

USKEDALSELVA

Koordinator: Godtfred Anker Halvorsen, LFI-Unifob, Universitetet i Bergen

Vannkjemi: Wilhelm Bjerknes og Liv Bente Skancke, NIVA

Fisk: Svein-Erik Gabrielsen, Bjørn T. Barlaup, LFI, og Einar Kleiven, NIVA

1 Områdebeskrivelse

1.1 Nøkkeldata

Vassdragsnummer:	045.2Z
Fylke, kommuner:	Hordaland, Kvinnherad
Areal, nedbørfelt:	45 km ²
Spesifikk avrenning:	80 l/s km ² (Bjerknes et al. 1998), 95 l/s km ² (Skurdal et al. 2001)
Middelvannføring:	3,6 m ³ /s (Bjerknes et al. 1998), 4,4 m ³ /s (Skurdal et al. 2001)
Anadrom strekning:	Totalt 13 km; 11 km opp til Fjellandsbøvatnet og ca. 2 km opp i Børstdalselva. I tillegg kan anadrom fisk benytte to tilløpsbekker til Fjellandsbøvatnet
Kalket siden:	Doserer i Børstdalselva siden 2002. Sporadisk de siste 20 åra, mer systematisk siden 1996 (Bjerknes et al. 1998)

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 Børstdalselva. I tillegg kan anadrom fisk benytte to tilløpselver til Fjellandsbøvatnet (**figur 1.2**). Den øvre delen av anadrom strekning (ovenfor el.fiskestasjon 6, **figur 1.3**) 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.

1.2 Kalkingsstrategi

Bakgrunn for kalking:	Forsuring av anadrom strekning, spesielt som følge av tilrenning fra Børstdalselva
Kalkingsplan:	Bjerknes m.fl., (1998)
Biologisk mål:	Å sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for reproduksjon av sjøaure i elva. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for de fleste andre forsuringsfølsomme vannorganismer.
Vannkvalitetsmål:	pH $\geq$ 6,2 i perioden 15. februar - 31. mai, pH $\geq$ 6,0 resten av året
Kalkingsstrategi:	Doserer i Børstdalselva og utlegging av kalkgrus

1.3 Kalking i 2006

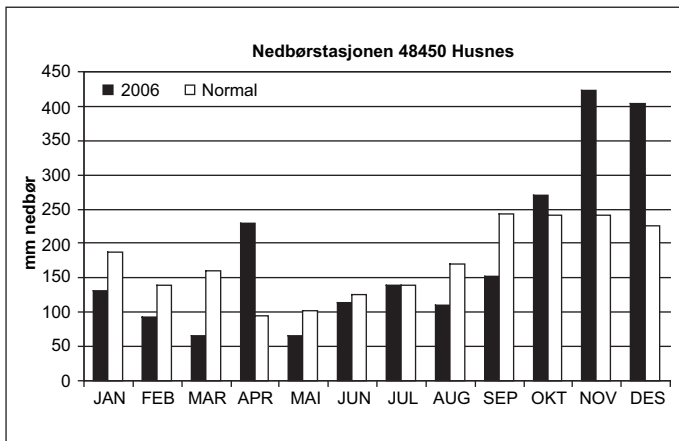
Kalksiloen til dosereren i Børstdalselva ble etterfylt to ganger i 2006. Totalt ble det fylt på 51 tonn kalksteinsmel (Kåre Vetrhus, pers. medd.).

1.4 Nedbør og hydrologi 2006

Nedbøren i 2006 var 131 % av normal (**tabell 1.1** og **figur 1.1**). De største avvikene fra normalen fant sted i månedene november og desember.

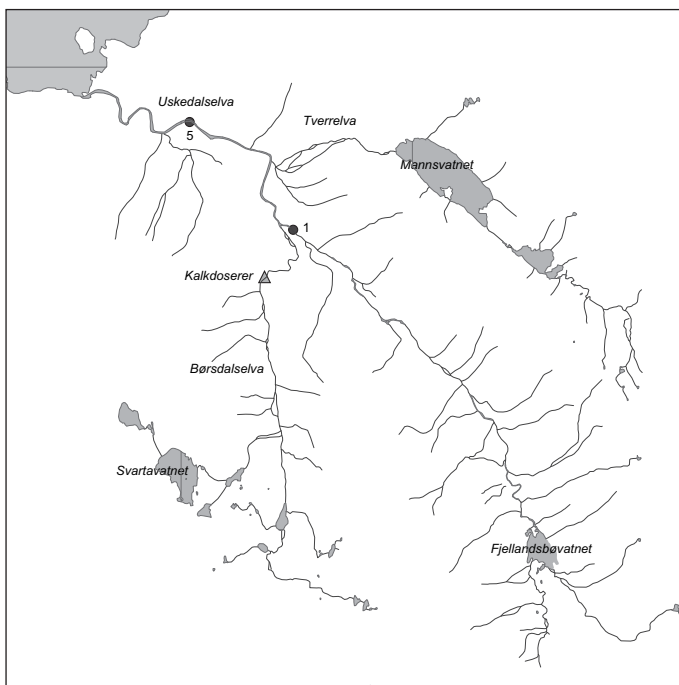
Tabell 1.1. Nedbør (mm) ved Meteorologisk stasjon 48450 Husnes normal i 2006.

	Sum	November	Desember
Normal	2070	241	226
2006	2201	422	404
Avvik %	131	175	179

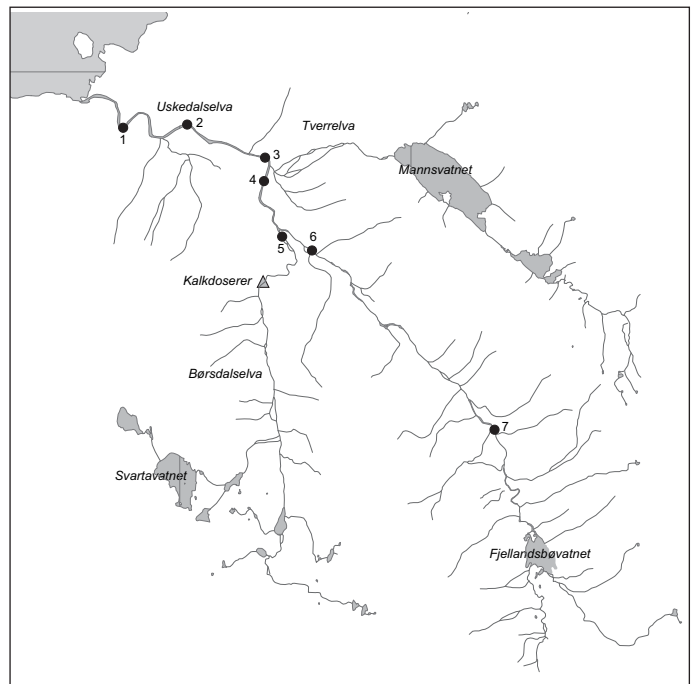


Figur 1.1. Månedlig nedbør i 2006 ved meteorologisk stasjon 48450 Husnes. Normal månedsnedbør for perioden 1961-1990 er angitt (DNMI 2007).

1.5 Stasjonsoversikt



Figur 1.2. Stasjonsnett for vannkjemisk overvåking i Uskedalselva.



Figur 1.3. Stasjonsnett for el-fiske i Uskedalselva.

2 Vannkjemi

Prosjektleder: Vilhelm Bjerknes¹

Medarbeider: Liv Bente Skancke²

¹ Norsk institutt for vannforskning, Vestlandsavdelingen, Nordnesboder 5, 5005 Bergen

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

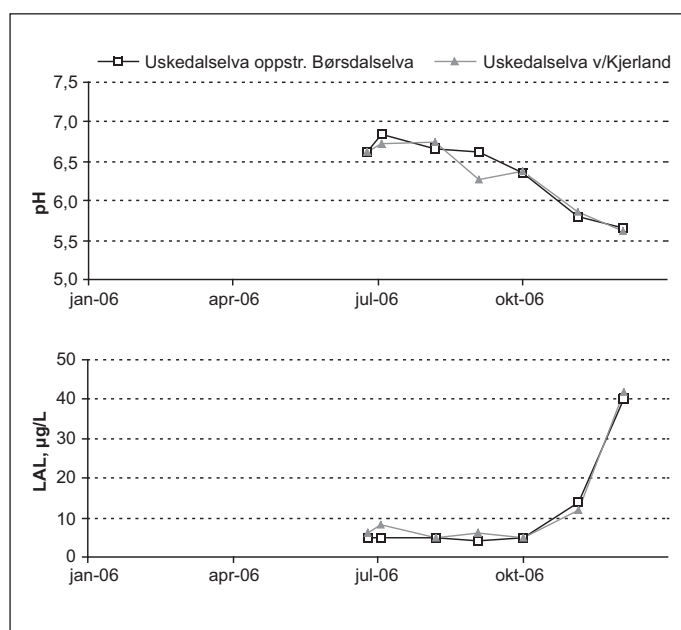
2.1 Karakterisering av vannkvaliteten i 2006

Fram til juni 2006 har vannkvalitetsovervåkingen vært basert på DN's vannkemikontrollprosjekt, med 4 prøvestasjoner, prøvetaking hver annen uke, og analyser av pH og kalsium (Ca), se **figur 2.2**. Fra og med juni 2006 er det i tillegg tatt to månedlige prøver i Uskedalselva, henholdsvis oppstrøms og nedstrøms samløpet med Børsdalselva. Disse prøvene er analysert for full serie, dvs. pH, Ca, Alk, RAl, ILAl, TOC, konduktivitet, Mg, Na, K, Cl, SO₄, NO₃, Tot-N, Tot-P (se **figur 2.1**, **tabell 2.1** og **vedlegg A**).

Figur 2.1 viser utviklingen i pH og labilt aluminium sommeren og høsten 2006. Utviklingen er nesten identisk i Børsdalselva og i Uskedalselva nedstrøms, noe som indikerer at kalkdoseringen i Børsdalselva fungerer optimalt. Som det imidlertid framgår av **figur 2.2** faller pH nedstrøms Børsdalselva likevel under pH-målet (pH ≥ 6,2 og 6,0, se kap. 1.2) i perioder. Dette er mest markert høsten 2006. pH-verdiene i Børsdalselva nedstrøms kalkdosereren og i Uskedalselva nedstrøms Børsdalselva lå under pH-målet i de nedbørrike månedene november og desember, og kalkdosen bør økes, spesielt på høye vannføringer.

pH i ukalket del av Uskedalselva varierte mellom 5,66 og 6,84 i prøver tatt i 2. halvår 2006 (**tabell 2.1**). I kalket del (nedstrøms Børsdalselva) varierte pH mellom 5,62 og 6,75. Tilsvarende variasjoner i labilt aluminium var henholdsvis 4-40 µg/L (ukalket)

og 5-42 µg/L (kalket). Disse nivåene anses å være skadelig for laksesmolt. Syrenøytraliserende kapasitet (ANC) varierte mellom 20 og 126 µekv/L oppstrøms og 31-110 µekv/L nedstrøms. Analyseresultatene viser at kalkingen bygger opp tilstrekkelig buffer til å eliminere den ugunstige effekten av Børsdalselva, men ikke tilstrekkelig til å holde de pH-målene som er satt opp for kalkingen.



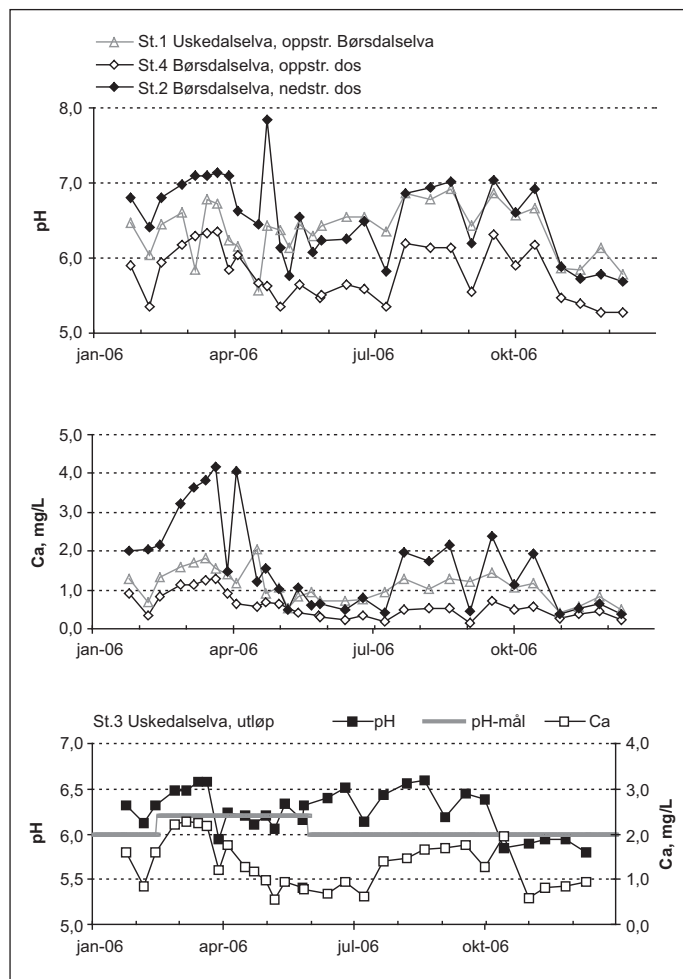
Figur 2.1. Utvikling i vannkjemi (pH og labilt aluminium) ved stasjonen oppstrøms Børsdalselva (ukalket) og ved Kjerland (kalket) i 2006.

Tabell 2.1. Vannkvalitet i siste halvdel av 2006.

Nr.	Stasjon		pH	Ca mg/L	Alk-E µekv/L	LAI µg/L	TOC mg/L	ANC µekv/L
1	Uskedalselva oppstr. Børsdalselva	Mid	6,14	1,13	44	11	1,6	61
		Min	5,66	0,62	6	4	0,76	20
		Max	6,84	1,54	84	40	4,2	126
		N	7	7	7	7	7	7
5	Uskedalselva v/ Kjerland	Mid	6,12	1,43	52	12	2,0	69
		Min	5,62	0,78	10	5	0,83	31
		Max	6,75	2,12	79	42	6,6	110
		N	7	7	7	7	7	7

2.2 Doseringskontroll

Doseringen styres av vannføring i Børsdalselva, som mangler magasinkapasitet, og derfor har en nedbørpåvirket vannføring. Kurvene for pH og kalsium i **figur 2.2** indikerer tydelig at kalkdosen er for lav i forhold til vannkvalitetsmålet for lakseførende strekning både i Børsdalselva og i Uskedalselva nedstrøms (se også kap. 2.1 og **figur 2.1**).



Figur 2.2. Resultater fra DNS vannkjemikontrollprosjekt i Uskedalen i 2006, der St. 1 er i Uskedalselva oppstrøms Børsdalselva, St.2 er i Børsdalselva nedstrøms kalkdoserer, St. 3 er ved Utløpet av Uskedalselva og St. 4 i Børsdalselva oppstrøms kalkdoserer. Prøvene er analysert ved M-lab AS. Grå, vannrett linje angir kalingsmål.

3 Fisk

Forfattere: Sven-Erik Gabrielsen¹ og Bjørn T. Barlaup¹

Medarbeider: Einar Kleiven²

¹ LFI, UNIFOB, Universitetet i Bergen, Thormøhlensgt. 49, 5006 Bergen

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

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.

3.2 Materiale og metoder

3.2.1 Overvåking av ungfisk

Stasjonsnettet for Uskedalselva er gitt i **figur 1.3**. Tetthetene av ungfisk er beregnet etter tre overfiskinger av et kjent areal etter standard metode (Bohlin *et al.* 1989). Stasjonsnettet består av 7 stasjoner fordelt på den anadrome strekningen i vassdraget. En av stasjonene ligger i sideelven Børsdalselva. Fiske i 2006 ble utført i oktober. Basert på aldersanalyse av innsamlet fisk er det skilt mellom ensomrig og eldre fisk. Tetthetsberegningene er gjort for hver av disse to gruppene. Primærdata er gitt i **vedlegg B.1-B.2**.

3.3 Resultater og diskusjon

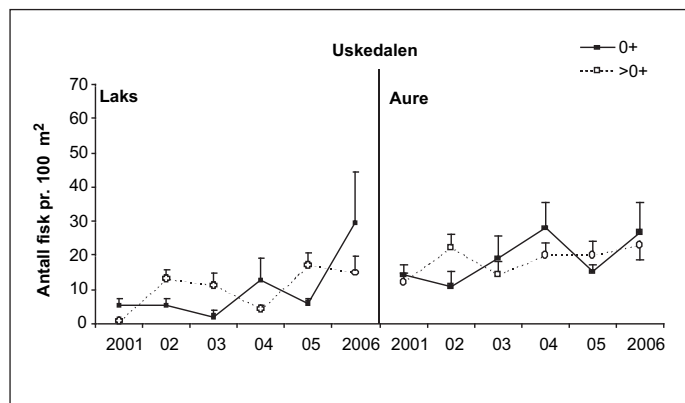
Ungfisktettheter av laks

Ved undersøkelsene av de 6 stasjonene i hovedløpet i Uskedalselva høsten 2006 var de gjennomsnittlige tetthetene av ensomrig og eldre laks henholdsvis 29,5 og 14,8 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 3.1**). Tetthetene av tosomrig og eldre laks i 2005 og 2006 er de høyeste for hele overvåkingsperioden. Tettheten av ensomrige laks i 2006 er den foreløpige høyeste tettheten registrert i hele overvåkingsperioden, og det ble fanget spesielt mange på stasjon 6 med 93,8 individer pr. 100 m² (**figur 3.2**). Den høyeste tettheten av eldre laks ble registrert på stasjon 1 (**figur 3.2**). Det

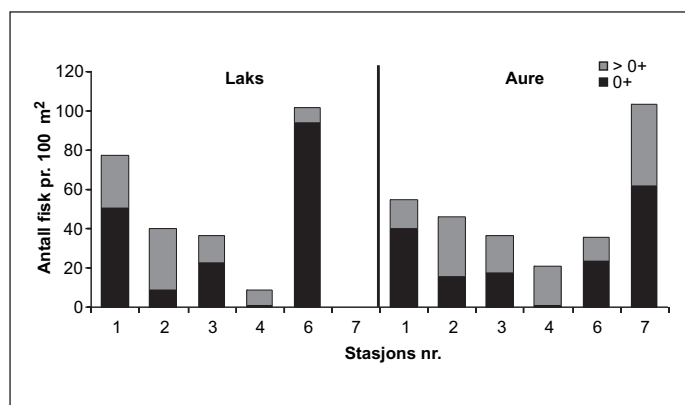
ble ikke registrert laks på stasjon 7. Det er tidligere bare registrert to årsklasser laks på denne stasjonen som stammet fra gyting høsten 2002 og 2003.

Ungfisktettheter av aure

Ved undersøkelsene av de 6 stasjonene i hovedløpet i Uskedalselva høsten 2006 var de gjennomsnittlige tetthetene av ensomrig aure på 26,7 pr. 100 m² i 2006. Tilsvarende tetthet av tosomrig og eldre aure var 23,1 pr. 100 m². Det har vært en stabil produksjon av aure i hele overvåkingsperioden (**figur 3.1**). Tetthetene av tosomrig og eldre aure har stort sett vært på mellom 15 og 20 fisk pr. 100 m² i denne perioden. I 2006 ble det fanget spesielt mange ensomrige og eldre aure på stasjon 7 med hhvs. 62,2 og 41,2 individer pr. 100 m² (**figur 3.2**). Trolig stammer en god del av denne yngelen fra resident aure. Foruten stasjon 7, ble det fanget flest ensomrige aure på stasjon 1 med 40,0 individer pr. 100 m² mens det tilsvarende ble fanget flest eldre aure på stasjon 2 med 29,8 individer pr. 100 m² (**figur 3.2**).



Figur 3.1. Gjennomsnittlige tettheter av gruppene ensomrig og eldre aure og laks (med standard feil) for de 6 stasjonene fisket i hovedløpet i Uskedalselva i perioden 2001 - 2006.



Figur 3.2. Beregnet tetthet av laks og aure på de ulike stasjonene i Uskedalselva oktober 2006.

Tilvekst

Aldersbestemt materiale av laks tatt i Uskedalselva i oktober er vist i **tabell 3.1**. Ungfisk av laks var om lag 6,2 cm etter første vekstsesong, 10,4 cm etter andre vekstsesong og 12,7 cm etter tredje vekstsesong. Tilsvarende gjennomsnittlige lengder for aure etter en-, to- og tre vekstsesonger var 6,4 cm, 10,6 cm og 13,2 cm (**tabell 3.2**). Basert på det aldersbestemte materialet synes det som om de fleste fiskene smoltifiserer og forlater Uskedalselva etter to eller tre år. Lengdefordeling basert på det aldersbestemte materialet i 2006 er vist i **figur 3.3**.

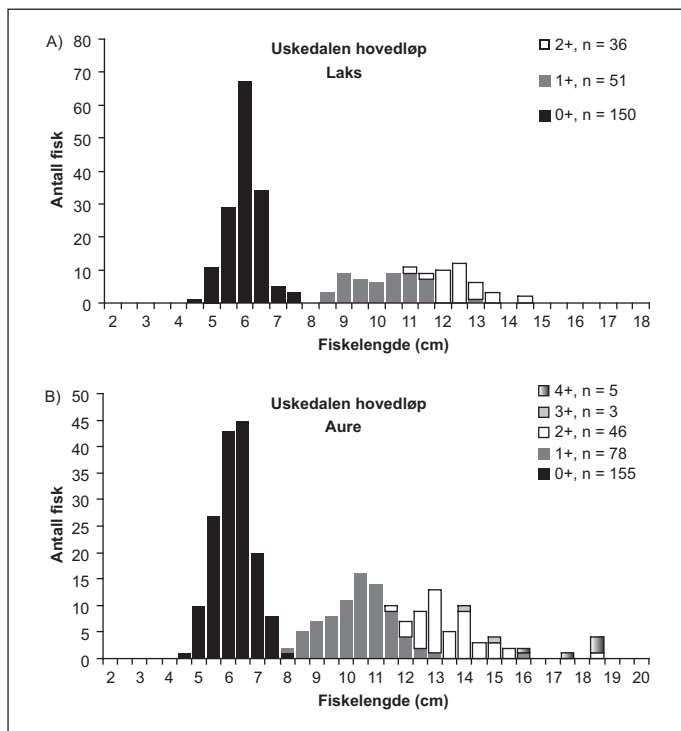
Tabell 3.1. Gjennomsnittlig lengde med standard avvik for ulike aldersklasser av laks tatt på stasjonsnettet i Uskedalselva den 16.10.2006. Data basert på aldersanalyse av otolitter.

Alder	Gjennomsnittlig lengde	Standard avvik	Antall
Ensomrig (0+)	6,2	0,5	150
Tosomrig (1+)	10,4	1,0	51
Tresomrig (2+)	12,7	0,8	36

I tillegg ble det fanget en seksomrig (5+) laks på 15,4 cm.

Tabell 3.2. Gjennomsnittlig lengde med standard avvik for ulike aldersklasser av aure tatt på stasjonsnettet i Uskedalselva den 16.10.2006. Data basert på aldersanalyse av otolitter.

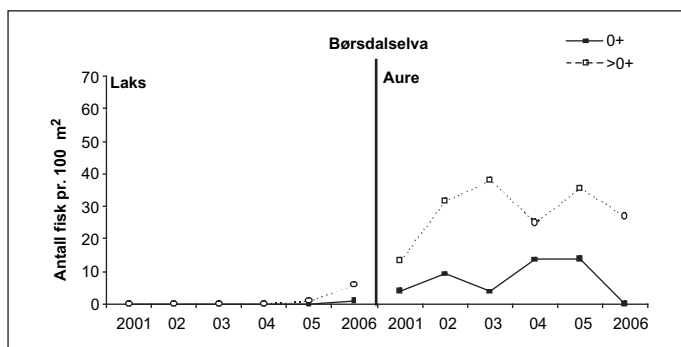
Alder	Gjennomsnittlig lengde	Standard avvik	Antall
Ensomrig (0+)	6,4	0,6	155
Tosomrig (1+)	10,6	1,1	78
Tresomrig (2+)	13,2	1,2	46
Firesomrig (3+)	15,1	1,1	3
Femsomrig (4+)	17,6	1,1	5
Sekssomrig (5+)	20,1	0,9	3



Figur 3.3. Lengdefordeling basert på et aldersbestemt materiale av A) laks og B) aure tatt på de 6 stasjonene fisket i hovedløpet i Uskedalselva i oktober 2006.

3.3.2 Børdsalselva

I 2006 ble det påvist 1,0 ensomrig laks og 6,0 eldre laks på stasjonen. Det ble ikke fanget ensomrig aure, mens tettheten av eldre aure var 27,0 individer pr. 100 m² (**figur 3.4**). Det er første gang at ensomrig laks blir fanget på denne stasjonen siden undersøkelsene startet opp i 2001. Tetthetene av ensomrig aure har variert fra 0,0 til 13,9 individer pr. 100 m², mens tetthetene for eldre aure har variert fra 13,3 til 38,0 individer pr. 100 m².

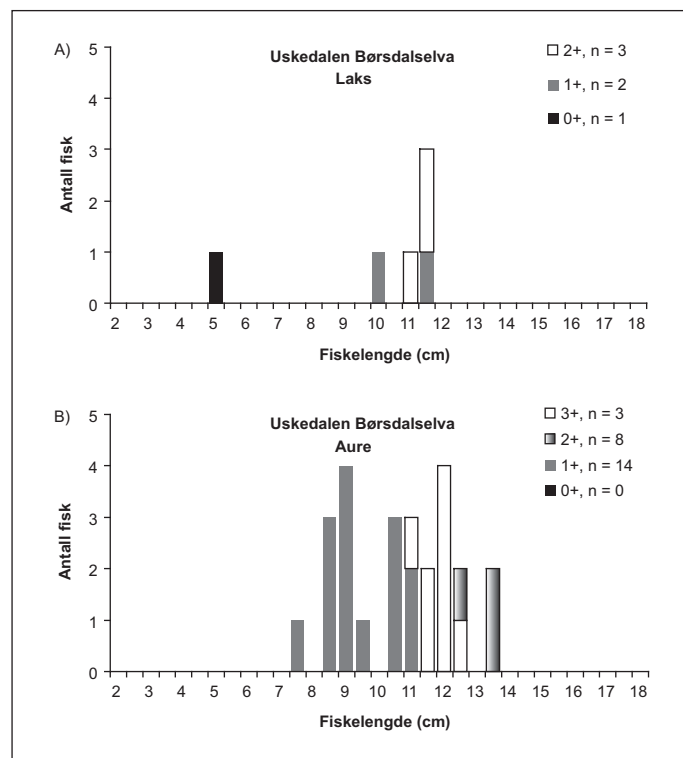


Figur 3.4. Gjennomsnittlige tettheter av gruppene ensomrig og eldre aure og laks for stasjonen fisket i Børdsalselva fra 2001-2006.

Lengdefordeling basert på et aldersbestemt materiale av laks tatt i Børdsalselva i oktober 2006 er vist i **figur 3.5a** og aldersbestemt materiale i **tabell 3.3**. Siden det ble fanget et fåtallig antall laks i de ulike aldersgruppene, er det vanskelig å beskrive vekstforholdene for laks i Børdsalselva.

Lengdefordeling basert på et aldersbestemt materiale av aure tatt i Børdsalselva i oktober 2006 er vist i **figur 3.5b** og aldersbestemt materiale i **tabell 3.4**. Materialet tilsier at auren er om

lag 9,6 cm etter andre vekstsesong, 12,0 cm etter tredje og 13,4 cm etter fjerde vekstsesong. I tillegg ble det fanget en seksomrig aure på 16,0 cm og en syvsomrig aure på 16,2 cm. Basert på dette vekstmønsteret smoltifiserer de fleste aurene i Børdsalselva etter tre år på elva. Resultatene bør brukes med varsomhet, siden de baserer seg på et fåtall fisk.



Figur 3.5. Lengdefordeling basert på det aldersbestemte materiale av A) laks og B) aure tatt i Børdsalselva i oktober 2006.

Tabell 3.3. Gjennomsnittlig lengde med standard avvik for ulike aldersklasser av laks tatt i Børdsalselva den 16.10.2006. Data basert på analyse av otolitter.

Alder	Gjennomsnittlig lengde	Standard avvik	Antall
Ensomrig (0+)	5,3	--	1
Tosomrig (1+)	11,2	1,1	2
Tresomrig (2+)	11,6	0,2	3

I tillegg ble det fanget en seksomrig (5+) laks på 14,2 cm.

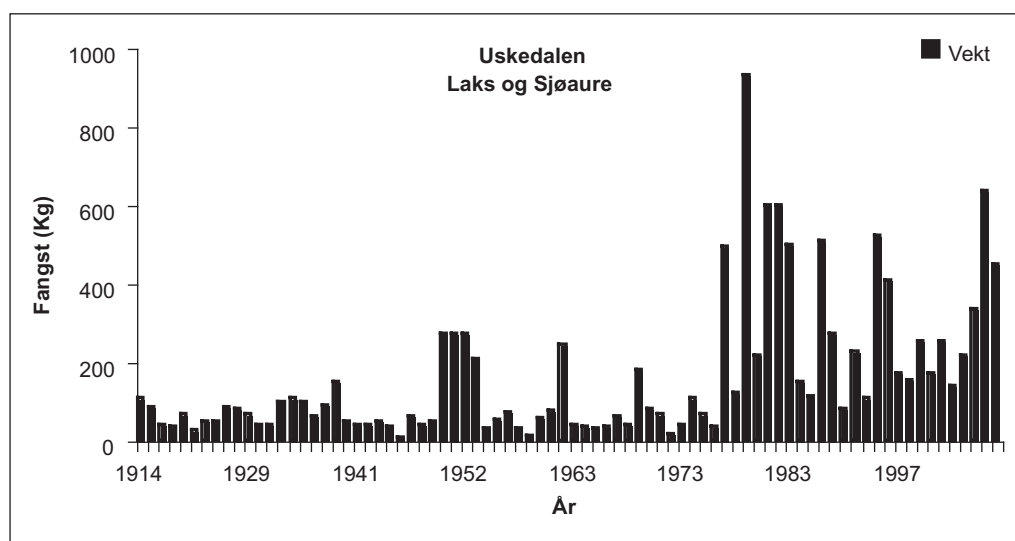
Tabell 3.4. Gjennomsnittlig lengde med standard avvik for ulike aldersklasser av aure tatt i Børdsalselva den 16.10.2006. Data basert på lengdefordeling og analyse av otolitter.

Alder	Gjennomsnittlig lengde	Standard avvik	Antall
Ensomrig (0+)	--	--	0
Tosomrig (1+)	9,6	1,1	14
Tresomrig (2+)	12,0	0,4	8
Firesomrig (3+)	13,4	0,5	3

I tillegg ble det fanget en seksomrig (5+) aure på 16,0 cm og en syvsomrig (6+) aure på 16,2 cm.

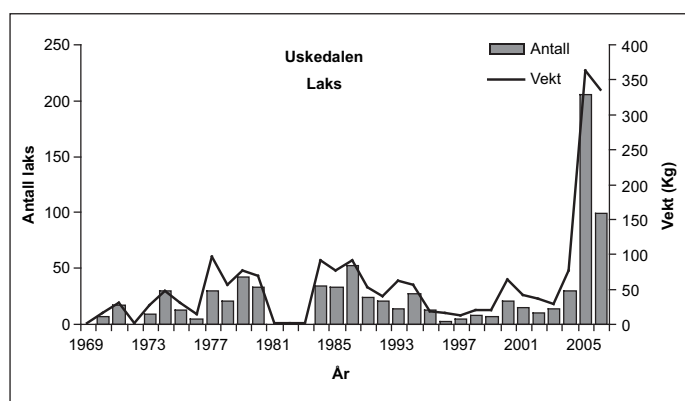
3.3.3 Fangststatistikk

Den offisielle fangststatistikken for Uskedalselva går tilbake til 1914 (**figur 3.6**). 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. Den gjennomsnittlige fangsten i perioden har vært på 161 kilo (Std = 178). Det er en tydelig økning i fangstene på slutten av 70-tallet og frem til 2006. Gjennomsnittlig fangst i perioden 1914 til 1976 var 79 kilo, mens tilsvarende i perioden 1977 til 2006 var 333 kilo. Det er grunn til å tro at de innrapporterte fangstene til den offisielle fangststatistikken er spesielt underrapportert i perioden før 1980.



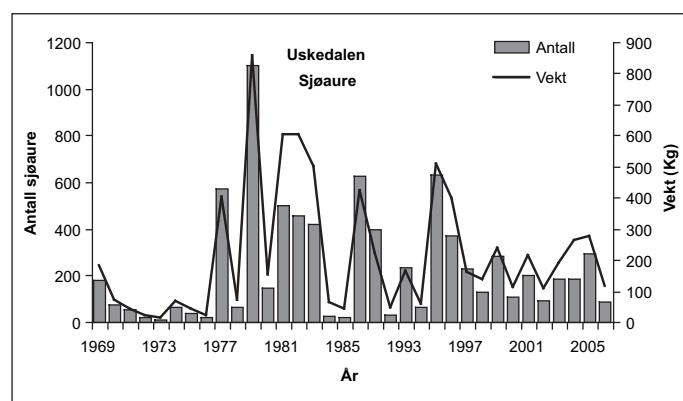
Figur 3.6. Fangstkurver for sjøaure og laks tatt i Uskedalen i perioden 1914-2006. Kalking med doserer startet i 2002. (<http://www.laksereg.no/>).

I følge den offisielle fangststatistikken for Uskedalselva ble det i gjennomsnitt fanget 38 kilo (Std = 30) laks pr. år på sportsfiske i perioden før kalkingen (1969-2002), mens det i perioden etter kalkingen (2003-2006) er i gjennomsnitt blitt fanget 200 kilo (Std = 173) (**figur 3.7**). Den høyeste fangsten av laks ble innrapportert i 2005 med 362 kilo mens fangsten i 2006 er den nest høyeste med 335 kilo.



Figur 3.7. Offisiell fangststatistikk for laks i Uskedalselva i perioden 1969-2006. (<http://www.laksereg.no/>). Kalkingen startet i 2002.

I følge den offisielle fangststatistikken for Uskedalselva ble det i gjennomsnitt fanget 217 kilo (Std = 218) sjøaure pr. år på sportsfiske i perioden før kalkingen (1969-2002), mens det i perioden etter kalkingen (2003-2006) er i gjennomsnitt blitt fanget 210 kilo (Std = 73) (**figur 3.8**). Den høyeste fangsten av sjøaure ble innrapportert i 1979 med 855 kilo.



Figur 3.8. Offisiell fangststatistikk for sjøaure i Uskedalselva i perioden 1969-2006. (<http://www.laksereg.no/>). Kalkingen startet i 2002.

5 Samlet vurdering

5.1 Vannkjemisk og biologisk måloppnåelse

Vannkjemisk

pH i 2006 lå periodevis under mål-pH for lakseførende strekning. Målte verdier av labilt aluminium indikerer uskadelige nivåer. Det anbefales i først omgang at man øker kalkdosen. På sikt kan man diskutere om det vil være hensiktsmessig å senke mål-pH, dersom det viser seg at det lave nivået av labilt aluminium er stabilt.

Fisk

Overvåkingen av fisk i den lakseførende delen av Uskedalselva har vært utført årlig siden 2001. Undersøkelsene viser en klar økning i ungfiskproduksjonen fra 2001, da det ble påvist et lavt antall laks, til de påfølgende år. Tettheten av ensomrige laks i 2006 er den foreløpige høyeste tettheten registrert i hele overvåkingsperioden, mens tetthetene av gruppen eldre laks registrert i 2005 og 2006 er de høyeste for hele overvåkingsperioden. Tetthetene av aure har vært relativt stabile i den samme perioden. Det ble i gjennomsnitt fanget under 40 kilo med laks på sportsfiske før kalkingen, mens tilsvarende tall etter kalkingen har vært over 200 kilo. Spesielt er fangstene av laks i 2005 og 2006 svært høye sammenlignet med tidligere fangster. Uttrykt som vekt er fangstene i 2005 (362 kilo) og 2006 (335), 3,5 ganger så store som nest største fangst som var i 1977 med 95 kilo. De fleste laksene fanget i 2005 var smålaks, mens de fleste laksene i 2006 var mellomlaks. 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 210 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 er usikkert hvorvidt denne økningen skyldes rømt oppdrettslaks eller feilvandra villaks.

5.2 Vurdering av kalkingen og eventuelle anbefalinger om tiltak

Det synes å være en klar sammenheng mellom nedbørsperioder og perioder der pH på kalket strekning ligger under kalkingsmålet. Dette har sammenheng med Børsdalselvas vannføringsrytme, som er sterkt nedbøravhengig. Kalkdosen bør økes systematisk om høsten (september-desember), forsøksvis til 2 mg Ca/L nedstrøms kalkdoserer, for å tilfredsstille kalkingsmålet i Børsdalselva og i Uskedalselva nedstrøms.

6 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.

Vedlegg A. Primærdata - vannkjemi 2006

Nr.	Stasjon	Dato	pH	Ca mg/l	Alk mmol/l	Alk-E µekv/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	LAL µg/l	TOC mg/l C	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	NO3-N µg/l N	Tot-N µg/l N	Tot-P µg/l P	Si mg/l	ANC µekv/l
1	Uskedalselva oppstr. Børsdalselva	26/06/06	6,62	0,97	0,068	40	36	31	5	1,3	1,62	0,26	1,51	0,23	1,84	1,27	220	300	3	0,62	47
1	Uskedalselva oppstr. Børsdalselva	05/07/06	6,84	1,23	0,091	64	14	9	5	0,89	1,83	0,27	1,50	0,35	1,90	1,27	190	270	4	0,66	64
1	Uskedalselva oppstr. Børsdalselva	08/08/06	6,65	1,35	0,084	57	12	7	5	0,92	1,92	0,30	1,71	0,32	2,03	1,33	220	295	3	0,85	74
1	Uskedalselva oppstr. Børsdalselva	04/09/06	6,62	1,54	0,110	84	58	54	4	4,2	2,00	0,54	1,42	0,44	1,46	1,31	<1	495	44	0,88	126
1	Uskedalselva oppstr. Børsdalselva	02/10/06	6,36	1,26	0,072	44	29	24	5	1,5	1,94	0,34	1,82	0,33	2,40	1,40	260	365	4	1,01	63
1	Uskedalselva oppstr. Børsdalselva	06/11/06	5,80	0,62	0,046	16	48	34	14	1,4	1,46	0,25	1,45	0,30	2,28	0,86	110	260	3	0,50	32
1	Uskedalselva oppstr. Børsdalselva	04/12/06	5,66	0,95	0,037	6	60	20	40	0,76	2,74	0,48	2,82	0,33	5,80	1,09	165	245	3	0,48	20
5	Uskedalselva v/ Kjerland	26/06/06	6,62	1,13	0,100	73	26	20	6	1,5	2,23	0,32	1,55	0,88	2,29	1,21	240	770	31	0,52	66
5	Uskedalselva v/ Kjerland	05/07/06	6,72	1,45	0,091	64	15	7	8	0,83	2,01	0,30	1,56	0,36	2,00	1,28	231	325	4	0,62	75
5	Uskedalselva v/ Kjerland	08/08/06	6,75	1,85	0,105	79	11	6	5	0,86	2,31	0,36	1,70	0,57	2,19	1,38	300	405	7	0,80	99
5	Uskedalselva v/ Kjerland	04/09/06	6,27	2,12	0,092	65	108	102	6	6,6	3,23	0,65	2,23	1,36	3,27	2,31	570	1230	105	1,38	110
5	Uskedalselva v/ Kjerland	02/10/06	6,37	1,53	0,078	50	25	20	5	1,4	2,18	0,39	1,80	0,42	2,53	1,44	380	490	3	2,73	69
5	Uskedalselva v/ Kjerland	06/11/06	5,87	0,78	0,049	20	43	31	12	1,3	1,60	0,29	1,49	0,33	2,37	0,90	195	385	4	0,46	37
5	Uskedalselva v/ Kjerland	04/12/06	5,62	1,15	0,040	10	85	43	42	1,5	3,14	0,59	2,96	0,72	6,14	1,35	295	425	9	0,54	31

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 (1984). 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. 100m². For tetthet 1 og tetthet 2 er standard avvik angitt i parentes.

År	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Dato	15.12	17.10	20.10	14.10	19.10	16.10
Ant. stasjoner	6	6	6	6	6	6
Areal, m ²	600	600	600	600	600	600
Laks 0+						
Utbredelse	83	17	17	83	83	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)
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)
Median	4	4	0	6,2	6,3	16,0
Min. tetthet	0	0	0	0	0	0
Max. tetthet	14,9	13,7	12,3	45,7	10,2	93,8
Laks ≥ 1+						
Utbredelse	33	17	83	83	100	83
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)
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)
Median	0	14,6	11,6	4,8	16,2	11,1
Min. tetthet	0	0	0	0	5	0
Max. tetthet	3,1	20,6	20,6	7	31,7	31
Aure 0+						
Utbredelse	100	100	100	100	100	100
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)
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)
Median	11,8	8	16,7	28,6	16,9	20,3
Min. tetthet	4,6	1	1	4	5,7	1
Max. tetthet	28,6	30,9	47,5	52,2	21,5	62,2
Aure ≥ 1+						
Utbredelse	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)
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)
Median	10,6	19,4	10,8	17,6	18,6	19,9
Min. tetthet	6,1	8	4,4	10,2	10,3	12,6
Max. tetthet	25,6	34,7	33	33	33,5	41,2

Primærdata – fisk Børstdalselva

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

Vedlegg B2. Fangst av fisk ved elfiske og beregnet tetthet 1 og 2 av laks og aure for stasjonene i hovedløpet av Uskedalselva 16.10.2006.

		Fangst				Beregnet tetthet/100 m ²			
St.	Areal m ²	Laks		Aure		Laks		Aure	
		0+	>0+	0+	>0+	0+	>0+	0+	>0+
1	100	35	27	37	14	50,4	27,3	40,0	15,2
2	100	9	31	16	29	9,0	31,0	16,3	29,8
3	100	23	14	17	19	23,0	14,1	17,2	19,4
4	100	1	8	1	20	1,0	8,1	1,0	20,4
6	100	82	8	23	12	93,8	8,0	23,4	12,6
7	100	0	0	61	41	0,0	0,0	62,2	41,2
Sum: 1-7	600	150	88	155	135	29,9 ± 12,9	15,1 ± 2,3	26,5 ± 2,7	23,0 ± 2,1
Gj.snitt						29,5 ± 36,7	14,8 ± 12,1	26,7 ± 21,5	23,1 ± 10,6