

Uskedalselva

Koordinator: Godtfred Anker Halvorsen, LFI,
Uni Miljø, Bergen

Vannkjemi: Anders Hobæk, NIVA

Fisk: Svein-Erik Gabrielsen, LFI, Uni Miljø

1 Innledning

Uskedalselva ligger sentralt i Kvinnherad kommune og renner gjennom Uskedalen. Vassdraget har tre greiner, hovedgreina har sitt utspring ovenfor Fjellandsbøvatnet. Vassdraget har ved utløpet i Hardangerfjorden et nedbørfelt på 45 km². Bergartene i nedbørsfeltet til Uskedalselva er hovedsakelig granitt og gneis. Elva er uregulert og har en anadrom strekning på totalt 13 km. Av disse er det 11 km opp til Fjellandsbøvatnet og omlag 2 km opp i sideelven Børsdalselva. I tillegg kan anadrom fisk benytte to tilløpselver til Fjellandsbøvatnet (**figur 1.1**). Den øvre delen av anadrom strekning (ovenfor el.fiskestasjon 6, **figur 3.1**) har et parti med store fosser som kan være vanskelig for anadrom fisk å forsere. I tillegg har et ras ca. 150 meter nedstrøms Fjellandsbøvatnet høsten 2005 vanskeliggjort videre oppvandring. Det blir fanget både laks og sjøaure på sportsfiske i elva, men vannkvaliteten har tidligere vært for dårlig til å opprettholde en stedegen laksebestand. Det ble nesten ikke fanget ungfisk av laks i elva på midten av nittitallet (Kålås m. fl., 1995, 1999). I dag synes produksjonen av laks å ha tatt seg opp, og det fiskes både laks og aure på sportsfiske som er åpent for alle i fiskesesongen fra 15. juni til 15. september.

1.1 Områdebeskrivelse

Nøkkeldata

Vassdragsnummer:	045.2Z
Fylke, kommuner:	Hordaland, Kvinnherad
Areal, nedbørfelt:	45 km ²
Spesifikk avrenning:	80 l/s km ² (Bjerknes <i>et al.</i> 1998), 95 l/s km ² (Skurdal <i>et al.</i> 2001)
Middelvannføring:	3,6 m ³ /s (Bjerknes <i>et al.</i> 1998), 4,4 m ³ /s (Skurdal <i>et al.</i> 2001)
Anadrom strekning:	Totalt 13 km; 11 km opp til Fjellandsbøvatnet og ca. 2 km opp Børsdalselva. I tillegg kan anadrom fisk benytte to tilløpsbekker til Fjellandsbøvatnet
Vassdragsregulering:	Det er ingen regulering i vassdraget
Vernestatus:	Det er ingen vernede områder i vassdraget

1.2 Kalkingsstrategi

Bakgrunn for kalking:	Forsuring av anadrom strekning, spesielt som følge av tilrenning fra Børsdalselva
Kalkingsplan:	Bjerknes m.fl. 1998
Biologisk mål:	Å sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for reproduksjon av sjøaure. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for de fleste andre forsurelsfølsomme vannorganismer.
Vannkvalitetsmål:	pH ≥ 6,2 i perioden 15. februar - 31. mai, pH ≥ 6,0 resten av året
Kalkingsstrategi:	Doserer i Børsdalselva siden 2002. Grovkalk i hovedelva ovenfor samløp med Børsdalselva uregelmessig i 20 år, hvert år siden 2002

1.3 Kalking i 2010

Det er levert 110 tonn VK3-kalk til doseringsanlegget i Børsdalselva i 2010. Dette var høyere enn noen tidligere år (**tabell 1.1**).

Tabell 1.1. Kalkforbruk i Uskedalselva 2002-2010, uttrykt som 100 % CaCO₃. Fra juli 2004 er det brukt VK3-kalk, tidligere NK3-kalk.

År	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Doserer	75	71	72	69	51	32	36	68	108
Utlagt grovkalk	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Totalt	85	81	82	79	61	42	46	78	118



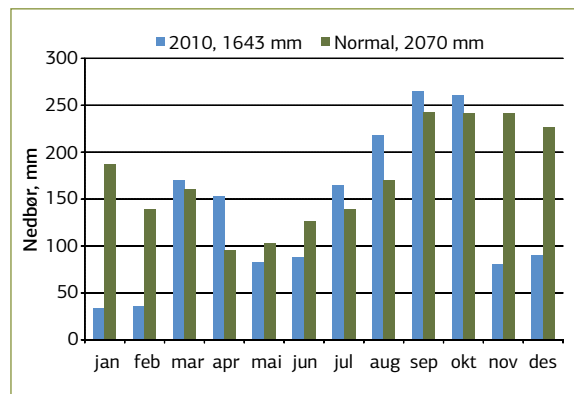
Figur 1.1. Uskedalselva med kalkdoserer og vandringshinder for laks.

1.4 Nedbør 2010

Nærmeste nedbørstasjon er Husnes. I 2010 var årsnedbør her 1643 mm eller 79 % av normalen (tabell 1.2 og figur 1.2). De kaldeste månedene januar-februar og november-desember var mye tørrere enn normalt. I april, og juli-august, var nedbøren over normalen. Månedene med størst avvik fra normalen var januar (18 %) og april (161 %).

Tabell 1.2. Nedbør (mm) 2010 og normalnedbør 1960-90 ved meteorologisk stasjon 48450 Husnes. Januar og april var månedene med størst avvik fra normalen.

	Årssum	Januar	April
2010	1643	33,6	153
Normal	2070	187	95
Avvik %	79 %	18 %	161 %



Figur 1.2. Månedlig nedbør i 2010 ved meteorologisk stasjon 48450 Husnes. Normal månedsnedbør for perioden 1961-1990 er angitt (<http://eklima.met.no>).

1.5 Stasjonsoversikt

Tabell 1.3. Lokalteter i Uskedalselva med UTM referanser.

	UTM	Vannkjemi	Fisk	Bunndyr
Institusjon		NIVA	LFI, Uni Miljø	LFI, Uni Miljø
Stasjoner				
Uskedalselva - St. A	32VLM 260 471			x
Uskedalselva - St. B	32VLM 296 433			x
Børsdalselva - St. C	32VLM 269 459			x
Børsdalselva - St. D	32VLM 266 453			x
Uskedalselva St. 1	32VLM 247 474		x	
Uskedalselva St. 2	32VLM 256 474		x	
Uskedalselva St. 3	32VLM 266 469		x	
Uskedalselva St. 4	32VLM 265 446		x	
Børsdalselva St. 5	32VLM 268 460		x	
Uskedalselva St. 6	32VLM 271 458		x	
Uskedalselva St. 7	32VLM 296 433		x	
Uskedalselva oppstr. Børsdalselva	32VLM 269 460	x		
Uskedalselva v/ Kjerland	32VLM 258 472	x		

2 Vannkjemi

Prosjektleder: Anders Hobæk¹

Medarbeidere: Liv Bente Skancke² og Kåre Vetrhus³

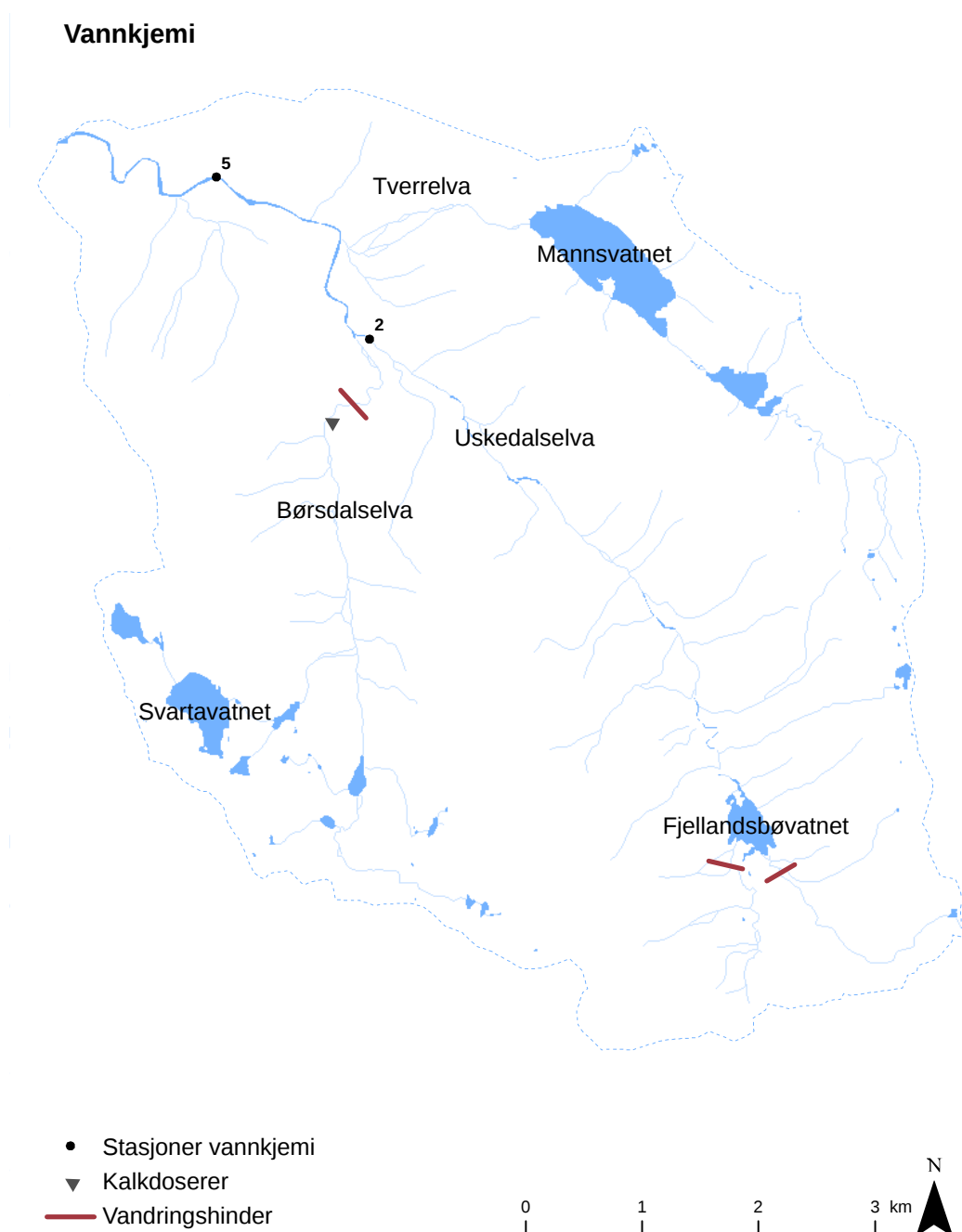
¹Norsk institutt for vannforskning, Vestlandsavdelingen, Thormøhlensgt 53D, 5006 Bergen

²Norsk institutt for vannforskning, Sørlandsavdelingen, Televeien 3, 4879 Grimstad

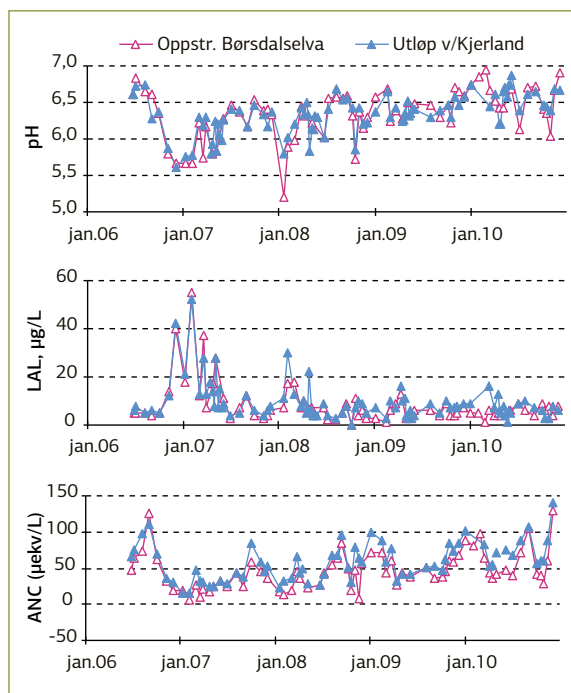
³Blåhaug, 5463 Uskedalen

2.1 Karakterisering av vannkvaliteten i 2010

NIVAs prøveserie har i 2010 fortsatt som før med prøvetaking ca. to ganger pr måned på to stasjoner i Uskedalselva, henholdsvis oppstrøms og nedstrøms samløpet med Børsdalselva (St. 2 og 5, **figur 2.1**, **tabell 1.5**). Disse prøvene er analysert for full serie, dvs. pH, Ca, Alk, RAI, ILAI, TOC, konduktivitet, Mg, Na, K, Cl, SO₄, NO₃, Tot-N, Tot-P (se **figur 2.2**, **tabell 2.1** og **vedlegg A**).



Figur 2.1. Stasjoner for vannkjemisk overvåking i Uskedalselva.



Figur 2.2. Utvikling i vannkjemi mht. pH, labilt aluminium og syrenøytraliserende kapasitet (ANC), for perioden 2006-2010 ved de to stasjonene i Uskedalselva; oppstrøms Børsdalselva (ukalket) og utløp v/ Kjerland (kalket). Prøver tatt ved Kjerland 1. februar og 1.mars 2010 er ikke med i figuren pga saltvannsinnslag i prøvene.

pH i øvre del av Uskedalselva varierte mellom 6,0 og 6,9 med en middelværdi på 6,5 (tabell 2.1). I kalket del (nedstrøms Børsdalselva) varierte pH mellom 6,2 og 6,9, og middelværdien var 6,5. Det ble altså ikke målt pH under målsettingen i denne prøveserien i 2010. Variasjonene i labilt aluminium var henholdsvis 1-9 µg/L (øvre del) og 1-16 µg/L (nedre del, kalket). Middelværdiene var 6 og 7 µg/L på hhv. øvre og nedre stasjon. Syrenøytraliserende kapasitet (ANC) varierte mellom 29 og 129 µekv/L i øvre del og 53-140 µekv/L i nedre del. Middel ANC var 64 og 79 µekv/L i hhv. øvre og nedre del av hovedelva (tabell 2.1). Utviklingen i hovedelva for pH, labilt aluminium og ANC i 2010 er vist i figur 2.2. Utviklingen var nesten identisk i Børsdalselva og i Uskedalselva nedstrøms. Toppene i labilt aluminium lå lavere enn i 2007 og 2008, og høyeste måling var på 16 µg/L som i 2009. I gjennomsnitt lå nivået av labilt Al i kalket del av elva 1 µg/L høyere enn i ukalket del, og den høyeste målingen var også fra nedre del.

Resultatene viser at kalkingen øker bufferkapasitet i hovedelva noe, men har ikke reduserende virkning på nivået av labilt aluminium. Imidlertid har nivået av LAI i 2009 og 2010 enn ligget lavere tidligere. Dette kan ha sammenheng med mindre sjøsalteffekt enn årene før. Det var ingen tegn på sjøsalteffekter i 2010.

Tabell 2.1. Vannkvalitet i 2010. Prøver tatt ved Kjerland 1. februar og 1. mars 2010 er ikke med i beregningene under pga saltvannsinnslag i prøvene.

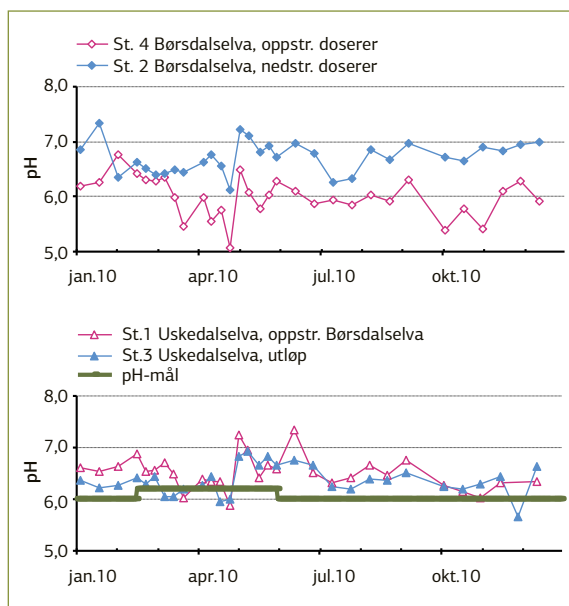
Nr.	Stasjon		pH	Ca	Alk-E	LAI	TOC	ANC
				mg/L	µekv/L	µg/L	mg/L	µekv/L
1	Uskedalselva, oppstr. Børsdalselva	Mid	6,49	1,21	53	6	1,2	64
		Min	6,03	0,58	19	1	0,62	29
		Max	6,94	2,33	122	9	2,2	129
		N	16	16	16	16	16	16
5	Uskedalselva, utløp v/Kjerland	Mid	6,53	1,63	62	7	1,4	79
		Min	6,21	1,04	36	1	0,57	53
		Max	6,87	2,96	129	16	2,4	140
		N	19	19	19	19	14	14

2.2 Doseringskontroll

DNs vannkjemikontroll omfatter 4 prøvestasjoner med prøvetaking hver annen uke. Serien omfatter to stasjoner i Børsdalselva (ovenfor og nedenfor doserer), og to stasjoner i Uskedalselva (ovenfor samløp med Børsdalselva og ved utløp til fjorden). Prøvene analyseres for pH, konduktivitet og kalsium. **Figur 2.2** viser at pH i nedre del av Uskedalselva falt under pH-målet i to perioder i mars-april 2010. Bare i den siste av disse synes Børsdalselva nedenfor kalkdoserer å ha gitt surt vann, og vi må anta at Uskedalselva oppstrøms Børsdalselva har bidratt med surere vann.

I Børsdalselva nedenfor dosereren ble laveste pH 6,1 målt i april. Ovenfor doseren var pH på samme tidspunkt nær 5,0 (**figur 2.2**). Som tidligere ser doseringen i Børsdalselva ut til å ha vært tilstrekkelig til å avsyre sideelva, men har ikke bidratt nok til å holde målsettingen på pH 6,2 i hovedelva gjennom hele våren.

Utenom vårperioden fikk vi bare én pH-måling lavere enn målsettingen i 2010 i nedre del av hovedelva (pH 5,6 i slutten av november). I Børsdalselva nedenfor doserer var pH god på samme tidspunkt. Pga. islegging mangler vi målinger fra hovedelva oppstrøms Børsdalselva denne dagen, og kan derfor ikke avklare om vannkvaliteten her kan forklare pH-droppet nedstrøms.



Figur 2.3. Resultater fra DN's vannkjemikontrollprosjekt i Uskedalen i 2010. Prøvene er analysert ved VestfoldLAB AS.

3 Fisk

Forfatter: Sven-Erik Gabrielsen

Medarbeidere: Bjørnar Skår

LFI, Uni Miljø, Thormøhlensgt. 49, 5006 Bergen

3.1 Innledning

For Uskedalselva er det innrapportert fangster til den offisielle fangststatistikken siden 1969 og elva kan vise til relativt gode fangster av sjøaure men beskjedne fangster av laks. Forsuringen av den lakseførende strekningen og den uheldige bestandssituasjonen for laksen, førte til at sideelva Børsdalselva ble kalket fra og med 2002. De fiskebiologiske undersøkelsene i forbindelse med kalkingen av Uskedalselva har vært utført årlig siden 2002, men vassdraget er og tidligere undersøkt (Kålås *et al.* 1995; Kålås *et al.* 1999; Kålås *et al.* 2002). Sammenlignbare undersøkelser med dagens stasjonsnett strekker seg tilbake til undersøkelsene utført siden 2001. Undersøkelsene har som hensikt å overvåke utviklingen i ungfiskbestandene av laks og aure.

Overvåking av ungfisk

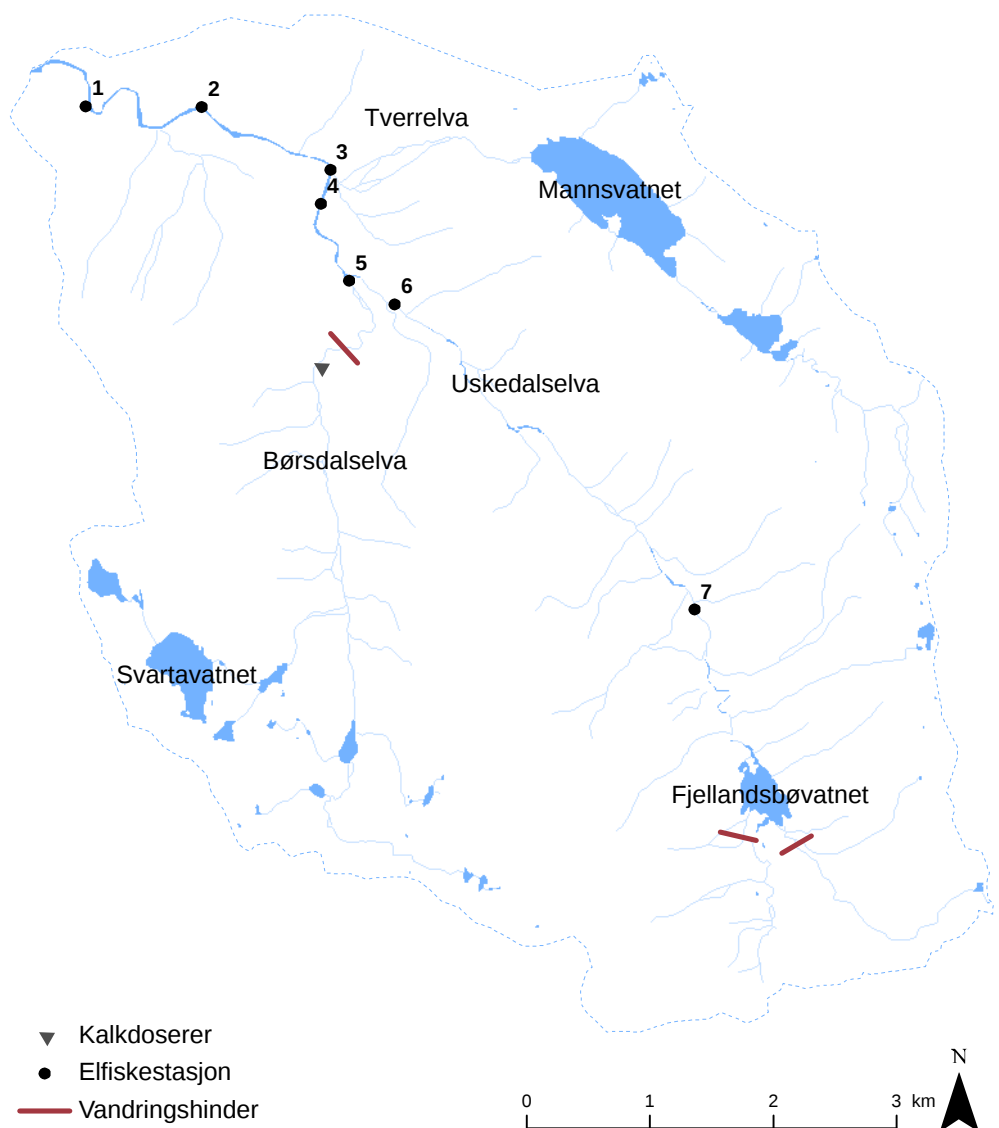
Stasjonsnettet for Uskedalselva er gitt i **figur 3.1**. Stasjonsnettet består av 7 stasjoner fordelt på den lakseførende strekningen i vassdraget. En av stasjonene ligger i sideelven Børsdalselva. Fiske i 2010 ble utført i november. Primærdata er gitt i **vedlegg B.1**.

3.2 Resultater og diskusjon

3.2.1 Ungfisktettheter

Laks

Ved undersøkelsene av de 6 stasjonene i hovedløpet i Uskedalselva høsten 2010 var de gjennomsnittlige tetthetene av ensomrig og eldre laks henholdsvis 8 og 27 individer pr. 100 m². Undersøkelsene viser en klar økning i ungfiskproduksjonen fra 2001, da det ble påvist et lavt antall laks, til de påfølgende år (**figur 3.2**). Tetthetene av eldre laks fra og med 2005 viser en klar økning sammenlignet med tidligere undersøkelser. Antall laks fanget og bestandstetthet på ulike stasjoner, er vist i **tabell 3.1**.



Figur 3.1. Stasjonsnett for ungfiskundersøkelser i Uskedalselva.

Aure

Ved undersøkelsene av de 6 stasjonene i hovedløpet i Uskedalselva høsten 2010 var den gjennomsnittlige tettheten av ensomrig aure på 6 individer pr. 100 m². Tilsvarende tetthet av eldre aure var 17 individer pr. 100 m². Det har vært en stabil produksjon av aure i hele overvåkingsperioden, men tetthetene av ensomrig aure synes å gå ned (figur 3.2). Tetthetene av eldre aure har stort sett vært på mellom 15 og 20 fisk pr. 100 m² i denne perioden. Antall aure fanget og bestandstetthet på ulike stasjoner, er vist i tabell 3.1.

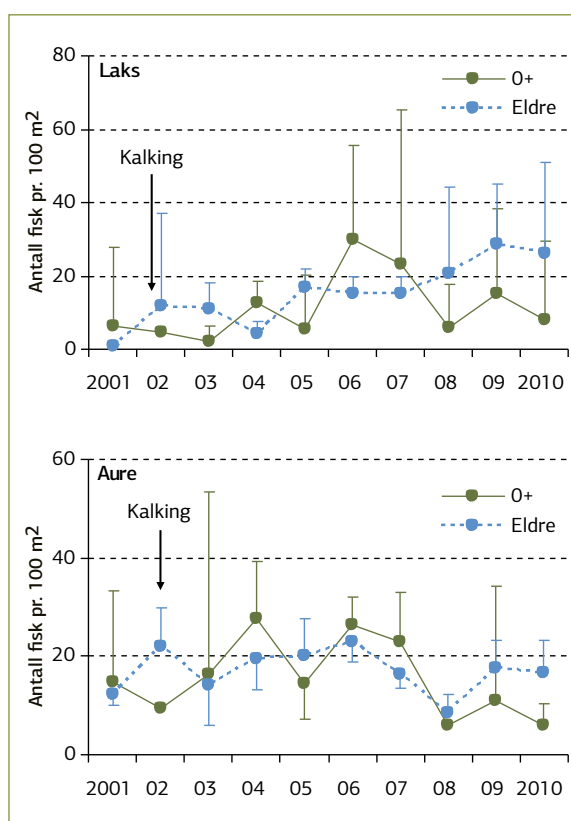
3.2.2 Børdselva

Laks og aure

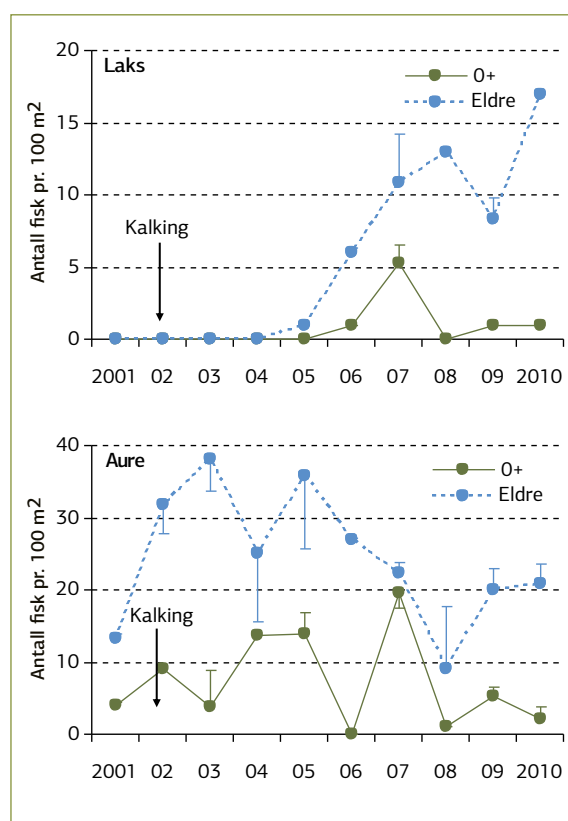
I 2010 ble det påvist 1 ensomrig laks og 17 eldre laks på stasjonen i Børdselva. Undersøkelsene viser en positiv utvikling for produksjonen av laks i Børdselva i overvåkingsperioden, spesielt for eldre laks (figur 3.3). Gjennomsnittlig tetthet av ensomrig aure var 2,2 individer pr. 100 m² og tettheten av eldre aure var 20,9 individer pr. 100m² i 2010 (figur 3.3). Tetthetene av ensomrig aure har variert fra null individer til 19,6 individer pr. 100 m², mens tetthetene for eldre aure har variert fra 9,0 til 38,0 individer pr. 100 m² i undersøkelsesperioden.

Tabell 3.1. Antall laks og aure fanget og bestandstetthet på ulike stasjoner i Uskedalselva høsten 2010. KI er Konfidensintervall.

Stasjon	Areal i m ²	Antall fisk		Laks N/100m ²		Ørret N/100m ²	
		Laks	Ørret	0+	eldre	0+	eldre
1	100	44	14	15,2	34,2	4,0	10,4
2	100	23	18	1,0	22,0	10,2	9,0
3	100	11	19	0,0	12,3	5,0	14,4
4	100	28	17	3,1	25,0	3,1	15,2
6	100	89	24	29,0	60,0	6,5	18,0
7	100	10	38	0,0	10,0	8,1	30,4
Sum	600	205	130				
Tetthet 1 (± KI)				7,8 ± 21,6	26,3 ± 24,5	6,1 ± 4,2	16,6 ± 6,6
Tetthet 2 (± KI)				8,1 ± 9,4	27,3 ± 14,6	6,2 ± 2,1	16,2 ± 6,1
5	100	18	22				
Tetthet 1 (± KI)				1,0 ± --	17,0 ± --	2,2 ± 1,5	20,9 ± 2,7
Tetthet 2 (± KI)				1,0 ± --	17,0 ± --	2,2 ± 1,5	20,9 ± 2,7



Figur 3.2. Gjennomsnittlige tettheter av laks og aure (med konfidensintervall) for de 6 stasjonene fisket i hovedløpet i Uskedalselva i perioden 2001 - 2010.



Figur 3.3. Gjennomsnittlige tettheter av laks og aure (med konfidensintervall) for stasjonen fisket i Børsdalselva i perioden 2001-2010.

3.3.3 Fangststatistikk

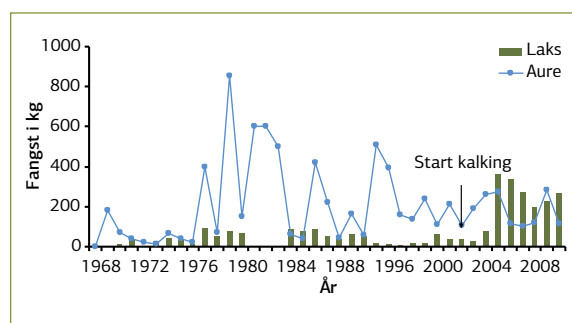
Den offisielle fangststatistikken for Uskedalselva går tilbake til 1914. Det er ikke blitt skilt på sjøaure og laks i fangstene før 1969. I perioden før 1969 blir fangstene oppgitt i kilo. Den høyeste fangsten som har vært innrapportert var på 930 kilo i 1979. Gjennomsnittlig fangst i perioden har vært på 172 kilo. Det er en tydelig økning i fangstene på slutten av 70-tallet og frem til 2010. Gjennomsnittlig fangst i perioden 1914 til 1976 var 79 kilo, mens tilsvarende i perioden 1977 til 2010 var 342 kilo. Det er grunn til å tro at de innrapporterte fangstene til den offisielle fangststatistikken er spesielt under rapportert i perioden før 1980.

Laks

I følge den offisielle fangststatistikken for Uskedalselva ble det i gjennomsnitt fanget 38 kilo laks pr. år på sportsfiske i perioden før kalkingen (1969-2002), mens det i perioden etter kalkingen (2003-2010) i gjennomsnitt er blitt fanget 221 kilo (**figur 3.4**). Den høyeste fangsten av laks ble innrapportert i 2005 med 362 kilo, mens fangsten i 2010 var på 270 kilo.

Sjøaure

I følge den offisielle fangststatistikken for Uskedalselva ble det i gjennomsnitt fanget 217 kilo sjøaure pr. år på sportsfiske i perioden før kalkingen (1969-2002), mens det i perioden etter kalkingen (2003-2010) i gjennomsnitt er blitt fanget 183 kilo (**figur 3.4**). Den høyeste fangsten av sjøaure ble innrapportert i 1979 med 855 kilo, mens fangsten i 2010 var på 115 kilo.

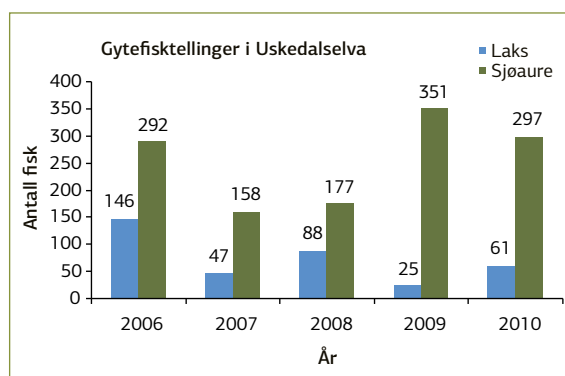


Figur 3.4. Offisiell fangststatistikk for laks og sjøaure i Uskedalselva i perioden 1969-2010. (<http://www.laksereg.no/>). Kalkingen startet i 2002.

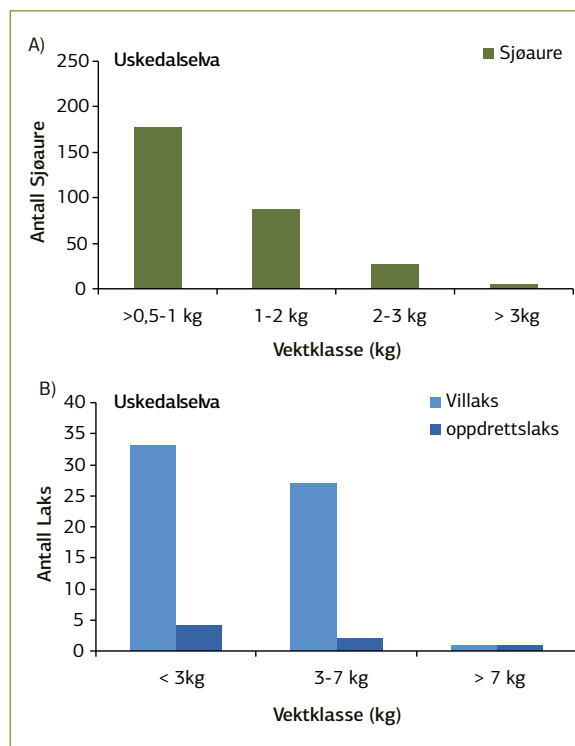
Telling av gytefisk i perioden 2006-2010

Telling av gytefisk ved dykkerregistreringer har vært utført årlig i perioden 2006-2010. I Uskedalselva ble det benyttet to lag med en dykker på hvert lag. I 2010 ble tellingen utført 11. oktober. I perioden har antallet observerte sjøaure variert fra 158 til 354 (**figur 3.5**). I 2010 var antallet 297 sjøaure og med et fangstuttak på sportsfiske på 96 sjøaurer, er det beregnede totale innsiget av sjøaure på 393 sjøaurer i 2010. Størrelsesfordelingen av sjøaure observert ved dykkerregistreringene er vist i **figur 3.6A**. Sammen med resultatene fra ungfiskregistreringene viser resultatene at Uskedalselva fremdeles har en livskraftig bestand av sjøaure, men at antallet sjøaure nær ble halvert fra 2006 til 2007. Det er usikkert hva årsaken til dette var. Imidlertid er antall sjøaure observert i 2009 og 2010 de høyeste for perioden.

I perioden 2006-2010 har antallet villaks observert på gytefisktelling variert fra 25 (2009) til 159 (2006) fisk (**figur 3.5**). I 2010 var antallet 61. Villaksen som ble observert ved gytefisktellingene i 2010 var fordelt på 54 % smålaks, 44 % mellomlaks og 2 % storlaks (**figur 3.6B**). Antallet oppdrettslaks i 2010 var 7, noe som tilsier et innslag på 10 % oppdrettslaks i gytebestanden 2010. Ved dykking er det ikke mulig å skille all villaks og oppdrettslaks fra hverandre. I tellingene av villaks kan det derfor også inngå rømt oppdrettslaks. Fra fangststatistikken blir det opplyst om at det ble tatt 109 laks på sportsfiske i 2010, noe som tilsier at det totale innsiget av laks var på 177 individer.



Figur 3.5. Gytefisktelling av villaks og sjøaure i Uskedalselva i perioden 2006-2010. Tall over søylene er antallet fisk observert.



Figur 3.6. Kategorier av sjøaure og laks observert på gytetelling i Uskedalselva i 2010.

4 Samlet vurdering

4.1 Vannkjemi

Vannkvaliteten i 2010 var bedre enn i noen av de foregående år. Høyere kalkdosering og lavere aluminiumskonsentrasjoner i hovedelva oppstrøms Børsdalselva synes å ha bidratt til dette. Vi ser likevel tegn til samme problem som tidligere, nemlig at kalkingen tidvis ikke holder pH-målet særlig under den kritiske vårperioden, selv om kalkforbruket i har vært høyere enn tidligere år. Dette antas å henge sammen med at vannføringen i Børsdalselva er sterkt nedbøravhengig, og i tørre perioder blir avrenningen herfra såpass liten at kalkingen har begrenset effekt i hovedelva. Trolig kan vannkvaliteten i hovedelva oppstrøms Børsdalselva også være problematisk i perioder, men vi har ikke kunnet dokumentere episoder med økning av labilt aluminium her i 2010. Sjøsalteffekter har vært en del av årsaken til slike episoder tidligere, men dette har ikke forekommet i 2010.

4.2 Fisk

Overvåkingen av fisk i den lakseførende delen av Uskedalselva har vært utført årlig siden 2001. Undersøkelsene viser en klar økning i ungfiskproduksjonen av laks i perioden 2001-2010. Tettheten av ensomrige laks i 2006 og 2007 er de foreløpige høyeste tetthetene registrert i hele overvåkingsperioden, mens tetthetene av gruppen eldre laks fra og med 2005 viser en klar økning sammenlignet med tidligere undersøkelser i overvåkingsperioden. Tetthetene av aure har vært relativt stabile i den samme perioden, men tetthetene i 2008 er de laveste i hele overvåkingsperioden. Det ble i gjennomsnitt fanget under 40 kilo med laks på sportsfiske før kalkingen, mens tilsvarende tall etter kalkingen har vært over 221 kilo. Spesielt er fangstene av laks siden 2005 svært høye sammenlignet med tidligere fangster. Imidlertid viser gytetellingene en negativ utvikling for villaksen. Sammen med det store innslaget av oppdrettslaks, er dette urovekkende. Fangstene av sjøaure er relativt stabile i samme periode. Det ble i gjennomsnitt fanget 217 kilo sjøaure pr. år på sportsfiske i perioden før kalkingen, mens det i perioden etter kalkingen er i gjennomsnitt blitt fanget 183 kilo.

Uskedalselva synes å ha en livskraftig bestand av sjøaure. Den positive utviklingen av ungfisktettheter og sportsfiskefangster av laks, tyder på en forbedret situasjon for laksebestanden i elva. Det høye innslaget av oppdrettslaks er urovekkende.

Referanser

Bjerknes, V., Åtland, Å., Hindar, A. og Lyse, A. A. 1998. Kalkingsplaner for Romerheimselva, Samnangervassdraget og Uskedalselva i Hordaland. NIVA rapport Inr. 3897-98. 54 s.

Bohlin, T., H. Stellan, T.G. Heggberget, G. Rasmussen & S.J. Saltveit. 1989. Electrofishing-Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.

Kålås, S., Johnsen, G. H., Sægrov H. & Hellen. B. A. 1995. Fisk og vasskvalitet i ti Hordalandselvar med anadrom laksefisk i 1995. Rådgivende Biologer AS., Rapport 243, 152 s.

Kålås, S., Hellen, B. A. & Urdal, K. 1999. Ungfiskundersøkingar i 10 elvar med bestandar av anadrom laksefisk hausten 1997. Rådgivende Biologer AS., Rapport 380, 109 s.

Kålås, S., Sægrov, H. & Telnes, T. 2002. Fiskeundersøkingar i Uskedalselva hausten 2001. Rådgivende Biologer AS., Rapport 582, 18 s.

Skurdal, J., Hansen, L.P., Skaala, Ø., Sægrov, H. & Lura, H. 2001. Elvevis vurdering av bestandsstatus og årsaker til bestandsutviklingen av laks i Hordaland og Sogn og Fjordane. Utredning for DN 2001 -2.

Vedlegg A. Primærdata – vannkjemi 2010

Nr.	Stasjon	Dato	pH	Ca mg/L	Alk mmol/L	Alk-E µekv/L	Al/R µg/L	Al/II µg/L	LAI	TOC mg/L	Kond mS/m	Mg mg/L	Na mg/L	K mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L	NO ₃ -N µg N/L	Tot-N µg N/L	Tot-P µg P/L	SiO ₂ mg SiO ₂ /L	ANC µekv/L
1	Uskedalselva opp- str. Børsdalselva	04/01/10	6,75	1,72	0,102	75	14	9	5	0,73	2,79	0,46	2,38	0,46	3,57	1,54	255	315	2	3,19	88
1	Uskedalselva opp- str. Børsdalselva	01/02/10	6,85	1,70	0,101	74	15	10	5	0,70	2,83	0,45	2,34	0,45	3,43	1,59	355	395	3	3,17	80
1	Uskedalselva opp- str. Børsdalselva	01/03/10	6,94	2,01	0,119	93	7	6	1	0,62	3,07	0,50	2,48	0,50	3,59	1,85	340	395	2	3,62	98
1	Uskedalselva opp- str. Børsdalselva	15/03/10	6,66	1,63	0,088	61	23	17	6	0,88	2,89	0,49	2,42	0,50	3,58	1,55	595	655	2	2,89	64
1	Uskedalselva opp- str. Børsdalselva	06/04/10	6,52	0,93	0,062	34	31	27	4	1,1	1,94	0,30	1,87	0,32	2,61	1,18	265	320	2	1,86	43
1	Uskedalselva opp- str. Børsdalselva	19/04/10	6,42	0,78	0,056	27	33	28	5	1,3	1,78	0,28	1,66	0,29	2,30	1,09	240	305	2	1,62	37
1	Uskedalselva opp- str. Børsdalselva	03/05/10	6,42	0,83	0,057	28	24	20	4	1,0	1,84	0,28	1,74	0,29	2,40	1,10	210	270	2	1,50	42
1	Uskedalselva opp- str. Børsdalselva	07/06/10	6,68	0,81	0,063	35	16	10	6	0,75	1,50	0,21	1,44	0,25	1,88	1,16	35	105	4	1,26	47
1	Uskedalselva opp- str. Børsdalselva	05/07/10	6,13	0,67	0,051	22	41	32	9	1,5	1,45	0,23	1,35	0,22	1,52	0,87	220	340	6	1,18	40
1	Uskedalselva opp- str. Børsdalselva	03/08/10	6,70	1,09	0,076	48	37	31	6	2,1	1,75	0,27	1,71	0,36	1,77	1,23	185	335	4	1,79	71
1	Uskedalselva opp- str. Børsdalselva	06/09/10	6,72	1,66	0,118	92	13	9	4	1,3	2,28	0,38	1,86	0,41	2,01	1,35	205	295	3	2,48	106
1	Uskedalselva opp- str. Børsdalselva	04/10/10	6,41	0,58	0,058	29	48	39	9	2,2	1,30	0,20	1,10	0,34	1,22	0,68	155	325	6	1,28	42
1	Uskedalselva opp- str. Børsdalselva	18/10/10	6,36	0,71	0,058	29	53	47	6	2,1	1,63	0,25	1,48	0,37	2,19	0,86	145	315	12	1,51	40
1	Uskedalselva opp- str. Børsdalselva	01/11/10	6,03	0,62	0,048	19	39	31	8	1,5	1,59	0,25	1,52	0,35	2,49	0,83	140	310	13	1,16	29
1	Uskedalselva opp- str. Børsdalselva	16/11/10	6,66	1,26	0,080	52	17	13	4	0,98	2,25	0,39	1,97	0,37	3,18	1,22	215	285	2	2,35	60
1	Uskedalselva opp- str. Børsdalselva	06/12/10	6,90	2,33	0,147	122	22	14	8	0,72	3,21	0,57	2,38	0,58	3,46	1,66	290	375	2	3,85	129

Nr.	Stasjon	Dato	pH	Ca mg/L	Alk mmol/L	Alk-E µekv/L	Al/R µg/L	Al/II µg/L	LAI µg/L	TOC mg/L	Kond mS/m	Mg mg/L	Na mg/L	K mg/L	Cl mg/L	SO ₄ mg/L	NO ₃ -N µg N/L	Tot-N µg N/L	Tot-P µg P/L	SiO ₂ mg SiO ₂ /L	ANC µekv/L
5	Uskedalselva v/ Kjerland	04/01/10	6,74	2,17	0,111	85	22	13	9	0,90	3,11	0,52	2,33	0,55	3,54	1,69	430	480	2	2,87	101
5	Uskedalselva v/ Kjerland*	01/02/10	6,78	7,0	0,148	123	30	14	16	0,88	87,5	15,6	127	5,0	230	33,2	540	610	3	3,19	67
5	Uskedalselva v/ Kjerland*	01/03/10	6,82	8,8	0,171	147	31	15	16	0,75	116	20,9	167	6,8	307	44,3	545	655	3	3,68	-22
5	Uskedalselva v/ Kjerland	15/03/10	6,45	2,17	0,104	77	39	23	16	1,0	3,61	0,66	2,62	0,71	4,04	1,93	820	915	3	3,15	82
5	Uskedalselva v/ Kjerland	06/04/10	6,61	1,29	0,074	46	35	28	7	1,2	2,45	0,38	2,03	0,49	3,03	1,32	425	535	4	1,90	53
5	Uskedalselva v/ Kjerland	19/04/10	6,21	1,67	0,078	50	50	37	13	1,3	2,83	0,51	1,98	0,44	3,18	1,35	705	800	4	1,95	55
5	Uskedalselva v/ Kjerland	26/04/10	6,21	1,34	0,064	36	35	29	6		2,38										
5	Uskedalselva v/ Kjerland	03/05/10	6,64	1,52	0,080	52	32	27	5	1,0	2,26	0,34	1,80	0,39	2,68	1,10	315	405	2	1,37	71
5	Uskedalselva v/ Kjerland	10/05/10	6,71	1,63	0,090	63	25	17	8		2,27										
5	Uskedalselva v/ Kjerland	18/05/10	6,58	1,45	0,085	58	20	16	4		1,94										
5	Uskedalselva v/ Kjerland	25/05/10	6,75	1,53	0,089	62	14	13	1		1,95										
5	Uskedalselva v/ Kjerland	31/05/10	6,74	1,44	0,085	58	15	9	6		1,86										
5	Uskedalselva v/ Kjerland	07/06/10	6,87	1,53	0,088	61	10	<5		0,57	1,73	0,19	1,22	0,24	1,69	0,91	130	185	2	0,79	75
5	Uskedalselva v/ Kjerland	05/07/10	6,39	1,17	0,072	44	42	33	9	1,7	1,63	0,21	1,33	0,21	1,52	0,85	155	325	7	0,90	67
5	Uskedalselva v/ Kjerland	03/08/10	6,61	1,62	0,086	59	34	24	10	1,7	2,10	0,33	1,67	0,37	1,93	1,24	300	410	4	1,62	88
5	Uskedalselva v/ Kjerland	06/09/10	6,65	2,09	0,123	97	18	11	7	1,2	2,75	0,47	1,93	0,57	2,54	1,52	435	500	2	2,10	107
5	Uskedalselva v/ Kjerland	04/10/10	6,46	1,04	0,069	41	44	38	6	2,4	1,61	0,24	1,17	0,45	1,57	0,83	210	420	10	1,22	57
5	Uskedalselva v/ Kjerland	18/10/10	6,44	1,18	0,074	46	43	40	3	2,2	1,88	0,28	1,43	0,48	2,24	0,87	200	465	10	1,35	61
5	Uskedalselva v/ Kjerland	01/11/10	6,38	1,20	0,074	46	36	33	3	1,9	1,84	0,29	1,50	0,40	2,44	0,88	160	345	19	1,16	61
5	Uskedalselva v/ Kjerland	16/11/10	6,69	1,93	0,103	76	25	17	8	1,2	2,73	0,48	2,01	0,53	3,17	1,48	400	490	2	2,35	88
5	Uskedalselva v/ Kjerland	06/12/10	6,67	2,96	0,154	129	18	12	6	1,2	3,59	0,64	2,28	0,67	3,41	2,00	545	630	2	3,27	140

*Saltvannspåvirkning, prøven slettes i databasen.

Vedlegg B. Primærdata – fisk Uskedalselva

Vedlegg B1. *Utbredelse er angitt som prosentdel av stasjonene som hadde den aktuelle arten og aldersgruppen. Tetthet 1 er beregnet ved å summere respektiv fangst i de tre omgangene på alle de avfiskede stasjonene i henhold til Bohlin et al. (1989). Tetthet 2 er gjennomsnittlig tetthet av de beregnede tettheter på alle enkeltstasjonene i henhold til Bohlin et al. (1989). Tetthet 1, Tetthet 2, median, min. og max. tetthet er angitt som antall individer pr. 100 m². For tetthet 1 og tetthet 2 er standard avvik angitt i parentes.*

År	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Dato	15.12	17.10	20.10	14.10	19.10	16.10	22.10	04.12
Ant. stasjoner	6	6	6	6	6	6	6	600
Areal, m ²	600	600	600	600	600	600	600	600
Laks 0+								
Utbredelse	83	17	17	83	83	83	100	83
Tetthet 1	6,4 (10,7)	4,5 (41,9)	2,1 (2,2)	12,5 (3,1)	5,3 (7,5)	29,9 (12,9)	23,2 (21,0)	5,7 (47,8)
Tetthet 2	5,2 (5,3)	5,2 (5,8)	2,1 (5,0)	12,7 (17,1)	5,9 (4,0)	29,5 (36,7)	23,8 (19,8)	5,7 (9,7)
Median	4	4	0	6,2	6,3	16,0	15,5	2,1
Min. tetthet	0	0	0	0	0	0	11,0	0
Max. tetthet	14,9	13,7	12,3	45,7	10,2	93,8	63,0	25,0
Laks ≥ 1+								
Utbredelse	33	17	83	83	100	83	100	100
Tetthet 1	0,7 (0,2)	11,7 (13,7)	11,1 (3,4)	4,2 (1,6)	16,9 (2,6)	15,1 (2,3)	15,0 (2,4)	20,7 (11,8)
Tetthet 2	0,7 (1,2)	13,1 (7,0)	11,1 (9,2)	4,3 (3,0)	17,0 (9,7)	14,8 (12,1)	17,7 (11,4)	20,8 (15,9)
Median	0	14,6	11,6	4,8	16,2	11,1	16,1	15,2
Min. tetthet	0	0	0	0	5	0	1,0	8,0
Max. tetthet	3,1	20,6	20,6	7	31,7	31	32,1	51,0
Aure 0+								
Utbredelse	100	100	100	100	100	100	100	83
Tetthet 1	14,8 (9,2)	9,5 (53,4)	16,3 (18,5)	27,5 (5,9)	14,5 (3,6)	26,5 (2,7)	22,9 (5,0)	6,0 (--)
Tetthet 2	14,0 (8,4)	10,8 (11,4)	19,1 (16,8)	28,0 (20,2)	15,0 (6,0)	26,7 (21,5)	22,1 (17,4)	6,0 (7,5)
Median	11,8	8	16,7	28,6	16,9	20,3	21,2	2,1
Min. tetthet	4,6	1	1	4	5,7	1	4,4	0
Max. tetthet	28,6	30,9	47,5	52,2	21,5	62,2	40,0	17,0
Aure ≥ 1+								
Utbredelse	100	100	100	100	100	100	100	100
Tetthet 1	12,1 (1,0)	21,9 (3,9)	14,0 (4,0)	19,6 (3,2)	20,0 (3,9)	23,0 (2,1)	16,2 (1,3)	8,4 (2,0)
Tetthet 2	12,2 (6,9)	22,2 (10,2)	14,3 (10,6)	20,1 (8,6)	20,1 (10,2)	23,1 (10,6)	16,2 (17,0)	8,4 (7,1)
Median	10,6	19,4	10,8	17,6	18,6	19,9	11,6	6,1
Min. tetthet	6,1	8	4,4	10,2	10,3	12,6	4,0	3,0
Max. tetthet	25,6	34,7	33	33	33,5	41,2	50,0	22,3

År	2009	2010
Dato	16.11.	19.11
Ant. stasjoner	6	6
Areal, m ²	600	600
Laks 0+		
Utbredelse	83,3	71,4
Tetthet 1	15,3 (11,6)	7,8 (21,6)
Tetthet 2	15,5 (23,0)	8,1 (9,4)
Median	9,0	2,1
Min. tetthet	0	0
Max. tetthet	61,0	29,0
Laks ≥ 1+		
Utbredelse	100	100
Tetthet 1	28,5 (8,2)	26,3 (24,5)
Tetthet 2	26,7 (17,6)	27,3 (14,6)
Median	23,1	23,5
Min. tetthet	3,0	10,0
Max. tetthet	54,0	60,0
Aure 0+		
Utbredelse	100	100
Tetthet 1	11,0 (11,6)	6,1 (4,2)
Tetthet 2	11,4 (7,6)	6,2 (2,1)
Median	12,8	5,8
Min. tetthet	1,0	3,1
Max. tetthet	20,0	10,2
Aure ≥ 1+		
Utbredelse	100	100
Tetthet 1	17,6 (2,8)	16,6 (6,6)
Tetthet 2	16,7 (9,7)	16,2 (6,1)
Median	14,2	14,8
Min. tetthet	9,0	9,0
Max. tetthet	34,9	30,4

GGjennomsnittlig lengde (L) med standardavvik (Sd) for ulike aldersklasser for laks og aure i hovedløpet av Uskedalselva i 2010. n = antall fisk.

Art	Alder	L	Sd	N
Laks	0+	5,7	0,3	15
	1+	8,6	0,9	32
	2+	11,4	0,6	20
Aure	0+	5,7	0,6	13
	1+	10,3	1,2	16
	2+	13,3	0,8	3

Primærdata – fisk Børsdalselva

År	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Dato	15.12	17.10	20.10	14.10	19.10	16.10	22.10	04.12
Ant. stasjoner	1	1	1	1	1	1	1	1
Areal, m ²	100	100	100	100	100	100	100	100
Laks 0+								
Utbredelse	0	0	0	0	0	100	100	0
Tetthet 1	0	0	0	0	0	1,0	5,2	0
Tetthet 2	0	0	0	0	0	1,0	5,2	0
Median	--	--	--	--	--	--	--	--
Min. tetthet	--	--	--	--	--	--	--	--
Max. tetthet	--	--	--	--	--	--	--	--
Laks ≥ 1+								
Utbredelse	0	0	0	0	100	100	100	100
Tetthet 1	0	0	0	0	1	6,0	10,9	13,0
Tetthet 2	0	0	0	0	1	6,0	10,9	13,0
Median	--	--	--	--	--	--	--	--
Min. tetthet	--	--	--	--	--	--	--	--
Max. tetthet	--	--	--	--	--	--	--	--
Aure 0+								
Utbredelse	100	100	100	100	100	0	100	100
Tetthet 1	4,0	9,1	3,8	13,7	13,9	0	19,6	1,0
Tetthet 2	4,0	9,1	3,8	13,7	13,9	0	19,6	1,0
Median	--	--	--	--	--	--	--	--
Min. tetthet	--	--	--	--	--	--	--	--
Max. tetthet	--	--	--	--	--	--	--	--
Aure ≥ 1+								
Utbredelse	100	100	100	100	100	100	100	100
Tetthet 1	13,3	31,7	38,2	25,1	35,7	27,0	22,3	9,0
Tetthet 2	13,3	31,7	38,2	25,1	35,7	27,0	22,3	9,0
Median	--	--	--	--	--	--	--	--
Min. tetthet	--	--	--	--	--	--	--	--
Max. tetthet	--	--	--	--	--	--	--	--

År	2009	2010
Dato	16.11	19.11
Ant. stasjoner	1	1
Areal, m ²	100	100
Laks 0+		
Utbredelse	100	100
Tetthet 1	1,0	1,0
Tetthet 2	1,0	1,0
Median	--	--
Min. tetthet	--	--
Max. tetthet	--	--
Laks ≥ 1+		
Utbredelse	100	100
Tetthet 1	8,3	17,0
Tetthet 2	8,3	17,0
Median	--	--
Min. tetthet	--	--
Max. tetthet	--	--
Aure 0+		
Utbredelse	100	100
Tetthet 1	5,2	2,2
Tetthet 2	5,2	2,2
Median	--	--
Min. tetthet	--	--
Max. tetthet	--	--
Aure ≥ 1+		
Utbredelse	100	100
Tetthet 1	20,0	20,9
Tetthet 2	20,0	20,9
Median	--	--
Min. tetthet	--	--
Max. tetthet	--	--