

Fiskeundersøkelser i Movatnet, Snåsa kommune



Ulla P. Ledje

Fiskeundersøkelser i Movatnet, Snåsa kommune

Ecofact rapport: 463

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Ledje, U. P. 2015. Fiskeundersøkelser i Movatnet, Snåsa kommune. Ecofact rapport 463, 16 s.
Nøkkelord:	Småkraft, regulering, fiskebestand, prøvefiske
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-461-9
Oppdragsgiver:	Småkraft as
Prosjektleder hos Ecofact:	Ulla P. Ledje
Prosjektmedarbeidere:	Sina Thu Randulff
Kvalitetssikret av:	Ole Kristian Larsen
Forside:	Movatnet, foto: U. P. Ledje

www.ecofact.no

FORORD

På oppdrag av Småkraft as gjennomførte Ecofact sommeren 2015 fiskebiologiske undersøkelser i Movatnet, Snåsa kommune. Vi vil med dette takke oppdragsgiver for godt samarbeid. I tillegg vil vi rette en spesiell takk til Erik Engum og Møyfrid Skavlan for lån av båt, hjelp og informasjon.

September 2015



Ulla P. Ledje

INNHold

SAMMENDRAG	2
1 INNLEDNING	3
2 OMRÅDEBESKRIVELSE	3
3 METODER OG MATERIALE	5
3.1 PRØVEFISKE MED GARN.....	5
3.2 VURDERING AV GYTE- OG OPPVEKSTFORHOLD.....	7
4 RESULTATER	9
4.1 GARNFISKE.....	9
4.1.1 Konklusjon.....	11
4.2 GYTE- OG OPPVEKSTFORHOLD.....	12
4.3 VIRKNINGER AV REGULERING	13
5 REFERANSER.....	14
VEDLEGG 1	15

SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

Småkraft AS planlegger en småkraftutbygging i Melavassdraget. Dette innebærer en regulering ($\pm 0,5$ m) av Movatnet, og selskapet er derfor pålagt av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag å gjennomføre fiskeundersøkelser i vatnet og tilløpsbekkene.

Feltundersøkelser

Feltundersøkelsene inkluderte prøvefiske med Nordiske oversiktsgarn (8 bunngarn og 2 flytegarn) i Movatnet. I tillegg ble det gjort undersøkelser av gyte- og oppvekstforhold, inkl. fiske med elektrisk fiskeapparat, i flere av tilløpsbekkene til innsjøene. Undersøkelsene ble gjennomført i juli 2015.

Resultater

På 8 bunngarn ble det totalt fanget 36 ørreter (gjennomsnittsvikt 113 g) og 18 røyer (gjennomsnittsvikt 72 g). Det ble fanget en lake som veiet 152 g. Det ble ikke noen fangst på flytegarna.

En vurdering av resultatene viser at Movatnet har tette bestander av ørret og røye av middels størrelse. Rekrutteringen forefaller god for begge artene, og ung fisk dominerte fangsten.

Da det kun ble fanget 1 lake er det ikke grunnlag for å si noen om lakebestanden. Bunngarn satt fra strandsonen vil heller ikke være gode på å fange lake, da denne arten helst oppholder seg på dypt vann.

Gyting kan foregå i tre av tilløpsbekkene, men den viktigste gytebekken fra ørret er bekk fra Merkesdalstjørn. Alle bekkene har en dypål i utløpet til Movatnet, og det antas derfor at de vil være tilgjengelige for gytefisk også når magasinet er nedtappet.

Reguleringen vurderes å være såpass liten at den ikke vil ha noen vesentlig innvirkning på fiskebestandene i Movatnet.

1 INNLEDNING

Småkraft AS planlegger en småkraftutbygging av Melavassdraget i Snåsa kommune. Inntaket til Mela kraftverket legges i Movatnet, og utbyggingen forutsetter er regulering på $\pm 0,5$ m av innsjøen. På bakgrunn av dette har Fylkesmannen i Nord-Trøndelag pålagt Småkraft AS å gjennomføre en fiskeundersøkelse i Movatnet. Hensikten med undersøkelsene er å vurdere om reguleringen vil ha noen negative konsekvenser for fiskebestandene, og om det er behov for avbøtende tiltak for å sikre at fiskens vandringsveier opprettholdes.

Undersøkelsene ble gjennomført i juli 2015.

2 OMRÅDEBESKRIVELSE

Movatnet ligger cirka 11 km øst for Snåsavatnet og Viosen (fig. 2.1). Innsjøen ligger 360 moh., i et kupert område dominert av granskog med innslag av myr.



Figur 2.1. Movatnets beliggenhet

Vannet har et areal på ca. $0,84 \text{ km}^2$, og er trolig rundt 30 m på det dypeste. Det ligger enkelte hytter rundt innsjøen. Det er fire bekker som renner inn til Movatnet (fig. 2.2). Storslåttelva (fra Kovatnet øst for Movatnet) er den største. Fra øst/sørøst kommer det videre en bekk fra Merkestjønna og en fra Setertjønna. Helt i nord kommer en liten bekk fra Fiskeløystjønna.



Figur 2.2. Movatnet med innløpsbekker. Fra nord til sør: bekk frå Fiskeløystjønna, Storslåttelva (fra Kovatnet), bekk fra Merkestjønna og bekk fra Setertjønna..

3 METODER OG MATERIALE

3.1 Prøvefiske med garn

Under prøvefisket ble det benyttet garn av typen oversiktsgarn, også kalt "Nordisk serie". Bunngarna er 30 m lange, 1,5 m dype og sammensatt av 12 seksjoner à 2,5 m. Alle seksjonene har ulik maskevidde, slik at fangsten skal gi et representativt bilde av fiskebestanden i vannet (tab. 3.1). Flytegarna er av tilsvarende type, 30 m lange og 5 m dype, men inkluderer ikke maskeviddene 5,0, 6,25 og 55,0 mm.

Tabell 3.1. Sammensetning av prøvefiskegarn i "Nordisk serie". Hver seksjon er 2,5 m. Maskeviddene (mm) er målt langs tråden fra knute til knute.

Sammensetning og maskevidde (mm) av prøvefiskegarn i "Nordisk serie"											
43	19,5	6,25	10	55	8	12,5	24	15,5	5	35	29

Det ble satt 8 bunngarn natt mellom 28. og 29. juli. Disse ble satt enkeltvis fordelt på forskjellige dybdeintervaller. Flytegarna ble satt på 0-5 og 5-10 m dyp sentralt i det sørlige bassenget. Garnplasseringen framgår av figur 3.1 (se s. 8).

Følgende data ble registrert for fangsten:

- Lengde (mm) fra snutespiss til ytterst på halefinnen
- Vekt (gram)
- Kjøttfarge (rød, lyserød, hvit)
- Kjønn og kjønnsmodning (gytefisk, gjeldfisk)
- Skjellprøver ble innsamlet for aldersbestemmelse og tilvekstanalyser av ørret, otolitter ble innsamlet for røye og lake for aldersbestemmelse
- Makroparasitter

Analyser av alder, vekst og kondisjon

For å beskrive forholdet mellom lengde og vekt av fisken, benyttes Fultons kondisjonsfaktor (K-faktor) (Borgstrøm 2000):

$$\text{Fultons kondisjonsfaktor} = \frac{\text{vekt (gram)}}{\text{lengde (cm)}^3} \times 100$$

Normal kondisjon for ørret vil ligge rundt $1,0 \pm 0,1$. Fisk med k-faktor $< 0,9$ er slank, mens k-faktor $> 1,05$ indikerer fisk i god kondisjon. Fiskens kondisjon kan variere relativt mye fra år til år og gjennom sesongen, og er derfor ikke alene noe godt mål på tilstanden i bestanden med mindre kondisjonsfaktoren avviker vesentlig fra det normale. Røye har en slankere kroppsform enn ørret, og vil selv i god kondisjon ha en lavere kondisjonsfaktor enn en ørret i god kondisjon.

Fisken ble aldersbestemt på grunnlag av skjellanalyser. Gjennomsnittlig årlig tilvekst ble tilbakeregnet basert på følgende beregning:

$$L_d = \frac{L_f}{S_r} \times S_d$$

L_d : lengden på fisken ved x år

L_f : lengden på fisken ved fangsttidspunkt

S_r : skjellradius

S_d : avstanden fra sentrum av skjellet til vintersone x år

Det er normalt bedre vekst hos fisk før kjønnsmodning i lavlandet enn i høyfjellet. Dette kan ha sammenheng med mer næringsrike vatn og større forekomst av bunndyr. Normal tilvekst for ørret i lavlandet vil være ca. 5 cm per år, mens det i fjellet er bra med omtrent 4 cm/år. På eldre fisk vil en kunne se vekststagnasjon ved skjellanalyser for de enkelte individene.

Modell for utregning av tetthet og vekstforhold

Tetthet

Vurdering av bestandstetthet og vekstforhold for ørret er gjort etter en metode som er beskrevet av Ugedal mfl. (2005). Denne metoden tar bare hensyn til den delen av fangsten som ≥ 15 cm. Antall fisk under 15 cm er noe usikkert, siden en god del av fisk på denne størrelsen kan stå i elver og bekker. Ved tetthetsberegningene blir derfor bare garnareal med de maskevidder som har til hensikt å fange fisk større enn 15 cm inkludert, dvs. maskevidde større enn 15,5 mm. Dette kalles relevant garnflate og er 26,25 m² for prøvefiskegarn i "Nordisk serie". For denne serien skal i tillegg kun fangst i garn fra dybdeintervallene 0-3 og 3-6 m tas med i beregningen av tetthet (Ugedal mfl. 2005).

Fangst pr. 100 m² relevant garnflate per natt (F) regnes ut etter følgende formel:

$$F = \frac{\text{Antall fisk} \geq 15 \text{ cm}}{\text{Antall garn}} \times \text{Omreigningsfaktor for nordisk garn (3,81)}$$

Bestandstettheten anslås videre ut fra følgende inndeling:

- *Tynn bestand*: fangst på mindre enn 5 ørret pr. 100 m² relevant garnflate pr. natt
- *Middels tett bestand*: fangst på fra 5 til 15 ørret pr. 100 m² relevant garnflate pr. natt
- *Tett bestand*: fangst på mer enn 15 ørret pr. 100 m² relevant garnflate pr. natt.

Vekstforhold

Vekstforholdene for ørret blir klassifisert på grunnlag av gjennomsnittsstørrelsen for kjønnsmodne hunnfisk i fangstene. Gjennomsnittsstørrelsen for kjønnsmodne hunnfisk varierer mye i ulike bestander, fra ca. 17 cm i svært småvokste bestander til opp til 70 cm i bestander med svært god vekst. Ifølge Ugedal mfl. (2005) vurderes vekstforholdene etter en tredelt skala etter en skjønnsmessig vurdering av gjennomsnittsstørrelsen for kjønnsmodne hunnfisk. Dette gir følgende inndeling:

- *Småvokst bestand*: gjennomsnittsstørrelse for kjønnsmodne hunnfisk er mindre enn 25 cm
- *Bestand med fisk av middels størrelse*: gjennomsnittsstørrelse for kjønnsmodne hunnfisk ligger mellom 25-35 cm
- *Storvokst bestand*: gjennomsnittsstørrelse for kjønnsmodne hunnfisk er større enn 35 cm

Bestandsstatus

Bestandens status er vurdert ut fra fangst og vekstmønster til fisken. Innsjøenes bæreevne varierer mye i forhold til naturgitte forhold som næringsgrunnlag og konkurranse. Bestandens tetthet avhenger også av rekrutteringsforhold og beskatning. Hos ørret foregår det meste av rekrutteringen i rennende vann, og gyting og yngelvekst er avhengig av tilgjengelige bekker og elver med gode gyte- og oppvekstforhold. For lite gyteareal vil gi tynne bestander som er rekrutteringsbegrenset, men hvis det foregår innsjøgyting er ikke gytebekkene like viktige for rekrutteringen. Stort gyteareal i forhold til innsjøens areal vil ofte gi tette bestander som er begrenset av næringstilgangen, og fisken vil ha liten størrelse og vise stagnasjon i veksten.

Røye gyter på stein og grussatte områder på ca. 3-5 m dyp i innsjøer. Røya har stor formeringsevne, og i innsjøer med gode gyteforhold er det ofte tette bestander med småfallen fisk.

Bestandsstatus vurdert ut fra fangst per garn er en tilnærming som det knytter seg betydelige usikkerheter til. Fiskens fangbarhet er relatert til fiskens aktivitet og størrelse, og vil være avhengig av temperaturen i vannmassene, hvilke byttedyr som er tilgjengelig og hvordan byttedyrene fordeler seg i vannmassene. Plassering av garna vil ha innvirkning på hvor store fangstene blir. I tette bestander kan fisken ofte ha mindre aktivitetsområde per fisk enn i bestander med lav tetthet, og fiskens fangbarhet kan derfor være lavere i tette bestander enn i tynne bestander (Borgstrøm 1995). En bestand som er tett trenger ikke nødvendigvis være overtallig, dette avhenger av alderssammensetning, størrelse og av næringstilgangen for fisken i innsjøen. Det kan også tenkes at en tynn bestand kan være overtallig i år med svært dårlig næringstilgang, mens den ikke trenger være det i år med god næringstilgang.

Kjøttfarge og parasitter

Kjøttfargen gir en indikasjon på dietten. Ørret og røye som spiser planktonkreps får et høyere inntak av stoffet astaxanthin, og dette fører til mer rød kjøttfarge. Generelt er ofte fisken mindre rød i kjøttet i tette bestander. Hunnfisk som har gytt er ofte mindre rød, siden rogn tar en del av rødfargen fra kjøttet.

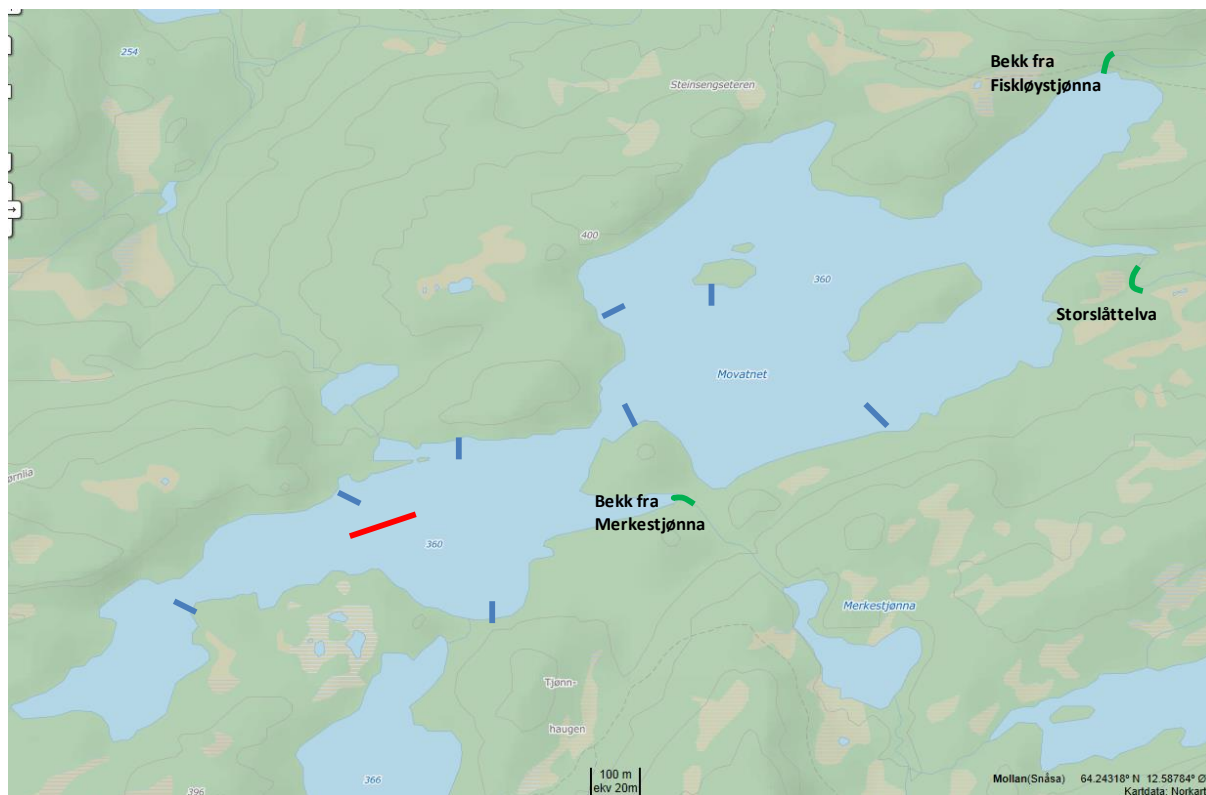
De fleste parasitter på fisk har flere livsstadier, der de parasitterer på ulike verter. Mange parasitter som ørretmakk (*Eubothrium crassum*) og rundmarken *Eustrongylides* sp. benytter krepsdyr som mellomverter (Heum & Johansen 2005). Fisk som eter krepsdyr kan bli infisert av ørretmakk. Infeksjon av parasitter øker med høyere tetthet av fisk, da det blir konkurranse om bunndyr som er den prefererte næringen. Dette gjør at en del fisk må beite mye dyreplankton.

I tette bestander er det ikke uvanlig at en stor del av fisken er infisert av parasitter.

3.2 Vurdering av gyte- og oppvekstforhold

Alle potensielle gytebekker ble befart og/eller undersøkt med elektrisk fiskeapparat etter standard metodikk (Bohlin mfl. 1989).

I de bekker hvor det ble funnet fisk ble et areal på 50-100 m² overfisket tre ganger. Tettheten av ungfisk ble utregnet ved hjelp av uttaksmetoden til Zippin (1958). Ved lite eller ingen fisk ble det bare fisket en gang, og fisketettheten ble beregnet ved å anta 50 % fangbarhet. All fanget fisk ble artsbestemt, lengdemålt og sluppet ut igjen. Undersøkte bekketrekkninger framgår av figur 3.1.



Figur 3.1. Plassering av bunngarn (blå streker) og flytegar (rød strek) i Movatnet samt bekkestreknings som ble undersøkt med elektrisk fiskeapparat (grønne streker).

4 RESULTATER

I dette kapitlet gis en presentasjon av resultatene fra undersøkelsene. Alle rådata fra fiskeundersøkelsene finnes i vedlegg 1.

4.1 Garnfiske

Totalt ble det fanget 36 ørret, 18 røye og 1 lake. All fisk ble tatt med bunngarn.

Ørreten hadde en gjennomsnittsvekt på 113 g, og røyen veide i snitt 72 g. Både ørret og røye hadde lav kondisjonsfaktor (tab. 4.1). Laken som ble fanget veide 152 g og var 31 cm lang. Lav gjennomsnittsvekt og K-faktor tyder på at bestanden av både røye og ørret er tett.

Tabell 4.1. Fangstdata for ørret, røye og lake tatt på 8 bunngarn i Movatnet 29.07.2015.

	Ørret	Røye	Lake
Antall	36	18	1
Antall/garn	4,5	2,25	0,12
Total vekt (kg)	4,068	1,294	0,152
Kg/garn	0,508	0,162	-
Gjennomsnittsvekt (g)	113	72	-
Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor (K-faktor)	0,77	0,71	-
Største fisk (g)	362	218	
(mm)	370	300	

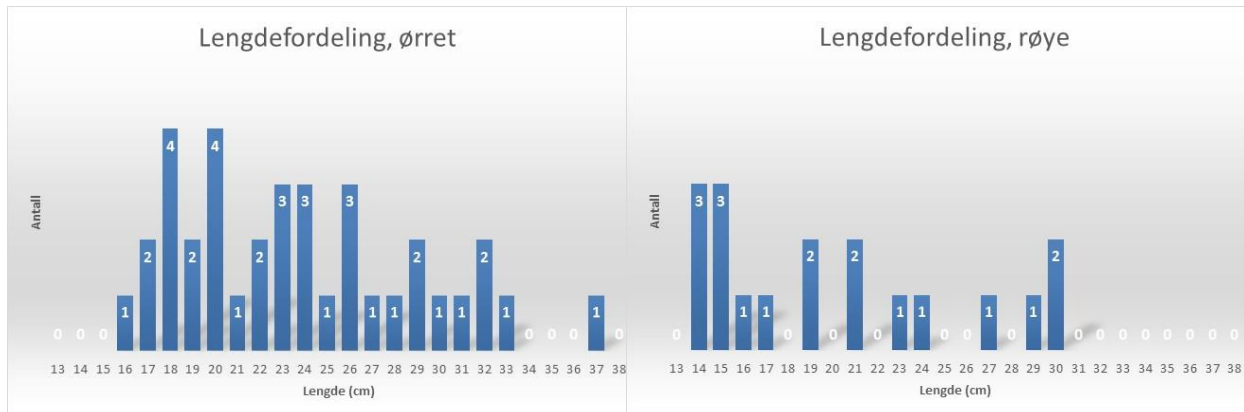
Liten andel rød og lyserød kjøttfarge og relativt høy andel parasittert fisk er også en indikasjon på tette bestander (tab. 4.2).

Hannfisk utgjorde 47 % av ørretfangsten og 61 % av røyen som ble tatt (tab. 4.2). Gjennomsnittlig lengde på kjønnsmodne hunnfisk av ørret var 30,6 cm. Lengden på kjønnsmodne hunnfisk av ørret benyttes som et mål på den generelle størrelsen på fisk i innsjøer (småfallen/stor fisk). Resultatene for ørret viser at Movatnet har en tett ørretbestand med fisk av middels størrelser. Metoden gjelder ikke for røye.

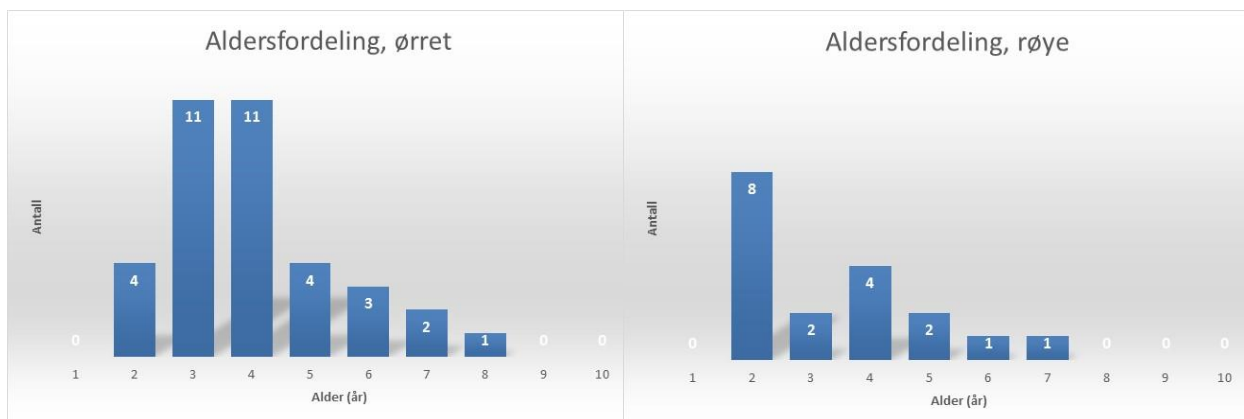
Tabell 4.2. Prosentvis fordeling av kjøttfarge og kjønn, prosent kjønnsmoden ørret, gjennomsnittlig størrelse på kjønnsmodne hunner og prosent parasittert fisk i Movatnet.

		Ørret	Røye
Kjøttfarge %	Rød	11 %	22 %
	Lyserød	17 %	22 %
	Kvit	72 %	56 %
Kjønn %	Hann ♂	47 %	61 %
	Hunn ♀	53 %	39 %
Prosent kjønnsmoden fisk (gytefisk)		22 %	28 %
Gjennomsnittlig lengde på kjønnsmodne hunner		30,6 cm	28,8 cm
Prosent parasittert fisk		33 %	11 %
Vekstforhold		Bestand med fisk av middels størrelse	

Lengdefordeling (fig. 4.1) understøtter vurderingen av at Movatnet har ørret av middels størrelse. Også lengdefordelingen av fanget røye tyder på at fisken er av middels størrelse. For ørreten varierte lengde på fanget fisk fra 16 til 37 cm. Tilsvarende tall for røya var 14 til 30 cm. Aldersfordelingen (fig. 4.2) viser at det ble fanget ørret i alle årsklasser fra 2 til 8 år og røye i alle aldersklasser fra 2 til 7 år. Aldersgruppen 3-4 år dominerte fangsten av ørret, mens fisk i aldersgruppen 2 år dominerte røyefangst. Laken som ble tatt ble vurderte å være 5 (evt. 6) år gammel.

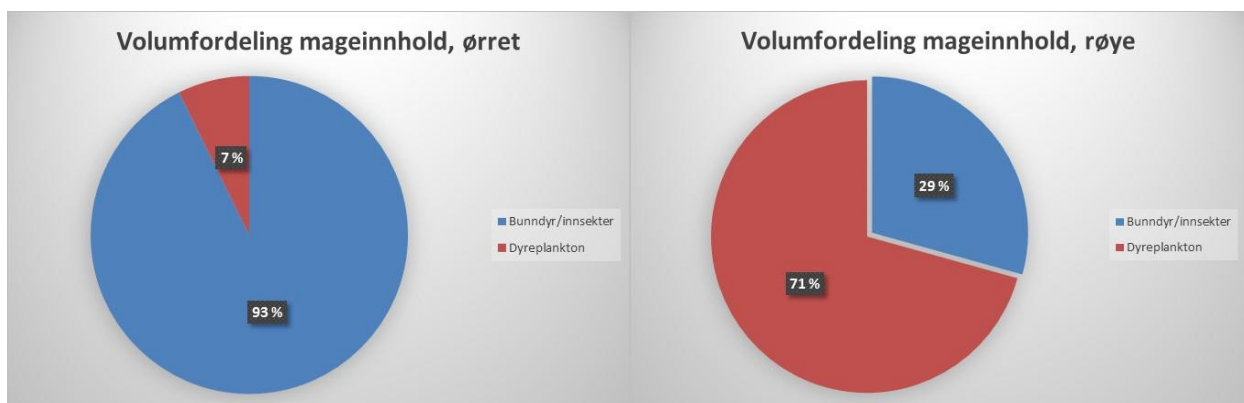


Figur 4.1. Lengdefordeling på fangsten i Movatnet 29/8-15, ørret (t.v.) og røye (t.h)



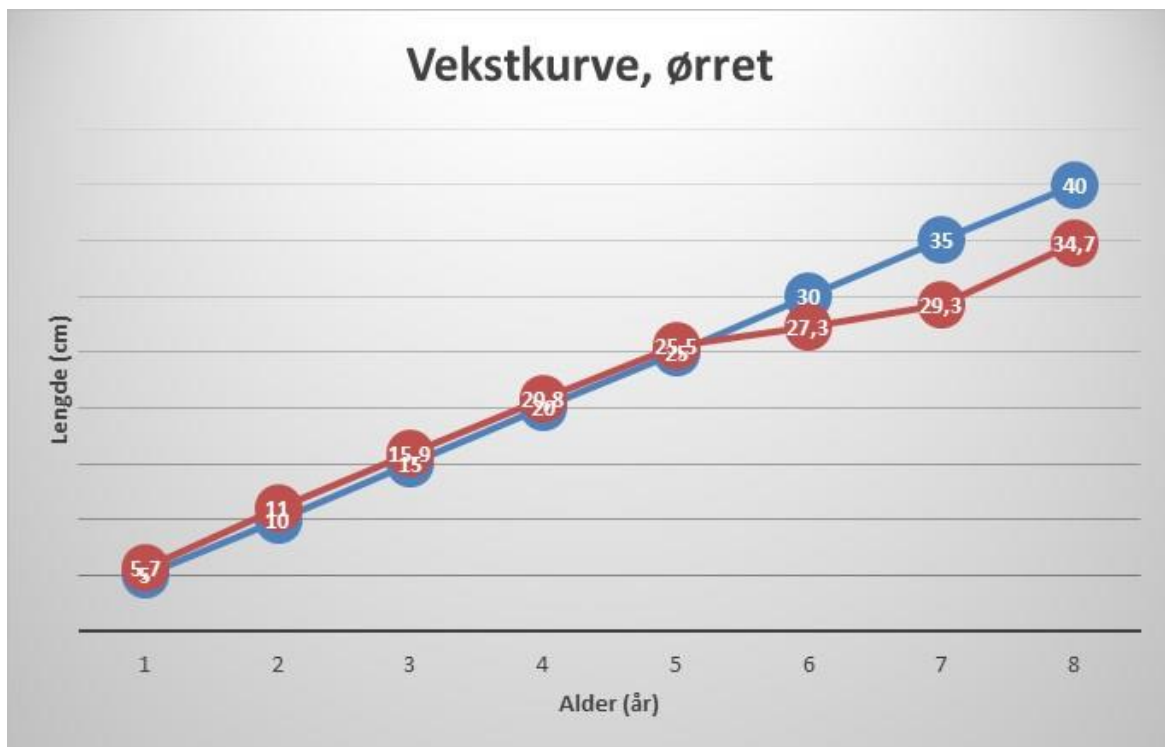
Figur 4.2. Aldersfordeling på fangsten i Movatnet 29/8-15, ørret (t.v.) og røye (t.h)

Som forventet var ørretens diett dominert av bunndyr og luftinsekter, mens røyens mageinnhold var dominert av dyreplankton (fig. 4.3).



Figur 4.3. Volumfordeling mageinnhold på fangsten i Movatn 29/8-15, ørret (t.v.) og røye (t.h.). Blå farge = bunndyr/insekter, rød farge = dyreplankton

Tilbakeberegnet årlig tilvekst viser at ørreten har god tilvekst de første 5 årene (fig. 4.3). Som ventet avtar tilveksthastigheten noe etter denne alderen.



Figur 4.4. Vekstkurve for ørret i Movatnet (rød linje). Blå linje viser «normal» tilvekst på 5 cm/år.

Beregnet bestandstettheten for ørret er 17,5 ørret/100 m² relevant garnflate (tab. 4.3), dvs. en tett bestand (det er da sett vekk fra flytegarna).

Tabell 4.3. Resultat av fiske for vurdering av bestandstetthet for ørret i Movatnet. Bare fangst fra bunngarn og fisk ≥ 15 cm er tatt med i disse utregningene.

Garnnetter	Antall ørret ≥ 15 cm	Antall ørret pr. 100 m ² relevant garnflate	Bestandstetthet
8	36	17,1	Tett bestand

4.1.1 Konklusjon

Movatnet har tette bestander av ørret og røye av middels størrelse. Rekrutteringen forefaller god for begge arter, og ung fisk dominerte fangsten. Fisken var generelt slank med lav kondisjonsfaktor. Tilveksten for ørret var likevel god de første 5 årene, for deretter å stagnere noe.

I tillegg finnes det lake i innsjøen, men da det kun ble fanget ett eksemplar av denne arten, er det ikke grunnlag for å gjøre en bestandsvurdering. Yngre individ holder til i strandsonen, men eldre fisk står helst på dypere vann og vil dermed være vanskelige å fange med bunngarn som settes fra strandsonen og utover.

4.2 Gyte- og oppvekstforhold

Ørret gyter som regel i innløpsbekker, og det ble derfor gjennomført undersøkelser med elektrisk fiskeapparat i tre av de fire innløpsbekkene. I bekk fra Stemmetjørn er det et vandringshinder som effektivt hindrer fisken fra å gå opp fra Movatnet. Ung lake kan også gyte i elver, men det ble ikke registrert lake i noen av bekkene. Lokaliseringen av tilløpsbekkene og undersøkte strekninger framgår av figur 3.1.

Bekk fra Fiskløystjønna

Dette er en liten bekk (fig. 4.5), og kun en strekning på ca. 150 m er tilgjengelig for fisk. En liten foss (fig. 4.5) hindrer videre oppvandring. Et areal på 45 m³ ble avfisket én gang, og det ble kun fanget to ørreter (lengde 10,4 og 14,6 cm). Beregnet tetthet, forutsatt 50% fangbarhet, er 9 ørret/100 m². Det ble ikke registrert årsyngel. Gyteforholdene vurderes ikke å være særlig gode på grunn av begrensede forekomster av gytegrus.



Figur 4.5. Bekk fra Fiskløystjønna er liten. Cirka 150 m fra utløpet i Movatnet er det en liten foss som hindrer fisk at komme videre i bekken.

Storslåttelva

Storslåttelva er, som navnet sier, mer en elv enn en bekk (fig 4.5). Bunnsubstratet er grovt, og lite egnet til gyting. To stasjoner ble undersøkt (fig. 4.6). Den nedre stasjonen hadde et areal på 184 m², og den øvre hadde et areal på 202 m². På grunn av lite fisk ble det kun gjort én gangs overfiske på begge stasjonene. På den nedre stasjonen ble det fanget 2 årsyngel (4,2 og 4,7 cm). På den øvre stasjonen ble det fanget ett årsyngel og én eldre fisk (3,5 og 9,6 cm). Total tetthet (forutsatt 50 % fangbarhet) for den undersøkte delen av Storslåttelva er beregnet til 2,1 ørret/100 m².



Figur 4.6. Storslåttelva. Den nedre fiskestasjonen (t.v) var plassert ca. 70 m oppstrøms elvas utløp i Movatnet. Den øvre stasjonen (t.h) var plassert ca. 180 m oppstrøms utløpet.

Bekk fra Merkestjønna

Bekk fra Merkestjønna har gode gyteforhold for ørret (fig. 4.7). En stasjon med et areal på 84 m² ble overfisket 3 ganger. Totalt ble det fanget 29 årsyngel. I tillegg ble det observert 2 eldre ørreter. Beregnet tetthet er 36,7 ørreter/100 m² (fangbarhet 0,61, standardavvik $\pm 2,5$). Bekken er den viktigste gytebekken for ørret i Movatnet.



Figur 4.7. *Bekk fra Merkestjønna har gode gyteforhold for ørret*

4.3 Virkninger av regulering

En regulering på $\pm 0,5$ m er liten, og ligger trolig ikke langt fra det en kan forventet av naturlige vannstandsvariasjoner i innsjøen. Det er relativt godt med grunnere beitearealer i innsjøen, og periodevis senkninger på 0,5 m vurderes ikke å ha noen vesentlig effekter på det tilgjengelige beitearealer for fisk.

Senkning om høsten kan gjøre det vanskelig for ørret å vandre opp i innløpsbekkene. Alle de tre aktuelle gytebekkene har en dypål som følger bekkens yttersving ut i Movatnet. Dypden her ble i alle tilfeller vurdert å være stor nok for å sikre at fisken kan ta seg opp på bekken også når magasinet er nedtappet. Vannføringen i innløpsbekkene vil ikke bli påvirket av reguleringer.

Tiltaket vurderes ikke å ha noen vesentlig effekt på naturlig reproduksjon eller produksjon av fisk i Movatnet.

5 REFERANSER

- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. & Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing – Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173, 9-43.
- Borgstrøm, R. 1995. Dynamiske endringer i ørretbestander side 57-70 i: Borgstrøm, R., B. Jonsson & J. H. L'Abée-Lund 1995. Ferskvannsfisk, Økologi kultivering og utnytting. Sluttrapport for forskningsprosjektet "Fiskeforsterkningstiltak i norske vassdrag", FFT. Norges Forskningsråd.
- Heum, I. & Johansen, R. 2005. Sportsfiskeleksikon. Oslo, Vega forlag
- Ugedal, O., Forseth, T. & Hesthagen, T. 2005. Garnfangst og størrelse på gytefisk som hjelpemiddel i karakterisering av ørretbestander. – NINA rapport 73. 52 s.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *Journal of Wildlife Management*. 22, 82-90.

VEDLEGG 1

Rådata fra garnfiske Movatnet 28.-29. august, 2015

Ørret i Movatnet, fisket 28.-29. juli 2015

Nr.	Lengde mm	Vekt gram	K- faktor	Kjøttfarge 1=rød 2=lyserød 3=hvit	Gydefisk gytefisk=1 gjellfisk=0	Kjønn han=1 hun=0	Alder år	Beregnet lengde ved ulik alder (mm)							
								1	2	3	4	5	6	7	8
1	280	170	0,77	2	0	0	5	41	102	148	224	265			
2	330	276	0,77	1	0	1	6	64	143	197	236	276	310		
3	320	230	0,70	3	1	0	5	55	125	206	235	298			
4	205	64	0,74	3	0	1	4	41	88	125	177				
5	230	80	0,66	3	0	0	4	69	138	173	207				
6	192	56	0,79	3	0	0	3	56	104	152					
7	198	60	0,77	3	0	0	3	51	95	154					
8	264	152	0,83	3	1	1	6	62	104	140	192	217	243		
9	286	176	0,75	2	1	1	5	61	109	170	238	266			
10	292	182	0,73	3	1	0	7	46	103	143	189	220	246	272	
11	245	106	0,72	2	0	1	4	57	103	166	203				
12	166	36	0,79	3	0	1	3	50	83	127					
13	175	42	0,78	3	0	1	3	58	114	146					
14	231	98	0,80	3	1	1	3	59	145	198					
15	212	72	0,76	3	0	0	3	57	109	178					
16	257	124	0,73	3	0	0	4	74	156	196	230				
17	236	100	0,76	3	0	0	4	47	106	156	202				
18	252	116	0,72	2	0	1	4	84	136	168	220				
19	308	228	0,78	2	1	1	5	46	92	144	229	288			
20	320	238	0,73	1	0	0	6	64	102	141	179	230	294		
21	212	74	0,78	3	0	0	4	52	103	149	178				
22	175	44	0,82	3	0	0	3	41	72	134					
23	221	92	0,85	3	0	1	4	50	88	149	193				
24	290	208	0,85	1	0	0	7	52	88	161	212	238	264	290	
25	225	92	0,81	3	0	0	4	43	83	155	188				
26	170	42	0,85	3	0	0	2	62	119						
27	200	64	0,80	3	1	1	2	79	147						
28	236	96	0,73	3	0	0	4	62	99	149	199				
29	181	48	0,81	3	0	0	3	57	124	153					
30	200	58	0,73	3	0	1	3	27	119	156					
31	154	30	0,82	3	0	0	2	56	112						
32	254	114	0,70	3	0	0	4	53	106	177	224				
33	190	50	0,73	3	0	1	3	66	118	157					
34	370	362	0,71	1	1	1	8	65	126	170	220	253	282	317	347
35	178	46	0,82	3	0	1	3	53	96	140					
36	172	42	0,83	3	0	1	2	65	113						

Røye i Movatnet, fisket 28.-29. juli 2015

Nr.	Lengde mm	Vekt gram	K- faktor	Kjøttfarge 1=rød 2=lyserød 3=hvit	Gydefisk gytefisk=1 gjellfisk=0	Kjønn han=1 hun=0	Alder år
1	137	18	0,7	3	0	1	-
2	136	18	0,72	3	0	1	-
3	150	22	0,65	3	0	0	2
4	145	18	0,59	3	0	0	2
5	187	44	0,67	3	1	1	3
6	162	30	0,71	2	0	1	2
7	145	18	0,59	2	0	1	2
8	160	30	0,73	3	0	1	2
9	140	20	0,73	3	0	1	2
10	208	60	0,67	3	0	0	3
11	233	88	0,70	3	1	1	4
12	283	172	0,76	1	0	1	5
13	230	108	0,89	1	0	1	4
14	190	48	0,70	3	0	1	4
15	266	138	0,73	2	1	0	5
16	205	60	0,70	2	0	0	4
17	300	184	0,68	1	1	0	6
18	300	218	0,81	1	1	0	7

Resultater fra undersøkelsene med elektrisk fiskeapparat

Bekk fra Merkestjønna:

Overfisket areal: 84 m²

Lengdefordeling (cm), ørret

1. gangs overfiske: 4,0-4,5-4,5-4,6-4,0-4,8-5,0-4,8-4,6-4,4-4,4-4,3-4,0-4,5-4,0-4,8-3,9 (17 stk.)
2. gangs overfiske: 4,0-4,3-4,1-3,6-4,8-4,4-4,5-4,0-3,5-4,0-4,4 (11 stk)
3. gangs overfiske: 3,0 (1 stk)

Beregnet tetthet: 36,7 ind./100 m² (fangbarhet: 0,61, standardavvik: 2,5)

Bekk fra Fiskløystjønna

Overfisket areal: 45 m² (1 gangs overfiske)

Lengdefordeling (cm), ørret: 10,4 og 14,6

Beregnet tetthet (forutsatt 50 % fangbarhet): 9 ind./100 m²

Storslåttelva

Overfisket areal: 184 + 202 m² (1 gangs overfiske)

Lengdefordeling (cm), ørret: 3,5 og 9,6

Beregnet tetthet (forutsatt 50 % fangbarhet): 2,1 ind./100 m²