

Fiskebestander i Ausetvatnet, Buan-Almovatnet
og Liavatnet i Gråelvavassdraget i Nord-Trøndelag,
med vekt på introduksjon av kanadarøye
(*Salvelinus namaycush*)

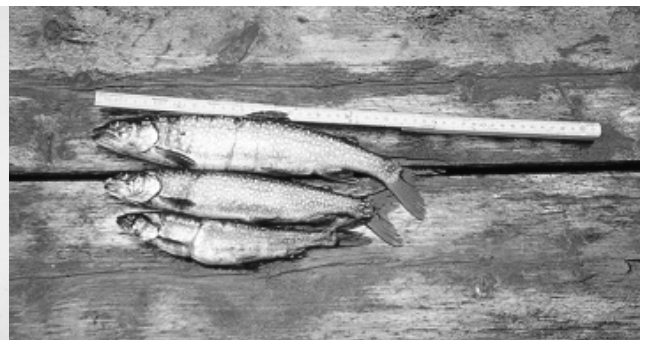
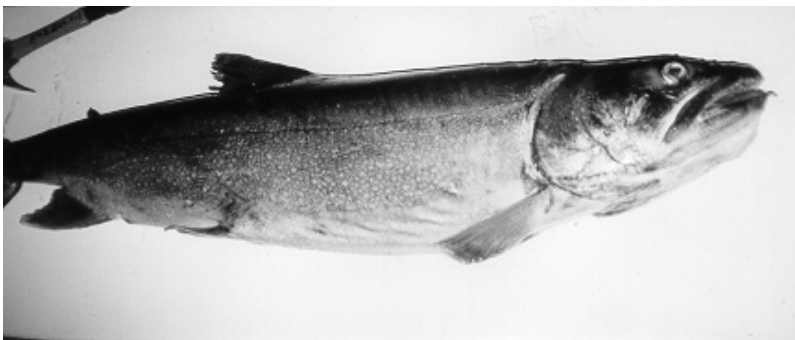
Hans Mack Berger
Trygve Hesthagen
Leidulf Fløystad
Jan Gunnar Jensås
Arnold Hamstad



Norsk institutt for naturforskning

Fiskebestander i Ausetvatnet, Buan-Almovatnet
og Liavatnet i Gråelvavassdraget i Nord-Trøndelag,
med vekt på introduksjon av kanadarøye
(*Salvelinus namaycush*)

Hans Mack Berger
Trygve Hesthagen
Leidulf Fløystad
Jan Gunnar Jensås
Arnold Hamstad



NINA publikasjoner

NINA utgir følgende faste publikasjoner:

NINA Fagrapport

Her publiseres resultater av NINAs eget forskningsarbeid, problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, og litteraturstudier. Rapporter utgis også som et alternativ eller et supplement til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe m.m. gjør dette nødvendig.

NINA Oppdragsmelding

Dette er det minimum av rapportering som NINA gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utrednings-prosjekt. I tillegg til de emner som dekkes av fagrapportene, vil oppdragsmeldingene også omfatte befaringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, års-rapporter fra overvåkningsprogrammer, o.a.

NINA Project Report

Serien presenterer resultater fra instituttets prosjekter når resultatene må gjøres tilgjengelig på engelsk. Serien omfatter original egenforskning, litteraturstudier, analyser av spesielle problemer eller tema, etc.

NINA Temahefte

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov bl.a. for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "allmennheten" eller særskilte grupper, f.eks. landbruket, fylkesmennenes miljøvern-avdelinger, turist- og friluftlivskretser o.l. De gis derfor en mer populærfaglig form og med mer bruk av illustrasjoner enn ovennevnte publikasjoner.

NINA Fakta

Hensikten med disse er å gjøre de viktigste resultatene av NINAs faglige virksomhet, og som er publisert andre steder, tilgjengelig for et større publikum (presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivåer, politikere og interesserte enkeltpersoner).

I tillegg publiserer NINA-ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Berger, H.M., Hesthagen, T., Fløystad, L., Jensås, J.G. & Hamstad, A. 2004. Fiskebestander i Ausetvatnet, Buan-Almovatnet og Liavatnet i Gråelvavassdraget i Nord-Trøndelag, med vekt på introduksjon av kanadarøye (*Salvelinus namaycush*). – NINA Oppdragsmelding 828. 33pp.

Trondheim, juli 2004

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-1466-0

Rettighetshaver ©:
Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Ansvarlig kvalitetssikrer:
Torbjørn Forseth
NINA

Kopiering: Norservice

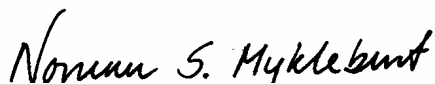
Opplag: 70

Kontaktadresse:
NINA
Tungasletta 2
N-7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00
Telefax: 73 80 14 01
<http://www.nina.no>

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 138020

Ansvarlig signatur:



Forskningsdirektør

Oppdragsgiver:
Direktoratet for Naturforvaltning (DN)
Fylkesmannen i Nord-Trøndelag
Nord Trøndelag Elektrisitetsverk (NTE)
Stjørdal kommune

Referat

Berger, H.M., Hesthagen, T., Fløystad, L., Jensås, J.G. & Hamstad, A. 2004. Fiskebestander i Ausetvatnet, Buan-Almovatnet og Liavatnet i Gråelvavassdraget i Nord-Trøndelag, med vekt på introduksjon av kanadarøye (*Salvelinus namaycush*). – NINA Oppdragsmelding 828. 33pp.

Denne rapporten dokumenterer introduksjon av kanadarøye (*Salvelinus namaycush*) i Mælavassdraget i Stjørdal kommune i Nord-Trøndelag, og beskriver status for fiskebestandene i Ausetvatnet, Buan-Almovatnet og Liavatnet. Registreringer av kanadarøye er dokumentert fram til 30. mai 2004. Kanadarøye ble første gang påvist i Ausetvatnet i juni 2003 da en hytteeier fanget tre individ av "ukjent art" i vatnet. Fiskene ble levert til Sakshaug Sport A/S på Stjørdal, som videreformidlet fangsten til NINA. Fiskene ble artsbestemt til kanadarøye. Direktoratet for Naturforvaltning og Miljøvern avdelingen hos Fylkesmannen i Nord-Trøndelag ble orientert om funnet. Sammen med grunneierne ble det foretatt et enkelt garnfiske i Ausetvatnet 23. juni 2003. Det ble fanget to kanadarøyer som bekreftet tidligere funn. Som et resultat av oppslag i lokalpressen ble det også rapportert om antatt fangst av kanadarøye (to individ) i nedenforliggende Buan-Almovatnet i juni 2003. Disse fiskene var ikke tatt vare på og funnet ble dermed ikke bekreftet. Ved prøvefiske den 8.-9. juli 2003 ble det fanget ytterligere 6 kanadarøyer i Ausetvatnet. Samtidig ble det fanget tre individ ved prøvefiske i Buan-Almovatnet. I Liavatnet, som ligger lenger nede i vassdraget, ble det ikke fanget kanadarøye ved et prøvefiske høsten 2002.

Grunneierne til Ausetvatnet inviterte gjennom lokalpressen fiskeinteresserte i Stjørdal til massivt dugnadsfiske med garn for å fange mest mulig kanadarøye. På 135 garn ble det fanget 300 ørret og fem kanadarøyer på ei natt (11.-12. juli 2003). I august samme år inviterte grunneierne på nytt til et massivt garnfiske for å ta ut kanadarøye. Den første natta (29.-30. august) ble det satt 93 garn og fanget 419 ørret og to kanadarøyer. Påfølgende natt ble det fanget 198 ørret på 83 garn, men ingen kanadarøyer. I løpet av sommeren ble det i tillegg fanget ca. 15 kanadarøyer i vassdraget. To av disse individene ble innlevert NINA. Det ble dermed totalt fanget 35 kanadarøyer i Ausetvatnet og fem individ i Buan-Almovatnet i løpet av 2003. Det er tatt ulike prøver av 20 av disse kanadarøyene. I Buan-Almovatnet og Liavatnet er det ikke gjennomført dugnadsinnsats for å fange kanadarøye. For å registrere eventuell forekomst av arten i disse vatna ble grunneierlagene bedt om å være spesielt observante ved fiske i 2003. Det foreligger ingen tilbakemeldinger om fangst av kanadarøye ved vanlig garnfiske eller annet sportsfiske i Buan-Almovatnet og Liavatnet. Grunneierne og andre fisket med garn i flere tjern oppstrøms Ausetvatnet i sesongen 2003 uten å fange kanadarøye. Dette gjelder Geilvatnet (284 m o.h.), Heggstjønnna (250 m o.h.), Litj-Ausetvatnet (225 m o.h.), Bakktjønnna (302 m o.h.) og Svarttjønnna (209 m o.h.). I slutten av mai 2004 ble det innrapportert fangst av én kanadarøye fra Buan-Almovatnet. Det er foreløpig ingen andre meldinger om fangst av kanadarøye i vassdraget i 2004.

Emneord: Introduksjon - Kanadarøye - Biologisk mangfold - Spredning av uønskede fiskearter.

Hans Mack Berger, Trygve Hesthagen, Leidulf Fløystad & Jan Gunnar Jensaas, Norsk institutt for naturforskning, Tungasletta 2, NO-7485 Trondheim.
Arnold Hamstad, Skogeierforeninga Nord, Ingvald Ystgaards v. 13A. 7047 Trondheim

Abstract

Berger, H.M, Hesthagen, T., Fløystad, L., Jensås, J.G. & Hamstad, A. 2004. Fish populations in three lakes in the Gråelva watershed in Central Norway with emphasis on introduced lake trout (*Salvelinus namaycush*). - NINA Oppdragsmelding 828. 33pp.

In May 2003, local fishermen caught three specimens of lake trout (*Salvelinus namaycush*) in Lake Ausetvatnet (Gråelva watershed) in Stjørdal municipality, Nord-Trøndelag county. This report describes the situation concerning introduced lake trout in Ausetvatnet and in two downstream lakes; Buan-Almovatnet and Liavatnet, as well as other lakes in the Gråelva watershed. Test-fishing in 2003 confirmed that the lake trout was restricted to Ausetvatnet and Buan-Almovatnet. During the summer of 2003, a total of 40 lake trout have been caught in these two lakes. It appears that no natural reproduction of lake trout have occurred so far. Brown trout is the most common fish species in the lakes Ausetvatnet, Buan-Almovatnet and Liavatnet. Examination of parasite load in lake trout and brown trout does not indicate that lake trout has brought any new parasite species into the system. The lake trout was most probably introduced to Ausetvatnet during winter or early spring 2003. Possible immigration routes and vectors of introduction are discussed.

Key words: Biodiversity - Introduction of fish species - Lake trout (*Salvelinus namaycush*)-
Brown trout (*Salmo trutta*).

Hans Mack Berger, Trygve Hesthagen, Leidulf Fløystad & Jan Gunnar Jensaas, Norwegian Institute for Nature Research, Tungasletta 2, NO-7485 Trondheim, Norway.
Arnold Hamstad, Skogeierforeninga Nord, Ingvald Ystgaards v. 13A. 7047 Trondheim.

Forord

Denne rapporten omfatter primært undersøkelser utført i Ausetvatnet og Buan-Almovatnet i 2003. Undersøkelsene i 2003 inkluderer prøvefiske med garn, kartlegging av forekomst, artsfordeling, fangstutbytte og vurdering av spredningsrisiko. Undersøkelsene er foretatt av NINA på eget initiativ, med økonomisk støtte fra Direktoratet for Naturforvaltning (DN), Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Nord Trøndelag Elektrisitetsverk (NTE) og Stjørdal kommune. Resultater fra prøvefiske i Liavatnet foretatt av Skogeierforeninga Nord 4.- 5. september 2002 i Liavatnet grunneierlags regi er også presentert. I tillegg har NINA bidratt med en betydelig egeninnsats fordi vi ønsket å skaffe oss basiskunnskap for eventuelt bedre å kunne følge opp prosjektet seinere.

Leidulf Fløystad og Jan Gunnar Jensås fra NINA har gjennomført prøvefisket i Ausetvatnet og Buan-Almovatnet og bearbeidet materialet i samarbeid med Hans Mack Berger. Trygve Hesthagen ved NINA har bidratt under rapporteringen. Heidi Hansen ved Direktoratet for naturforvaltning (DN) og fiskeforvalter Anton Rikstad fra Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Miljøvern avdelingen har bidratt med direkte informasjon om kanadarøye og prosjektet til grunneiere og til pressen. Parasittolog Rita Daverdin hos DN har deltatt i obduksjonen av kanadarøye og bestemt forekomst av parasitter. Roar Sandodden ved Veterinærinstituttet i Trondheim (VE-SO-Trondheim) har sørget for undersøkelse av eventuell bakteriell infeksjon. Arnold Hamstad ved Skogeierforeninga Nord har fritt stilt råmaterialet fra prøvefisket i Liavatnet i 2002 til rådighet. Lars Bergwall og Sven-Ola Öhlund ved Länsstyrelsen i Jämtlands län avdeling "Miljö o fiske" har bidratt med nyttig informasjon om tilstanden for kanadarøye i Jämtland i Sverige. Dette gjelder spesielt vedrørende fiskeanlegget i Bonäshamn i Järpen og om hvordan de håndterer utviklingen i kanadarøyebestandene i Ånnsjön, samt opplysninger om andre kanadarøyelokaliteter i deres region.

Grunneierne ved Ausetvatnet ved spesielt Hallstein Raaen har bistått ved prøvefisket og gitt nyttig informasjon om fiskebestand og fangst i Ausetvatnet. Stein Stokke har gitt god beskrivelse av situasjonen for fiskebestandene i Buan-Almovatnet og Svein Tore Hognes har bidratt med fotodokumentasjon av ørretbestandene. Liavatnet grunneierlag ved Jan Ove Ulseth har bistått med opplysninger fra Liavatnet. Terje Kilen ved Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk (NTE) har bidratt med verdifull informasjon om kraftutbyggingen i Gråelvavassdraget og damanleggene av betydning for fisk.

Vi takker John Sakshaug ved Sakshaug Sport A/S Stjørdal for årvåkenhet og innlevering av de første kanadarøyene som la grunnlaget for dette prosjektet. Vi takker grunneiere til Ausetvatnet, Buan-Almovatnet og Liavatnet samt alle medaktører for å ha skaffet fram grunnlagsdokumentasjon og for medvirkning til gjennomføringen. Takk til Lars Bergwall og Sven-Ola Öhlund ved Länsstyrelsen i Jämtlands Län for nyttig informasjon. Vi takker Direktoratet for Naturforvaltning, Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Miljøvern avdelingen og Stjørdal kommune for økonomisk støtte til prosjektet. Til slutt vil jeg takke forsker Odd Terje Sandlund (NINA) for å ha kvalitetssikret rapporten.

Trondheim, mai 2004.

Hans Mack Berger
prosjektleder

Innhold

Referat	3
Abstract	4
Forord	4
1 Innledning	7
2 Områdebeskrivelse	10
2.1 Generell beskrivelse	
2.2 Fiskearter i Stjørdal/Glåelvavassdraget	12
2.3 Vannkraftutbygging i vassdraget	13
3 Metoder og materiale	14
3.1 Prøvefiske	14
3.1.1 Ausetvatnet og Buan-Almovatnet	14
3.1.2 Liavatnet	14
3.2 Fangstutbytte	15
3.3 Fangst av kanadarøye i 2003 og fram til juni 2004	15
3.4 Registrering av parasitter og sykdommer	15
4 Resultater	16
4.1 Artssammensetning	16
4.2 Fangstutbytte	16
4.3 Lengdefordeling, alder og vekst	18
4.4 Kondisjon	23
4.5 Parasitter	23
5 Diskusjon	24
5.1 Spredningsveier og spredningsrisiko hos kanadarøye	24
5.2 Alder og bestandstettet hos kanadarøye	25
5.3 Bestandsforholdene hos ørret og røye	25
5.4 Mulig spredning av sykdommer og parasitter	26
5.5 Konflikt mellom kanadarøye og andre arter	26
6 Konklusjoner	28
7 Forslag til tiltak	29
8 Referanser	30
Vedlegg	32

1 Innledning

I juni 2003 ble kanadarøye for første gang registrert i Ausetvatnet i Mælavassdraget, Stjørdal kommune. Hensikten med denne rapporten er å dokumentere forekomsten av kanadarøye i denne innsjøen, samt i to nærliggende lokaliteter (Buan-Almovatnet og Liavatnet). I tillegg blir det foretatt en beskrivelse av status for andre fiskearter i disse lokalitetene.

Endring av det biologiske mangfoldet som følge av introduksjon av fremmede arter er et stadig mer verdensomspennende og aktualisert tema. Introduksjon og etablering av fremmede arter er vurdert som en av hovedtruslene til det biologiske mangfold i global sammenheng (Diamond 1985). Introduksjon av fremmede arter kan føre til irreversible endringer i økosystemet utdøing av lokale arter og spredning av sykdommer og parasitter (Weidema 2000). Ferskvannssystemene er blant de mest sårbare til invasjon av nye arter (Mills et al. 1993). Omfanget av introduksjon og spredning av fremmede og uønskede arter i Norden er nylig beskrevet (Weidema 2000). Totalt er 52 nye arter av ferskvannslevende organismer dokumentert introdusert til Norden, hvorav 28 fiskearter. Til ferskvann i Norge er det hittil dokumentert introduksjon av 16 fiskearter (Hesthagen & Sandlund 1996, Tømmerås et al. 2003), deriblant kanadarøye (*Salvelinus namaycush*), kanadisk bekkerøye (*Salvelinus fontinalis*) og regnbueørret (*Oncorhynchus mykiss*). Videre er det innført én parasittisk soppart ("krepsepest" *Aphanomyces astaci*), tre plantearter (deriblant "vasspest" *Elodea canadensis*) og fire invertebrater (deriblant *Gyrodactylus salaris*). Ved "Lov om innlandsfiske 1992" (MD 1992 nr. 47, MD 1993: FOR 11-11 nr. 1020), ble det ikke lenger tillatt uten spesiell tillatelse fra Fylkesmannen å sette ut fisk og flytte ferskvannsorganismer innen og mellom vassdrag. Hensikten var å hindre spredning av uønskede arter og beskytte arter som lever kun i fisketomme lokaliteter.

For å styrke næringstilbudet for ulike fiskearter har det også vært overført enkelte attraktive næringsdyr for fisk, som marflo og skjoldkrepse (Nordbye 1974). Selv om de fleste av disse overføringene har gått bra, har noen ført til store negative konsekvenser. På 1970-tallet ble eksempelvis de relikte krepsekyr *Mysis relicta* og *Pallasea quadrispinosa* overført fra Blåsjön i Sverige til Stugusjøen og Selbusjøen i Nea-Nidelvassdraget. I Selbusjøen førte det til total kollaps av røyebestanden på grunn av at zooplankton, som var hovedføden for røya, ble spist av *Mysis relicta*. (Langeland & Moen 1992). På den måten ble det innført et nytt ledd i næringskjeden og matmangel for røya.

Menneskelig spredning av ulike arter har tidligere vært ansett som nødvendig og tilsiktet. I Norge har det vært tradisjon å flytte arter som ørret og røye til tidligere fisketomme vann for å bygge opp fiskestammer. Dette har vært spesielt omfattende siden slutten av 1800-tallet. I de siste 10-årene har imidlertid introduksjon av uønskede fiskearter blitt et økende problem. Dette gjelder spesielt ørekyte (*Phoxinus phoxinus*) (Hesthagen & Sandlund 1997). Dette skyldes trolig i hovedsak bruken som agnfisk, men spredningen har også foregått sammen med ørret fra anlegg med ørekyte i vannkilden (Borgstrøm 1973).

I Midt-Norge er de største problemene ved introduksjon av fiskearter knyttet til mort (*Rutilus rutilus*), gjedde (*Esox lucius*) og ørekyte (Berger et al. 1999, Hesthagen & Østborg 2002, Korsen 2004). Ørekyte ble første gang påvist i Neavassdraget i 1974, og har nå spredt seg helt til Nidelva nær utløpet i Trondheimsfjorden. Morten ble innført til Bymarka i Trondheim på slutten av 1800-tallet. Det planlegges nå en storstilt aksjon med bruk av rotenon for å utrydde morten for å hindre ytterligere spredning til blant annet drikkevannskilden Jonsvatnet (Nøst et al. 2002). Den økende utbredelse av gjedde har ført til at opprinnelige attraktive fiskearter som røye og ørret nærmest har blitt borte i flere innsjøer. Arten ble opprinnelig innført til et par lokaliteter i Bymarka i Trondheim for over hundre år siden. Siden har den blant annet spredt seg til flere vatn i Malvikmarka og til lokaliteter i Stjørdal kommune (Berger et al. 1999). Gjedde finnes i Bjørgtjønna i Skjelstadmark i Stjørdal, som drenerer via nabovassdraget Tylda ut i Forra og Stjørdalselva. Den ble forsøkt fjernet med rotenon, men det var mislykket. I dag har gjedda spredd seg oppstrøms til Råvatnet og sannsynligvis nedover lonene i Tylda (Anton Rikstad og Magne Hammer pers. medd.)

Flere fiskearter som har etablert seg i Norge ble først introdusert lovlig til Sverige fra Canada, deriblant kanadisk bekkerøye, regnbueørret og kanadarøye. Dette var i utgangspunktet ment som arter som skulle forbedre fisketilbudet i innsjøer med artsfattige fiskesamfunn. Disse tre artene har blitt innført til Stjørdalsvassdraget i løpet av det siste hundre året. Det gis derfor en kort historikk over disse artene, med mulige trusler som knyttes til dem mht spredning av parasitter og sykdommer.

Kanadisk bekkerøye har sin naturlige utbredelse i Canada og Nord-Amerika. Den regnes som en attraktiv sportsfisk og god matfisk. Arten ble med hensikt introdusert i Norge allerede i 1876, i Sverige og i Danmark i 1890 og i Finland i 1895 (Landmark 1904, Filipsson 1994, Weidema 2000). Fram til ca 1920 ble satt ut kanadisk bekkerøye i mange lokaliteter i Sør-Norge. I Sverige etablerte det seg reproduserende bestander i mange små elvelokaliteter (Filipsson 1994). Kanadisk bekkerøye ble introdusert i mange forsuredde vassdrag i Sør-Norge på grunn av sin høye toleranse mot surt aluminiumsrikt vann (Grande et al. 1980). I dag finnes det mange selvreproduserende bestander av bekkerøye på Sørlandet (Kleiven 1995). Bekkerøya er imidlertid en konkurransesvak, og etter økninger i ørretbestander i de siste årene pga kalking og naturlig bedring av vannkvaliteten, har bekkerøya etter hvert blitt fortrent (Larsen et al. 2002). Det er ikke dokumentert negative konsekvenser knyttet til introduksjon av bekkerøye, bortsett fra som næringskonkurrent til arter som ørret og røye.

Regnbueørret ble introdusert i Danmark i 1890, i Sverige i 1892 og i Finland i 1894 (Weidema 2000). Det har vært flere seinere introduksjoner i Sverige, som i 1902 og 1908 (Filipsson 1994) og i Finland i perioden 1897-1914 og på 1960-tallet (Weidema 2000). Regnbueørreten regnes som en attraktiv sportsfisk og god matfisk. I Norge ble arten første gang introdusert i 1902 (Huitfeldt-Kaas 1918). Omfanget av utsetninger i ferskvann har vært relativt stor fram til 1990-tallet (Hindar et al. 1996). Regnbueørret blir produsert i betydelig omfang i flere anlegg i innlandet, men mest langs kysten. Det forekommer ofte rømninger til både fjorder og innlandsvassdrag. Totalproduksjonen av regnbueørret i Norge har økt fra 5000 tonn på 1980-tallet til over 52000 tonn i 2002 (NOS 2002). Arten har problemer med å etablere selvreproduserende bestander i Norge (Sægrov et al. 1996). I Sverige har den også bare etablert seg i et fåtall små vatn og dammer (Schreiber et al. 2003). I Norge var det med sikkerhet bare påvist naturlig reproduksjon i 9 kommuner pr. 1990, deriblant i Frosta kommune i Nord-Trøndelag (Hindar et al. 1996). Seinere har sistnevnte bestand dødd ut (Berger et al. 1999). Det er nå trolig kun 6 selvreproduserende ferskvannsstasjonære bestander av regnbueørret her i landet. En mulig forklaring på det dårlige tilslaget i norske vassdrag kan være mikroparasitter. De er patogener for yngre stadier av regnbueørret, som medfører høy dødelighet på egg- og yngelstadiet. Den største trusselen knyttet til regnbueørret er deres medvirkning til å opprettholde infeksjoner av furunkulose (som skyldes bakterien *Aeromonas salmonicidae*) og ektoparasitten *G. salaris* over lengre tid (Bakke et al. 1991, Håstein 1996). Det er nå streng kontroll med innførsel og utsetting av regnbueørret i Norge. *G. salaris* er ikke dødelig for regnbueørret, kun for laks.

Kanadarøye ble første gang introdusert i Sverige i 1899, men etablerte seg ikke. Til Finland kom den første gang i 1955 (Weidema 2000). Det ble foretatt nye utsetninger i flere svenske og finske innsjøer på slutten av 1950-tallet. I Norge ble den første gang introdusert i 1971 (Weidema 2000). Hensikten med utsettingene var at kanadarøye skulle fungere som bestandsregulator i mindre attraktive og tette fiskebestander. I Sverige var det pr. 1996 påvist kanadarøye i 14 innsjøer (Appelberg et al. 2004). I Jämtland er det fem innsjøer med selvreproduserende bestander av kanadarøye: Ännsjön, Storsjön, Kallsjön, Liten og Landösjön (Lars Bergwall pers. medd.). Kanadarøye ble lovlig satt ut i Ännsjön i Åre kommune for om lag 20 år siden. Denne innsjøen ligger bare 10 km fra grensa til Norge, ved Storlien hvor kildene til Stjørdalselva ligger. Dette er nærmeste forekomst av kanadarøye i forhold til Ausetvatnet i Stjørdal. I 1995 kom det en lovendring som satte en stopper for videre utsetting av kanadarøye i Sverige. Imidlertid hadde de fram til dette året en lovforskrift som anbefalte utsetting av kanadarøye i regulerte vassdrag.

I Norge er utsetting av kanadarøye foretatt i tre vatn. I Lutvann i Osloomarka ble det satt ut 75 kanadarøyer fra et oppdrettsanlegg i Maridalen. I årene etter utsetting ble storparten av fisken gjenfanget, med individ på inntil tre kg. I Østre- og Vestre Rømmervatna og i Østgårdsvatnet i

Lierne kommune i Nord-Trøndelag ble det satt ut 300 yngel av kanadarøye fra et svensk klekkeri i 1971. I Rømmervatna har det vært naturlig rekruttering siden 1982, men i Østgårdsvatnet har den ikke reprodusert etter 1980. I 1977 ble det fanget kanadarøye i Kvesjøen lenger nede i vassdraget. I 1991 ble den fanget nedenforliggende Murusjøen hvor den også reproduserer (Langeland 1992a, 1992b). Den har siden spredd seg over på svensk side og finnes i dag i Ångermanelven mot Frostviken (Sven-Ola Öhlund pers. medd.). Det finnes forøvrig et par lokaliteter i Midt- og Nord-Sverige med bestand av en fertil krysning mellom bekkerøye og kanadarøye, kalt "Spleik". Den ble introdusert til Sverige på samme tid som kanadarøye (Appelberg et al. 2004).

På 1980-tallet endret holdningen seg til utsetting av nye arter, idet forvaltningen i stor grad ble rettet mot bevaring av det biologiske mangfoldet. I Norge ble det således ved "Lov av 15.mai 1992 nr 47 om laksefisk og innlandsfisk m.v." uten tillatelse av Miljøverndepartementet forbudt å innføre fremmede fiskearter til vann og vassdrag (MD 1992). Dette ble ytterligere presisert gjennom en forskrift om utsetting av fisk og andre ferskvannsorganismer i 1993 (MD 1993). Samme år ga Det norske Storting sin tilslutning til en internasjonal "Konvensjon om Biologisk mangfold" (St.prp.nr. 56 (1992-93), som blant annet omhandler introduserte arter. Norge har gjennom ratifisering av konvensjonen om biologisk mangfolds artikkel 8h forpliktet seg til så langt det er mulig og hensiktsmessig å hindre innføring av, samt kontrollere og utrydde fremmede arter som kan true økosystemer, arters leveområder eller enkeltarter (MD 2001). Konvensjonen er også ratifisert av Sverige.

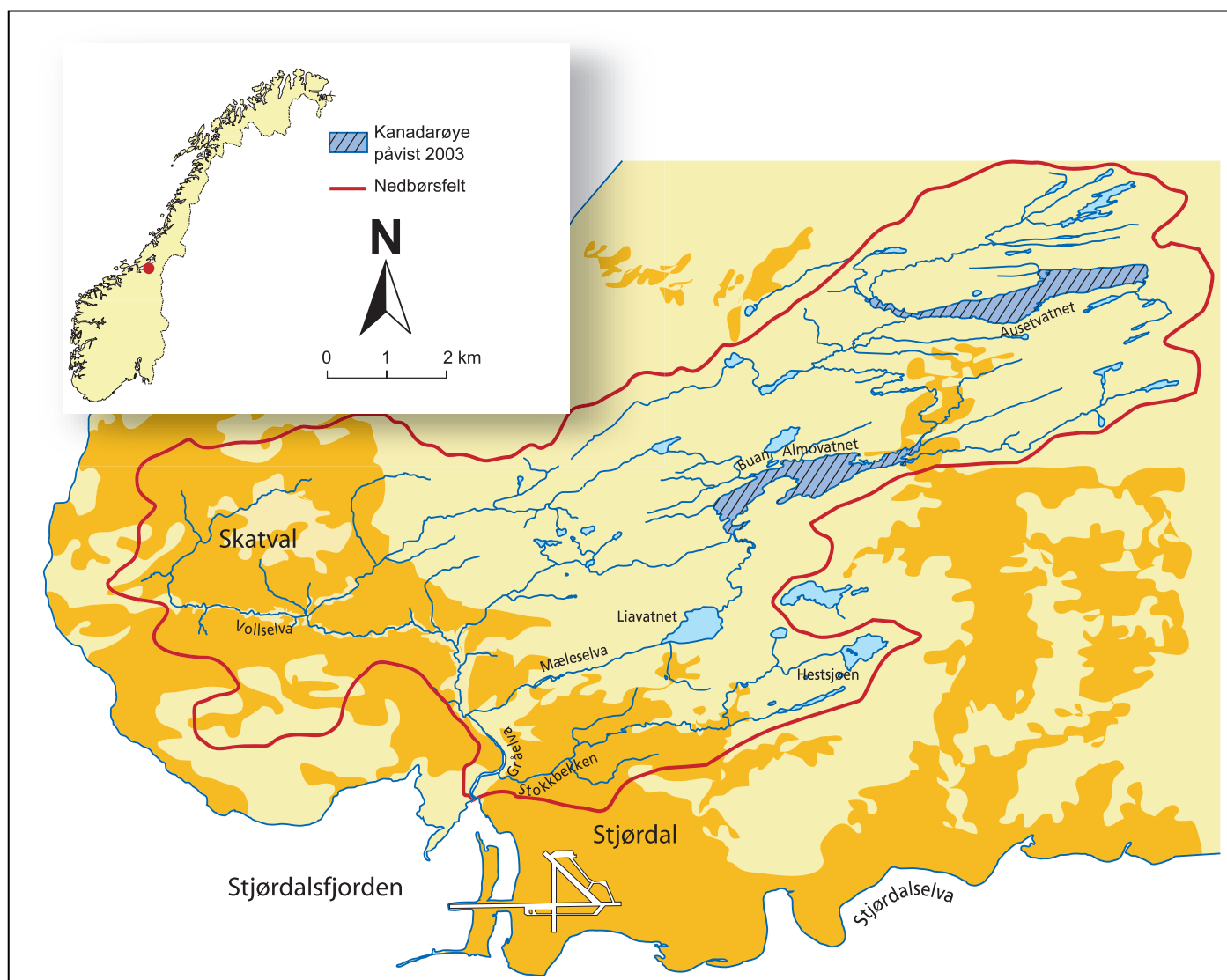
2 Områdebeskrivelse

2.1 Generell beskrivelse

Gråelvavassdraget ligger i Stjørdal kommune, Nord-Trøndelag fylke. Vassdraget munner ut i Stjørdalsfjorden ved Tangen, nederst i den gamle munningen av Stjørdalselva. Gråelvavassdraget består av tre delfelt, Stokkbekken, Vollselva og Mælaselva som til sammen drenerer et område på 93 km² (**figur 1**). Stokkbekken drenerer Husbymarka og Remarka, Vollselva (40 km²) drenerer jordbruksområdene nordvest for Stjørdal oppover mot Skatval. Mælaselva (47 km²) drenerer områdene i Vassbygda sørøstover mot Borråsen nord for Skjelstadmark. Mælaselva drenerer områder fra krattbevokst fjell 450 m o.h og gjennom områder som domineres av barskog og nederst gjennom dyrkamark, med relativt mye lauvskog inntil elva. De dominerende bergartene i de høyereliggende områdene i Forbordsfjellet er grønnstein og grønnskifer, med nedenforliggende grågrønn leirskifer og tynne lag av gråvakke. Langs Ausetvatnet, Buvatnet og Liavatnet er det tynnbåndet metasandstein og fyllitt i veksling. Det er en god del morene og mye leire nederst i vassdraget (Wolff 1976). Stedvis finnes rikere berggrunn med høyt innhold av kalk. Ved Buan-Almovatnets innløp er det betydelige løsavsetninger i form av en stor endemorene. Klimaet i vassdraget (Trøndersk lavlandsklima) er preget av den kystnære beliggenheten. Årsnedbøren er 800-1000 mm. Temperaturnormaler (Værnes 12 m o.h.) for varmeste måned (juli) er 14,6 °C og for kaldeste måned (februar) er 1,4 °C. Vassbygda er normalt snødekt fra desember til og med april. På grunn av reguleringen i vassdraget er størsteparten av elvene mellom Ausetvatnet og Buan-Almovatnet og mellom Buan-Almovatnet og Liavatnet, samt fra Liavatnet og ned til Bjervedammen ofte åpne hele vinteren.

De lakseførende delene av vassdraget består av elvene Gråelva, om lag 200 m opp i Mælaselva til Bjervedammen ved Gråbræk mølle og Vollselva om lag 500 m opp til Kvithammerfossen (**figur 1**). Gråelva var med de nedre delene av Vollselva og Mælaselva tidligere regnet som et godt sjørretvassdrag (Berger et al. 1988). Anadrom strekning er samlet om lag 2 km. Bestanden av laks og sjørret var sterkt redusert på grunn av forurensning av kloakk og halm-lutingsanlegg på 1960-tallet (Jensen 1968). Vannkvaliteten var fortsatt dårlig for laks og sjørret på slutten av 1980-tallet (Berger et al. 1988). Etter dette er vannkvaliteten bedret som følge av strengere rensiltak fra landbruksvirksomhet og boliger.

I nedbørfeltet til Mælaselva er det fire relativt store innsjøer, Liavatnet (101 m o.h., 0,48 km²), Buan-Almovatnet (140 m o.h., 1,33 km²), Ausetvatnet (200 m o.h., 1,43 km²) og Geitvatnet (284 m o.h., 0,25 km²). Avstanden fra Geitvatnet til Stjørdalsfjorden er 27,6 km. Ausetvatnet er en relativt dyp og næringsfattig innsjø. Gruntområder finnes bare i vannets innløps- og utløpsos. Største dyp er 79 m. Strekingen fra Ausetvatnet til Buan-Almovatnet er 7,8 km og heter Borråselva. Den er stilleflytende ned til Borrås og renner gjennom blandingsskog og åpne myrområder. Videre nedover veksler elva mellom fosser og stryk ("Fosselva") før den blir roligere ned mot utløpet i Buan-Almovatnet. Andelen av dyrket mark, bebyggelse og annen påvirkning avtar ovenfor Liavatnet. Selv om det er en god del dyrkamark med avrenning til Borråselva mellom Buan-Almovatnet og Ausetvatnet, er påvirkningen fra menneskelig aktivitet moderat i øvre deler av vassdraget.



Figur 1. Oversiktskart over Gråelvavassdraget med de aktuelle innsjøene avmerket. Kanadarøye er påvist i 2003 i lokaliteter med skravur.

Vannkvaliteten i Borråselva nedenfor Ausetvatnet er rimelig god. Målinger fra 1996-2000 viste en gjennomsnittlig pH-verdi på $7,25 \pm 0,12$, ledningsevne på $59,9 \pm 6,4 \mu\text{S/cm}$ og alkalinitet på $363 \pm 51 \mu\text{ekv/L}$. Kalsiuminnholdet i samme periode var på $5,38 \pm 1,05 \text{ mg/L}$, mens innholdet av nitrat og fosfat var henholdsvis $91 \pm 39 \mu\text{g/L}$ og $2,2 \pm 1,0 \mu\text{g/L}$ (Larsen & Hårsaker 2001).

Buan-Almovatnet er noe rikere på nitrat og fosfat som følge av tilførsler fra gårdsbruk inntil innløpselva. Vatnet er relativt grunt med dyp på inntil 20 m i Almovatndelen og $> 40 \text{ m}$ i Buanvatndelen. Liavatnet er om lag 8 m på det dypeste langs sørsida og mot demningen i sørvest, ellers er mye av vatnet grunnere enn 5 m. Vatnet er mer næringsrikt enn de ovenforliggende vatna med flere nærliggende gårder som representerer et visst næringstilsigg til vatnet. I 1986 ble Mælaselva nedenfor Liavatnet regnet som moderat til sterkt forurenset (Berger et al. 1988). Vannkvaliteten var betydelig bedre enn i Gråelvavassdraget nedenfor samløp med Vollselva. I 1986 varierte konsentrasjonen av total nitrogen og total fosfor ved utløpet av Liavatnet mellom henholdsvis $690\text{-}820 \mu\text{g/L}$ og $323\text{-}290 \mu\text{g/L}$. Gjennomsnittlige verdier nedenfor samløp Vollselva var henholdsvis 290 og $820 \mu\text{g/L}$ (Berger et al. 1988).

Selv om det er relativt høye verdier av nitrat og fosfat ved utløpet av Liavatnet og videre nedover, må vannkvaliteten i høyereliggende områder av Mælavassdraget betraktes som god. Dette understøttes ved en god bestand av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i hele

vassdraget, spesielt i Borråselva (Larsen & Hårsaker 2001). Kraftverkstunnelene ved Skulbørstadfoss og Mælasfoss kraftverk må av og til renses for påslag av muslinger (Terje Kilen pers. medd.).

2.2 Fiskearter i Stjørdal/Gråelvavassdraget

De fleste vassdragene i Trøndelagsfylkene har relativt få fiskearter, bortsett fra de med østlig avrenning (Berger et al. 1999, Hesthagen & Østborg 2002, Korsen 2004). Det er lenge siden arter som karuss, mort, gjedde og sik (*Coregonus lavaretus*) ble innført til enkelte vassdrag i Trøndelag. Både gjege og mort har seinere spredt seg til flere lokaliteter. I de seinere årene har det imidlertid dukket opp nye fiskearter enkelte steder i Trøndelag, spesielt gjelder det ørekyte (Hesthagen & Sandlund 1997).

I Gråelva/Stjørdalsvassdraget fantes det i 1999 totalt 13 fiskearter (Berger et al. 1999) (tabell 1). Eggen & Johnsen (1983) dokumenterte 9 arter tidlig på 1980-tallet, men de hadde ikke fått opplysninger om at kanadisk bekkerøye og karuss fantes her på den tiden. De to artene som er innført i seinere tid er gjedde og kanadarøye. Ørekyte ble påvist i Forra i 1971, men er ikke registrert i de seinere årene.

Tabell 1. Fiskearter i Stjørdal/Gråelvavassdragene påvist pr. 1982 (Eggen & Johnsen 1983) og pr. 1999 (Berger et al. (1999)). *Fiskearter i Gråelvassdraget pr. 2003. ★ = naturlig utbredt art, r = selvreproduserende art, ○ = introdusert art.

Art	Latinsk navn	Pr. 1982	Pr. 1999	Ref
Laks	<i>Salmo salar</i>	★r	★r*	
Ørret	<i>Salmo trutta</i>	★r	★r*	
Sjøørret	<i>Salmo trutta</i>	★r	★r*	
Røye	<i>Salvelinus alpinus</i>	★r	★r*	
Regnbueaure	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	○	○	A
Ørekyte	<i>Phoxinus phoxinus</i>	○		B
Lake	<i>Lota Lota</i>	○r	○r	C
Ål	<i>Anguilla anguilla</i>	★r	★r*	
Skrubbe-flyndre	<i>Plathyichthys flesus</i>	★r	★r*	
Elvenløye	<i>Petromyzon fluviatile</i>	★r	★r*	
Trepigget stingsild	<i>Gasterosteus aquleatus</i>	★r	★r*	
Kanadisk bekkerøye	<i>Salvelinus fontinalis</i>	○r	○r	D
Karuss	<i>Carassius carassius</i>	○r	○r	E
Gjedde	<i>Esox lucius</i>		○r	F
Kanadarøye	<i>Salvelinus namaycush</i>		○*	G
Sum arter		13	14	

A: Introdusert etter 1900 (Hindar et al. 1996). B: Påvist i Forra 1971 (Heggberget 1972), ikke siden (jf. Hesthagen & Sandlund 1997). C: Påvist i Røshaugtjønnna. Sannsynlig introdusert i forbindelse med gruvedrift før 1900 (Berger et al. 1999). D: Introdusert før 1980. E: Introdusert før 1900 (Huitfeldt-Kaas 1918, Øksnevad et al. 1995, Berger et al. 1999). F: Introdusert etter 1990 (Berger et al. 1999). G: Introdusert i 2002/2003.

Gråelvavassdraget har hatt ørret i alle vatn ovenfor Ausetvatnet, samt ørret og trepigget stingsild i Ausetvatnet. I Trollvatnet og Buan-Almovatnet er det også røye, og arten fantes tidligere også i Liavatnet. I tillegg har det vært vanlig å fange ål, og nesten hvert år karuss i Liavatnet. Karussen har sannsynligvis spredd seg til Liavatnet gjennom utløpsbekken fra Kinnsettjønnna etter at den ble senket ved grøfting på 1970-tallet (Berger et al. 1999). I Kinnsettjønnna ble karuss trolig satt ut fra en gårdsdam ved Medbroen gård allerede på 1700-1800 tallet. Øksnevad et al. (1995) mener at karuss er naturlig utbredt enkelte steder på Østlandet, men ifølge Huitfeldt-Kaas (1918) ble den introdusert av munkere på 1500-tallet. Til Stjørdal kom den sannsynligvis med munkere til Steinvikholm slott på 1500-tallet, og fantes blant annet i en gårdsdam på Steinvik gård som nå er gjenfylt. Karussen har så langt ikke vært noen problemart i Liavatnet. Men den som trives i vatn med mye vegetasjon, og Liavatnet er mer gjengrodd nå enn

tidligere. I tillegg til disse artene er det nedenfor Bjervedammen (Mælaselva, Vollselva og Gråelva), som er øvre vandringsbarriere for anadrom fisk, tidligere påvist laks, sjørørret og skrubbeflyndre (Berger et al. 1988).

Bjervedammen stopper i dag videre oppvandring av anadrom fisk oppover Mælaselva. I dam Skulbørstadvassfoss er det tatt hensyn til utvandringmuligheten for ål ved at det er bygt en kanal på ca 20 x 20 cm. Det er også laget en ålekiste som ble montert i tilknytning til minstevannsføringssrenna (jf. pkt 2.3). På 1970- og 80-tallet ble den benyttet til ålefangst på høsten av Hilmar Tollefsen. Den var i bruk siste gang i 1986, da det ble fanget en ål på 3,2 kg (Terje Kilen pers. medd.).

2.3 Vannkraftutbygging i vassdraget

Allerede i 1622 utnyttet Borrås sag fallet mellom Ausetvatnet og Buan-Almovatnet i sagverksdrift. Fallene lenger ned i vassdraget er også benyttet til sagbruks-, kverndrift og stampevaskeri (Terje Kilen pers. medd.).

Både Ausetvatnet, Buan-Almovatnet og Liavatnet vært regulert til kraftproduksjon i de siste 90 årene, med Nord-Trøndelag Energiverk (NTE) som dagens konsesjonshaver. Alt i 1910 startet utbyggingen av Skulbørstadvassfoss kraftverk nedenfor Liavatnet som et privat foretagende. I 1913 ble anlegget overtatt av Stjørdal kommune. Ved kongelig resolusjon av 04.01.1922 fikk Stjørdal kommune tillatelse til å regulere "Gråelven fra Liavatnet" (vassdragsnr 124.2Z). Reguleringsdammene i Buan-Almovatnet ble bygd i 1923 og i Ausetvatnet i 1926. Kaldåa ble overført til Ausetvatnet fra nord med en kanal fra 1926. Disse to sjøene har reguleringshøyder på hhv 5,3 og 5,0 m og fungerer som tappemagasin for Liavatnet som har reguleringshøyde 4,0 m. Liavatnet er inntaksmagasin for Skulbørstadvassfoss kraftverk, som har fallhøyde på 22,5 m og maks vannforbruk 2,6 m³/s. Lenger nede i vassdraget ligger Mælafoss kraftverk, med en fallhøyde på 38 m og maks vannforbruk på 2,6 m³/s. Mælafoss ble utbygd i 1918 og har en liten inntaksdam med en reguleringshøyde på 4,0 m, som ble restaurert i 1935. Ausetdammen ble restaurert i 1963 og Buandammen i 1964. Skulbørstadvassfoss kraftstasjon brant i 1962 og det siste av de 3 aggregatene i Mælafoss havarete i 1979. Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk overtok konsesjonen ved Kgl. Res. av 10.11.1972 "Overdragelse av reguleringskonsesjon i Gråelva 124.2Z". Siden er kraftstasjonene restaurert og årsproduksjonen er 6,5 mill. kWh. Skulbørstadvassfoss har en Francisturbin og Mælafoss en Kaplansturbin (Anon 1990). Det har vært utredet planer om å bygge ut Brekkefallene mellom Buan-Almovatnet og Liavatnet, men de er stoppet (Terje Kilen pers. medd.). Det foreligger nå planer om å bygge "mikrokraftverk" ved utløpet av Bjervedammen like ovenfor samløp med Vollselva, og i Kvithammerfossen nederst i Vollselva.

3 Metoder og materiale

3.1 Prøvefiske

3.1.1 Ausetvatnet og Buan-Almovatnet

Prøvefiske med bunngarn ble gjennomført 28.-29. juli 2003. Vi benyttet en serie med 11 maskevidder (10, 12,5, 16, 19, 26, 29, 32, 35, 39, 45 og 52 mm) satt som enkeltgarn. En tilsvarende serie ble også fordelt på to lenker, med henholdsvis 6 og 5 garn. Hvert garn er 1,5 m høyt og 27,5 m langt. For å kunne sammenlikne med en standardisert serie ble det også fisket med en lenke bestående av tre garn av typen Nordiske oversiktsgarn (1,5 x 30 m), med masker fra 5 mm til 55 mm (Appelberg 2000). Disse garna består av 12 seksjoner av de ulike maskeviddene som hver er 2,5 m lange.

I Ausetvatnet ble garna satt 8. juli 2003 (kl. 1030-1130) og tatt opp 9. juli 2003 (kl. 1030-1230). I Buan Almovatnet ble garna satt 8. juli 2003 fra kl. 2000-2100 og tatt opp 9. juli 2003 (kl. 0800-1000). Dvs garna sto ute om lag 24 timer i Ausetvatnet og 12 timer i Buan-Almovatnet. Ved garnsetting ble enkeltgarna satt tilfeldig på ulike dyp og plasseringen ble valgt i samråd med grunneierne. Lenkene ble satt fra land og ut mot dypet og dybden ble målt ytterst på hvert garn. Garna ble forsøkt satt på forskjellige dyp slik at ulike dybdintervall i innsjøene ble representert.

I Ausetvatnet ble det til sammen fanget 113 ørret og 6 kanadarøyer, hvorav én kanadarøye ble konservert på 96 % etanol for sjekking av parasitter, spesielt *G. salaris*. I Buan-Almovatnet ble det fanget 28 ørret, én røye og tre kanadarøyer, hvorav to av kanadarøyene ble konservert på 96 % etanol for seinere parasittundersøkelse. Et utvalg på 54 ørret og alle kanadarøyene fra Ausetvatnet og all fisk fra Buan-Almovatnet ble analysert mht art, lengde, vekt, kjønn, kjønnsmodning, kjøttfarge, parasittinfeksjon og magefyllingsgrad. Fiskemager ble analysert i felt, med inntil 25 individ av hver art. Mageprøvene ble analysert volumetrisk, dvs. innholdet i mageprøvene ble klassifisert i prosent til følgende fem næringsdyrgrupper: Dyreplankton, Snegler og muslinger, Insekter i vann, Biller, Diverse luftinsekter og Fisk (art notert hvis mulig).

Skjellprøver ble tatt av 54 ørret fra Ausetvatnet og av 28 ørret fra Buan-Almovatnet. Både skjell- og øresteiner (otolitter) ble tatt av kanadarøyene og enkelte av de største ørretene. Alder ble bestemt ved avlesing av soner i skjell- og/eller otolitter. Alders- og veksstudier er basert på analyser av skjell av ørret, otolitter av røye og både skjell og otolitter av kanadarøye. Det foreligger otolitt og skjell av én fra Buan-Almovatnet.

Fra kanadarøye foreligger totalt skjellmateriale fra 15 fisk, derav skjellprøver og otolitter fra 6 av individ fra Ausetvatnet og fra tre individ fra Buan-Almovatnet tatt under prøvefisket i juli 2003. I tillegg har vi skjellprøver fra tre kanadarøyer fra mai og to kanadarøyer fra utfiskingsdugnaden i juli samme år. Det foreligger også data og skjellprøver fra 1 kanadarøye fra Buan-Almovatnet den 29. mai 2004. Ved analyse av skjellprøvene og otolittene har vi forsøkt å finne fiskens alder, alder ved utsetting og på bakgrunn av vekstendringer i skjellene vurdert hvor lenge de har vært i Ausetvatnet og Buan-Almovatnet. Vi har også lett etter skjellkarakteristika og andre ytre morfologiske trekk for å kunne klassifisere kanadarøyene som vill- eller oppdrettsfisk.

3.1.2 Liavatnet

Prøvefiske med bunngarn ble gjennomført av Skogeierforeninga Nord i samarbeid med Liavatnet Grunneierlag den 4.-5. september 2002. Det ble benyttet to Jensen serier bestående av 6 garn (1,5 x 27,5 m) med maskevidder på 19 mm (2 stk) 26, 29, 35, 39 og 45 mm. Garna ble satt enkeltvis fra land og stod ute fra kveld til tidlig morgen. Plassering av garna ble valgt i samråd med grunneierne ved Liavatnet. Det ble til sammen fanget 97 ørret og én karuss. All fisk ble analysert mht art, lengde, vekt, kjønn, kjønnsmodning og kjøttfarge. Det ble ikke vurdert parasittinfeksjon eller tatt mageprøver. Fra Liavatnet foreligger skjellprøver fra kun fem

ørret fra prøvefisket høsten 2002. En vekstkurve ble utarbeidet på bakgrunn av tilbakeberegnet lengdevekst, basert på soner i skjellene.

3.2 Fangstutbytte

Beregnet fangstutbytte (CPUE = catch per unit effort) ble gjort på bakgrunn av fangsten fra prøvefisket. For Ausetvatnet og Buan-Almovatnet er resultatene presentert på to måter, (i) fangster på tradisjonelle bunngarn og (ii) fangster på Nordisk-oversiktsgarn. Fangsten er angitt som antall (CPUE_N) og vekt (CPUE_w) pr. 100 m² garnareal pr. natt (ca. 12 timers fiske). For Liavatnet er fangstutbyttet relatert til Jensen-serien, og dermed ikke direkte sammenlignbart med resultatene fra de andre loklaitetene.

3.3 Fangst av kanadarøye i 2003 og fram til juni 2004

For å få et best mulig grunnlag for å vurdere forekomsten av kanadarøye i Gråelvvassdraget har vi laget en samlet oversikt over innmeldt fangst i vassdraget. Oversikten baseres på innlevert kanadarøye, melding om kanadarøye (fremmed eller rar fisk) som er fanget men ikke tatt vare på, fangst ved utfisking og prøvefiske i Ausetvatn i 2003. Oversikten er noe ufullstendig på grunn av varierende informasjon (**vedlegg 1**).

3.4 Registrering av parasitter og sykdommer

For å sjekke mulig introduksjon av parasitter, sopp eller bakteriell infeksjon, ble det foretatt kontroll av enkelte kanadarøyer fra prøvefisket og av andre innleverte individ. Ørret og røymaterialet er grovt vurdert til parasittinfeksjonsgrad ved prøvefisket. I tillegg er det foretatt obduksjon av en del kanadarøyer som er fanget både før, under og etter prøvefisket. Det er til sammen obdusert tre kanadarøyer for å registrere eventuell forekomst av parasitter. Obduksjonen av de først innleverte individene er assistert av parasittolog Rita Hartvigsen Daverdin ved DN i Trondheim. Det beste er å foreta slik registrering på ferskt materiale, men etter som flere av kanadarøyene enten hadde vært frosset i flere dager eller hadde ligget på sprit så ble registreringene ved obduksjonen vanskeliggjort. For å avdekke eventuell innførsel av tidligere ikke-forekommende sykdommer er én kanadarøye innlevert til Veterinærinstituttet i Trondheim for undersøkelse av eventuell bakterieinfeksjon, mens finner fra enkelte kanadarøyer er innlevert veterinærinstituttet i Harstad for kontroll av *G. salaris*.

4 Resultater

4.1 Artssammensetning

I Ausetvatnet ble det til sammen fanget 113 ørret og 6 kanadarøyer, mot 28 ørret, én røye og tre kanadarøyer i Buan-Almovatnet (**tabell 2** og **tabell 3**). Det var altså en klar dominans av ørret i materialet fra begge vatna. I tillegg til disse tre artene ble det registrert trepigget stingsild i magene til ørret og kanadarøye begge vatna. Prøvefisket i Liavatnet høsten 2002 ga ei fangst på 97 ørret og én karuss (**tabell 4**). I tillegg ble det observert ål og påvist trepigget stingsild i ørretmager.

4.2 Fangstutbytte

I Ausetvatnet ble det fanget 5683 gram ørret ved prøvefisket i juli 2003, fordelt på 113 individ, med en gjennomsnittlig lengde \pm SD og vekt på henholdsvis 159 ± 37 mm og 51 ± 47 gram. De 6 kanadarøyene i fangsten veide til sammen 1199 gram, med en gjennomsnittlig lengde og vekt på henholdsvis 296 ± 25 mm og 200 ± 53 gram (**tabell 2**). Utbyttet i antall ($CPUE_N$) og vekt ($CPUE_W$) var betydelig høyere på bunngarnlenkene, med henholdsvis 11,9 individ og 599 gram. Tilsvarende tall for nordiske oversiktsgarn var: $CPUE_N = 2,0$ og $CPUE_W = 254$ gram (**tabell 2**). Det ble ikke fanget kanadarøye på Nordisk oversiktsgarn, mens utbyttet på den andre serien i antall og vekt var: $CPUE_N = 0,7$ individ og $CPUE_W = 135$ gram (**tabell 2**).

Ved prøvefiske i Buan-Almovatnet ble det tatt 4446 gram ørret fordelt på 28 individ, med ei gjennomsnittlig lengde og vekt på henholdsvis 238 ± 46 mm og 158 ± 84 gram. Det ble kun fanget én røye, som var 130 gram og 237 mm. De tre kanadarøyene veide til sammen ca 680 gram (**tabell 3**), med gjennomsnittslengde og vekt på henholdsvis 269 ± 50 mm og 226 gram. Utbyttet av ørret i antall og vekt var $CPUE_N = 3,1$ og $CPUE_W = 499$ gram (**tabell 3**). Tilsvarende verdier for kanadarøye i Buan-Almovatnet var 0,3 individ ($CPUE_N$) og 76 gram ($CPUE_W$) (**tabell 3**). Nærmere detaljer om fangst og fangstutbytte på de enkelte garntypene fremgår av **tabell 2** og **tabell 3**.

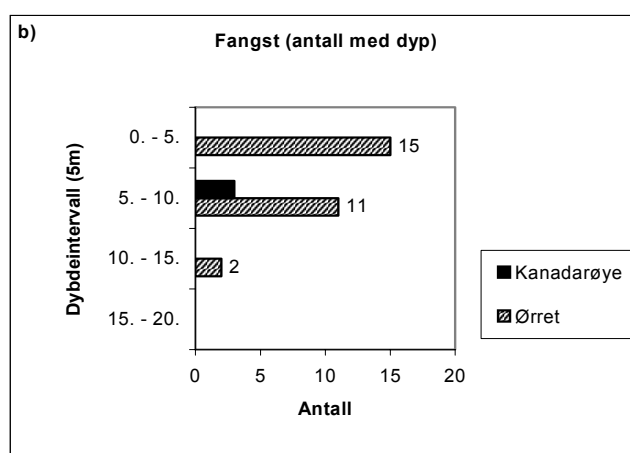
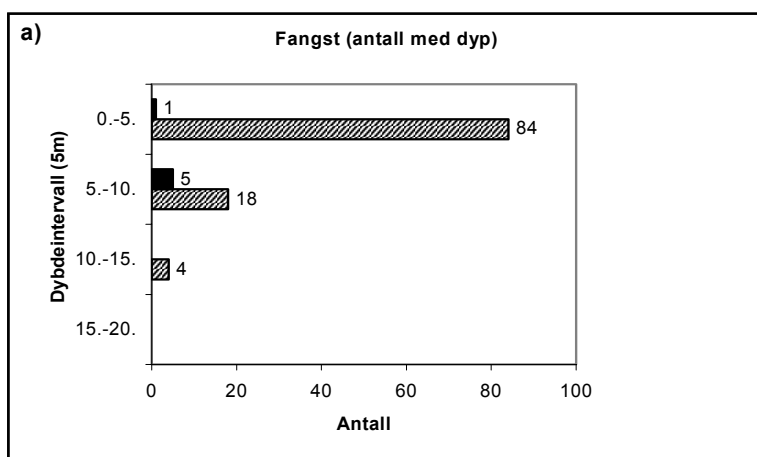
Størst andel av ørretfangsten i Ausetvatnet (79 %, $n = 84$) ble fanget i dybdeintervallet fra 0-5 m (**figur 2a**). Fangsten avtok sterkt ned mot 15 m, og det ble ikke fanget ørret på større dyp. Av kanadarøyene ble bare ett individ (14 %) fanget på 0-5 m dyp, mens 86 % ($n = 5$) ble fanget i dybdeintervallet 5-10 m. I Ausetvatnet ble ingen kanadarøyer fanget på større dyp enn 10 m. I Buan-Almovatnet ble 54 % av ørreten ($n = 15$) fanget på 0-5 m dyp, mot bare 7 % ($n = 2$) på 10-15 m dyp. Alle de tre kanadarøyene i Buan-Almovatnet ble fanget på 5-10 m dyp (**figur 2b**).

Tabell 2. Fangstfordeling og utbytte ($CPUE$) i antall og vekt (gram) for ørret og kanadarøye i Ausetvatnet ved prøvefisket med bunngarn i juli 2003, fordelt på Nordisk oversiktsgarn og en annen garnserie (BG:10-52 mm, jf. pkt 3.1.1.) satt som enkeltgarn (EG) og i lenker (BL). (Merk: to av de tre kanadarøyene ble ikke veid i felt pga fiksering for Gyro-undersøkelse. Vekt og fangstutbytte er beregnet på bakgrunn av den fisken som ble veid og lengdene på alle tre fiskene, basert på en k -faktor = 0,85).

	Ørret				Kanmarøye			
	Totalt		Pr. 100m ² garnareal		Totalt		Pr.100m ² garnareal	
Garntype	Antall	Vekt	$CPUE_N$	$CPUE_W$	Antall	Vekt	$CPUE_N$	$CPUE_W$
BG - enkeltgarn (EG)	71	3572	15,9	802	5	966	1,1	217
BG - i lenker (BL)	35	1768	7,9	397	1	233	0,2	52
BG: EG + BL	106	5340	11,9	599	6	1199	0,7	135
Nordisk oversiktsgarn	6	343	2,0	254	0	0	0	0
Totalt	112	5683			6	1199		

Tabell 3. Fangstfordeling og utbytte i antall og vekt (gram) for ørret, røye og kanadarøye i Buan-Almovatnet ved prøvefisket i juli 2003, fordelt på Nordisk oversiktsgarn og en annen garnserie (BG:10-52 mm, pkt 3.1.1.), satt som enkeltgarn (EG) og i lenker (BL).

Garnstype	Ørret				Røye				Kanadarøye			
	Totalt		Pr. 100m ² garnareal		Totalt		Pr. 100m ² garnareal		Totalt		Pr. 100m ² garnareal	
	Antall	Vekt	CPUE _N	CPUE _W	Antall	Vekt	CPUE _N	CPUE _W	Antall	Vekt	CPUE _N	CPUE _W
BG-enkeltgarn (EG)	24	4274	5,4	959	0	0	0	0	1	145	0,2	33
BG- i lenker (BL)	4	172	0,9	39	0	0	0	0	2	535	0,4	120
BG: EG + BL	28	4446	3,1	499	0	0	0	0	3	680*	0,3*	76*
Nordisk oversiktsgarn	0	0	0	0	1	130	0,7	96	0	0	0	0
Totalt	28	4446	-	-	1	130	-	-	3	680*	-	-



Figur 2. Fangst av ørret og kanadarøye i ulike dyp av Ausetvatnet (a) og Buan-Almovatnet (b) ved prøvefisket i juli 2003. Tallene ved hver søyle angir antall fisk.

I Liavatnet ga prøvefisket i september i 2002 et utbytte på 15445 gram ørret fordelt på 97 individ, med ei gjennomsnittlig lengde og vekt på henholdsvis 240 ± 42 mm og 159 ± 85 gram (**tabell 4**). Utbyttet av ørret i antall og vekt var høyt, med henholdsvis $CPUE_N = 20$ individ og $CPUE_W = 3178$ gram.

Tabell 4. Utbyttet ($CPUE^*$) av ørret i Liavatnet ved prøvefiske den 4. - 5. september 2002 med Jensen serie. Det ble ikke fanget kanadarøye.

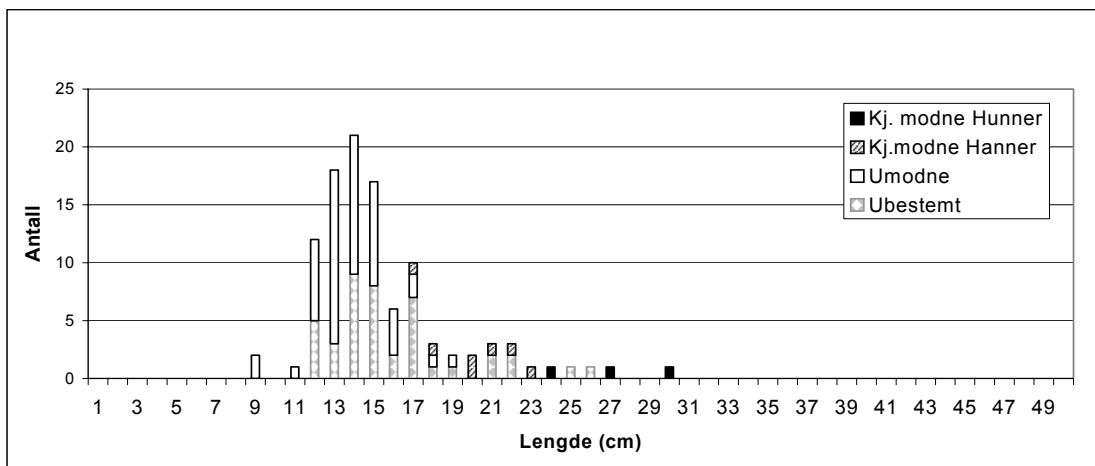
Ørret				Kanadarøye			
Totalt		Pr. 100m ² garnareal		Totalt		Pr. 100m ² garnareal	
Antall*	Vekt*	CPUE _N *	CPUE _W *	Antall	Vekt	CPUE _N	CPUE _W
97	15445	20	3178	0	0	0	0

*Resultatene fra prøvefisket i Liavatnet er ikke direkte sammenlignbart med resultatene fra Ausetvatnet og Buan-Almovatnet (**tabell 4 & 5**) på grunn av annen garnsammensetning ved fisket.

Totalt er det innrapportert fangst av 25 kanadarøyer i løpet av sesongen 2003. I tillegg skal det være fanget 15 kanadarøyer uten ytterligere data (Hallstein Raaen pers. medd.) Det er ikke fanget kanadarøye i andre vatn enn Ausetvatnet og Buan-Almovatnet (**tabell 2-4**). Nærmere opplysninger om fangstene av ulike arter ut over prøvefisket fremgår av **vedlegg I**.

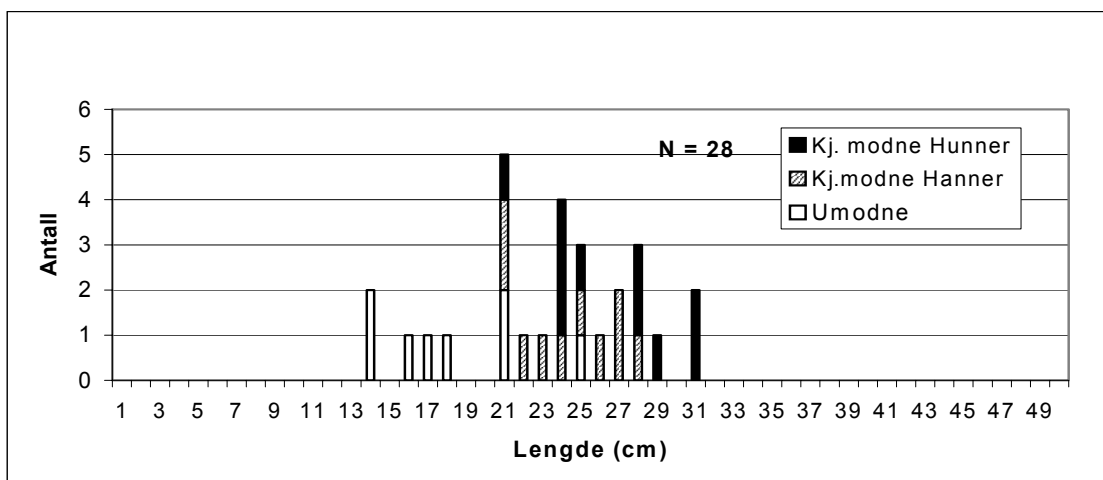
4.3 Lengdefordeling, alder og vekst

Lengden av ørret fra Ausetvatnet varierte fra 9 til 30 cm, med hovedtyngden på relativt små fisk (12-15) cm (**figur 3**). Gjennomsnittlig lengde og vekt var henholdsvis 158 ± 37 mm (N=113) og 51 ± 47 gram (N=113). Største fisk var 323 g. Om lag 80 % av fangsten i lengdeintervallet 9–16 cm var umodne fisk (**tabell 4**). Ca $\frac{2}{3}$ av individene mellom 17-30 cm var kjønnsmodne. Den minste kjønnsmodne hann- og hunnfisken var henholdsvis 170 og 245 mm. Gjennomsnittlig lengde for kjønnsmodne hanner og hunner var henholdsvis 214 ± 30 og 274 ± 41 mm (**tabell 5**).

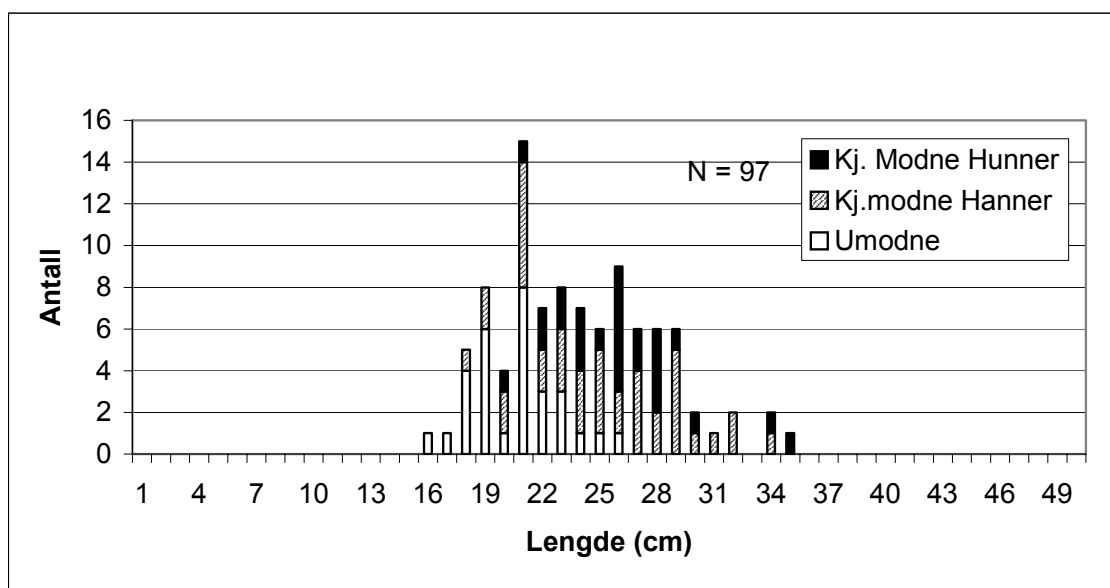


Figur 3. Lengdefordeling og fordeling mellom umodne og kjønnsmodne individer av hanner og hunner hos ørret fra Ausetvatnet i juli 2003.

Lengden på ørreten i Buan-Almovatnet varierte mellom 14 og 31 cm (**figur 4**), med gjennomsnittlig lengde \pm SD og vekt på henholdsvis 238 ± 46 mm og 158 ± 84 gram (**tabell 5**). Største fisk var 344 g. All fisk under 18 cm var umodne (n = 3). Minste kjønnsmodne hann- og hunnfisk var henholdsvis 213 og 218 mm. Totalt bestod fangsten av 29 % umodne individer (n = 8), mens resten bestod av 36 % kjønnsmodne hunner (n = 10) og samme antall kjønnsmodne hanner (**tabell 4**). Gjennomsnittstørrelsen \pm SD for kjønnsmodne hanner og hunner i Buan-Almovatnet var henholdsvis 270 ± 28 mm (n = 8) og 244 ± 26 gram (n = 12) (**tabell 6**).



Figur 4. Lengdefordeling og fordeling mellom umodne og kjønnsmodne individer av hanner og hunner i ørretmaterialet fra Buan-Almovatnet juli 2003. N=28.



Figur 5. Lengdefordeling og fordeling mellom umodne og kjønnsmodne ørret fordelt på hanner og hunner fanget i Liavatnet i september 2002. N=97.

Lengden på ørreten i fangstene fra Liavatnet varierte mellom 16-35 cm, med gjennomsnittlig lengde \pm SD og vekt på henholdsvis 240 ± 42 mm og 161 ± 85 gram. Største fisk var 450 g. Det ble fanget bare to umodne individer under 170 mm. Den minste kjønnsmodne hann- og hunnfisken var henholdsvis 180 og 220 mm (**figur 5**). Fangsten bestod av 69 % ($n = 67$) kjønnsmodne individer, hvorav 42 % var hanner ($n = 41$) og 27 % hunner ($n = 26$) (**tabell 5**). All fisk over 270 mm var kjønnsmodne. Gjennomsnittlig \pm SD lengde på kjønnsmodne hanner og hunner var henholdsvis 251 ± 41 mm og 261 ± 36 mm (**tabell 5**).

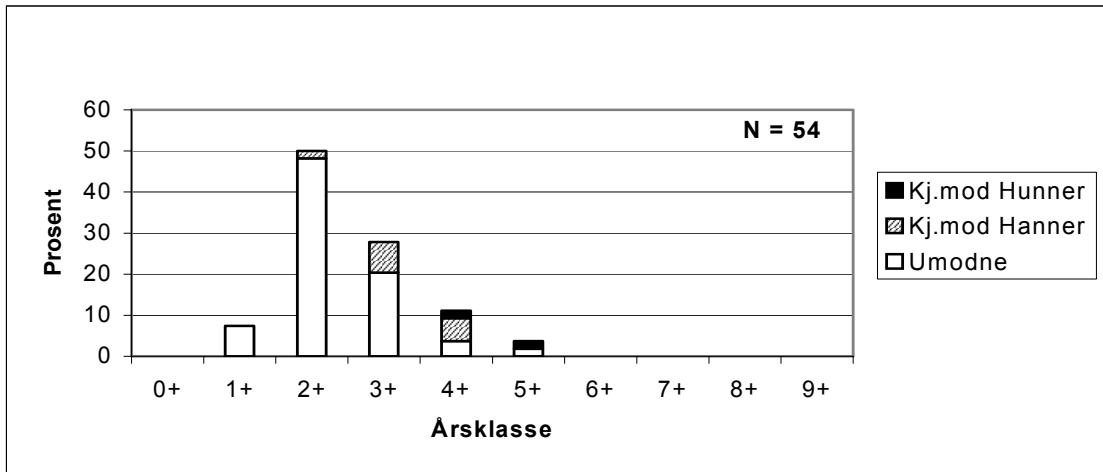
Omtrent halvparten av ørreten fra Ausetvatnet ble aldersbestemt ($n = 54$). Alderen i varierte mellom 1-5 år og de fleste individene var 2- og 3-åringer (**figur 6**). De yngste kjønnsmodne hannene og hunnene var henholdsvis 2 og 4 år gamle. Ørretbestanden i Ausetvatnet domineres følgelig av individ i yngre årsklasser, noe som tyder på god rekruttering.

Tabell 5. Andelen kjønnsmodne individ av ørret i Ausetvatnet og Buan-Almovatnet fra juli 2003 og fra Liavatnet i september 2002, fordelt på antall og prosent (i parentes)

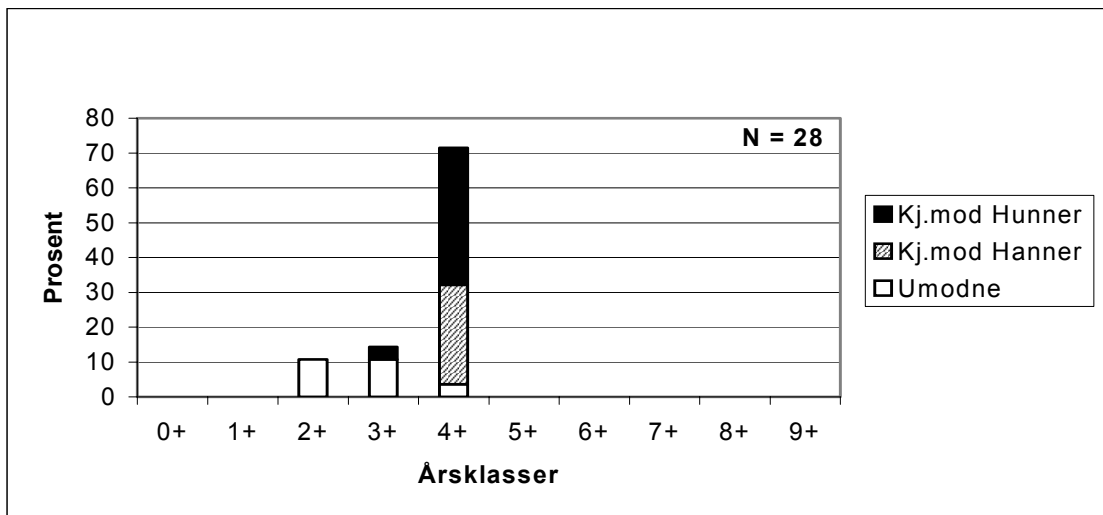
Lokalitet	Antall undersøkte	Umodne	Kjønnsmodne hanner	Kjønnsmodne hunner
Ausetvatnet	54	44 (81,5)	8 (14,8)	2 (3,7)
Buan-Almovatnet	28	8 (28,6)	10 (35,7)	10 (35,7)
Liavatnet	97	31 (32,0)	41 (42,0)	25 (26,0)

Tabell 6. Gjennomsnittslengde (mm) og vekt (g) med standardavvik (\pm SD) samt lengde (mm) og alder ved første kjønnsmodning for hanner og hunner av ørret i Ausetvatnet og Buan-Almovatnet fra juli 2003 og fra Liavatnet fra september 2002.

Lokalitet	Lengde i mm \pm SD		Vekt i gram \pm SD		Minste alder og lengde ved første kjønnsmodning	
	Hanner	Hunner	Hanner	Hunner	Hanner (lengde mm)	Hunner (lengde mm)
Ausetvatn	214 ± 30 (8)	274 ± 41 (2)	113 ± 52 (8)	232 ± 121 (2)	2+ (170)	4+ (245)
Buan-Almovatnet	244 ± 26 (8)	270 ± 28 (12)	161 ± 53 (8)	214 ± 74 (5)	4+ (216)	3+ (219)
Liavatnet	251 ± 41 (41)	261 ± 36 (25)	178 ± 85 (41)	206 ± 71 (25)	3+ (180)	4+ (220)



Figur 6. Aldersfordeling hos ørret i Ausetvatnet basert på et utvalg av materialet fanget på standard garnseriene.



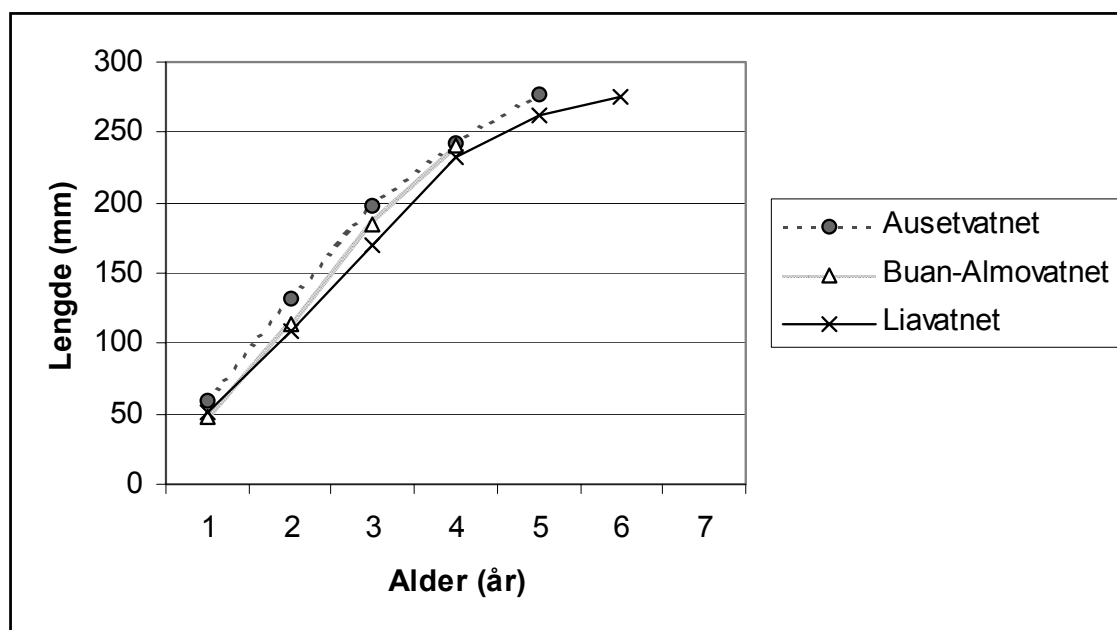
Figur 7. Aldersfordeling hos ørret fra Buan-Almovatnet i 2003, basert på bunngarnfangster.

Alderen på ørreten fra Buan-Almovatnet varierte mellom 2-4 år (**figur 7**). Over 70 % av fangsten var 4-åringer, som med ett unntak var kjønnsmodne individ. Yngste kjønnsmodne fisk var 3 år og de kjønnsmodne hunnene representerte 36 % av fangsten (**tabell 5**). Det ble bare tatt skjellprøver av fem individer fra Liavatnet, med en alder på 4 - 6 år.

Vekstkurvene for ørret er basert på tilbakeberegnet vekst fra skjell, og indikerer god vekst sammenliknet med normaltvekst (50 mm pr. år) fram til kjønnsmodning (**tabell 7, figur 8**). Vekstkurvene viser at ørreten oppnår tilnærmet samme størrelse ved 4-årsalderen i både Ausetvatnet, Buan-Almovatnet og Liavatnet.

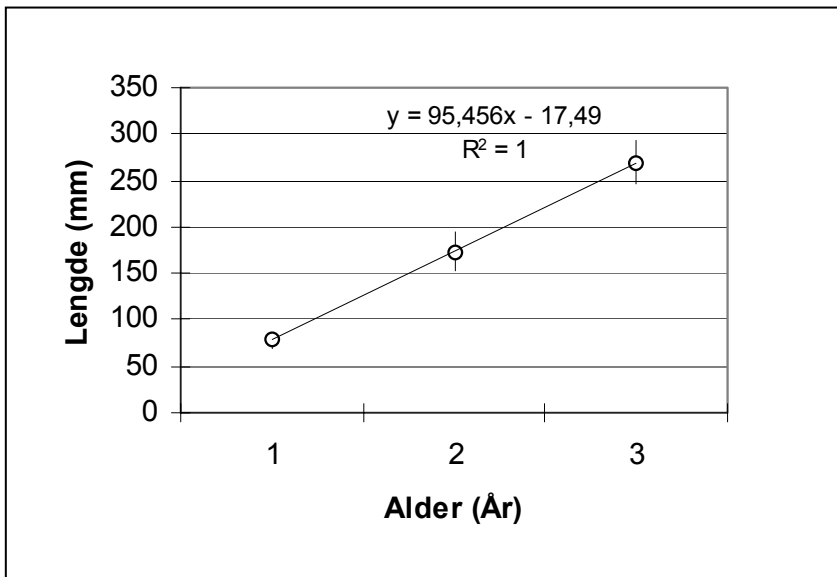
Tabell 7. Gjennomsnittslengder (mm) med standardavvik (\pm SD) fra 1. til 6. år hos ørret i Ausetvatnet og Buan-Almovatnet og Liavatnet basert på tilbakeberegnet skjellvekst. Tallene i parentes angir antall individer som ligger til grunn for tallene i hver aldersgruppe.

Lokalitet	1. år	2. år	3. år	4. år	5. år	6. år
Ausetvatnet	51 \pm 8 (60)	115 \pm 17 (60)	173 \pm 24 (25)	224 \pm 19 (9)	277 \pm 0 - (1)	
Buan-Almovatnet	48 \pm 8 (28)	113 \pm 3 (28)	184 \pm 29 (24)	241 \pm 31 (20)		
Liavatnet	52 \pm 7 (5)	109 \pm 22 (5)	169 \pm 41 (5)	233 \pm 49 (5)	261 \pm 51 (4)	275 \pm 41 (3)
Normalt god vekst	50	100	150	200	250	300

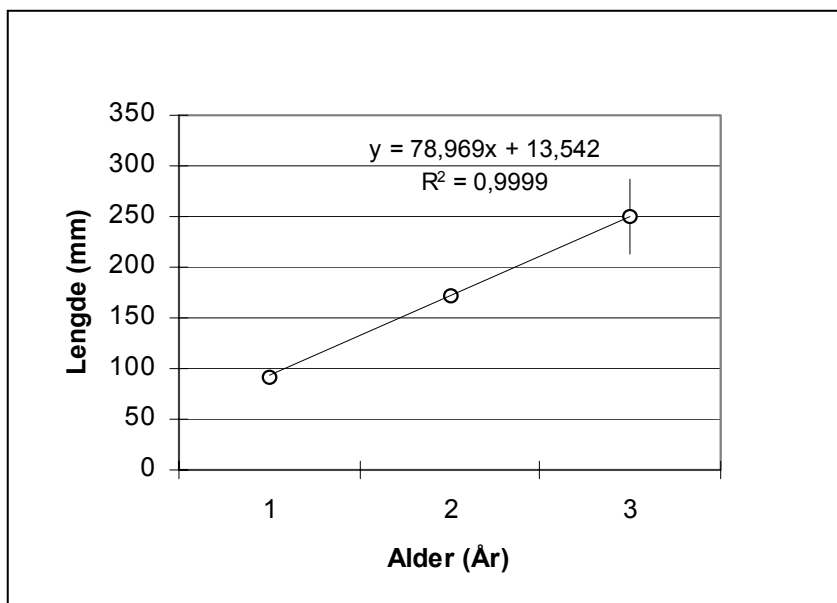


Figur 8. Tilbakeberegnet lengdevekst hos ørret fra Ausetvatnet, Buan-Almovatnet og Liavatnet basert på skjellanalyser.

Alle kanadarøyene ble aldersbestemt til 3+, der plusstegnet (+) viser veksten i løpet av vekstsesongen 2003. Øresteinene (otolittene) ble forsøkt avlest, men det var vanskelig å finne definerne vintersoner. Det samme ser en ofte hos anleggsprodusert fisk av laks og ørret. Vekstmønsteret i skjellene til kanadarøyene var omtrent som på ørretskjell, som derfor var lettere å lese enn otolittene. Avslutningen av første vintersone var relativt lette å finne, mens 2. vintersone var mer uklare. Hos enkelte individ var det tydelig avslutning på denne vintersonen, mens den var mer diffus hos de fleste andre. Det var uregelmessig avstand mellom sklerittene hos flere individ i løpet av 2. vinter. Det tyder på at det hadde skjedd endringer i veksten som følge av endringer i miljø ved om lag 3-års alder, dvs i løpet av vinteren eller våren 2003. Tilveksten etter introduksjon i nytt miljø forsommeren 2003 har ifølge skjellene har vært 27 ± 4 mm ($n = 6$) i Ausetvatnet og 28 ± 4 mm ($n = 3$) i Buan-Almovatnet. Veksten hos kanadarøye i Ausetvatnet har vært relativt jevn og kan beskrives ved en lineær funksjon: $Y = 95,456 * X - 17,49$, $R^2 = 1,00$ (figur 9). Tilsvarende kan veksten for kanadarøye i Buan-Almovatnet beskrives ved funksjonen: $Y = 78,969 * X + 13,542$, $R^2 = 0,99$ (figur 10).



Figur 9. Tilbakeberegnet lengdevekst \pm SD hos kanadarøye fra Ausetvatnet basert på skjellanalyser



Figur 10. Tilbakeberegnet lengdevekst \pm SD hos kanadarøye fra Buan-Almovatnet basert på skjellanalyser

4.4 Kondisjon

Kondisjonsfaktoren (K-faktor) er brukt som et kvalitetsmål, spesielt for laksefisk. Verdiene kan brukes seinere når kanadarøye eventuelt har etablert seg i vassdraget. K-faktoren beregnes for hver fisk på bakgrunn av lengde (L, cm) og vekt (W, gram) målt etter følgende formel: $k = (W * 100)/L^3$. I Ausetvatnet og Buan-Almovatnet var K-faktor både for umoden fisk og kjønnsmodne hunner og hanner over 1,0. Hos ørret karakteriseres dette som god kondisjon, og verdien for kjønnsmodne individ var nærmere 1,1 (**tabell 8**). I Liavatnet, som ble prøvefisket like før gytetiden for ørret, var k-faktor for gjellfisk litt høyere enn i de to andre vatna. Dette gjaldt også kjønnsmodne individ, og aller høyest kondisjon hadde gytemodne hunner.

Tabell 8. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor \pm SD for umodne og kjønnsmodne hunner og hanner av ørret fra Ausetvatnet og Buan-Almovatnet i juli 2003 og fra Liavatnet i september 2002. Antall fisk i parentes.

Lokalitet	Umodne hunner og hanner	Kjønnsmodne hanner	Kjønnsmodne hunner
Ausetvatn (juli)	1,05 \pm 0,09 (44)	1,09 \pm 0,07 (8)	1,10 \pm 0,09 (2)
Buan-Almovatnet (juli)	1,02 \pm 0,08 (8)	1,09 \pm 0,12 (8)	1,05 \pm 0,07 (12)
Liavatnet (september)	1,07 \pm 0,08 (31)	1,04 \pm 0,13 (41)	1,11 \pm 0,18 (25)

På grunn av at deler av materialet skulle fikseres direkte på 96% etanol uten særlig håndtering i felt, ble de fleste kanadarøyene bare lengdemålt. Kondisjon hos kanadarøye er basert på 6 individer fra Ausetvatnet og bare ett individ fra Buan-Almovatnet. I Ausetvatnet var alle individene umodne og k-faktoren varierte fra 0,71 til 0,81, med et gjennomsnitt på $0,76 \pm 0,05$. Det ene individet fra Buan-Almovatnet hadde en K-faktor på 0,85.

4.5 Parasitter

Det ble nærmest ikke påvist parasitter i form av cyster av bendelmark (*Dipyllobothrium spp*) utenpå innvollene eller i bukhalen hos ørret og røye fra Ausetvatnet og Buan-Almovatnet i juli 2003. Ved prøvefisket i Liavatnet i september 2002 ble det ikke registrert parasitter. I bukhalen på fisk fra mai 2004 ble det imidlertid i tre av 15 individ (20 %) funnet både cyster av sannsynligvis fiskandmark (*Dibyllobothrium ditremum*) og i to av fiskene cyster med parasittisk rundorm (*Eustrongyloides spp.*). Ut i fra de relativt enkle observasjonene synes parasittinfeksjonsgraden i de tre undersøkte vatna å være liten.

Alle kanadarøyene var hvite i kjøttet og hadde mye fett i bukhalen og de to som ikke var sløyet hadde mye fett rundt innvollene. Én av kanadarøyene hadde deformert brystfinne og finneslitasje, samt muligens tegn til finneråte. De to fiskene fra juni som ikke var sløyet, hadde cyster i bukhalen med larver av bendelorm (*Dipyllobothrium spp.*). Den ene ble bestemt til måkemark (*D. dendriticum*). Den ene fisken var lite infisert, mens det andre individet var moderat infisert.

Det ble ikke påvist *G. salaris* eller andre Gyro-arter på de tre første nedfrosne individene av kanadarøye fra mai 2003 eller de to individene fra 23. juni 2003. På avskårte finner av kanadarøye fra utfiskingsdugnaden den 11.-12. juli 2003, og innlevert til veterinærinstituttet i Harstad, ble det ikke påvist *G. salaris* eller andre Gyro-arter (Anton Rikstad pers.medd). I én kanadarøye fra Ausetvatnet, som ble innlevert Veterinærinstituttet i Trondheim (VESO) 14.07.2004, ble det ikke påvist "Patoanatomiske forandringer eller vekst av bakterier" (**vedlegg II**).

Det er således ikke påvist nye parasitter, bakterier eller soppinfeksjoner i vassdraget på noen av de kanadarøyene som er undersøkt fra Ausetvatnet og Buan-Almovatnet.

5 Diskusjon

5.1 Spredningsveier og spredningsrisiko hos kanadarøye

Denne undersøkelsen dokumenterer introduksjon av kanadarøye i Gråelvavassdraget, Nord-Trøndelag. I løpet av 2003 ble det fanget minst 35 individ i Ausetvatnet og 5 individ i Buan-Almovatnet. Det er derfor mest sannsynlig at kanadarøya er satt ut i Ausetvatnet. Arten har trolig vandret ned til Buan-Almovatnet, selv om en utsetting ikke kan utelukkes. Det er lett atkomst til begge disse vatna. Den kan også være utsatt i andre lokaliteter i vassdraget. Ovenfor Ausetvatnet er Frosttjønna og Heggestjønna de mest sannsynlige utsettingsstedene. Begge disse lokalitetene har også bilvei helt fram til vannkanten. Fiske med garn i blant annet Heggestjønna sommeren 2003 gav imidlertid ingen fangst av kanadarøye. Det er ikke undersøkt om kanadarøye finnes i andre tjern og vatn i området med avrenning til Mælaselva. Grunneierne ved Ausetvatnet har satt garn i Geitvatnet, Frosttjønna, Litj-Ausetvatnet og Svarttjønna, men ikke fanget kanadarøye. Disse vatna er relativt grunne og kanadarøya kan ha vandret ut pga av preferanse for relativt kaldt vann.

Det er svært sannsynlig at kanadarøya vil spre seg nedover Mælavassdraget. Både Buan-Almovatnet og Ausetvatnet er regulert, så her må fisk enten passere dammen ved overvann eller via tappelukene. Disse lukene er plassert nær bunnen der vannet er kaldere, og ettersom kanadarøya foretrekker kjølig miljø vil spredningsrisikoen være større enn om tappingen skjedde nærmere overflaten. Fra Liavatnet og ned i Mælaselva og Bjervedammen må fisk passere to kraftverksturbiner. Selv om det er mulig for små fisk å overleve gjennom minstevannføringsløpet nedenfor Liavatnet, er trolig kraftverkene en barriere for videre nedstrøms spredning av kanadarøye fra Liavatnet. Dersom kanadarøya kommer seg forbi her, kan den i praksis vandre nedi Gråelva og til Vollselsva ca. 500 m opp til Kvithammerfossen. Den kan også vandre det korte stykket ned Gråelva til utløp i Stjørdalsfjorden. Derfra er ikke veien lang gjennom brakkvannsestuarier utenfor Stjørdalshalsen og Stjørdalselva. Øvre grense for saltvannstoleranse for kanadarøye er 11-13 promille, og den kan derfor ikke vandre ut i sjøvann med salinitet på 35 promille (Boulva & Simrad 1968). Det er derfor bare en teoretisk mulighet for at kanadarøya kan forflytte seg i brakkvannsestuarier mellom utløpene av Gråelva og Stjørdalselva. Naturlige barrierer hindrer spredning til innsjølokaliteter i Stjørdalsvassdraget.

Det er vist at kanadarøye kan foreta lange vandringar i forbindelse med gyting (Langeland 1988, 1992a). Utvandring av kanadarøye er dokumentert i Lierne, med utvandring fra Østgårdsvatnet og Rømmervatna til Kvesjøen og videre nedover Ångermanelven til Frostviken på svensk side (Lars Bergwall pers. medd.). Etter en utilsiktet utsetting av kanadarøye i Ånnsjön på 1960-tallet har den spredd seg nedover vassdraget. Den videre spredningen fra denne innsjøen skjedde hovedsakelig på 1990-tallet. Det har vært sporadiske fangster i elva Enan og i Gevsjön, som ligger lenger nede i vassdraget. Kanadarøya brukte ca. 20 år på spredningen fra Ånnsjön til Gevsjø.

Vi kjenner ikke opphavet til kanadarøya i Ausetvatnet og Buan-Almovatnet. Ånnsjön er den nærmeste kjente lokaliteten til disse to lokalitetene med en selvreproduserende bestand av kanadarøye. Denne lokaliteten ligger ca 10 km fra Storlien. Både kanadarøye og kanadisk bekkerøye ble tidligere produsert i et anlegg ved Bonäshamn ved Järpen. Kanadisk bekkerøye er ikke produsert de siste 20 årene, mens kanadarøye ble produsert fram til 1995 (Lars Bergwall pers. medd.). Utsettingsmaterialet som har dannet grunnlaget for den selvreproduserende stammen av kanadarøye i Kvesjøen og Murusjøen i Lierne i Nord-Trøndelag ble introdusert fra dette anlegget på 1970-tallet (Anton Rikstad pers. medd). Dette er eneste norske lokalitet med reproduserende kanadarøye. Kanadarøye fantes inntil tidlig på 1980-tallet i et anlegg ved Universitetet i Oslo, hvor utsettingsmaterialet til Lutvann i Oslomarka trolig ble hentet fra. Reststammen fra dette anlegget ble flyttet til NINA's forskningsstasjon på Ims ved Sandnes i Rogaland der den fortsatt finnes. Det er ikke er levert fisk eller rognprodukter fra dette anlegget (Jon Backer pers. medd). Det er framkommet opplysninger om omsetning av død kanadarøye i Norge, som er fisket i Sverige. En mulighet for å finne ut hvor kanadarøyene i Mælavassdraget kommer fra er å foreta DNA-analyse fra ulike stammer (Kjetil Hindar, NINA, pers. medd).

5.2 Alder og bestandstetthet hos kanadarøye

Kanadarøyene fra Ausetvatnet og Buan-Almovatnet i 2003 var 3 år gamle, med en varisjon i lengde fra 242-316 mm. Skjellanalysen viste en lineær og jevn vekst i de tre første årene. Derimot endret vekstmønstret seg tidlig på våren 2003. Dette kan bety at kanadarøyene har kommet i et nytt miljø, dvs blitt satt ut i vassdraget sein høst 2002 eller tidlig vår 2003. Økning i veksten hos kanadarøye våren 2003 kan enten skyldes bedret næringstilbud eller mindre næringskonkurranse. Den ene kanadarøya som ble fanget i Buan-Almovatnet i slutten av mai 2004 var 4 år gammel og målte 485 mm. Dette individet hadde opprettholdt samme vekst i det første året fra antatt utsettingstidspunkt våren 2003 som i de foregående årene. For at kanadarøya skal opprettholde god vekst etter å ha nådd en viss kroppsstørrelse, må den ha tilgang på byttefisk. Flere av kanadarøyene som ble fanget i både Ausetvatnet og Buan-Almovatnet hadde til dels mange (opptil 19 individ) trepigget stingsild (*Gasterosteus aculeatus*) i magene. Dette er en vanlig byttefisk for ørret i mange vatn og fører ofte til opprettholdelse av god vekst etter kjønnsmodning. Trepigget stingsild er relativt liten art og opptrer ofte i stim. Den er derfor lettere å fange enn småørret, og i vatn der de to artene opptrer sammen er det mer vanlig at ørreten spiser trepigget stingsild enn sine egne.

Utbyttet i antall ($CPUE_N$) av kanadarøye på en standard garnserie i både Ausetvatnet og Buan-Almovatnet var 9 ganger mindre enn for ørret. De fleste kanadarøyene ble fanget i dybdeintervallet 5-10 m, som normalt har lavere temperatuur enn strandnære områder. Erfaring fra kanadiske sjøer viser at kanadarøya trives best ved temperaturer på 6-12 °C (Martin & Olver 1980). Ved høyere temperaturer om sommeren søker den utover og nedover i vannmassene (Scott & Crossman 1973).

5.3 Bestandsforholdene hos ørret og røye

Ausetvatnet, Buan-Almovatnet og Liavatnet har vært attraktive fiskevatn for grunneiere og hytteeiere. Dette har sammenheng med den relativt nære lokaliseringen til Stjørdalshalsen og lette atkomsten. Det selges også rimelige fiskekort. Fangstutbyttet i dag er i hovedsak ørret, med enkelte få røyer i Buan-Almovatnet. Prøvefisket viste at alle de tre undersøkte innsjøene hadde gode ørretbestander, med god vekst og kvalitet. Selv om prøvefiske fra 2003 tyder på en tynnere ørretbestand i Buan-Almovatnet, viser fangsten fra mai 2004 en middels tett bestand av god kvalitet.

Utbyttet av røye i Buan-Almovatnet var svært lite og bekrefter informasjon om at arten er nærmest forsvunnet. Røyebestanden har vært god tidligere (for mer enn 10 år siden), og det var årlig gode fangster av røye på garn i nærheten av gyte plassene på høsten. Spesielt gjaldt dette nær gyteområdet på sørsida av sundet mellom de to vatna (Stein Stokke pers. medd.). Høsten 2003 ble det bare fanget tre røyer på denne plassen, sammen med fem ørret som hadde magene fulle av røyerogn. I tillegg til rognspising fra ørret, antydes det at gyte plassene for røya kan ha vært tildekket av halm i forbindelse med et stort skytestevne på vinteren for mange år tilbake. Halmen ble ikke fjernet, men la seg på bunnen da isen forsvant (Stein Stokke pers. medd.). Dette er ikke kontrollert og det er heller ikke undersøkt om reguleringen har påvirket røyas gyte plasser og reproduksjon.

Erfaringene fra spesielt Ånnsjön tyder på at det kan gå mange år før den skjer endringer i fangstene av ørret i vatn med kanadarøya (Lars Bergwall pers. medd.). Den første bestandsendringen hos ørret etter en slik introduksjon er at mengden fisk avtar, mens gjennomsnittstørrelsen øker. Enkelte sportsfiskere vil vel ønske seg større fisk, men ettersom det totale utbyttet av ørret samtidig vil avta, vil det bli mindre å ta ut som matfisk. Dersom kanadarøya reproducerer vil denne effekten bli mer markert. Innimellom vil en kunne få enkelte store individ av kanadarøye, men det vil ta minst 10 år før en kan forvente å få eksemplarer på 9 kg (jf. bilde fra Kvesjøen i Lierne foran i rapporten).

Ørretbestanden i Ausetvatnet er middels tett og domineres av 2-3 år gamle individ på 13-20 cm. Veksten er middels god, med årlig tilvekst på 55 mm de første 4-5 årene fram til

kjønnsmodning. Veksten stagnerer normalt hos ørret i forbindelse med kjønnsmodning, som ofte inntreffer 1-2 år tidligere hos hannene enn hos hunnene. Materialet av fisk eldre enn 5 år er for lite til å registrere noen markert vekststagnasjon i Ausetvatnet. Ørretbestanden i Buan-Almovatnet er betydelig tynnere enn i Ausetvatnet, men tilveksten er noe bedre de to første årene. Ørretens vekst i Buan-Almovatnet er også over middels god, med årlig tilvekst på 60 mm de fire første årene. I likhet med ørreten i Ausetvatnet skjer første gangs kjønnsmodning hos både hanner og hunner etter 4 år og 210-220 mm. I Liavatnet er bestanden av ørret relativt tett og rekrutteringen god. Dette indikeres av at over halvparten av fangsten ved prøvefisaket ble tatt på 19 mm maskevidde (30 omfar). I gjennomsnitt fanget fire 19 mm garn 13,3 individ pr. natt. Veksten er likevel omtrent like god som i de to ovenforliggende vatna. Dette kan enten ha sammenheng med bedre næringsstilbud eller at bestanden i Ausetvatnet er utsatt for hardere beskatning enn i Buan-Almovatnet. Andelen kjønnsmodne individ i Ausetvatnet (19 %) var svært lavt sammenliknet med Buan-Almovatnet (72 %) og Liavatnet (68 %). De kjønnsmodne hunnene i Ausetvatnet utgjorde bare 4 % av materialet, mens andelen var betydelig høyere i Buan-Almovatnet (36 %) og i Liavatnet (26 %). Gjennomsnittsstørrelsen for kjønnsmodne hunner var relativt lik i de tre innsjøene (260-270 mm). Det tyder på et høyere beskatningstrykk i Ausetvatnet enn i de to andre vatna. I Liavatnet bør det utvilsomt fiskes hardere for å få redusert gytebestanden og øke størrelsen på kjønnsmodne hunner.

5.4 Mulig spredning av sykdommer og parasitter

Ved spredning av fremmede fiskearter er største trusselen knyttet til introduksjon av parasitter og fiskesykdommer (Tømmerås 2003). Nye arter kan ha parasitter eller være bærere av bakteriell infeksjon eller sopp som de er påført i sin opprinnelige lokalitet. Disse parasittene og sykdommene behøver ikke virke negativt på den introduserte fiskearten, men kan være farlig for andre arter i det nye økosystemet. Eksempelvis er *G. salaris* en av de viktigste årsakene til laksedød i dag. Denne parasitten ble introdusert til anlegget på Sunndalsøra ved en transport av laksesmolt fra Sverige (Johnsen & Jensen 1994). Den svenske laksestammen var resistent mot parasitten. Ved videreførsel til norske lakseelver ble laksunger fra det infiserte anlegget spredt til flere norske vassdrag. Pr. 1991 var det dokumentert forekomst av *G. salaris* i 34 settefiskanlegg og 35 laksevassdrag, fra Sogn og Fjordane til Troms (Johnsen & Jensen 1991). Kostnadene ved bekjempelse av fiskeparasitter og sykdommer har vært enorme. Til nå er det brukt nær 100 millioner kroner til bare å bekjempe *G. salaris*. Selv om det er uregistrerte fiskeanlegg med regnbueørret som regnes å representere størst spredningsrisiko for *G. salaris*, kan kanadarøye også være bærer av parasitten eller andre Gyro-arter. Ved veterinærinspeksjon av hel spritfiksert kanadarøye og spritfikserte finner skåret av ferskt materiale av kanadarøye fanget i Ausetvatnet i juni og juli 2003, ble det ikke påvist noen Gyro-arter. Det ble heller ikke påvist andre bakterielle infeksjoner ved dyrking av ferskt materiale av kanadarøye fra Ausetvatnet. Vi har derfor ikke påvist at introduksjonen av kanadarøye i Mælavassdraget har ført til innførsel av nye parasitter, bakterier og soppinfeksjoner eller andre sykdommer. Det er imidlertid hittil undersøkt svært få individ og det er ofte vanskelig å oppdage sopp, bakterier og mikroskopiske parasitter på fisk fanget på garn, som enten er håndtert mye i forbindelse med innfangning eller frosset eller konserverert på etanol. Det utelukker derimot ikke at introduksjon av nye skadelige elementer i vassdraget er skjedd. Eventuelle introduserte arter trenger ofte flere år for å oppformere seg i et nytt miljø, før de får store negative effekter (jf. *G. salaris*). Det er enten umulig eller det tar mange år for å få parasittinfeksjonen fjernet og dernest få reetablert ferskvannsaunaen.

5.5 Konflikt mellom kanadarøye og andre arter

Dersom kanadarøya etablerer seg i Mælavassdraget kan det føre til endret artssammensetning og mengdeforhold mellom fiskeartene. Så lenge kanadarøya er liten og bestanden fåtallig vil den beite på insekter og andre akvatiske organismer og være næringskonkurrent til spesielt ørret og røye. Etter hvert som de vokser seg større vil de gå over på fiskediett. I første omgang vil kanadarøye ernære seg på trepigget stingsild og yngre årsklasser av ørret, eventuelt røye. Etter hvert som kanadarøyene blir større krever de større byttedyr, og predasjonstrykket på mellomstor ørret og røye vil øke. Undersøkelsen viste at Ausetvatnet, Buan-Almovatnet og Liavatnet hadde gode

bestander av ørret. Derimot var røyebestanden i Buan-Almovatnet svært tynn, og i Liavatnet er den sannsynligvis allerede utdødd. Kanadarøye vil kunne utøve økt predasjonstrykk ved beiting både på ørret og røye. Den allerede tynne røyebestanden i Buan-Almovatnet vil få størst problemer i konkurransen med kanadarøye. Dersom kanadarøya etablerer seg i Ausetvatnet eller i nedstrøms lokaliteter vil det etter hvert føre til en nedgang i fangstene av ørret.

Erfaring fra Ännsjön i Sverige viser at etableringen av kanadarøye kan ta lang tid. Her ble kanadarøye innført på 1960-tallet. Den første dokumenterte fangsten var først i 1978, med et individ på 6,5 kg. På slutten av 1980-tallet og i begynnelsen av 1990-tallet ble det rapportert om flere og større kanadarøyer i innsjøen. Ved et prøvefiske på midten av 1980-tallet ble det fanget flere årsklasser av kanadarøye, som dokumenterte naturlig reproduksjon (Lars Bergwall pers. medd.). Nå reproducerer kanadarøya her hvert år og det er satt i gang utfisking for å redusere bestanden. De siste par årene har det vært svært mye ungfisk av kanadarøye i Ännsjön. Det tok altså ca. 20 år fra utsetting til naturlig reproduksjon ble påvist. Etter hvert som bestanden av kanadarøye ble større, registrerte fiskere at gjennomsnittsvekta på røya økte, mens antall røye og ørret gikk kraftig tilbake. Først og fremst forsvant de minste røyene i fangstene, noe som tydet på at kanadarøya spiste på visse størrelser av røye (Lars Bergwall pers. medd.). Hensikten var aldri å sette ut kanadarøye i innsjøer i Sverige med naturlige bestander av ørret og røye, spesielt ikke i sjøer med bevaringsverdig bekkegytende røye som Ännsjön. Foruten Ännsjön finnes det verdifulle bestander av ørret og røye nedstrøms (Lars Bergwall pers. medd.). De svenske miljømyndighetene konkluderer altså med at kanadarøye ikke burde vært satt ut i Ännsjön.

Kanadarøye kan i teorien være vertsfisk for parasitter som *G. salaris* og *G. derjaviinij*. I 2001 ble det påvist *G. derjaviinij* i Stjørdalsvassdraget, nederst i Gråelva fra Skjelstadmark (Anton Rikstad pers. medd.). En vet ikke på hvordan denne arten er spredt til dette vassdraget. Dette er imidlertid en art som er mest assosiert med regnbueørret, og det er sannsynlig at den er introdusert med denne fiskearten (Roar Sandodden, VESO, pers. medd.). Det ble satt ut regnbueørret i kildene til Stjørdalselva på Storlien allerede på begynnelsen av 1900-tallet (Filipsson 1994). Det har også inntil relativt nylig vært oppdrett av regnbueørret blant annet i Ytteråsen, som drenerer til Leksa og som munner ut ved Hell nederst i Stjørdalselva. *G. derjaviinij* er imidlertid ikke skadelig for laks, og ingen trussel for laksebestanden i Stjørdalselva.

Borråselva i Gråelvavassdraget er karakterisert som svært verneverdig for elvemusling (Larsen & Hårsaker 2001). Her har den en stor populasjon, med en relativt liten og sannsynligvis årviss rekruttering. Muslingene er avhengig av ørret som vertsfisk for larvene i første livsstadium. En sterk reduksjon i ørretbestanden vil derfor påvirke rekrutteringen av muslinger. Det er imidlertid uvisst hvordan en etablering av kanadarøye i vassdraget vil påvirke muslingbestanden. Muslingene er avhengige av rennende vatn, mens kanadarøye forekommer mest i innsjøer. Det er derfor sannsynlig at etableringen av kanadarøye i vassdraget ikke får særlig negativ konsekvens for elvemuslingbestanden.

I området ved Lauvåstjønnna og langs Borråselva er det registrert en meget sjelden og utrydningstruet "rødlisterart" av insekter, kongeøyenstikker (*Cordulegaster boltoni*). Her finnes også den sjeldne sommerfugllignende øyenstikkerarten med blå vinger (*Calopteryx virgo*) (Jon Kristian Skei pers. medd., Aagaard & Dolmen 1996, DN 1999). Larvene til disse insektene er store og attraktive byttedyr for fisk. Det er også funnet stor damsnegl (*Lymnaea stagnalis*) i dette området (Jon Kristian Skei pers. medd.). Dette er en relativt sjelden art i Trøndelag (Økland & Økland 1996). Den er også et attraktivt byttedyr for fisk, men er ikke på rødlisten over utryddingstruede arter i Norge (DN 1999). Det er uvisst om spredning av kanadarøye fra Ausetvatnet vil øke predasjon på disse artene. Mest sannsynlig vil effekten være begrenset etter som kanadarøya foretrekker kaldt vann og sannsynligvis slipper seg videre nedover til Buan-Almovatnet.

I Stokkbekken i nedre deler av Gråelvavassdraget finnes blant annet liten salamander (*Triturus vulgaris*) (Dag Dolmen pers. medd.). Arten er ført opp på Nasjonal liste for truede arter i Norge i 1998, og vurderes som relativt sjelden og sårbar (DN 1999). Den vil være et attraktivt byttedyr for kanadarøye om den skulle spre seg dit. Salamanderartene foretrekker fisketomt miljø og er ømfintlige for sterk predasjon fra fisk, spesielt i juni-juli (Dolmen 1996).

6 Konklusjoner

- Kanadarøye er påvist i Ausetvatnet. Selv om ikke alle ovenforliggende vatn er undersøkt, støtter null fangst i flere lokaliteter, sammen med den lette atkomsten til Ausetvatnet, teorien om at dette er utsettingslokaliteten.
- Kanadarøye er påvist i nedenforliggende Buan-Almovatnet. Lavt antall fanget ved prøvefiske og annet fiske sesongen 2003, sammen med erfaring fra utsetting andre steder, tyder på at arten er satt ut høyere oppe i vassdraget (Ausetvatnet).
- Kanadarøye ble ikke påvist i Liavatnet høsten 2002. Dette betyr at den enten var svært fåtallig her høsten 2002, eller mest sannsynlig at den ennå ikke var satt ut eller hadde spredd seg så langt nedover i vassdraget.
- Det er så langt ikke avdekket hvor utsettingsmaterialet er hentet fra og hvem som er ansvarlig for utsettingene.
- Den nærmeste kjente lokaliteten med lovlig utsatt kanadarøye med naturlig reproduksjon er Ånnsjön i Sverige, som ligger ca. 10 km øst for Storlien. En DNA-test og sammenligning av vekstmønster i skjell av kanadarøye de 3 første år vil trolig gi svar på om utsettingsmaterialet kommer derfra.
- Aldersstudier og analyse av vekstmønsteret i skjellene til kanadarøyene, viser at den enten ble satt ut som 3-somrig settefisk senhøsten 2002 eller som 3-åring våren 2003. Det betyr at kanadarøyene er klekt våren 2000. Lengder på 250-380 mm hos 3-åringer stemmer godt overens med veksten hos kanadarøye fra Rømmervatna og Kvesjøen (Langeland 1994).
- Ingen av kanadarøyene var kjønnsmodne, og det er derfor usannsynlig at arten har reprodusert i vassdraget før 2003, og at den reproduserte høsten 2003. I Canada kjønnsmodnes hunnene tidligst ved 5-6 års alderen og hanner ett år tidligere (Scott & Crossman 1973, Martin & Olver 1980). Første teoretiske gyting vil derfor tidligst kunne skje i Ausetvatnet og Gråelvavassdraget høsten 2005. I sitt naturlige utbredelsesområde gyter kanadarøye i september-november på steinet bunn på stillestående vann på dyp fra 0,2 - 61 m (Martin & Olver 1980). Eggene klekkes i perioden mars-juni.
- Det ble ikke avdekket smitte av *G. salaris* eller andre gyro-arter, og heller ingen annen bakteriell infeksjon eller soppsykdommer på kanadarøye. Det er derfor ikke dokumentert introduksjon av uønskede smittsomme fiskeparasitter, bakterielle eller soppinfeksjoner til Gråelvavassdraget så langt.
- I Ausetvatnet ble det tatt minst 35 kanadarøyer i løpet av sesongen 2003. I tillegg ble 5 individ fanget i Buan-Almovatnet. Sterk nedgang i fangsten utover i sesongen 2003 kan enten tyde på at de fleste individene er tatt, eller at de ble mindre aktive/fangbare og søkte mot dypet ved økende temperatur.
- Kanadarøye er en utpreget fiskespiser og går over til fiskediett allerede fra 20 cm lengde. I likhet med ørret er den opportunist, dvs spiser det den kommer over av vanninsekter, snegler, muslinger etc inntil den når opp i en slik størrelse at fiskeføde gir mer energi. I sitt opprinnelige miljø i sjøer i Canada lever den som ung (mindre enn 20 cm) ofte av større krepssdyr som *Mysis relicta* og *Pontoporeia spp.* (Langeland 1988). Kanadarøye over 20 cm spiser en dvergform av lagesild på 10-15 cm (*Coregonus zenithicus*) og kanadarøye fra 0,5-2,0 kg spiser større lagesild (ca 20 cm) (Langeland 1988). I Ausetvatnet og Buan-Almovatnet ble det funnet insektlarver og trepigget stingsild i magene til kanadarøye.
- Kanadarøye finnes fortsatt i Mælaselva fra Ausetvatnet og nedover, selv om det var nedgang i fangstene utover høsten 2003. I løpet av mai 2004 er det innrapportert fangst av ett individ i Buan-Almovatnet på 485 mm og 800 g i sløyet stand. Fiskens alder ble bestemt ved skjellanalyser til 4 år, dvs ett år eldre enn individene som ble fanget året før.
- Forekomsten av kanadarøye i Buan-Almovatnet skyldes trolig nedvandring fra Ausetvatnet og sannsynligheten for videre nedstrøms spredning til Liavatnet er aktuell. Kanadarøye trives også i grunne sjøer og elver (Scott & Crossman 1973). Det er derfor rimelig å anta at enkeltindivid vil holde til på elvestrekningene mellom innsjøene i Mælavassdraget.
- Spredning fra Mælaselva til Gråelva og videre gjennom brakkvann til Stjørdalselva er teoretisk mulig. Den øvre grense for saltvannstoleranse hos kanadarøye er 11-13 promille, men den vandrer ikke ut i sjøvann med salinitet 35 promille.

7 Forslag til tiltak

Kanadarøya i Gråelvavassdraget er i en mulig etableringsfase. Med rimelig sikkerhet har vi kunnet fastslå at arten er satt ut i Ausetvatnet. Våre undersøkelser viser at arten fremdeles er fåtallig og har sannsynligvis ennå ikke reprodusert. Det er svært sannsynlig at det fortsatt eksisterer kanadarøye i både Ausetvatnet og Buan-Almovatnet, og den kan også etter hvert vandre nedstrøms til Liavatnet. Det er ingen umiddelbare enkle tiltak som kan iverksettes for å fjerne kanadarøya fra Gråelvavassdraget, men vi har en del forslag til tiltak som kan være med å begrense videre etablering og utvikling av kanadarøyebestanden og videre spredning.

Følgende tiltak foreslås og enkelte av disse blir kommentert nedenfor:

- Fortsatt utfisking av kanadarøye med massivt dugnadfiske med garn
- Informasjon til fiskerne
- Fortløpende innrapportering av fangst av kanadarøye
- Nytt prøvofiske om 5 år for å følge utviklingen i vassdraget
- Om noen av kanadarøyene etter hvert skulle bli kjønnsmoden bør en intensivere fiske i forbindelse med gytetiden, a la tilsvarende utfisking i Ånnsjön.

Utfisking og fiske etter kanadarøye

Kanadarøye bør i størst mulig grad fjernes fra vassdraget slik at den ikke får anledning til å formere seg. Dette kan best gjøres ved massivt garnfiske og eventuelt ved å ta ut fisk ved sportsfiske både sommer og vinter. Erfaring fra Ånnsjön i Sverige har vist at hardt fiske i gyteperioden i oktober-november er svært effektivt (Lars Bergwall pers. medd.). Utfiskingen bør følges opp årlig. Dersom en mener å ta ut for mye ørret og spesielt røye i vatna ved utfiskingen, kan en vurdere å sette ut igjen deler av fangsten. Dette skulle ikke være noe problem i ørret- eller røyevatn i Stjørdalsregionen, som ofte har "tette bestander". Etter som kanadarøye foretrekker relativt kaldt vann bør utfisking gjennomføres tidlig på forsommeren. Erfaring fra merking av ørret har vist at de tåler mer håndtering desto kaldere vannet er.

Informasjon og rapportering om fangst

Grunneierne anbefales å utarbeide fiskekort med informasjon om kanadarøye og oppfordring om rapportering av fangsten. Det kan også utarbeides informasjonsmateriell og settes opp "informasjonsplakater" på strategiske steder. Her kan det blant annet opplyses om at det finnes kanadarøye i Gråelvavassdraget, og at fiskeren har meldeplikt ved fangst av denne arten og hvordan han skal håndtere fisken. Fiskerne bør spesielt være oppmerksom på sykdomstegn på både kanadarøye og på annen fisk.

Nytt prøvofiske i 2008

For å kunne følge utviklingen i en eventuell etablering av kanadarøye i Gråelvavassdraget er det viktig med oppfølging av denne undersøkelsen. Vi foreslår et nytt prøvofiske, og senest om fem år. Det er den eneste måten en kan følge utviklingen i vassdraget, på og spesielt dokumentere endringer i fordelingen mellom artene. NINA ønsker i mellomtiden i samarbeid med grunneierne for å få innrapportert fangster med skjellprøver av kanadarøye, med opplysninger om fangsttidspunkt, sted, lengde og vekt. Dette vil gi nyttig informasjon om bestandsutviklingen og spredning av arten, samt alder og vekst.

8 Referanser

- Anon 1990. Skulbørstadfoss og Mælafoss. - Informasjonsbrosjyre fra Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk, Steinkjer. 11s.
- Appelberg, M. 2000. Swedish standard methods for sampling freshwater fish with multi-mesh gillnets. - Fiskerverket Inform. 2000-1. 28 s.
- Appelberg, M., Ridderborg, S. & Beier, U. 2004. Riksfiskinventering –96. En nasjonell inventering av den svenska fiskfaunan 1996. - Fiskeriverket Finfo 2004-1:1-75.
- Bakke, T.A., Jansen, P.A. & Kennedy, C.R. 1991. The host specificity of *Gyrodactylus salaris* Malmberg (Platyhelminthes, Monogenea): susceptibility of *Onchorhynchus mykiss* (Walbaum) under experimental conditions. – J.Fish Biol. 39:45-57
- Berger, H.M., Paulsen, L.I., Andreassen, S.-A. & Rikstad, A. 1988. Fisk og forurensning i bekker og elver i Stjørdal kommune. – Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Miljøvernavdelingen, Rapport 7-1988: 1-33.
- Berger, H.M., Hesthagen, T. & Rikstad, A. 1999. Utbredelse og status for ferskvannsfisk i innsjøer i Nord-Trøndelag. – NINA Oppdragsmelding 601:1-22.
- Borgstrøm, R. 1973. Spredning av ørekyt. – Jakt-Fiske-Friluftsliv 102: 28-29.
- Boulva, J. & Simrad, A. 1968. Présence du *Salvelinus namaycush* (Pisces: Salmonidae) dans les eaux marines de l'Arctique occidental canadien. – J. Fish. Res. Board Canada 25(7): 1501-1504.
- Diamond, J.M. 1985. Introductions, extinctions, exterminations, and invasions. – s. 65-79 i Case, T.J. & Diamond, J.M., red. Community ecology. Harper & Row.
- DN (Direktoratet for Naturforvaltning) 1999. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. Norwegian Red List 1998. DN-rapport 3: 1-64.
- Dolmen, D. 1996. Odonata (Øyestikkere). – s. 139-145 i Aagaard, K. & Dolmen, D., red. Limnofauna Norvegica. Katalog over norsk ferskvannsf fauna. Tapir Forlag, Trondheim.
- Eggan, G. & Johnsen, B.O. 1983. Kartlegging av utbredelsen av ferskvannsfisk i Norge. Del 1 – kommunevis utbredelse. 2. opplag. 84 s.
- Filipsson, O. 1994. Nya fiskbestand genom implanteringer eller spridning av fisk. – Inform. Sötvattenlab., Drottningholm, Rapport 2-1994:1-65.
- Grande, M., Andersen, S., Sevaldrud, I. 1980. Forsøk med utsetting av bekkerøye (*Salvelinus fontinalis* Mitchell) i sure innsjøer 1975 - 1978. - NIVA-rapport IR 66/80. 8 s.
- Heggberget, T.G. 1972. Funn av ørekyt (*Phoxinus phoxinus* L.) i Stjørdalsvassdraget i Nord-Trøndelag sommeren 1971. – Fauna 64: 54.
- Hindar, K., Fleming, I.A., Jonsson, N., Breistein, J., Sægrov, H., Karlsbakk, E., Gammelsæter, M. & Dønnum B.O. 1996. Regnbueørret i Norge: forekomst, reproduksjon og etablering. – NINA Oppdragsmelding 454: 1-32.
- Hesthagen, T. & Sandlund, O.T. 1996. Osteichthyes & Agnatha. Beinfisk og kjeveløse fisk. – s. 282-292 i Aagaard, K. & Dolmen, D., red. Limnofauna Norvegica. Katalog over norsk ferskvannsf fauna. Tapir Forlag, Trondheim.
- Hesthagen, T. & Sandlund, O.T. 1997. Endringer i utbredelse av ørekyte i Norge: årsaker og effekter. – NINA Fagrapport 13: 1-16.
- Hesthagen, T. & Østborg, G. 2002. Kartlegging av innsjøer med naturlige fiskesamfunn og fisketomme lokaliteter på Sørlandet, Vestlandet og i Trøndelag. – NINA Oppdragsmelding 724:1-48.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1918. Ferskvandsfiskernes utbredelse og innvandring i Norge, med et tillæg om krebsen. – Centraltrykkeriet, Kristiania.
- Håstein, T. 1996. Oppdrett – helsemessige virkninger på villfisk. - Norsk fiskeoppdrett 20A: 12-14.
- Jensen, K.W (red.) 1968. Sportsfiskerens Leksikon-1. – s. 1078-1080 i Gyldendal Norsk forlag.
- Johnsen, B.O. & Jensen, A.J. 1991. The *Gyrodactylus* story in Norway. - Aquaculture 98: 289-302.
- Johnsen, B.O. & Jensen, A.J. 1994. Fisk. - s. 120-125 i Tømmerås, B.Å., red. Introduksjoner av fremmede arter i Norge. NINA Utredning 62.
- Kleiven, E. 1995. Enkelte erfaringar med bekkerøya. – s. 189-198 i Direktoratet for naturforvaltning. Spredning av ferskvannsorganismer. Seminarreferat. DN-notat 1995-4.

- Korsen, I. 2004. Ferskvannsfisk – problemarter i Sør-Trøndelag. - Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Rapport 2-2004: 1-25.
- Landmark, A. 1904. Oversikt over ferskvandfiskerienes utvikling i aarene 1876-1900. Anhang til fiskeriinspektør Landmarks indberetning om ferskvandfiskeriene for aarene 1899-1902. -Centraltrykkeriet, Kristiania.
- Langeland, A. 1988. Kanadarøye (*Salvelinus namaycush*) – Biologi og konsekvenser ved utsetting i Norge. - Rapport fra Fiskeforskningen 1988-2: 1-44.
- Langeland, A. 1992a. Kanadarøye – biologi og konsekvenser ved utsetting i Norge. – NINA Forskningsrapport 23:1-22.
- Langeland, A. 1992b. Kanadarøye og røye i Kvesjøen og Rømmervatna i Lierne. – NINA Forskningsrapport 24.
- Langeland, A. & Moen, V. 1992. Røyas tilstand og framtid i Mysissjøer i Norge. – NINA Forskningsrapport 22: 1-21.
- Langeland, A. 1994. Successful introduction of lake trout (*Salvelinus namaycush*) in three Norwegian lakes. – s. 289-292 i Cowx, I.G., red. Rehabilitation of freshwater fisheries. Blackwell Sci. Publ.
- Larsen, B.M. & Hårsaker, K. 2001. Borråsvassdraget i Gråelvavassdraget, Nord-Trøndelag (vassdragsnr. 124.2Z). Overvåking av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Norge. Årsrapport 2000. - NINA Oppdragsmelding 725: 25-43.
- Larsen, B.M. et al. 2002. Kvinavasdraget-Fisk. – s. 111-115 i Kalking i vann og vassdrag. Effektkontroll av større prosjekter 2001. DN-notat 2002-1.
- Martin, N.V. & Oliver, C.H. 1980. The lake charr, *Salvelinus namaycush*. – s. 205-277 i Balon, E.K., red. Charrs, Salmonid Fishes of the Genus *Salvelinus*. The Hague: J.W. Junk.
- MD 1992. Om laksefisk og innlandsfisk m.v. - Det kongelige Miljøverndepartement. Lov av 15. mai 1992 nr 47: 1-26.
- MD 1993. Forskrift om utsetting av fisk og andre ferskvannsorganismer. - Det kongelige Miljøverndepartement. FOR 1993-11-11 nr 1020: 1-2.
- Mills, E. L., Leach, J.H., Carlton, J.T. 1993. Exotic species in the Great Lakes. A history of biotic crises and anthropogenic introductions. – J.G. Lakes Res. 19: 1-54.
- Nordbye, L. 1974. Fiskestell i ferskvann. 3.utg. Kursbok ved Landbrukets Brevskole. - Norges Jeger- og Fiskerforbund & Landbruksforlaget. 158 s.
- NOS 2002. Norges offisielle statistikk. Statistisk Sentralbyrå
- Nøst, T., Sesseng, H., Sætre, O.J., Sletner, H., Kierulf, H. & Weiseth, A. 2002. Rotenonbehandling av Bymarkvatn - Trondheim Kommune prosjektrapport, 17 s.
- Schreiber, H., Filipsson, O. & Appelberg, M. 2003. Fisk och fiske i svenska insjöar 1860-1911. En analys av fiskfaunan då och dess förändring under 1900 talet. - Finfo 2003:1. 84 s.
- Scott, W.B. & Crossman, E.J. 1973. Freshwater Fishes of Canada. - Fish.Res.Bd.Can. Bull 184:221-229.
- Sægrov, H., Hindar, K. & Urdal, K. 1996. Natural reproduction of anadromous rainbow trout in Norway. – J. Fish Biol. 48: 292-294.
- Tømmerås, B.Å., Hofsvang, T., Jelmert, A., Sandlund, O.T., Sjursen, H. & Sundheim, L. 2003. Introduerte arter. Med fokus på problemarter for Norge. - NINA Oppdragsmelding 772:1-58.
- Weidema, I.R. (red.) 2000. Introduced species in the Nordic countries. - NORD 2000:13. 242 s.
- Wolff, F. C. 1976. Geologisk kart over Norge, Berggrunnskart Trondheim 1:250 000. - Norges Geologiske Undersøkelse.
- Øksnevad, S.A., Poleo, A.B.S., Østbye, K., Heibo, K., Andersen, R.A. & Vøllestad, L.A. 1995. En ny teori om karussens innvandring og utbredelse i Norge. - Fauna 48: 123-127.
- Økland, J. & Økland, K.A. 1996. Mollusca (Bløtdyr). – s. 72-79 i Aagaard, K. & Dolmen, D., red. - Limnofauna Norvegica. Katalog over norsk ferskvannsf fauna. Tapir Forlag, Trondheim.
- Aagaard, K. & Dolmen, D. 1996. Limnofauna norvegica. Katalog over norsk ferskvannsf fauna. - Tapir Forlag. 310 s.

Vedlegg

Vedlegg I. Oversikt over innfanget kanadarøye i 2003-mai 2004 i Ausetvatnet og Buan-Almovatnet. Kanadarøyer som det er foretatt ulike analyser av er i kursiv og uthevet.

Ausetvatnet

År	Tidspunkt	Antall kanadarøye	Antall ørret (røye)	Fisket av	Andre opplysninger
2003	ca 29. mai	3		NN	Innlevert Sakshaug sport
	23. juni	2	15	DN v/ H. Hanssen	
	3. juli	1		FM i NTr v/ A. Rikstad	
	8. - 9. juli	6	113	NINA v/ Leidulf Fløystad og Jan G. Jensaas	Prøvefiske med 25 garn (22 standard bunngarn + 3 nordiske oversiktsgarn)
	11. - 12. juli	5	300	NN	Dugnadsfiske med 135 garn
	14. juli	1		Auran	Innlevert R. Sandodden, levert Veso
	Juli/august	15	??	Lokale fiskere	Ikke innlevert (H. Raaen pers. medd)
	29. - 30. aug.	2	419	Lokale fiskere	Dugnadsfiske med 93 garn, Innlev. skjellprøver av 2 kanadarøyer til H. Raaen
	30. - 31. aug.	0	198	Lokale fiskere	Dugnadsfiske med 83 garn
2003	Totalt	35(20)			Totalt fanget 35 kanadarøye, hvorav 20 med ulike typer informasjon benyttet i rapporten

Buvatnet

2003	ca 25. mai	2	?	Stein Stokke	Pers. medd. etter funn av kanadarøye i Ausetvatnet
	8. - 9. juli	3	28 (1)	NINA v/ Leidulf Fløystad og Jan G. Jensaas	Prøvefiske med 25 garn (22 standard bunngarn + 3 nordiske oversiktsgarn)
2003	Totalt	5(3)			
2004	29. mai	1		Stein Stokke / Sivert Rømo	Stein Stokke / Sivert Rømo

Vedlegg II. Kopi av brev fra VESO i Trondheim til R. Sandodden av 31.07.2003.

Veterinærinstituttet

Trondheim

Roar Sandodden
 VESO Trondheim
 Tungasletta 2
 7485 TRONDHEIM

Tungasletta 2
 7485 Trondheim
 t 73 58 07 27
 f 73 58 07 88

Deres ref.:

Vårref: 2003-60-11893/F274

Dato: 31.07.2003

Mottatt 14.07.2003: 1 kadaver røye, merket: canadarøye**Innsenders ref.:** Ausetvatnet

Årsak til innsendelse: Fremmed art i vatnet. Undersøke for eventuell bakterieinfeksjon.

Metode : Obduksjon/organundersøkelse**Resultat :** Obduksjon av røye. Ryggfinnen var skåret vekk.

Det ble ikke påvist sår i hud eller muskulatur. Det var ingen anmerkninger ved inspeksjon av indre organer.

Metode : Bakterier og sopp - generell undersøkelse av prøver fra fisk og akvatiske dyr**Resultat :** Det ble ingen vekst av bakterier ved utsæd fra nyre.**Diagnose :** Ikke påvist patoanatomiske forandringer eller vekst av bakterier

Med hilsen

Hanne Ringkjøb Skjelstad
 veterinær

Veterinærinstituttet omfatter Norges offentlige veterinærvidenskapsopplæringsorganisasjonens helse laboratorier i Oslo, Trondheim, Bergen, Stavanger, Tromsø og Bodø.

Opplysninger om usikkerhet i kvantitative resultater kan fåes ved å ta kontakt med laboratoriet.
 Resultatene gjelder kun for prøvene i svaret. Svaret må ikke gjengis i utdrag uten skriftlig godkjenning.

Side 1 av 1

NINA Oppdragsmelding 828

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-1466-0

NINA Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor • Tungasletta 2 • 7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00 • Telefaks: 73 80 14 01

<http://www.nina.no>