



ZOOLOGISK NOTAT 1999-1



FISKEBIOLOGISKE OG VILTBIOLOGISKE UNDERSØKELSER  
I FOLLAELVA OG BRATTREITELVA, NORD-TRØNDELAG

Lars Rønning, Gaute Kjærstad, Jo Vegar Arnekleiv  
og Per Gustav Thingstad



NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET  
VITENSKAPSMUSEET  
TRONDHEIM

Dette notatet refereres som: Rønning, L., Kjærstad, G., Arnekleiv, J.V. & Thingstad, P.G.: Fiskebiologiske og viltbiologiske undersøkelser i Follaelva og Brattreitelva, Nord-Trøndelag. – Vitenskapsmuseet Zoologisk Notat 1999, 1: 1-29.

Forsidefoto: Follaelva. (Foto: P.G. Thingstad)

Zoologisk notat 1999-1

Fiskebiologiske og viltbiologiske undersøkelser  
i Follaelva og Brattreitelva, Nord-Trøndelag

av

Lars Rønning, Gaute Kjærstad, Jo Vegar Arnekleiv  
og Per Gustav Thingstad

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Vitenskapsmuseet  
Laboratoriet for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI, notat nr. 22)  
Trondheim, desember 1999

ISBN 82-7126-582-2  
ISSN 0803-0146

# INNHold

FORORD .....	5
1 INNLEDNING .....	6
2 OMRÅDEBESKRIVELSE .....	6
3 PLANLAGTE REGULERINGER .....	8
4 UNDERSØKELSESOPPLEGG OG METODER.....	9
4.1 Fisk .....	9
4.2 Ferskvannsbiologi .....	10
4.3 Viltbiologi .....	10
5 RESULTATER OG DISKUSJON .....	11
5.1 Fisk .....	11
5.2 Bunndyr .....	16
5.3 Viltbiologi .....	21
6 KONSEKVENSVURDERINGER.....	24
6.1 Ferskvannsbiologi og fisk.....	24
6.2 Viltbiologi .....	27
7 OPPSUMMERING .....	28
7.1 Fiske og ferskvannsbiologi.....	28
7.2 Ornitologi .....	28
8 LITTERATUR.....	29
VEDLEGG 1-4	



## FORORD

Etter oppdrag fra Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk (NTE) har Vitenskapsmuseet, NTNU foretatt en naturfaglig befaringsundersøkelse av berørte områder i forbindelse med foreliggende plan for utvidelse av Follafoss kraftverk. Laboratoriet for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI) Vitenskapsmuseet NTNU, utførte sine fiskeribiologiske undersøkelser i to perioder. Den første i august (30-31/8/99) og den andre i oktober (7-8/10/99). Feltarbeidet ble utført av Jo Vegar Arnekleiv, Gaute Kjærstad, Jarl Koksvik og Lars Rønning. De ornitologiske befaringsene ble foretatt i perioden 14-16/7/99. Per Gustav Thingstad og Geir E. Vie utførte dette feltarbeidet. Geir E. Vie bistod dessuten med noen tilleggsopplysninger fra området. Videre ble det innhentet viltbiologiske opplysninger fra Fylkesmannens Miljøvern-avdeling ved Kjell Einvik.

Undersøkelsen er finansiert av NTE.

## 1 INNLEDNING

Sommeren 1999 fikk Vitenskapsmuseet forespørsel om å gjennomføre fisk-, ferskvannsbiologiske og viltbiologiske undersøkelser i Follaelva og Brattreitelva i forbindelse med søknad om utvidelse av Follafoss kraftverk. Utvidelsen vil skje gjennom to delprosjekter : 1. bygging av ny kraftstasjon i fjell, 2. overføring av Brattreitelva til Follavatnet.

Hensikten med undersøkelsen var å hente inn data som kunne gi et bilde av fiskebiologiske og viltbiologiske forhold knyttet til de to berørte elvene i forbindelse med søknad om utvidelse av Follafoss kraftverk, samt vurdere i hvilken grad utvidelsen vil ha innvirkning på mulig fiskeoppgang og produksjonsforhold for fisk og næringsdyr samt områdets fuglefauna. Utvidelsen vil medføre redusert frekvens av overløp i Follavatnet i flomperioder, samt en sterkt redusert vannføring i Brattreitelva etter overføring av denne til Follavatnet.

## 2 OMRÅDEBESKRIVELSE

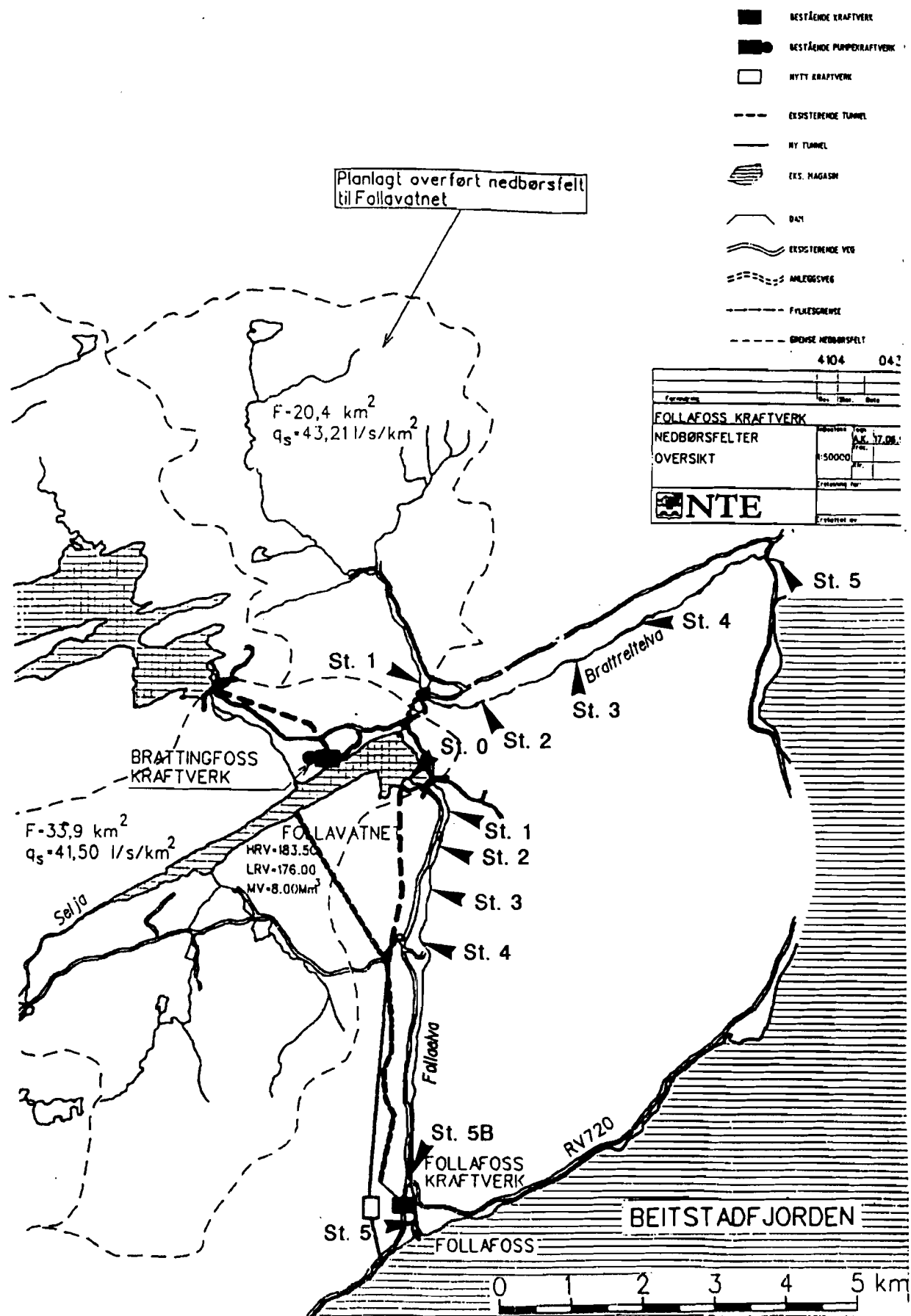
Follaelva og Brattreitelva ligger i Verran kommune i Nord-Trøndelag fylke. Follaelva og Brattreitelva har et nedbørfelt som utgjør henholdsvis 15 km<sup>2</sup> (restfelt nedenfor Follavatnet) og 33 km<sup>2</sup> ved utløpet i sjøen.

Follaelva har sitt utspring fra Follavatnet og drenerer sydover mot Beistadfjorden. På denne litt over 6 km lange strekningen har elva et nokså jevnt fordelt fall på ca. 180 m. Elva renner i bunnen av en trang og dyp dal med kantvegetasjon preget av gran og blandingsskog, samt tilstøtende jordbruksarealer i området rundt Almlia. Bunnssubstratet i elva består gjennomgående av stor stein, blokk og noe bart fjell. Elva går i stryk, og i partier med en god del kulper. Stedvis er substratet så grovt at elvevatnet ved lav vannføring forsvinner i grunnen. To nedlagte fyllplasser med avrenning ned mot elva ligger ca. en km nedstrøms for demningen i Follavatnet (fig. 1).

Brattreitelva har sitt utspring fra myrene og vatna i området mellom Langvassheia, Reklingsheia og Skardsåsen (Øst for Holden), et område som ligger på ca. 300 til 500 m o.h. Fra ca 300 m høyde samles elva til et hovedløp og renner nedover mot Beistadfjorden ved Malm, først sydover for så å dreie mot øst. Elva renner i en trang og relativt dyp dal, men ikke så utpreget som Follaelva. Bunnssubstratet består av til dels grov stein. Fra planlagt inntak og ned til fjorden har elva et jevnt fall. Elva renner i jevne stryk med forholdsvis få kulper. I et belte nord for elva der Brattreitelva renner østover ligger jordbruksarealer som skråner ned mot elva. Nederst er imidlertid lia skogkledd. Denne sør-eksponerte skogen er sterkt heterogen med innslag av grov granskog, men hovedsakelig består den av en blandingsskog med gran og lauvtrærne osp, rogn, selje, bjørk og alm. På de nedre partiene vokser det gråor på begge sider av elva. For øvrig er lauvskoginnslaget mindre markert på sørsida av dalen. En kraftlinje krysser dalføret, og i nedre deler er det en lysløype. Langs en betydelig strekning av dalen går det en skogsbilvei langs sørsida av elva. I forbindelse med denne er det foretatt noe flatehogst.

Geologien i nedbørsfeltet består av bergarter av prekambrisk til silursk alder overskjøvet under den kaledonske fjellkjededannelse, samt stedegne eller overskjøvne bergarter av prekambrisk alder.





Figur 1. Kart over undersøkelsesområdet med angivelse av planlagt kraftverksutvidelse og stasjoner for bunndyr og elfiske.

I nedre del av Brattreitelva kom det fram ei kalkåre, og det lå kalkstein i deler av elvesenga. Berggrunnen gir grunnlag for en gunstig vannkvalitet i begge elvene. For nærmere beskrivelse av vannkvaliteten henvises til Reinertsen 1999.

### 3 PLANLAGTE REGULERINGER

I Follavassdraget er det fra før to kraftverk, Follafoss kraftverk og Brattingfoss kraftverk. Follafoss kraftverk er det eldste kraftverk som er bygget av NTE. To maskiner ble satt i drift i 1923 og ytterligere to ble tatt i bruk i 1933 og 1940. Reguleringsmagasiner er etablert i Follavatnet, Holden og Strømsetervatnet.

Utvidelsen av Follafoss kraftverk er tenkt gjennomført gjennom to delprosjekter (fig. 1). Det ene innebærer bygging av ny kraftstasjon i Follafoss. Denne blir liggende vest for eksisterende kraftstasjon. Planene medfører ingen endringer av reguleringshøyder for de magasiner som tidligere er etablert i vassdraget, dvs. Follavatnet, Holden og Strømsetervatnet.

Det avgis i dag ikke minstevannføring til Follaelva. Det er kun i flomperioder det er overløp som gir vannføring ut over tilsiget fra restfeltet. Den totale reguleringsgraden i Follavassdraget er relativt liten og selv om det pumpes fra Follavatnet til Holden, er det noe overløp til Follaelva.

En opprusting av kraftverket vil gi betydelig økt slukeevne og derved redusere både hyppigheten og mengden av flomtap over demningen i Follavatnet. Det er i planene ikke angitt noe vannslipp til Follaelva. Med liten eller ingen endring i lavvannføring i Follaelva nedstrøms dammen, vil perioder med vannføring som følge av overløp på dammen bli redusert (fig. 2). Redusert hyppighet av flomvann fra Follavatnet ned Follaelva vil ha betydning for mulig oppgang av sjørret og laks til de nedre deler av elva.

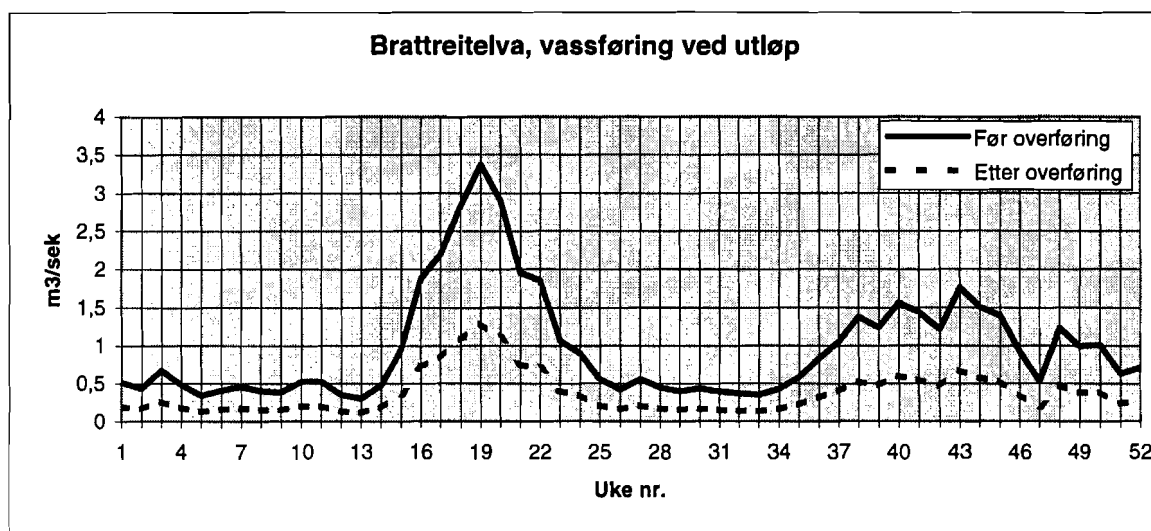
De største endringene vil bli ved utløpet av Follaelva, da utløpet fra den nye kraftstasjonen vil bli ført i tunnel direkte ut i sjøen vest for dagens utløp (fig. 1). Avløpskanal fra eksisterende kraftstasjon vil bli tørrlagt med unntak av lokalt tilsig fra industriområdet.

Follaelva skal ha vært lakseførende før industriell utbygging på slutten av 1800-tallet. I dag går det tidvis sjørret og muligens laks opp og gyter i de nederste delene av elva, sannsynligvis på høstflommer og/eller ved overløp på dammen. Teoretisk er det ved gode vannføringsforhold mulig for laks/sjørret å vandre til en foss ca. 4 km fra sjøen. Det er imidlertid kun en kort anadrom strekning opp til avløpet fra kraftstasjonen som er tilgjengelig for oppgang hele året. Denne strekningen er påvirket av flo og fjære, og er ikke noen gyttestrekning.

Det andre delprosjektet gjelder overføring av Brattreitelva til Follavatnet. Øvre del av Brattreitelvas nedslagsfelt er planlagt overført til Follavatnet ved en 600 m lang tunnel fra en overløpsdam i Brattreitelva på kote 190 (fig. 1). Den overførte delen vil tilsvare 62 % av det totale nedslagsfeltet og dette tilsvarer en middelvannføring på 0,88 m<sup>3</sup>/s og et årsavløp på 27,8 mill. m<sup>3</sup>. Det resterende feltet på 38 % vil ved utløpet i sjøen utgjøre en middelvannføring på

0,54 m<sup>3</sup>/s, tilsvarende et årsavløp på 17,2 mill. m<sup>3</sup> (fig. 2). Det er i plandokumentene ikke forutsatt slipping av minstevann til Brattreitelva.

Brattreitelva har en bestand av sjøørret/innlandsørret, og elva fungerer sannsynligvis mest som produksjonselv og synes ikke å ha så stor betydning som fiskeelv. Laks er tidligere påvist i nedre deler, og elva er sjøørretførende ca. 4 km oppover. En redusert vannføring i Brattreitelva som følge av overføringen til Follavatnet vil ha innvirkning på oppgang av fisk og eventuelt på produksjonsforholdene for laksefisk.



**Figur 2.** Vannføring (median, ukeverdier) i Brattreitelva ved utløp sjøen før og etter overføring.

## 4 UNDERSØKELSE SOPPLEGG OG METODER

Figur 1 gir en oversikt over Follaelva og Brattreitelva med prøvetakingsstasjoner for fisk og bunndyr.

Det ble opprettet 6 stasjoner i Follaelva og 5 stasjoner i Brattreitelva. I begge elvene er stasjonen med lavest nr øverst i elva. I august ble det i tillegg foretatt et enkelt forsøk med elfiske i flomålet, ca. 100 m nedstrøms for utløpet av eksisterende kraftstasjon. Her ble det kun fanget to flyndre og stasjonen ble ikke nærmere undersøkt.

### 4.1 Fisk

På de utvalgte stasjonene i begge elvene ble det samlet inn fisk ved hjelp av elektrisk fiskeapparat (Paulsen apparat). Tettheten av fisk ble beregnet etter tre omgangers suksessivt fiske av et oppmålt areal (Zippin 1958, Bohlin 1984) på de to nederste stasjonene i begge elvene (Brattreitelva st. 4 og 5, Follaelva st. 5 og 5B). På de andre stasjonene ble det fisket én omgang og målt opp areal fisket. Så langt det lot seg gjøre ble samtlige fisk fiksert på sprit.

Lengde, alder, kjønn og gonadenes utviklingstadium, samt fyllingsgrad av magesekk ble bestemt på laboratoriet.

Fisk som var for stor til fiksering ble analysert for disse parametrene i felt. I oktober ble større gytende fisk lengdemålt og tatt skjellprøver av, for så å bli satt ut igjen.

## 4.2 Ferskvannsbiologi

Kvalitative bunndyrprøver ble tatt med en rotehåv, og prøvene ble tatt med 1 minutt varighet på de samme stasjonene som ble elfisket. I tillegg ble det tatt en stasjon i strandsonen i Follavatnet. Prøvene ble plukket i felt og fiksert på sprit i dramsglass. Prøvene ble seinere analysert for bunndyrmengde, fauna-sammensetning og forekomst av arter.

## 4.3 Viltbiologi

Det ble foretatt en ornitologisk befaringsreise innen mesteparten av Brattreitelvas nedbørfelt, men som for de aktuelle områdene ved Follavatnet og Follaelva, ble feltinnsatsen konsentrert omkring de stedene som kan bli direkte berørt ved en eventuell tilleggsutbygging i området. På grunn av at vi mottok oppdraget relativt seint på sommeren måtte befaringsreisen foretas noe senere enn strengt tatt ønskelig. Under de kvantitative takseringene som ble utført (14.-16.7.) ble alle sette eller hørte fuglearter notert, og det ble også søkt etter andre spor tegn (reir, fjærfunn m.m.) som indikerer forekomst av ulike arter i området (se tab. 4). Det ble ikke foretatt registreringer i forbindelse med trekketidene eller under vinterhalvåret.

Det var sterkt regnvær en kveld og en morgen under takseringsperioden, og det seint takseringstidspunktet medførte at en god del arter hadde avsluttet sin aktive sangperiode. Dette medførte at selv spurvefugler som kan være relativt vanlig forekommende kan unngått å ha blitt registrert (f.eks. trepiplerke). Dessuten vil generelt grupper som har en høy aktivitet tidlig på våren (som rovfugler, hønsefugler, ugler, spetter og frøspesialister som korsnebb) blir underestimerte eller helt oversette ved slike befaringsreiser, og spesielt bør en ta forbehold om at mange av de mer sjeldent forekommende "rødlisteartene" (Direktoratet for naturforvaltning 1999) kan ha blitt oversett ved slike befaringsundersøkelser. En kan derfor ikke forvente å registrere mer enn godt over halvparten av de fugleartene som forekommer innen et nedbørfelt ved en undersøkelse av det omfanget som her er blitt utført (jf. Thingstad 1990).

Det ble ikke foretatt noen pattedyrregistreringer (herunder smågnagerfangst) eller noen form for spesialtakseringer som kan fange opp mer vanskelig inventerbare arter. Likevel var det flere indikasjoner på at smågnagerbestanden var på et lavmål ved takseringstidspunktet.

## 5 RESULTATER OG DISKUSJON

### 5.1 Fisk

Totalt ble det samlet inn data fra 500 fisk fra Brattreitelva og Follaelva. Av disse var 437 ørret og 3 laks. Tabell 1 gir en oversikt over det innsamlete fiskematerialet.

**Tabell 1.** Oversikt over antall fisk tatt på de enkelte stasjoner i hver elv for august og oktober

Elv	Stasjons nr	Dato	Areal fisket	Art	Antall omganger elfisket	Tot.ant fisk fanget	Antall	
							>0 +	0+
Brattreitelva	1	31.8.99	77	Ørret	2	16	13	3
		8.10.99	80	Ørret	1	13	9	4
	2	31.8.99	80	Ørret	2	16	9	7
		8.10.99	114	Ørret	1	19	14	5
	3	31.8.99	72	Ørret	2	19	16	3
		8.10.99	154	Ørret	1	17	13	4
	4	31.8.99	77	Ørret	3	37	18	19
		8.10.99	112	Ørret	3	35	17	18
	5	31.8.99	80	Ørret	3	31	22	9
		8.10.99	135	Ørret	3	39	26	13
Follaelva	1	30.8.99	40	Ørret	1	6	6	
		7.10.99	180	Ørret	1	7	5	2
	2	30.8.99	40	Ørret	1	8	8	
		7.10.99	165	Ørret	1	5	4	1
	3	30.8.99	50	Ørret	1	8	5	3
		7.10.99	250	Ørret	1	1	1	
	4	30.8.99	60	Ørret	2	30	5	25
		7.10.99	144	Ørret	1	18	13	5
	5	30.8.99	168	Ørret	3	16	7	9
		7.10.99	110	Laks	3	1	1	
	5B	30.8.99		Ørret	3	16	10	6
				Laks	3	1	1	
		7.10.99		Ørret	3	60	25	35
				Laks	3	1	0	1
		Ørret	3	80	11	69		

### Artsfordeling

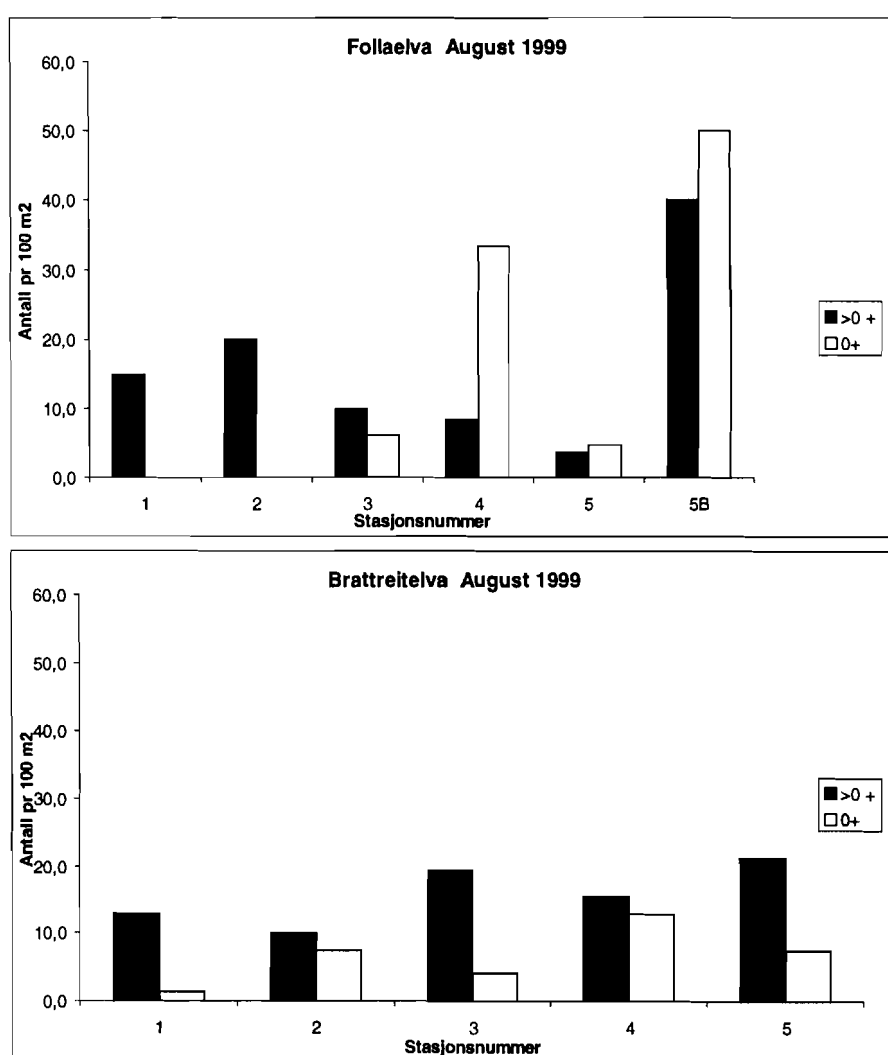
Elfiske på de utvalgte stasjonene viste at ørret (*Salmo trutta*) var den helt dominerende arten både i Follaelva og Brattreitelva, men det ble tatt tre laks (*Salmo salaris*) på de to nederste stasjonene i Follaelva. I oktober ble det fanget en 0+ laks på stasjon 5B, og en 1+ laks på stasjon 5. I august ble det fanget en 3+ laks (gytepar stadium 5). Den sistnevnte kan være en etterkommer av utlegging av lakserogn i 1996. Det ble våren 1996 lagt ut rogn fra flomålet og til et godt stykke ovafor riksvegbrua i et forsøk på å gjenskape en laksestamme (A. Rikstad pers. medd.). Vi er ikke kjent med hvor godt tilslaget ble, men laksungene har sannsynligvis vandret ut fra elva vesentlig som 2- og 3 åringer (våren 1998 og 1999). De to andre (1+ og 0+ laks) gir indikasjon på at det tidvis forekommer gyting av laks i de nedre delene av Follaelva. Det er imidlertid neppe noen stedegen stamme av laks i elva.

I Brattreitelva ble det kun registrert ørret i vår undersøkelse. Tidligere er det påvist laksunger ved elfiske i nedre del av Brattreitelva (Hope et al. 1994), noe som tyder på at elva også er produksjonselv for laks enkelte år. Det er imidlertid tvilsomt om elva har egen laksestamme.

## Tetthet

Observerte tettheter på de ulike stasjonene basert på en omgangs elfiske er vist i figur 4. Tetthetene av ørret 0+ (årsyngel) i Follaelva i august varierte fra 4,8 (st. 5) til 50 (st. 5B) pr 100 m<sup>2</sup>. I Follaelva ble det i august ikke funnet 0+ ørret på stasjon 1 og 2, mens tetthetene på stasjon 4 og 5B må sies å være overraskende høye.

Observerte tettheter for større fisk varierte fra 3,6 til 40 pr 100 m<sup>2</sup> i Follaelva og fra 10 til 21,3 i Brattreitelva. I Brattreitelva varierte tettheten av 0+ ørret fra 1,3 (st. 1) til 13 (st. 4) individer pr. 100 m<sup>2</sup>. Mens det var store variasjoner i tettheter mellom stasjonene i Follaelva, ser vi at tetthetene var jevnere mellom stasjonene i Brattreitelva.

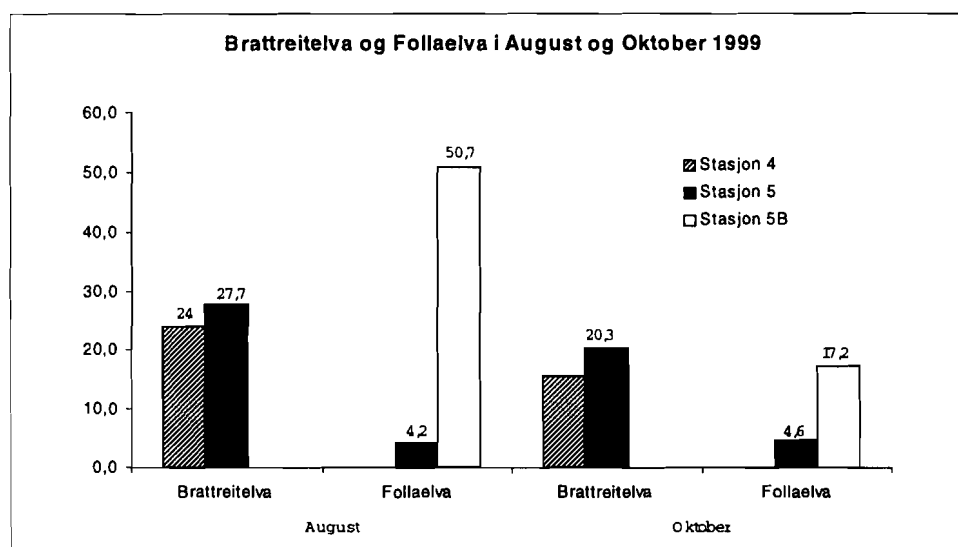


**Figur 4.** Observerte tettheter av 0+ og eldre (>0+) ørret pr. 100m<sup>2</sup> i Follaelva og Brattreitelva basert på én omgang elfiske.

Ut fra reguleringsgraden og det nesten tørre elveleiet i august er det overraskende å finne såpass høye tettheter av ørret, spesielt på stasjon 4 og 5B. Dette kan imidlertid nettopp ha sammenheng med den lave vannføringen siden elva bestod av spredte kulper med bare grunne bekker (sikkel) i mellom. Dette vil gi en sammenklumping av fisk i kulpene som også er de eneste mulige stedene å elfiske. Tetthetene vil derfor være kunstig høye her i forhold til når det er større vanddekte områder som fisken kan spre seg på. Siden mange årsklasser var representert i materialet er det tydelig at ørreten klarer å overleve i kulpene, sannsynligvis også gjennom vinteren. Mangel på 0+ ørret på stasjon 1 og 2 i Follaelva kan dels skyldes avrenning fra de nedlagte fyllplassene som lå like ved (jf. også bunndyr, kap. 5.2), og dels at det øverst i elva vil være et lite restfelt, periodevis tørrlagte partier og dermed liten sjanse for vellykket reproduksjon.

I Brattreitelva ble det funnet en høyere tetthet av eldre ørret (> 0+) enn av årsyngel (0+) på alle stasjonene. Vanligvis vil en forvente en større tetthet av årsyngel enn av eldre fisk. Resultatet kan dels ha sammenheng med at fangsteffektiviteten for 0+ er dårligere enn for større fisk, bl.a. vil små årsyngel lett stikke seg bort i grovt substrat. Dels kan resultatet også skyldes at 1999-årsklassen av ørret er forholdsvis svak, eller at stasjonene hadde et habitat bedre egnet for større fisk.

Nederste del av begge elvene har aktuelle gyte- og oppvekstområder for anadrom fisk, og de to nederste stasjonene i både Brattreitelva og Follaelva ble derfor elfisket tre omganger for tetthetsestimering. Laks forekom bare med få individer i Follaelva, men for ørret (> 0+) er beregna tettheter vist i figur 5. På ungfiskstadiet er det imidlertid ikke mulig å skille mellom sjøørret og innlandsørret.



**Figur 5.** Beregnet tetthet av ørret større enn 0+ pr. 100 m<sup>2</sup> i nedre deler av Brattreitelva og Follaelva i august og oktober 1999.

I Follaelva var det store forskjeller i tetthet mellom de to nederste stasjonene og mellom august og oktober, med høyest tetthet i august. Det store tilslaget på stasjon 5B i Follaelva i august kan som tidligere nevnt skyldes lav vannføring og at stasjonen var en relativt gunstig kulp som hadde samlet mye fisk fra de omliggende områdene. Stasjon 5 som var en grunnere

liten kulp og strykparti hadde lav tetthet og nesten ingen forskjell i tetthet fra august til oktober.

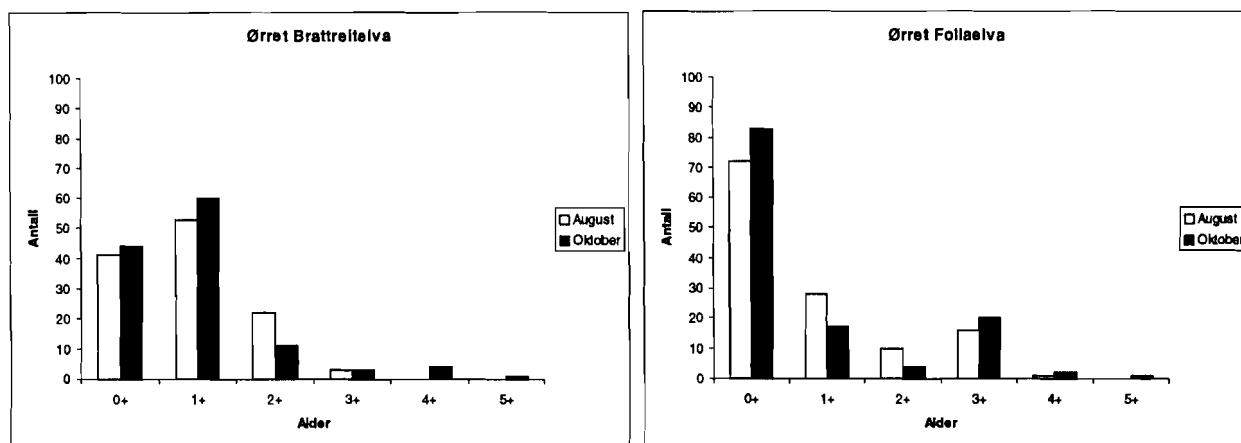
I Brattreitelva ble det registrert gode tettheter av ørret både i august og oktober, og det var små forskjeller i tetthet mellom stasjonene og mellom august og oktober. Stasjon 5 hadde høyest tetthet med 27,7 ørret pr. 100 m<sup>2</sup> i august. Brattreitelva er uregulert med ganske like forhold på de ulike stasjonene noe som gjenspeiles i tetthetstallene.

### Alderssammensetning

Totalt for hele materialet ble det fanget 241 0+, 159 1+, 47 2+, 43 3+ og 10 fisk som var eldre (vedleggstabell 1). Ungfiskens alderssammensetning i de to elvene er vist i figur 6.

I Follaelva var det et jevnt avtagende antall individer for hver aldersklasse med økende alder, med unntak av aldersgruppen 3+ som var representert med flere individer enn aldersgruppen 2+. Dette kan skyldes tilfeldigheter, men kan også være uttrykk for en forholdsvis sterk årsklasse siden vi fikk samme tendens både i august og oktober. Minkende antall med økende alder viste seg for begge månedene og illustrerer grovt sett dødeligheten fra en årsklasse til en annen.

Fra Brattreitelva var det høyest antall ørret 1+ i materialet, og antallet 1+ var større enn antallet årsyngel (0+) i begge innsamlingsperiodene. Dette kan indikere en forholdsvis sterk 1998-årsklasse og /eller en svak 1999-årsklasse. Ut over dette var det en jevn reduksjon i antall med økende alder. Dette forholdet kom også frem innen hver måned.



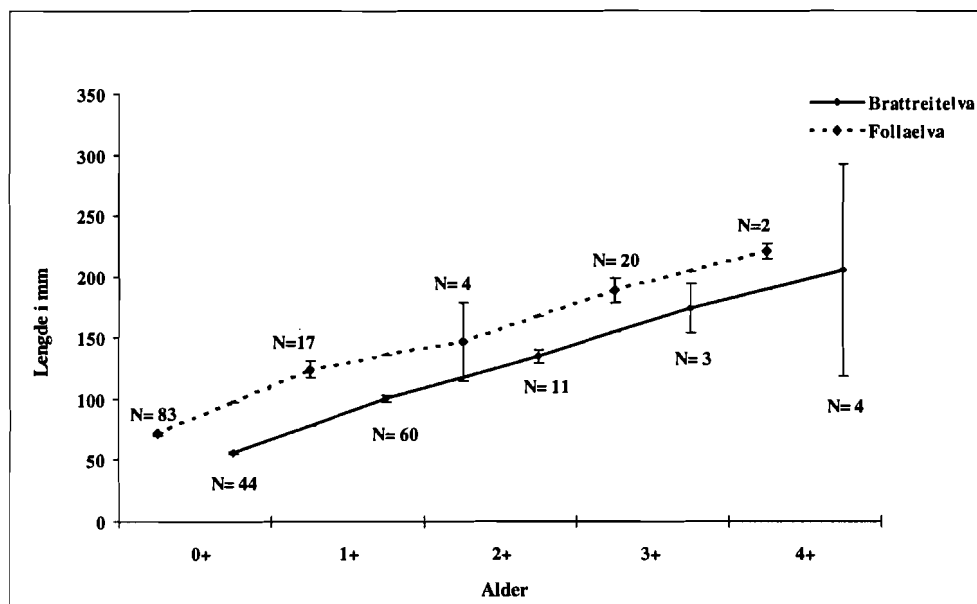
**Figur 6.** Alderssammensetning av ørret i elfiskematerialet fra Brattreitelva og Follaelva i august og oktober 1999.

### Vekst

Ørreten i Follaelva er gjennomgående større ved samme alder enn ørreten i Brattreitelva. (fig. 7). Dette gjelder for alle aldersklasser fra 0+ til 4+. I oktober var den gjennomsnittlige lengde for 0+ ørret 71,0 mm i Follaelva. Til samme tidspunkt hadde årets yngel (0+) i Brattreitelva en gjennomsnittslengde på 55,9 mm. Gjennomsnittlig tilvekst pr år i Follaelva og Brattreitelva



var henholdsvis 37,4 mm og 37,3 mm. Dette gjelder tilveksten fra 0+ til 4+ med utgangspunkt i lenger målt i oktober. Dette tyder på at oppvekstforholdene er gunstigere for ørreten i Follaelva det første leveåret enn i Brattreitelva. Dette kan ha sammenheng med temperatur og muligens næringstilgang. Ut fra dette kan det synes som om grunnlaget for forskjellen i størrelse hos ørreten i de to elvene legges i det første leveåret.



**Figur 7.** Gjennomsnittlig lengde (mm +/- 95 % c.i.) innen aldersgrupper for ørret i Follaelva og Brattreitelva oktober 1999.

### Oppgang av laks og sjøørret, gyte- og produksjonsforhold

I Follaelva ble det i oktober registrert i alt 18 gytende hannfisk av ørret. Alderen varierte fra 1+ til 4+. Av gytende hunnfisk ble det kun registrert 3 stk. ørret som alle var i stadium 4 og som var 3 år gamle. All ørret ble vurdert til å være stasjonær elveørret. Sjøørret ble ikke registrert i oktober med unntak av ett individ (ca. 400 g) som ble tatt ved et enkelt sveip med elektroden rett nedfor betongterskel på stasjon 5. Det var imidlertid svært lav vannføring under og forut for undersøkelsen. Ut fra de data som er samlet inn ved denne undersøkelsen er det sannsynlig at det tidvis forekommer oppvandring av gytende laks og sjøørret i de nedre delene av Follaelva (jf. registrering av 1+ laks og 0+ laks + sjøørret). Disse kan ha kommet opp i elva i perioder med relativt høy vannføring, for eksempel ved overløp på dammen i Follavatnet.

I Brattreitelva ble det registrert 6 gytehanner, men kun ei gyte-hunn. Med unntak av to større sjøørret (gytefisk-par) fanget på stasjon 2, ble resten vurdert til å være stasjonær elvefisk. Det var imidlertid heller ikke her vannføring som skulle tilsi at sjøørret hadde gått opp i elva. Sjøørreten foretar ofte gytevandring på mindre høstflommer, og kan da stå i elva bare kort tid under gyting (jf. Jonsson 1991, Låbee-Lund et al. 1989).

Fangst av sjøørret i Brattreitelva på stasjon 2, som ligger ca. 5 km opp i elva fra utløpet, tyder på at en større strekning av elva kan brukes av sjøørret og eventuelt laks til gyte- og oppvekstområder.

Brattreitelva med sin uregulerte vannføring, et passe gyte-substrat og gode oppveksthabitater, så ut til ha bedre forhold for gyting enn Follaelva. Brattreitelva har imidlertid lite med høler hvor fisk, og særlig større fisk, kan stå under svært lav vannføring og om vinteren. Sannsynligvis er Brattreitelva ei god produksjon selv for sjøørret, hvor fisken kommer opp på høstflommer, gyter og går ut igjen. Elva har derimot et dårlig potensiale som fiskeelv.

I Follaelva var fisken trengt sammen i til dels små kulper. Under elfiske på stasjon 4 i Follaelva kom det klart fram at det var sparsomt med gode gyteplasser. Der ble det registrert 6-7 større ørret som sannsynligvis gytte på et areal som ikke var større enn ca. 2 m<sup>2</sup>. Follaelva fungerer også vesentlig som produksjon selv, og har et grovt substrat som gir gode skjulplasser for ungfisk, men på grunn av den lave vannføringen er produktivt areal lite, og på lavvannføringer redusert til enkelte kulper/høler.

## Fiske

Det drives, etter de opplysninger vi har greid å framskaffe, lite fiske i de to elvene i dag, og det finnes ingen fangststatistikk. I Follaelva fiskes det litt i den flopåvirkete delen opp til kraftverksutløpet (ca. 400 m). Det tas mest sjøørret samt en og annen laks år om annet (A. Rikstad, notat). Fra Brattreitelva kjenner vi til at det som fiskes her er stort sett sjøørret og at fisket foregår helst ved utløpet og da fortrinnsvis på høsten under flomperioder. Ut over dette er det liten aktivitet når det gjelder sportsfiske, muligens en og annen guttunge som prøver fiskelykken (Jon Haugen pers. medd.).

## 5.2 Bunndyr

I denne undersøkelsen ble prøvetakinga gjennomført kun på høstparten (august og oktober). I tabeller og figurer er antall individer av bunndyr fra begge prøvetakingsrundene slått sammen. Det registrerte antall bunndyrarter er sannsynligvis alt for lavt i forhold til det egentlige artsmangfoldet i elvene. Dette skyldes at artene har ulik livssyklus og antall identifiserbare arter vil variere gjennom året. Ideelt sett burde det derfor også vært tatt vårprøver.

Follaelva og Brattreitelva representerer henholdsvis en sterkt regulert og en uregulert elv. Med tanke på at mesteparten av Follaelva tørrlegges gjennom deler av året, vil vi forvente betydelige forskjeller i faunasammensetninga mellom de to elvene.

### Follaelva

Bunndyrsamfunnets sammensetning av grupper og arter på ulike stasjoner i august og oktober 1999 er vist i figur 8 og tabell 2. Stasjon 2 og særlig stasjon 3 hadde de laveste tetthetene av bunndyr. Steinfluelarver var spesielt dårlig representert med bare ni og ett individ på henholdsvis stasjon 2 og 3. Stasjon 3 hadde også lavest artsantall av både døgnfluer og steinfluer. Rett oppstrøms begge stasjonene ligger to gamle søppelfyllinger. Utlekking av næringsstoffer/giftstoffer fra fyllingene kan ha medvirket til den sparsomme bunndyrfaunaen på dette elveavsnittet. Generelt vil tungmetallutslipp redusere både antall arter og antall individer av bunndyr (Aanes & Bækken 1989). Stasjon 4 og 5 hadde totale tettheter av bunndyr som hver

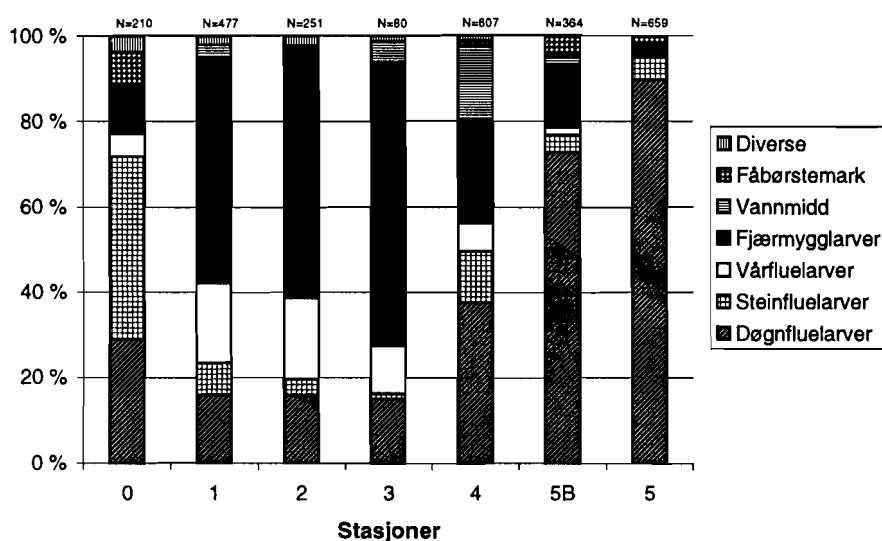
for seg var omlag dobbelt så høye som på den mellomliggende stasjon 5B. Dette skyldes at det kun er registrert dyr fra en av prøverundene (oktober) på stasjon 5B.

Fjærmygglarver var dominerende bunndyrgruppe i øvre deler av elva (stasjon 1-3), mens døgnfluelarver utgjorde størst andel nederst i elveløpet (stasjon 5B og 5). Som følge av regulering har øvre deler av elva svært lav vannføring med store tørrlagte partier og stillestående pytter. Når vannhastigheten senkes, øker sedimenteringen og bunngravende former får økt betydning. Som et første trinn kan mengden fjærmygglarver øke sterkt (Lillehammer & Saltveit 1979). Forekomst av trådalger kan også ha bidratt til den relativt høye forekomsten av fjærmygglarver. Pyttene i øvre del av elva var grønnfarget og bunnsustratet overtrukket av et algebelegg. Etter Altautbygginga ble bunnen i deler av elva dekt av tette algematter. I disse områdene utgjorde fjærmygglarver en betydelig del av bunndyrfaunaen (jf. Koksvik 1998).

Døgnfluearten *Baetis rhodani* var den klart tallrikeste arten, spesielt i de nederste stasjonene der elva er rasktflytende. Steinflua *Diura nanseni* ble kun funnet i elvas nedre deler om enn i lavt antall. Denne arten finnes nesten alltid i rennende vann i Sør-Norge (Lillehammer 1974). Blant vårfluer er *Rhyacophila nubila* karakterisert som en typisk art i rasktflytende elver (Lepneva 1970, Fjellheim 1980). I Follaelva ble den også påvist kun i de nederste partiene. *Oxyethira* og *Hydroptila*, som er kjent som algesugere, ble bare registrert i de algerike pyttene i elvas øvre deler.

I Follavatnet (stasjon 0) var døgn- og steinfluelarver dominerende innslag. Disse insektgruppene bestod for det meste av arter som assosieres med lentiske habitat. Døgnflueartene *Cloeon simile*, *Heptagenia fuscogrisea* og familien Leptophlebiidae, samt mange arter innenfor steinfluefamilien Nemouridae, er eksempler på dette.

Større krepssdyr av typen *Gammarus*, som er viktige næringsdyr for fisk, ble også registrert i Follavatnet.



**Figur 8.** Prosentvis fordeling av bunndyrgrupper på ulike stasjoner i Follaelva, basert på R1-prøver tatt i august og oktober 1999. Stasjon 0 = Follavatnet.

**Tabell 2.** Arter og antall individer av døgnfluer, steinfluer og vårfluer på ulike stasjoner i Follaelva, basert på R1-prøver tatt i august og oktober 1999. Stasjon 0 = Follavatnet.

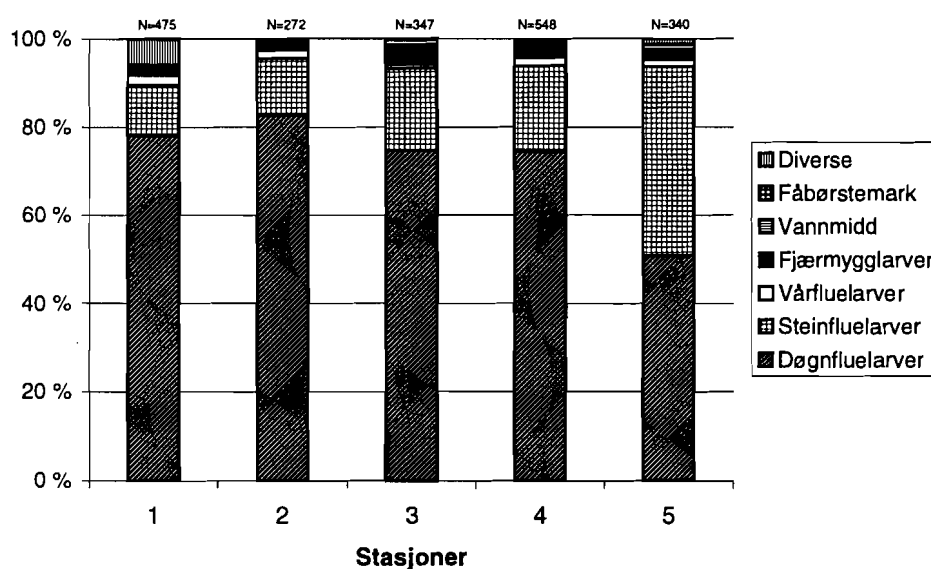
Stasjon nr.	0	1	2	3	4	5B	5
<b>Døgnfluer</b>							
Cloeon simile	3						
Ameletus inopinatus	1	26	3	4	9	2	2
Baetis fuscatus/scambus		1			3		15
Baetis muticus		1			33	23	62
Baetis niger		25	1				
Baetis muticus/niger		3	2		1		7
Baetis rhodani		4	33	6	169	238	501
Heptagenia dalecarlica					3		1
Heptagenia fuscogrisea	50	1					
Heptagenia joermensis				2	3		
Leptophlebiidae indet.	6	6			8	1	
Leptophlebia sp.	1	6					
Paraleptophlebia sp.		3	1			1	
<b>Sum ant. dyr pr. prøve</b>	<b>61</b>	<b>76</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>229</b>	<b>265</b>	<b>588</b>
<b>Sum ant. arter</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Steinfluer</b>							
Diura nanseni						2	1
Isoperla sp.			1				2
Taeniopteryx nebulosa		2	2			5	
Amphinemura sp.		2	1		18		25
Nemoura sp.		8					
Nemouridae indet.	90	7	1		12	1	
Nemurella pictetii		1					
Capnia sp.		16	3		19	4	6
Leuctra fusca			1	1	22	1	
Leuctra sp.					1	2	1
<b>Sum ant. dyr pr. prøve</b>	<b>90</b>	<b>36</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>72</b>	<b>15</b>	<b>35</b>
<b>Sum ant. arter</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Vårfluer</b>							
Rhyacophila nubila					3	1	3
Hydroptila sp.		4	3				
Oxyethira sp.		51	4	5			
Plectrocnemia conspersa		2	2	3	2	3	
Polycentropus flavomaculatus	8	31	39		35	1	
Limnephilidae indet.		1		1		1	
Mystacides sp.	2						
Athripsodes sp.	1						
<b>Sum ant. dyr pr. prøve</b>	<b>11</b>	<b>89</b>	<b>48</b>	<b>9</b>	<b>40</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
<b>Sum ant. arter</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

## Brattreitelva

Figur 9 og tabell 3 gir en oversikt over sammensetninga av bunndyrgrupper og arter på de ulike stasjoner i august og oktober 1999. I Brattreitelva varierte bunndyrtetthetene noe langs elveløpet, uten at noen stasjoner utmerket seg.

Døgnflue- og steinfluelarver var dominerende innslag og utgjorde til sammen rundt 90 % av den totale bunndyrmengden ved samtlige stasjoner. Døgnfluelarvene bestod nesten utelukkende av den svært vanlige arten *Baetis rhodani*. Dette er et typisk trekk i bunndyrfaunaen i rene, næringsfattige og rasktflytende elver i Midt-Norge (se f.eks. Arnekleiv et al. 1991). Verken hos steinfluer eller vårfluer var det arter som skilte seg ut med hensyn til tetthet. Steinflueslekten *Capnia* var imidlertid tallrik i elvas nedre del (stasjon 3-5).

Det ble registrert en variert artssammensetning på alle stasjoner og antall arter av døgn- og steinfluer varierte lite mellom stasjonene. Hos vårfluer var forskjellene større, men få individer i prøvene indikerer at det ved enkelte stasjoner kan finnes uregistrerte arter.



**Figur 9.** Prosentvis fordeling av bunndyrgrupper på ulike stasjoner i Brattreitelva, basert på R1-prøver tatt i august og oktober 1999.

**Tabell 3.** Arter og antall individer av døgnfluer, steinfluer og vårfluer på ulike stasjoner i Brattreitelva, basert på R1-prøver tatt i august og oktober 1999.

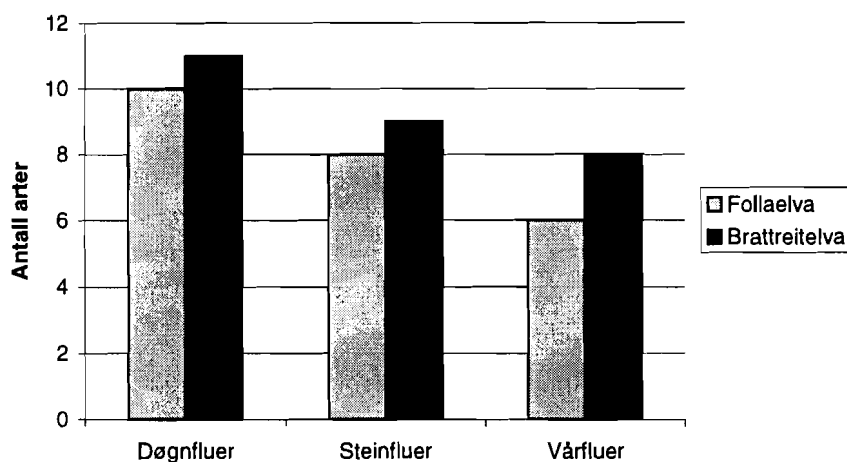
Stasjon nr.	1	2	3	4	5
<b>Døgnfluer</b>					
Ameletus inopinatus	3	10	13	19	6
Baetis fuscatus/scambus	4	5	3	11	13
Baetis muticus	2		4		
Baetis niger	4	3		3	3
Baetis muticus/niger	4	1		12	2
Baetis subalpinus/vernus	1				
Baetis rhodani	349	202	236	361	144
Heptagenia dalecarlica	4	3	1		
Heptagenia fuscogrisea					3
Heptagenia joernensis	1			1	1
Leptophlebiidae indet.		1			1
Ephemerella aurivillii		1	1	1	
<b>Sum ant. dyr pr. prøve</b>	<b>372</b>	<b>226</b>	<b>258</b>	<b>408</b>	<b>173</b>
<b>Sum ant. arter</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>Steinfluer</b>					
Diura nansenii	3	2	1		
Isoperla sp.		1		2	3
Siphonoperla burmeisteri	3	3	1	5	2
Taeniopteryx nebulosa	1	1	3	4	1
Brachyptera risi	17	4	2	6	1
Amphinemura sp.	14	4	2	12	13
Nemouridae indet.	2			2	1
Capnia sp.	11	15	44	49	102
Leuctra fusca			3	16	14
Leuctra sp.	3	5	8	11	9
<b>Sum ant. dyr pr. prøve</b>	<b>54</b>	<b>35</b>	<b>64</b>	<b>107</b>	<b>146</b>
<b>Sum ant. arter</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Vårfluer</b>					
Rhyacophila nubila	7	1	1	2	
Hydroptila sp.		1			
Oxyethira sp.		2		1	
Philopotamus montanus	2		2	3	
Wormaldia sp.				1	1
Plectrocnemia conspersa	1				
Polycentropus flavomaculatus	1	1		1	3
Potamophylax latipennis				1	
Limnephilidae indet.					1
Trichoptera indet.				1	
<b>Sum ant. dyr pr. prøve</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
<b>Sum ant. arter</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>3</b>

## Sammenligning av elvene

Follaelva og Brattreitelva var relativt like med hensyn til total bunndyrmengde i prøvene. På grunn av mye større vanddekket areal, spesielt i de øvre deler, vil Brattreitelva likevel ha betydelig større produksjon av bunndyr enn Follaelva.

Sammensetningen av bunndyrgrupper viste store forskjeller mellom elvene. Follaelva hadde mye større variasjon av bunndyrgrupper mellom stasjonene enn Brattreitelva. Dette kan hovedsakelig tilskrives den lave vannføringa i Follaelvas øvre del, som trolig ga grunnlag for høye tettheter av fjærmygg. Både bunnsstrat og strømforhold så ut til å være relativt like på stasjonene i Brattreitelva. Dette gjenspeiles i bunndyrfaunaen med kun mindre ulikheter mellom stasjonene.

Antall arter av både døgnfluer, steinfluer og vårfluer var noe høyere i Brattreitelva enn i Follaelva (fig. 10). Tatt i betraktning at Follaelva er sterkt berørt av utbygging, var det noe overraskende at artsantallet mellom de to elvene var såvidt likt. Follaelva virker imidlertid mer variert med hensyn til både bunnsstrat og strømforhold enn den mer homogene Brattreitelva. Follaelva skulle derfor i utgangspunktet ha forutsetninger for størst artsmangfold av de to elvene. Dette vil sannsynligvis forutsette høyere og jevnere vannføring enn i dag.



**Figur 10.** Antall arter av døgn-, stein- og vårfluer i Follaelva og Brattreitelva, basert på R1-prøver tatt i august og oktober 1999. Stasjon 0 (Follavatnet) er ikke medregnet.

## 5.3 Viltbiologi

Innen nedbørfeltet til Brattreitelva ble til sammen 39 fuglearter registrert under årets feltarbeid (jf. tab. 4). Fuglefaunaen er relativt variert, men synes å være fattig på vanntilknyttede fuglearter (våtmarksfugl) ettersom det kun ble registrert noen karakteristiske vadefugler innen øvre deler av nedbørfeltet (ovenfor vanninntaket). I Follavatnet ble det registrert storlom (hensynkrevende i følge "rødlista"), stokkand og siland. Dessuten skal vår nasjonalfugl fosse-kallen også forekomme litt ovenfor vatnet, oppe i Selja. For øvrig synes vannfuglfaunaen å være fattig innen nedbørfeltet til Follaelva. I Follavatnet (inklusive Seljas nedre løp) og

Follaelva ble det registrert 34 arter (jf. tab. 4). Totalt ble det registrert 53 arter, derav kun to "rødlisterarter", nemlig storlom (se ovenfor) og kongeørn (se artsomtaler). Det mest interessante fuglesamfunnet ble registrert i blandingsskogen langs nedre deler av Brattreitelva, der "varmekjære" arter som gulsanger, munk, gransanger og gråfluesnapper og kulturmarktilknyttete arter som låvesvale, kjøttmeis og skjære var et karakteristisk innslag. Dette skogsområdet bør også kunne huse noen spetter (jf. avsnitt 4.3).

**Tabell 4.** Oversikt over observerte fuglearter innen de besøkte nedslagsfeltene.

Brattreitelva N = nedbørfeltet nedenfor det planlagte inntaksmagasinet for Follafoss kraftverk, Brattreitelva Ø = nedbørfeltet ovenfor planlagt inntaksmagasin, Follavatnet = fra Seljas innløp til utoset av vatnet, Follaelva = fra utoset av Follavatnet til Trondheimsfjorden.

\*: Se artsomtale

B, C, D: Hekkekoder i følge Atlasprosjektet; dvs. henholdsvis mulig, sannsynlig og konstatert hekking

+: Noen få observasjoner, ++: Arten synes å være vanlig/karakteristisk for vassdraget

Art	Brattreitelva N	Brattreitelva Ø	Follavatnet	Follaelva	Totalt
Storlom *			B +		B +
Stokkand			B +		B +
Siland			B +		B +
Spurvehawk ? *			B ? +		B ? +
Kongeørn *					D +
Lirype *		B +			B +
Jerpe *	B +				B +
Storfugl *	C +		C +		C +
Rugde		B +	B +		B +
Rødstilk		B ++			B +
Gluttsnipe		C +			C +
Strandsnipe	D ++	B +	D ++		D ++
Gråmåke				B +	B +
Fiskemåke	B ++		B +	B ++	B ++
Ringdue	B +	B +	B +		B ++
Tårnseiler				B +	B +
Låvesvale	B +			B ++	B ++
Taksvale				B +	B +
Heipiplerke		B ++			B ++
Linerle		D +	B +		D +
Fossefall *			B +		B +
Gjerdsmett	B ++	B +	B ++	B ++	B ++
Jernspurv	B +		B +		B +
Gråtrost	B ++	B ++	B +	B +	B ++
Svarttrost	B ++				B +
Rødvingetrost	B +	B +	B +		B ++
Måltrost			B +		B +
Rødstjert		C +			C +
Rødstrupe	B ++	B ++	B +		B ++
Gulsanger	C +				C +
Munk	B +	B +			B +



Art	Brattreitelva N	Brattreitelva Ø	Follavatnet	Follaelva	Totalt
Løvsanger	B ++	B ++	B +	B +	B ++
Gransanger	B ++		B ++	B ++	B ++
Fuglekonge	B +	B ++	B +		B ++
Svarthvit fluesnapper	D +				D +
Gråfluesnapper	B ++		B +		B ++
Granmeis	B +				B +
Toppmeis		B +			B +
Svartmeis			D +		D +
Blåmeis	D +				D +
Kjøttmeis	B ++	D +		B +	D ++
Nøtteskrike			B +		B +
Skjære	B ++		B +		B ++
Kråke		B +			B +
Ravn		B ++	B +		B ++
Gråspurv				B +	B +
Bokfink	B +				B +
Bjørkefink	B +	B ++			B ++
Grønnsisik			B +	B +	B +
Gråsisik	D ++	B ++	B ++		D ++
Grankorsnebb		C +			C +
Dompap	B +	C +	B +		C ++
Sivspurv		B +			B +
<b>Antall arter</b>	<b>27</b>	<b>25</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>53</b>

### Artsomtaler

**Storlom:** Observert i Follavatnet 14.7.

**Spurvehauk ?:** En ribbet gråtrost ble funnet i skogen ned mot Follavatnet den 14.7. Fuglen lå innen en karakteristisk lokalitet for spurvehauk.

**Kongeorrn:** Et par av denne "rødlistearten" (i kategorien sjelden) hekker innen Follavatnets/Follaelvas nedbørfelt.

**Lirype:** Kun fjærfunn i øvre del av Brattreitelvas nedbørfelt.

**Jerpe:** Observert i skogen langs nedre del av Brattreitelva høsten 99 (Geir E. Vie pers. medd.).

**Storfugl:** Både røy og tiur sett i gammelskogen nedenfor Seljas innløp til Follavatnet 14.7. Det skal dessuten være et par leikområder knyttet til Brattreitelvas nedre nedbørfelt (Kjell Einvik, Fylkesmannens miljøvern avdeling pers. medd.).

**Fossefall:** Er observert i Selja like ved innoset til Follavatnet (Geir E. Vie pers. medd.).

Som beskrevet i 4.3 ble fuglefaunaen undersøkt kun ved hjelp av befaringen i juli måned, noe som innebærer at mange arter som har tilhørighet i området har blitt oversett. Den beskjedne smånagerbestanden på befaringstidspunktet er sannsynligvis også en medvirkende årsak til at flere smånagerspesialister, spesielt ugler og dagrovfugler som vil finnes hekkende her i år med bedre tilgang på denne matkilden, ikke ble registrert under feltarbeidet. Slike ufullstendige befaringer vil likevel gi visse holdepunkter for en vurdering av de faunistiske kvalitetene av et område (vassdrag) selv om de langt fra gir noen utfyllende kartlegging av alle de potensielle verdiene vassdraget måtte inneha. I forbindelse med verneplan 4 for de trønderske vassdragene ble 12 vassdrag befart ved hjelp av en tilsvarende kvantitativ taksering (Thingstad 1990). Denne kartleggingen viser at det er en signifikant sammenheng mellom arealet av undersøkt vassdrag og artsmangfoldet som blir registrert. Ligningen  $\log S = 1,285 + 0,1857 \log A$  forklarer 62 % av artsvariasjonen ( $df = 10, l = 16,29, p < 0,01$ ); avvikene skyldes primært at habitatkvalitetene innen det undersøkte vassdraget er bedre eller dårligere enn det denne gjennomsnittlige lineære sammenhengen anviser. Brattreitelva har et nedbørfelt på 33 km<sup>2</sup>. I følge denne lineære modellen skulle antall registrerte fuglearter være 37. Når det reelle antallet er 39 (inkl. lirype der det kun ble gjort fjærfunn) viser dette at Brattreitelva har et artsmangfold som samsvarer godt med det en bør forvente ut fra nedbørfeltets areal. For Folla-elva sitt vedkommende ble bare deler av nedbørfeltet undersøkt, noe som medfører at en slik sammenligning med andre vassdrag blir uaktuell. Likevel indikerer befaringen at Follavatnet med omliggende arealer har et relativt rikt fugleliv, og det spesielt innenfor restbestandene med gammel barskog.

## 6 KONSEKVENSVURDERINGER

### 6.1 Ferskvannsbiologi og fisk

I både Follaelva og Brattreitelva vil først og fremst vannføringsendringer og eventuelle temperaturendringer påvirke framtidig fiskeoppgang, produksjonsmuligheter og artsmangfold. **Follaelva** er også i dag sterkt påvirket av vassdragsregulering. Det er ikke pålagt minstevannføring, og vannføringen bestemmes av et lite restfelt og overløp på dammen i Follavatnet. Disse overløpene er relativt hyppige i et normalår. Denne undersøkelsen, som ble utført i en nedbørfattig periode med svært lav vannføring, viser at elva likevel har en viss produksjon av ørret, spesielt i gjenværende kulper i elva, men at produktivt areal er lite. Bra tetthet av ørretunger nederst i elva og registrering av laksunger helt nederst viser også at elva, i hvert fall i enkeltår, har en betydning som produksjonselv for anadrom fisk. Bunndyrfaunaen i elva er preget av reguleringen, særlig øverst, og denne undersøkelsen har videre vist at elva på en kortere strekning har redusert artsmangfold av bunndyr, sannsynligvis på grunn av sig fra nedlagte søppelfyllinger. Det ble ikke registrert arter som er oppført på den norske "rødlista".

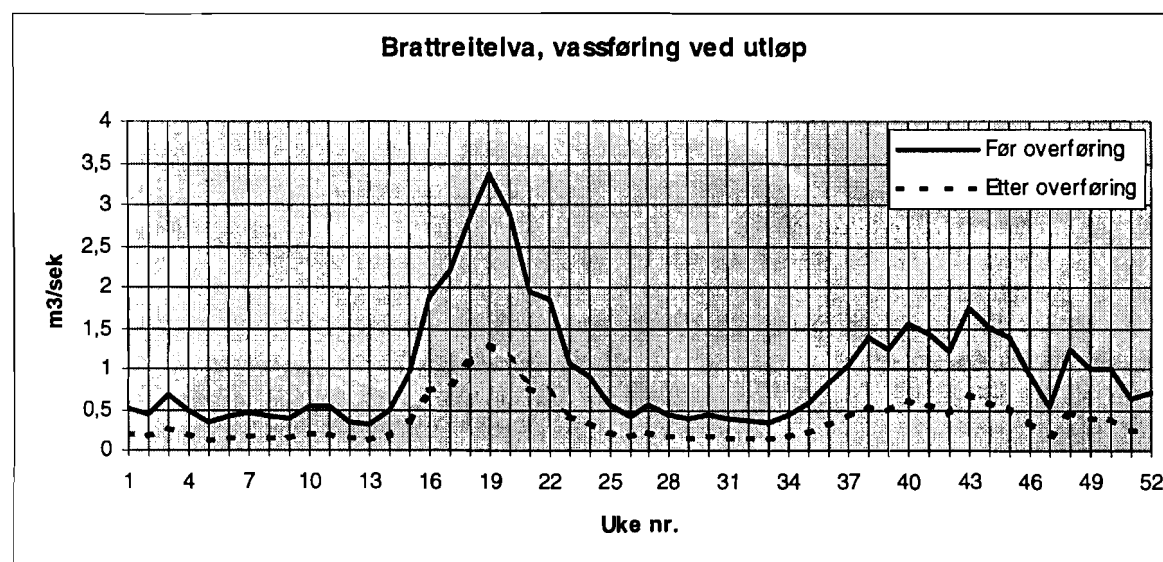
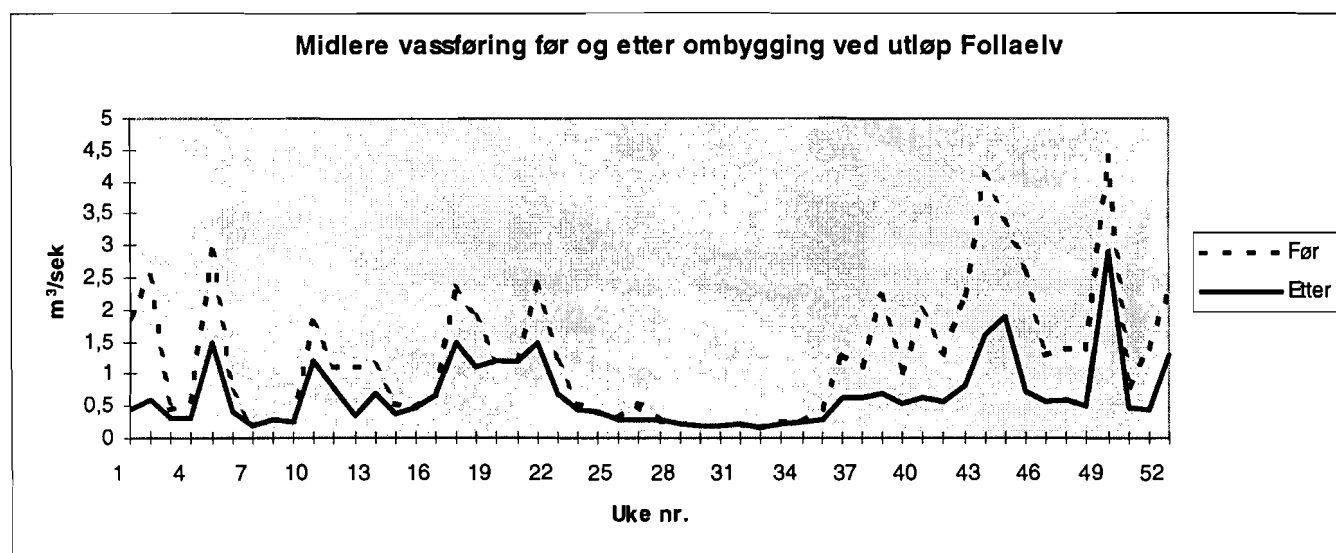
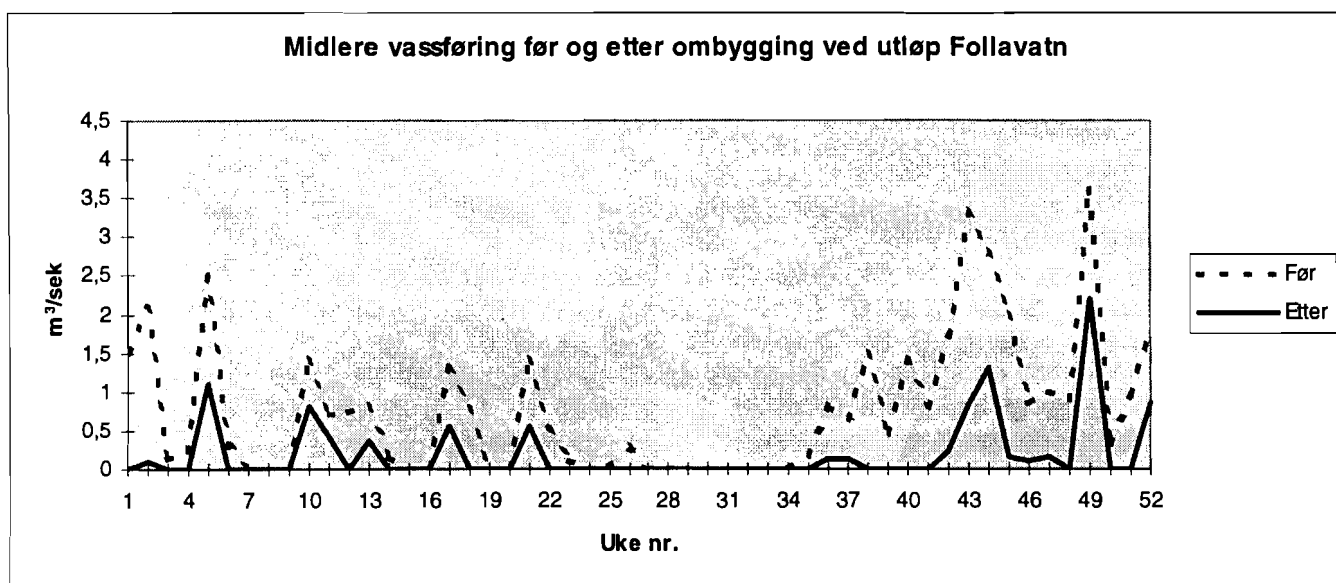
Etter utbygging vil en få en sterk reduksjon i både frekvens av overløp på dammen i Follavatnet og reduksjon i midlere vannføring i Follaelva (jf. fig. 11). Reduksjonen i vannføring, og sannsynligvis reduksjonen i hyppigheten av overløp vil bli størst i perioden september-januar (fig. 11). Dette vil kunne få stor betydning for hvor tilgjengelig elva er for fisk som skal opp og gyte. Sannsynligvis vil antall dager med mulig oppgang av anadrom fisk bli sterkt redusert, og det er tvilsomt om elva vil kunne fungere som produksjonselv for sjørørret. Medianverdier

for vannføring ved elvas utløp i sjøen viser at det er først i ukene 42-49 en vil ha litt overløp. Dette er etter at gyteperioden i hovedsak er over for ørret. Seinere vil vannføringa ha betydning for hvor godt tilslag befruktet rogn får ved klekking. Rogna vil på vinters tid være utsatt for eventuell tørrlegging og bunnfrysing, antagelig omtrent som i dag. Dette kan gi svikt i enkelte årsklasser. Blant annet fant vi ikke årsyngel øverst i elva, noe som kan tilskrives den lave vannføringa og/eller uheldig sigevann fra søppelfyllingene. Negative effekter av sigevann fra disse fyllingene både på fisk og bunndyr forventes å øke når hyppigheten av overløp minker.

Vannføringa i perioder med lavvannføring vil bli forholdsvis lite endret. Også i dag er denne vannføringa svært liten (0,2-0,3 m<sup>3</sup>/s nederst i elva) og gir lite produktivt elveareal og et tørrlagt elveløp øverst. Det er grunnlag for å anta at den produksjonen av fisk og bunndyr som tross regulering skjer i Follaelva, vil bli ytterligere redusert etter ny regulering ettersom periodene med lavvannføring vil bli flere og lengre. Øverst vil elva bli tørrlagt i lengre perioder (jf. fig. 11), og vannføringa i et middelår vil neppe gi muligheter for oppgang av fisk nederst i elva. Uten minstevannføring vil elva etter ny regulering helt miste sin betydning som leveområde for fisk og øvrig elvefauna. Samtidig har undersøkelsen vist at Follaelva har et gunstig bunns substrat og bra produksjonspotensiale for næringsdyr og fisk forutsatt vannslipp. Det er imidlertid ikke grunnlag ut fra disse undersøkelsene å si noe om størrelsen på en minstevannføring for å ivareta eller styrke de nederste partier som produksjon selv for anadrom fisk. Sannsynligvis vil en også måtte ha krav til lokkeflommer på høsten for å sikre en oppgang av anadrom fisk.

**Brattreitelva** er ei lita, uregulert og forholdsvis bratt elv hvor vannføringa endres raskt ved nedbør. Elva er sjørrrettførende i ca. 5 km, og på hele elvestrekningen ble det funnet jevne tettheter av ørret hvor alle årsklasser en kan forvente var representert. Elva framstår som ei middels god produksjon selv for sjørrret og innlandsørret. Laks kan gå opp i elva i enkeltår, men elva har neppe egen laksestamme. Bunnfaunaen var dominert av døgn- og steinfluer og hadde en forventet sammensetning, typisk for bratte skogselver i Trøndelag. Det ble ikke påvist noen "røddlistearter" i Brattreitelva, men feltinnsamling begrenset til høsten gjør at en rekke arter ikke blir registrert. Dette umuliggjør en fullstendig konsekvensvurdering i forhold til "røddlistearter".

Brattreitelva har i dag en vannføring som i et middelår går så vidt under 0,5 m<sup>3</sup>/sek på vårvinteren og i juli/august, mens den etter inntak vil ligge under 0,5 m<sup>3</sup>/s hele året utenom flomtopper (fig. 11). Etter overføringen vil den gjennomsnittlige vannføringa være ned mot 0,2 m<sup>3</sup>/sek ved utløp sjøen i lange perioder (fig. 11). Vi har ikke data som viser vannføringa nærmere inntaket, men øverste del av elva vil bli helt tørrlagt utenom flomperioder. Med den forholdsvis grove steinbunnen og få naturlige kulper, vil hele elvestrekningen framstå som tørrlagt mesteparten av sommeren. Den nye lavvannføringa vil sterkt redusere livsbetingelsene for bunndyr og fisk i hele elva nedstrøms inntaket. Sannsynligheten er stor for at flere bunndyrarter vil forsvinne. Vannføringsreduksjonen vil bli størst under vårfloppen og i perioden september-desember, hvor middelvannføringa vil ligge rundt 0,5 m<sup>3</sup>/s. Dette vil vanskeliggjøre gyteoppgangen til sjørrret og eventuelt laks. Hvis det skulle forekomme gyting vil den lave vintervassføringa medføre stor sjanse for innefrysing og tørrlegging av rogn. Uten tiltak vil Brattreitelva sannsynligvis ikke lenger kunne fungere som produksjon selv særlig for sjørrret.



**Figur 11.** Vannføring i Follaelva (ukemiddel) og Brattreitelva (median, ukeverdier) før og etter ny utbygging.

For å kunne sikre fortsatte livsbetingelser for ørret og øvrig elvefauna vil vi tilrå at det gis pålegg om minstevannføring. Verken våre undersøkelser eller oppløsningen i framlagte vannføringskurver er tilstrekkelig til å nærmere fastlegge størrelsen på en minstevannføring. På grunn av få naturlige kulper, særlig nederst i elva, vil ytterligere tiltak i form av kulpgraving og andre biotopjusterende tiltak kunne bedre overlevelsesmulighetene for fisk og bunndyr i perioder med lavvannføring. Vi vil tilrå at slike tiltak blir nærmere planlagt og utført.

Med minstevannføring i Brattreitelva er det likevel usikkert om elva fortsatt vil være sjøørretførende. Vannføringa i gyteperioden vil vanligvis være for lav for oppgang, og en vil være avhengig av regnflommer/overløp eller lokkeflommer for å sikre oppgang. Lokkeflommer er neppe aktuelt siden elva bare blir overført uten at en har noe magasin å slippe fra. Dersom en vil ha mulighet for å sikre en fortsatt sjøørretproduksjon i en av elvene, vil vi anta at dette best kan gjøres ved et minstevannslipp kombinert med muligheter for lokkeflom i Follaelva. Dette er en vurdering som forvaltningsmyndighetene må viderefølge i planprosessen.

## 6.2 Viltbiologi

Brattreitelva synes å ha et ornitologisk artsmangfold som samsvarer godt med det en kan forvente på grunnlag av det aktuelle nedbørfeltets areal. Vannfuglfaunaen er ikke spesielt rik, og de vaderartene som er blitt registrert vil ikke bli berørt ved en eventuell overføring av Brattreitelva (fra kote 190) til Follavatnet, slik dette er skissert i foreliggende utbyggingsplan. Den rikeste fuglebiotopen finnes i tilknytning til skoglia på nordsida av elva nedstrøms inntaksdammen. Selv om Brattreitelva er en utpreget flomelv, så medfører den bratte dalprofilen at relativt lite av denne skogen er under direkte innflytelse fra elva. Derfor forventes små endringer i dette fuglesamfunnet, selv om inngrepet innebærer liten restvannføring og reduserte flomtopper. For øvrig er inngrepene i dalføret allerede betydelige i form av kraftlinja, veibygging, hogst m.m. Skogsfugleikene som skal finnes i tilknytning til denne delen av nedbørfeltet, blir ikke berørte i forbindelse med denne utvidelsen av Follafoss kraftverk.

Follaelva er allerede sterkt berørt av eksisterende utbygging, og her forventes ingen endringer i forhold til dagens situasjon når det gjelder områdets fuglefauna. Det aktuelle nye steintippområdet ved Follavatnet er allerede sterkt berørt av en skjemmende veiskjæring i forbindelse med en skogsbilvei inn i området, og mesteparten av skogen er også drevet ut ved den aktuelle lokaliteten. Ved Follafoss er det planlagt å benytte noe av tunnelmassen til utfylling i industriområdet. Dette synes ikke å komme i konflikt med ornitologiske kvaliteter.

På grunn av den beskjedne feltinnsatsen må en forvente at de fleste "rødlisteartene" som måtte forefinnes i området ikke er blitt registrert, noe som umuliggjør en fullstendig konsekvensvurdering i forhold til disse. Den aktuelle kongeørnlokaliteten blir imidlertid ikke berørt i forbindelse med en utbygging slik denne er beskrevet i foreliggende plan, og storlommens tilknytning til Follavatnet vil neppe bli ytterligere påvirket.

Ettersom det kun ble foretatt registreringer under sommerhalvåret mangler vi data omkring de aktuelle områdenes funksjoner for fuglelivet til andre årstider (spesielt trekk og overvintring). Vi har imidlertid ingen indikasjoner på at det finnes spesielt verdifulle trekk- eller overvintringslokaliteter innenfor de berørte arealene i forbindelse med denne utvidelsesplanen av Follafoss kraftverk. Utenfor Malm, ved og sør for utoset av Brattreitelva, er det riktignok et mindre marint grunnvassområde som vil være attraktivt som beiteområde for en del marine

ender (spesielt ærfugl) vinters tid, men denne lokaliteten huser mindre enn 1 % av fjordens totale vinterbestand av ærfugl (Husby & Lorentsen 1999)

## 7 OPPSUMMERING

### 7.1 Fiske og ferskvannsbiologi

**Follaelva** er i dag sterkt påvirket av vassdragsregulering. Det er ikke pålagt minstevannføring, og vannføringen bestemmes av et lite restfelt og overløp på dammen i Follavatnet. Disse overløpene er relativt hyppige i et normalår. Denne undersøkelsen, som ble utført i en nedbørfattig periode med svært lav vannføring, viser at elva likevel har en viss produksjon av ørret, spesielt i gjenværende kulper i elva, men at produktivt areal er lite. Bra tetthet av ørretunger nederst i elva og registrering av laksunger helt nederst viser også at elva, i hvert fall i enkeltår, har en viss betydning som produksjonselv for anadrom fisk. Bunndyrfaunaen i elva er preget av reguleringen, særlig øverst, og denne undersøkelsen har videre vist at elva på en kortere strekning har redusert arts mangfold av bunndyr, sannsynligvis på grunn av sig fra nedlagte søppelfyllinger. Det ble ikke registrert arter som er oppført på den norske "rødlista". En regulering etter skisserte planer vil ytterligere redusere livsmulighetene for fisk og øvrig ferskvannsfauna i Follaelva, og nederste partier av elva vil ikke lenger kunne fungere som produksjonsområde for anadrom fisk.

**Brattreitelva** er ei lita, uregulert og forholdsvis bratt elv hvor vannføringa endres raskt ved nedbør. Elva er sjørretførende i ca. 5 km, og på hele elvestrekningen ble det funnet jevne tettheter av ørret hvor alle årsklasser en kan forvente var representert. Elva framstår som ei middels god produksjonselv for sjørret og innlandsørret. Laks kan gå opp i elva i enkeltår, men elva har neppe egen laksestamme. Bunndyrfaunaen var dominert av døgn- og steinfluer og hadde en forventet sammensetning, typisk for bratte skogselver i Trøndelag. Det ble ikke påvist noen "rødlistearter" i Brattreitelva, men feltinnsamling begrenset til høsten gjør at en rekke arter ikke blir registrert. Dette umuliggjør en fullstendig konsekvensvurdering i forhold til "rødlistearter". Brattreitelva er tenkt overført til Follavatnet, og elva vil bli tørrlagt i øvre del nedstrøms inntaket. Også vannføringa ved utløp sjøen vil bli sterkt redusert, og elva vil miste sin betydning som leveområde for fisk og øvrig elvefauna og som sjørretelva. For å opprettholde en viss ørretbestand og gi livsbetingelser for en elvefauna anbefales det å pålegge en minstevannføring i Brattreitelva og vurdere tiltak som kulpgraving og biotopjusteringer.

### 7.2 Ornitologi

De ornitologiske befaringsene innen det tidligere uregulerte nedbørfeltet til Brattreitelva viste at dette vassdraget har et arts mangfold som samsvarer godt med det en kan forvente ut fra det aktuelle nedbørfeltets areal. Vassdraget synes ikke å inneholde spesielt verdifulle lokaliteter for vannfugl. Follavatnet med omliggende skogsarealer og skogslia på nordsida av nedre del av Brattreitelva har et relativt stort ornitologisk arts mangfold. De få "rødlisteartene" som ble registrert vil ikke å bli direkte berørte av en utbygging etter de foreliggende planene. På

grunnlag av det foreliggende materialet kan vi ikke se at den skisserte tilleggsutbygging vil kunne få noen vesentlig konsekvens for de ornitologiske kvalitetene i området.

## 8 LITTERATUR

- Arnekleiv, J.V., Hellesnes, I., Jensen, A. & Lindstrøm, E.A. 1991. Vannkvalitet, begroing og bunndyr i Nea i 1988 og 1989. Del I. Forholdene før regulering, uten Nedre Nea kraftverk. – Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 1992, 1: 1-53.
- Bohlin, T. 1984. Kvantitativt elfiske efter lax och öring. Synspunkter och rekommendationer. – Inf. fra Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm 4. 33s
- Direktoratet for naturforvaltning 1999. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. Norwegian Red List 1998. – DN-Rapport 1999-3. 161 s.
- Fjellheim, A. 1980. Differences in drifting of larval stages of *Rhyacophila nubila*. – Holarctic Ecology 3: 99-103.
- Hope, A.M., Evjen, T. og Rikstad, A. 1994. Sjørret- og laksevassdrag i Nord-Trøndelag. – Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Miljøvern avdelingen, Rapport nr. 1-1994: 1-132.
- Husby, M. & Lorentsen, S.-H. 1999. Sjøfugl i fjordbassenget. s. 185-199 i Sakshaug, E. & Sneli, J.A. (red.). Trondheimsfjorden. – Tapir forlag, Trondheim.
- Jonsson, N. 1991. Influence of water flow, water temperature and light on fish migrations in rivers. – Nordic Journal of Freshwater Research 66: 20-35.
- Koksvik, J.I. 1998. Altautbyggingen. Overskjønn vedrørende laksefisket. Fiskerisakkyndig uttalelse om reguleringens virkninger på den lakseførende strekning av Altaelva. 146 s.
- Lepneva, S.G. 1970. Trichoptera - Larvae and pupae of Annulipalpia. Fauna of the USSR. Vol II (1). – Israel program for scientific translations, Jerusalem. 638 s.
- Låbee-Lund, J.H., Jonsson, B., Jensen, A.J., Sættem, L.M., Heggberget, T.G., Johnsen, B.O. & Næsje, T. 1989. Latitudinal variation in life-history characteristics of sea-run migrant brown trout *Salmo trutta*. – Journal of Animal Ecology 58: 525-542.
- Lillehammer, A. 1974. Norwegian stoneflies. II. Distribution and relation to the environment. – Norwegian Journal of Entomology 21: 195-250.
- Lillehammer, A. & Saltveit, S. J. 1979. Stream regulation i Norway. I: Ward, J.V. & Stanford, J.A. (red.). The Ecology of Regulated Streams. Plenum Press, New York, s. 201-213.
- Thingstad, P.G. 1990. Oversikt over fuglefaunaen og de ornitologiske verneinteressene i trønderske Verneplan IV-vassdrag. – Vitenskapsmuseet Zoologisk Notat 1990, 1: 1-76.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. – J. Wild. Man 22(1): 82 – 90
- Aanes, K.J. & Bækken, T. 1989. Bruk av vassdragets bunnfauna i vannkvalitetsklassifisering. Nr. 1. Generell del. – NIVA rapport 0-87119/E-88421. Oslo 60 s.





## **VEDLEGG**

**Vedleggstabell 1.** Oversikt over antall laks og ørret innen hver årsklasse tatt i Follaelva og Brattreitelva på de enkelte stasjonene i oktober og august 1999.

Elv	Måned	Stasjon	Art	Alder					Totalt		
				0	1	2	3	4		5 Ikke aldersbestemt	
Brattreitelva	august	1	Ørret	3	5	7	1			16	
		2	Ørret	7	3	5	1			16	
		3	Ørret	3	12	3	1			19	
		4	Ørret	19	15	3				37	
		5	Ørret	9	18	4				31	
	Totalt august				41	53	22	3			119
	oktober	1	Ørret	4	7	1	1			13	
		2	Ørret	5	8	3	1	1	1	19	
		3	Ørret	4	11	1		1		17	
		4	Ørret	18	11	4	1	1		35	
5		Ørret	13	23	2		1		39		
Totalt oktober				44	60	11	3	4	1	123	
Totalt Brattreitelva				85	113	33	6	4	1	242	
Follaelva	august	1	Ørret			1	5			6	
		2	Ørret		6		2			8	
		3	Ørret	3	1	2	2			8	
		4	Ørret	25		1	3		1	30	
		5	Ørret	9	3	3	1			16	
		5B	Laks				1			1	
		Ørret	35	18	3	3	1		60		
	Totalt august				72	28	10	17	1	1	129
	oktober	1	Ørret	2	1		4			7	
		2	Ørret	1	2	1	1			5	
3		Ørret		1					1		
4		Ørret	5			11	1	1	18		
5		Laks		1					1		
5B		Ørret	6	7	1	2			16		
	Laks	1						1			
	Ørret	69	6	2	2	1		80			
Totalt oktober				84	18	4	20	2	1	129	
Totalt Follaelva				156	46	14	37	3	1	1	258
Totalt				241	159	47	43	7	2	1	500

**Vedleggstabell 2.** Gjennomsnittslengder (mm)  $\pm$  standardavvik og antall fisk (i parentes ) av ørret og laks fra enkeltstasjoner i Follaelva og Brattreitelva i august og oktober 1999.

Elv	Stasjon	Dato	Art	Alder						Ikke aldersbestemt
				0+	1+	2+	3+	4+	5+	
Brattreitelva	1	31.8.99	Ørret	58,7 $\pm$ 1,2 (3)	109,6 $\pm$ 7,6 (5)	144,1 $\pm$ 17,2 (7)	144,0 (1)			
		8.10.99	Ørret	57,0 $\pm$ 2,4 (4)	100,3 $\pm$ 10,2 (7)	124,0 (1)	180,0 (1)			
	2	31.8.99	Ørret	54,0 $\pm$ 1,8 (7)	101,0 $\pm$ 3,6 (3)	142,2 $\pm$ 8,3 (5)	180,0 (1)			
		8.10.99	Ørret	56,4 $\pm$ 7,9 (5)	112,5 $\pm$ 9,9 (8)	139,7 $\pm$ 7,6 (3)	178,0 (1)	286,0 (1)	398,0 (1)	
	3	31.8.99	Ørret	59,3 $\pm$ 3,1 (3)	95,0 $\pm$ 9,3 (12)	136,7 $\pm$ 8,1 (3)	181,0 (1)			
		8.10.99	Ørret	54,5 $\pm$ 1,9 (4)	99,5 $\pm$ 9,6 (11)	138,0 (1)		169,0 (1)		
	4	31.8.99	Ørret	55,0 $\pm$ 4,5 (19)	98,5 $\pm$ 8,0 (15)	128,0 $\pm$ 13,0 (3)				
		8.10.99	Ørret	55,2 $\pm$ 5,2 (18)	97,7 $\pm$ 8,6 (11)	136,3 $\pm$ 9,0 (4)	165,0 (1)	172,0 (1)		
	5	31.8.99	Ørret	55,6 $\pm$ 5,3 (9)	95,8 $\pm$ 8,4 (18)	129,0 $\pm$ 10,4 (4)				
		8.10.99	Ørret	56,6 $\pm$ 2,6 (13)	97,3 $\pm$ 10,9 (23)	128,0 $\pm$ 2,8 (2)		194,0 (1)		
Follaelva	1	30.8.99	Ørret			127,0 (1)	150,8 $\pm$ 5,1 (5)			
		7.10.99	Ørret	76,0 $\pm$ 4,2 (2)	106,0 (1)		176,3 $\pm$ 13,1 (4)			
	2	30.8.99	Ørret		117,3 $\pm$ 5,4 (6)		158,5 $\pm$ 4,9 (2)			
		7.10.99	Ørret	69,0 (1)	111,0 $\pm$ 1,4 (2)	125,0 (1)	163,0 (1)			
	3	30.8.99	Ørret	58,3 $\pm$ 2,1 (3)	139,0 (1)	145,5 $\pm$ 6,4 (2)	170,0 $\pm$ 5,7 (2)			
		7.10.99	Ørret		138,0 (1)					
	4	30.8.99	Ørret	66,5 $\pm$ 6,5 (25)		146,0 (1)	182,3 $\pm$ 10,0 (3)			177,0 (1)
		7.10.99	Ørret	77,4 $\pm$ 7,2 (5)			197,5 $\pm$ 18,9 (11)	221,0 (1)	259,0 (1)	
	5	30.8.99	Ørret	73,2 $\pm$ 3,9 (9)	135,0 $\pm$ 9,2 (3)	156,3 $\pm$ 14,2 (3)	172,0 (1)			
		7.10.99	Laks		136,0 (1)					
	5B	30.8.99	Ørret	73,8 $\pm$ 4,3 (6)	123,9 $\pm$ 15,4 (7)	173,0 (1)	Ikke lengde mål (2)			
			Laks				161,0 (1)			
		7.10.99	Laks	50,0 (1)						
		7.10.99	Ørret	68,7 $\pm$ 3,6 (35)	127,9 $\pm$ 8,7 (18)	154,7 $\pm$ 12,7 (3)	185,7 $\pm$ 4,7 (3)	202,0 (1)		
		Ørret	70,2 $\pm$ 5,3 (69)	128,8 $\pm$ 8,1 (6)	144,0 $\pm$ 4,2 (2)	177,5 $\pm$ 19,1 (2)	220,0 (1)			

**Vedleggstabell 3.** Bunndyrgrupper med tilhørende individantall ved ulike stasjoner i Follaelva, basert på R1-prøver tatt i august og oktober 1999.

Stasjon nr.	0	1	2	3	4	5B	5
Planorbidae	1				2		
Lymnaeidae		1					
Oligochaeta	16				7	17	10
Gammarus	6						1
Hydrachnidae	1	14	2	4	104	8	3
Ephemeroptera	61	76	40	12	229	265	588
Plecoptera	90	36	9	1	72	15	35
Dytiscidae (Hydroporus palustris)	1						
Elmidae			4				
Trichoptera	11	89	48	9	40	6	3
Tipulidae		9			3		
Diptera larvae			2				4
Simuliidae					1		
Chironomidae	23	252	146	53	148	53	15
Ceratopogonidae				1	1		
<b>Sum ant. dyr pr. prøve</b>	<b>210</b>	<b>477</b>	<b>251</b>	<b>80</b>	<b>607</b>	<b>364</b>	<b>659</b>
<b>Sum ant. grupper</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>8</b>

**Vedleggstabell 4.** Bunndyrgrupper med tilhørende individantall ved ulike stasjoner i Brattreitelva, basert på R1-prøver tatt i august og oktober 1999.

Stasjon nr.	1	2	3	4	5
Lymnaeidae	1				
Oligochaeta	1	1			
Hydrachnidae	3	2	4	3	4
Ephemeroptera	372	226	258	408	173
Plecoptera	54	35	64	107	146
Elmidae			2	1	2
Trichoptera	11	5	3	10	5
Diptera larvae	1			3	2
Simulidae	25	1		1	
Chironomidae	7	2	16	15	8
<b>Sum ant. dyr pr. prøve</b>	<b>475</b>	<b>272</b>	<b>347</b>	<b>548</b>	<b>340</b>
<b>Sum ant. grupper</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>7</b>

Hittil utkommet i samme serie:

- 1989-1: Thingstad, P.G., Arnekleiv, J.V. & Jensen, J.W. Zoologiske befaringer av aktuelle ilandføringssteder for gass i Midt-Norge.
- 1989-2: Thingstad, P.G. Kraftledning/fugl-problematikk i Grunnfjorden naturreservat, Øksnes kommune, Nordland.
- 1989-3: Thingstad, P.G. Konsekvenser for marint tilknyttete fuglearter ved eventuell utfylling av Levangersundet.
- 1990-1: Thingstad, P.G. Oversikt over fuglefaunaen og de ornitologiske verneinteressene i trønderske Verneplan IV-vassdrag.
- 1990-2: Thingstad, P.G. & Dahl, E. Ornitologiske befaringer i aktuelle verneplan IV-vassdrag i Troms sommeren 1989.
- 1990-3: Thingstad, P.G. & Frengen, O. Kvalitative og kvantitative ornitologiske observasjoner fra Tautra.
- 1990-4: Bangjord, G. & Thingstad, P.G. Ornitologiske befaringer i aktuelle verneplan IV-vassdrag i Finnmark.
- 1991-1: Thingstad, P.G. Nerskogmagasinets effekter på tilgrensende fuglepopulasjoner. Sammendrag av prosjektarbeidet 1989-90.
- 1991-2: Thingstad, P.G. Konsekvenser for det nordboreale fuglesamfunnet av ulike driftsformer i skogbruket. Erfaringer fra et pilotprosjekt i Lierne 1989/91.
- 1992-1: Tømmeraas, P.J. Konsekvensundersøkelser på rovfugl og kråkefugl i Alta-Kautokeino- og Reisavassdragene. Årsrapport 1991.
- 1992-2: Berg, O.K. & Berg, M. Forsøk for å bedre oppgangen i fisketrappen ved Løpet kraftstasjon, Rena.
- 1992-3: Koksvik, J.I. Ørreten i Innerdalsvatnet i perioden 1982-1989.
- 1992-4: Winge, K. & Koksvik, J.I. Undersøkelser av bunnfauna og fisk i forbindelse med flytting av elveleiet i Gaula ved Støren i Sør-Trøndelag.
- 1992-5: Arnekleiv, J.V. Fiskeribiologiske referanseundersøkelser i Stjørdalselva 1990-91 i forbindelse med bygging av Meråker kraftverk.
- 1992-6: Kraabøl, M. & Arnekleiv, J.V. Gytevandring til Hunderørret. Status for prosjektarbeidet 1991.
- 1992-7: Koksvik, J.I. & Arnekleiv, J.V. Verneplan IV. Ferskvannsbiologiske data fra et utvalg vassdrag i Troms og Finnmark.
- 1992-8: Thingstad, P.G. Ornitologiske konsekvensundersøkelser i Beiardalen i forbindelse med Stor-Glomfjord-utbyggingen. Status etter to år med forundersøkelse.
- 1992-9: Dolmen, D. Herptilreservat Rindalsåsene. Forslag til verneområde for amfibier og reptiler.
- 1992-10: Thingstad, P.G. Konsekvenser for det nordboreale fuglesamfunnet av ulike driftsformer i skogbruket. Status etter ett års takseringer i Furudalsområdet, Nord-Fosen.
- 1993-1: Tømmeraas, P.J. Konsekvensundersøkelser på rovfugl og kråkefugl i Alta-Kautokeino- og Reisavassdragene. Årsrapport 1992.
- 1993-2: Bongard, T. & Arnekleiv, J.V. Bunndyrundersøkelser i Hotranvassdraget og Årgårdsvassdraget, Nord-Trøndelag.
- 1993-3: Arnekleiv, J.V. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Hustadvassdraget, Møre og Romsdal 1992, med konsekvensvurdering av økt vannuttak.
- 1993-4: Dolmen, D. Herptilreservat Geitaknottheiane. Forslag til verneområde for amfibier og reptiler.

- 1993-5: Kraabøl, M. & Arnekleiv, J.V. Telemetristudier over Gausaørretens vandringer i Lågen og Gausa. Status for prosjektarbeidet 1992.
- 1993-6: Winge, K. & Koksvik, J.I. Bestandsparametre hos ørret i et reguleringsmagasin og et tilknyttet terskelbasseng.
- 1993-7: Dahl, E., Hjelmseth, W. & Thingstad, P.G. Ornitologiske befaringer i verneplan I/II-vassdrag i Troms og Finnmark sommeren 1992.
- 1993-8: Dolmen, D. Herptilområde Kviteseidhøgden. En dokumentasjon av verneverdiene mht. amfibier og reptiler.
- 1993-9: Bongard, T. & Rønning, L. Flate- og volumberegninger av elvebunn som metode for å beskrive bunndyrhabitat.
- 1993-10: Thingstad, P.G. Nordboreale fuglesamfunn og konsekvenser av hogst. Oppfølgende takseringer i Furudalen og Nordli 1993.
- 1993-11: Thingstad, P.G. Ornitologiske forundersøkelser i forbindelse med sikringsarbeider mot erosjon og ras i Gråelva, Stjørdal kommune.
- 1993-12: Dolmen, D., Olsvik, H. & Tallaksrud, P. Statusrapport om øyestikkere i Kopstadelva med omgivelser 1993. Konsekvensutredning mht. inngrep og råd om skjøtselstiltak for truede og sjeldne arter.
- 1993-13: Dolmen, D. Statusrapport om amfibier i Inderøy kommune 1993. Registreringer og råd om skjøtselstiltak.
- 1993-14: Strømgren, T. & Hokstad, S. RV 65 Skaun kommune, kartlegging og beskrivelse av de marinbiologiske forhold i Buvikfjæra.
- 1994-1: Arnekleiv, J.V. Fisk og bunndyr i Skauga 1985-1990.
- 1994-2: Koksvik, J.I. Undersøkelser av gelekreps (*Holopedium gibberum*) i Jonsvatn i forbindelse med planer om nytt inntak for drikkevannsforsyningen til Trondheim.
- 1994-3: Winge, K. & Arnekleiv, J.V. Fiskeribiologiske undersøkelser i Falningsjøen 1990.
- 1994-4: Arnekleiv, J.V. Fiskebestandene i Håen, Sør-Trøndelag 1991.
- 1995-1: Thingstad, P.G. & Vie, G.E. Fugl som indikatorgruppe for miljøriktig utvikling av kulturlandskapet. Et forstudie av fuglefaunaen ved Mære Landbruksskole.
- 1995-2: Thingstad, P.G. & Husby, M. Halsøen våtmarksområde og konsekvenser av ny E6-trasé.
- 1995-3: Thingstad, P.G. Ny bru over Ullasundet. Mulige konsekvenser for vannfugl.
- 1995-4: Thingstad, P.G. Ornitologiske befaringer i norsk-russiske Pasvik naturreservat. Med forslag til oppfølgende overvåkinger av vannfuglbestanden i Fjærvannområdet.
- 1995-5: Thingstad, P.G. Statusrapport fra de pågående vannfuglregistreringer i Figgaoset - foreløpig konsekvensvurdering av ny utfylling og ny veitrasé.
- 1995-6: Hokstad, S., Strømgren, T. & Thingstad, P.G. Undersøkelser av bunnfaunaen i Tautrasvaet 1995. Mulige konsekvenser for vannfugl av endrete næringsbetingelser.
- 1996-1: Arnekleiv, J.V., Rønning, L. & Rikstad, A. Prosjektet «Bestand og beskatning av laks i Stjørdalselva». Rapport fra et pilotprosjekt i 1995.
- 1996-2: Thingstad, P.G. Ornitologiske befaringer innen de nordtrønderske kystskogslokalteter våren/sommeren 1995.
- 1997-1: Kraabøl, M. & Arnekleiv, J.V. Utvandring av vinterstøing og smolt av Hunderørret fra Gudbrandsdalslågen i relasjon til manøvrering av Hunderfossen kraftverk - pilotforsøk med radioteleometri.
- 1997-2: Dolmen, D. & Kleiven, E. Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Norge 2.

- 1997-3: Dolmen, D. Herpetologisk statusrapport for Hordaland fylke (1996). Utbredelsen av amfibier.
- 1997-4: Dolmen, D. Herpetologisk statusrapport for Vestfold fylke (1996). Utbredelsen av amfibier.
- 1997-5: Thingstad, P.G., Wikan, S., Aspölm, P.E., Günther, M. & Vie, G.E. Vannfuglregistreringer i Pasvik naturreservat og omliggende våtmarksområder 1996 og 1997.
- 1997-6: Arnekleiv, J.V., Haug, A. & Rønning, L. Fiskeribiologiske suppleringsundersøkelser i Homlavassdraget, Sør-Trøndelag, 1997.
- 1997-7: Haug, A., Thingstad, P.G. & Arnekleiv, J.V. Vilt- og ferskvannsbiologiske befaringer sommeren 1997 i forbindelse med planlagte tilleggsoverføringer til Kolsvik kraftverk.
- 1997-8: Dolmen, D. & Strand, L.Å. Preliminært amfibieatlas med fylkesvis statuskommentar.
- 1998-1: Arnekleiv, J.V. Registrering av elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.) i Tevla, Meråker.
- 1998-2: Dolmen, D. Amfibieundersøkelser mm. ved Foldsjøen, Homlavassdraget i Malvik kommune.
- 1999-1: Rønning, L., Kjærstad, G., Arnekleiv, J.V. & Thingstad, P.G. Fiskebiologiske og viltbiologiske undersøkelser i Follaelva og Brattreitelva, Nord-Trøndelag.





# VITENSKAPSMUSEET ZOOLOGISK OPPDRAGSTJENESTE

## Utredning og forskning innen anvendt zoologisk miljøproblematikk

Helt siden 1969 har Vitenskapsmuseet, NTNU, påtatt seg oppdrag innen anvendt zoologisk miljøproblematikk. Et laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI) ble da tilknyttet Zoologisk avdeling. Siden har en også fått en terrestrisk oppdragsenhet.

Vitenskapsmuseet har derfor i dag et utrednings- og forskningsmiljø som blant annet tar sikte på å bistå ulike offentlige myndigheter innen stat, fylker, fylkeskommuner og kommuner med miljøkonsekvensanalyser. Vi påtar oss også forsknings- og utredningsoppgaver (FoU) i forbindelse med planlagte naturinngrep fra interesserte private bedrifter m.m.

Oppdragsvirksomheten påtar seg

- **forskningsoppgaver i forbindelse med naturinngrep og naturforvaltning**
- **konsekvensutredninger ved planlagte naturinngrep**
- **for- og etterundersøkelser ved naturinngrep**
- **faunakartlegging, overvåking og biologisk ressursevaluering**
- **biodiversitetsanalyser**

Oppdragsvirksomheten har i dag faglig kapasitet innenfor fagfeltene

- **ferskvannsbiologi**
- **fiskeribiologi**
- **herpetologi (amfibier/krypdyr)**
- **ornitologi**
- **viltøkologi**

Vitenskapsmuseets geografiske arbeidsfelt vil normalt være innenfor fylkene Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordland. Så fremt vi har kapasitet bistår vi imidlertid også innen andre landsdeler.

Vi har lang erfaring i FoU innen våre fagfelt og bred erfaring fra samarbeid med forvaltningsmyndighetene på ulike plan. Dette medfører at vi kan tilby alle våre kunder et ferdig produkt:

- av faglig god standard
- til avtalt tid
- til konkurransedyktige priser

For å sikre dette, er det ønskelig at oppdrag blir bestilt i så god tid som mulig på forhånd. Spesielt er dette viktig ved arbeidsoppgaver som krever større feltinnsats.

Adresse: NTNU  
Vitenskapsmuseet  
Institutt for naturhistorie  
7004 Trondheim

Tlf.nr.:  
73 59 22 80 (generell zoologi)  
73 59 22 89 (LFI - ferskvannsekologi, fisk)  
73 59 22 80 (ornitologi/viltøkologi)  
73 59 21 08 (herpetologi)

ISBN 82-7126-582-2  
ISSN 0803-0146