



FINNKOIOVERFØRINGEN
BETYDNING FOR FERSKVANNSBIOLOGISKE FORHOLD I LØDØLJA
VURDERING AV ALTERNATIV F

Jan Ivar Koksvik



NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET
VITENSKAPSMUSEET
TRONDHEIM

Dette notatet refereres som: Koksvik, J.I. 2003. Finnkoioverføringen. Betydning for ferskvannsbiologiske forhold i Lødølja. Vurdering av alternativ F. – Vitenskapsmuseet Zoologisk Notat 2003, 3: 1-11.

Forsidefoto: Lødølja ved aktuelt damsted. (Foto: J.I. Koksvik)

Vitenskapsmuseet Zoologisk Notat 2003-3

FINNKOIOVERFØRINGEN
BETYDNING FOR FERSKVANNSBIOLOGISKE FORHOLD I LØDØLJA
VURDERING AV ALTERNATIV F

av

Jan Ivar Koksvik

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Vitenskapsmuseet
Trondheim, desember 2003

ISBN 82-7126-677-2
ISSN 0803-0146

INNHold

FORORD	5
BESKRIVELSE AV ALTERNATIV F.....	5
BUNNDYR	6
FISK	8
Rekruttering	8
Vekst hos ungfisk	8
Ernæring	9
Fangsdata fra prøvefiske med garn.....	9
VURDERING AV ALTERNATIV F.....	10
REFERANSER	11

FORORD

I forbindelse med planer om å overføre avløpet fra Finnkoisjøen til Essandsjøen ble det i år 2000 foretatt undersøkelser av vannkvalitet, invertebrater og fisk i ulike deler av Finnkoisjøen og i øvre deler av Lødølja med sidebekker som kunne bli berørt. Biologiske tilstandsdata og vurdering av ulike utbyggingsalternativer er presentert i egen rapport (Koksvik 2000). Senere har et nytt alternativ, som går ut på å overføre Lødølja fra et punkt lenger nede i vassdraget, vært under utredning. NTNU, Vitenskapsmuseet fikk våren 2003 i oppdrag fra Trondheim energiverk å vurdere effekter av det nye alternativet på ferskvannsfauna og vannkvalitet. Dette notatet presenterer data fra undersøkelser sommeren 2003 og gir en vurdering av det nye alternativet, som er kalt alternativ F.

BESKRIVELSE AV ALTERNATIV F

Alternativ F går ut på å overføre Lødølja til Sankåvika i Essand fra et inntaksmagasin ved samløpet med Nørdre Sanka. Tidligere utredete alternativer har inntak i en kulp i Lødølja rett nedenfor Finnkoisjøen (alt. A og D) eller i bunntappeløpet i Finnkoidammen (alt. B).

Damstedet i alternativ F vil være der nåværende gangbru for TTs turistløype til Ramsjøen krysser elva ovenfor Kranklia. Det planlagte inntaksmagasinet vil demme opp elva over en strekning på ca. 600 m til ca. 150 m ovenfor samløpet med Nørdre Sanka. Høyeste vannstand vil ligge på kote 689, og det vil være aktuelt å gi magasinet 2 m reguleringshøyde, mellom kote 687 og 689. Elvebunnen ved damstedet ligger mellom kotene 685 og 686.

Nedbørfeltet ovenfor inntaksstedet i Lødølja er 70,7 km². Dette er en økning på 16,4 km² sammenlignet med alternativ A og D. Årlig middelavløp ved inntakstedet er 94,6 mill. m³. Dett gir en middelvannføring på 3,0 m³/s.

Fra inntaksmagasinet i Lødølja må vannet pumpes ca. 40 m opp til nivået for Essand/Nesjøen. Vannet vil bli ført i en ca. 7,5 km lang tunnel til innerst i Sankåvika.

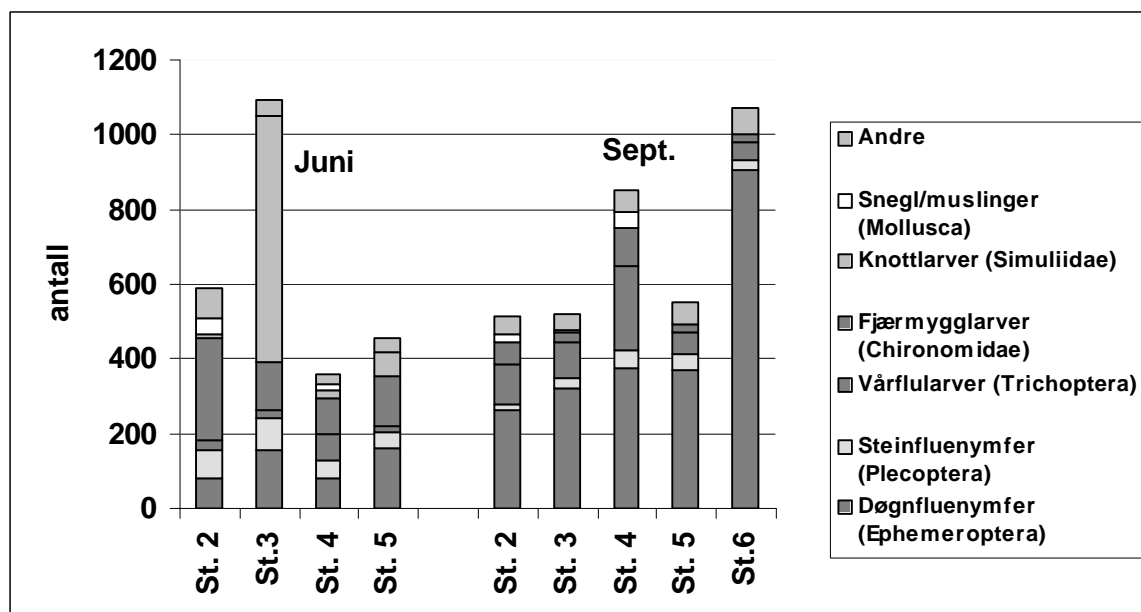
BUNNDYR

Prøvene indikerer at bunndyrtettheten var middels til stor i Lødølja. I juni dominerte døgnfluenumfer (Ephemeroptera) og fjærmygglarver (Chironomidae), mens døgnfluenumfer og vårfluelarver (Trichoptera) hadde størst tetthet i september (figur 1). Alle nevnte bunndyrgrupper regnes som meget viktige næringsdyr for ørret. Stasjon 3 skilte seg ut med store mengder knottlarver i juni. Knottlarvene, som også kan være viktige næringsobjekt, er kjent for å ha svært flekkvis forekomst. Materialet gir ikke grunnlag for å si noe om eventuelle tetthetsforskjeller i ulike deler av elva.

Materialet av døgnfluenumfer, vårfluelarver og steinfluenumfer (Plecoptera) er artsbestemt. Innenfor alle gruppene dominerte vanlige arter med stor utbredelse i Midt-Norge (tabell 1). Ingen spesielt sjeldne arter ble påvist. Blant døgnfluenumfene dominerte *Baetis rhodani* på alle stasjoner både i juni og september, etterfulgt av *Heptagenia dalecarlica*, *Ameletus inopinatus* og *Ephemerella aurivillii*. Sistnevnte var spesielt tallrik i september. Totalt ble det registrert 9 døgnfluearter i prøvene.

Blant steinfluenumfene dominerte arter av slekten *Amphinemura*, spesielt *A. borealis*, i juni, mens *Diura nanseni* hadde størst tetthet i september, sammen med *Taeniopteryx nebulosa*. Til sammen ble det registrert 9 arter av steinfluer.

Blant vårfluelarvene hadde *Polycentropus flavomaculatus* gjennomgående størst tetthet på alle stasjoner både i juni og september. I september var også *Oxyethira* sp., *Rhyacophila nubila* og *Hydroptila* sp. relativt tallrik på enkelte stasjoner. *Ecclisopteryx dalecarlica*, som ble påvist fåtallig i september, er en relativt sjelden art. Det ble totalt registrert 8 vårfluearter.



Figur 1. Bunndyrmengder og -sammensetning basert på R5-prøver i Lødølja i juni og september 2003.

Tabell 1. Artsforekomst av døgnfluer, steinfluer og vårfluer i ulike avsnitt av Løddølja basert på bunnprøver (R5) i juni og september 2003. Stasjon 2 ligger ovenfor planlagt inntaksbasseng etter alternativ F, stasjon 3 og 4 i området for inntaksbasseng, stasjon 5 og 6 nedenfor. Gjennomsnittlige individtall i R5-prøvene er angitt slik: x: 1-10 ind., xx: 10-100 ind., xxx: 100-1000 ind.

	Juni			September		
	St. 2	St. 3-4	St.5	St. 2	St. 3-4	St. 5-6
Døgnfluer (Ephemeroptera)						
Siphonurus sp.			x			
Ameletus inopinatus	x	xx	xx	xx	xx	x
Centroptilum luteolum			x	x	xx	
Baetis sp.	x	x				
Baetis muticus	x	xx	x			x
Baetis niger	x	x		x	xx	x
Baetis rhodani	xx	xx	xxx	xxx	xxx	xxx
Heptagenia dalearlica	xx	xx	x	xx	xx	xx
Ephemerella aurivillii	x	x	x	xx	xx	xx
Leptophlebiidae indet.				x	x	
Steinfluer (Plecoptera)						
Diura nanseni		x		xx	xx	xx
Isoperla sp.	x	x				
Siphonoperla burmeisteri		x				
Taeniopteryx nebulosa				x	x	x
Brachyptera risi		x				
Amphinemura sp.	xx	xx	xx			
Amphinemura borealis	xx	xx	xx			
Amphinemura sulcicollis	x	x	x			
Nemoura sp.					x	
Capnia sp.					x	x
Capnopsis schilleri					x	
Leuctra sp.	x	x	x		x	x
Vårfluer (Trichoptera)						
Rhyacophila nubila	x	x	x	x	x	xx
Hydroptila sp.				xx	x	x
Oxyethira sp.				xx	xx	xx
Plectrocnemia conspersa			x			
Polycentropus flavomaculatus	xx	xx	x	xx	xxx	xx
Limnephilidae indet.		x			x	x
Apatania stigmatella	x	x				
Ecclisopteryx dalearlica					x	x

FISK

Rekruttering

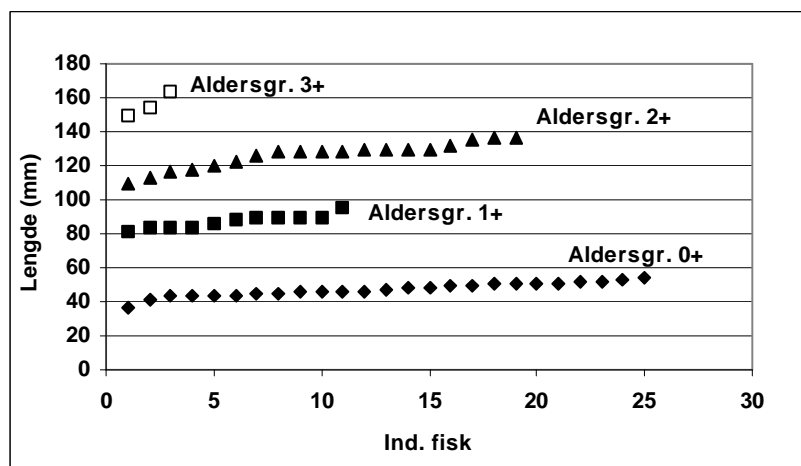
Innsamling av yngel og ungfisk med elektrisk fiskeapparat på 6 stasjoner viste at tettheten av rekrutter til ørretbestanden var relativt lav i hovedelva (tabell 2). (Data for stasjon 1 er hentet fra undersøkelsene i år 2000). I et område nedenfor den planlagte inntaksdammen (stasjon 4 og 5) var tettheten meget lav. Elva har her stort fall og kulper med mye grovt substrat som egner seg dårlig for gyting. Ovenfor samløpet med nordre Sanka har Lødølja partier som er for dype til å utføre elektrisk fiske. Disse kan være gode oppvekstområder for ungfisk. Resultater fra elektrisk fiske i en del sidebekker er tidligere rapportert (Koksvik 2000).

Tabell 2. Beregnet tetthet av ungfisk av ørret (<16 cm) i Lødølja, basert på elektrisk fiske. For stasjoner som ble avfisket 3 omganger, er Zippin-estimat (Zippin 1958) benyttet for tetthetsberegning

Lokalitet	St.	Dato	Fangst			Areal fisket	Tetthet (N)		
			1. omg.	2. omg.	3. omg.		ant./100 m ²	p	SE(N)
Lødølja	1	11.07.00	18	6	6	280	12,55	0,47	3,05
Lødølja	2	02.09.03	20	5	1	100	26,35	0,76	0,71
Lødølja	3	02.09.03	7	4	1	100	13,07	0,57	1,81
Lødølja	4	02.09.03	1	(Fisket kun 1 omgang)		150	<1		
Lødølja	5	03.09.03	7	(Fisket kun 1 omgang)		190	4		
Lødølja	6	03.09.03	15	(Fisket kun 1 omgang)		100	15		

Vekst hos ungfisk

Veksten de første årene er noe under middels til middels god i Lødølja. Individuelle lengder ved fangst hos 55 ørret med alder 0+ (årsyngel) til 3+ (treåringer) viste at tilveksten er best første leveår med gjennomsnitt 4,7 cm i overgangen august-september, som er før avsluttet vekstsesong (figur 2). For aldersgruppe 1+ var gjennomsnittslengden 8,7 cm. Verdiene for de to første leveår er overensstemmende med tilbakeberegninger av vekst som er utført tidligere på eldre fisk, mens den er noe lavere for aldersgruppene 2+ og 3+ (Koksvik 2000).



Figur 2. Individuelle lengder hos ungfisk av ulik alder i Lødølja 3. september 2003.

Ernæring

Analyser av mageinnholdet av 34 ørret tilhørende aldersgruppene 0+ - 3+ viste at døgnfluenymfer og luftinsekter (insekter tatt fra overflata) hadde de største gjennomsnittlige volumandeler av mageinnholdet med henholdsvis 28,5 og 28,1 %. Dernest kom vårfluelarver med 18,5 % og fåbørstemark med 10,4 % (tabell 3). Døgnfluenymfer og vårfluelarver var de tallrikkeste gruppene i bunnfaunaen på tidspunktet da fisken ble fanget først på september (se foran). Fjærmygglarver, som ofte er viktigste byttedyrgruppe for de yngste årsklassene, hadde svært lav volumandel (0,9 %). Dette stemmer godt med gruppens beskjedne andel i bunnfaunaen på innsamlingstidspunktet. Hele 50,0 % av fisken hadde spist døgnfluenymfer og 32,4 % vårfluelarver. I over halvparten (52,9 %) av mageprøvene ble det funnet luftinsekter.

Tabell 3. Gjennomsnittlig volumprosent og frekvensprosent for ulike byttedyrkategorier i 34 ørretmager fra Lørdølja 03.09.03

Byttedyr kategori	Volumprosent	Frekvensprosent
Døgnfluenymfer (Ephemeroptera)	28,5	50,0
Steinfluenymfer (Plecoptera)	5,0	17,6
Vårfluelarver (Trichoptera)	18,5	32,4
Fjærmygglarver (Chironomidae)	0,9	14,7
Knottlarver (Simuliidae)	0,3	2,9
Vannbiller (Coleoptera)	6,5	11,8
Fåbørstemark (Oligochaeta)	10,4	11,8
Andre bunnyr	1,8	5,9
Luftinsekt	28,1	52,9

Fangstdata fra prøvefiske med garn

Den 02. – 03.09.03 ble det satt en serie på 6 garn i det flate partiet av Lørdølja et stykke ovenfor øvre avgrensning av planlagt inntaksmagasin i alternativ F. I området for selve inntaksmagasinet var elva uegnet for garnfiske på grunn av for mye strøm. Dette gjelder også hele elvestrekningen nedenfor planlagt dam.

Total fangst ble 26 ørret med samlet vekt 4705 g. Gjennomsnittsfangst pr. garn var 4,3 fisk og 784 g, noe som kan betegnes som et relativt høyt utbytte. Gjennomsnittlig individvekt var 181 g, og største fisk veide 572 g.

Størst utbytte ble registrert på maskevidde 24 omf. (26 mm) med nesten 1,7 kg pr. garnnatt (tabell 4). Gjennomsnittlig individvekt på denne maskestørrelsen var 212 g. Den største maskevidden (18 omf., 35 mm) fanget kun 1 fisk. Denne maskevidden fanger best på fisk mellom 400 og 450 g. Det er forventet at tettheten av så stor fisk er lav i småelver som Lørdølja.

Tabell 4. Fangstdata for prøvefiske med garn i Løddølja 02. – 03.09.03

Lokalitet	Maskestørrelse		Antall garnnetter	Total fangst		Fangst pr. garnnett	
	mm	omfar		Antall	Vekt (g)	Antall	Vekt (g)
Løddølja	21	30	2	10	1221	5	611
	26	24	1	8	1698	8	1698
	29	22	2	7	1478	3,5	739
	35	18	1	1	308	1	308

20 av 26 fisk (77 %) hadde lengde mellom 20 og 30 cm. Halvparten av fangsten hadde gonadeutvikling som viste at de skulle gyte i 2003. Minste gytemodne hunn var 26,2 cm, hvilket indikerer bra balanse mellom bestandsstørrelse og næringstilgang. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor på 0,98 viser det samme.

Det er vanlig at ørret i elv har hvit kjøttfarge. Dette skyldes mangel på næringsdyr med innhold av karotenoider. I garnfangsten fra Løddølja hadde 42 % av fisken lyserødt kjøtt. Dette tyder på at det finnes ulike arter av krepsdyr som inngår i dietten, selv om det ikke ble påvist i materialet.

VURDERING AV ALTERNATIV F

Vannkvalitet

Som beskrevet i tidligere rapport (Koksvik 2000), har Finnkoisjøen ofte sterk oksygenreduksjon på vårvinteren, og mye tyder på at utvikling av hydrogensulfid (H_2S) forekommer i vannlagene nær bunnen (Jensen 1991). Dette kan bare skje ved total oksygenvinn. H_2S er giftig for alle organismer med unntak av enkelte bakterieformer. Det har vært knyttet usikkerhet til alternativene A, B og D med hensyn til mulig overføring av vann av dårlig kvalitet til Essand.

Ved det nye alternativ F skulle denne usikkerheten bli eliminert. Vannet fra Finnkoisjøen vil som i dag renne fritt i det øverste partiet av Løddølja over en strekning på 5 km med god mulighet for utlufting/oksygeninnblanding. Forekomsten av ørret og utvalg av bunndyr på denne strekningen viser at vannkvaliteten er god, og giftig hydrogensulfid kan umulig være et problem.

Bunnsfauna og fisk

Forsøksfiske med garn i Løddølja like ovenfor det planlagte inntaksmagasinet viste at det her finnes en fin ørretbestand. Tidligere forsøksfiske noe lengre opp (Koksvik 2000) ga samme inntrykk. Løddølja har relativt stor bunndyrtetthet og -diversitet både i og ovenfor magasinområdet, med innslag av meget verdifulle næringsdyr for ørret.

Det planlagte inntaksmagasinet innebærer noe neddemming av land, vesentlig bestående av myr med lyngrabber innimellom. Dette må forventes å gi en demningseffekt med økt fiskeproduksjon de første årene etter regulering. Fisket i inntaksmagasinet på sikt vil være avhengig av manøvreringen. Dersom magasinet for det meste holdes fullt, kan et bra fiske holde seg lenge. Alternativ F vil gi vannføringsforhold som i dag ned til planlagt inntaksmagasin og

er klart bedre for fisket i de øvre delene av Lørdølja enn de andre utbyggingsalternativene. Sidebekkene vil forbli urørt og gi gyte- og oppvekstmuligheter som i dag.

Nedenfor det planlagte inntaksmagasinet har Lørdølja stort fall med vel 80 m til samløpet med Ramsjøelva. En utbygging etter alternativ F vil føre til at elva blir så godt som tørrlagt på denne 2 km lange strekningen, med unntak av perioder i mai-august med overløp over dammen (Killingtveit, notat 2003) og på den helt nederste strekningen hvor restfeltet vil gi et visst tilsig. Området har i dag middels til stor bunndyr tetthet, mens elektrisk fiske indikerte at rekrutteringen av ungfisk er lav. Det finnes en god del fine fiskehøler i dette elveavsnittet og det brukes en del til rekreasjonsfiske. En eventuell utbygging vil gjøre denne strekningen helt uinteressant som fiskeelv.

Strekningen mellom samløp med Ramsjøelva og inntak av Lørdølja mot Gammelvollsjøen vil få relativt sett størst vannføringsreduksjon i perioden november-april. Mens median vannføring nedstrøms Ramsjøelva i dag er 2,6 – 2,9 m³/s, vil den etter regulering bli 0,2 - 0,4 m³/s i vintermånedene. Ved inntak av Lørdølja vil median restvannføring bli 0,4 – 0,8 m³/s i vintermånedene. I mai - oktober er vannføringene mer variable, med medianvannføringer 2,4 – 9,2 m³/s. Median restvannføring vil nedstrøms Ramsjøelva bli 23 – 50 % og ved inntak Lørdølja 37 – 66 %. Dette vil gi reduserte arealer for bunndyr- og fiskeproduksjon, og de negative virkningene for ferskvannsfauunaen vil bli større ved alternativ F enn de andre alternativene. Strekningen synes å være lite benyttet for sportsfiske i dag.

Det er ikke påvist arter i Lørdølja som oppfattes som skadelige ved eventuell overføring til Essand- og Nesjøen.

REFERANSER

- Jensen, J.W. 1991. The Crustacean Plankton and Fish in a Subalpine Reservoir Subject to Oxygen Deficiency. – *Nordic J. Freshw. Res.* 66: 7-19.
- Killintveit, Å. 2003. Finnkoioverføringen - Tilleggsutredninger. Trondheim 23.06.03. Upagiert.
- Koksvik, J.I. 2000. En undersøkelse av fisk, invertebrater og vannkvalitet i forbindelse med planlagt overføring av Finnkoisjøen til Nesjøen. – *Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser.* 2000-4: 1-32.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. – *J. Wildl. Manag.* 22: 82-90.

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. 20 s.
- 1989-2: Thingstad, P.G. Kraftledning/fugl-problematikk i Grunnfjorden naturreservat, Øksnes kommune, Nordland. 18 s.
- 1989-3: Thingstad, P.G. Konsekvenser for marint tilknyttete fuglearter ved eventuell utfylling av Levangersundet. 21 s.
- 1990-1: Thingstad, P.G. Oversikt over fuglefaunaen og de ornitologiske verneinteressene i trønderske Verneplan IV-vassdrag. 76 s.
- 1990-2: Thingstad, P.G. & Dahl, E. Ornitologiske befaringer i aktuelle verneplan IV-vassdrag i Troms sommeren 1989. 36 s.
- 1990-3: Thingstad, P.G. & Frengen, O. Kvalitative og kvantitative ornitologiske observasjoner fra Tautra. 21 s.
- 1990-4: Bangjord, G. & Thingstad, P.G. Ornitologiske befaringer i aktuelle verneplan IV-vassdrag i Finnmark. 43 s.
- 1991-1: Thingstad, P.G. Nerskogmagasinets effekter på tilgrensende fuglepopulasjoner. Sammendrag av prosjektarbeidet 1989-90. 46 s.
- 1991-2: Thingstad, P.G. Konsekvenser for det nordboreale fuglesamfunnet av ulike driftsformer i skogbruket. Erfaringer fra et pilotprosjekt i Lierne 1989/91. 21 s.
- 1992-1: Tømmeraas, P.J. Konsekvensundersøkelser på rovfugl og kråkefugl i Alta-Kautokeino- og Reisavassdragene. Årsrapport 1991. 34 s.
- 1992-2: Berg, O.K. & Berg, M. Forsøk for å bedre oppgangen i fisketrappen ved Løpet kraftstasjon, Rena. 34 s.
- 1992-3: Koksvik, J.I. Ørreten i Innerdalsvatnet i perioden 1982-1989. 21 s.
- 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. 17 s.
- 1992-5: Arnekleiv, J.V. Fiskeribiologiske referanseundersøkelser i Stjørdalselva 1990-91 i forbindelse med bygging av Meråker kraftverk. 27 s.
- 1992-6: Kraabøl, M. & Arnekleiv, J.V. Gytevandring til Hunderørret. Status for prosjektarbeidet 1991. 21 s.
- 1992-7: Koksvik, J.I. & Arnekleiv, J.V. Verneplan IV. Ferskvannsbiologiske data fra et utvalg vassdrag i Troms og Finnmark. 30 s.
- 1992-8: Thingstad, P.G. Ornitologiske konsekvensundersøkelser i Beiardalen i forbindelse med Stor-Glomfjordutbyggingen. Status etter to år med forundersøkelse. 32 s.
- 1992-9: Dolmen, D. Herptilreservat Rindalsåsene. Forslag til verneområde for amfibier og reptiler. 29 s. **Unntatt fra offentlighet.**
- 1992-10: Thingstad, P.G. Konsekvenser for det nordboreale fuglesamfunnet av ulike driftsformer i skogbruket. Status etter ett års takseringer i Furudalsområdet, Nord-Fosen. 25 s.
- 1993-1: Tømmeraas, P.J. Konsekvensundersøkelser på rovfugl og kråkefugl i Alta-Kautokeino- og Reisavassdragene. Årsrapport 1992. 34 s.
- 1993-2: Bongard, T. & Arnekleiv, J.V. Bunndyrundersøkelser i Hotranvassdraget og Årgårdsvassdraget, Nord-Trøndelag. 26 s.

- 1993-3: Arnekleiv, J.V. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Hustadvassdraget, Møre og Romsdal 1992, med konsekvensvurdering av økt vannuttak. 33 s.
- 1993-4: Dolmen, D. Herptilreservat Geitaknottheiane. Forslag til verneområde for amfibier og reptiler. 40 s. **Unntatt fra offentlighet.**
- 1993-5: Kraabøl, M. & Arnekleiv, J.V. Telemetristudier over Gausaørretens vandringer i Lågen og Gausa. Status for prosjektarbeidet 1992. 24 s.
- 1993-6: Winge, K. & Koksvik, J.I. Bestandsparametre hos ørret i et reguleringsmagasin og et tilknyttet terskelbasseng. 16 s.
- 1993-7: Dahl, E., Hjelmseth, W. & Thingstad, P.G. Ornitologiske befaringer i verneplan I/II-vassdrag i Troms og Finnmark sommeren 1992. 45 s.
- 1993-8: Dolmen, D. Herptilområde Kviteseidhøgden. En dokumentasjon av verneverdiene mht. amfibier og reptiler. 27 s. **Unntatt fra offentlighet.**
- 1993-9: Bongard, T. & Rønning, L. Flate- og volumberegninger av elvebunn som metode for å beskrive bunndyrhabitat. 15 s.
- 1993-10: Thingstad, P.G. Nordboreale fuglesamfunn og konsekvenser av hogst. Oppfølgende takseringer i Furudalen og Nordli 1993. 31 s.
- 1993-11: Thingstad, P.G. Ornitologiske forundersøkelser i forbindelse med sikringsarbeider mot erosjon og ras i Gråelva, Stjørdal kommune. 14 s.
- 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. 26 s.
- 1993-13: Dolmen, D. Statusrapport om amfibier i Inderøy kommune 1993. Registreringer og råd om skjøtselstiltak. 20 s.
- 1993-14: Strømgren, T. & Hokstad, S. RV 65 Skaun kommune, kartlegging og beskrivelse av de marinbiologiske forhold i Buvikfjæra. 13 s.
- 1994-1: Arnekleiv, J.V. Fisk og bunndyr i Skauga 1985-1990. 23 s.
- 1994-2: Koksvik, J.I. Undersøkelser av gelekrepss (Holopedium gibberum) i Jonsvatn i forbindelse med planer om nytt inntak for drikkevannsforsyningen til Trondheim. 17 s.
- 1994-3: Winge, K. & Arnekleiv, J.V. Fiskeribiologiske undersøkelser i Falningsjøen 1990. 18 s.
- 1994-4: Arnekleiv, J.V. Fiskebestandene i Håen, Sør-Trøndelag 1991. 13 s.
- 1995-1: Thingstad, P.G. & Vie, G.E. Fugl som indikatorgruppe for miljøriktig utvikling av kulturlandskapet. Et forstudie av fuglefaunaen ved Mære Landbruksskole. 30 s.
- 1995-2: Thingstad, P.G. & Husby, M. Halsøen våtmarksområde og konsekvenser av ny E6-trasé. 20 s.
- 1995-3: Thingstad, P.G. Ny bru over Ullasundet. Mulige konsekvenser for vannfugl. 26 s.
- 1995-4: Thingstad, P.G. Ornitologiske befaringer i norsk-russiske Pasvik naturreservat. Med forslag til oppfølgende overvåkinger av vannfuglbestanden i Fjærvannområdet. 23 s.
- 1995-5: Thingstad, P.G. Statusrapport fra de pågående vannfuglregistreringer i Figgaoaset - foreløpig konsekvensvurdering av ny utfylling og ny veitrasé. 13 s.
- 1995-6: Hokstad, S., Strømgren, T. & Thingstad, P.G. Undersøkelser av bunndyrfaunaen i Tautrasvaet 1995. Mulige konsekvenser for vannfugl av endrete næringsbetingelser. 25 s.

- 1996-1: Arnekleiv, J.V., Rønning, L. & Rikstad, A. Prosjektet «Bestand og beskatning av laks i Stjørdalselva». Rapport fra et pilotprosjekt i 1995. 11 s.
- 1996-2: Thingstad, P.G. Ornitologiske befaringer innen noen nordtrønderske kystskogslokalteter våren/sommeren 1995. 22 s.
- 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 radiotelemetri. 22 s.
- 1997-2: Dolmen, D. & Kleiven, E. Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Norge 2. 28 s. **Unntatt fra offentlighet.**
- 1997-3: Dolmen, D. Herpetologisk statusrapport for Hordaland fylke (1996). Utbredelsen av amfibier. 27 s. **Unntatt fra offentlighet.**
- 1997-4: Dolmen, D. Herpetologisk statusrapport for Vestfold fylke (1996). Utbredelsen av amfibier. 28 s. **Unntatt fra offentlighet.**
- 1997-5: Thingstad, P.G., Wikan, S., Aspholm, P.E., Günther, M. & Vie, G.E. Vannfuglregistreringer i Pasvik naturreservat og omliggende våtmarksområder 1996 og 1997. 30 s.
- 1997-6: Arnekleiv, J.V., Haug, A. & Rønning, L. Fiskeribiologiske suppleringsundersøkelser i Homlavassdraget, Sør-Trøndelag, 1997. 22 s.
- 1997-7: Haug, A., Thingstad, P.G. & Arnekleiv, J.V. Vilt- og ferskvannsbioologiske befaringer sommeren 1997 i forbindelse med planlagte tillegsoverføringer til Kolsvik kraftverk. 24 s.
- 1997-8: Dolmen, D. & Strand, L.Å. Preliminært amfibieatlas med fylkesvis statuskommentar. 27 s. + 62 s. appendix. **Unntatt fra offentlighet.**
- 1998-1: Arnekleiv, J.V. Registrering av elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.) i Tevla, Meråker. 12 s.
- 1998-2: Dolmen, D. Amfibieundersøkelser mm. ved Foldsjøen, Homlavassdraget i Malvik kommune. 11 s.
- 1999-1: Rønning, L., Kjærstad, G., Arnekleiv, J.V. & Thingstad, P.G. Fiskebiologiske og viltbiologiske undersøkelser i Follaelva og Brattreitelva, Nord-Trøndelag. 29 s.
- 2000-1: Thingstad, P.G., Günther, M., Aspholm, P.E., Vie, G.E. & Wikan, S. Vannfuglregistreringer i Pasvik naturreservat og omkringliggende våtmarksområder. Resultater fra 1998 og 1999 og oppsummeringer fra perioden 1996-1999. 31 s.
- 2001-1: Thingstad, P.G. Viltbiologiske undersøkelser – Grytendal kraftverk. 27 s.
- 2002-1: Günther, M. & Thingstad, P.G. Vannfuglregistreringer i Pasvik naturreservat og omkringliggende våtmarksområder. Resultater fra 2000 og 2001 og oppsummering av prosjektarbeidet i perioden 1996-2001, samt en statusoversikt over vannfuglfaunaen i Pasvik. 66 s.
- 2002-2: Arnekleiv, J.V. & Urke, H.A. Grøa kraftverk, Sunndal kommune. Fiskeundersøkelser 1999-2001. Årsrapport 2001. 14 s.
- 2002-3: Arnekleiv, J.V. & Koksvik, J. Endring av manøvreringsreglement for Driva kraftverk – mulige konsekvenser for fiskebiologiske forhold i Driva og Gjevilvatnet. 32 s.
- 2002-4: Kraabøl, M. & Arnekleiv, J.V. Lokkeflommer og oppvandring av gytefisk i elvesystemet Etna og Dokka i 2000. 14 s.
- 2002-5: Thingstad, P.G. Viltbiologiske undersøkelser – overføringer av Langvella til Innerdalsmagasinet. 37 s.
- 2003-1: Thingstad, P.G. Inngrepsfrie naturområder i Norge (INON) og naturfaglige verdier. 47 s.

2003-2: Thingstad, P.G. Mulige konsekvenser av vern av Vikanbukta for flytrafikken ved Trondheim lufthavn, Værnes. En naturfaglig vurdering. 17 s.

2003-3: Koksvik, J.I. Finnkoioverføringen. Betydning for ferskvannsbiologiske forhold i Lødølja. Vurdering av alternativ F. 11 s.

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 ferskvannøkologi 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**
- **alle typer faunakartlegging**
- **biologiske overvåkingsprosjekter**

Oppdragsvirksomheten har i dag faglig kapasitet innenfor fagfeltene:

- **ferskvannøkologi**
- **fiskeribiologi**
- **ornitologi (fugl) og mammalogi (pattedyr)**
- **viltøkologi**
- i samarbeid med andre forskningsinstitusjoner ved NTNU/SINTEF dekkes også andre fagfelt, deriblant marinøkologi

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
Seksjon for naturhistorie
7491 Trondheim

Tlf.nr.: 73 59 22 80
Telefax.: 73 59 22 95
E-mail: Zoo@vm.ntnu.no

ISBN 82-7126-677-2
ISSN 0803-0146