

R A P P O R T

Omvikdalselva. Effektar av gjødselutslepp våren 2009



Rådgivende Biologer AS

1450

Framsidefoto: Over: Øvre del av Omvikdalen, med kummen der gjødselutsleppet skjedde.
Under: Nedre del av Omvikdalselva ned mot sjøen.



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Omvikdalselva. Effektar av gjødselutslepp våren 2009

FORFATTARAR:

Kurt Urdal, Geir Helge Johnsen & Steinar Kålås

OPPDRAKGJEVER:

Havforskningsinstituttet, Postboks 1870 Nordnes, 5817 Bergen

OPPDRAGET GJEVE:**ARBEIDET UTFØRT:****RAPPORT DATO:**

Februar 2011	2011	19. juli 2011
--------------	------	---------------

RAPPORT NR:**ANTAL SIDER:****ISBN NR:**

1450	22	ISBN 978-82-7658-855-2
------	----	------------------------

RESYMÉ:

Eit utslepp av store mengder gjødsel i Omvikdalselva i Kvinnherad i februar 2009 førte til omfattande fiskedød i nedre del av elva. Ungfiskundersøkingar vart gjennomført i mars 2009 og i mars 2011.

I 2009 var gjennomsnittleg estimert ungfisktettleik oppom utsleppet 49 per 100 m². Nedom utsleppet vart det berre fanga 9 ungfisk (kun aure), på eit samla areal på 900 m². I 2011 var gjennomsnittleg estimert tettleik oppom utsleppet 35 fisk per 100 m², nedom utsleppet var estimert tettleik 26 fisk per 100 m².

Rekoloniseringa av det påverka området hadde kome langt i 2011, og gytingane hausten 2009 og 2010 fører truleg elva attende til det normale i løpet av 2011.

Produksjonspotensialet i Omvikdalselva er ca. 27 presmolt per 100 m², og i 2009 var det truleg full rekruttering og produksjon oppom utsleppet. I 2011 var presmolttettleiken oppom utsleppet litt lågare enn målet, men framleis bra. Nedom utsleppet var presmolttettleiken vel 12 per 100 m², litt under det halve av forventa.

Elvearealet på lakseførande delen av Omvikdalselva er 52 000 m², og produksjonspotensialet er på ca. 12 500 smolt kvart år. Gjødsleutsleppet påverka ca. 40 % av elva, og kan dermed ha redusert smoltutgangen frå Omvikdalselva i 2009 til ca. 7 500.

Fangstane av vakse laks og sjøaure har vore dårlege den siste 10-årsperioden, men det er usikkert kor representativ den offisielle fangststatistikken er. I høve gytefiskteljingar utført av LFI/Uni Miljø i åra 2004-2008 har fangstandelane variert mellom 2 og 43 % for laks, og mellom <0,5 og 18 % for sjøaure.

Gytebestanden av laks kan ha vore for liten til å sikra full rekruttering i tre av dei fem åra undersøkingane vart gjennomført. Gytebestanden av sjøaure har vore stor nok til å sikra full rekruttering alle år. Dei sterke 1+ -årsklassane av laks i 2009 og 2011 samsvarar med gode gytebestandar i høvesvis 2006 og 2008.

EMNEORD:

Omvikdalselva	Laks
Gjødselutslepp	Sjøaure
Fiskedød	Kvinnherad kommune

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

FØREORD

I første halvdel av februar 2009 var det eit omfattande gjødselutslepp i Omvikdalselva i Kvinnherad. Det vart rapportert observasjonar av daud fisk i elva, både ungfish og vaksen fisk. Med bakgrunn i dette vedtok Fylkesmannen i Hordaland den 26. februar 2009 å stengja Omvikdalselva for fiske på ubestemt tid.

Rådgivende Biologer AS fekk i oppdrag frå Øystein Skåla å gjennomføra ei undersøking i Omvikdalselva for å vurdera skadeomfanget av utsleppet. Den 26 mars 2009 vart det gjennomført ungfishundersøkingar ved standard elektrofiske både oppom og nedom utsleppspunktet. Dette vart rapportert i notats form 27.mars 2009.

I mars 2011 vart det gjennomført ei tilsvarende undersøking, for å undersøkja kva endringar som hadde funne stad i løpet av dei to åra etter utsleppet.

Resultata frå den første undersøkinga vart presentert i form av eit notat som vart levert oppdragsgjevar og Fylkesmannen i Hordaland, det var ikkje levert ein fullstendig rapport. Denne rapporten vil samanfatta resultata frå begge undersøkingane.

Feltarbeidet vart gjennomført av Geir Helge Johnsen, Steinar Kålås og Kurt Urdal.

Rådgivende Biologer AS takkar Øystein Skåla ved Havforskningsinstituttet for oppdraget.

Bergen, 19. juli 2011.

INNHOLD

Føreord.....	2
Innhald	2
Samandrag	3
1 Innleiing	4
2 Storelva i Omvikedalen (045.31Z)	5
3 Metodar	6
4 Resultat.....	10
5 Fangststatistikk	14
6 Vurdering	15
7 Litteratur.....	17
8 Vedleggstabellar	18

SAMANDRAG

URDAL, K., G. H. JOHNSEN & S. KÅLÅS 2011.

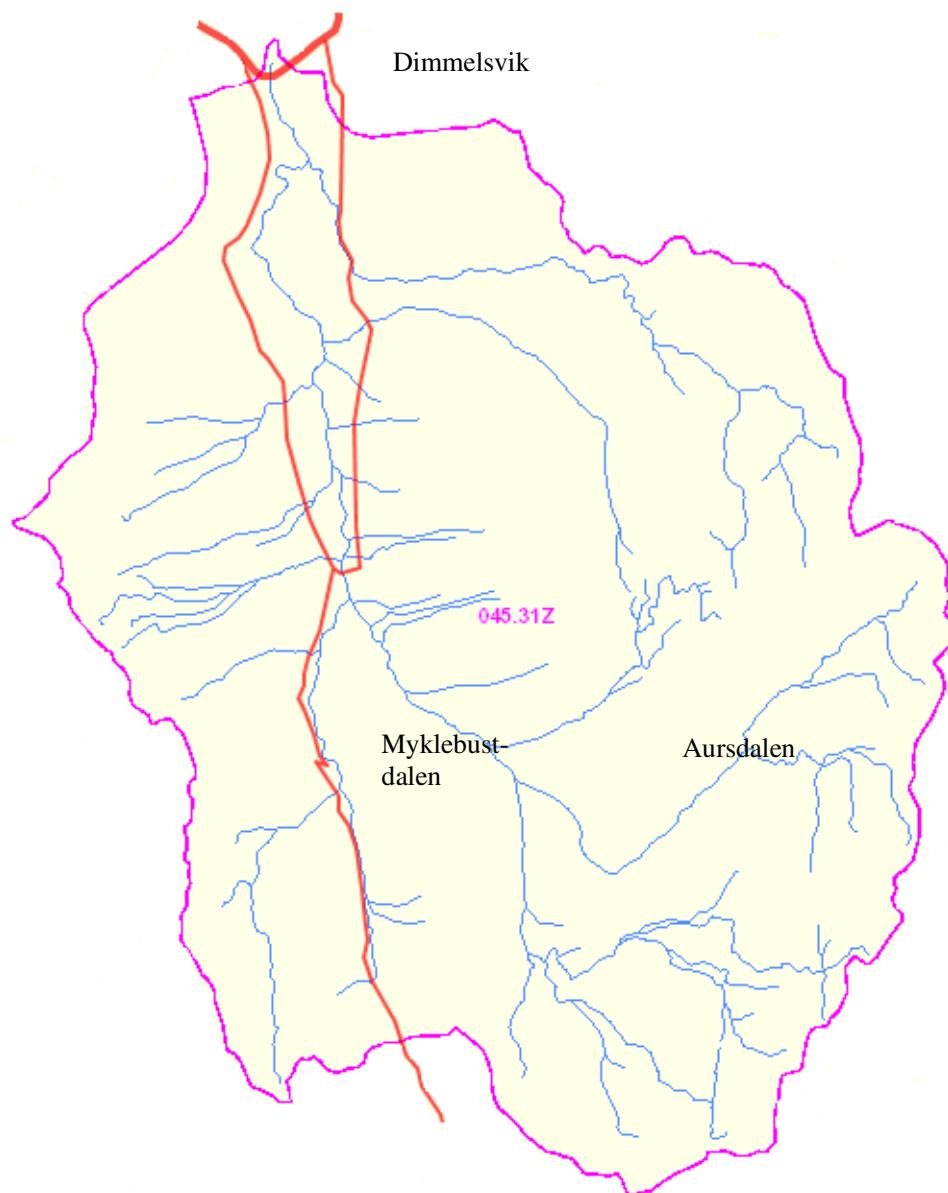
Omvikdalselva. Effektar av gjødselutslepp våren 2009.

Rådgivende Biologer AS, rapport 1450, 22 sider, ISBN 978-82-7658-855-2.

- I februar 2009 vart det ved eit uhell sleppt ut store mengder gjødsel i Omvikdalselva i Kvinnherad. Uhellet skjedde ca. 2,5 km frå sjøen, og berørte ca. 40 % av den lakseførande delen av vassdraget. Etter utsleppet vart det registrert store mengder daud fisk i elva, og ei ungfolkundersøking i mars 2009 viste at det meste av fisken nedom utsleppet hadde stroke med.
- Ungfiskbestanden vart undersøkt ved standard elektrofiske på til saman seks stader i elva, tre oppom og tre nedom gjødselutsleppet. I mars 2011 vart det gjennomført tilsvarende undersøkingar på dei same lokalitetane, for å sjå korleis utviklinga hadde vore i løpet av dei to åra. Tettleik, arts-, og aldersfordeling vart vurdert.
- I 2009 vart det fanga 130 ungfolk, fordelt på 79 laks og 51 aure, på eit samla areal på 300 m² oppom utsleppet. Gjennomsnittleg estimert tettleik var 49 per 100 m², og laks utgjorde ca. 60 %. Det var ein sterk dominans av 1+, både av laks og aure. Nedom utsleppet vart det berre fanga til saman 9 aure, ingen laks, på eit samla areal på 900 m².
- I 2011 var gjennomsnittleg estimert tettleik oppom utsleppet 35 fisk per 100 m², og laks utgjorde 33 %. Nedom utsleppet var estimert tettleik 26 fisk per 100 m², også der dominerte aure. Mellom laks var det ein klar dominans av 1+ også i 2011, medan det var relativt meir årsyngel av aure, og nedom utsleppet utgjorde årsyngel meir enn 50 %.
- Sjølv om det var noko lågare tettleik av ungfolk nedom utsleppspunktet enn oppom, er rekoloniseringa av det påverka området kome langt, og sidan ungfiskbestanden hovudsakleg består av to aldersgrupper, vil gyttingane hausten 2009 og 2010 truleg føra til at elva er attende til det normale i løpet av 2011.
- Ei gjennomsnittleg årvassføring på ca. 3 m²/s gjev ein forventa presmolttettleik i Omvikdalselva på 27,5 presmolt per 100 m². I 2009 var gjennomsnittlegg estimert presmolttettleik oppom utsleppet i overkant av dette, og ein kan dermed rekna at det var full rekrytting og produksjon i denne delen av elva. I 2011 var presmolttettleiken oppom utsleppet ca. 23 per 100 m², som er noko lågare enn målet, men framleis bra. Nedom utsleppet var presmolttettleiken vel 12 per 100 m², litt under det halve av forventa.
- Det er berekna at elvearealet på lakseførande delen av Omvikdalselva er 52 000 m², og ut frå ein forventa presmolttettleik på 27,5 per 100 m², er produksjonspotensialet på ca. 12 500 smolt kvart år. Gjødsleutsleppet påverka ca. 40 av elva, og kan dermed ha redusert smoltutgangen frå Omvikdalselva i 2009 til ca. 7 500.
- Fangstane av vaksen laks og sjøaure har vore dårlege den siste 10-årsperioden, men det er usikkert kor representativ den offisielle fangststatistikken er. I høve gytefiskteljingar utført av LFI/Uni Miljø i åra 2004-2008 har fangstandelane variert mellom 2 og 43 % for laks, og mellom <0,5 og 18 % for sjøaure.
- Gytefiskteljingane indikerer at gytebestanden av laks kan ha vore for liten til å sikra full rekrytting i tre av dei fem åra undersøkingane vart gjennomført. Gytebestanden av sjøaure har vore stor nok til å sikra full rekrytting alle år. Dei sterke 1+ -årsklassane av laks i 2009 og 2011 samsvarar med gode gytebestandar i høvesvis 2006 og 2008.

I februar 2009 førde lekkasje frå ein gjødseltank til at store mengder møk rann ut i Omvikdalselva ca. 2,5 km frå sjøen. Det vart rapportert om store mengder daud fisk i elva nedom utsleppet. Som eit resultat av dette vart elva stengd for fiske på ubestemt tid. Rådgivende Biologer AS fekk i mars 2009 i oppdrag å kartleggja status for fiskebestanden i Omvikdalselva. Undersøkingane omfatta elektrofiske på fleire stasjonar på den lakseførande strekninga, både oppom og nedom gjødselutsleppet. To år seinare, i mars 2011, vart det gjennomført tilsvarende undersøkingar. Dette vart gjort for å vurdera korleis utviklinga hadde vore etter utsleppet, og i kva grad ungfiskbestandane av laks og aure hadde teke seg opp att.

Storelva (Omvikdalselva) ligg i Kvinnherad kommune på sørsida av Hardangerfjorden. Vassdraget har eit samla nedbørfelt på 35,4 km², og ei total lengd på 10,8 km frå sjøen til Barnamyrsvatnet øvst i Aursdalen (**figur 2.1**). Den årlege avrenninga er på ca. 94 mill. m³/år, noko som tilsvarer ei årleg snittvassføring på ca. 3 m³/s (<http://atlas.nve.no>). Anadrom strekning er ca 6,5 km, og estimert areal i den anadrome delen er ca. 52 000 m² (Skurdal mfl. 2001).



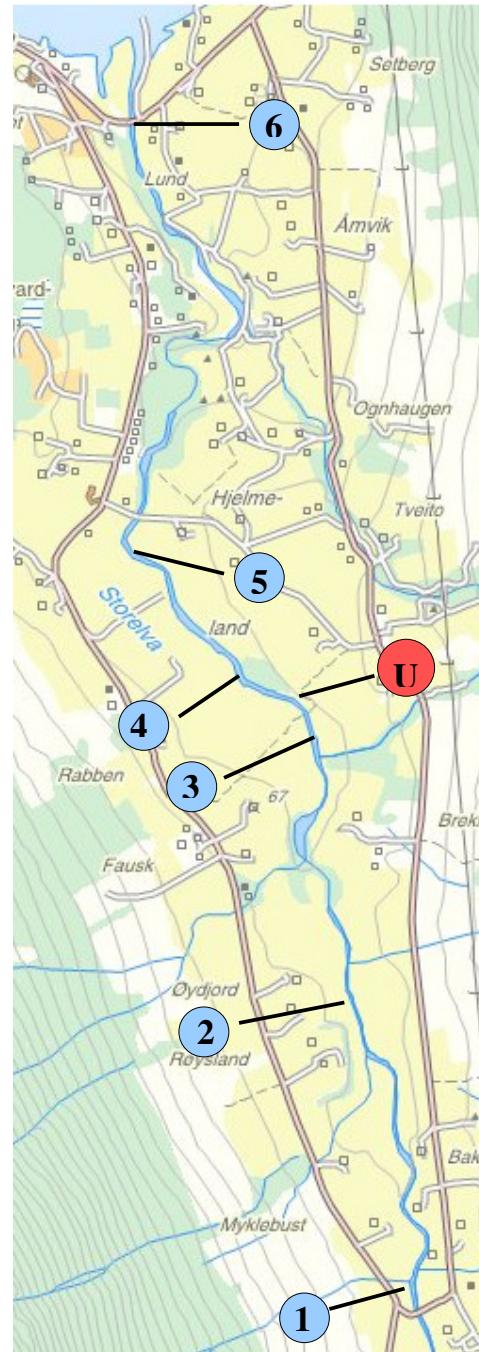
Figur 2.1. Oversikt over Omvikdalselva (Storelvavassdraget). Elva er vist med blå linjer, grensene for nedbørfeltet er vist med rosa linje, og vegar er viste med raude linjer.

Ungfiskteljingar vart utført med elektrisk fiskeapparat. Dei same 6 stasjonane vart undersøkte i mars 2009 og mars 2011 (**figur 3.1; tabell 3.1.**). I 2009 var tettleiken av fisk så låg nedom utsleppspunktet at det berre vart fiska ein gong over eit større areal ved dei tre nedste stasjonane. På dei tre øvste stasjonane i 2009 og stasjon 1-5 i 2011 vart eit gitt areal elektrofiska tre gonger etter ein standardisert metode som gjev tettleiksestimat (Bohlin mfl. 1989). Grumsete vatn frå ei sideelv like nedom stasjon 5 gjorde at sikta på stasjon 6 i 2011 var for dårlig til å gjennomføra standard elektrofiske.

All fisk som vart fanga vart tekne med og seinare gjort opp. Fisken vart artsbestemt, lengdemålt og vegen, alderen vart bestemt ved analyse av otolittar (øyrestinar) og/eller skjell, og kjønn og kjønnsmogning vart bestemt. Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av tettleiksestimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området. Dette er basert på ei anteken vanleg fangbarheit på 50 %. I dei tilfella det ikkje er mogeleg å beregne fangbarheita, vil den estimerte tettleiken vere eit minimumsanlegg.

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

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



Figur 3.1. Oversikt over dei seks stasjonane der det vart elektrofiska i mars 2009 og mars 2011 (tal i blå sirklar). Staden der gjødselutsleppet skjedde i februar 2009 er markert ("U").

Tabell 3.1. Areal overfiska, vassdekning og geografisk plassering av stasjonane ved fiskeundersøkingane i Omvikdalselva 26. mars 2009 og 15. mars 2011. *På stasjon 4-6 i 2009 og stasjon 6 i 2011 vart det berre fisk over ein gong, på eit utvida areal. Vassføringa var ca. 1 m³/s ved begge undersøkingane.

Elvedel	Stasjon	Areal (m ²) 2009	Areal (m ²) 2011	Vassdekning (%)	Plassering (GPS; WGS84)
Oppom utslepp	1	100 (20x5)	100 (20x5)	>90	32V 0327995 – 6618623
	2	100 (20x5)	100 (20x5)	>90	32V 0328144 – 6618285
	3	100 (25x4)	100 (20x5)	>90	32V 0328090 – 6617745
Utslepp					32V 0328953 – 6617496
Nedom utslepp	4	300*	100 (20x5)	>90	32V 0329680 – 6616840
	5	300*	200 (40x5)	>90	32V 0330824 – 6616529
	6	300*	150*	>90	32V 0331890 – 6616239

Figur 3.2 (sjå neste sider). Foto av dei seks stasjonane/områda som vart undersøkte i 2009 og 2011. Alle biletene vart tekne i 2009, og stasjon 1-3 og 6 var dei same både i 2009 og 2011. På stasjon 4 vart det i 2011 fiska like nedom der biletet frå 2009 er teke, på stasjon 5 vart det i 2011 fiska frå svingen i overkant av biletet og oppover. Staden der gjødselutsleppet skjedde er vist på biletet frå stasjon 4.





4.1. Tettleik

Mars 2009

På stasjon 1-3 oppom utsleppet vart det fanga totalt 130 ungfisk, fordelt på 79 laks og 51 aure. Gjennomsnittleg estimert tettleik var 49 ungfisk per 100 m², og det varierte mellom 26 på stasjon 1 og 68 på stasjon 2 (**figur 4.1; vedleggstabell A-C**).

På kvar av dei tre stasjonane nedom utsleppet vart eit areal på 300 m² fiska ein gong, og det er rekna at halvparten av fiskane vart fanga. Me fanga ikkje laks nedom utsleppet, og det vart berre fanga ein aure på stasjon 4 og 8 aurar på stasjon 6, ingen på stasjon 5. Estimert tettleik var 0,7 aure per 100 m² på stasjon 4, og 5,3 aure per 100 m² på stasjon 6.

Mars 2011

På stasjon 1-3 oppom utsleppet vart det fanga totalt 90 ungfisk, fordelt på 30 laks og 60 aure. Gjennomsnittleg estimert tettleik var 35 ungfisk per 100 m², med variasjon mellom 24 på stasjon 3 og 46 på stasjon 2 (**figur 4.1; vedleggstabell D-F**).

På stasjon 4 og 5 nedom utsleppet vart det fanga til saman 63 ungfisk, 26 laks og 37 aure. Estimert ungfisktettleik på stasjon 4 og 5 var høvesvis 30 og 23 per 100 m², med snitt på 26. På grunn av dårlig sikt i vatnet vart stasjon 6 fiska berre ein gong, og det vart fanga 6 aure på eit areal på 150 m².

4.2. Aldersfordeling

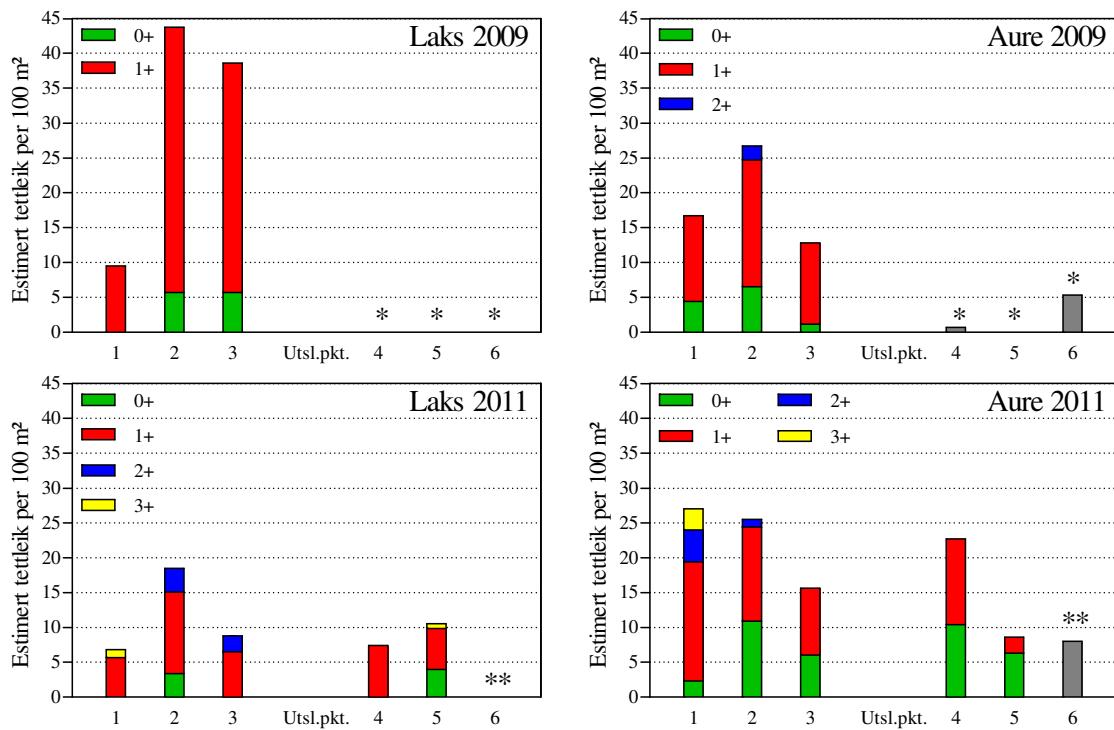
Mars 2009

Det vart berre fanga årsyngel og 1+ av laks i 2009, og 1+ utgjorde 87 %. Av aure vart det fanga fisk frå tre aldersgrupper, også her var 1+ dominerande, med 75 % (**figur 4.2**).

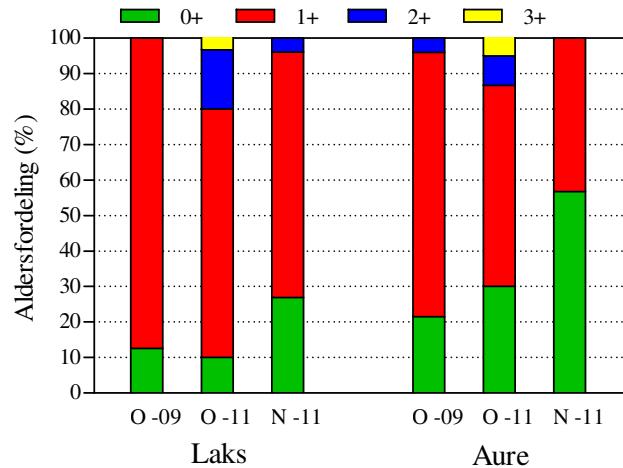
Mars 2011

Ved undersøkingane i 2011 var fire aldersgrupper av laks representert i fangsten på stasjon 1-3. Dei mest talrike aldersgruppene var 1+ og 2+, som utgjorde høvesvis 70 og 17 % av fangsten. På stasjon 4 og 5 (nedom utsleppspunktet) var det også om lag 70 % 1+, men der var det lite fisk eldre enn 1+, og årsyngel utgjorde ca. 27 % av fangsten (**figur 4.2**).

Også av aure var fire aldersgrupper representert i fangsten oppom utsleppspunktet, årsyngel og 1+ var mest talrik, med høvesvis 30 og 57 % av total fangst. Nedom utsleppet var det berre årsyngel og 1+, som utgjorde høvesvis 57 og 43 %



Figur 4.1. Estimert tettleik av ulike aldersgrupper av laks (venstre) og aure (høgre) ved elektrofiske i Omvikdalselva 26. mars 2009 (over) og 15. mars 2011 (under). Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert tettleik er samla i vedleggstabell A-F. *Nedom utsleppet var tettleiken så låg i 2009 at det berre vart fiska ein gong. **Dårleg sikt i vatnet gjorde at det berre vart fiska ein gong på stasjon 6 i 2011.



Figur 4.2. Aldersfordeling (%) av laks og aure fanga oppom (O) og nedom (N) utsleppspunktet i 2009 (-09) og 2011 (-11).

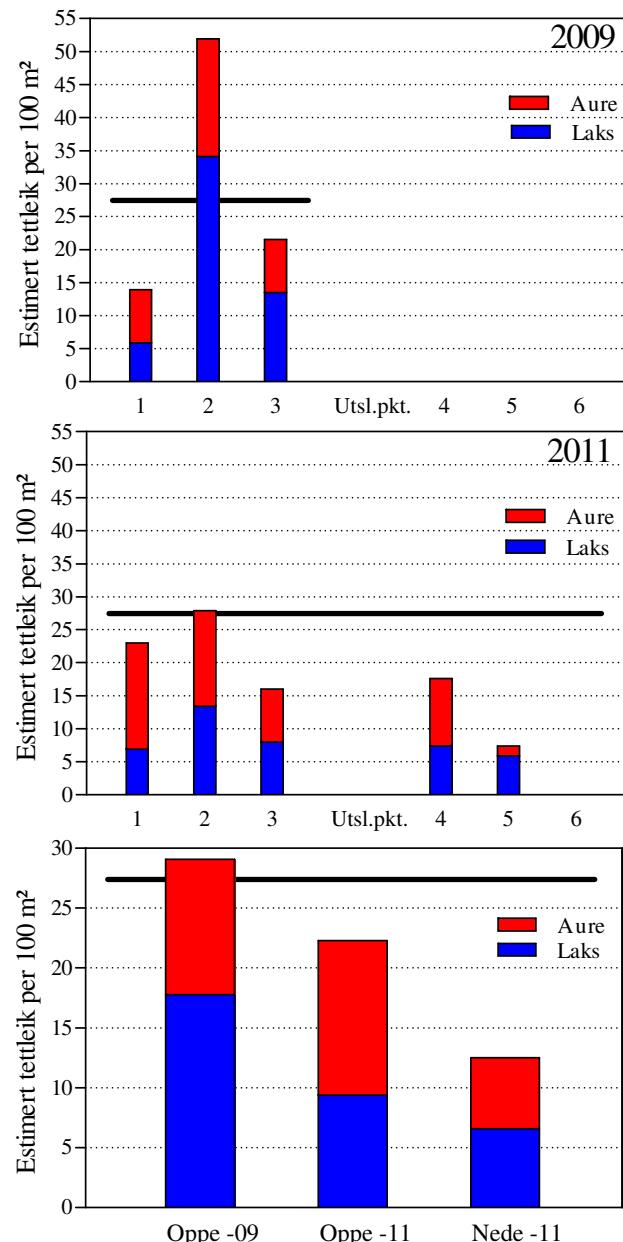
4.3. Presmolt

Gjennomsnittleg estimert presmolttettleik i 2009 var 28,5 per 100 m², med variasjon mellom 14 på stasjon 1 og 50 på stasjon 2, og laks utgjorde vel 60 % (**figur 4.3**).

I 2011 var gjennomsnittleg estimert presmolttettleik oppom utsleppspunktet 22,6 per 100 m², med variasjon mellom 16 og 28 på dei tre stasjonane. Ved denne undersøkinga utgjorde laks om lag 45 % av fangsten. Nedom utsleppspunktet var estimert presmolttettleik per 100 m² høvesvis 17,5 og 7,4 på stasjon 4 og 5, noko som gjev eit snitt på 12,4 per 100 m². Her var det om lag like mykje laks og aure.

Det føreligg ikkje vassføringsdata for Omvikdalselva, men i høve til NVE sine berekningar er det ei årleg avrenning på ca. 94 mill. m³/år (<http://atlas.nve.no>), noko som tilsvrar ei årleg snittvassføring på ca. 3 m³/s. Berekning av forventa presmolttettleik i høve til vassføring baserer seg på perioden mai-juli (Sægrov & Hellen 2004), men det er også ein god samanheng mellom årsvassføring og presmolttettleik. I høve til denne skulle ei årleg snittvassføring på 3 m³/s gje ein presmolttettleik på ca. 27,5 per 100 m² (tjukk strek i **figur 4.3**).

Figur 4.3 viser at gjennomsnittleg presmolttettleik på dei tre øvste stasjonane i 2009 var om lag som den teoretisk berekna, medan tettleiken var noko lågare i 2011 på dei same stasjonane. På dei to stasjonane nedom utsleppspunktet var presmolttettleiken i 2011 om lag halvparten av det som er forventa. Dette kan tyda på at rekoloniseringa etter fiskedauden i 2009 ikkje er fullført. Men sidan det berre var fiska på to stasjonar, og desse var fisketomme i 2009, og dermed ikkje kan brukast som samanlikning, er resultata noko usikre.



Figur 4.3. Estimert presmolttettleik per 100 m² av laks og aure på dei ulike stasjonane ved undersøkingane i Omvikdalselva i 2009 (over) og 2011 (midten). Nedste figur viser gjennomsnittleg estimert presmolttettleik for dei ulike elveavsnitta i 2009 og 2011. Tjukk linje viser forventa presmolttettleik i høve til ei årleg snittvassføring på ca. 3 m³/s.

4.4. Smoltproduksjon

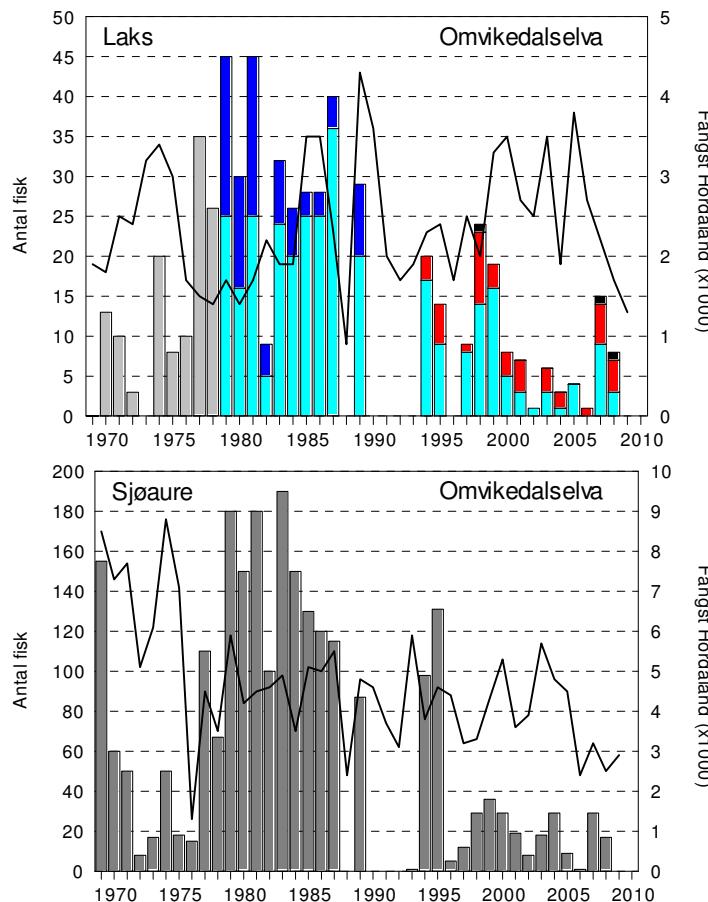
Med utgangspunkt i ei anadrom strekning på 6,5 km og ei stipulert elvebreidde på 8 meter vil anadromt areal i Omvikdalselva vera ca. 52 000 m². Ein berekna presmolttettleik på 27,5 per 100 m² gjev ein samla smoltproduksjon på ca. 12 700 smolt, dersom ein korrigerer for at vassdekninga var ca, 90 % då undersøkingane var gjennomført. Det ser ut til laks og aure er om lag like talrike, noko som inneber ein venta produksjon på vel 6 000 laksesmolt og like mange sjøauresmolt.

Den strekninga som vart berørt av gjødselutsleppet var ca. 2,5 km, eller 38,5 % av samla anadrom strekning. Gjødselutsleppet tok i så fall livet av nær 5 000 smolt som skulle gå ut våren 2009. Utsleppet påverka nok også smoltutvandringa i 2010 i betydeleg grad, og noko mindre i 2011.

Det ligg føre statistikk for samla fangst av laks og sjøaure i Omvikdalselva frå 1969 (**figur 5.1**). Fangsten av laks i Omvikdalselva har variert mykje. I dei beste åra, mellom 1977 og 1989, vart det i snitt fanga 31 laks kvart år, med 1979 og 1981 som rekordår (45 laks). I perioden 1988-1996 vart det i 6 av 9 ikkje registrert fangst av laks i elva. Etter nokre år med fangstar på kring 20 laks seint på 1990-talet, gjekk fangstane jamt nedover, før det var eit lite oppsving att i 2007 og 2008. Fangstutviklinga i Omvikdalselva har ikkje variert i samsvar med den generelle utviklinga i Hordaland (jf. linje, **figur 5.1**).

Fangstane av sjøaure har variert om lag som laksefangstane i perioden. Den høgaste registrerte fangsten var i 1983, med 190 sjøaure. Snittet for den beste perioden, 1977-1987, var 136 sjøaure, medan det i åra 199-2008 i snitt berre vart fanga 19 sjøaure per år. På same vis som for laks har fangstutviklinga i Omvikdalselva ikkje variert i samsvar med den generelle utviklinga i Hordaland.

Manglande fangstar fleire år av både laks og sjøaure indikerer at rapporteringa har vore ufullstendig, og/eller at fangstnivået har variert mykje mellom år. Manglande fangst er vanskeleg å forklara med dårleg innsig til elva, sidan det skjer samstundes med dei to artane, og i ein periode med gode fangstar både før og etter. Det viser seg også å vera stor variasjon i fangstnivået i perioden 2004-2008, då det vart gjennomført gytefiskteljingar Omvikdalselva (Skoglund mfl. 2009, sjå **tabel 6.1**).



Figur 5.1. Årleg fangst av laks (stolpar, over) og sjøaure (under) i Omvikdalselva i perioden 1969-2010. Frå 2004 er det skild mellom smålaks (<3 kg, grøn søyle) og mellomlaks (3-7 kg, raud søyle). I 2008 var det ein del usortert laks (lilla søyle). Linjene viser samla fangst (x1000) av laks og sjøaure i resten av Hordaland (utanom Omvikdalselva). Omvikdalselva har vore freda sidan 2009.

6.1. Gjødselutsleppet i 2009 – kortsiktige effektar

I samband med gjødselutsleppet i februar 2009 vart det observert store mengder daud fisk i elva. Dette vart stadfesta ved undersøkingane som vart gjennomført i mars 2009. Oppom utsleppspunktet var det godt med ungfish, om lag som ein skal venta å sjå. Like nedom utsleppet var elva nær tom for fisk, og sjølv heilt nede ved sjøen var det svært lite å sjå. Det er difor grunn til å tru at så godt som all ungfish dauda på dei nedste 2,5 kilometrane i Omvikdalselva. Kor mykje overvintrande sjøfish som strauk med er uråd å sei, sidan ein ikkje veit kor mykje som stod på elva då utsleppet skjedde.

Utsleppet innebar at ca. 40 % av ungfishen i den anadrome delen av vassdraget strauk med. Dette dreier seg i hovudsak om to årsklassar: 1+, som vart gytte hausten 2006, og 0+ som vart gytte året etter. Det er uvisst korleis utsleppet har påverka overlevinga av eggja som vart gytte hausten 2008, og som framleis låg nede i grusen i februar 2009. Dersom møka årsaka oksygensvinn også nedover i elvebotnen, kan det ha ført til auka døyning også på egg som låg nede i grusen, men me reknar det som lite truleg at dette i særleg grad har skjedd.

6.2. Status i 2011 – rekolonisering av berørt elvestrekning

Ved undersøkingane i mars 2011 vart det fanga tre årsklassar av laks og to årsklassar av aure nedom utsleppspunktet. Tettleiken av ungfish var lågare nedom enn oppom utsleppet, men skilnadane var ikkje store. Det er truleg at tilstanden no nærmar seg det normale. Sidan tettleiken var svært låg like etter utsleppet, har ein ikkje noko å samanlikna med, og det er heller ikkje gjort tidlegare ungfishundersøkingar i vassdraget. Tettleiken av årsyngel var om lag den same i begge delane av elva for begge artar, medan tettleiken av 1+ var litt lågare nede i elva. Årsyngelen vart gytta som egg hausten 2009, altså etter utsleppet, og det ser dermed ut til å ha vore vellukka gyting i heile elva. Eittåringane (1+) vart gytta hausten 2008, før utsleppet, og fangsten av desse nedom utsleppspunktet skuldast anten at eggja som låg nede i grusen har overlevd gjødselutsleppet, eller at fisken har fordelt seg nedover i elva etter at dei kom opp av grusen.

6.3. Gytebestand og rekruttering

Tettleiken av aure i øvre delar av vassdraget var om lag den same i 2009 og 2011, medan tettleiken av laks var vesentleg redusert. Dette kan vera ein indikasjon på at gytebestanden av laks er marginal i Omvikdalselva, og at det enkelte år ikkje vert gytta nok egg til å fylla opp elva. Tettleiken av 1+ laks var høg i 2009, noko som tyder på vellukka gyting i 2006.

LFI/Uni Miljø har gjennomført gytefiskteljingar i Omvikdalselva i perioden 2004-2008 (Skoglund mfl. 2009). Antal laks observert var mellom 13 og 59 kvart år, medan det vart observert frå 136 til 440 sjøaure (**tabell 6.1**). I høve til den offisielle fangststatistikken har fangstandelane variert svært mykje mellom år, frå 2-43 % for laks og <0,5-18 % for sjøaure. Dette viser at den offisielle fangststatistikken ikkje gjev ein god indikasjon på bestandsstorleiken for korkje laks eller sjøaure i Omvikdalselva.

Ut frå gytefiskteljingane berekna Skoglund mfl. (2009) at eggettleiken per m² av laks var ned mot 1 i 2004 og 2007, litt høgare i 2005, og oppunder 4 i 2006 og 2008. Berekna eggettleik av sjøaure varierte mellom ca. 4 (2007) og vel 14 (2005) egg per m². I Skurdal mfl. (2001) er gytebestandsmålet for Omvikdalselva, dvs. antal gytte egg som skal til for å sikra full rekruttering, sett til 2 lakseegg og 3 aureegg per m² elvebotn. Ut frå dette har gytebestanden av laks vore for liten til å sikra full rekruttering i tre av dei fem åra det har vore gjort gytefiskteljingar. Sjøaurebestanden var alle år stor nok til å nå målet. Resultatet frå gytefiskteljingane stemmer med det ein fann ved ungfishundersøkingane, med høg tettleik av 1+ laks i mars 2009 (resultat av gyting hausten 2006, sjå

figur 4.1), og relativt låg tettleik av årsyngel (gyting hausten 2007). Det var også ein brukbar tettleik av 1+ i 2011 (gytt hausten 2008), og andelen 1+ i høve til årsyngel var ganske lik ved dei to undersøkingane (**figur 4.2**). Sjølv om det berre finst data frå få år, kan det sjå ut til at rekrutteringa av laks i Omvikdalselva enkelte år er begrensa av gytebestanden. Det er derimot ingen grunn til å tru at rekrutteringa av sjøaure i Omvikdalselva har vore begrensa av gytebestanden.

Tabell 6.1. Resultat av gytefiskteljingar i Omvikdalselva 2004-2008. Data frå Skoglund mfl. 2009.

År	Laks						Sjøaure					
	Små	Mellan	Stor	Oppdr.	Sum	Fangst-andel	<1 kg	1-2 kg	2-3 kg	>3 kg	Sum	Fangst-Andel
2004	1	6	2	4	13	19	145	133	48	17	343	8
2005	17	12	1	5	33	11	144	194	72	30	440	2
2006	19	35	3	2	59	2	45	137	38	16	236	<1
2007	4	6	1	9	20	43	49	56	23	8	136	18
2008	8	35	3	6	52	13	87	102	33	6	228	7

LITTERATUR

- 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.
- 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.
- 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.
- Skoglund, H., O. Ruggedal Sandven, B. T. Barlaup, T. Wiers, G. B. Lehmann & S.-E. Gabrielsen. 2009. Gytefisktellinger i Nordhordland, Hardanger og Ryfylke 2004-2008 – bestandsstatus for villfisk og innslag av rømt oppdrettslaks. LFI-Rapport 163, 61 sider.
- Skurdal, J., L. P. Hansen, Ø. Skaala, H. Sægrov & H. Lura. 2001. Elvevis vurdering av bestandsstatus og årsaker til bestandsutviklingen av laks i Hordaland og Sogn og Fjordane. Utredning for DN 2001 -2, 154 sider.
- Sægrov, H., Urdal, K., Hellen, B.A., Kålås, S. & Saltveit, S.J. 2001. Estimating carrying capacity and presmolt production of Atlantic salmon (*Salmo salar*) and anadromous brown trout (*Salmo trutta*) in West Norwegian rivers. *Nordic Journal of Freshwater Research*. 75: 99-108.
- Sægrov, H. & B. A. Hellen. 2004. Bestandsutvikling og produksjonspotensiale for laks i Suldalslågen. Sluttrapport for undersøkingar i perioden 1995-2004. Suldalslågen – Miljørapporrt nr. 13, 55 sider.

VEDLEGGSTABELLAR

VEDLEGGSTABELL A. Laks, Omvikdalselva 26. mars 2009. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks. og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt. Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av estimatet, nyttar ein eit estimat som går ut frå at fangsten utgjer 87,5% av det som var av fisk på det overfiska området, konfidensintervall er då ikkje gitt opp.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)			Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj. Snitt	SD	Min	
1	0	0	0	0	0,0	-	-				0
100 m ²	1	5	4	0	9	2,3	0,62	101,6	8,3	88	112
	Sum	5	4	0	9	2,3	0,62				88
	Sum >0+	5	4	0	9	2,3	0,62				88
	Presmolt	2	3	0	5	5,9	0,47	108,0	3,2	105	112
2	0	2	2	1	5	5,7	-	0,26	61,2	1,6	60
100 m ²	1	14	8	6	28	21,4	0,36	113,4	8,9	99	127
	Sum	16	10	7	33	25,7	0,34				396
	Sum >0+	14	8	6	28	21,4	0,36				386
	Presmolt	14	8	5	27	34,1	0,41	113,9	8,6	101	127
3	0	1	3	1	5	5,7	-	-	58,6	3,4	53
100 m ²	1	23	7	2	32	2,5	0,70	99,7	9,5	86	121
	Sum	24	10	3	37	39,1	4,4	0,63			315
	Sum >0+	23	7	2	32	32,9	2,5	0,70			306
	Presmolt	8	5	0	13	13,5	2,0	0,67	109,6	5,8	103
Samla	0				10	3,8	8,2	59,9	2,9	53	63
300 m ²	1				69	26,8	37,8	105,5	11,2	86	127
	Sum				79	31,5	48,2				267
	Sum >0+				69	26,8	37,8				260
	Presmolt				45	17,8	36,2	112,0	7,7	101	127
											202

VEDLEGGSTABELL B. Aure, Omvikdalselva 26. mars 2009.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)			Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj. Snitt	SD	Min	
1	0	3	0	1	4	4,4	2,1	0,57	67,5	4,9	61
100 m ²	1	6	4	1	11	12,3	4,5	0,52	114,7	21,3	88
	Sum	9	4	2	15	16,7	4,9	0,54			201
	Sum >0+	6	4	1	11	12,3	4,5	0,52			188
	Presmolt	4	2	1	7	8,0	4,2	0,50	127,57	14,8	102
2	0	4	1	1	6	6,5	2,6	0,57	65,8	4,8	59
100 m ²	1	10	6	1	17	18,2	3,7	0,59	118,6	15,1	95
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	150,5	3,5	148
	Sum	16	7	2	25	26,5	3,8	0,62			360
	Sum >0+	12	6	1	19	20,0	3,0	0,64			344
	Presmolt	11	5	1	17	17,8	2,7	0,64	125,06	15,7	102
3	0	0	1	0	1	1,1	-	-	55,0	-	55
100 m ²	1	6	2	2	10	11,7	5,9	0,47	107,2	18,7	77
	Sum	6	3	2	11	13,4	7,8	0,44			135
	Sum >0+	6	2	2	10	11,7	5,9	0,47			133
	Presmolt	5	0	2	7	8,0	4,2	0,50	115,86	14,5	100
Samla	0				11	4,0	6,8	65,5	5,6	55	73
300 m ²	1				38	14,1	8,9	114,5	18,1	77	142
	2				2	0,7	2,9	150,5	3,5	148	153
	Sum				51	18,9	16,9				232
	Sum >0+				40	14,7	11,5				222
	Presmolt				31	11,3	14,1	123,55	15,3	100	153
											200

VEDLEGGSTABELL C. Laks og aure i Omvikdalselva 26. mars 2009.

Stasjon Nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
100 m ²	0	3	0	1	4	4,4	2,1	0,57	13
	1	11	8	1	20	21,8	4,7	0,57	276
	Sum	14	8	2	24	26,1	5,1	0,57	289
	Sum >0+	11	8	1	20	21,8	4,7	0,57	276
	Presmolt	6	5	1	12	13,9	5,8	0,49	218
100 m ²	0	6	3	2	11	13,4	7,8	0,44	26
	1	24	14	7	45	53,9	14,3	0,45	668
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	62
	Sum	32	17	9	58	68,2	14,5	0,47	756
	Sum >0+	26	14	7	47	54,9	12,4	0,48	730
100 m ²	Presmolt	25	13	6	44	50,2	10,2	0,50	704
	0	1	4	1	6	6,9	-	-	11
	1	29	9	4	42	43,9	4,0	0,65	440
	Sum	30	13	5	48	51,7	6,5	0,58	450
	Sum >0+	29	9	4	42	43,9	4,0	0,65	440
300 m ²	Presmolt	13	5	2	20	21,3	3,6	0,61	284
	Samla	0			21	8,2	11,5		17
	1				107	39,9	40,8		461
	2				2	0,7	2,9		21
	Sum				130	48,7	52,7		498
	Sum >0+				109	40,2	41,9		482
	Presmolt				76	28,5	47,7		402

VEDLEGGSTABELL D. Laks, Omvikdalselva 15. mars 2011.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
100 m ²	1	2	2	1	5	5,7	-	0,26	108,2	1,8	106	111	58
	2	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	3	0	1	0	1	1,1	-	0,00	160,0	-	160	160	39
	Sum	2	3	1	6	6,9	-	0,22					97
	Sum >0+	2	3	1	6	6,9	-	0,22					97
	Presmolt	2	3	1	6	6,9	-	0,22	116,8	21,2	106	160	97
2	0	1	1	1	3	3,4	-	-	61,7	2,1	60	64	6
100 m ²	1	5	4	1	10	11,7	5,9	0,47	106,1	9,8	92	118	110
	2	1	2	0	3	3,4	-	0,41	146,3	7,6	138	153	81
	Sum	7	7	2	16	20,8	13,2	0,39					198
	Sum >0+	6	6	1	13	15,5	7,4	0,46					191
	Presmolt	5	5	1	11	13,4	7,8	0,44	119,6	18,5	100	153	177
3	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
100 m ²	1	4	1	1	6	6,5	2,6	0,57	103,8	9,7	90	120	59
	2	0	1	1	2	2,3	-	-	137,0	2,8	135	139	47
	Sum	4	2	2	8	9,1	-	0,32					106
	Sum >0+	4	2	2	8	9,1	-	0,32					106
	Presmolt	4	2	1	7	8,0	4,2	0,50	115,3	16,2	101	139	98
Oppom	0					1,1	4,9		61,7	2,1	60	64	2
utslepp	1					8,0	8,1		106,0	8,3	90	120	76
300 m ²	2					1,9	4,3		142,6	7,6	135	153	42
	3					0,4	1,6		160,0	-	160	160	13
	Sum					12,3	18,6						133
	Sum >0+					10,5	11,1						131
	Presmolt					9,4	8,6		117,7	17,8	100	160	124
4	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
100 m ²	1	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63	111,6	9,7	102	125	94
	Sum	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63					94
	Sum >0+	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63					94
	Presmolt	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63	111,6	9,7	102	125	94
5	0	2	4	1	7	4,0	-	0,19	59,6	2,3	56	62	7
200 m ²	1	7	3	1	11	5,9	1,4	0,61	110,0	14,1	73	124	72
	2	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	3	0	1	0	1	0,6	-	-	132,0	-	132	132	9
	Sum	9	8	2	19	11,5	4,9	0,44					89
	Sum >0+	7	4	1	12	6,5	1,8	0,57					82
	Presmolt	7	3	1	11	5,9	1,4	0,61	115,4	8,9	100	132	80
Nedom	0					7	2,0		59,6	2,3	56	62	5
utslepp	1					18	6,6		110,6	12,3	73	125	80
300 m ²	2					0	0,0						0
	3					1	0,3		132,0	-	132	132	6
	Sum					26	9,4						91
	Sum >0+					19	7,0						86
	Presmolt					18	6,6		113,9	9,1	100	132	85
Samla	0					10	1,5	2,5	60,2	2,3	56	64	3
600 m ²	1					39	7,4	3,1	108,1	10,5	73	125	78
	2					5	1,1	2,0	142,6	7,6	135	153	21
	3					2	0,3	0,6	146,0	19,8	132	160	10
	Sum					56	11,1	7,1					112
	Sum >0+					46	9,1	4,6					109
	Presmolt					42	8,3	3,7	116,0	14,7	100	160	104

VEDLEGGSTABELL E. Aure, Omvikdalselva 15. mars 2011.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1	0	0	2	0	2	2,3	-	-	69,0	5,7	65	73	7
100 m ²	1	7	3	3	13	17,1	12,4	0,38	104,0	12,4	87	128	147
	2	1	3	0	4	4,6	-	0,32	145,8	9,2	132	151	116
	3	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	179,0	20,0	159	199	177
	Sum	11	8	3	22	26,8	11,0	0,44					446
	Sum >0+	11	6	3	20	23,4	8,3	0,47					440
	Presmolt	9	5	1	15	16,1	3,4	0,60	134,13	29,7	100	199	401
2	0	7	1	2	10	10,9	3,3	0,57	66,2	10,2	54	85	31
100 m ²	1	9	3	1	13	13,5	2,0	0,67	114,8	14,9	99	146	195
	2	0	0	1	1	1,1	-	-	141,0	-	141	141	39
	Sum	16	4	4	24	26,1	5,1	0,57					265
	Sum >0+	9	3	2	14	15,2	3,9	0,57					234
	Presmolt	8	3	2	13	14,5	4,7	0,53	118,00	15,7	100	146	224
3	0	6	0	0	6	6,0	0,0	1,00	63,3	6,8	58	76	15
100 m ²	1	3	5	0	8	9,6	6,1	0,45	117,5	12,8	98	133	132
	Sum	9	5	0	14	14,4	1,8	0,69					147
	Sum >0+	3	5	0	8	9,6	6,1	0,45					132
	Presmolt	3	4	0	7	8,0	4,2	0,50	120,29	10,8	107	133	123
Oppom	0					6,4	10,7		65,6	8,56	54	85	17
utslepp	1					13,4	9,3		111,3	14,3	87	146	158
300 m ²	2					1,9	6,0		144,8	8,26	132	151	52
	3					1,0	4,3		179,0	20	159	199	59
	Sum					22,4	17,3						286
	Sum >0+					16,1	17,2						268
	Presmolt					12,9	10,7		125,4	23	100	199	250
4	0	7	2	1	10	10,4	1,9	0,65	58,3	5,4	48	65	20
100 m ²	1	9	2	1	12	12,3	1,4	0,71	116,7	15,9	92	148	194
	Sum	16	4	2	22	22,7	2,3	0,68					215
	Sum >0+	9	2	1	12	12,3	1,4	0,71					194
	Presmolt	8	1	1	10	10,2	1,1	0,74	121,30	12,9	107	148	177
5	0	4	5	2	11	6,3	-	0,24	58,3	6,5	51	72	12
200 m ²	1	2	1	1	4	2,3	-	0,32	101,5	14,8	82	118	22
	Sum	6	6	3	15	8,6	-	0,26					33
	Sum >0+	2	1	1	4	2,3	-	0,32					22
	Presmolt	2	1	0	3	1,5	0,4	0,71	108,00	8,66	103	118	19
Nedom	0					21	8,4		58,29	5,86	48	72	14
utslepp	1					16	7,3		112,88	16,6	82	148	79
300 m ²	Sum					37	15,7						94
	Sum >0+					16	7,3						79
	Presmolt					13	5,9		118,23	13,1	103	148	72
Samla	0					39	7,2	4,4	61,6	8,0	48	85	16
600 m ²	1					50	11,0	6,9	111,8	15,0	82	148	119
	2					5	1,1	2,5	144,8	8,3	132	151	26
	3					3	0,6	1,7	179,0	20,0	159	199	29
	Sum					97	19,7	9,8					190
	Sum >0+					58	12,6	9,6					174
	Presmolt					48	10,1	7,2	123,44	20,9	100	199	161

VEDLEGGSTABELL F. Laks og aure i Omvikdalselva 15. mars 2011.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1	0	0	2	0	2	2,3	-	-	7
100 m ²	1	9	5	4	18	24,9	18,2	0,35	205
	2	1	3	0	4	4,6	-	0,32	116
	3	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	215
	Sum	13	11	4	28	36,0	16,4	0,39	543
	Sum >0+	13	9	4	26	32,3	13,4	0,42	536
	Presmolt	11	8	2	21	24,0	7,2	0,50	498
2	0	8	2	3	13	15,5	7,4	0,46	37
100 m ²	1	14	7	2	23	24,8	4,4	0,59	305
	2	1	2	1	4	4,6	-	-	120
	Sum	23	11	6	40	45,8	10,1	0,50	462
	Sum >0+	15	9	3	27	30,5	7,4	0,51	425
	Presmolt	13	8	3	24	27,7	8,2	0,49	401
3	0	6	0	0	6	6,0	0,0	1,00	15
100 m ²	1	7	6	1	14	16,0	5,9	0,50	192
	2	0	1	1	2	2,3	-	-	47
	Sum	13	7	2	22	24,0	4,9	0,57	253
	Sum >0+	7	7	2	16	20,8	13,2	0,39	238
	Presmolt	7	6	1	14	16,0	5,9	0,50	222
Oppom utslepp	0					7,9	16,9		20
300 m ²	1					21,9	12,7		234
	2					3,8	3,3		94
	3					1,3	5,7		72
	Sum					35,3	27,1		419
	Sum >0+					27,9	15,4		400
	Presmolt					22,6	14,9		373
4	0	7	2	1	10	10,4	1,9	0,65	20
100 m ²	1	14	3	2	19	19,6	2,2	0,68	288
	Sum	21	5	3	29	30,1	2,9	0,67	309
	Sum >0+	14	3	2	19	19,6	2,2	0,68	288
	Presmolt	13	2	2	17	17,5	1,9	0,69	271
5	0	6	9	3	18	10,3	-	0,22	19
200 m ²	1	9	4	2	15	8,3	2,4	0,54	94
	2	0	0	0	0	0,0			0
	3	0	1	0	1	0,6			9
	Sum	15	14	5	34	22,8	11,0	0,37	122
	Sum >0+	9	5	2	16	9,1	3,0	0,51	103
	Presmolt	9	4	1	14	7,4	1,3	0,63	99
Nedom utslepp	0					28	10,4		19
300 m ²	1					34	14,0		159
	2					0	0,0		0
	3					1	0,3		6
	Sum					63	26,4		184
	Sum >0+					35	14,4		165
	Presmolt					31	12,4		157
Samla 600 m ²	0					49	8,9	6,2	19
	1					89	18,7	8,6	196
	2					10	2,3	2,9	47
	3					5	0,9	2,2	39
	Sum					153	31,7	11,8	302
	Sum >0+					104	22,5	11,6	282
	Presmolt					90	18,5	9,7	265