Zoologisk notat 2008-6

NTNU
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Vitenskapsmuseet

Jo Vegar Arnekleiv, Lars Rønning og Gaute Kjærstad

Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Rotla 2007-2008

NTNU
Det skapende universitet

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Vitenskapsmuseet
Zoologisk notat 2008-6

Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Rotla 2007-2008

Jo Vegar Arnekleiv, Lars Rønning og Gaute Kjærstad

Laboratoriet for ferskvannsøkologi og innlandsfiske (LFI, notat nr. 41)
Trondheim, september 2008

Dette notatet refereres som: Arnekleiv, J.V., Rønning, L. & Kjærstad, G. 2008. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Rotla 2007-2008. – NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk notat 2008, 6: 1-17.

Utgiver: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Vitenskapsmuseet
Seksjon for naturhistorie
7491 Trondheim
Telefon: 73 59 22 80
Telefaks: 73 59 22 95
e-mail: zoo@vm.ntnu.no

Tidligere utgivelser i samme serie, se:
http://www.ntnu.no/nathist/zool notat

Forsidebilde: Parti fra Rotla ved stasjon 11, nedstrøms inntak Nedre Nea kraftverk. Foto: Jo Vegar Arnekleiv

ISBN 978-82-7126-802-2
ISSN 1504-503X

INNHOLD

FORORD 5

1 INNLEDNING 6

2 MATERIALE OG METODER 7

3 RESULTATER 9
3.1 Fisk 9
3.2 Bunndyr 12

4 VURDERING AV AKTUELLE TILTAK 16
4.1 Bekjempelse av ørekyte 16
4.2 Minstevannslipp og grunndammer 16

5 LITTERATUR 17

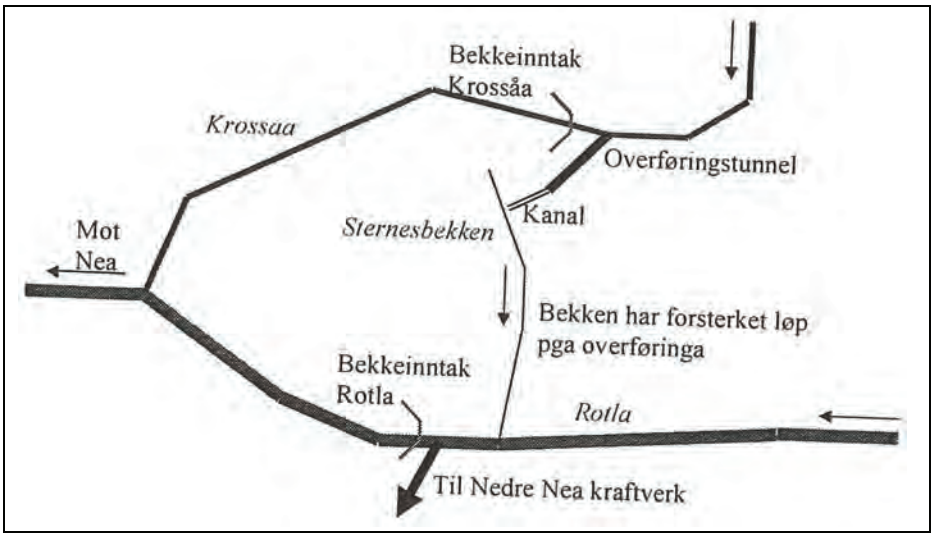
FORORD

I forbindelse med søknad om bygging av småkraftverket Sternesbekken kraftverk i Selbu og overføring av et eventuelt minstevannslipp fra Krossåa til Rotla, fikk Laboratoriet for ferskvannsøkologi og innlandsfiske (LFI), NTNU Vitenskapsmuseet forespørsel fra Trondheim Energi Kraft (TREK) om å foreta en begrenset undersøkelse med tanke på forekomsten av bunndyr og fisk (biologisk mangfold) i Rotla. Det ble gjennomført en befaring av LFI og TREK i området den 14. august, og første feltinnsamling ble gjort 17.-18. oktober 2007. Undersøkelsene har vært supplert med en feltinnsamling i juni 2008, og resultatene fra høst- og sommerprøvene samt vurdering av aktuelle tiltak er presentert i denne rapporten.

Bjørn Sollid, Trondheim Energi takkes for god tilrettelegging og Tor Erik Eriksen takkes for innsatsen med bearbeiding av bunndyrmaterialet i 2008.

1 INNLEDNING

I forbindelse med bygging av Nedre Nea kraftverk som ble satt i drift i 1989, ble Krossåa overført til Rotla ved å etablere tunnel og kanal til Sternesbekken. Sternesbekken renner ut i Rotla noen hundre meter oppstrøms inntaksdammen i Rotla, der vannet ledes til Nedre Nea kraftverk (jf. fig. 1). Fra utløpet på overføringstunnellen av Krossåa har Sternesbekken et fall på om lag 125 meter ned til Rotla, og dette fallet ønskes utnyttet i et småkraftverk (Sternesbekken kraftverk).



Figur 1. Skisse av Krossåa-overføringen til Rotla med inntak til Nedre Nea kraftverk. Sternesbekken kraftverk er tenkt plassert rett oppstrøms samløpet Sternesbekken-Rotla. (Skisse fra Trondheim Energi).

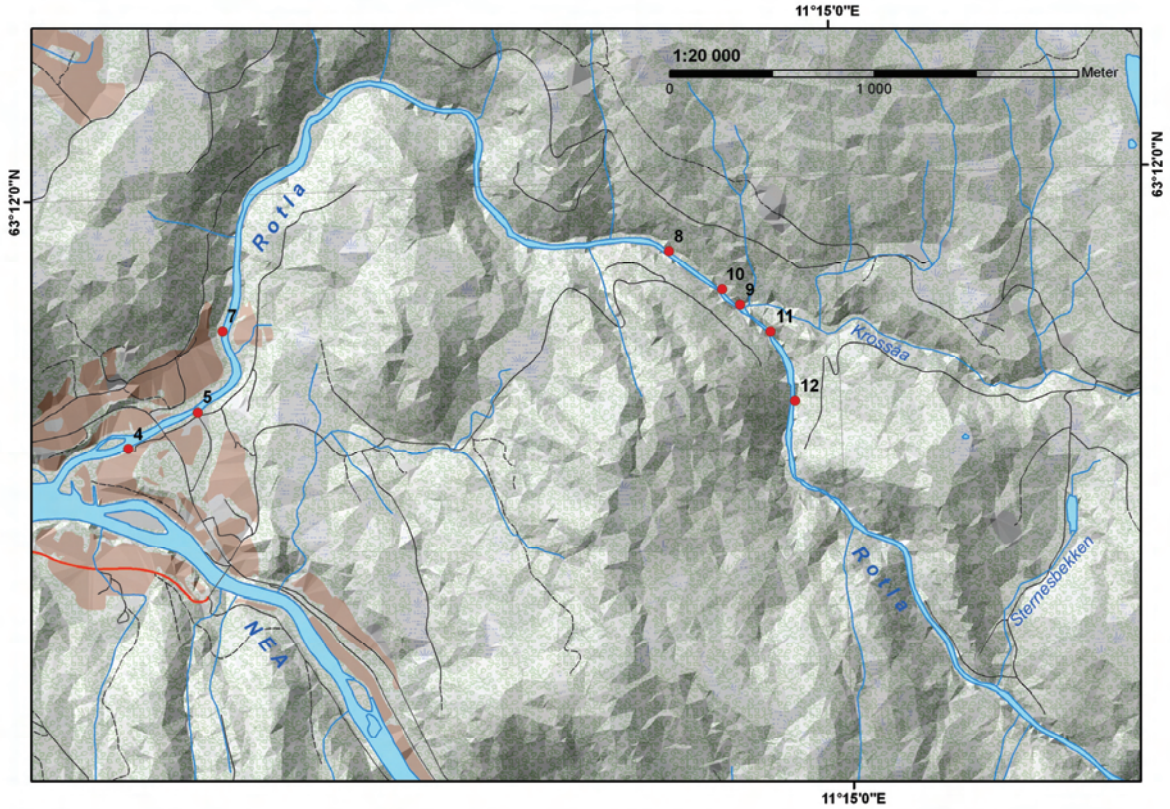
Konsesjonen for Nedre Nea kraftverk gir rom for å kunne pålegge minstevannføring i Krossåa. Nå søkes det om å flytte denne påleggsmuligheten for minstevannslipp til Rotla. Fylkesmannen har i brev av 30.01.2006 til Trondheim Energiverk angitt at flytting av minstevannspålegget vil være miljømessig gunstig. Samtidig påpeker Fylkesmannen at et pålegg om minstevann foreslås vurdert etter gjennomføring av en begrenset undersøkelse med tanke på evertebrater og fisk i Rotla. I Fylkesmannens brev heter det: "Undersøkelsene skal begrenses til et utvalg av de områder som ble undersøkt tidligere, men også omfatte utpekte strekninger nær samløpet med Krossåa, hvor det av estetiske årsaker er aktuelt å etablere grunndammer. Undersøkelsene skal foregå over én sesong (2006), med prøvetaking i juni og september. Etter Fylkesmannens oppfatning vil sparkeprøver og elektrisk fiske være tilstrekkelig for å kunne gi en oversikt over dagens biologiske status, og samtidig fungere som en for-undersøkelse for konsekvensene av en eventuell terskelbygging."

Grunnlaget for forslaget om å gjennomføre prøvetaking til to perioder (juni og september) i Fylkesmannens brev, er for å sikre dokumentasjon av biologisk mangfold i området, siden ulike bunndyrarter vil forekomme til ulike perioder, og at også forekomsten av ørret vil kunne variere gjennom sommeren i et så sterkt regulert elveløp, bl.a relatert til overløp på inntaket i Rotla. Etter en befaring i området ble det foreslått å utvide tidligere prøvetakingsstasjoner og foreta en hovedinnsamling høsten 2007 og supplerende innsamling etter vårflommen i 2008.

I forbindelse med utbyggingen av Nedre Nea kraftverk utførte LFI ved NTNU Vitenskapsmuseet relativt omfattende bunndyrundersøkelser i Rotla, og etablerte åtte prøvetakingslokaliteter (jf. Bongard *m.fl.* 1990, 1994, Arnekleiv *m.fl.* 1997). Vi har benyttet fire av disse lokalitetene, i tillegg til fire nye lokaliteter i denne undersøkelsen.

2 MATERIALE OG METODER

Det ble gjennomført en befaring med lokalitetsvalg den 14.08.2007, mens datainnsamling ble foretatt 17.-18.10.2007 og 18.-19.06.2008. Det er pr. i dag ingen minstevannføring verken i Rotla eller Kossåa, slik at vannføringa kun var tilsig fra restfeltene i begge periodene. Vannføringa i oktober var imidlertid vesentlig større enn i august på grunn av mye nedbør. Det var imidlertid ingen problemer med å foreta prøveinnsamling fra hele elvetverrsnittet på alle stasjonene. Stasjon 5 som ligger i overdelen av et terskelbasseng ble imidlertid prøvetatt bare ca. halve tverrsnittet. På grunn av instrumentsvikt ble ikke temperaturen målt i oktober, men undersøkelsen ble gjennomført i en kaldværsperiode med snøbyger i lufta, og vanntemperaturen lå sannsynligvis på mellom 2 og 5 °C. I juni 2008 var temperaturen 9-11°C, og vannføringa var liten. Figur 2 viser en kartskisse med oversikt over lokalitetene, mens tabell 1 gir UTM-referanse (GPS-posisjon) og data om prøvetakingslokalitetene.



Figur 2. Kart over Rotla med avmerking av prøvetakingslokalitetene.

Bestandskartlegging av fisk i Rotla ble gjennomført ved bruk av elektrisk fiskeapparat av typen FA-3 (ing. Paulsen, Trondheim). Det ble fisket etter standardisert prosedyre, men på grunn av lave fisketettheter ble prøveflatene overfisket bare en omgang. På stasjon 9 (samløpet Krossåa-Rotla) ble det imidlertid foretatt tre omgangers suksessivt fiske av arealet. På hver stasjon ble all fisk artsbestemt og fiksert på 96 % etanol for seinere analyse, med unntak av ørret > 16-20 cm som ble lengdemålt i felt og sluppet ut igjen.

For kartleggingen av bunndyr i Rotla ble det benyttet kvalitative bunndyrprøver i henhold til norsk standard (NS-4719). Det ble benyttet en langskaftet håv med åpning på 25x25 cm og håvpose med maskevidde på 0,25 mm. Prøvene ble tatt på tid a ett minutt, og det ble tatt to og

tre (st. 4 og 5) parallelle prøver på hver stasjon. På stasjonene 7 og 11 ble det ikke tatt bunndyrprøver, men utført elfiske. Der prøvetakingslokaliteten inneholdt både kulp og strykparti, ble bunndyrprøvene tatt i strykpartiene.

Tabell 1. Data om prøvetakingsstasjonene for elfiske og bunndyr i Rotla 2007

Stasjon Nr.	**UTM**	**Mesohabitat**	**Dominerende substrat**	**Strømhasighet m/s**
4	32 V 0609717 - 7008511	Stryk og liten kulp nedstrøms terskel	Stein 10-40 cm og blokk	0,2-0,8
5	32 V 0610057 - 7008691	Terskelbasseng med innløpstryk	Stein 15-40 cm og blokk	Variert, 0 – 0,8
7	32 V 0610179 – 7009091	Variert stryk og småkulper	Stein 10-40 cm og blokk	Variert, 0 – 0,9
8	32 V 0612368 – 7009486	Grunn høl med lite strykparti	Stein 10-30 cm og blokk	0,0-0,8
9	32 V 0612717 – 7009219	Strykparti og kulp	Grus, stein 10-30 cm og blokk	Variert , 0-0,6
10	32 V 0612629 – 7009296	Strykparti	Grus, stein 5-20 cm, blokk	0,05-0,40
11	32 V 0612867 - 7009091	Grunn kulp	Stein 10-40, fast fjell og blokk	0 – 0,05
12	32 V 0612987 - 7008747	Glattstryk med overgang til kulp	Litt snad/grus, stein 2-15 cm og blokk	0,05-0,20

3 RESULTATER

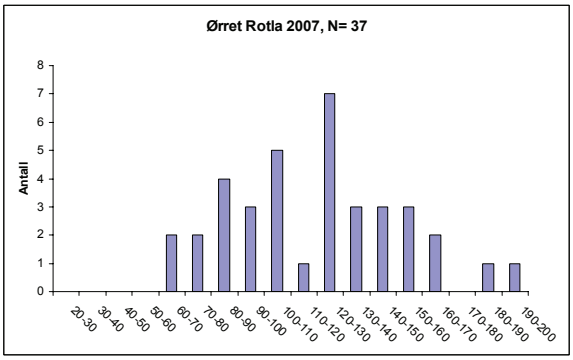
3.1 Fisk

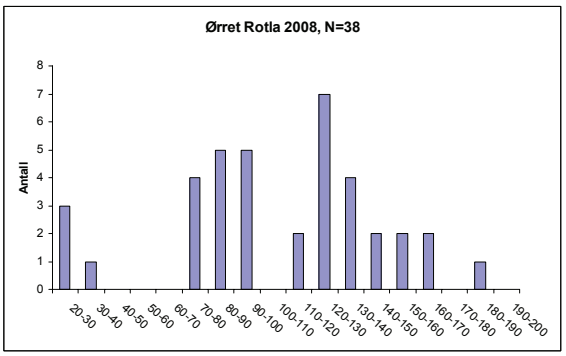
I Rotla fra samløp Nea og opp til inntak Nedre Nea kraftverk er det en liten ørretbestand. Elfiske på de åtte valgte stasjonene ga 40 og 38 ørret i henholdsvis oktober og juni. Tettheten ut fra en omgangs elfiske viste lave verdier; 0 – 7,8 eldre ørret pr. 100 m² (tabell 2). På stasjon 9 ble arealet avfisket suksessivt 3 omganger begge år, og ga en observert tetthet på 7,7 og 3,3 ørret pr. 100 m² i henholdsvis oktober og juni. Størst tetthet ble registrert på stasjon 5 i juni. Ørreten hadde vesentlig tilhold i de naturlige kulpene og terskelbassenget (st. 5). På de lokalitetene hvor vi elfisket både stryk og kulp (jf. tabell 1), ble all fisk fanget i kulpene. Den ene stasjonen som var en rein strykstrekning (st. 10), ble det ikke påvist fisk i oktober, og lav tetthet i juni. Fisken vil normalt ha en noe større spredning også til strykpartiene på varmere vann om sommeren, mens vi antar at de få kulpene er en forutsetning for vinteroverlevelse. Vi fant svært lite årsyngel, noe som kan tyde på liten rekruttering. Det er mulig at en stor del av ørretbestanden her opprettholdes ved nedvandring (sannsynligvis under flomsituasjoner), og for de nedre partiene ved oppvandring fra Nea. Substratet i Rotla er grovt, med lite egnet gytesubstrat, men det kan være mindre områder som fungerer som gyteområder utenom de arealene vi fisket. På grunn av lav temperatur under elfisket i oktober vil også effektiviteten særlig for årsyngel være redusert, og i juni kunne noe yngel fortsatt befinne seg nedgravd i grusen. Vi fant rognkorn i en bunndyrprøve tatt i innløpsstryket til kulpen på stasjon 8, noe som tyder på at det i hvert fall hadde vært gyting der høsten 2007. Undersøkelser i nedre del av Rotla etter regulering på 90-tallet viste også lave tettheter av ørret, og resultatene fra 2007/2008 viser at Rotla har en liten ørretbestand med varierende rekruttering.

Tabell 2. Fangst og observert tetthet av ørret og ørekyte på ulike lokaliteter i Rotla basert på en omgangs elfiske. * Stasjonen ble elfisket 3 omganger og tetthet er basert på tre omganger fiske

			Antall fanget, ørret			Antall ørekyt	Ant. pr. 100 m²	Ant. pr. 100 m²
Stasjon	**Dato**	**Areal fisket (m²)**	**0+**	**1+**	**≥2+**	**flere årsklasser**	**Ørret >0+**	**Ørekyte**
4	18.10.2007	74	0	1	1	2	2,7	2,7
5	18.10.2007	72	0	1	3	26	5,6	36,1
7	17.10.2007	100	0	3	0	10	3	10
8	17.10.2007	350	4	4	6	0	2,9	0
9*	17.10.2007	130	1	2	9	0	7,7	0
10	17.10.2007	160	0	0	0	0	0	0
11	17.10.2007	135	0	1	2	0	2,2	0
12	17.10.2007	105	0	0	2	12	1,9	11,5
4*	18.06.2008	101	0	1	4	21	4	20,8
5*	18.06.2008	90	0	4	3	53	7,8	58,9
7*	18.06.2008	90	2	3	3	3	6,7	3,3
8	19.06.2008	115	0	0	5	0	4,3	0
9*	19.06.2008	120	1	0	4	0	3,3	0
10	19.06.2008	109	0	1	2	0	2,8	0
11	19.06.2008	88	0	0	1	0	1,1	0
12	19.06.2008	130	1	1	2	0	2,3	

Ørretens vekst later til å være god, men materialet er lite. De fem 0-åringene (årsyngel) vi fikk i oktober (avslutta vekstsesong) hadde gjennomsnittslengde 7,1 cm, mens ettåringene var 10,0 cm (N=12). Lengdefordelingen viser ellers ganske jevn fordeling av fisk opp til 16-17 cm i oktober, mens for junimaterialet er årsklassene 0+ og 1+ atskilt i egne lengdegrupper (fig. 2). To ørreter på henholdsvis stasjon 4 og 7 var fettfinneklipt, og stammer fra de pålagte fiskeutsettingene i Nea.



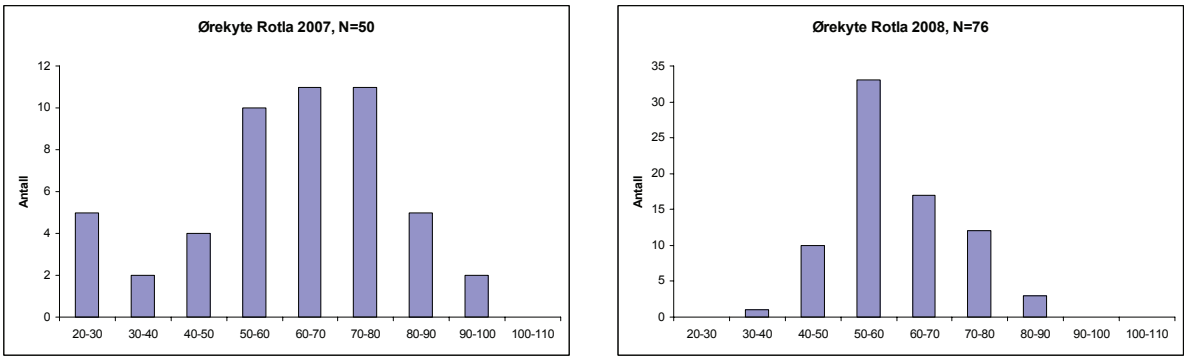


Figur 2. Fordeling av ørret på størrelsesgrupper (mm) basert på alt elfisket materiale fra Rotla i 2007 og 2008.

Forekomsten av ørekyte (*Phoxinus phoxinus* L.) i Rotla var noe overraskende, spesielt fordelingen i elva (tabell 2). Ut fra tidligere undersøkelser i Nea (Arnekleiv *m.fl.* 2006), vet vi at ørekyte har etablert en tett bestand, særlig i terskelbassengene. Det var derfor ikke overraskende at vi fant ørekyte på de tre nederste stasjonene i Rotla. Ørekyte ble ikke påvist her ved undersøkelser på 90-tallet. Selv om ørekyta er holdt for å være en dårlig motsrøms vandrer, og helst sprer seg nedover vassdrag, er det ikke unaturlig at den har spredd seg motsrøms i nedre del av Rotla som har lave vannhastigheter etter regulering, og hvor det også er to terskeldammer som er utmerkete habitater for ørekyte. På stasjon 4-7 observerte vi tettheter på 2,7-59 individer pr. 100 m², og mange årsklasser var representert (fig. 3). Videre oppover Rotla fant vi ingen ørekyte i noen av kulpene eller strykstrekningene til forbi samløp Rotla/Krossåa, men i kulpen på vår øverste stasjon (st. 12), ca. 6-700 m ovafor samløpet, var det en tetthet på 11,5 ørekyte pr. 100 m² i 2007, men ingen ørekyte i 2008. Lengdefordeling til ørekyte fanget her varierte fra 31 til 94 mm, noe som betyr at mange årsklasser var representert. Stikkprøver flere steder i området mellom stasjon 8 og 12 i juni 2008 ga ingen fangst av ørekyte.

Siden vi ikke fikk ørekyte i kulpene på stasjon 8-11, kan en tenke seg at ørekyta i øvre del av Rotla stammer fra en nedvandring. Det er imidlertid vanskelig å vite om denne forekomsten er resultatet av en nedvandring, siden vi ikke har noe data om fiskebestandene videre oppover Rotla. Det vi vet er imidlertid at reguleringer som medfører reduserte vannføringer og vannhastigheter, og tiltak som bygging av terskler og grunndammer, fremmer etableringen av en art som ørekyte.

Lengdefordelingen av ørekyta (totalmaterialet, fig. 3) viser at det var flest fisk i lengdegruppen 50-80 mm, og disse utgjør i hovedsak voksne individer.



Figur 3. Fordeling av all fanga ørekyte i Rotla på lengdegrupper (mm) i 2007 og 2008.

Ørekyte er satt opp på den norske svartelista 2007 fra Artsdatabanken over fremmede arter (Gederaas *m.fl* – red., 2007). Arten er satt i kategorien høy risiko, dvs. arten er vurdert å utgjøre en høy risiko for stedegent biologisk mangfold.

I Neavassdraget ble ørekyte (*Phoxinus phoxinus* L.) første gang registrert 1974 i elva mellom Sylsjøen og Nesjøen (Koksvik og Langeland 1975). På 1980-tallet ble arten også innført i Tya-grenen av vassdraget, med bl.a. Stugusjøen (Hesthagen og Sandlund 1997). Den har seinere jevnt og sikkert inntatt nye områder nedover i vassdraget. I terskelbassengene i Nea ble det registrert ørekyte i 1988 (Arnekleiv 1992) og i Selbusjøen ble den første observasjonen gjort i 1993 (Hesthagen og Sandlund 1997). Det gikk lenger tid enn forventet før den ble funnet i Nidelva. Først i 2001, under elfiske på antatt gunstige habitater for ørekyte på en rekke områder mellom Øvre Leirfoss og Løkaunet, ble det funnet ett individ i Svean (Arnekleiv og Koksvik 2002). I løpet av 2002 synes arten iht. opplysninger fra fiskere å ha utviklet tett bestand i Sveanområdet, og i 2003 var den plutselig tallrik også i lakseførende del av Nidelva. Både i Leirfosshølen og Kroppanhølen ble det utover sommeren 2003 sett store stimer, blant annet av små individer som høyst sannsynlig var årsyngel. Det tok således 30 år for ørekyta å etablere seg ned gjennom hele Neavassdraget. Forekomsten i Rotla er en nyregistrering fra dette sidevassdraget, og det er usikkert hvordan spredningen til Rotla har foregått. Det bør derfor undersøkes om den også finnes ovafor inntaket i Rotla.

Ørekyte er en liten karpefisk som innvandret tidlig østfra under avsmeltingen etter siste istid til de sørøstligste delene av landet og Øst-Finnmark. Den har gjennom lange tider blitt utsatt i nye lokaliteter ved menneskets hjelp, men spredningen har vært spesielt omfattende etter 1960-70. Arten forekommer nå i alle landets fylker. Årsaken til spredningen mener man først og fremst henger sammen med at det har vært populært å bruke ørekyte som levende agn, til tross for at dette er forbudt. Men arten har også blitt satt ut som byttefisk for bl.a. ørret, og den har utilsiktet blitt satt ut i nye lokaliteter i den tro at det var ørret (Hesthagen & Sandlund 1997, Hesthagen m.fl. 2007). I tillegg finnes det eksempler på at ørekyte er overført til nye lokaliteter via tunneler ved kraftutbygging (Thorstad m.fl. 2006).

Arten er meget tilpasningsdyktig og sprer seg lett nedover vassdragene. Den er imidlertid en relativt dårlig strømvandrer, og i forsøk har man foreløpig kommet til at maksimal hoppehøyde ikke er mer enn 27 cm (Holthe *m.fl.* 2002). Artens evne til å spre seg oppover vassdrag er imidlertid ikke så mye undersøkt.

Formeringspotensialet er meget stort. Gyteperioden starter oftest i mai/juni og kan strekke seg over 2 – 3 måneder (Frost 1943, jf. fig. 4). Dette øker populasjonens sjanser til å lykkes selv

under varierende miljømessige forhold. Gytingen skjer helst i rennende vatn. Ørekyta har et høyt rognantall i forhold til fiskens størrelse som er maksimalt 15 cm, men sjelden over 10 cm, og rogna klekker få døgn etter gyting. I tillegg blir individene kjønnsmodne allerede etter 1 – 2 år. Sammenlignet med for eksempel ørret, har ørekyta således overlegne muligheter til rask bestandsutvikling.

Figur 4. Eksemplarer av ørekyte i gytedrakt fra Nea. Foto: Jo Vegar Arnekleiv.

Derfor er det også meget vanskelig å bekjempe ørekyte som i mange tilfeller har vist seg å føre til redusert produksjon av spesielt ørret. I enkelte sjøer har ørretfisket gått sterkt tilbake etter introduksjon av ørekyte (Taugbøl *m.fl.* 2002). Ørekyta lever av små krepsdyr og bunndyr, og stor tetthet av ørekyte kan derfor representere en risiko for nedbeiting og fortrengsel for andre arter.

Det er konkurranse om næring som er det største problemet for ørreten i og med at ørekyta spiser de samme næringsdyra som småørreten. Næringskonkurransen er størst for de yngste årsklassene av ørret og spesielt hardt kan det gå ut over årsyngelen. Dermed kan rekrutteringen av ørret bli redusert. Det er også vist at ørekyta er i stand til å ta ørretyngel, og den er mistenkt for å være en betydelig rogntyv når den slipper til på gyteplassene til ørret og andre arter. Det finnes eksempler på at utsetting av ettsomrig settefisk av ørret har gått bra i vatn med ørekyte, men på grunn av næringskonkurransen gir utsetting av eldre ørret som regel bedre tilslag (jf. Arnekleiv *m.fl.* 2006). Omvendt er det imidlertid også vist at ørekyta i perioder kan utgjøre viktig næring for større ørret (Museth 2002).

3.2 Bunndyr

På de åtte lokalitetene ble det påvist totalt 11 arter døgnfluer (Ephemeroptera), 13 arter steinfluer (Plecoptera), 12 arter vårfluer og 3 arter vannbiller foruten en rekke taxa som ikke ble artsbestemt (tabell 3). En av de påviste artene, vårfluearten *Hydropsyche silfvenii* som ble funnet på stasjon 4 og 5, er ført opp på den norske rødlista som nær truet (Kålås *m.fl.* 2006).

Tabell 3. Gjennomsnittlig antall dyr pr. prøve av ulike taxa i R-1 prøver fra Rotla, oktober 2007

Gj.sn. N/prøve	**Stasjoner oktober 2007**						**Stasjoner juni 2008**					
	4	**5**	**8**	**9**	**10**	**12**	**4**	**5**	**8**	**9**	**10**	**12**
Lymnaeidae							1					
Oligochaeta	3	1	5	2	4	6	20	<1	4	2		1
Acari (Hydracarina)	2	1	3	1	1	2	4	3	2	6	3	5
Ephemeroptera												
Siphlonurus sp.									3	5		2
Ameletus inopinatus	1	2	1	1	1	3			2	<1	<1	4
Centroptilum luteolum	1	2								<1		
Baetis muticus	17	3	28	41	18	31	3	2	3	5	8	4
Baetis niger	3	1			1	4						
Baetis rhodani	400	183	472	796	413	486	355	341	83	170	231	63
Heptagenia sp.								5		16	36	52
Heptagenia dalecarlica	6	6	7	14	5	2	10	9	2	7	7	5
Heptagenia joernensis							63	60	14	7	1	
Ephemerella aurivillii	9	4	1	3	1							
Ephemerella mucronata	<1											
Leptophlebiidae	2		1	1								
Leptophlebia marginata	1	1										
Plecoptera												
Diura nanseni		<1	1	1	2	1						
Isoperla sp.		<1	1	3	1	3	3	4	10	6	11	7
Isoperla grammatica	2		1	1		1						
Siphonoperla burmeisteri	<1	<1	1	1	1	4			1	<1		
Taeniopteryx nebulosa	1		1									
Brachyptera risi	2	13	10	29	6	24						
Amphinemura sp.	7	3	4		3	1	2	1	2	3	9	3
Amphinemura borealis	26	17	27	25	18	37	1	3	<1	1	1	2
Amphinemura sulcicollis			1	1					<1			
Nemoura sp.		<1		1								
Nemoura avicularis	<1	<1				1						
Nemoura cinerea	<1		1	1	1	1			<1			
Protonemura meyeri				2					3	<1		
Capnia sp.	2	5	1	1	2	3						
Leuctra sp.	4	1	11	11	9	11	6	5	2	4	6	4
Leuctra nigra			1	1								
Coleoptera												
Hydraena gracilis			3		1	3		<1	2	<1	2	3
Elmidae							8	<1	<1	3	2	2
Elmis aenea	1	<1	4	1	2	1	7		1	1	1	2
Limnius volckmari								<1	1	2	3	2
Trichoptera												
Rhyacophila nubila		1	2	3	2	2	13	2		2	4	<1
Hydroptila sp.	1	4	3	4	1	1				<1		<1
Oxyethira sp.	1	<1	2	1								
Polycentropodidae								2				
Plectrocnemia conspersa				1			1			3	<1	4
Polycentropus flavomaculatus	9	4	5	2	5	10	3	2	1	3	1	1
Arctopsyche ladogensis											<1	<1
Hydropsyche nevae	1	<1										
Hydropsyche silfvenii	1	1										
Hydropsyche sp.					1							
Hydropsyche siltalai	<1											
Lepidostoma hirtum	<1											
Limnephilidae	1	1	1	2	2	1						
Sericostmatidae									1		<1	
Sericostoma personatum	1	2	1	1	1							
Ceraclea annulicornis	<1											
Diptera			1			1						
Limonidae							1	<1	1	3	2	<1
Tipulidae	1		1	1	1	1						
Chironomidae	<1	7	26	16	10	11	58	27	73	91	53	102
Simuliidae	1	2	5	9	2	4	10	16	13	5	15	3
Ceratopogonidae	1	<1	1	1					1			
Totalt, gjennomsnittlig antall	**519**	**266**	**623**	**970**	**507**	**647**	**569**	**481**	**227**	**345**	**396**	**272**

De dominerende artene innen døgnfluer, steinfluer og vårfluer (EPT-arter), var *Baetis rhodani, B. muticus, Heptagenia dalecarlica* og *H. joernensis* (døgnfluer), *Brachytera risi* og *Amphinemura borealis* (steinfluer) samt *Rhyacophila nubila* og *Polycentropus flavomaculatus* (vårfluer). Faunasammensetningen var ganske lik mellom stasjonene, og med høyest antall EPT-arter registrert på stasjon 4 – nederst i Rotla.

Tidligere undersøkelser har vist til en markert endring av bunndyrsamfunnet i Rotla etter regulering og sterkt redusert vannføring, og også til en reduksjon i total bunndyrmasse som følge av redusert vanndekt areal (Bongard *m.fl.* 1994). Det var derfor av interesse å se på om faunasammensetningen i 2007 hadde stor ulikhet med faunasammensetningen på begynnelsen av 1990-tallet, etter regulering. En må da sammenligne prøver som er tatt på noenlunde samme årstid, og vi har sammenlignet oktoberprøver fra 1992 med oktoberprøvene i 2007 (tabell 4). Merk at vi har direkte sammenlignbare prøver fra bare stasjon 4 og 5. Sammensetningen av arter innen døgnfluer, steinfluer og vårfluer viser små forskjeller mellom 1992 og 2007. Det er de samme dominante artene i 2007 som i 1992. Det er imidlertid enkelte forskjeller på artsnivå, og disse kan enten skyldes tilfeldigheter eller endrede forhold. Eksempelvis mangler flere av døgn- og steinflueartene som ble påvist i 2007, i prøvene fra 1992, men når vi undersøker artslister fra tidligere på året (august/september 1990-93) så er mange av disse påvist. Det er imidlertid mange arter som ble registrert fåtallig i 2007 som ikke er registrert i høstprøver tidligere i Rotla (artene *Ephemerella mucronata, Amphinemura sulcicollis, Nemoura avicularis, Protonemura meyeri,* og *Ceraclea annulicornis*). Steinfluearten *Brachyptera risi* er tidligere ikke påvist i høstprøvene fra Rotla, men var en av de dominerende steinflueartene i prøvene fra 2007. Den rødlistede vårfluearten (*Hydropsyche silfvenii*), samt de andre *Hydropsyche*-artene er ikke tidligere registrert i Rotla. Registreringene av flere nye arter i 2007 kan tyde på at en over tid har fått en noe mer artsrik bunnfauna.

Tabell 4 Registrerte taxa av bunndyr på ulike stasjoner i Rotla i oktober 1992 og oktober 2007

Rotla okt 1992 (Surber/R1/vakum) og okt 2007 (R1)
X = 1-10 ind., XX = 11-100 ind., XXX = 101-1000 ind.

				Stasjoner 2007					
Taxa (Latin)	4	5	6	4	5	8	9	10	12
Oligochaeta	XX	X		X	X	X	X	X	XX
Acari (Hydracarina)	X	X		X	X	X	X	X	X
Ephemeroptera									
Ameletus inopinatus	XXX	XX	XX	X	X	X	X	X	X
Centroptilum luteolum		XX	X	X	X				
Baetis fuscaus/scambus		X							
Baetis muticus	XX		X	XX	X	XX	XX	XX	XX
Baetis niger	X			X	X			X	X
Baetis rhodani	XXX	XX	XXX	XXXX	XXX	XXX	XXXX	XXX	XXX
Heptagenia sp.	X	X							
Heptagenia dalecarlica	X		X	XX	XX	XX	XX	X	X
Ephemerella aurivillii				XX	XX	X	X	X	
Ephemerella mucronata				X					
Leptophlebiidae				X		X	X		
Leptophlebia sp.	X	X							
Leptophlebia marginata				X	X				
Leptophlebia vespertina	X								

Plecoptera									
Diura nanseni					X	X	X	X	X
Isoperla sp.	X				X	X	X	X	X
Isoperla grammatica	X		X	X		X	X		X
Siphonoperla burmeisteri	X			X	X	X	X	X	X
Taeniopteryx nebulosa	XX			X		X			
Brachyptera risi				X	XX	XX	XX	XX	XX
Amphinemura sp.		X		XX	X	X		X	X
Amphinemura borealis	XX	X	X	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Amphinemura sulcicollis						X	X		
Nemoura sp.	X				X		X		
Nemoura avicularis				X	X				X
Nemoura cinerea				X		X	X	X	X
Protonemura meyeri							X		
Capnia sp.	XX	XX	X	X	XX	X	X	X	X
Leuctra sp.	X			XX	X	XX	XX	XX	XX
Leuctra nigra						X	X		
Coleoptera	X								
Hydraena gracilis						X		X	X
Elmis aenea				X	X	X	X	X	X
Trichoptera									
Rhyacophila nubila					X	X	X	X	X
Hydroptila sp.	X	XX		X	XX	X	X	X	X
Oxyethira sp.	XX	XX	X	X	X	X	X		
Philopotamus montanus	X								
Polycentropodidae	XX	XX	X						
Plectrocnemia conspersa	X						X		
Polycentropus flavomaculatus	XX	XX	X	XX	XX	X	X	X	XX
Hydropsyche nevae				X	X				
Hydropsyche silfvenii				X	X				
Hydropsyche sp.								X	
Hydropsyche siltalai				X					
Arctopsyche ladogensis			X						
Lepidostoma hirtum	X			X					
Limnephilidae		X		X	X	X	X	X	X
Sericostoma personatum	X			X	X	X	X	X	
Ceraclea annulicornis				X					
Diptera	X					X			X
Tipulidae	X			X		X	X	X	X
Chironomidae	XX	XXX	X	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Simuliidae				X	X	X	XX	X	X
Ceratopogonidae	X	X		X	X	X	X		

4 VURDERING AV AKTUELLE TILTAK

4.1 Bekjempelse av ørekyte

Det er gjort omfattende forsøk på å desimere ørekytebestanden med blant annet rusefiske. Hovedkonklusjonen er at utfisking med ruser ikke har hatt noen effekt på ørretbestanden, unntatt i noen små, grunne tjern hvor 95 % av ørekytbestanden ble fisket ut første sommer og hvor et vedlikeholdsfiske synes å være mulig med overkommelig innsats (Taugbøl *m.fl.* 2002). I de fleste tilfeller vil et så høyt uttak som er nødvendig bli for tids- og arbeidskrevende til at det er praktisk mulig å opprettholde. Dersom ørekytebestanden i Rotla er etablert kun gjennom oppvandring er det en teoretisk mulighet til å begrense bestanden ved teinefiske og eventuelt kjemisk desimering, og deretter bygging av oppvandringshinder i og med at arten har en begrenset hoppehøyde (Holthe m.fl. 2002), og liten evne til motsrøms vandring i sterk strøm. Verdien av den sterkt regulerte Rotla som fiskeelv er imidlertid såpass liten at dette sannsynligvis er av mer teoretisk interesse ut fra et reint kost-nytte krav.

4.2 Minstevannslipp og grunndammer

Under lengre tørrværsperioder kan Rotla nedstrøms inntaket tørke omtrent helt inn. I slike situasjoner kan både lav vannføring (lave vannhastigheter, lite vanndekt areal) og høye vanntemperaturer bety økt dødelighet og stort miljøstress for overlevende individer. Også av hensyn til å ivareta en fortsatt ørretbestand og biomangfold i rennende vann, vil det være viktig å kunne ha en pålagt minstevannføring i Rotla. Sommeren og høsten 2007 var nedbørrik, og dette har sannsynligvis bidratt til at vi registrerte ørret på de fleste stasjonene og et bra utvalg av bunndyrarter. I juni i 2008 kan en også ha hatt en effekt av nedvandring av fisk under flom/overløp på våren. Undersøkelsen viste også at ørreten var knytta til de naturlig gjenværende kulpene i Rotla, og vi antar at disse er helt nødvendige både for vinteroverlevelse og for overlevelse i tørrværsperioder med ellers svært lite tilsig. Minstevannføring anser vi derfor som det viktigste tiltaket.

Fra Fylkesmannens miljøvernavdeling er det pekt på mulig behov for grunndammer i området samløp Rotla/Krossåa av estetiske hensyn siden det er innsyn til denne delen av Rotla fra bilveg. Vi vil imidlertid også påpeke at det er biologiske grunner til å sikre en del kulper i området, og også behov for å kunne samle vannet enkelte steder for å opprettholde et elveløp på de små vannføringene. Det finnes allerede noen naturlige kulper i området, og disse kan enkelt sikres ved forsterkning av utløpsterskelen i form av noen større steiner. Vi tenker oss her enkle tiltak og ikke større terskler. I tillegg kan det være behov for etablering av 2-3 grunndammer til i området nedstrøms samløp Krossåa, noe som ble angitt og grovt kartfestet under den felles befaringa i august 2007. Også her foreslår vi mindre bunnjusteringer med utgravde kulper sikret med noe storstein, men ikke tradisjonell terskelbygging.

5 LITTERATUR

Arnekleiv, J.V. 1992. Fiskebestanden i Nedre Nea 1987-90 og vurdering av skadevirkninger av Nedre Nea kraftverk. - Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 1992-*1:* 1-41.

Arnekleiv, J.V. & Koksvik, J.I. 2002. Leirfossene kraftverk – konsekvensutredninger for ferskvannsbiologi og fisk. Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 2002, 3: 1-60.

Arnekleiv, J.V., Koksvik, J., Rønning, L. & Kjærstad, G. 2006. Tiltaksrettet fiskebiologisk undersøkelse i Selbusjøen og Nea 2001-2005. - NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 2006, 2: 1-83.

Arnekleiv, J.V., Hellesnes, I., Lindstrøm, E.A. & Bongard, T. 1997. Vannkvalitet, begroing og bunndyr i Nea 1993-1995. Del II. Forholdene etter regulering. – Vitenskapsmuseet Rapp.Zool.Ser. 1997-10: 1-46.

Bongard, T., Arnekleiv, J.V. & Solem, J. 1990. Bunndyr og fisk i Rotla før og etter regulering. I. Situasjonen før regulering. – Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet Rapport Zoologisk Serie 1990-7: 1-30.

Bongard, T., Arnekleiv, J.V. & Solem, J. 1994. Bunndyr og fisk i Rotla før og etter regulering. II. Etter regulering. – Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet Rapport Zoologisk Serie 1994-9: 1-29.

Frost, W.E. 1943. The natural history of the minnow, *Phoxinus phoxinus.* - J. Anim. Ecol. 12:139-162.

Gederaas, L., Salvesen, I. & Viken, Å (redaktører) 2007. Norsk svarteliste 2007 – Økologiske risikovurderinger av fremmede arter. - Artsdatabanken, Norway. 152 s.

Hesthagen, T., Sandlund, O.T. & Museth, J. 2007. Ørekyt *Phoxinus phoxinus.* – Artsdatabanken Faktaark 28. Trondheim.

Hesthagen, T. og Sandlund, O.T. 1997. Endringer i utbredelse av ørekyte i Norge: årsaker og effekter. - NINA Fagrapport 013: 1-16.

Holthe, E., Lund, E. og Finstad, B. 2002. Tiltak for å hindre spredning av ørekyt og for å sikre ørretungenes oppvekstområder. - NINA Oppdragsmelding 735: 1-21.

Koksvik, J.I. og Langeland, A. 1975. Nye funn av ørekyt (*Phoxinus phoxinus* L.) i Tallsjøen (Nord-Østerdal) og Neavassdraget (Tydal) sommeren 1974. - Fauna 28: 20-22.

Koksvik, J.I. og Arnekleiv, J.V. 1984. Fiskebestand og næringsforhold i Nidelva ovenfor lakseførende del. *K. norske Vidensk.Selsk. Mus. Rapp. Zool. Ser. 1984,2:*1-38.

Kålås, J.A., Viken, Å. Og Bakken, T. 2006. Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway.

Museth, J. 2002. Dynamics in European minnow *Phoxinus phoxinus* and brown trout *Salmo trutta* populations in mountain habitats: effects of climate and inter- and intraspecific interactions. NLH, institutt for biologi og naturforvaltning. Dctoral scientarium theses 2002: 29.

Taugbøl, T., Heshagen, T., Museth, J., Dervo, B. og Andersen, O. 2002. Effekter av ørekyte-introduksjoner g utfiskingstiltak – en vurdering av kunnskapsgrunnlaget. *Nina Oppdragsmelding 753*:1-31.

Thorstad, E.B., Sandlund, O.T., Heggberget, T.G., Finstad, A., Museth, J., Berger, H.M., Hesthagen, T. & Berg, O.K. 2006. Ørekyt i Namsenvassdraget: Utbredelse, spredningsrisiko og tiltak. – NINA Rapport 155: 1-69.

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 ferskvannsøkologi 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:

- **ferskvannsøkologi**
- **fiskebiologi**
- **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 så tidlig som mulig. Spesielt er dette viktig ved arbeidsoppgaver som krever større feltinnsats.

Adresse:	NTNU Vitenskapsmuseet Seksjon for naturhistorie 7491 Trondheim	Tlf.nr.: Telefax.: E-mail:	73 59 22 80 73 59 22 95 Zoo@vm.ntnu.no

ISBN 978-82-7126-802-2
ISSN 1504-503X

NTNU
Det skapende universitet