

Fisk, bunndyr og
vannkvalitet i
35 lokaliteter i
Sogn og Fjordane
høsten 2003



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Fisk, bunndyr og vannkvalitet i 35 lokaliteter i Sogn og Fjordane høsten 2003

FORFATTERE:

Bjart Are Hellen, Erling Brekke og Steinar Kålås

OPPDRAKSGIVER:

Fylkesmannens miljøvernnavdeling i Sogn og Fjordane, ved 1. konsulent Merete Farstad,

OPPDRAGET GITT:

31. september 2003

ARBEIDET UTFØRT:

Oktober - Desember 2003

RAPPORT DATO:

15.12 2003

RAPPORT NR:

678

ANTALL SIDER:

22

ISBN-nummer

ISBN 82-7658-233-8.

EMNEORD:

-

SUBJECT ITEMS:

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

FORORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag fra Fylkesmannens miljøvernavdeling i Sogn og Fjordane, samlet inn vann- og bunndyrprøver og gjennomført elektrofiske i 35 lokaliteter i Sogn og Fjordane høsten 2003. Formålet med undersøkelsene er tredelt:

- 1) Kartlegge rekruttering av fisk i de enkelte lokalitetene.
- 2) Måle vannkvalitet direkte og ved å se på sammensetningen av bunndyrsamfunnene.
- 3) Tre av lokalitetene har anadrom fisk, og i disse ble også fisketetthet estimert.

Aldersanalyser og presmoltberegninger lå ikke innenfor de økonomiske rammene av prosjektet, men fisken som ble fanget i de anadrome vassdragene er samlet inn og materialet er tilgjengelig for slike analyser.

De vannkjemiske analysene er utført av Norsk Institutt for Naturforskning (NINA).

Bunndyrprøvene ble bestemt av Randi Lund. Feltarbeidet ble utført av Erling Brekke, Bjart Are Hellen Steinar Kålås og Kurt Urdal fra Rådgivende Biologer AS. I tillegg deltok Merete Farstad fra Fylkesmannen i miljøvernavdeling i Sogn og Fjordane under feltarbeidet i Førde og Gaular.

Rådgivende Biologer AS takker alle samarbeidspartene for innsatsen og takker Fylkesmannens miljøvernavdeling i Sogn og Fjordane for oppdraget.

Bergen, 15. desember 2003.

INNHOLDSFORTEGNELSE

Forord	2
Innholdsfortegnelse	2
Refereres som	2
Sammenstilling	3
Lokalitetene	3
Metode	5
Resultater	6
Elektrofiske	8
Bunndyr	17
Vannkvalitet	21

REFERERES SOM

HELLEN, B.A, E. BREKKE & S. KÅLÅS 2003.

Fisk, bunndyr og vannkvalitet i 35 lokaliteter i Sogn og Fjordane høsten 2003.

Rådgivende Biologer AS rapport 678, 22 sider, ISBN 82-7658-233-8

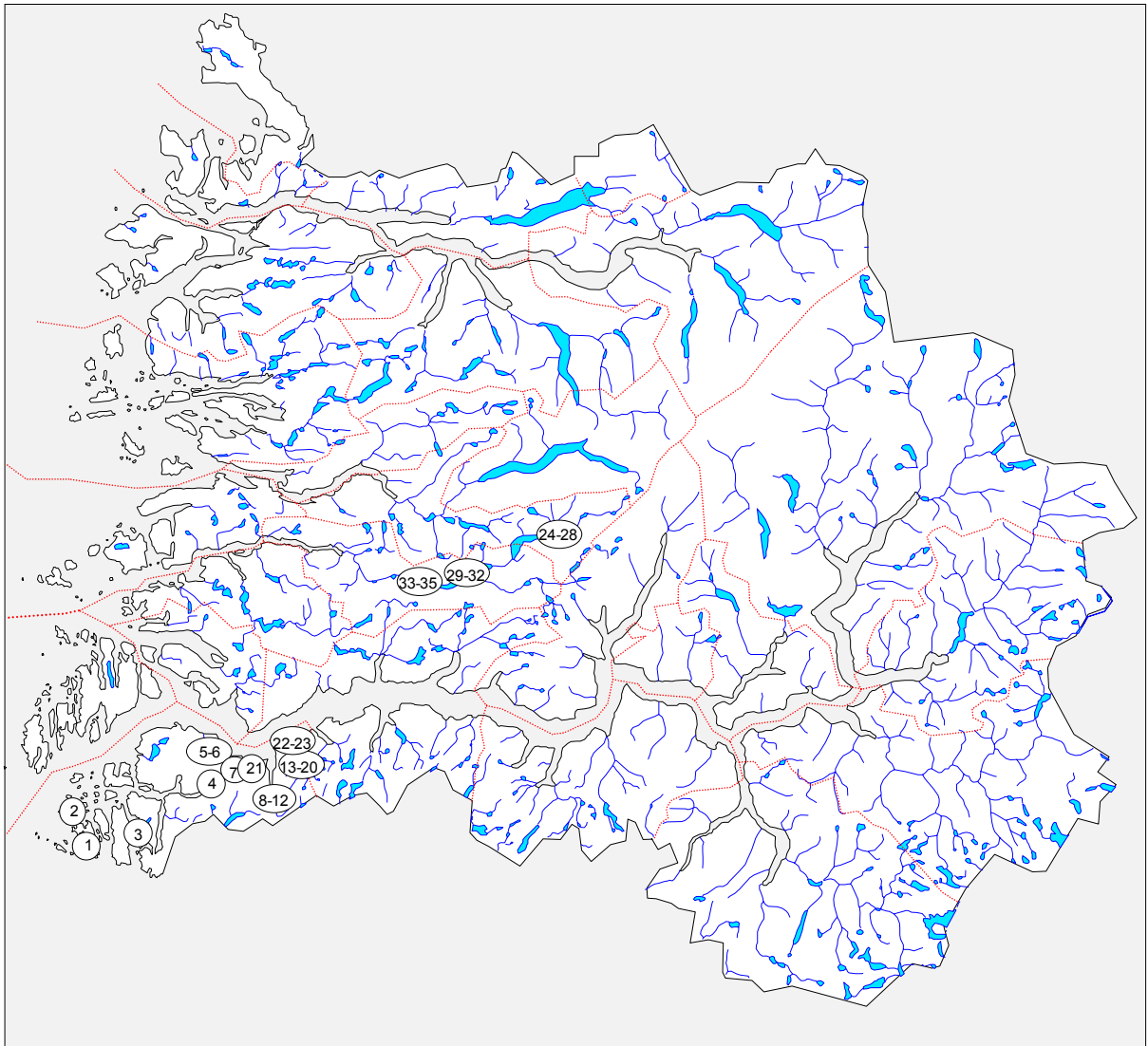
SAMMENSTILLING

LOKALITETENE

Totalt ble det elektrofisket i 35 lokaliteter i Sogn og Fjordane høsten 2003. 23 lokaliteter ble undersøkt i Gulen, fem i Førde og sju i Gaular kommune. Lokalitetene fordeler seg over store deler av Gulen kommune, i Haukedalen i Førde kommune og rundt Viksdalsvatnet i Gaular kommune. Lokalitetene ligger i høydeintervallet fra 5 til 660 moh. (tabell 1).

*TABELL 1. Oversikt over lokalitetene som ble undersøkt høsten 2003 i Gulen, Førde og Gaular kommune. * i utløpet av Øvre Dokkevatnet ble det bare tatt vannprøve. Hoh. i kursiv er ca tall.*

Nr	Lokalitet	Kommune	Innsjø nr	Vassdr.-nr	Hoh	UTM	Kart	Elfiske	Bunndyr/Vannpr	Dato
1	Nykksvatnet	Gulen	25993	068.4	97	KN 930 746	1116-4	utløp	Utløp	01.okt
2	Måvatnet	Gulen	25956	068.4	15	KN 757 595	1116-4	Utl. v sjø	Utløp	01.okt
3	Grindevatnet	Gulen	25977	068.5	29	KN 905 584	1116-1	Utløp	Utløp	01.okt
4	Haugsvatnet	Gulen	25757	068.62	76	KN 996 680	1116-1	Utløp	Utløp	01.okt
5	Skoddedalsvatnet	Gulen	28961	069.21	454	KN 992 715	1117-2	Utløp	-	01.okt
6	Dyttingevatnet	Gulen	28962	069.21	447	KN 995 717	1117-2	Inn/Utløp	Utløp	01.okt
7	Botnavatnet	Gulen	25776	069.31	457	LN 052 668	1116-1	Utløp	Utløp	20.okt
8	Elv fra Øykjebotn	Gulen	-	069.3Z	225	LN 104 615	1216-4	Elv	Elv	14.okt
9	Elv fra Blåfjellvatnet	Gulen	-	069.3Z	225	LN 105 614	1216-4	Elv	Elv	14.okt
10	Askarvatnet	Gulen	25902	069.3Z	405	LN 118 614	1216-4	Inn/Utløp	Utløp	01.okt
11	Husevatnet	Gulen	25908	069.3Z	557	LN 104 614	1216-4	Inn/Utløp	Utløp	14.okt
12	Geirevatnet	Gulen	25931	069.3Z	238	LN 099 594	1216-4	Utløp	Utløp	01.okt
13	N. Dokkevatnet	Gulen	25844	069.3Z	664	LN 128 635	1216-4	Utløp	Utløp	07.okt
14	"Øvre Dokkevatnet"	Gulen	25856	069.3Z	661	LN 124 633	1216-4	Utløp	Utløp*	07.okt
15	Sæterstølsvatnet	Gulen	25836	069.3Z	560	LN 119 633	1216-4	Utløp	-	07.okt
16	"Nedre Sæterstølsv."	Gulen	25842	069.3Z	557	LN 119 633	1216-4	Inn/Utløp	Utløp	07.okt
17	Inngardsvatnet	Gulen	29039	069.4C1	540	LN 160 682	1217-3	Inn/Utløp	3 inn+utløp	07.okt
18	Indredalselva fra Stølv	Gulen	-	069.4A	60	LN 146 731	1217-3	Elv	Elv	07.okt
19	Grønlivatnet	Gulen	29016	069.41	490	LN 134 691	1217-3	Utløp	-	07.okt
20	Klypevatnet	Gulen	29005	069.41	484	LN 132 698	1217-3	Utløp	Utløp	07.okt
21	Brekkeelva	Gulen	-	069.31Z	5	LN 087 698	1116-1	2 stasjoner	Elv	20.okt
22	Ytre Oppedalselva	Gulen	-	069.41Z	5	LN 116 738	1217-3	1 stasjon	Elv	20.okt
23	Indre Oppedalselva	Gulen	-	069.4A	5	LN 145 747	1217-3	1 stasjon	Elv	20.okt
24	Grøning bru, sør, oppstr.	Førde	-	083.F	335	LP 635 129	1317-4	Elv	-	23.okt
25	Grøning bru, n. nedst.	Førde	-	083.F	335	LP 633 127	1317-4	Elv	-	23.okt
26	Gaula v/ Stykkjeløkjken	Førde	-	083.F	330	LP 625 124	1317-4	Elv	-	23.okt
27	Gaula v/ Årskogbrua	Førde	-	083.F	299	LP 607 118	1317-4	Elv	Elv	23.okt
28	Elv fra Gjerlandsvatnet	Førde	-	083.EA0	300	LP 599 123	1317-4	Elv	Elv	23.okt
29	Viksdalsv., Neseelva	Gaular	1648	083.C4	146	LP 448 045	1217-1	Elv	Elv	23.okt
30	Viksdalsv. innl fra Lauv.	Gaular	1648	083.D	146	LP 458 054	1217-1	Elv	Elv	23.okt
31	Viksdalsv., innl Eldalen	Gaular	1648	083.CA0	146	LP 465 040	1217-1	Elv	Elv	23.okt
32	Viksdalsv., Sandaelva	Gaular	1648	083.C3A	146	LP 429 024	1217-1	Elv	Elv	23.okt
33	Viksdalsv., Strandelva	Gaular	1648	083.C31	146	LP 376 024	1217-1	Elv	Elv	23.okt
34	Viksdalsv., Vågselva	Gaular	1648	083.C4	149	LP 381 028	1217-1	Elv	Elv	23.okt
35	Hestadffjorden, Sagelva	Gaular	1650	083.C1	146	LP 345 029	1217-1	Elv	Elv	23.okt



KART 1. Plassering av lokaliteter som ble undersøkt i Sogn og Fjordane høsten 2003.

METODE

Elektrofiske

Potensielle gytebekker ble overfisket med elektrisk fiskeapparat, og gyteforholdene ble vurdert. Fisken ble artsbestemt og lengdemålt, de fleste ble sluppet ut igjen, med unntak av noen få individ som ble aldersbestemt.

I Indre og Ytre Oppedalselva og i Brekkeelva ble det gjennomført tre gangers overfiske med elektrisk fiskeapparat etter en standardisert metode som gir tetthetsestimater (Bohlin mfl. 1989). I Brekkeelva ble to stasjoner på 100 m² undersøkt, mens det i Indre og Ytre Oppedalselva ble undersøkt en stasjon på 100 m² i hver elv.

Vannkvalitet

Det ble tatt en vannprøve i hver av bekkene som ble elektrofisket. Prøvene ble analysert for parametrene: surhet (pH), turbiditet, farge, konduktivitet, alkalitet, total aluminium, reaktivt aluminium, illabilt aluminium, fosfor, kalsium, magnesium, natrium, kalium, sulfat, klorid, nitrat og silisium ved Norsk institutt for Naturforskning (NINA) sitt laboratorium i Trondheim. Innholdet av labil aluminium og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) ble beregnet.

Bunndyr

Det ble tatt bunndyrprøver i et utvalg av bekkene. Prøvene ble samlet med sparkemetoden (Frost mfl. 1971) og samlet i håv med 250 µm maskevidde. Prøven ble konserverert på etanol og senere sortert og bestemt under lupe.

De ulike artene av evertebrater i bunndyrfaunaen har ulike tålegrenser overfor forsuring (Fjellheim og Raddum 1990, Lien mfl. 1996). Artssammensetningen i bunndyrfaunaen vil derfor kunne gi informasjon om forsurningsnivået i elven. Ved å se på forekomsten av den minst forsuringstolerante organismen som forekommer, kan en antyde hvor surt det har vært i elven i løpet av dyrets levetid. Bunndyrfaunaen forteller altså ikke bare om den vannkjemiske situasjonen på prøvetakingstidspunktet, men kan også si noe om hvordan vannkvaliteten har vært tidligere. Dette avhenger av livssyklusen til dyrene i bunnprøven, dvs. hvor lenge dyrene har vært i elven. De fleste artene har ettårige livssykluser, og eggene legges i løpet av sommerhalvåret. Hvis arten har dødd ut i løpet av vinteren, vil en ikke finne den i elven om våren, men artene kan rekolonisere fra andre elver eller sidebekker, en kan dermed finne arten i elven om høsten. Det er derfor relativt normalt at en lokalitet har en noe høyere forsuringssindeks om høsten enn om våren. Innslaget av de forskjellige artene i elven er også avhengig av bl.a. vannføring og substrat, det er derfor forsøkt å ta prøver på områder med ulikt substrat i hver enkelt elv. Ut fra de artene som finnes i elven og deres tålegrenser kan en gi elven en forsuringssindeks. Det er i dag i bruk to forsuringssindekser, indeks 1 og indeks 2.

Forsuringssindeks 1 deles inn i fire kategorier. Kategori 1 brukes når det finnes en eller flere svært forsuringssfølsomme arter i bunndyrfaunaen, surheten i elven er da høyere enn pH 5,5. Dersom det bare finnes moderat forsuringssfølsomme arter i elven, dvs. arter som tåler pH ned til 5,0 vil lokaliteten få indeks 0,5. En lokalitet som bare har individer som tåler pH ned mot 4,7 vil bli indeksert til verdien 0,25. Hvis det bare er arter som er svært forsuringstolerante vil elven bli indeksert til 0. Dersom en har få prøver fra en lokalitet kan en regne med å ikke få med enkeltarter, spesielt gjelder dette de få artene som gir indeks 0,25. En kan derfor ikke uten videre si at pH i en elv har vært lavere enn 4,7 hvis en ikke finner disse artene, og elven indekseres til verdien 0.

Forsuringssindeks 2 er i hovedsak lik indeks 1, men den har finere inndeling mellom verdiene 0,5 og 1, dvs. at denne indeksen kan brukes til å avdekke moderat forsuringsskade i lokaliteten (Raddum 1999).

RESULTATER

Elektrofiske

Elektrofiske ble utført i oktober, en del steder kan en da risikere at ungfisken har trekt ut i innsjøene før elektrofisket ble gjennomført, men det er likevel normalt at noen ungfisk vil stå igjen i elven. Samtidig har elektrofiske på denne tiden den fordel at det en del steder vil være gytefisk som har trekt inn i gytebekken, slik at disse også kan registreres.

Av de 35 lokalitetene som ble undersøkt i 2003, var 20 også elektrofisket sommeren 1996. Tre av disse stedene (1, 2 og 6) ble det ikke fanget fisk verken i 1996 eller i 2003 og det er sannsynlig at det ikke finnes fiskebestander i disse lokalitetene. Et sted ble det bare registrert gytefisk (5), men ikke ungfisk i 2003, mens det ikke ble fanget fisk i 1996, her er det situasjonen noe uklart, men resultatet kan indikere at det sporadisk er rekruttering i lokaliteten. I fem av lokalitetene virker det å være relativt god rekruttering (11, 21, 22, 23 og 27), slik det også var det i 1996. I fire lokaliteter manglet årsyngel i 1996, i 2003 var årsyngel tilstede i to av disse lokalitetene (10 og 18), mens den fortsatt manglet i to (12 og 28). Tre lokaliteter så ut til å ha hatt en økning i rekrutteringen (24, 25 og 26), selv om denne framdeles virket å være noe svak, i de fire siste lokalitetene så det ut til å ha vært en relativt klar økning i rekrutteringen siden 1996 (4, 8, 9, 17) (tabell 2). For detaljerte beskrivelser av tidligere undersøkelser vises det til Kalkingsplaner for Gulen, Førde og Gaular (Bjørklund 1997a;1997b Bjørklund og Hellen 1997) og til rapport om fisk, vannkvalitet, og bunndyr i 10 anadrome vassdrag i Gulen (Hellen 1998).

TABELL 2. Oppsummering av elektrofiskeresultater fra 1996, 2003 og antatt status i 2003 for de 35 lokaliteten som ble undersøkt i Sogn og Fjordane høsten 2003. Bunndyrindeks I er også tatt med (indeks fra 1996 er oppgitt i parentes). For detaljer se kapt. om elektrofiske s 8.

Lokalitet	Resultater 1996	Resultater 2003	Endr/Status	indeks
Nykkvatnet	Ingen fisk	Ingen fisk	Tr. Fisketom-utdødd	0
Måvatnet	Ingen fisk	Ingen fisk	Tr. fisketom-utdødd	0
Grindevatnet	-	Alle yngr årskl. påvist	God	0,5
Haugsvatnet	En fisk fanget	Alle yngr årskl. påvist	Økt rekr/tetthet	0
Skoddalsvatnet	Ingen fisk	Gytefisk observert	Finnes fisk	-
Dyttingevatnet	Ingen fisk	Ingen fisk	Tr. Fisketom	0
Botnavatnet	-	Alle yngr årskl. påvist	God	0
Elv fra Øykjebotn	Ingen fisk	0+ og 1+	Økt rekr/tetthet	0,5
Elv fra Blåfjellvatnet	Eldre ungfisk	Alle yngr årskl. påvist	Økt rekr ??	0,5
Askarvatnet	Ungfisk u/årsyngel	Alle yngr årskl. påvist	God/uendret	0
Husevatnet	Alle yngr årskl. påvist	Alle yngr årskl. påvist	God/uendret	0
Geirevatnet	Ungfisk u/årsyngel	Ungfisk u/årsyngel	God/uendret	0
N. Dokkevatnet	-	Ingen fisk	Tr. fisketom-utdødd	0
"Øvre Dokkevatnet"	-	Ingen fisk	Tr. fisketom-utdødd	-
Sæterstølsvatnet	-	Ingen fisk	Tr. fisketom-utdødd	-
"Nedre Sæterstølsvatnet"	-	Ingen fisk	Tr. fisketom-utdødd	0
Inngardsvatnet	En fisk fanget	Alle yngr årskl. påvist	Økt rekr/tetthet	0-0,5
Indredalselva fra Stølv	Ungfisk u/årsyngel	Alle yngr årskl. påvist	God/uendret	0,5
Grønlivatnet	-	Alle yngr årskl. påvist	God	-
Klypevatnet	-	Ungfisk u/årsyngel	God	0,5
Brekkeelva	God tetthet av yngre fisk	God tetthet av yngre fisk	God (?)	1 (0,5)
Ytre Oppedalselva	God tetthet av yngre fisk	God tetthet av yngre fisk	God	1 (0,5)
Indre Oppedalselva	God tetthet av yngre fisk	God tetthet av yngre fisk	God	1 (0,5)
Grøning bru, sør, oppstr.	Bare eldre gytefisk	Yngr årskl. påvist- lav	Økende, men svak rekr.	-
Grøning bru, nord, nedstr.	Bare eldre gytefisk	Yngr årskl. påvist- lav	Økende, men svak rekr.	-
Gaula v/ Stykkjeløkjen	Ingen fisk	Ettåringer påvist	Økende, men svak rekr.	-
Gaula v/ Årskogbrua	Alle yngr årskl. påvist	Alle yngr årskl. Påvist	God, uendret	1
Elv fra Gjerlandsvatnet	Ungfisk u/årsyngel	Ungfisk u/årsyngel	Økende, men noe svak	1
Viksdalsv., Neseelva		Yngr årskl. Påvist	God (?)	1
Viksdalsv., innl. Lauvatnet		Alle yngr årskl. Påvist	God	1
Viksdalsv., innløp Eldalen		Alle yngr årskl. Påvist	God	1
Viksdalsv., Sandaelva		Ingen fisk påvist	Tr. ikke gytebekk	1
Viksdalsv., Strandelva		Yngr årskl. Påvist	God	1
Viksdalsv., Vågselva		Yngr årskl. Påvist	God	0,5
Hestadfjorden, Sagelva		Yngr årskl. Påvist	God	0,5

Bunndyr og Vannkvalitet

Det ble samlet inn bunndyr fra totalt 31 lokaliteter i Gulen, Førde og Gaular i oktober 2003. Fra Inngardsvatnet ble det samlet inn bunndyrprøver fra tre innløp og fra utløpselven, mens det fra de andre lokalitetene ble samlet inn en prøve. 12 av lokalitetene hadde bunndyrindeks 0, mens indeksen var 0,5 og 1 i henholdsvis 9 og 10 lokaliteter. Av stedene med indeks I på 1,0 hadde sju steder indeks II på 1,0 mens de tre andre stedene hadde indeks II verdier fra 0,52-0,53.

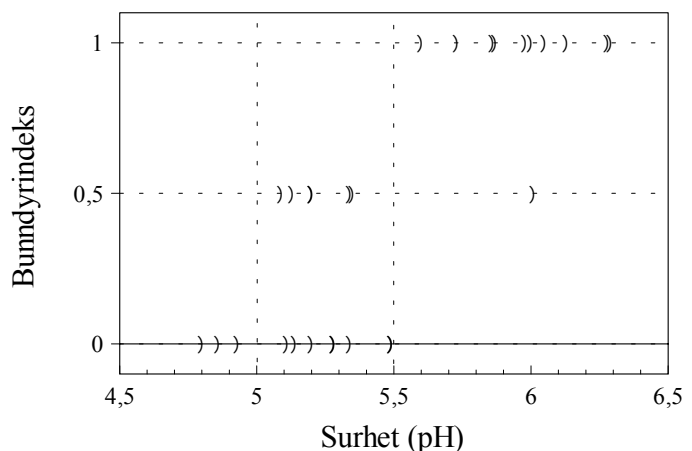
I Indre og Ytre Oppedalselva og i Brekkeelva er det også tidligere samlet inn bunndyrprøver. I Indre Oppedalselva og i Brekkeelva ble de første bunnprøvene samlet inne i mai 1992 og begge steder hadde da bunndyrindeks I lik null. I oktober 1996 ble det igjen samlet inn bunndyr i alle de tre elvene og indeks I var da 0,5 alle steder, mens samtlige lokaliteter hadde bunndyrindeks I lik 1,0 i oktober 2003. Alle stedene har det følgelig vært en positiv utvikling i bunndyrindeksen, noe som indikerer en betydelig bedring i vannkvaliteten i alle lokalitetene de siste 10 årene.

Vannkvaliteten kan variere mye over relativt kort tid, og er påvirket av nedbør i perioden før vannprøvene blir samlet inn. I denne undersøkelsen ble vannprøvene samlet inn samtidig som det ble elektrofisket og tatt bunndyrprøver, og innsamlingsperioden strekker seg fra 1. oktober til slutten av oktober. Prøvene fra begynnelsen av oktober ble samlet inn relativt kort etter en nedbørrik periode, mens vannprøvene fra seint i oktober ble samlet inn etter en nedbørfattig periode. Resultatene vil trolig bære noe preg av dette, men det meste av variasjonen mellom lokalitetene skyldes trolig reelle forskjeller.

I de ytre strøkene av Gulen kommune (vassdragsområde 068) var pH i gjennomsnitt 5,0. I de indre strøkene av Gulen (vassdr. omr. 069) var pH i gjennomsnitt 5,4. For Haukedalen og Viksdalen var gjennomsnittlig pH henholdsvis 5,7 og 5,9.

Konsentrasjonen av total aluminium i de fire områdene varierte fra 68 µg/l i Viksdalen til 124 µg/l de ytre delene av Gulen. Den labile andelen av aluminium (uorganisk monomert aluminium) var i ytre og indre del av Gulen i gjennomsnitt 28 og 14 µg/l, mens konsentrasjonen i Haukedalen og Viksdalen var henholdsvis 7 og 6 µg/l. For detaljer om vannkjemiske målinger se tabell side 21.

Det var en tydelig sammenheng mellom målt vannkvalitet og bunndyrindeksen som ble bestemt ut fra sammensetningen av bunndyrsamfunnet. Det mest markerte unntaket var i Vågselva som renner inn i Viksdalsvatnet, her var pH 6,0, mens bunndyrindeksen var 0,5.



FIGUR 1. Surhet (pH) og bunndyrindeks I i 28 lokaliteter i Sogn og Fjordane høsten 2003.

ELEKTROFISKE

Nykksvatnet

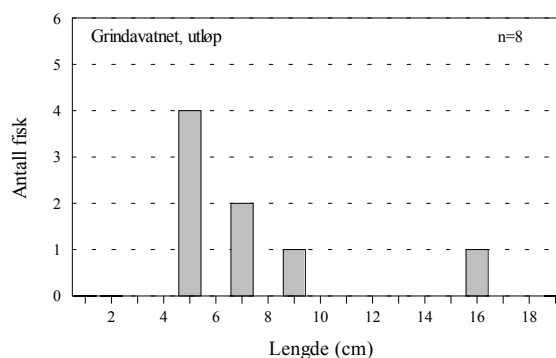
Nykksvatnet har ikke innløpsbekk, i utløpet (UTM KN 776 580) var det demning og forholdene i utløpet var relativt dårlig egnet for gyting. Et område på 20 m² ble overfiske 1. oktober 2003 ved utløpet, det ble ikke påvist fisk. I strandsonen ble det observert store vannkvalver, som er typisk for fisetomme innsjøer. Ved tilsvarende undersøkelse i 1996 ble det heller ikke fanget fisk, og sannsynligvis er innsjøen fisketom.

Måvatnet

Der elven fra Måvatnet renner ut i sjøen (UTM KN 750 597) er det brukbare gyteforhold, og det er oppvandringsmuligheter for aure fra sjøen til elven, det ble ikke fanget eller observert aure, men noen åler. Samme lokalitet ble undersøkt i 1996, heller ikke da ble det fanget aure.

Grindevatnet

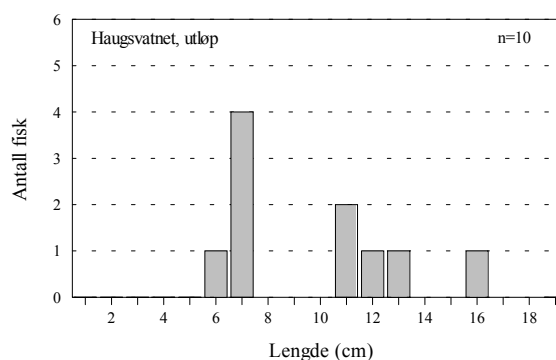
Utløpet av Grindevatnet (KN 905 584) ble elektrofisket den 1. oktober 2003, det var litt høyere enn normal vannføring ved elektrofiske, og det ble fanget fisk av de yngste aldersklassene på de 100 m² som ble overfisket.



FIGUR 2 . Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske i utløpet fra Grindevatnet 1. oktober 2003.

Haugsvatnet

Utløpet av Haugsvatnet (UTM KN 996 680) har et bunnsstrat av stor stein og det var relativt dårlige gyteforhold, men det er gytemuligheter i strandsonen i tilknytning til utløpsosen og alle de yngste årsklassene av aure ble fanget ved elektrofiske over et areal på 60 m². På tilsvarende område ble det fanget en aure på 9,7 cm i 1996. Men det ble også da funnet aure av flere årsklasser lenger nede i utløpet, disse områdene ble ikke undersøkt i 2003.



FIGUR 3 . Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske i utløpet fra Haugsvatnet 1. oktober 2003.

Skoddedalsvatnet og Dyttingevatnet

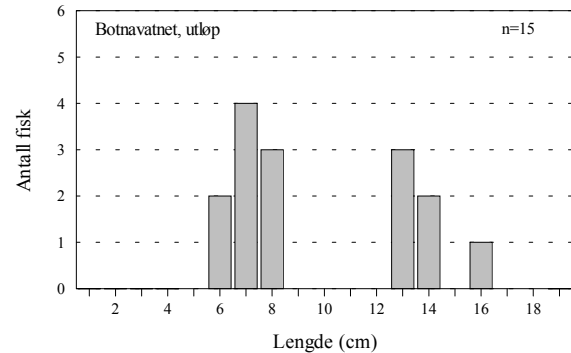
Elven som går fra Skoddedalsvatnet til Dyttingevatnet (UTM KN 993 714 til 994 715) ble elektrofisket 1. oktober 2003. På utløpet av Skoddedalsvatnet er det bare et svaberg for vandringshinder og det er dårlige gyteforhold. Nedenfor vandringshinderet er forholdene ikke velegnet som oppvekstområde for større ungfisk, men substratet gir muligheter for gyting på en del avgrensede

områder. I dette partiet ble det fanget fire gytefisk som så ut til å ha svært god kondisjonsfaktor. To av aurene var gyteklare hanner, disse var hhv. 33,0 og 27,0 cm, de to andre aurene var trolig hunnaure og var 27,5 og 28,5 cm. Det ble ikke observert ungfisk i bekken. Utløpet av Dyttingevatnet (UTM KN 996 716) ble overfisket 1. oktober 2003. Elven har dårlige gyteforhold for aure og det ble ikke fanget eller observert fisk. Ved tilsvarende undersøkelse i august 1996 ble det ikke fanget eller observert fisk i noen av bekkene.

Botnavatnet

Utløpet av Botnavatnet ble elektrofisket 20. oktober 2003. Det var lav vannføring og vanntemperaturen var 3,9 °C. Et område på 100 m² ble overfisket og det ble fanget 15 aure mindre enn 18 cm. I tillegg ble det observert mellom 5 og 10 større gytefisk i utløpet. Gyteforholdene i utløpet er brukbare og strekker seg over relativt store områder.

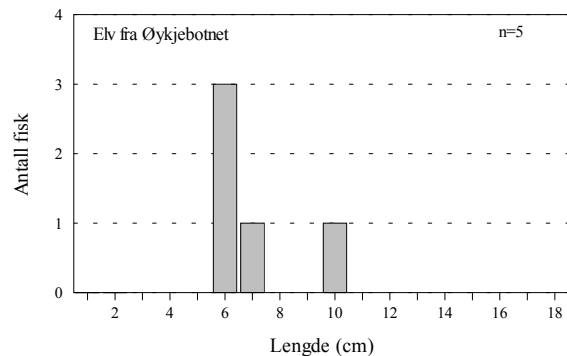
FIGUR 4 . Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske i utløpet fra Botnavatnet 20. oktober 2003. I tillegg ble det observert flere gyteaure større enn 20 cm.



Elv fra Øykjebotn

Elven fra Øykjebotnen ble elektrofisket ovenfor samløpet (UTM LN 104 615) med elvene fra Blåfjellvatnet og Husevatnet. Vannføringen var lav og vanntemperaturen var 3,3 °C. Totalt ble 80 m² overfisket og det ble fanget totalt fem aure, fire av disse var årsyngel. Ved elektrofiske i samme bekken i 1996 ble det ikke fanget fisk.

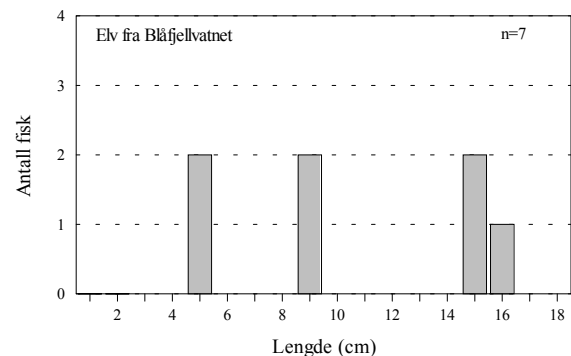
FIGUR 5 . Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske i elv fra Øykebotn 14. oktober 2003.



Elv fra Blåfjellvatnet

Elven fra Blåfjellvatnet oppstrøms samløpet (UTM LN 105 614) med elven fra Husevaten ble elfisket ved lav vannføring og vanntemperatur på 5,2 °C. Elven var relativt stilleflytende og en halv til en meter dyp, substratet bestod av stein og stor stein, med noen små felter egnet for gyting innimellom. Ca 120 m² ble elektrofisket uten og det ble fanget totalt 7 aure, hvorav to var årsyngel, i tillegg ble det observert fire aure i tilsvarende størrelsesfordeling til de som ble fanget. Ved elektrofiske i 1996 ble det bare fanget aure over 10 cm i elven.

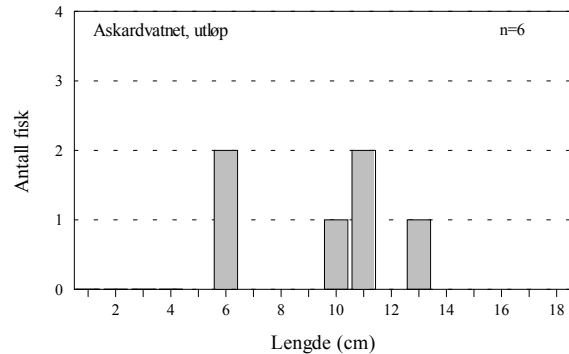
FIGUR 6 . Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske i elv fra Blåfjellvatnet 14. oktober 2003.



Askardsvatnet

I Askardsvatnet ble områder i innløpet (UTM LN 118 614) og utløpet overfisket 1. oktober 2003. I innløpselven er gyteforholdene brukbare med et bunnsubstrat bestående av stein og grus. Det ble fanget en aure på 9,9 cm innløpet på de 150 m² som ble elektrofisket, også strandsonen ble elektrofisket uten at det ble fanget fisk der. Ved elektrofiske på samme område i 1996, ble det ikke fanget fisk. I utløpet var substratet grovere og er relativt dårlig egnet som gytesubstrat, men det var brukbare gytemuligheter i strandsonen nær utløpet. Et område på 150 m² ble overfisket i utløpet og det ble fanget totalt åtte aure, to var større enn 20 cm. De minste var trolig årsyngel. I 1996 ble det ikke fanget årsyngel, men ellers like mye fisk som i 2003.

FIGUR 7 . Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske i utløpet fra Askardsvatnet 1. oktober 2003. I tillegg ble det fanget to aure større enn 20 cm.



Husevatnet

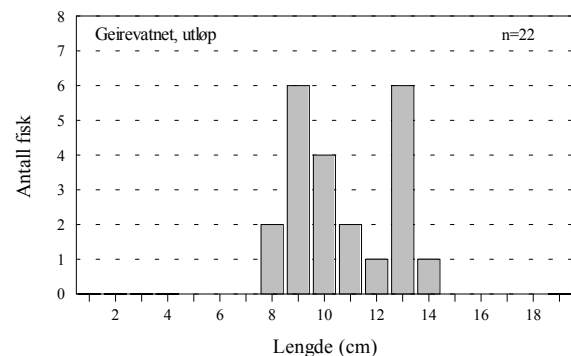
I utløpselven fra Husevatnet var det middels vannføring og vanntemperaturen var 6,4 °C. Det ble totalt fanget 14 aure, inkludert to årsyngel på det 100 m² store området som ble overfisket. Også ved elektrofiske i 1996 ble det fanget ungfisk av alle aldersgrupper.

Innløpselven til Husevatnet fra Askardsvatnet har svært grovt substrat med store steiner og blokker. Det var svært lite begroing i elven. Innløpet ble elektrofisket den 20. oktober 2003. Vannføringen var lav og vanntemperaturen var 1,6 °C. Totalt ble et område på 80 m² elektrofisket. Den totale fangsten var seks aure, to av disse var årsyngel. Innløpet ble også elektrofisket i 1996, også da ble det fanget 6 aure, ingen av disse var årsyngel.

Geirevatnet

I Geirevatnet ble utløpselven overfisket 1. oktober 2003, vannføringen var normal og temperaturen var 8,7 °C. Substratet bestod av stor stein og stein, det var relativt dårlige gyteforhold. De to minste aurene og en av aurene på 95 mm ble aldersbestemt og alle tre var ettåringer. Det ble følgelig ikke fanget årsyngel på utløpet, heller ikke ved tilsvarende undersøkelse i 1996 ble det fanget årsyngel på utløpet, og da som i 2003 var fangstene dominert av ett år gammel fisk.

FIGUR 8 . Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske i utløpet fra Geirevatnet 1. oktober 2003.



Nedre Dokkevatnet

Utløpet av Nedre Dokkevatnet ble elektrofisket den 7. oktober, det var normal vannføring og vanntemperaturen var 5,5 °C. Elven har meget gode gyteforhold. Et område på 300 m² ble elektrofisket uten at det ble observert eller fanget fisk.

"Øvre Sæterstølsvatnet"

Utløpet av "Øvre Sæterstølsvatnet" renner over et svaberg og går deretter over i foss, det er ikke gytemuligheter ovenfor vandringshinderet. Utløpet og et område nedenfor vandringshinderet ble elektrofisket den 7. oktober, det var normal vannføring og vanntemperaturen var 3,3 °C. Nedenfor vandringshinderet er det områder med brukbare gyteforhold. Totalt ble et område på 80 m² overfisket uten at det ble fanget eller observert fisk.

Sæterstølsvatnet

Elven mellom Sæterstølsvatnet og "Nedre Sæterstølsvatnet" ble elektrofisket den 7. oktober, det var normal vannføring og vanntemperaturen var 5,3 °C. Det er relativt gode gyteforhold i elven, 100 m² ble overfisket uten at det ble fanget eller observert fisk.

"Nedre Sæterstølsvatnet"

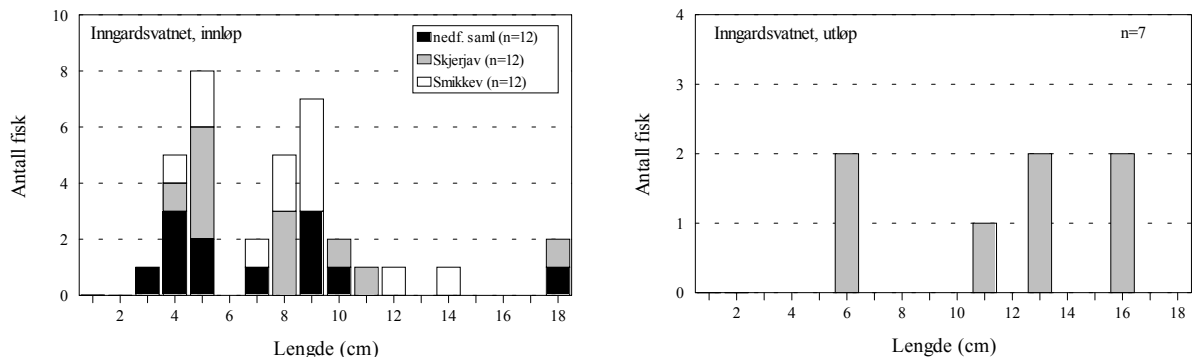
Innløpselven i nordvest til "Nedre Sætersølsvatnet" har brukbare gyteforhold. Det meste av elven, totalt 70 m², nedenfor vandringshinderet ble elektrofisket den 7. oktober, det var normal vannføring og vanntemperaturen var 4,4 °C. Det ble ikke fanget eller observert fisk.

Utløpet av "Nedre Sætersølsvatnet" går relativt stritt ca 100 meter nedover før det stuper utfor i foss. Ved elektrofisket den 7. oktober var det normal vannføring og vanntemperaturen var 5,0 °C. Det er relativt dårlige gyteforhold i elven. Et område på 80 m² i partiet lengst opp mot innsjøen ble overfisket uten at det ble fanget eller observert fisk.

Inngardsvatnet

I Inngardsvatnet ble innløpet fra Årnesvatna (UTM LN 164 682) elektrofisket 7. oktober. Det var normal vannføring i elven. Det ble ikke påvist fisk i elven på de 150 m² som ble overfisket. Elven har brukbart gytesubstrat. Utløpet fra Årnesvatna ble snudd i forbindelse med Matre-utbyggingen og elven er trolig nesten helt tørrlagt i perioder og elven fungerer trolig ikke som gytebekk for fisk i Inngardsvatnet. Ved elektrofiske i bekken i 1996 ble det heller ikke fanget eller observert fisk.

Innløpet fra restfeltet nedenfor Skjerjevatnet og Smikkevatnet går sammen ca 50 meter oppstrøms innløpet til Inngardsvatnet. Et område på 100 m² ble elektrofisket nedenfor samløpet mellom de to elvene, ovenfor samløpet ble det elektrofisket 60 og 70 m² i hhv. elven fra Skjerjevatnet og Smikkevatnet. Vannføringen var normal og det var gode gyteforhold på alle de undersøkte områdene. Nedenfor samløpet ble det observert mer enn 50 gytefisk og det var også gravd flere gytegroper i dette området. Ovenfor samløpet ble det observert relativt få gytefisk, men i alle områdene som ble undersøkt ble det fanget fisk fra de yngste årsklassene, noen av de minste aurene ble aldersbestemt, og disse var årsyngel. Ved elektrofiske i samme område i 1996 ble det fanget en aure på 7 cm.

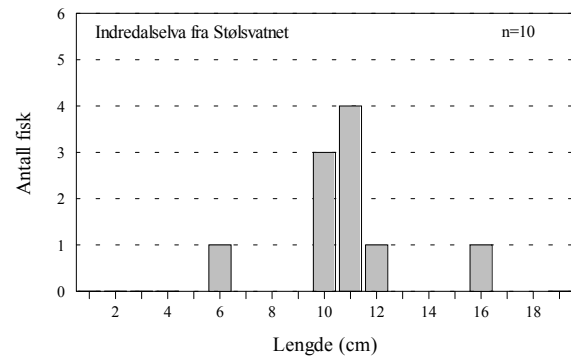


FIGUR 9. Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske i innløpet fra Smikkevatnet og Skjerjevatnet og i utløpet fra Inngardsvatnet 7. oktober 2003. Merk ulike y-akser.

I Utløpet av Inngardsvatnet ble et område på 120 m² elektrofisket og det ble fanget åtte aure, en av disse var større enn 20 cm. Gyteforholdene i elven er relativt dårlige i utløpselven. Vannføringen var normal, og vanntemperaturen var 5,5 °C. Ved elektrofiske i utløpet i 1996 ble det ikke fanget fisk i elven.

Indredalselva fra Stølsvatnet

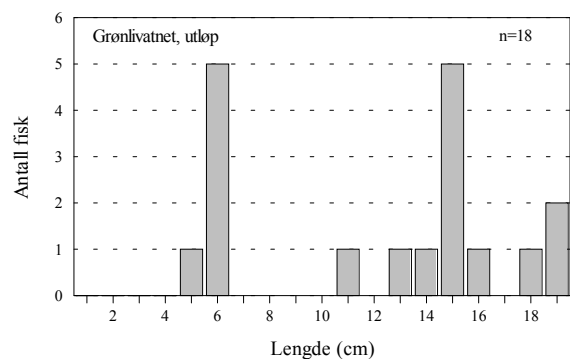
Elven ble elektrofisket den 7. oktober, det var normal vannføring og vanntemperaturen var 7,2 °C. Det er relativt gode gyteforhold i elven, 60 m² ble overfisket og det ble fanget 10 aure, en av disse var årsyngel. Ved elektrofiske i elven i 1996 ble det ikke funnet årsyngel, mens det ble fanget eldre aure.



FIGUR 10. Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske i Indredalselva fra Stølsvatnet 7. oktober 2003.

Grønlivatnet

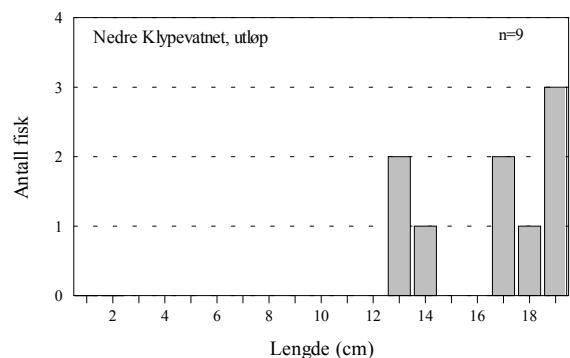
Utløpselven fra Grønlivatnet ble elektrofisket den 7. oktober 2003. Det var normal vannføring og vanntemperaturen var 4,9 °C. Det er brukbare gyteforhold i elven, et område på 50 m² ble elektrofisket og det ble fanget 18 aure under 20 cm. Noen av de minste aurene ble aldersbestemt og var årsyngel. I tillegg ble det observert flere gytefisk større enn 20 cm.



FIGUR 11. Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske i utløpet fra Grønlivatnet 7. oktober 2003.

Klypevatna

Utløpet av Nedre Klypevatnet ble elektrofisket den 7. oktober, det var normal vannføring og temperaturen var 5,5 °C. På området som ble elektrofisket var det dårlige gyteforhold, men det ble fanget og observert store mengder gytefisk. Det ble ikke fanget årsyngel i elven.

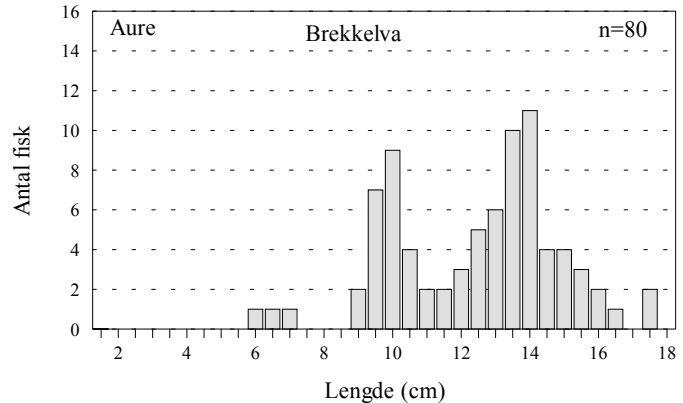


FIGUR 12. Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske i utløpet fra Nedre Klypevatnet 7. oktober 2003.

Brekkeelva

Det ble elektrofisket på to stasjoner i Brekkeelva den 20. oktober 2003. Vannføringen var lav og vanntemperaturen var 1,3-1,4 °C. Totalt ble det fanget 82 aure, 57 aure på den øverste stasjonen og 25 aure på den nederste. Total tetthet av aure var 36,2 per 100 m². Bare tre av aurene var årsyngel. Ved tilsvarende undersøkelse i 1996 på de samme stasjonene ble det fanget 89 aure, men da var det hele 31 av aurene årsyngel. Total tetthet i 1996 var 49,7 per 100 m².

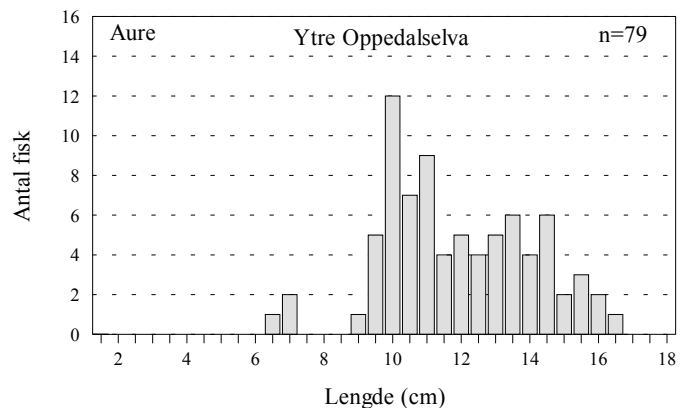
FIGUR 13. Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske på to stasjoner i Brekkeelva 20. oktober 2003. I tillegg ble det fanget to aure større enn 18 cm



Ytre Oppedalselva

Det ble elektrofisket på en stasjon i Ytre Oppedalselva den 20. oktober 2003. Vannføringen var lav og vanntemperaturen var 1,4 °C. Totalt ble det fanget 80 aure. Total tetthet av aure var 83,5 per 100 m². Bare tre av aurene var årsyngel. Ved tilsvarende undersøkelse i 1996 på den samme stasjonen ble det fanget 80 aure, og da ble det bare fanget en årsyngel. Total tetthet i 1996 var 96,5 per 100 m². I 1996 ble det i tillegg fanget en laks, mens denne arten ikke ble registrert i 2003.

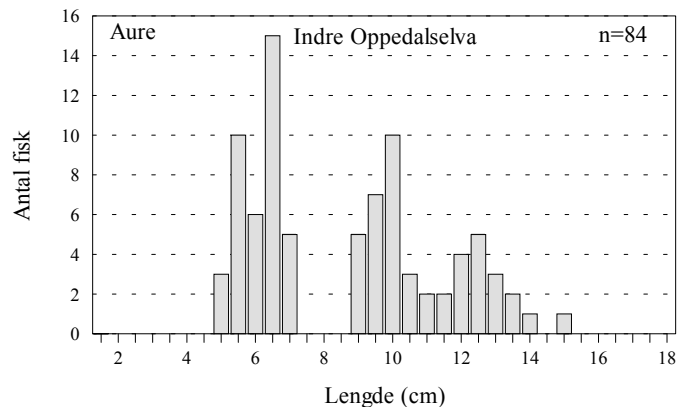
FIGUR 14. Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske på en stasjon i Ytre Oppedalselva 20. oktober 2003. I tillegg ble det fanget en aure større enn 18 cm.



Indre Oppedalselva

Det ble elektrofisket på en stasjon i Indre Oppedalselva den 20. oktober 2003. Vannføringen var lav og vanntemperaturen var 1,8 °C. Totalt ble det fanget 85 aure. Total tetthet av aure var 102,0 per 100 m², 39 av aurene var årsyngel. Ved tilsvarende undersøkelse i 1996 på den samme stasjonen ble det fanget 62 aure, av disse var det 18 årsyngel. Total tetthet i 1996 var 89,1 per 100 m².

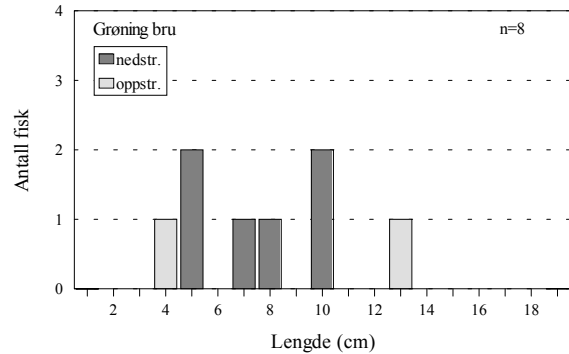
FIGUR 15. Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske på en stasjon i Indre Oppedalselva 20. oktober 2003. I tillegg ble det fanget en aure større enn 18 cm.



Grøning bru i Gaula

Ved Grøning bru ble det elektrofisket på to områder, 200 m² oppstrøms og 200 m² nedstrøms broen. Det var lav vannføring og vanntemperaturen var 2,0 °C. Oppstrøms broen ble det fanget to aure, mens det nedstrøms broen ble fanget 6 aure. Aurene var fra de tre yngste årsklassene. Elven har gode gyteforhold og bra oppvekstområder for fisk og det var forventet en høyere tetthet av fisk enn det som ble fanget. De samme områdene ble også elektrofisket i 1996, det ble da ikke fanget aure på noen av stasjonene, mens det ble observert noen større aure i hølen under broen.

FIGUR 16. Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske i opp- og nedstrøms Grøning bru i Gaula 23. oktober 2003.



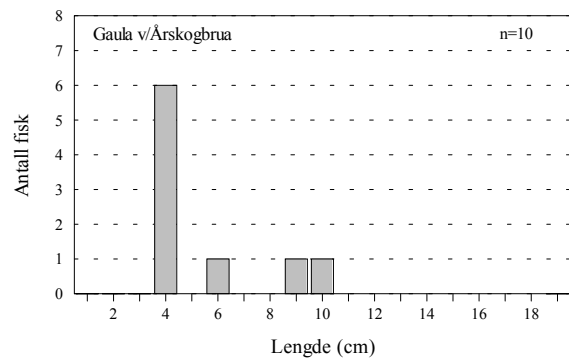
Stykkjeløken i Gaula

Ved Stykkjeløken ble et område på 250 m² overfisket den 23. oktober 2003. Vannføringen var lav og vanntemperaturen var 2,0 °C. Totalt ble det fanget tre aure på 9.1, 9.2 og 9.3 cm. Det er brukbare gyteforhold i elven i området og bra oppvekstforhold for aure, det var derfor forventet en høyere tetthet av fisk. Samme område ble elektrofisket i 1996, men det ble da ikke observert eller fanget noen fisker.

Gaula v/Årskogbrua

Et område på 300 m² ble elektrofisket ca 100 m² nedstrøms broen. Vannføringen var lav og det var lav vannføring. Elven her gode gyteforhold og bra områder for oppvekst av ungfisk. Det ble totalt fanget 10 aure, fordelt på årsyngel og ettåringer. I august 1996 ble et område på 120 m² fisket oppstrøms broen, det ble da fanget 25 årsyngel av aure. Dette området kunne ikke elektrofiskes i oktober 2003 da det var dekt av is.

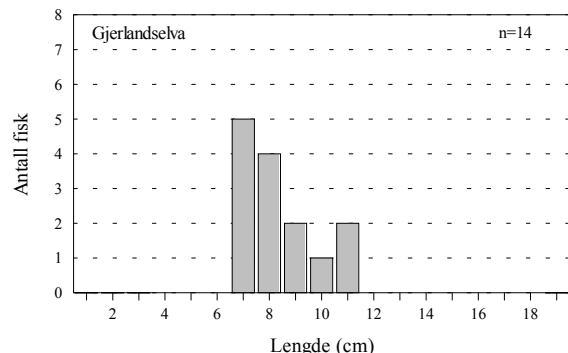
FIGUR 17. Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske i Gaula ved Årskogbrua 23. oktober 2003.



Gjerlandselva

Elven fra Gjerlandsisvatnet og Dalevatnet ble elektrofisket nedenfor samløpet den 23. oktober 2003. Totalt ble et område på 200 m² overfisket. Elven har relativt grovt substrat, men det er egnet gytesubstrat innimellom. Vannføringen var lav, men det var noe stri strøm og vanntemperaturen var -0,2 °C. Det ble totalt fanget 14 aure, sannsynligvis ett og toåringer. I 1996 ble et område på 400 m² elektrofisket og det ble da fanget totalt 3 aure fra 6 til 7 cm.

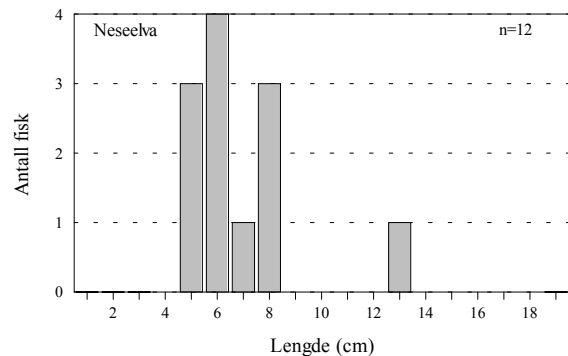
FIGUR 18. Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske i Gjerlandselva 23. oktober 2003.



Neseelva

Neseelva renner inn ved Nes nordøst i Viksdalsvatnet, eleven var for en stor del dekt av i den 23. oktober 2003. Et område på 120 m² ble elektrofisket lengst ned mot innsjøen, vannføringen var lav og vanntemperaturen var 1,4 °C. Elven har brukbare gyteforhold og det ble totalt fanget 12 aure, 11 av disse var årsyngel.

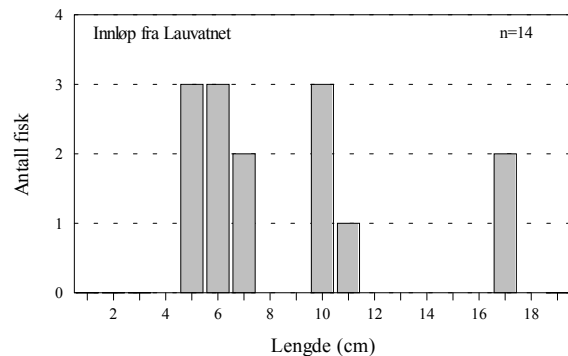
FIGUR 19. Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske i Neseelva den 23. oktober 2003.



Innløp fra Lauvatnet

Et område på 80 m² ble elektrofisket nedenfor broen i innløpselven fra Lauvatnet den 23. oktober 2003. Det ble totalt fanget 14 aure, dominert av de to yngste årsklassene. Elvebunnen er dominert av relativt grovt substrat, men det er brukbare gyteforhold innimellom. Vannføringen var lav og vanntemperaturen var 6,5 °C. Den ene av de to største aurene hadde tydelig slitasje på alle finnene og kan være utsatt.

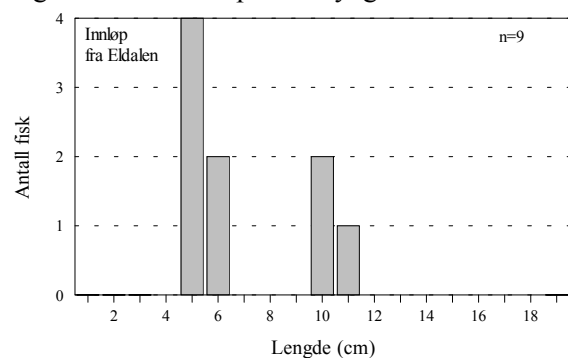
FIGUR 20. Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske innløpet fra Lauvatnet til Viksdalsvatnet den 23. oktober 2003.



Innløp fra Eldalen

I innløpet fra Eldalen ble et område på 150 m² elektrofisket nederst mot innsjøen. Vanntemperaturen var 2,2 °C og vannføringen var relativt lav. Totalt ble det fanget 9 aure fordelt på de to yngste årsklassene.

FIGUR 21. Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske innløpet fra Eldalen til Viksdalsvatnet den 23. oktober 2003.



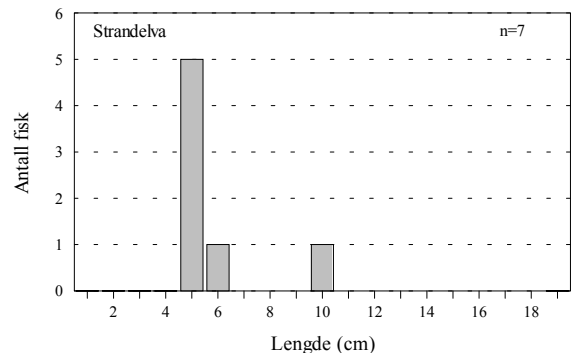
Sandaelva

Sandaelva renner inn omtrent midt på sørsiden av Viksdalsvatnet. Elven var delvis dekt med is, men de tilgjengelige områdene mellom innsjøen og veien ble elektrofisket, totalt 50 m², i tillegg ble ca 100 m² av strandsonen utenfor elven elektrofisket den 23. oktober 2003. Vannføringen i elven var lav og vanntemperaturen var 0,1 °C. Det ble ikke fanget eller observert fisk i elven. Elven har godt gytesubstrat i nedre del.

Strandelva

Strandelva renner inn i sørvest enden av Viksdalsvatnet. Store deler av elven var islagt den 23. oktober 2003. Åpne områder i isen på til sammen 40 m² ble elektrofisket og det ble fanget 7 ungfisk og to større aure, trolig gytefisk. Det var lav vannføring og vanntemperaturen var 0,1 °C ved elektrofiske. Elven har gode gyte og oppvekstforhold for aure.

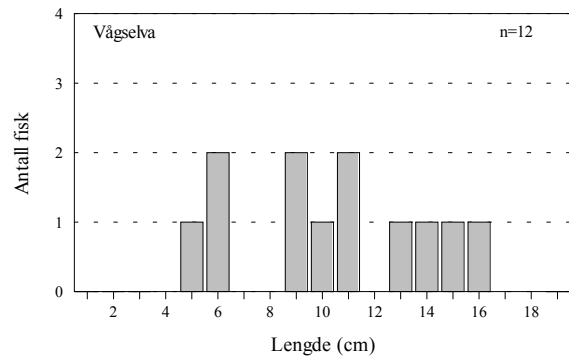
FIGUR 22. Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske i Strandelva den 23. oktober 2003.



Vågselva

I Vågselva som renner inn på nordsiden i vestenden av Viksdalsvatnet ble et område på 150 m² overfisket oppstrøms veibroen. Vannføringen var lav og vanntemperaturen var -0,2 °C. Elven har gode gyte- og oppvekstforhold for aure. Totalt ble det fanget 12 aure fra de tre yngste årsklassene.

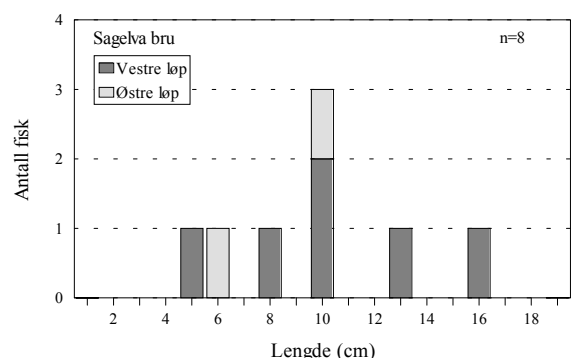
FIGUR 23. Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske i Vågselva den 23. oktober 2003.



Sagelva

Sagelva som renner inn på sørsiden av Hestadjorden deler seg i to løp ned mot innsjøen. Vannføringen var lav og vanntemperaturen var 0,2 °C ved elektrofiske den 23. oktober 2003. Det ble fisket 50 m² i det vestre løpet og 20 m² i det østre løpet. Totalt ble det fanget åtte aure og alle de yngste årsklassene var tilstede. Det er gode gyteforhold i det vestre løpet og i det østre er gyteforholdene brukbare.

FIGUR 24. Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske i Sagelva den 23. oktober 2003.



BUNNDYR-TABELLER

TABELL 3. Bunndyr samlet inn ni ulike steder i Gulen kommune i ulike deler av vassdragsområdene: Sognesjøen sør (068) og Ytre Sognefjorden sør (069), i perioden fra 1. til 20. oktober 2003.

Lokalitets nummer	1	2	3	4	6	7
Innsjø	Nykksv.	Måvatn.	Grindevat.	Haugsvat.	Dyttingev.	Botnav.
Vassdr nr.	068.4	068.4	068.5	068.62	069.21	069.31
Lokalitet	Utløp	Utløp	Utløp	Utløp	Utløp	Utløp
kommune	Gulen	Gulen	Gulen	Gulen	Gulen	Gulen
Dato	01.10.03	01.10.03	01.10.03	01.10.03	01.10.03	20.10.03
	indeks					
Steinfluer (Plecoptera)	0	7	23	1	2	4
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	0		1			
<i>Isoperla sp.</i>	0,5		2			
<i>Leuctridae hippopus</i>	0		12	1	1	2
<i>Nemoura cinerea</i>	0	7				
<i>Protonemura meyeri</i>	0		8		1	1
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	0					1
Døgnfluer (Ephemeroptera)	18	14	0	11	14	31
<i>Leptophlebia sp.</i>	0	18	14	11	14	31
Vårfluer (Trichoptera)	5	16	52	19	14	41
<i>Hydropsyche siltalai</i>	0,5		21			
Limnephilidae ubestemte				1		
<i>Limnephilus rhombicus</i>	0	1				
<i>Limnephilus sp.</i>		1				
<i>Neureclipsis bimaculata</i>	0		21			22
<i>Oxyethira sp.</i>	0	11				2
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	0	2		6		2
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0	1	8	11	13	12
Polycentropodidae ubest. (små)	3	2				
<i>Rhyacophila nubila</i>	0		2	1	1	3
Biller (Coleoptera)	1	0	0	0	0	0
Krepsdyr (Crustacea)	13	5	0	6	5	10
Bosmina	3			4	1	4
<i>Eurycercus sp.</i>		1				
Chydoridae	5	1			1	3
Cyclopoida	5			1	1	
Calanoida				1	2	
<i>Holopedium gibberum</i>						3
Mackrotrichidae		3				
Fjærmygg (Chironomidae)	62	56	44		71	87
Dansfluer (Empididae)			1			2
Klegg (Tabanidae)	1					
Knott (Simuliidae)	35	14	10		16	21
Sviknott (Ceratopogonidae)	2	9				
Øyestikker (Odonata)	1					
Vannmidd (Hydracarina)	2	1		7		8
Spretthaler (Collembola)	1					
Buksvømmer ub. (Corixidae)		1				
Rundorm (Nematoda)	1	1	2		4	
Fåbørstemark (Oligochaeta)	22	14	4	8		
Marflo (Gammarus)		7				
Diptera larver ubestemt				4	1	3
Sum	164	145	136	56	127	207
Indeks 1	0	0	0,5	0	0	0

TABELL 4. Bunndyr samlet inn sju ulike steder i Gulen kommune i Fjordselvavassdraget (069.3Z) i perioden fra 1. til 14. oktober 2003.

Lokalitets nummer	8	9	10	11	12	13	16
Innsjø	Elv fra Øykjebotn	Elv fra Blåfjellv.	Askar- vatnet	Huse- vatnet	Geire- vatnet	N. Dokke- vatnet	"Nedre Sæterstølsv"
Vassdr nr.	069.3Z	069.3Z	069.3Z	069.3Z	069.3Z	069.3Z	069.3Z
Lokalitet	Elv	Elv	Utløp	Utløp	Utløp	Utløp	Utløp
kommune	Gulen	Gulen	Gulen	Gulen	Gulen	Gulen	Gulen
Dato	14.10.03	14.10.03	01.10.03	14.10.03	01.10.03	07.10.03	07.10.03
indeks							
Steinfluer (Plecoptera)	33	28	9	20	9	0	2
<i>Amphinemura borealis</i>	0			4			
<i>Amphinemura sulciollis</i>	0		6	8			
<i>Amphinemura sp.</i>	3	7					
<i>Brachyptera risi</i>	0	6	2	1	4		
<i>Diura nanseni</i>	0,5	1	1				
<i>Isoperla sp.</i>	0,5	2					
<i>Leuctra fusca</i>	0		1				
<i>Leuctra nigra</i>	0	1					
<i>Leuctra sp. (små)</i>	0				1		
<i>Leuctridae hippopus</i>	0	14	10	2			2
<i>Nemoura cinerea</i>	0		1		4		
<i>Protonemura meyeri</i>	0	6	2	7			
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	0		3				
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	0		1				
Døgnfluer (Ephemeroptera)	2	0	9	7	0	30	31
<i>Leptophlebia sp.</i>	0	2	9	7		30	31
Vårfluer (Trichoptera)	18	24	15	27	3	15	54
Limnephilidae ubestemte					3		
<i>Limnephilus rhombicus</i>	0	3	1				
<i>Limnephilus sp.</i>		3	1	1			
<i>Oxyethira sp.</i>	0	1	2	2		5	
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	0					7	
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0	9	20	12	26	3	54
<i>Rhyacophila nubila</i>	0	2			1		
Biller (Coleoptera)	0	0	0	2	0	0	1
Dytiscidae ubestemte (larver)							1
<i>Elmis aenae</i>				2			
Krepsdyr (Crustacea)	0	0	0	0	0	5	12
Bosmina						2	5
Chydoridae						2	6
Cyclopoida						1	
<i>Holopedium gibberum</i>							1
Fjærmygg (Chironomidae)	68	75	88	68	54	81	62
Stankelbein (Tipulidae)		2		1		1	
Småstankelbein (Limonidae)	7	14	0	2	0	0	0
<i>Dicranota sp.</i>	7	14		2			
Knott (Simuliidae)	10	5		4	51		15
Sviknott (Ceratopogonidae)						1	
Vannmidd (Hydracarina)	4	5		8		2	
Rundorm (Nematoda)			1	2	7		
Fåbørstemark (Oligochaeta)	3	5		3	15	2	
Diptera larver ubestemt			2	2		1	
Sum	152	172	124	148	139	138	177
Indeks 1	0,5	0,5	0	0	0	0	0

TABELL 5. Bunndyr samlet inn ni ulike steder i Gulen kommune i ulike deler av vassdragsområdet: Ytre Sognefjorden sør, i perioden fra 7. til 20. oktober 2003.

Lokalitets nummer	17	17	17	17	18	20	21	22	23
Innsjø	Inngards- vatnet	Inngards- vatnet	Inngards- vatnet	Inngards- vatnet	Indre- dalselva	Klype- vatnet	Brekke elva	Y.Opped. elva	I.Opped- dalsel.
Vassdr nr.	069.4C1	069.4C1	069.4C1	069.4C1	069.4A	069.41	069.31Z	069.41Z	069.4A
Lokalitet	utløp	Innl fra Skjerjev	Innl fra Smikkev	Innl fra Årnesv	Elv	Utløp	Elv	Elv	Elv
kommune	Gulen	Gulen	Gulen	Gulen	Gulen	Gulen	Gulen	Gulen	Gulen
Dato	07.10.03	07.10.03	07.10.03	07.10.03	07.10.03	07.10.03	20.10.03	20.10.03	20.10.03
	indeks								
Steinfluer (Plecoptera)	3	24	12	49	81	3	45	65	47
<i>Amphinemura borealis</i>	0				3		7	4	2
<i>Amphinemura sulciollis</i>	0			7	14		8	5	15
<i>Amphinemura sp.</i>		6							
<i>Brachyptera risi</i>	0	1	5	23	13		12	18	9
<i>Capnia sp.</i>								1	3
<i>Diura nanseni</i>	0,5	6		13	3			4	8
<i>Isoperla sp.</i>	0,5				2	1	2	2	
<i>Leuctra fusca</i>	0			1				7	
<i>Leuctridae hippopus</i>	0	8	4	2	19		9	12	2
<i>Nemoura cinerea</i>	0		1	3					
<i>Nemoura sp.</i>						1			
<i>Protonemura meyeri</i>	0				25		6	5	5
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	0				1		1	5	1
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	0	3	3	2	1	1		2	2
Døgnf. (Ephemeroptera)	0	0	3	4	1	47	31	1	44
<i>Baetis rhodani</i>	1						31	1	44
<i>Leptophlebia sp.</i>	0		3	4	1	47			
Vårfluer (Trichoptera)	40	20	37	8	20	7	18	10	18
<i>Apatania sp.</i>									1
Limnephilidae ubestemte					3			2	3
<i>Limnephilus rhombicus</i>	0			2					
<i>Limnephilus sp.</i>				2					
<i>Oxyethira sp.</i>	0	2	17	26	4	1		1	7
<i>Philopotamus montanus</i>					1				
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	0	1	1					1	1
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0	38	2	10		8	7	8	2
<i>Rhyacophila nubila</i>	0				7		10	4	1
Biller (Coleoptera)	0	0	0	0	2	0	2	6	11
<i>Elmis aenae</i>					2		2	6	11
Krepsdyr (Crustacea)	15	1	7	7	0	9	0	0	0
Bosmina	15		4	4		3			
Chydoridae		1	3	2		3			
<i>Chydorus sp.</i>						3			
Cyclopoida				1					
Fjærmygg (Chironomidae)	89	93	73	48	44	76	53	57	44
Dansfluer (Empididae)		4	1			1			
Stankelbein (Tipulidae)									2
Småstankelbein (Limonidae)	0	3	1	0	2	0	3	1	3
<i>Dicranota sp.</i>		3	1		2		3	1	3
Knott (Simuliidae)	2		11	10	18	9	3	16	8
Vannmidd (Hydracarina)	2	4	5		2	5	9	6	2
Rundorm (Nematoda)		1							
Fåbørstemark (Oligochaeta)	4		2	5	2		24	3	2
Diptera larver ubestemt		3					2		
Sum	155	156	153	131	174	157	193	166	184
Indeks 1	0	0,5	0	0,5	0,5	0,5	1	1	1
Indeks 2							1,00	0,52	1,00

TABELL 6. Bunndyr samlet inn ni steder i Førde og Gaular kommune i ulike deler av Gaularvassdraget den 23. oktober 2003.

Lokalitets nummer	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
Innsjø	Gaula	Gjerlands- elva	Viksdals vatnet	Viksdals vatnet	Viksdals vatnet	Viksdals vatnet	Viksdals vatnet	Viksdals vatnet	Hestad- fjorden	
Vassdr nr.	083.F	083.EA0	083.C4	083.D	083.CA0	083.C3A	083.C31	083.C4	083.C1	
Lokalitet	Årskogbr	Elv	Neseelva	Innløp fra Lauv.	Innløp fra Eldalen	Sanda- elva	Strand- elva	Vågselva	Sagelva	
kommune	Førde	Førde	Gaular	Gaular	Gaular	Gaular	Gaular	Gaular	Gaular	
	indeks									
Steinfluer (Plecoptera)		19	16	35	17	20	60	85	54	31
<i>Amphinemura borealis</i>	0		1		4	2			4	
<i>Amphinemura sulciollis</i>	0			6		5	6		3	
<i>Amphinemura sp.</i>		1						6		
<i>Brachyptera risi</i>	0	1	8		1	6	27	66	32	4
<i>Capnia sp.</i>		1				3				
<i>Diura nanseni</i>	0,5	6	2			4	3		3	2
<i>Isoperla sp.</i>	0,5	1			9			1		
<i>Leuctra nigra</i>	0							2		2
<i>Leuctridae hippopus</i>	0			28			4	5		20
<i>Nemoura cinerea</i>	0						4			
<i>Nemoura sp.</i>				1				2	2	2
<i>Protonemura meyeri</i>	0	7	5		2		16	3	7	1
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	0	2			1				3	
Døgnfluer (Ephemeroptera)		46	42	8	48	25	57	4	0	0
<i>Ameletus inopinatus</i>	0,5					7				
<i>Baetis rhodani</i>	1	46	42	1	48	25	57	1		
<i>Leptophlebia sp.</i>	0			5						
Siphonuridae				2				3		
Vårfluer (Trichoptera)		4	5	39	25	18	6	0	15	17
<i>Apatania sp.</i>				1		6				
<i>Glyptotaelius sp.</i>				1						
<i>Hydroptila sp.</i>					2					
<i>Halesus radiatus</i>				3						
<i>Halesus sp.</i>		2								3
<i>Lepidostoma hirtum</i>	0,5				3	4				
Limnephilidae ubestemte			3	16			3		11	11
<i>Limnephilus rhombicus</i>	0			3						
<i>Mystacides azurea</i>				3						
<i>Oxyethira sp.</i>	0				1	3			3	
<i>Potamophylax sp.</i>							2			
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	0	1		10			1			3
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0				15	4			1	
<i>Rhyacophila nubila</i>	0	1	2	1	4	1				
<i>Sericostoma personatum</i>				1						
Biller (Coleoptera)		0	0	1	0	0	1	0	0	1
Dytiscidae ubestemte (larver)							1			1
Krepsdyr (Crustacea)		0	0	1	2	0	0	0	0	0
<i>Eurycercus lamellatus</i>				1						
Calanoida					2					
Bløtdyr (Mollusca)		0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Pisidium sp.</i>	0,25				1					
Fjærmygg (Chironomidae)		59	25	67	63	54	11	19	26	16
Dansfluer (Empididae)		2			2	1				
Stankelbein (Tipulidae)				1						
Småstankelbein (Limonidae)		4	2	7	0	1	4	0	2	1
<i>Dicranota sp.</i>		4	2	7		1	4		2	1
Knott (Simuliidae)		9	2		3		19	34	7	
Vannmidd (Hydracarina)		1		1	13	9			12	
Rundorm (Nematoda)		1	2		3					
Fåbørstemark (Oligochaeta)		7	3	7	4	8	3	2	4	15
Diptera larver ubestemt								1		
Sum		156	99	174	182	137	165	145	122	82
Indeks 1		1	1	1	1	1	1	1	0,5	
Indeks 2		1,00	1,00	0,53	1,00	1,00	1,00	0,51		0,50

VANNKVALITET- TABELL

TABELL 7. Turbiditet, Farge, Surhet, Alkalitet, Kalsium, Magnesium, Natrium, Kalium, Sulfat, Clorid, Silisium, Total aluminium, Total monomer aluminium, Organisk monomer aluminium, Uorganisk monomer aluminium, Partikulær aluminium, Totalt Fosfor og ANC.

Nr	Lokalitet	Dato	Turb. FTU	Farge mg Pt/l	Kond. µS/cm	pH 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	Si mg/l	Al µg/l	Tm-Al µg/l	Om-Al µg/l	Um-Al µg/l	Pk-Al µg/l	Tot-P µg/l	ANC µekv/l
1	Nykksvatnet, utløp	01.10.03	1,02	36	37,3	4,80	0	0,32	0,57	4,55	0,27	2,39	7,93	90	0,57	137	82	43	39	55	2,21	-13
2	Måvatnet, utl. v sjø	01.10.03	0,50	59	43,9	4,86	0	0,45	0,77	5,75	0,43	2,46	10,08	4	0,35	105	58	46	12	47	3,43	11
3	Grindevatnet, utløp	01.10.03	0,73	31	23,6	5,20	0	0,38	0,41	2,80	0,27	1,87	4,71	22	0,90	163	72	42	30	91	6,20	8
4	Haugsvatnet, utløp	01.10.03	0,60	17	20,0	5,28	0	0,26	0,29	2,47	0,21	1,49	4,08	90	0,58	90	47	18	29	43	2,50	-3
6	Dyttingevatnet, utløp	01.10.03	0,66	16	16,8	4,93	0	0,11	0,23	1,94	0,12	1,12	3,05	76	0,32	83	54	19	35	29	1,27	-3
7	Botnavatnet, utløp	20.10.03	0,55	25	14,1	5,11	0	0,18	0,19	1,48	0,14	0,97	2,63	28	0,37	98	42	28	14	56	1,25	-3
8	Elv fra Øykjebotn, Elv	14.10.03	0,86	8	12,3	5,20	0	0,18	0,17	1,26	0,08	0,77	2,36	21	0,36	88	26	14	12	62	2,15	-5
9	Elv fra Blåfjellvatnet, Elv	14.10.03	0,76	10	13,7	5,13	0	0,16	0,20	1,28	0,10	0,97	2,44	56	0,19	66	31	13	18	35	3,09	-10
10	Askardvatnet, utløp	01.10.03	0,79	17	9,7	5,28	0	0,18	0,13	1,02	0,09	0,84	1,56	28	0,92	58	28	13	15	30	6,24	3
10	Askardvatnet, innløp	07.10.03	0,41	37	10,3	5,35	0	0,22	0,16	1,26	0,12	0,65	1,82	2	0,37	112	42	28	14	70	2,11	17
11	Husevatnet, utløp	14.10.03	0,48	18	11,5	5,49	0	0,27	0,17	1,10	0,18	0,98	1,98	27	0,42	64	29	16	13	35	3,88	2
12	Geirevatnet, utløp	01.10.03	0,50	17	12,2	5,34	0	0,15	0,19	1,47	0,13	1,04	2,09	35	0,47	73	33	17	16	40	2,52	7
13	Nedre Dokkevatn, utløp	07.10.03	0,85	14	9,4	5,14	0	0,09	0,13	1,09	0,08	0,62	1,53	29	0,17	60	28	11	17	32	1,90	7
14	"Øvre Dokkevatnet", utløp	07.10.03	0,39	8	11,5	5,16	0	0,15	0,16	1,37	0,10	0,85	2,04	63	0,14	52	26	6	20	26	1,55	3
16	Nedre Sæterstølsvatn, utløp	07.10.03	0,62	16	10,4	5,20	0	0,13	0,15	1,17	0,10	0,75	1,74	32	0,24	71	28	13	15	43	1,37	5
17	Inngardsvatnet, utløp	07.10.03	0,56	24	9,4	5,49	1	0,19	0,15	1,10	0,09	0,67	1,45	7	0,35	77	29	17	12	48	2,27	17
17	Inngardsva. Innl. Skjerjev	07.10.03	0,22	11	8,7	5,66	3	0,20	0,13	1,09	0,09	0,75	1,52	2	0,32	41	12	6	6	29	0,57	11
17	Inngardsva. Innl. Smikkev	07.10.03	0,52	14	8,9	5,51	2	0,16	0,14	1,10	0,07	0,77	1,46	5	0,28	58	20	10	10	38	2,62	11
18	Indredalselva, Elv	07.10.03	0,66	85	18,8	5,35	8	0,60	0,30	2,35	0,24	1,57	2,69	36	1,05	203	83	68	15	120	2,91	52
20	N. Klypevatn, utløp	07.10.03	0,61	48	12,3	5,09	0	0,28	0,18	1,38	0,10	0,90	1,82	6	0,46	112	48	34	14	64	2,41	21
21	Brekkeelva, Elv	20.10.03	0,23	14	27,1	6,13	33	1,52	0,47	2,35	0,48	3,21	3,65	399	1,10	51	13	10	3	38	4,13	31
22	Ytre Oppedalselva, Elv	20.10.03	0,21	21	25,7	6,00	32	1,18	0,45	2,51	0,51	2,42	4,03	265	1,20	100	28	22	6	72	1,63	34
23	Indre Oppedalselva, Elv	20.10.03	0,20	28	24,6	6,29	32	1,12	0,44	2,43	0,44	2,19	3,94	296	1,10	71	16	14	2	55	1,70	31
27	Gaula , v Årskogbrua	Okt 03	0,87	14	7,3	5,73	4	0,31	0,14	0,56	0,36	0,66	0,91	54	0,53	144	18	12	6	126	13,03	17
28	Gjerlandselv, Elv	Okt 03	0,66	11	6,9	5,60	1	0,24	0,11	0,55	0,24	0,64	0,87	38	0,42	78	16	9	7	62	8,47	10
29	Viksdalsv., Neseelva	23.10.03	0,88	11	45,0	6,28	53	3,08	1,10	2,65	1,26	5,78	4,87	1152	1,81	114	16	11	5	98	13,49	52
30	Viksdalsv., Fra Lauvatnet	23.10.03	0,29	8	9,9	6,05	12	0,51	0,16	0,87	0,22	0,93	1,41	114	0,44	36	8	6	2	28	1,66	15
31	Viksdalsv., Fra Eldalen	23.10.03	0,37	13	9,7	5,87	8	0,44	0,15	0,90	0,19	0,97	1,39	97	0,52	59	18	10	8	41	1,99	12
32	Viksdalsv., Sandaelva	23.10.03	0,13	6	9,9	5,86	7	0,31	0,17	1,06	0,13	1,01	1,55	47	0,74	28	8	5	3	20	0,20	11
33	Viksdalsv., Strandaelva	23.10.03	0,13	11	12,3	5,98	12	0,31	0,18	1,57	0,14	1,18	2,10	16	1,43	55	16	10	6	39	0,55	17
34	Viksdalsv., Vågeelva	23.10.03	0,41	32	11,7	6,01	17	0,34	0,17	1,28	0,09	0,88	1,74	5	0,65	95	34	25	9	61	2,29	21
35	Hestadfj, Sagelva	23.10.03	0,23	25	13,1	5,34	0	0,23	0,19	1,58	0,11	1,00	2,33	50	1,10	89	36	24	12	53	0,70	8

LITTERATUR

- BOHLIN, T., S. HAMRIN, T.G. HEGGBERGET, G. RASMUSSEN & S.J. SALTVEIT. 1989.
Electrofishing-Theory and practice with special emphasis on salmonids.
Hydrobiologia 173, 9-43.
- BJØRKLUND, A.E. & B.A. HELLEN 1997
Kalkingsplan for Gulen kommune 1997
Rådgivende Biologer as. rapport 286, 54 sider ISBN 82-7658-145-5
- BJØRKLUND, A.E., S. KÅLÅS & B.A. HELLEN 1997a
Kalkingsplan for Førde kommune 1997
Rådgivende Biologer as. rapport 306, 47 sider ISBN 82-7658-168-4
- FJELLHEIM, A. & G.G.RADDUM 1990.
Acid precipitation: Biological monitoring of streams and lakes.
The Science of the Total Environment, 96: 57-66.
- FROST, S., A. HUNI & W.E.KERSHAW 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. Can. J. Zool. 49: 167-173.
- RADDUM, G. G. 1999.
Large scale monitoring of invertebrates: Aims, possibilities and acidification indexes. side 7 - 16 i:
RADDUM, G. G., B. O. ROSSELAND & J. BOWMAN, Workshop on biological assessment and monitoring; avaluation and models, NIVA - rapport 4091-99, ISBN 82-577-3698-8
- HELLEN, B.A. 1998.
Fisk, vannkvalitet, og bunndyr i 10 anadrome vassdrag, Gulen kommune 1996.
Rådgivende Biologer as, rapport nr. 323, 71 sider, ISBN 82-7658-184-6.
- HELLEN, B.A., A.E.BJØRKLUND & G.H. JOHNSEN 1997b
Kalkingsplan for Gaular kommune 1997
Rådgivende Biologer as. rapport 307, 51 sider ISBN 82-7658-169-2