

FLEKKE OG GUDDALSVASSDRAGET

Ansvarlig koordinator: Godtfred Anker Halvorsen, LFI, Unifob, Universitetet i Bergen

Vannkjemi: Randi Saksgård og Ann Kristin Schartau, NINA

Fisk: Sven-Erik Gabrielsen og Bjørn Barlaup, LFI

1 Innledning

Flekke og Guddalsvassdraget består av et høyereliggende subalpint område som inneholder en rekke innsjøer. De lavereliggende delene er karakterisert ved flere forholdsvis store innsjøer med korte elvestrekninger i mellom. I denne delen ligger det en rekke gårdsbruk. Vassdraget er påvirket av humus mest i de nedre delene. Forsuring av vassdraget har vært dokumentert på åtti- og nittitallet ved hjelp av bunndyrprøver og vannkjemiske analyser. I hovedvassdraget har forsuringsskadene vært størst i de nedre delene.

Store deler av Flekke og Guddalsvassdraget kalkes, enten ved innsjøkalking, dosering i elv fra kalkdoserere eller ved utlegging av skjellsand i enkelte sideelver. I 2006 ble det tilført 571 tonn fint kalksteinsmel i kalkdosereren ved Tuland og 90 tonn ved Espedal. Ved Tuland er dette ca 200 tonn mindre enn det som ble tilført i de to foregående årene, og ca 400 tonn mindre enn det som ble tilført i perioden 1999 til 2003. Ved Espedal er mengden tilført kalk på nivå med det som ble tilført i de to foregående årene, men mellom 40-60 tonn mer enn det som ble tilført i perioden 2001-2003. Det er imidlertid brukt ulike kalktyper i denne perioden.

1.1 Områdebeskrivelse

Nøkkeldata

Vassdragsnummer fylke:	082.Z, Sogn og Fjordane
Kartblad:	1117 I
Areal nedbørfelt:	66 km ²
Spesifikk avrenning:	
Middelvannføring:	
Lakseførende strekning:	ca. 8 km
Kalking:	Innsjøkalking og skjellsandkalking i enkelte sideløp. Fullkalking med to doserere fra oktober-november 1997.

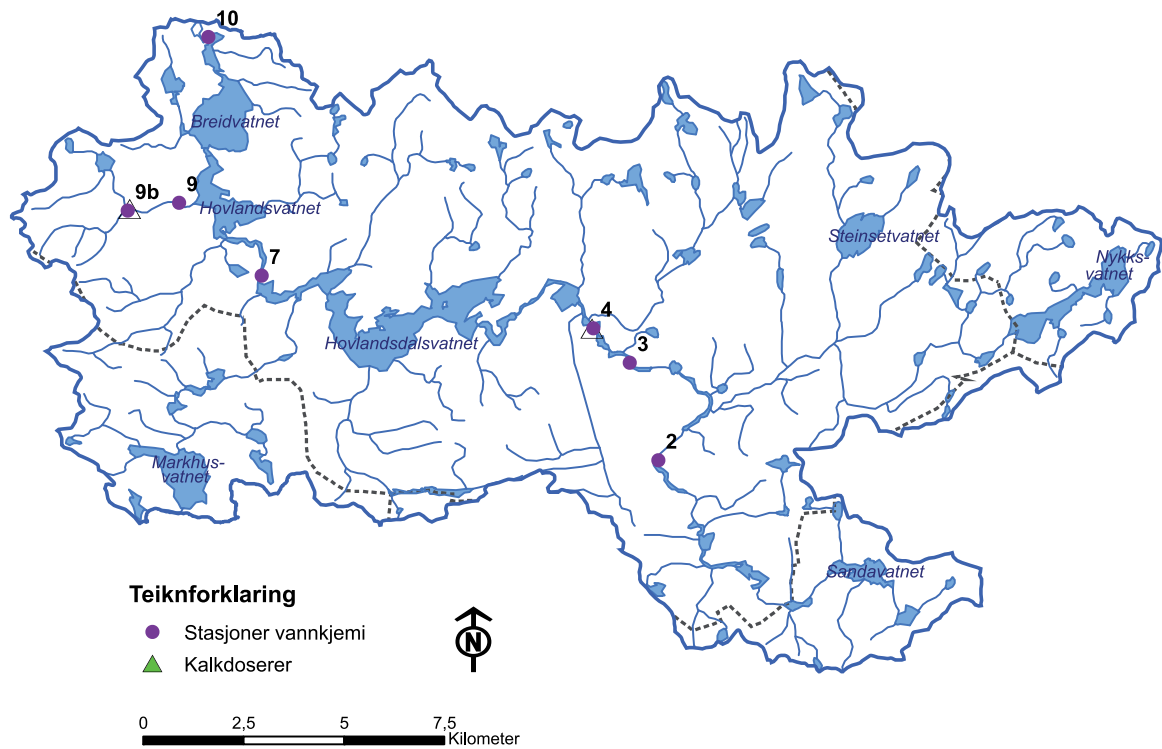
1.3 Stasjonsoversikt

Figur 1.1 til 1.3 gir en oversikt over stasjonsnettet for pågående undersøkelser i vassdraget.

1.2 Kalkingsstrategi

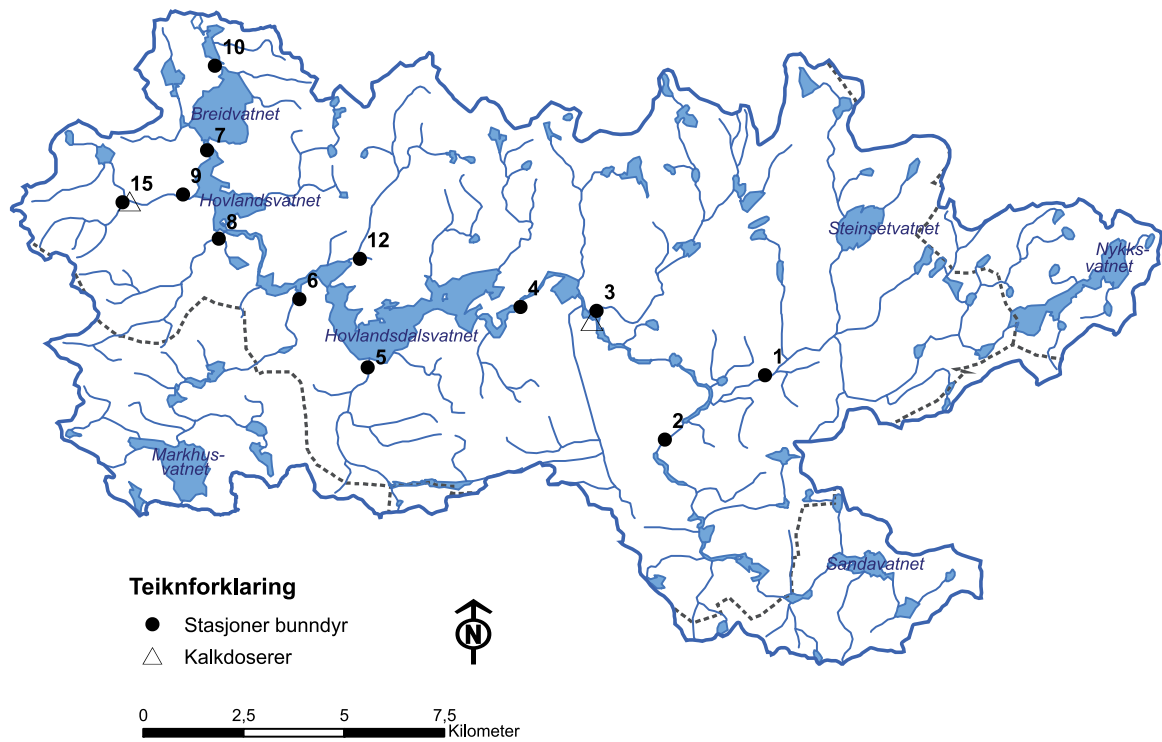
Bakgrunn for kalking:	Forsuring av lakseførende strekning og innsjøer i nedbørfeltet.
Biologisk mål:	Å sikre god vannkvalitet for forsuringsfølsomme invertebrater og fisk i og ovenfor anadrom strekning.

Flekkje og Guddalsvassdraget



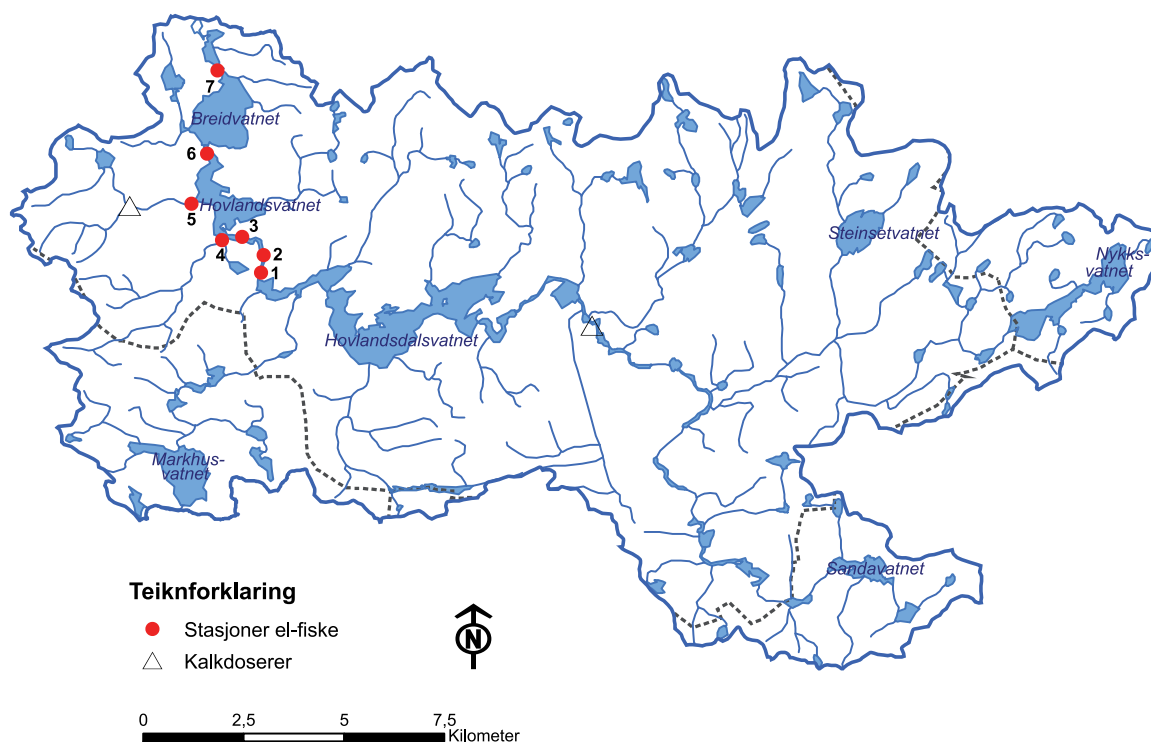
Figur 1.1 Stasjonsnett for vannkjemisk overvåking i Flekke og Guddalsvassdraget.

Flekkje og Guddalsvassdraget



Figur 1.2 Stasjonsnett for bunndyr i Flekke og Guddalsvassdraget.

Flekkje og Guddalsvassdraget



Figur 1.3 Stasjonsnett for el-fiske i Flekke og Guddalsvassdraget.

1.4 Hydrologi i 2006

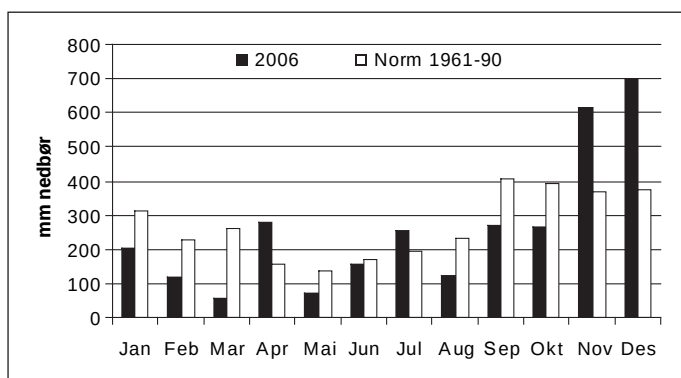
Nedbørdata har tidligere vært hentet fra meteorologisk stasjon ved Guddal, men denne ble nedlagt i 2004. Data for de to siste årene er hentet fra stasjon ved Hovlandsdal som ligger omtrent midt i vassdraget.

Meteorologisk stasjon ved Hovlandsdal (**figur 1.4**):

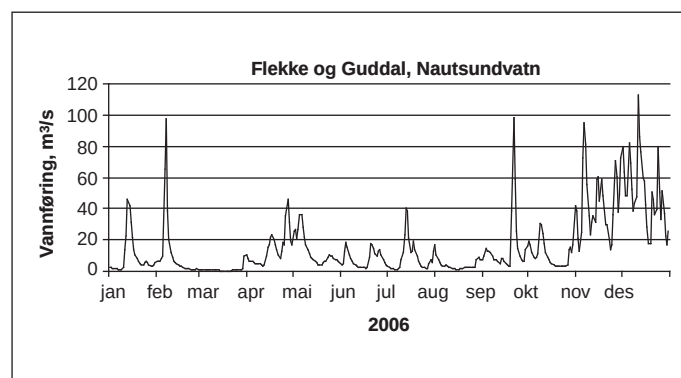
Årsnedbør 2006: 3114 mm

Normalt: 3234 mm

% av normalt: 96



Figur 1.4. Månedlig nedbør for 2006 og normal månedsnedbør for perioden 1961-1990 ved meteorologisk stasjon Hovlandsdal (data fra DNMI 2007).



Figur 1.5. Vannføring (døgnmiddel) i Flekke og Guddalsvassdraget ved Nautsundvatn i 2006 (data fra NVE 2007).

2 Vannkjemi

Forfattere: Randi Saksgård¹ og Ann Kristin Lien Schartau²

¹Norsk institutt for naturforskning, 7485 Trondheim

²Norsk institutt for naturforskning, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo

2.1 Innledning

Store deler av Flekke og Guddalsvassdraget kalkes ved innsjøkalking, utlegging av skjellsand i enkelte sideelver og kontinuerlig drift av to kalkdoserere, en i hovedstrengen ved Tuland og en i Espedalselva. Kalkdosererne ble satt i drift våren 1997 med full drift fra samme høst. I 1998 ble deler av nedbørsfeltet til Hovlandselva kalket ved terrengkalking. Den vannkjemiske overvåkingen i Flekke og Guddalsvassdraget har pågått siden januar 1996. Stasjonene i Tjøredalselva (Lok 2), Hovlandsvatnet (Lok 5), Slokedalselva (Lok 6) og Hovlandselva ved Hovland (Lok 8) ble tatt ut av programmet i 2002, slik at den vannkjemiske overvåkingen har siden da omfattet 7 stasjoner. I juni 2006 ble overvåkingsprogrammet lagt noe om slik at stasjonen i Guddalseelva (Lok 1) ble tatt ut, mens stasjonen i Tjøredalselva (Lok 2) ble tatt inn igjen. I tillegg ble stasjonen ved Trollefoss (Lok 10) også tatt inn i effektkontrollen. Den har siden 1999 bare vært en del av vannkjemikontrollen. Totalt sett er antall stasjoner det samme som tidligere. Overvåkingen i 2006 dokumenterer vannkvaliteten i vassdraget som helhet, og driften av kalkdosererne spesielt.

2.2 Resultater og diskusjon

Vannkjemisk måloppnåelse

Vannkvalitetsmålet for Flekke og Guddal ble i 2001 endret til pH 6,2 i den anadrome delen av vassdraget og gjelder for hele året. Vassdraget har mange store innsjøer, noe som gjør at det er vanskelig å nå et vannkvalitetsmål som varierer over året. I tillegg er vassdraget noe humøst og en regner med at pH 6,2 derfor sikrer en tilstrekkelig god vannkvalitet for laks. I første halvdel av 2006 viser målingene fra både Effektkontrollen og Vannkjemikontrollen gjennomgående noe lavere pH-verdier enn det som er satt som mål for vassdraget (**figur 2.1, vedlegg A.1**). Nederst i vassdraget v/Trollefoss (Lok 10) var 45 % av målingene under 6,2, men bare 1 av 33 målinger hadde pH-verdier lavere enn 6,0 (**figur 2.1, vedlegg A.1**). Ved Harefossen (Lok 7) var 40 % av pH-målingene under 6,2, men kun 4 av 35 målinger var lavere enn pH 6,1. Med utgangspunkt i vannkjemikontrollens data var vannkvaliteten i den anadrome delen av vassdraget i 2006 ikke helt tilfredsstillende i forhold til målet.

Vannkvaliteten i 2006

Kalkingen av Flekke og Guddalsvassdraget har ført til en generell bedring av vannkvaliteten i hovedstrengen nederst i vassdraget (Lok 7 og 10) (**figur 2.2**). Nedstrøms kalkdosererne i Espedalselva (Lok 9) og ved Tuland (Lok 4) var det periodevis mindre tilfredsstillende vannkvalitet i 2006, spesielt i Espedalselva (**figur 2.3**). Årsgjennomsnitt for pH på stasjonen oppstrøms kalkdosereren ved Tuland (Lok 3) lå i 2006 på 5,83 (**tabell 2.1**). Overvåkingen av vannkjemien ved stasjonen i Guddalselva (Lok 1) ble avsluttet i juni 2006. Her varierte pH i perioden januar - juni mellom 5,7 og 6,2 (**vedlegg A.1**). Årsgjennomsnitt for den delen av hovedstrengen som kalkes kontinuerlig varierte mellom 6,1 og 6,2 (**tabell 2.1**). Størst variasjon i pH ble, som i de fem foregående årene, målt på lokalitetene rett nedstrøms kalkdosererne (Lok 4 og 9), og oppstrøms kalkdoseringsanlegget i Espedalselva (Lok 9b) (**figur 2.3**). Ved Harefossen (Lok 7, Vannkjemikontrollen) varierte pH i 2006 mellom 5,6 og 6,7 med et gjennomsnitt på 6,3 (**figur 2.1, vedlegg A.1**). Total konsentrasjon av aluminium (Tot-Al) varierte mellom 40 og 140 µg/l med et årsgjennomsnitt på 99 µg/l, mens uorganisk monomert aluminium (Um-Al) stort sett var <6 µg/l (**tabell 2.1, vedlegg A.1**). Um-Al var høyest i september med 12 µg/l. ANC varierte mellom 30 og 91 µekv/l med et gjennomsnitt på 61 µekv/l for 2006 (**tabell 2.1, vedlegg A.1**). Ved Trollefoss (Lok 10) varierte pH i 2006 mellom 5,4 og 6,7 med et gjennomsnitt på 6,2 (**figur 2.1, tabell 2.1**). Målinger av ulike aluminiumsfraksjoner ved Trollefoss i siste halvår av 2006 viser gjennomsnittsverdier for Tot-Al og Um-Al på hhv. 104 og <6 µg/l (**tabell 2.1, vedlegg A.1**). Høyeste verdi for Um-Al var på 10 µg/l, i november (**vedlegg A.1**).

Tabell 2.1. Middel-, min- og maksverdier for 2006, Flekke og Guddalvassdraget. * betyr at data er fra siste halvdel av 2006 (juni-desember).

Nr.	Stasjon		pH	Ca mg/l	Alk µekv/l	Tot-Al µg/l	Um-Al µg/l	TOC mgC/l	ANC µekv/l
2	Tjøredalselva	Mid	5,41*	0,31*	7*	149*	16*	3,0*	40*
		Min	5,13	0,23	0	110	14	2,3	20
		Maks	5,76	0,38	14	185	19	3,8	58
3	Tuland, oppstrøms	Mid	5,83	0,72					
		Min	5,38	0,26					
		Maks	6,77	4,47					
4	Tuland, nedstrøms	Mid	6,59	1,80					
		Min	6,06	0,57					
		Maks	8,76	4,32					
7	Harefossen	Mid	6,12	0,89	31	99	4	2,4	61
		Min	5,80	0,31	15	40	0	0,6	30
		Maks	6,42	1,21	49	140	12	3,8	91
9b	Espedal, oppstrøms	Mid	5,43	0,48					
		Min	4,70	0,18					
		Maks	6,21	0,79					
9	Espedal, nedstrøms	Mid	6,28	5,65					
		Min	5,42	0,48					
		Maks	8,59	22,84					
10	Trollefoss	Mid	6,17	0,91	40*	104*	5*	3,2*	82*
		Min	5,45	0,64	24	75	1	2,3	54
		Maks	6,66	1,18	48	137	10	3,7	130

Målinger av totalt organisk karbon (TOC) og næringssaltene fosfor (Tot-P) og nitrogen (Tot-N) viser at Flekke og Guddalvassdraget er moderat humuspåvirket og næringsfattig. TOC-verdiene målt i 2006 varierte mellom 0,6 og 3,8 mg C/l på Lok 7 (tabell 2.1). Verdiene lå imidlertid noe høyere enn i 2005. Innholdet av Tot-P varierte mellom 3,0 og 46,5 µg/l med et årsgjennomsnitt på 9,9 µg/l (vedlegg A.1). Sammenlignet med Tot-P for 2005, var verdiene i 2006 gjennomgående noe høyere. Tot-N varierte i 2006 mellom 130 og 440 µg/l og årsgjennomsnittet var 270 µg/l (vedlegg A.1).

Driftskontroll av kalkdoseringsanleggene

De stasjonene som er knyttet til driften av kalkdoseringsanleggene er 3, 4, 9b og 9. Oppstrøms kalkdosereren ved Tuland (Lok 3), varierte pH mellom 5,4 og 6,8 med et årsgjennomsnitt på 5,8 (figur 2.3, tabell 2.1). Verdiene ligger innenfor det som er målt siden overvåkingen startet i 1996. Nedstrøms kalkdosereren (Lok 4) varierte pH mellom 6,1 og 8,8 med et årsgjennomsnitt på 6,6 (figur 2.3, tabell 2.1). En måling fra august er tatt ut av beregningene pga unormalt lav konduktivitet. Kalsiumkonsentrasjonen varierte her mellom 0,6 og 4,3 mg/l. Høye verdier av pH og kalsium er også målt tidligere, og skyldes sannsynligvis ufullstendig oppløsning av kalken og/eller ufullstendig innblanding av kalket vann på prøvestasjonen. pH var noe høyere i perioden januar-februar 2006 sammenlignet med samme periode i 2005, mens det for resten av året var mindre forskjeller.

Oppstrøms kalkdosereren i Espedalselva (Lok 9b) var det til tider svært surt og pH varierte mellom 4,7 og 6,2 med et årsgjennomsnitt på 5,4 (figur 2.3, tabell 2.1). pH nedstrøms kalk-

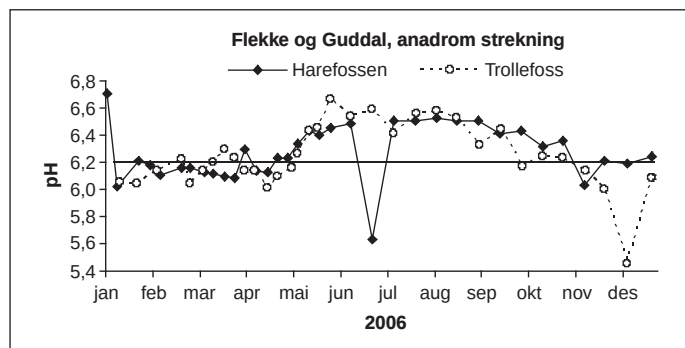
dosereren (Lok 9) varierte mellom 5,4 og 8,6 med et årsgjennomsnitt på 6,3 (figur 2.3, tabell 2.1). Både oppstrøms og nedstrøms dosereren i Espedalselva ble det målt gjennomgående høyere pH-verdier i 2006 sammenlignet med 2005.

Langtidsutvikling i vannkvaliteten

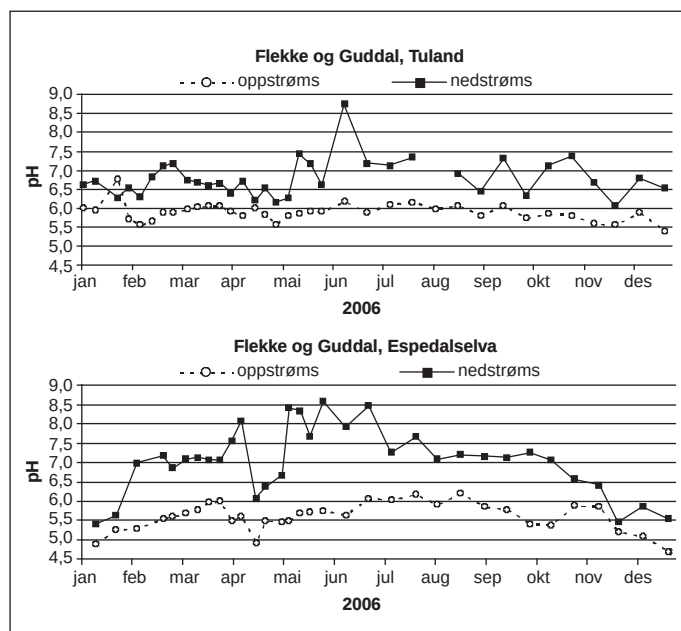
De siste fem årene har vannkvaliteten i den delen av vassdraget som ikke er kontinuerlig kalket kun overvåket på en stasjon; Guddalselva (Lok 1) i øvre del av vassdraget. Som tidligere nevnt ble denne avsluttet i juni 2006 og erstattet av Tjøredalselva Lok 2). Tjøredalselva har generelt hatt den sureste vannkvaliteten med periodevis pH-verdier under 5,0 og høye konsentrasjoner av aluminium (Schartau & Saksgård 2002). Også i Guddalselva er det periodevis målt lave pH-verdier (<5,5) og konsentrasjoner av totalt syrereaktivt aluminium (Tr-Al/Tot-Al) på over 200 µg/l (figur 2.4, vedlegg A.1). Målingene fra Guddalselva i første halvdel av 2006 viser til dels lave pH-verdier, men sammenlignet med de tre foregående årene lå verdiene noe høyere (figur 2.4). Lokaliteten er påvirket av innsjøkalking oppstrøms og dataene gir ikke grunnlag for å vurdere hvorvidt det er noen naturlige endringer i forsureningssituasjonen i vassdraget. Målinger fra Tjøredalselva fra siste halvdel av 2006 viser at dette vassdraget fremdeles har en dårlig vannkvalitet (figur 2.4, tabell 2.1).

Kalking av Guddalvassdraget med kontinuerlig drift av kalkdosereren ved Tuland har ført til en bedring av vannkvaliteten i nedenforliggende deler av vassdraget. Fra en pH på omkring 5,5 gjennom hele 1996 skjedde det en betydelig økning til i underkant av 6,5 fra våren 1997, både på Lok 7 og Lok 10 (figur 2.2).

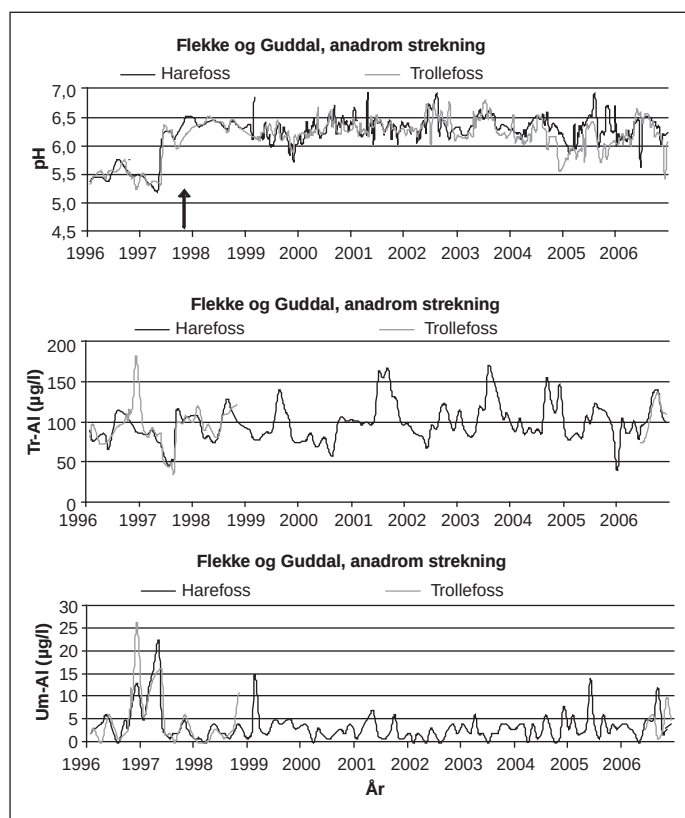
I de to siste årene har det imidlertid vært en noe større variasjon i pH, spesielt ved Trollefoss. Det ser ut til å ha vært en liten økning i konsentrasjonen av totalt aluminium etter at kalkdosererne ble satt i drift (figur 2.2) men dette har sannsynligvis sammenheng med skifte av analyselaboratorium i samme perioden. Når det gjelder Um-Al er få verdier over 6 µg/l etter at kalkingen kom i gang (figur 2.2).



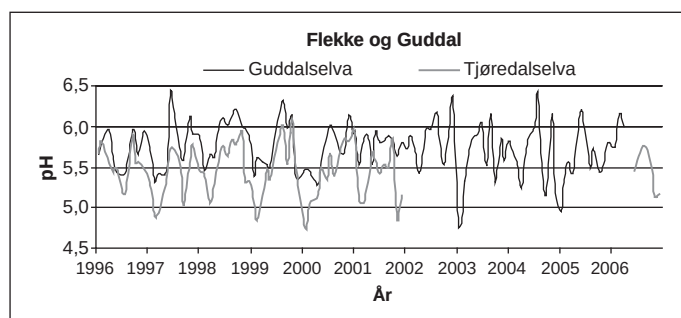
Figur 2.1. Variasjon i pH på lokaliteter som representerer anadrom strekning i Flekke og Guddalsvassdraget, Sogn og Fjordane, i 2006. Det vannkjemiske målet for vassdraget er angitt med horisontal linje. Data fra M-Lab AS.



Figur 2.3. pH ovenfor og nedenfor kalkdosererne ved Tuland (Lok 3 og 4) og i Espedalselva (Lok 9b og 9) i Flekke og Guddalsvassdraget, Sogn og Fjordane, i 2006. Data fra M-Lab AS. En måling fra oppstrøms Tuland i august er fjernet pga unormal konduktivitet.



Figur 2.2. pH, totalt aluminium (Tot-Al/Tr-Al) og uorganisk monomert aluminium (Um-Al) ved Harefossen (målområde 1: Lok 7) og Trollefoss (målområde 2: Lok 10) i Flekke og Guddalsvassdraget, Sogn og Fjordane, i periodene 1996-2006. pH er i perioden 1996-1998 analysert ved NINA, og for perioden 1999-2006 er data fra Vannkjemikontrollen. Data for Tr-Al er fra og med 2000 målt som totalt aluminium (Tot-Al). Pil angir tidspunkt for når vassdraget ble anslått fullkalket.



Figur 2.4. pH i Guddalselva (Lok 1) i perioden 1996-2005 og frem til og med juni 2006 og i Tjoredalselva (Lok 2) i perioden 1996-2001 og siste halvår av 2006, Flekke og Guddalsvassdraget, Sogn og Fjordane.

3 Fisk

Forfattere: Sven-Erik Gabrielsen¹, Bjørn T. Barlaup¹, Helge Skoglund¹ og 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

Overvåkingen av ungfisktettheter på den lakseførende strekningen i Flekke-Guddal startet i 1995. I tillegg har tilsvarende undersøkelser vært utført i 1993 i regi av Fylkesmannen i Sogn og Fjordane og av LFI (Raddum 1995). Ved undersøkelsene i 1993 og senere er det funnet både laks og aure i vassdraget. I perioden 2000-2002 omfattet undersøkelsene også forekomst av ungfisk av laks og aure i innsjøene (Gabrielsen & Barlaup 2003). Her sammenstilles resultater angående tettheter av ungfisk funnet i 2006 med tidligere års resultater.

3.2 Materiale og metoder

Overvåking av ungfisk

Tetthetsestimatene er beregnet ved tre etterfølgende overfiskinger etter standard metode (Bohlin *et al.* 1989). Etter artsbestemmelse og lengdemåling ble all fisk tatt med for aldersanalyse. Totalt sju stasjoner fordelt på den anadrome strekningen er undersøkt. Stasjonsnettet for el-fiske er angitt i **figur 1.3**. Fiske ble utført i slutten av september i 2006. Basert på fiskens lengdefordeling og aldersbestemt fisk er det skilt mellom ensomrig og eldre fisk. Tetthetsberegninger er gjort for hver av disse to gruppene. Primærdata er gitt i **vedlegg B1 og B2**.

Rognplanting

For å styrke laksebestanden i Flekke-Guddalsvassdraget er det blitt tilbakeført øyerogn fra genbanken til vassdraget. Rogna er blitt fordelt på flere stasjoner; utløp Hovlandsvatnet (2002-2005), utløp Breidvatnet (2002-2004), innløp Rennestraumsvatnet (2003-2004) og oppstrøms anadrom strekning i Skorselva (NVE nr. 082. BA) i 2004 og 2005. I tillegg er det blitt satt ut startforingsklare lakseyngel oppstrøms anadrom strekning i Skorselva og i Guddalselva (NVE nr. 082.Z). For en oversikt over utsettingene i vassdraget fram til og med 2005 henvises det til DN-Notat 2006-1. I 2006 ble det satt ut 222 000 lakseyngel i Skorselva og 111 000 lakseyngel i Guddalselva. Tidligere befarings av den lakseførende strekning med dykking ble lagt til grunn for valg av utleggingsområder. Det ble lagt vekt på å unngå de naturlige gyteområdene for laks og sjøaure, og at yngelen skulle ha tilgang på egnede oppvekstområder. Før utlegging ble rogn fargemerket for senere å kunne identifisere laksunger som stammet fra tiltaket. Fargemerkingen ble utført av VESO og gjør det mulig å identifisere ungfisk som stammer fra rognplantingen ved at det er avsatt et fargemerke i fiskens otolith. Rognplantingen ble utført ved å legge rogn i perforerte plast-

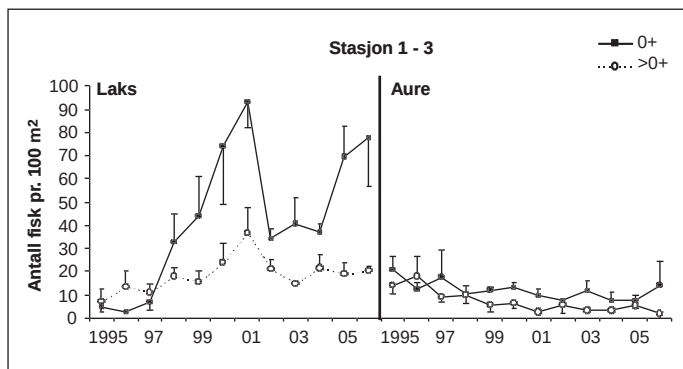
kasser med grus. I hver gruskasse ble rogn fordelt på fire eller fem eggklommer med ca. 500 rognkorn i hver lomme. Tiltaket ble evaluert ved å telle opp antall gjenværende døde rogn eller yngel i kassene og ved å undersøke gjenfanget ungfisk for fargemerke.

3.3 Resultater og diskusjon

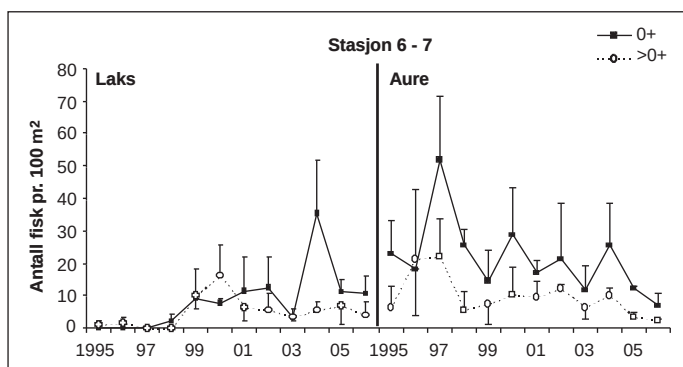
Ungfisktettheter av laks og aure i hovedvassdraget

Den naturlige rekrutteringen til laksebestanden var relativt lav i perioden før kalkingen (1995-1997) med under sju ensomrig laks pr. 100 m² for de 5 undersøkte stasjonene i hovedelva. Siden 1998 er det funnet ensomrig laks på samtlige stasjoner i hovedelva, noe som viser at det forekommer gyting av laks på hele den anadrome strekningen. Siden 1998 er det også blitt registrert en klar økning i tetthetene av ensomrig laks, noe som tilsier at den naturlige rekrutteringen til laksebestanden har økt i perioden (**figur 3.1 og 3.2**). Økningen er størst på stasjonene 1 til 3 som ligger i hovedløpet oppstrøms Hovlandsvatnet (**figur 3.1**). Tettheten av ensomrig laks i 2006 var 77,5 individer pr. 100 m². På stasjonene i utløpet av Hovlandsvatnet og Breidvatnet er det også blitt registrert økte tettheter av ensomrig laks (**figur 3.2**). Dette gjelder spesielt i 2004 da det ble registrert et gjennomsnitt på ca. 35 ensomrige laks på disse to stasjonene. Trolig stammer en del av disse laksene fra rognplantingen eller som en følge av et nytt gyteområde som ble etablert på utløpet av Hovlandsvatnet våren 2005.

Den økende tettheten av ensomrig laks fra og med 1998 gjenspeiles tildels i høyere tettheter av eldre laks, både i hovedløpet oppstrøms Hovlandsvatnet (**figur 3.1**) og på stasjonene på utløpet av hhv. Hovlandsvatnet og Breidvatnet (**figur 3.2**). Tettheten av eldre laks har imidlertid ikke vist en like markert økning som tetthetene av årsyngel. Generelt er tetthetene av både ensomrig og eldre laks langt høyere på de tre stasjonene i hovedløpet oppstrøms Hovlandsvatnet enn på stasjonene på utløpet av henholdsvis Hovlandsvatnet og Breidvatnet. Tidligere undersøkelser i vassdraget har vist at laksen bruker innsjøene som oppvekstområder. I 2002 utgjorde laks hele 54 % av fangstene på 12 mm garn i strandsonen og 53 % av fangstene på et elektrisk fiske. Innsjøene utgjør et relativt stort areal av den anadrome strekningen, og det er derfor trolig at laks som vokser opp i innsjøene gir et betydelig bidrag til den totale smoltproduksjonen av laks i Flekke-Guddalsvassdraget (Gabrielsen & Barlaup 2003).



Figur 3.1. Gjennomsnittlige tettheter (med standard feil) av laks og aure på de tre øverste stasjonene (st. 1-3) i hovedvassdraget i Flekke-Guddal i perioden 1995 til 2006.

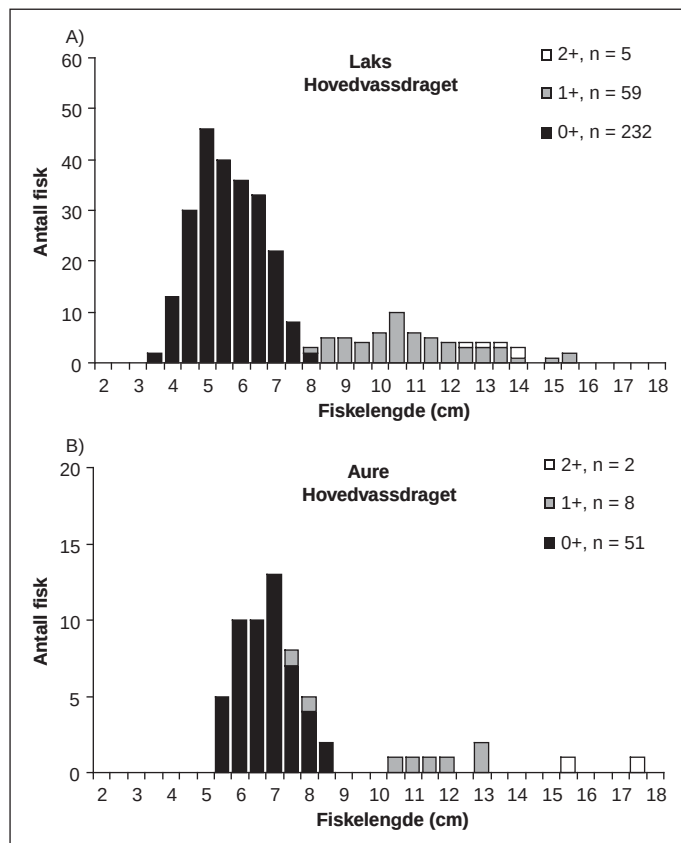


Figur 3.2. Gjennomsnittlige tettheter (med standard feil) av laks og aure på de to nederste stasjonene (st. 6 og 7) i hovedvassdraget i Flekke-Guddal i perioden 1995 til 2006.

Gjennomsnittlige tettheter av ensomrig aure på de 5 stasjonene i hovedelva i perioden 1995-2006 har vært relativt stabil sammenlignet med tettheter av ensomrig laks (**figur 3.1 og 3.2**). Unntaket er på de to nederste stasjonene i 1997, da det ble funnet en høy gjennomsnittlig tetthet (**figur 3.2**). Gjennomsnittlige tettheter av eldre aure på de 5 stasjonene har også vært relativt stabil i perioden 1995-2006 sammenlignet med tettheter av tosomrige og eldre laks (**figur 3.1 og 3.2**). Imidlertid anes det en nedgang av eldre aure i denne perioden, spesielt for stasjonene 1-3.

Lengdefordeling basert på et aldersbestemt materiale av laks tatt i hovedvassdraget i september 2006 er vist i **figur 3.3a** og det aldersbestemte materiale i **tabell 3.1**. Materiale tilsier at laksen var om lag 5,8 cm etter første vekstsesong, 11,1 cm etter andre og 13,7 cm etter tredje vekstsesong. Basert på dette vekstmønsteret er det sannsynlig at de fleste laksene smoltifiserer og forlater vassdraget som toåring.

Lengdefordeling basert på et aldersbestemt materiale av aure tatt i hovedvassdraget i september 2006 er vist i **figur 3.3b** og det aldersbestemte materiale i **tabell 3.2**. Materiale tilsier at auren var om lag 7,0 cm etter første vekstsesong, 11,0 cm etter andre og 16,7 cm etter tredje vekstsesong. Basert på dette vekstmønsteret er det sannsynlig at de fleste aurene smoltifiserer og forlater vassdraget etter to år på elva.



Figur 3.3. Lengdefordeling basert på et aldersbestemt materiale av A) laks og B) aure i hovedvassdraget i Flekke-Guddal i september 2006.

Tabell 3.1. Gjennomsnittlig lengde med standard avvik for ulike aldersklasser av laks tatt på stasjonsnettet i hovedvassdraget september 2006. Data basert på aldersanalyse av otolitter.

Alder	Gjennomsnittlig lengde	Standard avvik	Antall
Ensomrig (0+)	5,8	0,9	232
Tosomrig (1+)	11,1	1,8	59
Tresomrig (2+)	13,7	0,6	5

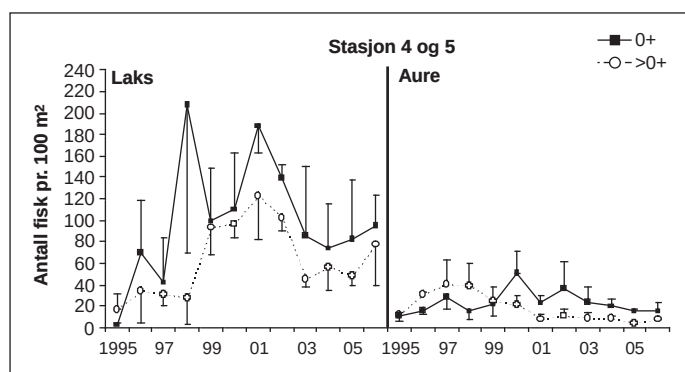
Tabell 3.2. Gjennomsnittlig lengde med standard avvik for ulike aldersklasser av aure tatt på stasjonsnettet i hovedvassdraget september 2006. Data basert på aldersanalyse av otolitter.

Alder	Gjennomsnittlig lengde	Standard avvik	Antall
Ensomrig (0+)	7,0	0,8	51
Tosomrig (1+)	11,0	2,0	8
Tresomrig (2+)	16,7	1,4	2

Ungfisktettheter av laks og aure i Hovlands- og Espedalsbekken

Ungfisktettheter av laks og aure i Hovlands- og Espedalsbekken Det er for overvåkingsperioden registrert økende tettheter av ensomrig og eldre laks i sidebekkene. Spesielt i perioden 1998-2002 ble det registrert svært høye tettheter med over 100 ensomrige laks pr. 100 m² og over 90 eldre laks pr. 100 m² (figur 3.4). Det er ikke blitt satt ut laks i sidebekkene siden 2002, og de høye gjennomsnittlige tetthetene av ensomrig laks funnet i de fire siste årene (tettheter på over 70 fisk) stammer derfor fra naturlig rekruttering.

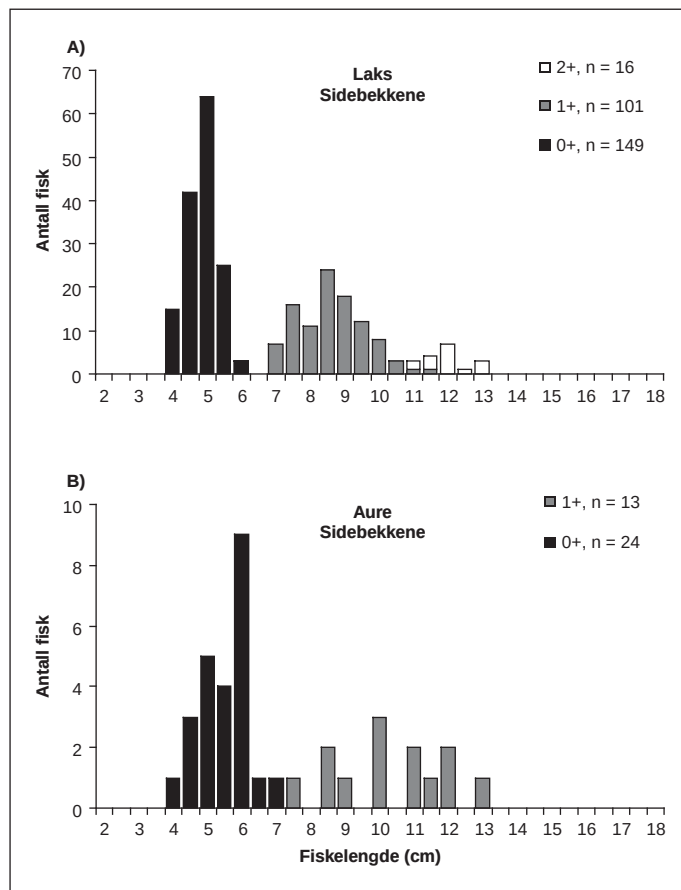
Gjennomsnittlige tettheter av ensomrig aure i sidebekkene i overvåkingsperioden har vært relativt stabile sammenlignet med tettheter av laks. Imidlertid er det registrert en gradvis redusert tetthet av eldre aure i løpet av overvåkingsperioden (figur 3.4).



Figur 3.4. Gjennomsnittlige tettheter (med standard feil) av laks og aure på stasjonene i Hovlandsbekken og i Espedalsbekken (st. 4 og 5) i Flekke-Guddal i perioden 1995 til 2006.

Lengdefordeling basert på et aldersbestemt materiale av laks tatt i sidebekkene i september 2006 er vist i figur 3.5a og det aldersbestemte materiale i tabell 3.3. Materiale tilsier at laksen var om lag 5,1 cm etter første vekstsesong, 8,8 etter andre og 12,2 etter tredje vekstsesong.

Lengdefordeling basert på et aldersbestemt materiale av aure tatt i sidebekkene i september 2006 er vist i figur 3.5b og det aldersbestemte materiale i tabell 3.4. Materiale tilsier at auren var om lag 5,7 cm etter første vekstsesong og 10,5 cm etter andre vekstsesong.



Figur 3.5. Lengdefordeling basert på et aldersbestemt materiale av A) laks og B) aure fanget i Hovlandsbekken og Espedalsbekken (St. 4 og 5) i Flekke-Guddal i september 2006.

Tabell 3.3. Gjennomsnittlig lengde med standard avvik for ulike aldersklasser av laks fanget i Hovlandsbekken og Espedalsbekken september 2006. Data basert på aldersanalyse av otolitter.

Alder	Gjennomsnittlig lengde	Standard avvik	Antall
Ensomrig (0+)	5,1	0,4	149
Tosomrig (1+)	8,8	1,0	101
Tresomrig (2+)	12,2	0,6	16

Tabell 3.4. Gjennomsnittlig lengde med standard avvik for ulike aldersklasser av aure fanget i Hovlandsbekken og Espedalsbekken september 2006. Data basert på aldersanalyse av otolitter.

Alder	Gjennomsnittlig lengde	Standard avvik	Antall
Ensomrig (0+)	5,7	0,7	24
Tosomrig (1+)	10,5	1,6	13

Rognplanting

Elektrisk fiske på utløpet av Hovlandsvatnet og innslag av merket laks

For å styrke laksebestanden i Flekke-Guddalsvassdraget er øye-rogn fra genbanken tilbakeført til vassdraget. Det er i perioden 2002-2006 lagt ut om lag 1 290 000 rogn eller plommesekk-yngel. Overlevelsen fra utleggingstidspunktet til yngelen forlot kassene ble estimert ved å telle gjenværende døde rogn i kassene i slutten av juni. Høy overlevelse (>90 %) ble registrert på samtlige stasjoner i perioden 2002-2005. I 2006 ble det bare satt ut startforingsklare yngel.

Elektrisk fiske på utleggingsområdene ga en gjennomsnittlig tetthet av ensomrig laks på 28,0 individer pr. 100 m² i perioden 2002-2006 (**tabell 3.5**). Tettheten i 2005 var spesielt høy med 58,2 individer pr. 100 m². Tilsvarende var den gjennomsnittlige tettheten av eldre laks 7,4. De gjennomsnittlige tetthetene av ensomrig og eldre aure har vært gjennomgående lavere (**tabell 3.5**). Det ble ikke fanget ensomrig aure i 2005, mens det i 2006 verken ble fanget ensomrig eller eldre aure. Vekstmønsteret for både laks og aure fanget på utløpet viser en god vekst. Årsungene av både laks og aure er generelt 6 til 7 cm lange etter første vekstsesong, mens tosomrige (1+) er 11 til 14 cm lange etter andre vekstsesong (**tabell 3.6**). De fleste fiskene i Flekke-Guddalsvassdraget smoltifiserer og forlater vassdraget etter to år på elva (Gabrielsen *et al.* 2006).

Supplerende elektrisk fiske ble utført for å samle inn flere laks fra området til identifisering av fargemerker. Av totalt 113 ensomrige laks undersøkt i åren 2002, 2003 og 2004 var 66 fargemerket. Dette gir et innslag av ensomrig laks som stammer fra rognplantingen på 58 %. Tilsvarende var 8 av 9 tosomrig laks fargemerket (89 %), mens 2 av 3 tresomrig laks (66 %) undersøkt i 2004 stammet fra rognplantingen i 2002. Innslaget merket laks for de ulike år og aldersgrupper er vist i **tabell 3.7**. Det innsamlede materialet for 2005 og 2006 er ikke undersøkt.

Tabell 3.7. Prosentvis innslag (%) av laks med fargemerket otolitt for aldersgruppene ensomrig (0+), tosomrig (1+) og tresomrig (2+), fanget i området for rognplanting på utløpet av Hovlandsvatnet i Flekke-Guddalsvassdraget i årene 2002, 2003 og 2004. Tallene i parentes angir totalt antall laks undersøkt. Det innsamlede materialet for 2005 er ikke undersøkt.

År	Alder		
	0+	1+	2+
2002	46 % (24)		
2003	66 % (29)	100 % (4)	
2004	60 % (60)	80 % (5)	66 % (3)

Tabell 3.5. Tettheter og gjennomsnittlig tetthet av naturlig rekrutterte ensomrige (0+) og eldre (>0+) laks og aure pr. 100 m² på stasjonen ved utløpet av Hovlandsvannet undersøkt med elektrisk fiske i Flekke-Guddalsvassdraget i perioden 2002-2006. Tallene i parentes angir standard avvik.

	Ensomrig laks (0+)	Eldre laks (>0+)	Ensomrig aure (0+)	Eldre aure (>0+)
År	Tetthet	Tetthet	Tetthet	Tetthet
2002	26,8	4	21	1
2003	17,6	8,1	7	0
2004	7,6	2,2	3	6,1
2005	58,2	7	0	3
2006	30,0	15,7	0	0
Gj.sn (SD)	28,0 (21,9)	7,4 (2,7)	6,2(9,3)	2,0 (2,7)

Tabell 3.6. Gjennomsnittlig lengde (cm) og standard avvik (SD) for ulike aldersgrupper av laks og aure fanget på utløpet av Hovlandsvannet i Flekke-Guddalsvassdraget i årene 2002-2006. N er antallet laks undersøkt. Data er basert på aldersanalyse av otolitter.

År	Laks				Aure			
	Ensomrig (0+)		Tosomrig (1+)		Ensomrig (0+)		Tosomrig (1+)	
	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N
2002	6,8 (1,0)	22	14,0 (0,9)	4	7,5 (0,7)	21	14,0 (--)	1
2003	6,4 (0,9)	15	13,1 (1,9)	8	6,9 (0,5)	7	--	0
2004	6,3 (0,6)	6	11,7 (2,2)	2	7,6 (0,3)	3	14,4 (1,9)	6
2005	6,2 (0,8)	51	10,9 (2,4)	7	--	0	13,0 (1,4)	3
2006	6,5(0,7)	30	12,8 (1,3)	15	--	0	--	0

På stasjonen ved utløpet av Breidvatnet ble det ikke påvist laks i perioden 2002-2004 og her var også tetthetene av aure svært lave. Hovedårsaken til at det ikke ble påvist laks på denne stasjonen var trolig at yngelen hadde trekt ut på mer dypt vann nedstrøms utleggingsområdet.

Tilsvarende undersøkelser ble gjort fra et innsamlet laksemateriale på innløpet til Rennestraumsvatnet. Basert på identifisering av fargemerker stammet 70 % (n = 23) av den ensomrige laksen fra rognplantingen i 2004. I tillegg ble det fanget en fargemerket tosomrig laks fra rognplantingen i 2003 og to tresomrig laks som og begge var fargemerket fra rognplantingen i 2002.

Det totale antallet laks samlet inn både i området ved utløpet av Hovlandsvatnet og innløpet til Rennestraumsvatnet i perioden 2002-2004 var 151. Av disse var 95 merket, noe som utgjør et innslag av merket fisk som stammer fra rognplantingen på 63 %.

Tidligere undersøkelser av vassdraget, har vist at laksen aktivt bruker innsjøene som oppvekstområder (Gabrielsen & Barlaup 2002). Siden elvestrekningen mellom Hovlandsvatnet og Breidvatnet er på bare 200 meter, mens tilsvarende elvestrekning mellom Breidvatnet og Rennestraumsvatnet er på 300 meter, er det nærliggende å anta at lakseungene som stammer fra rognplantingen også benytter innsjøene som oppvekstområder.

Elektrisk fiske oppstrøms anadrom strekning i 2004-2006

Skorselva

Det ble opprettet to kvantitative elektriske fiskestasjoner i Skorselva. De gjennomsnittlige tetthetene for ensomrig laks har vært over 20 individer pr. 100 m² (**tabell 3.8**), mens de gjennomsnittlige tettheten for eldre laks har vært fra 7 individer pr. 100 m² (**tabell 3.8**). Gjennomsnittlige tettheter av ensomrig aure pr. 100 m² har vært over 12 individer pr. 100 m². Tilsvarende har de gjennomsnittlige tetthetene av eldre aure vært under 8 individer pr. 100 m² i samme periode (**tabell 3.9**). Vekstmønsteret for både laks og aure fanget i Skorselva viser en god vekst. Årsungene av både laks og aure er generelt 6 cm lange etter første vekstsesong, mens tosomrige (1+) er 10 til 11 cm lange etter andre vekstsesong (**tabell 3.10**). Resultatene tyder på at lakseyngelen klarer seg bra i Skorselva og at tetthetene av laks er betydelige. Trolig har det vandret ut en del laksesmolt fra Skorselva våren 2006 basert på at de fleste (75 %) tosomrige (1+) laksene høsten 2005 var over 10 cm.

Tabell 3.8. Tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) laks som stammer fra rognplanting pr. 100 m² på to stasjoner undersøkt med elektrisk fiske i Skorselva 2004-2006.

Stasjons nr.	Ensomrig laks (0+)			Eldre laks (>0+)		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
1	46,0	27,0	40,8	--	14,8	3,0
2	11,7	18,2	24,0	--	26,7	11,0
Gjsn. (SD)	28,9 (24,3)	22,6 (6,2)	32,4 (11,9)	--	20,8 (8,4)	7,0 (5,7)

Tabell 3.9. Tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) aure pr. 100 m² på to stasjoner undersøkt med elektrisk fiske i Skorselva 2004-2006.

Stasjons nr.	Ensomrig aure (0+)			Eldre aure (>0+)		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
1	17,0	56,0	18,3	8,3	0,0	2,0
2	7,1	19,6	29,3	2,0	15,7	12,3
Gjsn. (SD)	12,1 (7,0)	37,8 (25,7)	23,8 (7,8)	5,2 (4,5)	7,9 (11,1)	7,2 (7,3)

Tabell 3.10. Gjennomsnittlig lengde (cm) og standard avvik (SD) for ulike aldersgrupper av laks og aure fanget i Skorselva oppstrøms anadrom strekning i Flekke-Guddalsvassdraget i perioden 2004-2006. N er antallet fisk undersøkt. Data er basert på aldersanalyse av otolitter.

	Laks				Aure					
År	Ensomrig (0+)		Tosomrig (1+)		Ensomrig (0+)		Tosomrig (1+)		Tresomrig (2+)	
	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N
2004	6,3 (1,1)	57	--	--	6,4 (1,1)	24	9,7 (1,8)	6	13,4 (1,0)	4
2005	5,8 (0,6)	43	11,3 (1,8)	40	6,2 (0,8)	68	9,7 (1,1)	14	13,0 (---	1
2006	5,9 (0,6)	63	11,1 (1,1)	14	5,9 (0,8)	47	10,1 (0,9)	13	--	0

Guddalselva

Det er bare blitt satt ut startfôringsklare yngel i Guddalselva og resultatene fra det elektriske fiske baserer seg kun på et kvalitativt fiske på en lokalitet i perioden 2004-2006. Det ble avfisket et 50 m² stort område. Antallet laks fanget er vist i **tabell 3.11**. Som for Skorselva, tyder resultatene på at Guddalselva også er egnet for utsettinger av lakserogn eller yngel.

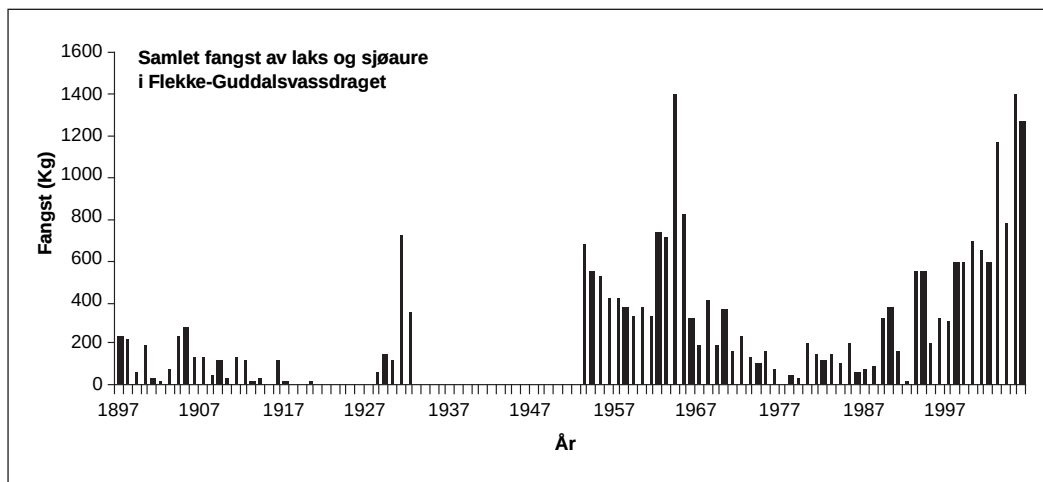
Tabell 3.11. Antall ensomrig og eldre laks fanget på et kvalitativt elektrisk fiske (50 m²) i Guddalselva i perioden 2004-2006.

År	Antall ensomrig laks (0+)	Antall eldre laks (>0+)
2004	3	--
2005	25	9
2006	19	10

Fangststatistikk

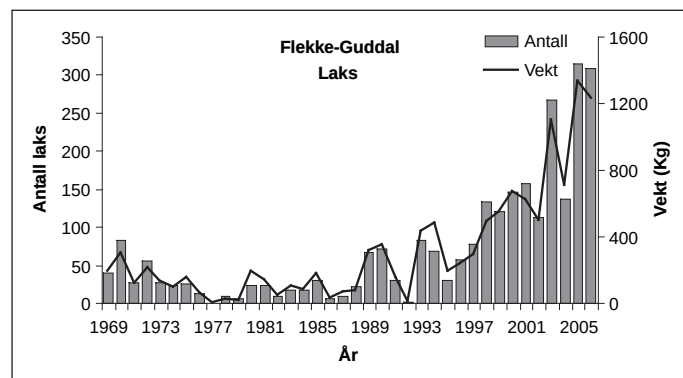
Den offisielle fangststatistikken for Flekke-Guddalsvassdraget går tilbake til 1900 (**figur 3.12**). Det er ikke blitt skilt på sjøaure og laks i fangstene før 1969. Statistikken før 1950 er mangelfull, men viser at fangstene var relativt lave. Den høyeste fangsten som har vært innrapportert før 1950 var på 722 kilo i 1931. Den gjennomsnittlige fangsten i perioden 1900-1950 for de årene det ble rapportert inn fangster var på 129 kilo (Std = 156). I perioden etter 1950 og frem til 2006 har fangstene av både sjøaure og laks variert mye. Fangstene var relativt gode på 50 og 60-tallet, lavere i perioden fra 1970 til slutten av 90-tallet, men økte så igjen frem til 2006 hvor fangstene igjen er som på 50 og 60-tallet. Fangsten i 2005 er den høyeste innrapporterte fangsten av sjøaure og laks for hele denne perioden med 1396 kilo.

Årsaken til nedgangen i fangstene på 80 og 90-tallet skyldes at vassdraget ble utsatt for forsurening, noe som førte til fullkalking i 1997. Dette tiltaket har resultert i relativt stabile og gode fangster igjen.



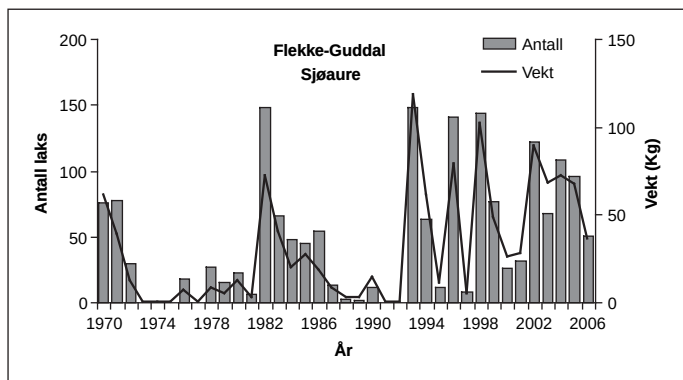
Figur 3.12. Offisiell fangststatistikk for anadrom laksefisk for Flekke-Guddalsvassdraget i perioden 1897-2006. (<http://www.laksereg.no/>).

I følge den offisielle fangststatistikken for Flekke-Guddalsvassdraget ble det i gjennomsnitt fanget 160 kilo (Std = 126) laks pr. år på sportsfiske i perioden før kalkingen (1969-1997), mens det i perioden etter kalkingen (1998-2006) i gjennomsnitt er blitt fanget 797 kilo (Std = 330). Det ble ikke innrapportert fangst av laks i 1977, mens den høyeste fangsten så langt er innrapportert i 2005 med 1329 kilo laks (**figur 3.13**).



Figur 3.13. Offisiell fangststatistikk for laks i Flekke-Guddalsvassdraget i perioden 1969-2006. (<http://www.laksereg.no/>).

I følge den offisielle fangststatistikken for Flekke-Guddalsvassdraget ble det i gjennomsnitt fanget 22 kilo (Std = 30) sjøaure pr. år på sportsfiske i perioden før kalkingen (1969-1997), mens det i perioden etter kalkingen (1998-2006) i gjennomsnitt er blitt fanget 60 kilo (Std = 27). Det er ikke registrert fangster av sjøaure i den offisielle fangststatistikken i årene 1973, 1974, 1975, 1977, 1991 og i 1992, mens den høyeste fangsten så langt er innrapportert i 1993 med 118 kilo sjøaure (**figur 3.14**).



Figur 3.14. Offisiell fangststatistikk for aure i Flekke-Guddalsvassdraget i perioden 1969-2006. (<http://www.laksereg.no/>).

4 Samlet vurdering

4.1 Vannkjemisk og biologisk måloppnåelse

Vannkjemisk

Vannkvalitetsmålet for lakseførende deler av Flekke og Guddalsvassdraget er pH 6,2 gjennom hele året. Vannkvaliteten på den anadrome strekningen var i lange perioder av 2006 ikke helt tilfredsstillende i forhold til dette målet. Vannkjemikontrollens stasjon ved Harefossen ble flyttet fra april 2003. Tidligere prøver har ikke vært representative for denne delen av vassdraget i perioder hvor Nautsundsvatn er islagt. Vannkvaliteten ved Harefossen har stort sett vært god i forhold til pH-målet etter flytting av stasjonen. I første halvdel av 2006 viser imidlertid målingene fra både Effektkontrollen og Vannkjemikontrollen gjennomgående lavere pH-verdier enn det som er satt som mål for vassdraget. Totalt sett var 40 % av prøvene ved Harefossen under 6,2, men flere av disse (29 %) var marginal i forhold målet, dvs. de var høyere enn pH 6,1. Nederst i vassdraget v/Trollefoss (Lok 10) var 45 % av målingene under 6,2, men bare 1 av 33 målinger hadde pH-verdier lavere enn 6,0. Av prøvene fra Trollefoss var 18 % av pH-verdiene over pH-målet pluss 0,3 pH-enheter, mens 11 % av målingene fra Harefossen var over denne grensen. Overvåkingsdataene gir ikke grunnlag for å vurdere hvorvidt det er noen naturlige endringer i forsurings situasjonen i vassdraget.

Fisk

I overvåkingsperioden (1995-2006) er det registrert økt naturlig rekruttering av laks i vassdraget, og fra 1998 synes rekrutteringen å ha vært relativt god. De høyeste tetthetene ble funnet på den øverste delen av lakseførende strekning fra Hovlandsvatnet og opp til Harefossen. Denne strekningen har de viktigste gyteområdene for laks i vassdraget. Siden 1999 er det funnet ensomrig laks på samtlige stasjoner, noe som tilsier at det forekommer gyting av laks på hele den anadrome strekningen. Tetthetene av laks i sidebekkene Hovlandsbekken og Espedalsbekken har i de siste årene vært svært høye. Utsettinger har bidratt til dette resultatet. I de fire siste årene er det ikke satt ut fisk og høye tettheter av årsyngel funnet siden høsten 2003 viser at laksen går opp i sidebekkene for å gyte. I tillegg har tidligere undersøkelser i vassdraget vist at laksen bruker innsjøene som oppvekstområder. I overvåkingsperioden er de registrerte tetthetene av aure generelt mer stabile enn for laks.

For å styrke laksebestanden i Flekke-Guddalsvassdraget er fargemerket øyerogn fra genbanken ført tilbake til vassdraget. Det er til nå tilbakeført ca. 1 290 000 øyerogn og plommesekkyngel. Etterfølgende kontroll av rognoverlevelse og gjenfangster av fargemerket yngel tilsier at rognplantingen og utsetting av startforingsklare yngel fungerer etter hensikten.

Fangststatistikken viser en positiv utvikling for fangstene av laks med 1329 kg tatt i 2005 som foreløpig høyeste fangst. Fangstene av sjøaure har derimot holdt seg på et relativt stabilt lavt nivå.

4.2 Vurdering av kalkingen og eventuelle anbefalinger om tiltak

Vannkvaliteten nedstrøms doserer i Espedalen var i lange perioder svært dårlig. Dårlig og varierende vannkvalitet i Espedalselva kan skyldes periodevis tekniske problemer ved doseringen, noe som er registrert i tidligere år. Dårlig vær med mye regn og vind har tidligere gjort at fuktighet har trengt inn i doseren og kalken har klumpet seg. Det imidlertid ikke rapport om noen tekniske problemer for 2006. Terrengekalking av referansefelt og greina fra Kusæla kan eventuelt erstatte doseren i Espedal. Vi har tidligere foreslått å flytte de to overvåkingsstasjonene som ligger nedenfor kalkingsanleggene (Lok 4 og 9) da vannkvaliteten indikerer ufullstendig oppløsning av kalken og/eller ufullstendig innblanding av tilført kalk på disse stasjonene.

5 Referanser

- 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.
- DNMI 2007. Nedbørhøyder for 2006 fra meteorologisk stasjon Bulken, samt normalperioden 1961 1990. Det norske meteorologiske institutt, Oslo.
- Gabrielsen, S-E. & B. T. Barlaup 2003. Overvåking av fisk i Flekke-Guddalsvassdraget. – Kalking i vann og vassdrag. Overvåking av større prosjekter 2002. DN - Notat 2003-3, s. 128-131.
- Gabrielsen, S-E., Barlaup, B.T., Wiers, T. & Kleiven, E. 2006. Overvåking av anadrom fisk i Flekke-Guddalsvassdraget. - Kalking i vann og vassdrag. Effektkontroll av større prosjekter 2005. DN-Notat 2006-1, s.121-124.
- NVE 2007. Vannføring ved NVE-stasjonen Nautsundvatn i 2006. Norges vassdrags- og energiverk, Hydrologisk avdeling, Oslo.
- Raddum, G.G. 1995. Undersøkelser av laks, aure og bunndyr i Guddalsvassdraget. Lab. for Ferskvannsökologi og innlandsfiske, Zoologisk Inst., Universitetet i Bergen. Rapport nr. 87.
- Schartau, A.K. & Saksgård, R. 2002. Flekke og Guddalsvassdraget, Vannkjemi. I: Kalking i vann og vassdrag. Overvåking av større prosjekter i 2001. - DN-notat 2002-1: 253-256.

Vedlegg A. Primærdata - vannkjemi 2006

Flekke og Guddal 2006. Lok. 1 Guddalselva ved Åsane (analysert ved Analysesenteret i Trondheim)

Prøvedato	pH	Alk µekv/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	SO4 mg/l	Cl mg/l	NO3 µgN/l	Tot-Al µg/l	Tm-Al µg/l	Om-Al µg/l	Um-Al µg/l	PK-Al µg/l	TOC mgC/l	ANC µekv/l	Tot P µg/l	Tot N µg/l
10.01.2006	5,74	15	0,63							99	34	29	5	65				
04.02.2006	5,75	10	0,66							70	25	20	5	45				
06.03.2006	6,16	27	1,06							62	18	17	1	44				
08.04.2006	6,00	24	0,93							90	27	24	3	63				
08.05.2006	5,74	6	0,29							90	26	22	4	64				
06.06.2006	5,89	12	0,36							65	22	15	7	43				
Snitt	5,85	16	0,66							79	25	21	4	54				
St.avvik	0,17	8	0,30							16	5	5	2	11				
Median	5,82	14	0,65							80	26	21	5	54				
Min	5,74	6	0,29							62	18	15	1	43				
Maks	6,16	27	1,06							99	34	29	7	65				

Flekke og Guddal 2006. Lok. 2 Tjørredalselva (analysert ved Analysesenteret i Trondheim)

Dato	Kond ms/m	pH	Alk µekv/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	SO4 mg/l	Cl mg/l	NO3 µgN/l	Tot-Al µg/l	Tm-Al µg/l	Om-Al µg/l	Um-Al µg/l	Pk-Al µg/l	TOC mgC/l	Tot-P µg/l	Tot-N µg/l	ANC µekv/l
20.06.2006	1,3	5,45	6	0,27	0,19	1,44	0,16	0,28	2,05	17	138	61	44	17	77	2,4	31	1,9	140
10.07.2006	1,4	5,59	9	0,38	0,25	2,08	0,23	0,37	2,33	60	139	52	38	14	87	2,3	58	4,5	210
14.08.2006	1,3	5,76	12	0,36	0,20	1,53	0,15	0,33	1,78	11	147	46	30	16	101	3,5	47	4,8	180
12.09.2006	1,3	5,75	14	0,33	0,21	1,51	0,19	0,27	1,72	20	185	84	65	19	101	3,8	48	2,3	210
16.10.2006	1,5	5,49	11	0,32	0,24	1,66	0,28	0,29	2,23	30	181	87	72	15	94	3,5	44	1,6	250
13.11.2006	1,7	5,13	0	0,29	0,27	1,87	0,20	0,28	3,01	30	143	74	58	16	69	3,1	30	1,7	120
12.12.2006	1,6	5,17	0	0,23	0,24	1,68	0,16	0,28	2,91		110	64	47	17	46	2,6	20	1,4	150
Snitt	1,4	5,41	7	0,31	0,23	1,68	0,20	0,30	2,29	28	149	67	51	16	82	3,0	40	2,6	180
St.avvik	0,2	0,25	6	0,05	0,03	0,23	0,05	0,04	0,51	17	26	16	15	2	20	0,6	13	1,4	46
Median	1,4	5,49	9	0,32	0,24	1,66	0,19	0,28	2,23	25	143	64	47	16	87	3,1	44	1,9	180
Min	1,3	5,13	0	0,23	0,19	1,44	0,15	0,27	1,72	11	110	46	30	14	46	2,3	20	1,4	120
Maks	1,7	5,76	14	0,38	0,27	2,08	0,28	0,37	3,01	60	185	87	72	19	101	3,8	58	4,8	250

Flekkje og Guddal 2006. Lok. 3 Tuland oppstrøms doserer
(prøver analysert ved M-Lab AS, Stavanger)

Prøvedato	Kond mS/m	pH	Ca mg/l
02-01-2006	1,67	6,01	2,28
09-01-2006	1,86	5,94	0,76
23-01-2006	2,71	6,77	4,47
30-01-2006	2,15	5,71	0,65
06-02-2006	2,08	5,55	0,66
13-02-2006	1,57	5,65	0,39
20-02-2006	1,70	5,89	0,52
26-02-2006	1,91	5,88	0,71
07-03-2006	2,05	5,96	2,20
13-03-2006	2,12	6,02	0,85
20-03-2006	2,17	6,06	0,86
27-03-2006	2,23	6,05	0,85
03-04-2006	1,85	5,91	0,57
10-04-2006	1,85	5,79	0,60
18-04-2006	2,10	5,99	0,59
24-04-2006	1,84	5,84	0,57
01-05-2006	1,43	5,57	0,26
08-05-2006	1,25	5,79	0,31
15-05-2006	1,21	5,85	0,33
22-05-2006	1,17	5,92	0,34
29-05-2006	1,27	5,90	0,39
12-06-2006	1,24	6,17	0,44
26-06-2006	1,24	5,89	0,34
10-07-2006	1,50	6,09	0,57
24-07-2006	1,33	6,16	0,43
07-08-2006	1,42	5,98	0,52
21-08-2006	1,46	6,07	0,55
04-09-2006	1,27	5,81	0,39
18-09-2006	1,45	6,06	0,52
02-10-2006	1,37	5,73	0,37
16-10-2006	1,39	5,85	0,44
30-10-2006	1,46	5,81	0,49
13-11-2006	1,68	5,58	0,46
26-11-2006	1,49	5,55	0,37
11-12-2006	1,36	5,88	0,50
27-12-2006	1,80	5,38	0,38
Snitt	1,66	5,83	0,72
St.avvik	0,37	0,24	0,77
Median	1,54	5,89	0,52
Min	1,17	5,38	0,26
Maks	2,71	6,77	4,47

Flekkje og Guddal 2006. Lok. 4 Tuland nedstrøms doserer
(prøver analysert ved M-Lab AS, Stavanger)

Prøvedato	Kond mS/m	pH	Ca mg/l
02-01-2006	2,05	6,63	1,76
09-01-2006	2,20	6,72	1,51
23-01-2006	2,09	6,27	0,94
30-01-2006	2,68	6,54	1,82
06-02-2006	1,61	6,29	1,27
13-02-2006	1,99	6,81	1,69
20-02-2006	2,63	7,11	2,67
26-02-2006	3,00	7,19	3,34
07-03-2006	2,49	6,74	1,81
13-03-2006	2,50	6,68	1,76
20-03-2006	2,44	6,60	1,51
27-03-2006	2,50	6,66	1,54
03-04-2006	2,09	6,39	1,11
10-04-2006	2,68	6,71	2,27
18-04-2006	1,99	6,20	0,88
24-04-2006	2,19	6,53	1,49
01-05-2006	1,47	6,16	0,71
08-05-2006	1,28	6,26	0,57
15-05-2006	2,20	7,43	2,21
22-05-2006	1,90	7,17	1,96
29-05-2006	1,56	6,61	1,06
12-06-2006	3,03	8,76	4,32
26-06-2006	2,00	7,19	2,39
10-07-2006	2,29	7,12	2,33
24-07-2006	2,30	7,34	2,50
21-08-2006	2,19	6,92	2,08
04-09-2006	1,46	6,43	1,00
18-09-2006	2,67	7,32	3,30
02-10-2006	1,50	6,33	0,81
16-10-2006	2,53	7,12	2,87
30-10-2006	2,44	7,37	2,89
13-11-2006	2,01	6,67	1,43
26-11-2006	1,52	6,06	0,66
11-12-2006	1,71	6,79	1,44
27-12-2006	2,04	6,53	1,18
Snitt	2,15	6,59	1,80
St.avvik	0,45	0,51	0,86
Median	2,19	6,68	1,69
Min	1,28	6,06	0,57
Maks	3,03	8,76	4,32

Flekke og Guddal 2006. Lok. 7 Guddalselva ved Harefossen (målområde 1). (Analyisert ved Analysesenteret i Trondheim)

Dato	Kond ms/m	pH	Alk µekv/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	SO4 mg/l	Cl mg/l	NO3 µgN/l	Tot-Al µg/l	Tm-Al µg/l	Om-Al µg/l	Um-Al µg/l	Pk-Al µg/l	TOC mgC/l	Tot-P µg/l	Tot-N µg/l	ANC µekv/l
10.01.2006	1,5	5,91	23	0,31	0,17	1,34	0,91	0,25	2,47	38	40	13	9	4	27	1,1	33	24,4	340
08.02.2006	2,3	5,80	15	0,74	0,35	2,21	0,63	0,54	4,59	92	104	35	31	4	69	3,0	30	6,8	380
08.03.2006	6,0	6,19	26	0,87	0,29	1,94	0,29	0,41	3,37	100	88	23	20	3	65	2,1	48	8,4	250
08.04.2006	1,9	6,10	20	0,81	0,27	1,96	0,30	0,40	2,88	84	89	25	23	2	64	3,0	59	3,0	200
08.05.2006	1,9	6,33	30	0,86	0,27	1,79	0,44	0,39	3,09	80	101	25	25	0	76	1,6	52	5,5	260
06.06.2006	1,9	6,31	30	0,84	0,25	1,58	0,68	0,36	2,89	68	79	17	14	3	82	0,6	54	5,9	380
20.06.2006	1,7	6,28	28	0,89	0,27	2,11	0,30	0,49	3,07	33	95	25	20	5	70	1,5	66	3,6	130
10.07.2006	1,9	6,33	42	1,19	0,32	2,10	0,40	0,52	3,04	30	97	22	17	5	75	2,2	88	7,1	210
14.08.2006	1,9	6,22	49	1,21	0,25	1,58	0,33	0,40	2,16	50	108	27	22	5	81	3,8	85	46,5	440
12.09.2006	1,8	6,42	44	1,17	0,28	1,68	0,34	0,38	2,18	30	137	39	27	12	98	3,1	91	4,5	250
16.10.2006	1,8	6,19	41	0,98	0,27	1,76	0,39	0,38	2,52	50	140	47	45	2	93	3,0	74	6,4	320
13.11.2006	1,8	6,15	29	0,89	0,30	1,94	0,29	0,40	3,04	90	109	40	37	3	69	3,0	60	3,3	180
12.12.2006	1,8	6,05	24	0,87	0,31	1,97	0,30	0,36	3,27	70	101	42	38	4	59	2,9	57	3,4	170
Snitt	2,2	6,12	31	0,89	0,28	1,84	0,43	0,41	2,97	63	99	29	25	4	71	2,4	61	9,9	270
St.avvik	1,2	0,18	10	0,23	0,04	0,25	0,19	0,08	0,62	25	25	10	10	3	17	0,9	19	12,3	95
Median	1,9	6,19	29	0,87	0,27	1,94	0,34	0,40	3,04	68	101	25	23	4	70	2,9	59	5,9	250
Min	1,5	5,80	15	0,31	0,17	1,34	0,29	0,25	2,16	30	40	13	9	0	27	0,6	30	3,0	130
Maks	6,0	6,42	49	1,21	0,35	2,21	0,91	0,54	4,59	100	140	47	45	12	98	3,8	91	46,5	440

Flekke og Guddal 2006 Lok. 9 Espedal nedstrøms
doserer. (Analysert ved M-Lab AS, Stavanger)

Prøvedato	Kond mS/m	pH	Ca mg/l
10-01-2006	2,66	5,42	0,48
22-01-2006	2,53	5,63	0,54
04-02-2006	3,31	6,99	2,97
20-02-2006	3,94	7,18	4,36
26-02-2006	4,13	6,87	4,33
06-03-2006	4,24	7,09	4,18
13-03-2006	4,54	7,14	4,52
20-03-2006	4,37	7,08	3,93
27-03-2006	4,41	7,07	4,04
03-04-2006	5,17	7,56	6,94
09-04-2006	5,94	8,09	8,83
18-04-2006	2,40	6,07	0,84
24-04-2006	2,09	6,38	1,13
04-05-2006	1,94	6,68	1,48
08-05-2006	8,33	8,42	14,99
15-05-2006	9,66	8,34	16,89
21-05-2006	5,64	7,68	8,36
29-05-2006	5,89	8,59	22,84
12-06-2006	8,53	7,93	14,19
26-06-2006	7,79	8,47	17,45
10-07-2006	3,71	7,26	4,73
25-07-2006	5,56	7,66	7,61
07-08-2006	3,08	7,09	3,63
21-08-2006	3,95	7,21	5,42
05-09-2006	3,38	7,17	4,31
19-09-2006	3,65	7,14	4,33
03-10-2006	3,55	7,26	4,21
16-10-2006	3,37	7,07	3,54
30-10-2006	2,37	6,57	1,64
14-11-2006	2,36	6,42	1,68
26-11-2006	2,39	5,46	0,58
11-12-2006	1,83	5,86	0,86
27-12-2006	2,40	5,55	0,61
Snitt	4,22	6,28	5,65
St.avvik	2,02	0,87	5,59
Median	3,71	7,09	4,21
Min	1,83	5,42	0,48
Maks	9,66	8,59	22,84

Flekke og Guddal 2006. Lok. 9b Espedal oppstrøms
doserer. (Analysert ved M-Lab AS, Stavanger)

Prøvedato	Kond mS/m	pH	Ca mg/l
10-01-2006	2,70	4,89	0,18
22-01-2006	2,40	5,25	0,35
04-02-2006	2,41	5,30	0,45
20-02-2006	1,89	5,54	0,37
26-02-2006	2,16	5,60	0,52
06-03-2006	2,19	5,70	0,57
13-03-2006	2,22	5,77	0,64
20-03-2006	2,41	5,98	0,76
27-03-2006	2,37	6,00	0,79
03-04-2006	2,14	5,48	0,38
09-04-2006	2,22	5,61	0,57
18-04-2006	2,39	4,93	0,20
24-04-2006	1,99	5,49	0,43
04-05-2006	1,91	5,45	0,36
08-05-2006	1,88	5,48	0,43
15-05-2006	1,89	5,68	0,48
21-05-2006	1,87	5,73	0,42
29-05-2006	1,89	5,76	0,42
12-06-2006	1,77	5,64	0,33
26-06-2006	1,93	6,07	0,58
10-07-2006	2,02	6,04	0,72
25-07-2006	1,78	6,18	0,55
07-08-2006	1,76	5,91	0,51
21-08-2006	2,01	6,21	0,74
05-09-2006	2,01	5,86	0,38
19-09-2006	1,75	5,79	0,40
03-10-2006	1,92	5,42	0,37
16-10-2006	1,93	5,39	0,40
30-10-2006	2,25	5,89	0,72
14-11-2006	2,26	5,86	0,79
26-11-2006	2,25	5,21	0,41
11-12-2006	2,27	5,09	0,34
27-12-2006	3,40	4,70	0,18
Snitt	2,13	5,43	0,48
St.avvik	0,33	0,37	0,17
Median	2,02	5,64	0,43
Min	1,75	4,70	0,18
Maks	3,40	6,21	0,79

Flekkje og Guddal 2006. Lok. 7 Harefossen
(målområde 1). (Analysert ved M-Lab AS, Stavanger)

Prøvedato	Kond mS/m	pH	Ca mg/l
02-01-2006	2,04	6,71	4,60
09-01-2006	2,12	6,02	0,87
23-01-2006	1,96	6,21	0,85
30-01-2006	1,98	6,18	0,89
06-02-2006	1,80	6,11	0,83
20-02-2006	1,82	6,16	0,90
26-02-2006	1,89	6,16	0,91
07-03-2006	1,41	6,13	0,72
13-03-2006	1,76	6,12	0,87
20-03-2006	1,96	6,10	0,96
27-03-2006	2,06	6,08	0,98
03-04-2006	2,46	6,29	0,84
10-04-2006	1,86	6,14	1,38
18-04-2006	1,88	6,13	0,78
24-04-2006	2,19	6,23	0,84
01-05-2006	1,81	6,23	0,80
08-05-2006	1,88	6,34	0,82
15-05-2006	2,01	6,43	1,00
22-05-2006	1,80	6,40	0,84
29-05-2006	1,72	6,45	0,85
12-06-2006	2,13	6,48	0,93
26-06-2006	1,68	5,63	0,39
10-07-2006	1,86	6,50	1,07
24-07-2006	1,82	6,51	1,08
07-08-2006	1,96	6,53	1,12
21-08-2006	1,75	6,51	1,35
04-09-2006	1,81	6,50	1,13
18-09-2006	1,86	6,41	1,15
02-10-2006	1,79	6,43	0,98
16-10-2006	2,51	6,32	1,11
30-10-2006	1,77	6,36	1,00
13-11-2006	1,95	6,03	0,97
26-11-2006	1,80	6,21	0,89
11-12-2006	1,79	6,19	0,87
27-12-2006	1,99	6,24	0,86
Snitt	1,91	6,26	1,04
St.avvik	0,20	0,20	0,64
Median	1,86	6,23	0,90
Min	1,41	5,63	0,39
Maks	2,51	6,71	4,60

Flekkje og Guddal 2006. Lok. 10 Trollefoss (målområde 2)
(Analysert ved M-Lab AS, Stavanger)

Prøvedato	Kond mS/m	pH	Ca mg/l
10-01-2006	2,12	6,05	0,82
22-01-2006	1,90	6,04	0,68
04-02-2006	2,06	6,14	0,92
20-02-2006	1,92	6,22	0,75
26-02-2006	2,17	6,04	0,87
06-03-2006	1,95	6,14	0,80
13-03-2006	1,96	6,20	0,80
20-03-2006	2,02	6,29	0,84
27-03-2006	1,95	6,23	0,79
03-04-2006	1,89	6,14	0,80
09-04-2006	1,88	6,14	0,83
18-04-2006	2,08	6,01	0,70
24-04-2006	1,90	6,10	0,83
04-05-2006	1,95	6,16	0,95
08-05-2006	1,93	6,26	1,07
15-05-2006	1,93	6,43	0,85
21-05-2006	1,91	6,45	0,89
29-05-2006	1,85	6,66	0,96
12-06-2006	1,92	6,54	1,01
26-06-2006	1,75	6,59	0,94
10-07-2006	1,90	6,41	1,01
25-07-2006	1,91	6,56	1,00
07-08-2006	1,91	6,58	1,08
21-08-2006	1,86	6,53	1,09
05-09-2006	2,03	6,33	1,18
19-09-2006	1,92	6,44	1,07
03-10-2006	1,87	6,17	1,04
16-10-2006	1,85	6,24	1,03
30-10-2006	1,83	6,23	1,02
14-11-2006	1,82	6,14	1,03
26-11-2006	1,91	6,00	0,83
11-12-2006	2,39	5,45	0,64
27-12-2006	2,05	6,08	0,81
Snitt	1,95	6,17	0,91
St.avvik	0,12	0,24	0,13
Median	1,92	6,22	0,89
Min	1,75	5,45	0,64
Maks	2,39	6,66	1,18

Flekke og Guddal 2006. Lok. 10 Trollefoss (målområde 2). (Analyisert ved Analysesenteret i Trondheim)

Dato	Kond ms/m	pH	Alk µekv/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	SO4 mg/l	Cl mg/l	NO3 µgN/l	Tot-Al µg/l	Tm-Al µg/l	Om-Al µg/l	Um-Al µg/l	Pk-Al µg/l	TOC mgC/l	Tot-P µg/l	Tot-N µg/l	ANC µekv/l
20.06.2006	1,9	6,40	37	0,91	0,28	1,77	0,3	0,37	2,92	31	75	20	17	3	55	2,3	60	3,2	160
10.07.2006	1,9	6,36	39	0,92	0,28	1,71	0,34	0,39	2,72	16	76	22	17	5	54	3,6	65	6,9	190
14.08.2006	17,5	6,44	45	2,07	3,36	24,4	0,99	2,50	45,1	20	95	23	17	6	72	3,2	130	5,2	140
12.09.2006	1,9	6,41	48	1,25	0,29	1,91	0,34	0,39	2,42	20	123	39	38	1	84	2,7	100	3,9	230
16.10.2006	2,2	6,18	46	1,05	0,29	2,37	0,56	0,42	3,29	60	137	44	41	3	87	3,6	87	3,5	570
13.11.2006	2,1	6,16	40	1,21	0,34	2,01	0,39	0,43	3,25	110	114	48	38	10	66	3,7	77	7,8	230
12.12.2006	1,9	6,02	24	0,85	0,32	1,92	0,29	0,39	3,24	80	111	44	39	5	67	3,0	54	3,6	190
Snitt	4,2	6,25	40	1,18	0,74	5,16	0,46	0,70	8,99	48	104	34	30	5	69	3,2	82	4,9	244
St.avvik	5,9	0,16	8	0,42	1,16	8,49	0,25	0,79	15,93	36	23	12	12	3	13	0,5	27	1,8	147
Median	1,9	6,36	40	1,05	0,29	1,92	0,34	0,39	3,24	31	111	39	38	5	67	3,2	77	3,9	190
Min	1,9	6,02	24	0,85	0,28	1,71	0,29	0,37	2,42	16	75	20	17	1	54	2,3	54	3,2	140
Maks	17,5	6,44	48	2,07	3,36	24,40	0,99	2,50	45,10	110	137	48	41	10	87	3,7	130	7,8	570

Vedlegg B. Primærdata – fisk Flekke-Guddal

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. 100 m². For tetthet 1 og tetthet 2 er standardavvik angitt i parentes.

År	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Dato	12.11	22.11	15.10	16.09	29.09	29.09	28.09	07.10
Ant. stasjoner	7	7	7	7	7	7	7	7
Areal, m ²	1451	385	453	700	650	600	610	625
Laks 0+								
Utbredelse	71	71	43	86	100	100	100	100
Tetthet 1	3.9(20.8)	24.2(11.3)	15.0(11.4)	72.9(21.2)	41.3(7.9)	58.2(6.8)	84.8(8.7)	47.8(8.2)
Tetthet 2	2.7(3.0)	20.9(43.8)	14.8(30.7)	73.9(122.2)	49.7(50.0)	65.4(57.7)	96.7(74.6)	57.9(57.2)
Median	2	2	0	37	46.5	50.4	83	29.7
Min. tetthet	0	0	0	0	6	6.5	1	3.1
Max. tetthet	8.2	119	83.5	344.9	149.1	162.3	216.6	151.4
Laks ≥ 1+								
Utbredelse	86	86	71	71	100	100	100	86
Tetthet 1	7.3(3.1)	16.5(2.8)	13.4(1.6)	15.2(2.8)	29.6(5.1)	33.4(2.5)	43.7(2.9)	32.6(4.1)
Tetthet 2	8.0(12.1)	16.0(23.2)	13.5(14.9)	15.6(18.8)	36.2(42.6)	42.4(39.3)	53.8(55.9)	39.8(43.9)
Median	2	4	7.8	10	18.2	25.5	49.9	23.2
Min. tetthet	0	0	0	0	2.2	7	2	0
Max. tetthet	31.9	64.5	42.3	52.9	119.8	110	163.2	113.8
Aure 0+								
Utbredelse	100	100	86	100	100	100	100	100
Tetthet 1	19.2(29.1)	16.4(4.6)	31.0(5.0)	15.3(6.5)	13.6(2.8)	24.3(4.7)	14.4(3.3)	14.8(2.0)
Tetthet 2	18.5(10.4)	15.0(9.5)	30.5(23.2)	15.9(9.5)	15.4(9.5)	28.2(22.4)	15.5(8.2)	19.6(21.8)
Median	15.7	12.3	31.9	14.4	11	17.8	13.9	8.3
Min. tetthet	6	3.6	0	3	5	12.1	4	4.4
Max. tetthet	33.3	32.6	71.6	30.3	32	71.3	29.7	61.4
Aure ≥ 1+								
Utbredelse	86	86	100	86	100	100	100	86
Tetthet 1	11.6(7.9)	22.5(3.4)	21.1(0.8)	16.8(3.4)	11.4(1.3)	10.1(0.9)	5.6(0.8)	8.6(1.6)
Tetthet 2	11.2(6.5)	22.5(16.2)	21.9(20.1)	16.8(20.1)	10.7(12.4)	11.8(9.7)	4.5(4.4)	9.2(6.2)
Median	12.3	27.8	13.8	13.2	11	9	4	11.2
Min. tetthet	0	0	5.4	0	1	2	1	0
Max. tetthet	21.3	42.6	62.4	60.3	36.9	28.9	14.4	17.4

År	2003	2004	2005	2006
Dato	15.10	22.10	17.10	27.09
Ant. stasjoner	7	7	7	7
Areal, m²	635	675	675	675

Laks 0+

Utbredelse	100	100	100	100
Tetthet 1	39,6(8,9)	45,5(5,8)	60,0(17,1)	61,1(9,6)
Tetthet 2	42,8(51,5)	47,0(32,0)	57,2(47,2)	63,5(45,3)
Median	27	39	50	68,2
Min. tetthet	2	19,1	7	5
Max. tetthet	150,1	115,8	140	122,6

Laks ≥ 1+

Utbredelse	100	100	100	86
Tetthet 1	17,8 (2,2)	24,7(1,6)	22,5(1,7)	28,9(6,3)
Tetthet 2	20,2(18,7)	26,7(25,4)	23,9(19,1)	32,1(38,7)
Median	16,3	16,1	15	18,7
Min. tetthet	1	3	1	0
Max. tetthet	52,8	77,8	56,7	115,1

Aure 0+

Utbredelse	100	100	100	100
Tetthet 1	14,2 (4,6)	15,6(2,3)	11,2(3,0)	12,6(5,1)
Tetthet 2	14,9(11,3)	16,1(12,5)	10,9(4,3)	12,5(12,0)
Median	9,9	13,9	11,2	8,3
Min. tetthet	4	2	4	0
Max. tetthet	36,9	38,5	16,9	34,2

Aure ≥ 1+

Utbredelse	100	100	100	100
Tetthet 1	5,4 (0,3)	6,8(0,4)	4,2(0,8)	3,1(0,4)
Tetthet 2	5,8 (4,4)	6,9(4,0)	4,2(1,8)	3,6(2,9)
Median	4	6,7	4,1	3,1
Min. tetthet	1	2	2	1
Max. tetthet	13,5	12	7,4	8,2

Vedlegg B2. Fangst av fisk ved elfiske og beregnet tetthet 1 og 2 av laks og aure i Flekke-Guddalvassdraget 27.09.2006.

		Fangst				Beregnet tetthet/100 m ²			
St.	Areal m ²	Laks		Aure		Laks		Aure	
		0+	>0+	0+	>0+	0+	>0+	0+	>0+
1	100	81	17	30	1	89,9	18,2	34,2	1,0
2	100	97	22	8	1	105,4	24,7	8,3	1,0
3	100	35	18	0	3	37,3	18,7	0,0	3,1
4	75	14	7	10	2	122,6	115,1	8,0	8,2
5	100	5	0	3	3	68,2	39,9	22,7	7,0
6	100	87	81	6	6	16,0	8,0	10,9	2,0
7	100	62	36	18	7	5,0	0,0	3,1	3,1
1-7 Gj.snitt	675	381	181	75	23	61,1 (9,6) 63,5 (45,3)	28,9 (6,3) 32,1 (38,7)	12,6 (5,1) 12,5 (12,0)	3,1 (0,4) 3,6 (2,9)