

Jan Ivar Koksvik

En vurdering av fiskebestandene i Falksjøen, Tydal i forbindelse med planer om tilleggsregulering



Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Vitenskapsmuseet
Zoologisk notat 2004-1

En vurdering av fiskebestandene i Falksjøen, Tydal i forbindelse med planer om tilleggsregulering

Jan Ivar Koksvik

Trondheim, mars 2004

Dette notatet refereres som: Koksvik, J.I. 2004. En vurdering av fiskebe-
standene i Falksjøen, Tydal i forbindelse med planer om tilleggsregulering. –
NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk Notat 2004, 1: 1-11.

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/vmuseet/nathist/nathist_publ.htm

ISBN 82-7126-683-7
ISSN 0803-0146

INNHOOLD

INNLEDNING	5
ZOOPLANKTON	5
FISK	6
Innsats og fangst	6
Lengde og vekt	7
Alder og vekst.....	8
Kjønnsmodning.....	9
Kjøttfarge og kondisjon	9
Ernæring	9
VURDERING AV REGULERINGSENDRINGEN	11
REFERANSER	11

INNLEDNING

Undersøkelsen er utført på oppdrag fra Trondheim Energiverk Kraft AS i forbindelse med at det planlegges å endre reguleringshøyden i Falksjøen, Tydal. Falksjøen er et kunstig inntaksmagasin for Nedalsfoss kraftstasjon. I dag kan vannstanden i Falksjøen variere med 0,5 m, mellom kotene 825,0 og 824,5. Dette gir et magasin på 150 000 m³. Det er ønskelig å øke magasinvolumet til 450 000 m³ ved å senke Falksjøen ytterligere 1 m, til kote 823,5. Nedalsfoss kraftstasjon kjøres bare på dagtid. Ved å ha et døgnreguleringsvolum på 450 000 m³ i Falksjøen, kan tappingen fra den ovenforliggende Sylsjøen holdes jevn over døgnet.

Hensikten med undersøkelsen var å skaffe et enkelt datagrunnlag for å beskrive fiskebestandene i Falksjøen i dag og for å vurdere virkninger av en tilleggsregulering. Feltarbeidet ble utført 27. – 29. august 2003.

ZOOPLANKTON

Det ble tatt 3 vertikale håvtrekk fra bunn til overflate i sjøens dypeste område. Håven hadde maskevidde 90 µm og åpning 29 cm i diameter. Zooplanktonet besto av få arter og tettheten var lav (tabell 1). Stor vanngjennomstrømning og beskjedent dyp gjør at Falksjøen i utgangspunktet ikke var forventet å ha stor biomasse av zooplankton.

Tabell 1. Zooplankton i vertikale håvtrekk fra Falksjøen den 29.08.03. Tallene angir beregnet antall/m² basert på totaltelling av prøvene

Trekk nr. Dyp (m)	1 6	2 6	3 6
Cladocera			
Bosmina longispina	2295	2748	2461
Daphnia galeata	15	45	30
Copepoda			
Arctodiaptomus laticeps ad.	181	211	408
Heterocope saliens ad.	15		
Diaptomidae naupl.	15		15
Cyclops scutifer ad.		15	15
Cyclops scutifer cop.	6795	3443	4198
Cyclopidae naupl.	1812	2205	1888
Rotatoria			
Kellicottia longispina	1359	529	574
Keratella cochlearis		15	0
Polyarthra sp.			30
Conochilus sp.	76	302	347
Total Cladocera og Copepoda	12563	9513	9966

Blant vannloppene (Cladocera) som er de mest interessante som byttedyr for fisk, hadde *Bosmina longispina* sterk dominans. Dette er en meget vanlig art i Midt-Norge, både i lavlandet og fjellet. Arten er relativt liten og unngår predasjon fra fisk i større grad enn enkelte andre vannloppesarter, men kan likevel ha stor betydning som næring for spesielt røye. Blant de meget attraktive *Daphnia*-artene, ble det hun registrert noen få *Daphnia galeata*. Dette kan tyde på hardt beitetrykk fra fisk. Det ble i tillegg registrert noen få individer av de littorale (strandbundne) artene *Alona quadrangularis* og *Chydorus* sp.

Innenfor gruppen hoppekreps (Copepoda) var *Cyclops scutifer* meget sterkt dominerende art. Dette er den vanligste hoppekrepsarten i landet, og spesielt i fjellvatn er det normalt at den dominerer. *Arctodiaptomus laticeps* ble påvist med lav tetthet, og *Heteroscope saliens* ble registrert i ett av trekkene.

Hjuldyr (Rotatoria) er en gruppe planktonorganismer som har liten direkte betydning som byttedyr for ørret og røye, men gruppen kan være viktig for andre invertebrater som igjen inngår i fiskens diett. Tettheten av hjuldyr må betegnes som meget lav, og det ble funnet få arter. *Kellicottia longispina* dominerte i prøvene.

FISK

Innsats og fangst

Det ble fisket i 2 netter (28. – 29.08.03) med standard KWJ-serier bunngarn utvidet med småmaskete garn med maskevidde 40 og 50 omfar. Total innsats var 42 garnnetter (en garnnatt er ett garn i en natt) med fordeling som vist i tabell 2.

Tabell 2. Innsats og fordeling av fangst på maskestørrelser

Maskestr. mm	Maskestr. omfar	Garnnetter antall	Røye antall	Ørret antall	Lake antall
45	14	4	0	1	0
39	16	5	2	0	1
35	18	5	1	2	1
29	22	5	5	2	0
26	24	5	13	1	1
21	30	10	20	0	4
15,5	40	4	0	0	1
12,5	50	4	0	1	2
Total		42	41	6	10

Total fangst var 57 fisk, som gir et gjennomsnitt på 1,4 fisk pr. garnnatt. Røye var sterkt dominerende art med 72 % av fangsten. Lake utgjorde 18 % og ørret 10 %. Det skal i tillegg også finnes ørekyte. Første funn av arten i Neavassdraget ble gjort i elveavsnittet som etter regulering inngår i Falksjøen (Koksvik og Langeland 1975).

Vekten av fangsten sett under ett var 11,6 kg, hvorav røye utgjorde 8,7 kg (75 %), ørret 1,8 kg (16 %) og lake 1,1 kg (9 %).

Gjennomsnittlig fangst i gram pr. garnnatt varierte fra 0 til 627 g for de ulike arter og maskestørrelser (tabell 3). Garn med maskestørrelser 21 – 29 mm (30 – 22 omf.) ga de største fangstene.

Fangst på maskestørrelsene 26 – 35 mm (24 – 18 omf.) er mye brukt for å klassifisere ørret og røyevatn med tanke på tilstand som matfiskprodusenter. Ved å sammenligne et stort antall norske sjøer fant Jensen (1979) at fangster på 300 – 600 g/garnnatt samlet for ørret og røye kan karakteriseres som vanlig produktive og jevnt beskattede vatn med størrelse under 2 km². I Falksjøen var gjennomsnittlig fangst 344 g/garnnatt samlet for de to artene på de aktuelle maskestørrelsene.

Tabell 3. Utbytte av prøv fisket i gram/garnnatt på ulike maskestørrelser

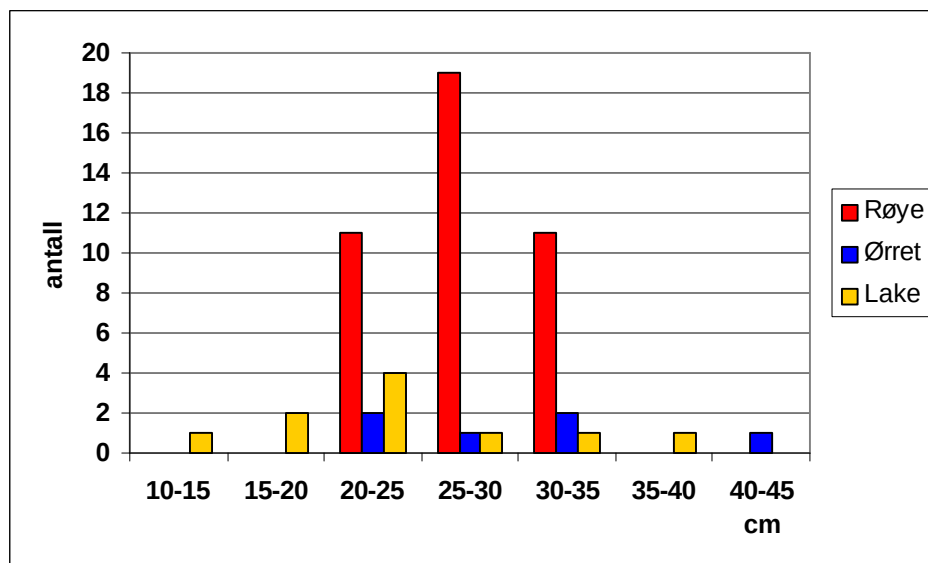
Maskestr. mm	Maskestr. omfar	Garnnetter antall	Røye g/garnnatt	Ørret g/garnnatt	Lake g/garnnatt	Total g/garnnatt
45	14	4	0	207	0	207
39	16	5	151	0	70	221
35	18	5	72	0	52	124
29	22	5	200	54	0	254
26	24	5	627	80	29	736
21	30	10	344	33	27	404
15,5	40	4	0	0	7	7
12,5	50	4	0	0	10	10

Lengde og vekt

All røye som ble fanget, fordelte seg på lengdegruppene 20 – 35 cm (min. 21,3, maks. 34,8 cm), med flest fisk i lengdegruppe 25 – 30 cm (figur 1). Gjennomsnittsvekt for røye var 212 g.

De få ørretene i fangsten tilhørte samme lengdegrupper som røye, med unntak av én fisk som var 42,3 cm og veide 828 g.

Lake fordelte seg på lengdegruppene 10 – 40 cm (min. 12,3, maks. 36,8 cm) og vekt 14 – 350 g.



Figur 1. Lengdefordeling i fangstene av røye, ørret og lake i Falksjøen.

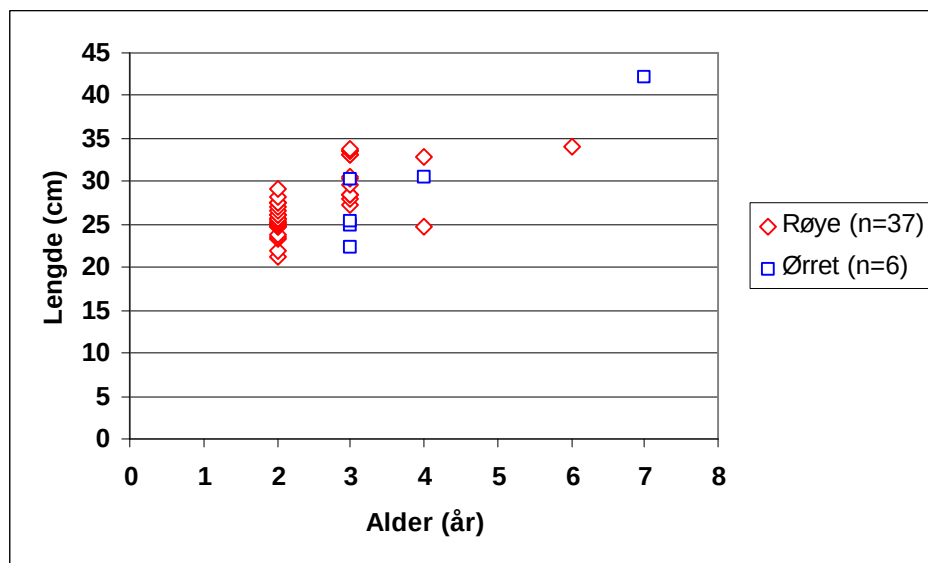
Alder og vekst

Fangsten besto nesten utelukkende av ung fisk av både røye og ørret. Lake ble ikke aldersbestemt. Kun 4 røyer og 2 ørreter ble funnet å være eldre enn 3 år. Eldste fisk var en ørret på 7 år.

Skjell- og otolittanalyser indikerte at fisken hadde meget god vekst i Falksjøen. Figur 2 viser lengdefordeling innenfor ulike aldersgrupper av ørret og røye i fangsten. Fiskens alder er antall vintre pluss sommeren 2003 fram til fangst i slutten av august. En 2-åring i figuren er en fisk som nesten er ferdig med 3 vekstsesonger (2+) og vil sannsynligvis bare ha litt større lengde våren 2004 som 3-åring.

Gjennomsnittslengde for 2-årig (2+) røye var 25,4 cm ($\pm 0,41$ SE) og for 3-årig (3+) røye 30,8 cm ($\pm 0,71$ SE). Dersom en regner veksten i 2003 som avsluttet i slutten av august, gir dette en gjennomsnittlig tilvekst på 8,5 cm i året for de 3 første år og 7,7 cm i gjennomsnitt de første 4 år. Materialet er for lite til å si noe om eldre røye.

Ørretmaterialet er lite, men antyder at veksten var litt lavere enn hos røye de første leveårene. Gjennomsnittslengde etter 4 vekstsesonger (3+ åringer) var 25,8 cm ($\pm 1,61$ SE). Dette gir likevel en tilvekst på 6,5 cm i året. En regner 5 cm i året som normalt god tilvekst hos ørret. Røye vokser vanligvis litt raskere enn ørret de først leveårene, men det er langt mellom at en finner så god vekst som i Falksjøen.



Figur 2. Lengdefordeling av røye og ørret med ulike alder i Falksjøen.

Kjønnsmodning

Av en total fangst på 41 røye var det bare 2 kjønnsmodne individer som skulle gyte høsten 2003. Dette var 2 hanner på henholdsvis 34,1 og 34,8 cm. Ingen av ørretene var kjønnsmodne. Største ørret, som var 7 år og 42,3 cm var en hunn i stadium 2; den hadde m.a.o. heller ikke gytt tidligere. Sen kjønnsmodning kjennetegner vatn med tynne bestander i forhold til næringsgrunnlaget.

Kjøttfarge og kondisjon

All røye i fangsten hadde lyserød eller rød kjøttfarge. 30 % av røya hadde sterkt rødfarget kjøtt. Innenfor den beskjedne fangsten av ørret hadde fisk under 30 cm hvit kjøttfarge og fisk over 30 cm lyserød kjøttfarge. Andelen av rødt kjøtt hos røye indikerer at krepsdyr har stor betydning som næring.

Røye hadde gjennomsnittlig kondisjonsfaktor på 0,94 og ørret 1,01. Ved bruk av lengdemål basert på sammenklemt halefinne (maksimal lengde) er dette verdier som betegner fisk med god kondisjon, dvs. i overkant av normal vekt i forhold til lengde.

Ernæring

Den lille planktonkrepsen *Bosmina longispina* hadde størst gjennomsnittlig volumandel (39,6 %) i røymagene (tabell 4). Omtrent halvparten av røye med mageinnhold (frekvensprosent 48,4) hadde spist denne rundt 0,5 mm store arten.

Tabell 4. Sammensetning av næringsdyr i mageprøver av røye og lake fra Falksjøen

		Gjennomsnittlig volumprosent	Frekvensprosent
RØYE (n= 31)			
Fjærmygglarver/pupper	Chironomidae	0,77	25,81
Biller l. og ad.	Coleoptera	0,16	3,23
Døgnfluenymfer	Ephemeroptera	2,90	3,23
Vårfluelarver	Trichoptera	13,23	19,35
Linsekreps	Eurycercus lamellatus	7,90	22,58
Damsnegl	Lymnaea sp.	22,68	29,03
Bunndyr total		47,64	
Vannlopper	Bosmina longispina	39,61	48,39
Vannlopper	Bythotrephes longimanus	12,71	25,81
Vannlopper	Daphnia sp.	0,04	3,23
Plankton total		52,36	
TOTAL		100,00	
LAKE (n= 6)			
Fjærmygglarver/pupper	Chironomidae	16,50	33,33
Biller l. og ad.	Coleoptera	1,67	16,67
Vårfluelarver	Trichoptera	32,83	33,33
Linsekreps	Eurycercus lamellatus	1,33	66,67
Skivesnegl	Planorbidae	0,17	16,67
Fåbørstemark	Oligochaeta	16,67	16,67
Bunndyr total		69,17	
Lake	Lota lota	30,83	
TOTAL		100,00	

Til sammen utgjorde planktonkreps mer enn halvparten av gjennomsnittlig volum, og sammen med den mer bunnlevende linsekrepsen kom volumandelen opp 60 %. Her ligger forklaringen på den fine rødfargen på fiskekjøttet. Krepsdyr har høyt innhold av karotenoider som gir rødfarget kjøtt hos enkelte arter av laksefisk. Blant bunndyrene var damsnegl og vårfluelarver viktigste byttedyr for røye, med gjennomsnittlige volumandeler på henholdsvis 22,7 og 13,2 %.

Hos lake hadde vårfluelarver størst gjennomsnittlig volumandel med 32,8 %. To av seks laker med mageinnhold hadde forsynt seg av egne artsfrender. Kun to av ørretene hadde mageinnhold. En av disse hadde også spist lake, mens det i den andre ble funnet vårfluelarver og vannbiller.

VURDERING AV REGULERINGSENDRINGEN

En regulering av Falksjøen som innebærer 1 m senkning i tillegg til 0,5 m som gjelder i dag, vil føre til at betydelige arealer i den sørøstlige delen av magasinet vil bli tørrlagt. Da det er snakk om en døgnregulering, vil de vekselvis tørrlagte og vanndekte bunnarealene raskt vaskes ut og bli uten verdi som produksjonsområder for næringsdyr og fisk. For å hindre dette, er det planen å bygge en terskel på norsk side av grensen. Området øst for denne terskelen vil bli permanent vanndekt. Dersom terskelen gir en vannstand som minimum svarer til dagens LRV på kote 824,5, vil den delen av magasinet som ligger innenfor, fortsatt opprettholde god produksjon. Det bør tilstrebes å bygge terskelen så langt ut i magasinet at alle de grunne ørene i den sørvestlige delen omfattes. Ved HRV på kote 825,0 vil fiskevandring begge veier over terskelen bli uproblematisk.

De midtre og nordvestlige delene av Falksjøen har mye bart berg under vannlinjen i strandnære områder, og det er i større partier relativt brådypt. Det betyr at en ytterligere senkning på 1m vil tørrlegge forholdsvis små og lite produktive arealer. Skadevirkningene av den planlagte reguleringen forventes derfor å bli relativt små i denne delen av magasinet.

REFERANSER

- Jensen, J.W. 1979. Utbytte av prøvefiske med standardserier av bunngarn i norske ørret- og røyevatn. – *Gunneria* 31: 1-36.
- 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.

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 ferskvannsökologi 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:

- **ferskvannsökologi**
- **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 82-7126-685-7
ISSN 0803-0146