	33	
oppom	Sum	55	-	-	-	55	28,7	26,2	73,5	28,9	44	178	83	
anadrom	Sum >0+	5	-	-	-	5	2,5	4,0	-	-	-	-	33	
550 m <sup>2</sup>	Presmolt	8	-	-	-	8	2,6	3,3	131,8	33,8	92	178	37	



**Tabell 7.3.10.** *Laks og aure i ikke-anadrom del av Anga, 16. oktober 2014.*

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal					Estimat tettleik	± 95 % c.f.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	4. omg.	Sum			
21 50 m <sup>2</sup>	0	15	-	-	-	15	75,0	-	287
	1	2	-	-	-	2	6,7	-	42
	2	0	-	-	-	0	0,0	-	0
	3	2	-	-	-	2	6,7	-	105
	4	2	-	-	-	2	6,7	-	176
	Sum	21	-	-	-	21	84,0	-	610
	Sum >0+	6	-	-	-	6	20,0	-	323
	Presmolt	5	-	-	-	5	16,7	-	308
22 50 m <sup>2</sup>	0	11	-	-	-	11	55,0	-	58
	1	0	-	-	-	0	0,0	-	0
	2	0	-	-	-	0	0,0	-	0
	3	0	-	-	-	0	0,0	-	0
	4	1	-	-	-	1	3,3	-	147
	Sum	12	-	-	-	12	48,0	-	205
	Sum >0+	1	-	-	-	1	3,3	-	147
	Presmolt	1	-	-	-	1	3,3	-	147
23 100 m <sup>2</sup>	0	9	-	-	-	9	22,5	-	32
	1	1	-	-	-	1	1,7	-	12
	2	0	-	-	-	0	0,0	-	0
	3	1	-	-	-	1	1,7	-	49
	4	2	-	-	-	2	3,3	-	151
	Sum	13	-	-	-	13	26,0	-	243
	Sum >0+	4	-	-	-	4	6,7	-	212
	Presmolt	4	-	-	-	4	6,7	-	212
24 100 m <sup>2</sup>	0	17	-	-	-	17	42,5	-	67
	1	6	-	-	-	6	10,0	-	160
	2	7	-	-	-	7	11,7	-	229
	3	2	-	-	-	2	3,3	-	130
	4	1	-	-	-	1	1,7	-	88
	Sum	33	-	-	-	33	66,0	-	672
	Sum >0+	16	-	-	-	16	26,7	-	606
	Presmolt	16	-	-	-	16	26,7	-	606
25 100 m <sup>2</sup>	0	7	-	-	-	7	17,5	-	29
	1	2	-	-	-	2	3,3	-	61
	2	0	-	-	-	0	0,0	-	0
	3	1	-	-	-	1	1,7	-	64
	Sum	10	-	-	-	10	20,0	-	154
	Sum >0+	3	-	-	-	3	5,0	-	125
	Presmolt	4	-	-	-	4	6,7	-	133
	Sum	25	-	-	-	25	100,0	-	316
26 50 m <sup>2</sup>	Sum >0+	2	-	-	-	2	6,7	-	101
	Presmolt	5	-	-	-	5	16,7	-	164
	0	23	-	-	-	23	115,0	-	214
	1	2	-	-	-	2	6,7	-	101
	Sum	25	-	-	-	25	100,0	-	316
	Sum >0+	2	-	-	-	2	6,7	-	101
	Presmolt	5	-	-	-	5	16,7	-	164
	Sum	15	-	-	-	15	60,0	-	348
27 50 m <sup>2</sup>	Sum >0+	5	-	-	-	5	16,7	-	273
	Presmolt	5	-	-	-	5	16,7	-	273
	0	10	-	-	-	10	50,0	-	76
	1	4	-	-	-	4	13,3	-	158
	2	1	-	-	-	1	3,3	-	114
	Sum	15	-	-	-	15	60,0	-	348
	Sum >0+	5	-	-	-	5	16,7	-	273
	Presmolt	5	-	-	-	5	16,7	-	273
28 50 m <sup>2</sup>	0	15	-	-	-	15	75,0	-	117
	1	5	-	-	-	5	16,7	-	217
	Sum	20	-	-	-	20	80,0	-	334
	Sum >0+	5	-	-	-	5	16,7	-	217
	Presmolt	5	-	-	-	5	16,7	-	217
	Samla	107	-	-	-	107	56,6	26,5	91
	Anga	20	-	-	-	20	7,3	4,8	90
	oppom	10	-	-	-	10	1,9	3,5	52
550 m <sup>2</sup>	anadrom	6	-	-	-	6	1,7	2,0	53
	3	-	-	-	-	6	1,9	2,0	73
	4	6	-	-	-	6	12,7	7,1	268
	Sum	149	-	-	-	149	60,5	23,5	359
Sum >0+		42	-	-	-	42	12,7	6,4	274
		45	-	-	-	45	13,8		

