

Erfaringer med storruse til nærings- og kultiveringsfiske

Trond Taugbøl
Oddgeir Andersen
Finn Audun Grøndahl



NINA Norsk institutt for naturforskning

Erfaringer med storruse til nærings- og kultiveringsfiske

Trond Taugbøl

Oddgeir Andersen

Finn Audun Grøndahl

NINAs 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 utredningsprosjekt. 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 begge instituttene 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.

Fakta-ark

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.

Taugbøl, T., Andersen, O. & Grøndahl, F.A. 2004. Erfaringer med storruse til nærings- og kultiveringsfiske. NINA Oppdragsmelding 827. 59pp.

Lillehammer, juni 2004

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-1465-2

Rettighetshaver:

Norsk institutt for naturforskning (NINA)

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Ansvarlig kvalitetssikrer:

Bror Jonsson

NINA

Design og layout:

Rune Rypdal, NINA

Kopiering: Norservice

Opplag: 200

Kontaktadresse:

NINA

Tungasletta 2

7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

<http://www.nina.no>

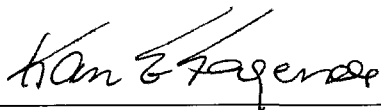
Oppdragsgiver:

Statens nærings- og distriktsutviklingsfond (nå: Innovasjon Norge), Statskog, Direktoratet for naturforvaltning, Fylkesmannen i Oppland.

Tilgjengelighet: åpen

Prosjekt nr.: 17468000, 17471000

Ansvarlig signatur:



Referat

Taugbøl, T., Andersen, O. & Grøndahl, F.A. 2004. Erfaringer med storruse til nærings- og kultiveringsfiske. NINA Oppdragsmelding 827. 59pp.

Målsettingen med prosjektet har vært å øke kunnskapen om storruse som fangstredskap ved nærings- og kultiveringsfiske. Data og informasjon er i hovedsak innsamlet gjennom fangst-rapporter fra og intervjuer med storrusebrukere, litteratur-gjennomgang og en studietur til Sverige.

I Sverige er storruse en dominerende fangstredskap for næringsfiske etter innlandsfisk og har vært i bruk siden 1920-30-tallet. Siden 1995 har storruse kommet inn for fullt som et fangstredskap også i norske vassdrag. I perioden 2001-2003 har storruse vært i bruk i minst 78 lokaliteter, med formål omtrent jevnt fordelt på næring og kultivering (utfisking). I perioden 1999 til våren 2004 har nesten 250 personer deltatt på storrusekurs.

Næringsfiske etter innlandsfisk har mange flaskehalsen som gjør lønnsomhet vanskelig. Storruse er ikke noe vidundermiddel som løser alle problemer, men har utvilsomt endel fordeler som bidrar til å utvikle næringen. Storrusa fanger svært effektivt ved rett plassering på egnet lokalitet, den er mye mer arbeidsrasjonell enn garnredskaper, den fanger fisken levende og gir dermed bedre kvalitet, og den gir en optimal form for høsting ved at arter og størrelser som ikke skal beskattes kan settes ut igjen. Et næringsfiske kan også ha kultiverende effekt og dermed være positivt også for sports- og fritidsfiske. Av ulemper kan nevnes at storruse er en relativt kostbar investering, den krever endel arbeid, kunnskap og erfaring i forbindelse med utsett, opptak og vedlikehold, og den kan ikke brukes overalt (krever gode bunnforhold og dyp < 12-14 m). I mange innsjøer kan det være et problem å finne egnede utsettingsplasser for storruse. Det er store variasjoner i fangsteffektivitet for ulike fiskearter avhengig av en rekke faktorer. Dette kan skape problemer ved et næringsfiske som helst trenger stabile og/eller forutsigbare fangster.

Kultiveringsfiske er et innsatsområde for Direktoratet for naturforvaltning når det gjelder innlandsfisk. Formålet er å skape mer attraktive fiskebestander som så kan gi grunnlag for et bedre fritids- og/eller næringsfiske. Et hovedproblem ved kultiveringsfiske har vært at det krever stor arbeidsinnsats og som regel må drives kontinuerlig for å opprettholde effekten. I dette prosjektet har vi fått tilgang på utfiskingsdata for mange lokaliteter og ulike arter. Det er helt klart at storruse har et stort potensiale i utfiskingssammenheng ved at den kan fange svært effektivt og samtidig er arbeidsrasjonell. Data fra flere lokaliteter viser at storruse gir en langt høyere fangst per innsats enn andre utfiskingsmetoder. I mindre vann (<100ha) kan én storruse gi fangster som trolig er store nok til å gi varige effekter. I større vann må det flere ruser til. Det er altfor tidlig å dra noen konklusjoner om effekter etter kun 1-3 år med utfisking, men for

Espedalsvannet er det klare indikasjoner på at ørretbestanden har blitt styrket som følge av utfiskingen (som her har pågått siden 1999). Mange av lokalitetene vi har data fra, egner seg godt for oppfølging for å få mer kunnskap om varige effekter.

Fangstrapportene viser stor variasjon i fangsten av ulike fiskearter. Det er variasjon mellom år, tidsperioder, innsjøer og ulike stasjoner innen samme innsjø. Mange faktorer spiller inn; fisketetthet og –samfunn, temperatur, tidspunkt, ruse-type og plasseringen av rusa. Å komme raskt ut med rusa om våren eller forlenge sesongen utover høsten så langt råd er, kan ha stor betydning i forhold til fangstmengden. Plassering av rusa i forhold til å fange opp gyteaktivitet har også stor betydning. Videre er det erfaringer med at små justeringer av ruseplassering eller dreining av landgarn kan bety mye for fangstmengden. I større innsjøer kan fangstene av ulike arter være svært forskjellig i ulike deler av vannet.

For ørret ser det ikke ut til at hverken landgarnlengde eller rusedybde har noen markert effekt på ørretfangsten. For sik derimot synes disse faktorene å ha stor betydning. Rusene med lengst landgarn fanget desidert mest sik, og med lik landgarnlengde fanget de dypeste rusene mest. Når det gjelder maskevidder synes siken lett å la seg lede inn til fangst-rommet selv om den er så liten at den kunne gått igjennom maskene i ledegarn og firkant (30-40 mm). For utfisking av småabbor derimot, synes det som om maskevidde også i ledegarn og firkant bør være ned mot 15 mm for effektivt å fange individer mindre enn 10 cm.

Generelt synes det å være relativt lite konfliktfylt å bruke storruse som fangstredskap. Noe som går igjen mange steder, er en utbredt skepsis blant lokalbefolkningen og brukere av vassdraget når rusa blir utplassert, men at denne legger seg når det blir nærmere forklart hva det dreier seg om. Skepsis til storruse finnes først og fremst hos sports- og fritidsfiskere, men også de som bruker vannet til båtaktiviteter og annen rekreasjon har i flere tilfeller vært kritiske. Konflikter og skepsis begrunnes med: a) storrusa tar for mye fisk (i liten grad ved kultiveringsprosjekter), b) manglende tillit; man stoler ikke på at storrusefiskeren slipper ut igjen fredet/undermåls fisk, c) storrusa er stygg å se på, visuell forurensning og d) storrusa er til hinder for båttrafikk og vannaktiviteter.

Storruse kan være et meget effektivt fangstredskap som ved spesielle plasseringer og uttak utvilsomt kan medføre overbeskatning av f.eks ørret. Men dette kan reguleres ved hjelp av fiskeregler. Som regel er problemet i norske innsjøer, også der det drives næringsfiske, at det tas ut for liten mengde av bestemte fiskeslag. I den sammenheng er storruse ideell ved at fredet fisk kan settes ut igjen. Tillit er en nøkkelfaktor. I noen tilfeller kan det synes som om de mest ihuga motstandere av storruse har vanskelig for å stole på brukeren, selv om det ikke finnes noe "bevis" for ureglementert fiske. Det meste av skepsisen til storruse skyldes trolig liten kunnskap om hvordan rusa fungerer, hvilke fang-

ster som tas, og om hvilken positiv effekt en riktig storrusefangst kan ha på fiskebestandene. Det viktigste tiltaket for å motvirke konflikter ved bruk av storruse er informasjon. Å vise til konkrete, positive effekter av storrusefisket er den sikreste måten å gravlegge skepsis og konflikter.

Anbefalinger:

- Bedre næringsmessig utnyttelse av innlandsfisk er et mål for norsk fiskeforvaltning. I den sammenheng er storruse et redskap det bør satses på. Regler for bruk av storruse kan tilpasses den enkelte innsjø hvis behov for spesielle restriksjoner.
- Bruk av storruse ved kultiveringsfiske viser lovende resultater, men det trengs videre oppfølging for å trekke konklusjoner om varige effekter. Et utvalg av utfiskingsprosjekter bør følges opp med jevnlig datainnsamling (oversikt over årlig uttak og innsats, størrelse på fisken i rusefangsten, analyser av alder og vekst, andre fangst per innsatsindikatorer, prøvofiske, o.l.).
- Også lokaliteter der formålet er rent næringsfiske (dvs. kun uttak av næringsmessig interessante arter/individer) bør følges opp for å få dokumentert effekter på fiskesamfunnet og andre fiskeinteresser.
- Arbeidet med å informere og motivere til bruk av storruse gjennom kurs og annen informasjons- og utredningsvirksomhet, bør fortsette med basis i den kunnskap og erfaring som finnes og videre erverves.

Emneord: storruse, næringsfiske, kultiveringsfiske, innlandsfisk

Trond Taugbøl & Oddgeir Andersen, Norsk institutt for naturforskning, Fakkeldgården, Storhove, 2624 Lillehammer
Finn Audun Grøndahl, Norsk Innlandsfiskelag, 2611 Lillehammer.

Abstract

Taugbøl, T., Andersen, O. & Grøndahl, F.A. 2004. Experiences with trap-net in commercial and biomass removal fisheries. NINA Oppdragsmelding 827. 59pp.

The objective of this project has been to increase the knowledge of trap-net as fishing gear in commercial and biomass removal fisheries. Data and information are mainly collected through catch reports from and interviews with trap-net fishermen, literature review and a study trip to Sweden.

In Sweden, the trap-net has been a dominating gear in inland commercial fishery in the last century. Since 1995 it has been increasingly used also in Norway, both for commercial and biomass removal purposes. In 2001-2003 trap-nets have been used in at least 78 lakes.

The commercial inland fishery face many bottlenecks. Use of trap-nets do not solve the problems, but the gear has obvious advantages contributing positively in developing the fishery. Placed at the right site, the trap-net is very catch-efficient. It is less laborious than gill-nets, and live catch means better fish quality. Protected species and non-legal sized fish can be released. A commercial fishery may have a cultivating effect on the fish community and thus positive effect also for the recreational fishery. Disadvantages include high investment cost. The install, take up and maintenance require much effort and experience. Further, trap-nets can not be used everywhere (require appropriate bottom conditions and depth < 12-14 m). In many lakes there are few suitable places for a trap-net. There are great variations in catch-efficiency of different fish species depending on numerous factors. This may cause problems for a commercial fishery which needs stable and predictable catches.

Biomass removal is highlighted as an inland fish target area by the Directorate for Nature Management, due to an increasing problem with overpopulated and stunted fish populations. The aim is to create more attractive fish populations as a basis for increased recreational and/or commercial fishery. A main problem with removal fishery actions is that they are laborious and in most cases need to be permanent in order to maintain the effect. In the present project we have data from removal fisheries of many lakes and different species. Clearly, the trap-net has a big potential in such fisheries due to its catch-efficiency. Data from different lakes demonstrate that trap-nets give a much higher catch per unit effort compared to other fishing gear. In smaller lakes (< 100 ha), yields from one trap-net seems to be big enough for permanent effects on the stunted fish population, based on experiences from other removal projects. In bigger lakes, more trap-nets are needed. It is too early to conclude on effects of the removal fishery after 1-3 years, but for many of the case studies there are indications or good reasons to believe in significant effects. Most of the case studies have a good data basis for further monitoring and evaluation of effects.

The catch reports show a great variation in the catch of the different species. It varies between year, periods of time, lakes, and different sites within the same lake. Many factors play a role: fish density and –community, temperature, type of trap-net, location, etc. Installing the trap-net as early as possible and delaying take up can greatly enhance the total catch. Location in relation to catch up the spawning activity is likewise important. In bigger lakes, the catch of different species may vary greatly in different parts of the lake.

As for brown trout (*Salmo trutta*), neither the length of the leading net nor the depth of the trap-net seem to have a significant effect on the trout catch. For whitefish (*Coregonus lavaretus*), on the other hand, these factors seem to be important. The catch per unit effort of whitefish increased significantly with length of the leading net. In trap-nets with similar length of the leading nets, the deepest trap had the biggest catch. Regarding mesh-size, whitefish seem to be easily led into the small-meshed catch chamber even though it could easily go through the meshes in the leading net and square chamber (30-40 mm) before reaching the catch chamber. Perch (*Perca fluviatilis*) on the other hand, seems to seek through the leading net meshes to a much higher degree, and to effectively catch perch less than 10 cm, mesh size should preferably be 15 mm also in the leading net.

In general, trap-net as fishing gear cause few conflicts. In many cases, however, local people and other user groups of the lake, are sceptical when the trap-net is installed, but normally the scepticism decreases when more information is given. Conflicts and scepticism are grounded on: a) the trap-net is overexploiting the fish resource, b) missing confidence; i.e. one do not trust that the trap-net user release protected fish species/sizes, c) the trap-net is ugly; visual pollution, and d) the trap net hinder other water activities.

No doubt, the trap-net can be very efficient and cause over-exploitation in given cases. However, this can be controlled by fishery regulations. A more common problem in Norwegian inland lakes, also where a commercial fishery exist, is that the exploitation is too low for certain species. In that case, the trap-net is ideal because protected fish can be released alive. Confidence is a key factor. In a few cases it seems like the most devoted opponents of trap-nets on no account trust the trap-net users. Most scepticism, however, is based on lack of knowledge about the advantages of the trap-net and how it can positively affect the fish community. The most important action in order to eliminate conflicts is thus information.

Recommendations:

- Better commercial and recreational use is a goal for the management of inland fish in Norway. In that connection, the trap-net is an appropriate and valuable gear, and increased use should be stimulated. Regulations for the use of trap-nets can be adapted to the specific lake if necessary.

- The use of trap-nets in biomass removal fisheries show promising results, but further surveying is needed before concluding on effects. Data should be collected from a sample of the case studies in the years to come.
- Also localities with commercial trap-net fisheries should be monitored in order to document effects on the fish community and other fishery interests.
- Information and motivating efforts in order to increase the use of trap-nets should continue, based on existing and forthcoming knowledge and experience.

Keywords: trap-net, commercial fishery, biomass removal fishery, freshwater fish

Trond Taugbøl & Oddgeir Andersen, Norwegian Institute for Nature Research, Fakkellgården, Storhove, N-2624 Lillehammer, Norway
Finn Audun Grøndahl, Norwegian Inland Fishery Association, N-2611 Lillehammer, Norway.

Forord

Dette prosjektet har sett på erfaringer med bruk av storruse til nærings- og kultiveringsfiske og er et samarbeid mellom Norsk institutt for naturforskning og Norsk innlandsfiskelag. Arbeidet med datainnsamling har pågått fra sommeren 2002 til våren 2004. Denne rapporten er hovedrapport fra prosjektet. For enkelte vann som er undersøkt i mer detalj finnes egne delrapporter (Gjelland & Hesthagen 2003, Taugbøl & Andersen 2003, 2004, Taugbøl & Langdal 2004; se referanseliste bakerst i rapporten).

Vi har mottatt fangstrapper og opplysninger fra veldig mange storrusefiskere rundt omkring i landet, og uten en velvillig innstilling fra disse hadde ikke prosjektet vært mulig. En stor takk til alle. En spesiell takk til familien Dahl i Reinsvatnet, Ola Eggen i Espedalsvatnet, Oddgeir Jørstad i N. Sjogevatnet, Kjølvi Falklev i Mjogsjøen og Johnny Aketun i Fyresvatn. Takk også til Nils Ekwall, Per Nyberg og Bertil Johansson for god informasjon og stor imøtekommenhet i forbindelse med studieturen til Sverige og til Bjørn Barlaup ved LFI, Universitetet i Bergen som har bidratt med erfaringer med storruse på Sørlandet og Vestlandet.

Prosjektet er finansiert av Statens nærings- og distriktsutviklingsfond (nå: Innovasjon Norge), Statskog, Direktoratet for naturforvaltning, Fylkesmannen i Oppland og ved egenforskningstid.

Lillehammer, juni 2004

Trond Taugbøl
Prosjektleder

Innhold

Referat	3	9 Oppsummering og anbefalinger	49
Abstract	4	9.1 Omfang	49
Forord	6	9.2 Næringsfiske	49
Innhold	7	9.3 Kultiveringsfiske	49
1 Bakgrunn	8	9.4 Fangsteffektivitet, variasjoner i fangst og betydning av landgarnlengde, rusedybde og maskevidde	50
2 Om prosjektet	8	9.5 Konflikter	50
2.1 Om de enkelte delprosjekter; metoder, materiale og rapportering	8	9.6 Anbefalinger	51
2.2 Prinsippskisse av storruse	10	10 Referanser	52
2.3 Bilder av storruse	11	Vedlegg 1	54
3 Erfaringer med storrusefiske i Sverige	12	Vedlegg 2	56
4 Omfang av storrusefiske i Norge	13		
5 Næringsfiske og storruse	15		
5.1 Næringsfiskets flaskehals	15		
5.2 Storruse som redskap ved næringsfiske	15		
5.2.1 Effektiv og levendefangende redskap	15		
5.2.2 Tilgang på fisk, fangstmengder og priser	15		
5.2.3 Kombinert nærings- og kultiveringsfiske	16		
5.2.4 Investeringer, kunnskap og vedlikehold	17		
5.2.5 Praktiske problemer med storruse	17		
6 Kultiveringsfiske og storruse	18		
6.1 Effekter av kultiveringsfiske	18		
6.1.1 Utfisking av sik	18		
6.1.2 Utfisking av abbor	22		
6.1.3 Andre arter og lokaliteter	22		
6.1.4 Data fra andre undersøkelser	23		
6.2 Hvor mye må fiskes ut for å få effekt?	23		
6.3 Storruse vs andre fangstmetoder - fangst per arbeidsinnsats	24		
6.4 Hva gjør en med fangsten?	26		
7 Spesielle problemstillinger knyttet til fangst med storruse	27		
7.1 Variasjon i storrusefangstene	27		
7.2 Hva betyr plasseringen av rusa for fangsten?	38		
7.3 Hva betyr landgarnlengde, dyp og maskevidde for fangsten?	40		
7.4 Er det stor dødelighet på fisken i rusa?	45		
8 Konflikter mot andre brukergrupper	46		
8.1 Hvem reagerer negativt på storrusefiske og hvorfor?	46		
8.2 Er det grunnlag for konfliktene?	46		
8.3 Hvordan dempe eller motvirke konfliktene?	47		
8.3.1 Informasjon	47		
8.3.2 Deltagelse	47		
8.3.3 Konkrete resultater	47		

I Bakgrunn

De siste tiårene har det vært mye fokus på innlandsfisk som grunnlag for næringsvirksomhet på landsbygda. En rekke ulike prosjekter og tiltak har vært gjennomført (for oversikt, se Norsk Innlandsfiskelag 1997a), og det er utarbeidet statusrapporter og strategiske planer (Norsk Innlandsfiskelag 1997a, b, Koordineringsgruppen for innlandsfisk 1998, Jensen & Grøndahl 2003). Stortingsmelding nr. 19 (1999-2000) om norsk landbruk og matproduksjon omtaler innlandsfisk som et satsingsområde innenfor tilleggsnæringer i landbruket, og ferskvannsfisk inngår også som en del av verdiskapingsprogrammet for matproduksjon som har vært operativt siden 2002 (SND 2001). Bedre næringsmessig utnyttelse av innlandsfisken er videre et innsatsområde også for Direktoratet for naturforvaltning (2002).

Innlandsfisk som næring sliter med mange flaskehals. Utfordringer, strategiske mål og tiltak er godt beskrevet av Koordineringsgruppen for innlandsfisk (1998). Bruk av mer fangsteffektive og arbeidsrasjonelle fiskeredskaper med hensyn til både lønnsomhet, biologisk riktig beskatning og kvalitet på fanget fisk nevnes som et viktig tiltak. I den forbindelse har Norsk Innlandsfiskelag tatt initiativ til en økt satsing på storruse som fangstredskap. Viktige impulser til denne satsingen har kommet til gjennom studieturer til Sverige og et nært samarbeid med Svenska Insjöfiskarens Centralförbund. Storruse er en dominerende redskapstype blant svenske yrkesfiskere i ferskvann.

Næringsfiske brukes ofte synonymt med yrkesfiske, dvs. der fiske og omsetning av fangsten er inntektsgrunnlaget. Begrepet "Innlandsfisk som næring" omfatter imidlertid også andre inntektsbringende aktiviteter basert på innlandsfisk, f.eks fisketurisme og salg av fiskekort. Mange norske innsjøer er lite attraktive som fiskevann på grunn av overtallige, småvokste bestander av ellers populære arter som f. eks sik, røye, abbor eller ørret. Kultiverings- eller uttynningsfiske for å skape mer attraktive fiskebestander har lange tradisjoner i Norge (Sømme 1948), og er også et innsatsområde når det gjelder innlandsfisk (Direktoratet for naturforvaltning 2002). Slike utfiskingsprosjekter har ofte hatt preg av å være Sisufos-arbeid, dvs. stor innsats, men ingen varig effekt. Her er det imidlertid mange som har tro på at storruse kan gi bedre resultater, og den er i økende grad tatt i bruk også i utfiskingsprosjekter.

Storruse som fangstredskap synes å ha mange fordeler: den er mer arbeidsrasjonell og raskere å bruke enn garn, den gir levende fangst av god kvalitet, og spesielle arter eller størrelsesgrupper kan settes uskadd ut igjen. Det er imidlertid også mye skepsis knyttet til storrusefisket, særlig fra sportsfiskere som ofte ser dette fisket som en stor konkurrent og trussel mot de artene og størrelsesgruppene de selv ønsker å beskatte. Videre har det også vært en del skepsis blant rettighetshavere i forhold til om fangstresultater med storruse står i stil med den investeringen som er nødvendig for å komme i gang.

2 Om prosjektet

Hovedmålsettingen til prosjektet er å øke kunnskapen om storruse som fangstredskap ved nærings- og kultiveringsfiske.

Fra slutten av 1990-tallet har altså bruken av storruse økt kraftig og fått skikkelig fotfeste i norske innlandsvassdrag, som et resultat av målrettet informasjon og satsing fra Norsk Innlandsfiskelag. En rekke spørsmål og problemstillinger, både forvaltnings- og næringsmessige, dukker naturlig nok opp i kjølvannet av en redskapstype som er ny for de aller fleste. Norsk institutt for naturforskning og Norsk Innlandsfiskelag tok derfor i 2002 initiativ til dette prosjektet som skulle belyse følgende:

- 1) erfaringer med bruk av storruse i Sverige
- 2) omfang av storrusefiske i Norge
- 3) erfaringer med storrusefangst i Norge i forhold til ulike arter, størrelsesgrupper og lokaliteter
- 4) effekten av storrusefiske på innsjøenes fiskesamfunn.
- 5) suksesskriterier og flaskehals for bruk av storruse i kultivering- og næringsammenheng
- 6) konflikter mot andre brukergrupper

2.1 Om de enkelte delprosjekter; metoder, materiale og rapportering

Erfaringer med bruk av storruse i Sverige

Storruse er en dominerende fiskeredskap blant svenske yrkesfiskere i ferskvann og har vært i bruk helt siden 1920-30-tallet. I prosjektet ble det derfor lagt opp til å innhente erfaringer fra Sverige. En studietur ble foretatt høsten 2002 til Sør-Sverige med besøk hos ulike yrkesfiskere, først og fremst Nils Ekwall ved Tiraholm Fisk i Bolmen. Turen inkluderte også møter med sentrale personer på Fiskeriverket (Per Nyberg) og Svenska Insjöfiskarens Centralförbund (Bertil Johansson). Aktuelle problemstillinger knyttet til innlandsfisk som næring generelt og bruk av storruse spesielt, ble diskutert. Litteratur om bruk og effekter av storruse ble skaffet tilveie. Erfaringer fra Sverige beskrives i Kap. 3.

Omfang av storrusefiske i Norge

Hensikten med dette delprosjektet er å dokumentere interessen for og omfanget av storrusefiske i Norge de siste årene. Vi ønsket en best mulig oversikt over lokaliteter i Norge hvor storruse er i bruk, samt hensikten med fisket (nærings- eller kultiveringsfiske). Kartleggingen er fortatt ved hjelp av de oversikter som Norsk Innlandsfiskelag har over deltakere på storrusekurs, ved kontakt mot andre fagmiljøer som har vært involvert i storruseprosjekter, ved kontakt mot fylkesmennenes miljøvernavdelinger og ved intervjuer med storrusebrukere og videre "nøsting" i deres bekjentskapskrets. Omfanget av og interessen for storruse i Norge beskrives i Kap. 4.

Erfaringer med storrusefangst i Norge i forhold til ulike arter, størrelsesgrupper, lokaliteter og type ruse

I dette delprosjektet er hensikten å dokumentere erfaringer med bruk av storruse i Norge, både til nærings- og kultiveringsfiske. Det er samlet inn data om storrusefangster både i forhold til fiskearter, størrelsesgrupper, tid på året, type lokalitet og type ruse (dyp, maskevidde, lengde på landgarn m.m.). Resultatene er i hovedsak hentet inn gjennom spesielle fangstrapporterings-skjemaer som ble sendt ut til alle storrusefiskere vi hadde oversikt over. I tillegg er det fulgt opp med telefonintervjuer, både for å motivere for innsending av fangstjournal og for å få nærmere opplysninger om hvordan storrusefisket fungerer. Totalt har vi data fra 49 fangstjournaler fra perioden 1996-2003 (i hovedsak 2002-2003) fordelt på 29 lokaliteter i 17 innsjøer. En oversikt over alle fangstjournaldata er gitt i vedlegg 2. Erfaringene med bruk av storruse til nærings- og kultiveringsfiske presenteres i Kap. 5 og 6 og endel konkrete problemstillinger som det har vært mye diskusjon om i forbindelse med bruk av storruse, belyses i Kap. 7.

Effekten av storrusefiske på innsjøens fiskesamfunn

Ved kultiveringsfiske med storruse, der formålet er å skape mer attraktive fiskebestander som kan utnyttes nærings- eller rekreasjonsmessig, er det viktig å kunne dokumentere effekten på innsjøens fiskesamfunn. Om utfiskingen gir en ønsket effekt, og i hvilket omfang innsatsen må opprettholdes, er viktige spørsmål. Også ved et næringsfiske med storruse, med uttak av andre størrelsesgrupper og ofte også arter enn ved et kultiveringsfiske, er det viktig å kunne dokumentere effekter på fiskesamfunnet for å kunne tilbakevise eller underbygge påstander, dempe konflikter og iverksette tiltak eller endringer i fiskeregler.

For å evaluere effekten av et storrusefiske er det nødvendig å vite hvordan fiskesamfunnet er før storrusefisket tar til. I dette prosjektet ble det valgt ut to lokaliteter hvor det var planer om å begynne med storruse og der vi ville skaffe gode data for før-situasjonen; Mjogsjøen i Gausdal Vestfjell i Oppland og Bajasjav'ri i indre Finnmark. I begge lokalitetene ble det høsten 2002 gjennomført prøvefiske med garn samt bestandsestimat basert på hydroakustikk. I Mjogsjøen startet fiske med storruse i 2003, mens i Bajasjav'ri er et slik fiske ennå ikke kommet igang. I begge sjøene antas det å være et potensiale for å forbedre sikbestanden og også forholdene for ørret, gjennom utfisking med storruse.

I prosjektet har vi også hatt et spesielt fokus på Reinsvatnet og Nordre Sjøgevatnet i Lillehammer kommune og Espedalsvannet i Gausdal kommune i Oppland. I Reinsvatnet finnes gode fangstdata og beskrivelser av fiskesamfunnet fra langt tilbake i tid, samt aldersanalyser og prøvefiske foretatt av Høgskolen i Hedmark i 2001 og 2002 (Langdal udatert, 2003). I Nordre Sjøgevatnet ble det gjennom prosjektet foretatt et prøvefiske med garn høsten 2002. Storrusefiske her startet allerede forsommeren 2002, men vi antar at effekten av utfiskingen ennå ikke hadde begynt å gjøre seg gjeldende samme høst, slik at prøvefisket også her kan gi et

godt bilde av før-situasjonen. I Espedalsvannet ble det gjort fiskeundersøkelser i 2000 (Hafund & Linløkken 2001), før storrusefisket kom igang i 2001, og en ny undersøkelse i 2003 (Johnsen 2003), i tillegg til at det finnes svært gode fangstrapporter og informasjonsfoldere fra Espedal fiskesameige v/Ola Eggen (Espedal Fiskesameige, 2002, 2003, 2004). For Mjogsjøen, Reinsvatnet og Nordre Sjøgevatnet er det i løpet av prosjektet også samlet inn fisk fra storrusefangsten for lengde, vekt og aldersanalyser. Undersøkelsene innenfor dette prosjektet i Mjogsjøen, Bajasjav'ri, N. Sjøgevatnet og Reinsvatnet er beskrevet i egne rapporter (Gjelland & Hesthagen 2003, Taugbøl & Andersen 2003, 2004, Taugbøl & Langdal 2004).

Når det gjelder effekter på fiskesamfunnet av storrusefangst, tar vi i denne rapporten med resultater fra lokaliteter der vi har fangstdata fra storruse over flere år, og/eller der vi har andre grunnlagsdata i tillegg som kan indikere endringer i fiskesamfunnet (Kap. 5 og 6). For å kunne si noe mer entydig om effekten av storrusefisket er det imidlertid nødvendig med årlige registreringer av storrusefangsten samt nytt prøvefiske etter en viss tid.

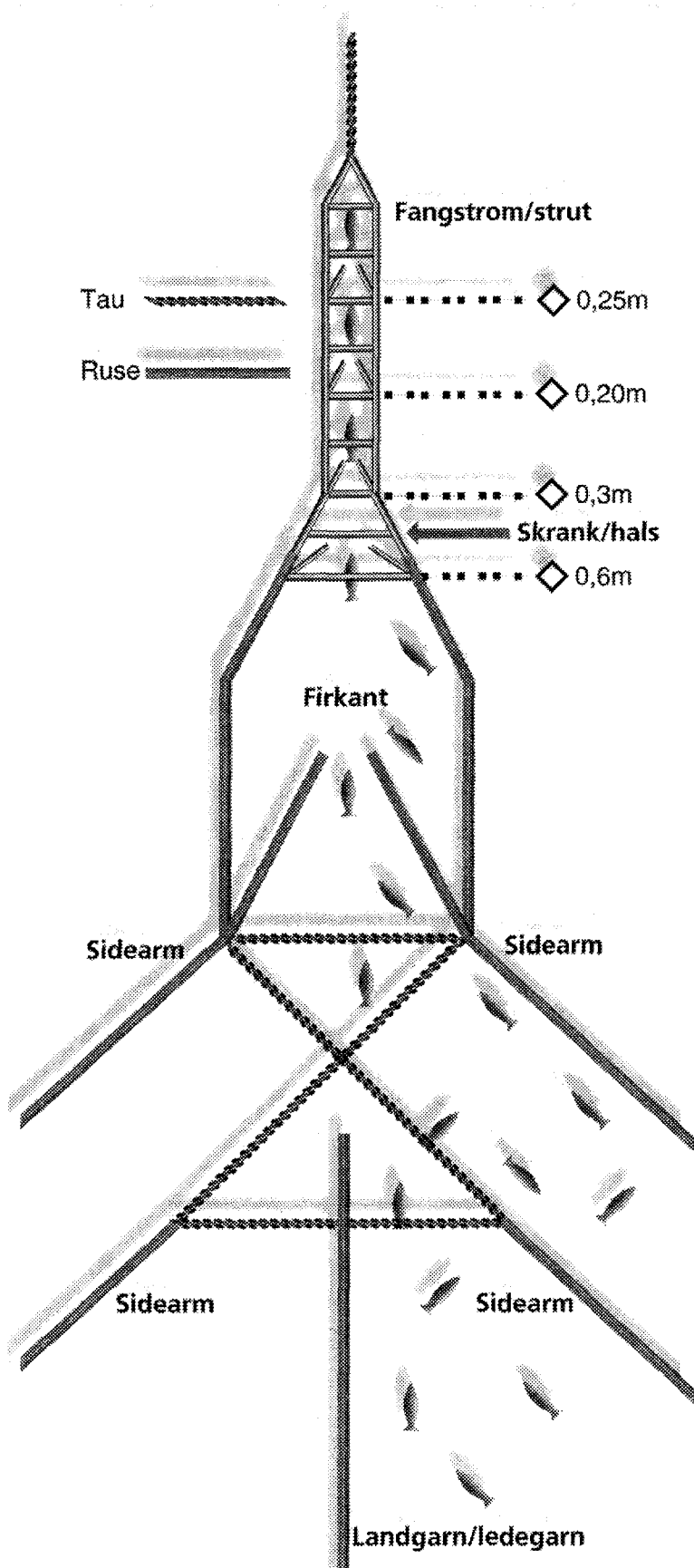
Suksesskriterier og flaskehals for bruk av storruse i kultiverings- og næringsfiske-sammenheng

I intervjuer med storrusebrukere har vi forsøkt å kartlegge hva de enkelte opplever som viktig for å lykkes med storrusefisket og hva som oppleves som flaskehals. Resultatene er innkorporert i Kap. 5 og 6.

Konflikter mot andre brukergrupper

I intervjuer med storrusebrukere har vi også spurt om fisket har medført konflikter med andre brukere. Ved kjente konflikter har vi hatt kontakt med involverte parter for å belyse konflikten fra alle sider, og for å forsøke å avdekke hva konflikten egentlig består av og i hvilken grad konfliktgrunnlaget er reelt. De enkelte konfliktene vi har fått kjennskap til er anonymisert ved at vi ikke bruker navnet på lokaliteten. Undersøkelsen er kvalitativ, basert på ustrukturerte intervjuer, og gir ikke grunnlag for å si noe kvantitativt om konfliktomfanget. Resultater fra denne delen av prosjektet finnes i Kap. 8.

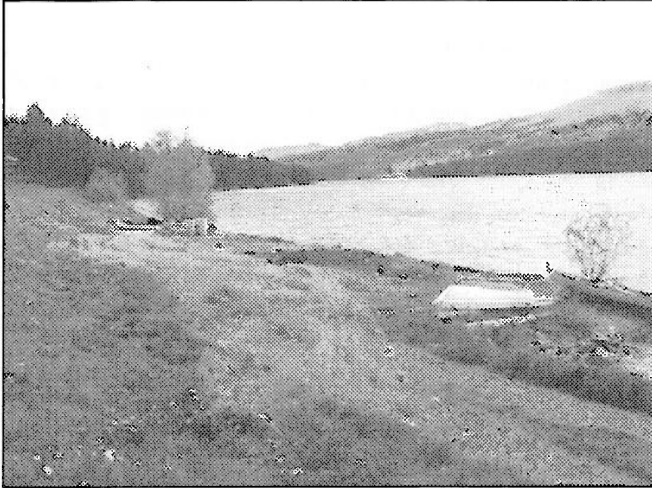
2.2 Prinsippskisse av storruse



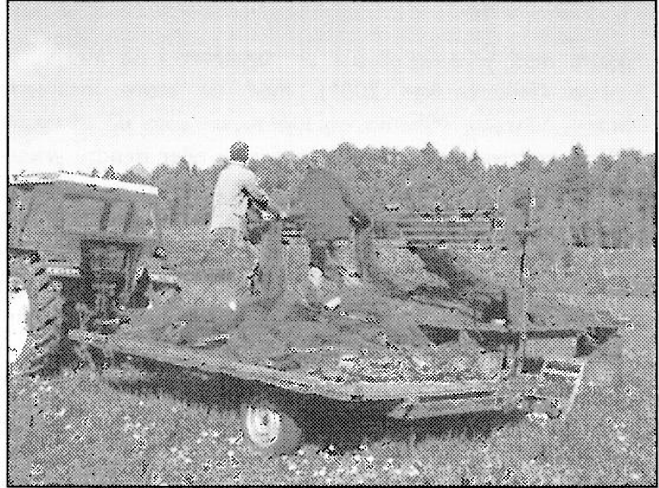
- Typiske lengder for landgarn er 50 – 150 m.
- Rusedybden (dvs. dybde på landgarn og firkant) er oftest mellom 2,5 – 10 m.
- Maskevidden i landgarn og firkant er gjerne 15-40 mm, og innerst i struten 10-18 mm.
- Garnmaterialet er såpass grovt at det i liten grad "garner" fisken, kun leder og holder den innstengt.

Fisken ledes langs landgarnet og inn mot fangstømmene, hvor den låses.
 Ill. Trond Brudevold/Norsk Innlandsfiskelag.

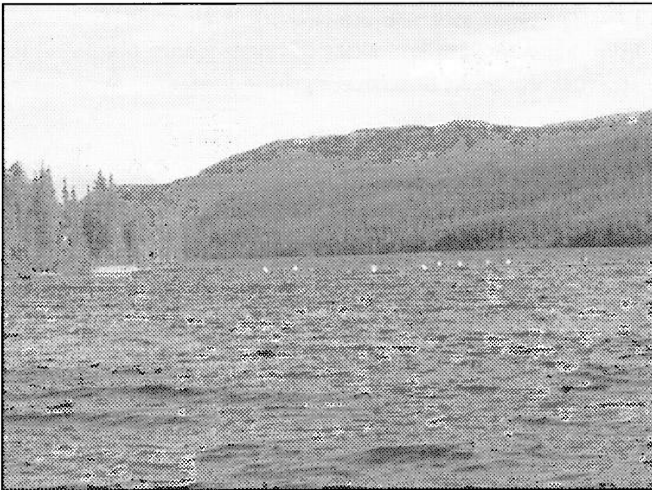
2.3 Bilder av storruse



Storrusa er klargjort på land før lastning i båt.
(Foto: Trond Taugbøl)



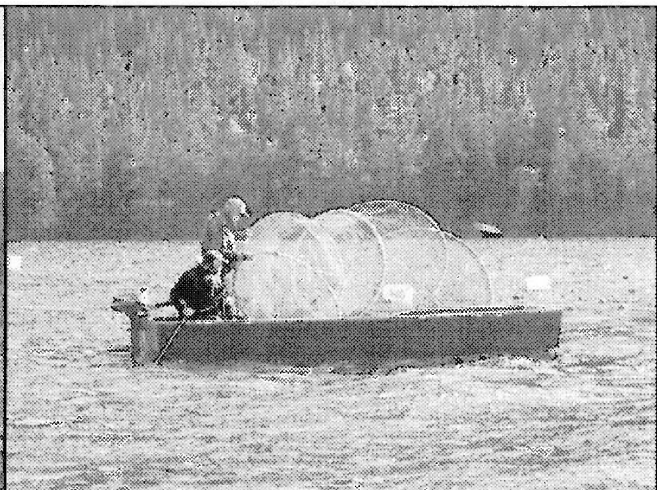
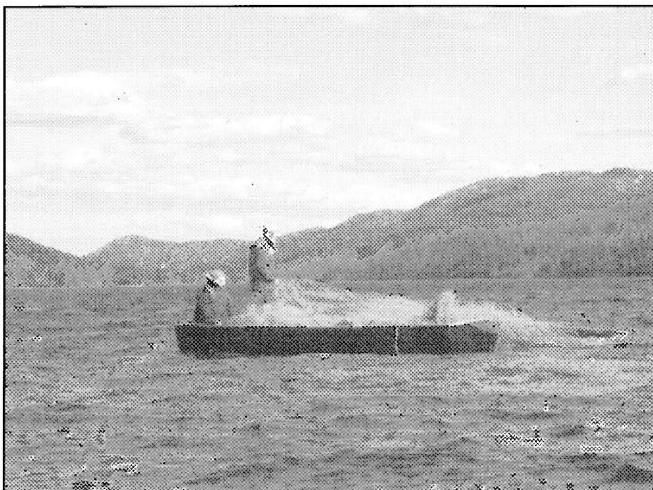
Traktor er et godt hjelpemiddel når storruse skal fraktes. Legg merke til hvordan storrusa er lagret: på en hevet plattform slik at mus ikke kommer til. (Foto: Tiraholms Fisk)



Storruse i Espedalsvannet. (Foto: Trond Taugbøl)



Tømming av storruse. (Foto: Tiraholms Fisk)



Utsetting av storruse i Espedalsvannet. (Foto: Trond Taugbøl)

3 Erfaringer med storrusefiske i Sverige

Fiskere med yrkesfiskelisens er registrert i 53 innsjøer i Sverige (Fiskeriverket 2001), med de store innsjøene Vänern, Vättern, Mälaren og Hjälmaren som de viktigste. I tillegg bedrives et ikke-registrert, mer eller mindre yrkesmessig fiske i et ukjent antall innsjøer. Storruse er en dominerende fangstredskap. Storruse kalles i Sverige "bottengarn" eller "storryssa". I Hjälmaren og Mälaren tas over halvparten av totalfangsten i storruse (Tab. 1). Årsaken til en lavere andel i Vänern og Vättern er et omfattende lagesildfiske i Vänern med spesialisert redskap og at Vättern er en dyp innsjø med færre gruntområder som egner seg for storruse. Storruse kan ikke brukes på store dyp (maks. 12-14 m), krever relativt jevne bunnforhold og står alltid med ledegarnet mot land, øyer eller grunner.

Tabell 1.

Fordeling av totalfangst (i %) på ulike redskapstyper i de store svenske innsjøene (1996-2000). Etter Svenska Insjöfiskarens AB (2002).

	Hjälmaren	Mälaren	Vänern	Vättern
Storruse	64	51	22	10
Grovmaskede bunngarn	32	43	31	76
Flytegarn	-	-	3	5
Lagesild"lenker"	-	5	33	3
Trål	-	-	10	
Annen redskap	7	1	1	6

Ved bruk av garn vil tildels store mengder fisk som ikke bør beskattes, tas som bifangst. Fiskeriverket (2001) konkluderer i en analyse av det svenske innsjøfisket at dette er et problem ved det yrkesmessige garnfisket. Fisket med storruse hevdes imidlertid å være tilfredsstillende så lenge fiskeren håndterer fangsten forsiktig og rusa tømmes regelmessig. Merkeforsøk av gjøres i Hjälmaren viste at et stort antall individer ble gjenfanget i storruser opp mot 20 ganger (Nyberg et al. 1996). Som mulige tiltak for å styrke innsjøfisket og fiskeressursen foreslår Fiskeriverket (2001) å øke minstemålet for visse arter samt forsøke å minske bifangster av undermåls individer. Dette impliserer at der forholdene ligger til rette for det og man har et valg, er det bedre å bruke storruse enn garn.

Svenska Insjöfiskarena (2002) påpeker at håndteringen av bifangsten i storruser ofte medfører stor dødelighet på fisk som settes ut igjen, og at det er behov for bedre rutiner her. De viser også til at yrkesfiskere i Mälaren gjør lovende forsøk med en mer skånsom behandling av fangsten. Videre understrekes det at maskestørrelser og materialet på rusa må være tilpasset slik at uønskede bifangster og "garning" av

fisk reduseres mest mulig. De foreslår at det settes igang forsøk med å utvikle storrusetyper som minimerer dette problemet (Svenska Insjöfiskarena 2002).

Når det gjelder bruk av storruse og konflikter med andre brukergrupper, rapporterer Fiskeriverket (2001) om at fritidsbåter er et problem for faststående redskap og flytegarn ved at redskapen kjøres over og ødelegges. Bruk av storruse i seg selv synes ikke å være noe spesielt konfliktfyllt, trolig fordi storruse har vært en vanlig redskap i mange tiår. Konflikten er heller den klassiske mellom fritids-/sportsfiskere og yrkesfiskere om fiskeressursen, og spesielt de store troféfiskene, uahengig av hva slags redskap yrkesfiskeren bruker.

Vi har ikke funnet noen dokumentasjon fra Sverige på hvordan et næringsfiske med bruk av storruse spesielt, har påvirket fiskesamfunnet. I svenske innsjøer med næringsfiske brukes også andre redskaper enn storruse i stort omfang. Fisket har som regel pågått over mange tiår, og kunnskap om fiskesamfunnet før det intensive fisket tok til er mangelfull.

I Sverige synes storruse utelukkende å bli brukt til næringsfiske. Ingen av våre kontakter i Sverige kjente til tilfeller der storruse var brukt til kultiveringfiske spesielt.

4 Omfang av storrusefiske i Norge

Før 1995 var det tilnærmet ingen bruk av eller kunnskap om storruse i Norge. Så etablerte Norsk Innlandsfiskelag (NIL) kontakt med Svenska Insjöfiskarens Centralförbund (SIC), gjennomførte studietur til Sverige og fikk demonstrert rasjont og effektivt yrkesfiske ved bruk av storruse (Jensen & Grøndahl 2003). I 1999 startet NIL kurs i bruk og bygging av storruse i samarbeid med SIC. Siden dengang har det vært årlige kurs, bestående av en innledende del avholdt i Norge og en lang og intensiv 12-dagers del med rusebygging i Sør-Sverige, hvor kun de som var interessert i å bygge egen ruse har deltatt (10-15 pers. per kurs) (Tab. 2). Gjennom denne satsningen fra NIL har storruse blitt tatt i bruk over hele landet.

Firmaet InnFisk i Setesdal, Aust-Agder, ble etablert i 1996 og holder storrusekurs (Tab.2) og produserer storruser for salg. Antall ruser av ulike typer levert i perioden 1999-2002 er vist i Fig. 1. Totalt ble det levert 46 såkalte kultiveringsruser (liten storruse; 2,5 m dyp), 16 stk. 2-4 m dype ruser,

22 stk. 5-7 m ruser og 7 stk. andre typer ruser (bl.a. 10-12 m dype) (Barlaup et al. 2003).

I vår kartlegging av hvor storruse faktisk brukes har vi fått opplysninger om 78 lokaliteter der storruse har vært i bruk i 2001-2003 (Tab. 3). I flere av lokalitetene brukes flere storruser. Alle fylker er representert med unntak av Nordland, Troms og Oslo/Akershus (i Øyeren i Oslo/Akershus ble det gjort et kort forsøk med en kilenot-modell i 2002). I 45 av lokalitetene oppgis utfisking (kultivering) å være et mål med storrusa, og i 42 lokaliteter er næringsfiske et mål. Når summen her er større enn 78 er det fordi i 14 lokaliteter oppgis formålet å være både utfisking samt å benytte fangsten i næringsssammenheng. For 5 lokaliteter er det ikke oppgitt noe formål.

I næringsssammenheng er sik den dominerende arten, fulgt av ørret, abbor og røye. Som utfiskingsobjekt er det ørret som dominerer, fulgt av røye, abbor og sik. En oversikt over alle lokalitetene er gitt i vedlegg 1.

Tabell 2.

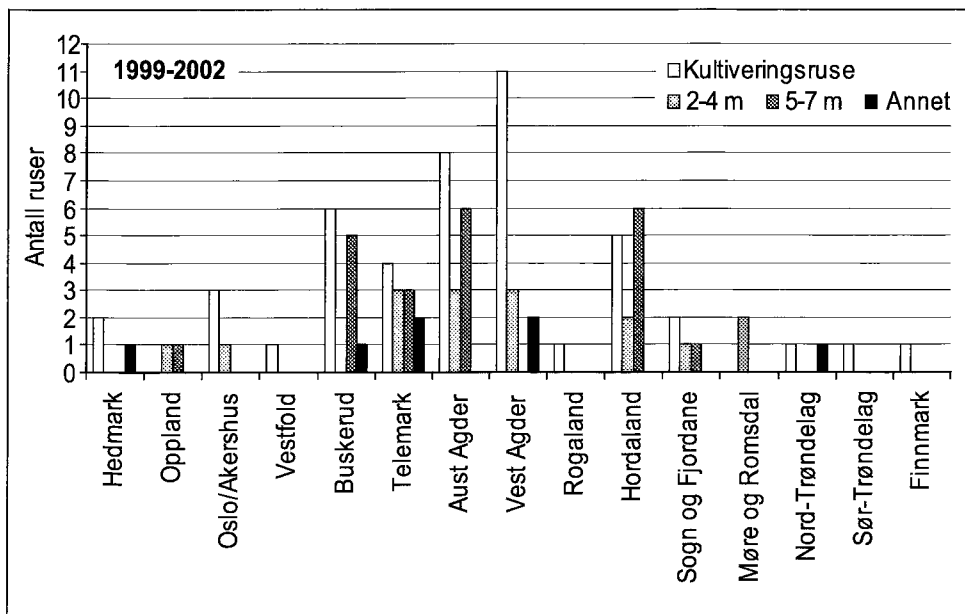
Storrusekurs i ulike landsdeler i perioden 1999-2004 (fra Jensen & Grøndahl 2003 og F.A. Grøndahl. pers. medd.)

	1999-2000	2000-2001	2001-2002	1999-2003*	2002-2003	2004***
Kursdel I avholdt i:	Østfold	Oppland	Hedmark	Agder	Sør-Trøndelag, Troms og Finnmark**	Telemark
Antall deltakere	32	31	82	20	68	12

* Kurs i regi av InnFisk. De andre kursene er arrangert av Norsk Innlandsfiskelag.

** Samarbeid med Samisk Studieforbund og Kautekeino og Karasjok kommuner

*** Denne gangen ble det ikke arrangert noen innledende del, men alle 12 deltagerne var med på bygging av storruse, dvs. antall rusebyggere er på samme nivå som tidligere.



Figur 1.

Antall ruser levert av Innfisk AS til kunder i ulike fylker i perioden 1999-2002. Rusene er fordelt på såkalte kultiveringsruser (2,5 m dype), 2-4 m dype ruser og 5-7 m dype storruser. Kategorien "Annet" inneholder andre former for ruser bl.a. 10-12 m dype bunnruser (fra Barlaup et al. 2003).

Tabell 3.

Fylkesvis oversikt over lokaliteter med storruse i bruk i 2001-2003.

Fylke	Antall lokaliteter med storruse	Formål utfisking	Formål næring	Både utfisking og næring	Ikke oppgitt
Aust-Agder	4	3	2	1	-
Buskerud	4	3	3	2	-
Finnmark	7	1	4	-	2
Hedmark	6	2	5	1	-
Hordaland	7	4	-	-	3
Møre og Romsdal	2	2	-	-	-
Nord-Trøndelag	1	1	1	1	-
Nordland	0	-	-	-	-
Oslo/Akershus	0	-	-	-	-
Oppland	12	8	8	4	-
Rogaland	8	5	3	-	-
Sogn og Fjordane	2	1	1	-	-
Sør-Trøndelag	9	6	5	2	-
Telemark	5	3	4	2	-
Troms	0	-	-	-	-
Vest-Agder	5	5	1	1	-
Vestfold	1	1	-	-	-
Østfold	5	-	5	-	-
Totalt	78	45	42	14	5

5 Næringsfiske og storruse

5.1 Næringsfiskets flaskehals

Når vi her snakker om næringsfiske menes uttak av fisk og omsetning av fangsten med hensikt å tjene penger. Det finnes en rekke flaskehals som gjør det vanskelig å få til lønnsomhet i næringen, og disse er utførlig omtalt i rapporter fra næringen selv (Norsk Innlandsfiskelag 1997a, Koordineringsgruppen for innlandsfisk 1998). De viktigste flaskehalsene kan kort oppsummeres slik:

- a) Mottak, foredling og produktutvikling: Svært kapitalkrevende å bygge mottak- og foredlingsanlegg i forhold til forventet omsetning. Regelverk dårlig tilpasset småskala innlandsfisknæring (Statens næringsmiddeltilsyn 1999). Mangel på identitet og tilhørighet for næringen. Lite samarbeid om og tradisjoner/kompetanse på produktutvikling og kvalitetssikring.
- b) Distribusjon og marked: Distribuering av fisk og foredlede produkter til mottaksanlegg og markeder er kostbart og lite utviklet. Ustabil og sesongbetont råstofftilgang. Lave priser, spesielt på ubearbeidet fisk. Mangel på tradisjon og identitet i det norske markedet for innlandsfiskprodukter, særlig hvitfisk. Mangel på kompetanse og ressurser til markedsføring og merkevarebygging. Endel svart omsetning som skader de seriøse utøverne.
- c) Konflikter med andre brukergrupper og restriksjoner: Mange steder konflikt mellom næringsfiske og sports-/fritidsfiske. Enkelte steder tyveri og hærverk på redskap. Restriksjoner på næringsfisket p.g.a. frykt for overbeskatning.
- d) Redskapsproblemer: De dominerende garnredskaper er arbeidskrevende. Kan gi en stor og uheldig bifangst og det kan fort bli dårlig kvalitet på fisken ved høye temperaturer.
- e) Fiskebestander av dårlig kvalitet: Mange fiskebestander er av dårlig kvalitet p.g.a. overtallighet og vekststagnasjon, parasitter, høyt kvikksølvnivå m.m.

Vi drøfter ikke nærmere alle sider ved de ulike flaskehalsene, men konsentrerer oss i det følgende om hvordan storruse som fangstredskap fungerer ved næringsfiske og kan bidra til å utvikle næringen.

5.2 Storruse som redskap ved næringsfiske

Storruse som fangstredskap har mange fordeler, men også noen ulemper:

Fordeler

- Svært effektiv fangstredskap ved rett plassering på egnet lokalitet
- Arbeidsrasjonell ved at tømning kan skje raskt og effektivt til vesentlig lavere tid sammenlignet med garnredskaper.
- Fanger fisken levende. Dermed unngås garnskader og dårlig kvalitet fordi fisken har ligget død for lenge. Dette er særlig et problem ved garnfiske ved høye sommertemperaturer.
- Optimal høsting ved at arter og størrelser man ikke ønsker å beskatte kan settes ut igjen. Dette kan også dempe konflikter som tradisjonelt har vært mellom næringsfiske og sports-/fritidsfiske.

Ulemper

- Kostbar investering
- Krever endel arbeid ved utsetting, opptak og vedlikehold
- Effektiv bruk og vedlikehold krever kunnskap og erfaring
- Kan ikke brukes overalt; krav til bunnforhold og egnet dyp (<12-14 m)

5.2.1 Effektiv og levendefangende redskap

Mer fangsteffektive og arbeidsrasjonelle redskaper med hensyn til lønnsomhet, riktig beskatning og kvalitet på fanget fisk har vært etterspurt av næringen. Storruse er uten tvil et godt redskap i denne sammenhengen. Aketun Fisk er et mottaks- og foredlingsanlegg for innlandsfisk i Fyresdal i Telemark, og er hovednæringsgrunnlaget for familien. Bedriften er i hovedsak basert på fiske med storruse i Fyresvatnet. Bruk av storruse oppgis å være en forutsetning for driften, nettopp ved at den er arbeidsrasjonell, gir store fangster, sikrer god kvalitet på fisken og ørret kan settes ut igjen slik at det blir gitt tillatelse til å fiske etter sik også i fredningstiden for ørret (jf. også pkt. 8.3).

5.2.2 Tilgang på fisk, fangstmengder og priser

Ustabil tilgang på fisk er et problem for næringen. Storruse kan ikke brukes om vinteren, men under den isfrie perioden kan den gi jevnt gode fangster. Hvis fisken skal foredles, kan den fryses ned og bearbeides om vinteren. Dette gjøres f.eks ved Aketun Fisk.

Hvis fisk skal utgjøre en vesentlig del av et næringsgrunnlag, trengs det fler enn én storruse for å få opp nødvendig kvantum. Fangstrapportene vi har fått inn viser at sikfangster i én ruse kan være opptil 2-3 tonn. Aketun Fisk tok ca. 5,6 tonn sik, 855 kg ørret og 395 kg røye på tre ruser i Fyresvatn i 2003. I tillegg må bedriften kjøpe inn fisk fra andre fiskere. I 2004 utvider bedriften antall ruser den fisker med i Fyresvatn.

Ved salg av fersk, sløyet sik i nærmiljøet (hoteller, restauran-

ter, butikker) rapporteres om priser på ca. kr. 35,- per kg, men markedet er begrenset. Ørret kan selges for opptil kr. 50-60,- per kg. Eksportmarkedet for fersk innlandsfisk er lite interessant. Det oppgis at en eksportør betaler kr. 12-18,- per kg sik sløyet på is, ferdig levert hos eksportøren. Ørret tok de ikke imot i det hele tatt. Abbor over 70 gram ble betalt med kr. 5,- per kg, og det er så lite at man ikke finner det bryet verdt å sortere. Med slike priser for eksportmarkedet og begrenset marked innenlands, er det ikke nok at storrusa er fangsteffektiv. Videreforedling av fisken og produktutvikling synes å være en forutsetning for å skape lønnsomhet. Mottak- og foredlingsanlegg er kostbare investeringer, og vil som regel ha behov for større råvaretilgang enn det eieren/bedriften selv greier å fange. Leveranser til slike anlegg vil derfor gi muligheter til andre fiskere som mer har fisket som en binæring. Mottak og foredling, distribusjon og marked er de største utfordringene for innlandsfisk som næring. Som tidligere nevnt, jobbes det aktivt med dette fra næringen selv, og vi går ikke nærmere inn på disse problemstillingene i denne sammenhengen.

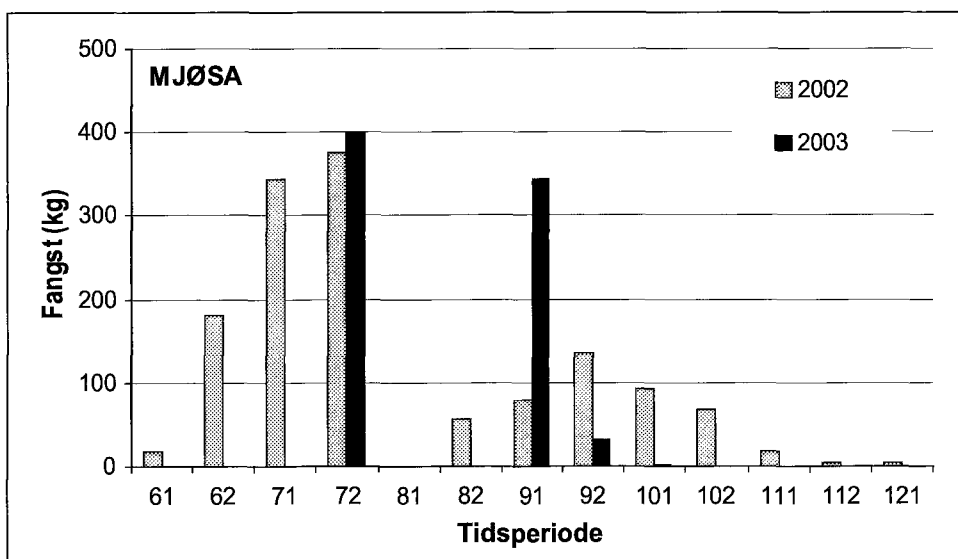
Det er store variasjoner i fangsteffektivitet for de ulike artene når det gjelder rusetyper (lengde på landgarn/dybde), tidsperioder, innsjøer og lokaliteter innen samme innsjø (jf. kap. 7), og dette kan skape visse problemer. Et eksempel er en storrusebruker i Mjøsa som bl.a. ønsker å fange mye lagesild i september når kvaliteten er best og markedet størst. Lagesildfangstene er imidlertid desidert størst i juli når det er vanskelig med avsetningen (Fig. 2). Fiskeren har i perioder om sommeren måttet stenge rusa fordi det ikke er marked for fangsten. Også fra Orrevatnet på Jæren rapporteres det om at lagesildfangster større enn det er marked for, oppleves som et problem.

I Nedre Heimdalsvatn ble det forsøkt å drive næringsfiske etter ørret med storruse. Forsøket ble gitt opp fordi storrusa nesten utelukkende fanget ørret mindre enn minstemålet. Dette var ikke noe problem for ørretbestanden fordi fisken ble sluppet ut igjen, men det ga liten økonomisk avkastning.

5.2.3 Kombinert nærings- og kultiveringsfiske

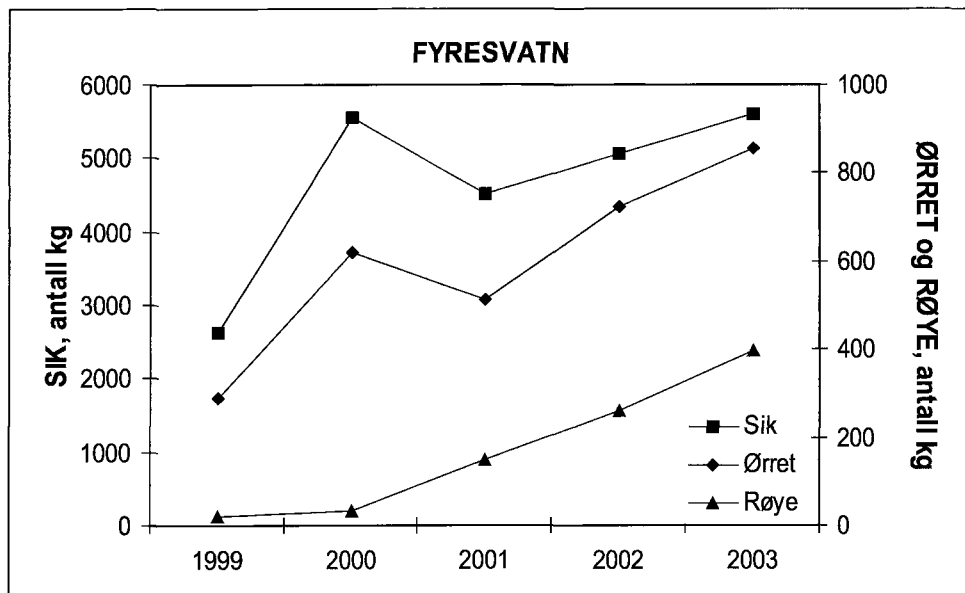
Mange av de som fisker med storruse oppgir både næring og kultivering som et formål med fisket. Ofte er situasjonen at vannet har en overtallig og småvokst fiskebestand og gjennom økt uttak av fisk håper man å forbedre bestanden slik at den i større grad blir bedre egnet som mat. Av totalfangsten er det da en større eller mindre andel som egner seg for omsetning mens resten er "skrapfisk". I Espedalsvannet blir f.eks. ca. 30% av sikfangsten solgt lokalt som mat, mens 70% gis bort til en kennel som hundefôr.

Også det som i utgangspunktet drives som et rent næringsfiske, kan vise seg å ha en god, kultiverende effekt. Igjen er eksemplet hentet fra Fyresvatn. Her startet Aketun Fisk næringsfiske med storruse i 1999. I løpet av 5-årsperioden 1999-2003 er det tatt ut mer enn 27 tonn fisk, fordelt på 23,3 tonn sik, 3 tonn ørret og 0,8 tonn røye (Fig. 3). Ved oppstart i 1999 gikk det 4-5 sik per kg, røya var liten av vekst (snitt ca. 10 cm) og få ørret (anslås ca. 1 av 10) var fiskespiser. I 2003 går det ca. 3 sik per kg og røya som fanges har blitt større (snitt ca. 20 cm). Det gir seg utslag i økte røyefangster (Fig. 3); fanget røye beholdes i mye større grad fordi den nå har en omsettelig størrelse. En langt større andel av ørreten er fiskespiser (anslås ca. 8 av 10), og det hevdes også at andelen parasittinfisert sik er markert redusert (J. Aketun, pers. medd.). Denne utviklingen i fiskebestanden er dessverre ikke dokumentert i prøvefiske eller systematisk prøvetaking, men fangsstatistikk og observasjoner fra utøveren av et intensivt næringsfiske gir likevel en god og troverdig beskrivelse. Det synes å være bred enighet blant de fiskeinteresserte i lokalsamfunnet om at storrusefisket har gitt fiskebestander av bedre kvalitet, og skepsisen mot storrusa som var til stede i begynnelsen, har forsvunnet (jf. kap. 8.3). Fyresvatn er et stort vann (49 km²) og delt i en nordre og søndre del. Det er kun i den nordre delen der storrusefisket pågår, at det rapporteres om et bedre fiske. I gjennomsnitt er det tatt ut ca. 4,7 tonn sik per år, og fordelt på kun den nordre halvparten blir det ikke mer enn snau 2



Figur 2.

Fangst av lagesild i storruse i Mjøsa v/Gjøvik. I 2002 var rusa ute av vannet i første halvdel av august og i 2003 i hele august, bl.a. p.g.a. omsetningsproblemer for lagesilda. (61=første halvdel av juni, 62=andre, etc.).

**Figur 3.**

Næringsfiske etter sik, ørret og røye med storruse i Fyresvatn i perioden 1999-2003. I 1999 ble det brukt én storruse, fire i 2001 og 3 i 2000, 2002 og 2003.

kg sik per ha. Trolig kan effekten av utfiskingen være enda mer begrenset slik at det effektive uttaket blir mye høyere (se også pkt. 6.2).

5.2.4 Investeringer, kunnskap og vedlikehold

Anskaffelse av storruse er en kostbar investering, og den krever godt vedlikehold for å fungere. Selv om den er rasjonell å bruke under selve fiskingen, krever den mer arbeid enn garnredskaper når det gjelder utsett, opptak, vedlikehold og oppbevaring. Når Norsk Innlandsfiskelag satte igang sin satsing på storruse, var de svært bevisste på at de som ville begynne med storruse, skulle få et aktivt og nært forhold til redskaper. Dette ble gjort ved å arrangere kurs i storrusebygging i samarbeid med svenske eksperter med lang erfaring på området. Hensikten var både å få ned kostnaden på rusa, og ikke minst at fiskerne selv ble istand til å tilpasse og reparere rusa ved behov. Rusa kunne også skreddersys etter lokaliteten (dyp/lengde landgarn) den skulle plasseres i. Hver rusebygger hadde også, som en siste del av kurset, praktisk hjelp til utsett, opptak, plassering, ankring, tømning, lagring m.m. På denne måten fikk storrusebrukerne et helt annet forhold til rusa og andre forutsetninger for et godt vedlikehold, enn om de hadde kjøpt den fiks ferdig. Tilbakemeldingene fra deltagerne og det faktum at kursene har blitt arrangert fem år på rad med stor oppslutning (Tab. 2), tyder på at dette har vært en riktig framgangsmåte i storrusesatsingen.

5.2.5 Praktiske problemer med storruse

Som nevnt krever storrusa mer arbeid ved utsetting, opptak, vedlikehold og oppbevaring enn garn. I tillegg er storrusa avhengig av egnede bunnforhold. Dette gjør at mange innsjøer ikke egner seg for storrusebruk i det hele tatt, eller at det bare er et fåtall lokaliteter i innsjøen som kan brukes. I Espedalsvannet f.eks vurderes det nå å redusere antall ruser

på grunn av mangel på gode fiskeplasser. Storruse kan også anvendes som flyteruse, men det kreves uansett en god forankring mot bunnen, og dette blir mer komplisert jo dypere det er. Videre vil ei flyteruse være mer utsatt for drift. Dersom bunnforholdene er glatt leire, kan det være problemer med forankring. Enkelte har måttet støpe kraftige lodd som forankring for rusa for å få godt nok hold. Rusa krever også sin plass for oppbevaring om vinteren. I tillegg til at den trenger endel rom, må den også lagres slik at ikke mus kommer til og gnager den i stykker.

Når det er varmt i vannet kan det være nødvendig å tømme rusa ofte (opptil hver dag) for å unngå dødelighet (jf. pkt. 7.4). For enkelte kan dette bety mer arbeid enn man har tid til, og en løsning har vært å stenge/ta opp rusa for en periode.

6 Kultiveringsfiske og storruse

Mange vann og innsjøer er lite attraktive som fiskevann på grunn av overtallige, småvokste bestander av ellers populære arter som f. eks sik, røye, abbor eller ørret. Dette er et gammelt, velkjent problem i alle deler av landet (Sømme 1948). I forbindelse med kalking har en ofte sett at det har utviklet seg overtallige fiskebestander, noe som har aktualisert problemet ytterligere (Direktoratet for naturforvaltning 2003). Kultiveringsfiske (utfisking) for å skape mer attraktive fiskebestander har lange tradisjoner i Norge (Sømme 1948), og er også utpekt som et innsatsområde når det gjelder innlandsfisk (Direktoratet for naturforvaltning 2002). Det finnes imidlertid lite dokumentasjon på effekter av utfisking. Oss bekjent finnes bare to studier fra Norge som har sett grundig på langtidseffekter av utfiskingsprosjekter, begge fra Nord-Norge. Amundsen et al. (2002) tar for seg langtidseffekter etter et tre år med massiv utfisking av sik i Stuorajavri og Klemetsen et al. (2002) ser på effekter etter seks år med utfisking av røye i Takvatn. Fra begynnelsen av 1990-tallet ble det satt igang mange prosjekter med utfisking av ørekyte, og Taugbøl et al. (2002) har foretatt en vurdering av effekter av slike prosjekter. Også for abbor finnes noe dokumentasjon på effekter, men ikke over lang tid (Linløkken & Holt Seeland 1996).

Et problem ved vurdering av effekter av utfiskingsprosjekter er at det som regel mangler data om fiskebestandene og/eller fangster per innsats før utfiskingen tar til. Videre må utfiskingen gjerne pågå over noen år før effekter blir merkbare. For å kunne fastslå om effektene er varige må det foretas oppfølgende undersøkelser etter ytterligere år. Videre har artene man ønsker å tynne ut som regel et stort rekrutteringspotensiale. Når fisk tas ut responderes det med økt rekruttering og man kan være like langt. Trolig vil selv-regulering gjennom kannibalisme eller predasjon fra andre arter være et viktig "hjelpemiddel" for å få effekt av utfiskingen (Amundsen 2002).

Et annet hovedproblem ved kultiveringsfiske har vært at det krever stor arbeidsinnsats og som regel må drives kontinuerlig. Mange kultiveringsprosjekter er gitt opp, rett og slett fordi de krever for mye arbeid. Utfiskingsmetoder som gir stor fangst med overkommelig innsats, er en forutsetning for at kultiveringsprosjekter skal lykkes. Garn og småruser har vært de vanligste utfiskingsredskapene. Storruse hevdes imidlertid å ha et stort potensiale fordi den kan fange effektivt og er arbeidsrasjonell.

6.1 Effekter av kultiveringsfiske

Vi skal her se nærmere på noen utfiskingsprosjekter hvor storruse har vært i bruk. Få av prosjektene har pågått lenge nok til at det kan trekkes noen konklusjoner, men det er allikevel mange interessante registreringer som gir indikasjoner og grunnlag for å diskutere mulige effekter.

6.1.1 Utfisking av sik

Narsjøen (195 ha, 737 m o.h.), Os kommune, Hedmark

Målet med det såkalte "Narsjøprosjektet" har vært å redusere en overtallig, småvokst sikbestand og dermed bedre forholdene for ørret og røye (Reitan 1997). Storruse ble valgt som fangstredskap, og utfiskingen tok til for fullt i 1996. Tab. 4 viser uttaket av sik i perioden 1996-2002. Det ble tatt ut svært mye sik det første året; 2300 kg eller 11,8 kg per ha. Det ble en kraftig reduksjon i uttaket i 1997 og deretter en ytterligere reduksjon i 1998. Siden 1998 har uttaket vært stabilt mellom 1,7 – 2,8 kg per ha.

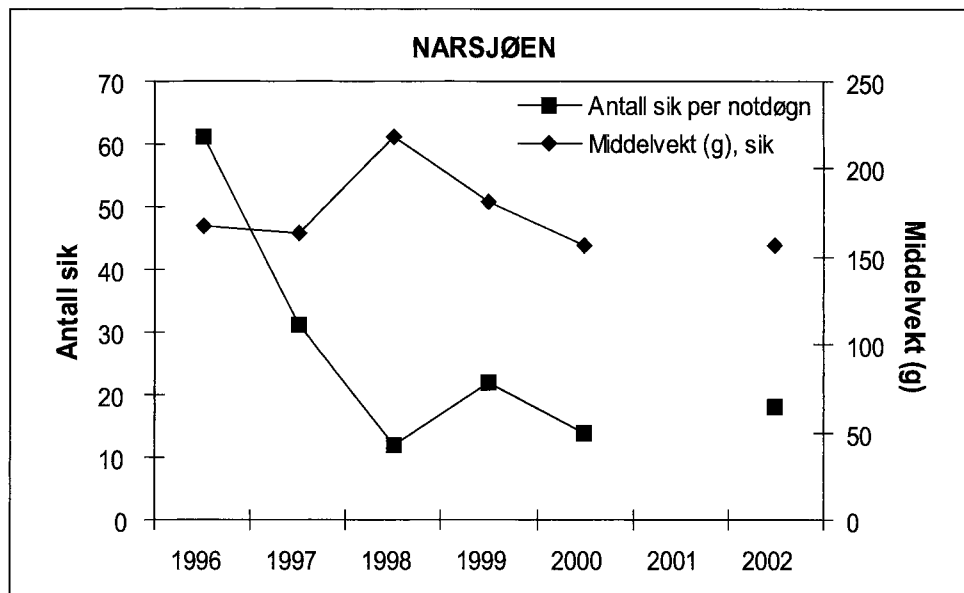
Tabell 4.

Uttak av sik med storruse i Narsjøen i perioden 1996-2002. I 1996 ble det brukt tre storruser, i 1997 to, og deretter én som har stått på samme lokaliteten hele tiden.

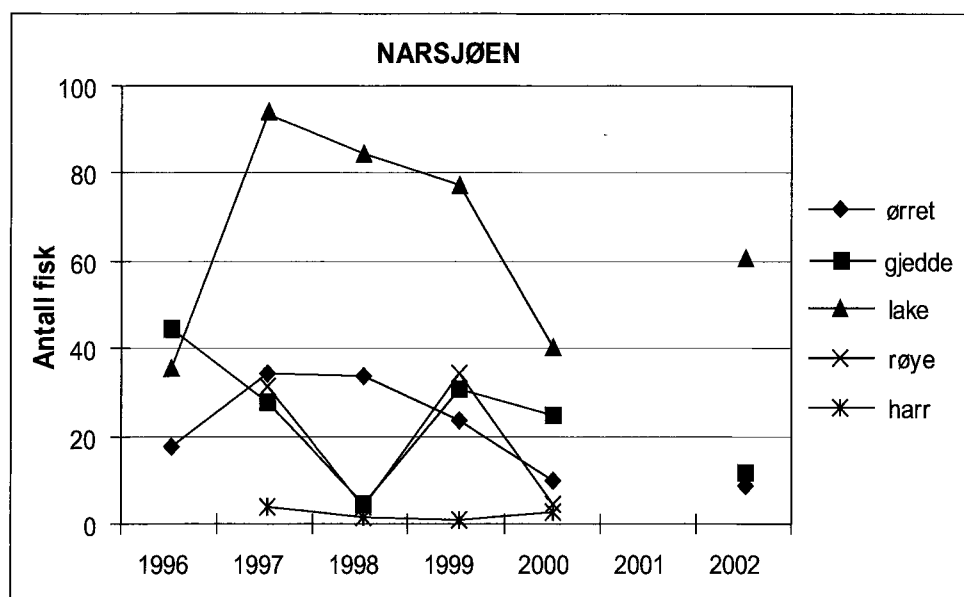
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Uttak (kg)	2300	771	339	538	365	490	340
kg/ha	11,8	4,0	1,7	2,8	1,9	2,5	1,7

Storrusa som har vært i bruk gjennom hele perioden har stått på samme sted, men det har vært noe variasjon i dato for utplassering og opptak (jf. vedlegg 2). For å sammenligne sikfangst per innsats mellom år har vi begrenset perioden til 15. juni – 14. oktober. Antall sik fanget per nottdøgn gikk drastisk ned fra 1996 til 1998, men har deretter vært stabilt (Fig. 4). Det indikerer at sikbestanden er betydelig redusert fra utgangspunktet i 1996. Middelvekten på siken har ikke økt (Fig. 4), men vi vet ikke om det nå fanges yngre fisk som vokser bedre, men fortsatt stagnerer på 160-180 gram (26-28 cm), eller om aldersstrukturen og vekstraten er den samme som før. I Stuorajavri i Finnmark ble det registrert at den pelagiske siken etter utfisking fortsatt stagnerte på 23-24 cm, men at den nådde denne størrelsen ved lavere alder (Amundsen 1988). Det ble antatt at den stagnerte veksten her skyldtes konkurranse fra andre arter. Dette kan muligens også være tilfelle i Narsjøen. Det ble foretatt en god bestandsanalyse av siken i Narsjøen i 1992 (Meli 1993). Et nytt prøvofiske nå vil kunne gi kunnskap om hvilken effekt utfiskingen har hatt på sikbestanden.

Når det gjelder andre arter, er det ingenting utifra rusefangstene som tyder på at uttaket av sik har ført til markerte endringer i forekomsten (Fig. 5).

**Figur 4.**

Antall sik per notdøgn og middelvekt på rusefanget sik i Narsjøen i 1996-2002. Fangstperiode: 15. juni – 14. oktober; 4 m dyp ruse, 100 m landgarn; samme lokalitet alle år.

**Figur 5.**

Fangst av ulike fiskearter i storruse i Narsjøen i 1996-2002. Fangstperiode: 15. juni – 14. oktober; 4 m dyp ruse, 100 m landgarn; samme lokalitet alle år.

Espedalsvatnet (445 ha, 722 m o.h.), Lillehammer og Sør-Fron kommuner, Oppland

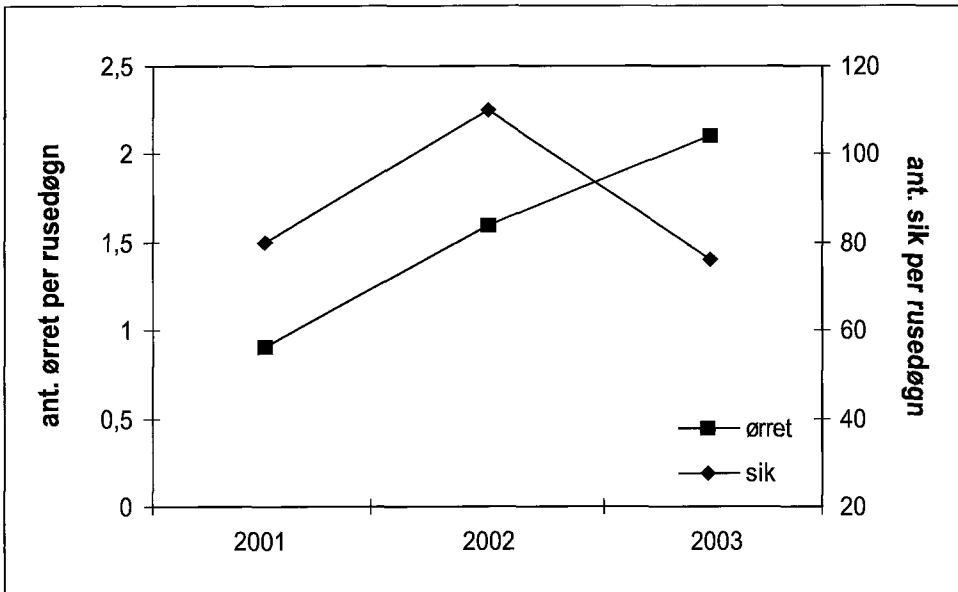
I Espedalsvatnet finnes sik, ørret og ørekyte. Det var tidligere et rent ørretvann, siken ble innført omkring 1860. For espedølene hadde fisket en viktig økonomisk betydning helt fram mot 1980-tallet. Ørreten i vannet led nok under konkurranse fra siken, men det var hele tiden også et betydelig fiske etter ørret. Fra 1980-tallet avtok interessen for fiske, og dette bidro ytterligere til å gjøre sikbestanden overtallig og småvokst og forholdene enda dårligere for ørret (Espedal Fiskesameige 2002). I 1999 startet Espedal Fiskesameige med kultivering av Espedalsvatnet for å prøve å gjøre sikbestanden mer attraktiv samt øke ørretbestanden. Ved denne kultiveringen tas det ut store mengder sik, mens tilnærmet all ørreten som fanges i storrusene slippes ut igjen.

I perioden 1999-2003 har årlig uttak av sik ligget på rundt 3000 kg eller fra 5,3-7,3 kg/ha (Tab. 5). Storrusene har stått for 45-60% av uttaket, resten er tatt med garn. Middelvekten til sik fanget i den storrusa som har stått på samme sted (Hyttvollvika) hvert år i 2001-2003, er henholdsvis 137, 88 og 110 gram. Uten kunnskap om alder er det imidlertid vanskelig å bruke disse dataene til vurdering av effekter.

Tabell 5.

Uttak av sik i Espedalsvatnet. Tallene i parentes viser hvor mye som er tatt med storruse (én ruse i 2001, 3 i 2002, 4 i 2003).

SIK	1999	2000	2001	2002	2003
Uttak (kg)	3242	2372	3176 (1421)	2910 (1777)	3023 (1869)
kg/ha	7,3	5,3	7,1	6,5	6,8

**Figur 6.**

Antall ørret og sik per døgn for storrusa i Hyttvollvika i Espedalsvatnet i 2001-2003. Fangstperiode: 15. juni – 14. oktober.

Tabell 6.

Andel ørret i ulike typer fangster i Espedalsvannet

År	andel ørret i fangst, utenom storruse (% av totalvekt)	andel ørret i fangst, inkludert storruse (% av totalvekt)	andel ørret i storrusefangsten (% av totalt antall fisk)	
			Hyttvollvika	Totalt alle ruser
1999	3,8	-	-	-
2000	5,2	-	-	-
2001	7,4	4,3	1,2	1,2
2002	14,1	6,1	1,6	3,5
2003	15,8	6,8	2,7	4,7

Ser vi på antall ørret og sik per rusedøgn for storrusa i Hyttvollvika for perioden 15. juni – 14. oktober, er det en klar tendens til at ørretfangsten per innsats har økt, fra 0,9 til 2,1 per rusedøgn. Sikfangsten viser ingen trend og har variert fra 76-110 sik per rusedøgn (Fig. 6). Også andel ørret i ulike typer fangster i Espedalsvannet i perioden 1999-2003 viser entydig en positiv trend for ørretbestanden. Andelen i fangster utenom storruse (garn og stang) har økt fra 3,8 % i 1999 til 15,8% i 2003. Ørretandelen er lavere i storrusene fordi disse er mer effektive på siken, men også i storrusene er det en markert tendens mot mer ørret i fangstene (Tab. 6). I et prøvefiske som ble gjennomført i 2003 viste det seg også at kvaliteten (kondisjonsfaktoren) til ørreten var bedre sammenlignet med tidligere år. Utfiskingen av sik, som kon-

kurrerer med ørreten om matfatet, ble antatt å være årsaken (Johnsen 2003). De siste årene er det også observert en økende andel større ørret (opptil 2-3 kg) i rusene (O. Eggen, pers. medd.). Håpet er at en betydelig andel av ørreten kan bli fiskespisere, og dermed bidra til å regulere sikbestanden.

For å følge utviklingen av fiskebestanden i Espedalsvatnet og vurdere effekten av utfiskingen er det viktig at fangstrapporteringen fortsetter. Det er liten kunnskap om alder og vekst hos siken (ved prøvefiske i 2000 ble det kun fanget og aldersbestemt 14 sik (Hafsund & Linløkken (2001))). For sesongen 2004 og årene videre framover bør det tas ut et utvalg av sik for slike analyser. Videre vil det være nyttig å gjennomføre et nytt prøvefiske om noen år.

Tabell 7.

Uttak av sik i Reinsvatnet. Tallene i parentes viser hvor mye som er tatt med storruse (én ruse i 2001, tre fra 2002).

SIK	1964-2000	2001	2002	2003
Uttak (kg)		1957 (1318)	6066 (5598)	2898 (2589)
kg/ha	<4,5 kg/ha, oftest <2,5 kg/ha	5,0	15,6	7,5

Tabell 8.

Uttak av sik i Goppollvatnet, Nevelvatnet og Mjogsjøen. I Goppollvatnet ble det i perioden 1986-2000 brukt garn. Fra 2001 er de oppgitte fangstene gjort med storruse i alle lokalitetene.

	SIK	1986-2000	2001	2002	2003
Goppollvatnet 147 ha	Uttak (kg)	34-415	1207	775	630
	kg/ha	0,2-2,8	8,2	5,3	4,3
Nevelvatnet 59 ha	Uttak (kg)			457	434
	kg/ha			7,7	7,4
Mjogsjøen 53 ha	Uttak (kg)				173
	kg/ha				3,3

Reinsvatnet (388 ha, 905 m o.h.), Lillehammer kommune, Oppland

I Reinsvatnet finnes sik, ørret, ørekyte og abbor (sporadisk). Sikbestanden har vært overtallig og småvokst siden 1940-tallet. Utfisking for å få en bedre sikbestand og mer ørret har pågått i mange tiår. Det er fire andelshavere som har fiskerett i Reinsvatnet, og vi har data for samlet uttak av sik siden 1964. Storruse ble forsøkt første gang i 2001. To større ruser ble anskaffet i tillegg og tatt i bruk fra 2002. I 1964-2000 var det årlige uttaket av sik som regel mindre enn 2,5 kg/ha (Tab. 7). Dette uttaket var ikke stort nok til at sikbestanden ble av bedre kvalitet. Etter at storruse ble tatt i bruk har uttaket økt, og var i 2002 på hele 15 kg/ha. Uttaket ble kraftig redusert igjen i 2003, trolig fordi såpass mye ble tatt ut i 2002, men var fortsatt mye høyere enn før storruse ble tatt i bruk. For Reinsvatnet finnes data på alder og vekst hos ørret og sik fra prøvefiske i 2001 og 2002 og uttak i storrusa i 2003. Dette er samlet i en mer detaljert rapport om Reinsvatnet (Taugbøl & Langdal 2004) som gir et godt grunnlag for videre vurdering av effekter av utfiskingen.

Goppollvatnet (147 ha, 982 m o.h.), Øyer kommune, Oppland

Utfisking av sik i Goppollvatnet startet i 1981. Før utfiskingen var kondisjonsfaktoren for siken på 0,68. Etter 6 år med utfisking var k-faktoren oppe på 0,83 (Saltveit & Brabrand 1988). Utfiskingen har pågått hele tiden siden dengang med et uttak på mellom 0,2-2,8 kg/ha. Sikbestanden har imidlertid

fortsatt vært å betrakte som småvokst og overtallig, og storruse ble tatt i bruk i 2001 for å øke uttaket ytterligere. I 2001-2003 var uttaket på 4,3-8,2 kg/ha (Tab. 8). Middelvekten på siken i rusefangstene økte fra 104 gram i 2002 til 134 gram i 2003 (vedlegg 2). Undersøkelsen som ble foretatt i 1987 (Saltveit & Brabrand 1988) bør gi et godt grunnlag for en ny vurdering av effekter av utfiskingen.

Nevelvatnet (58 ha, 904 m o.h.), Lillehammer kommune, Oppland

Siken i Nevelvatnet er av omtrent samme størrelse som i Goppollvatnet, bedømt utifra rusefangstene (108 gram i 2002; 121 gram i 2003; vedlegg 2). Her ble det tatt ut mer enn 7 kg/ha både i 2002 og 2003 (Tab. 8). Oss bekjent finnes ingen forundersøkelse av vannet som kan brukes i vurderingen av effekter, men gjennomsnittsstørrelsen på siken i rusefangsten og antall ørret per rusedøgn kan være indikatorer på en utvikling.

Mjogsjøen (53 ha, 887 m o.h.), Gausdal kommune, Oppland

Mjogsjøen ble grundig undersøkt med både prøvegarnfiske og ekkolodd før storrusefisket tok til (Gjelland & Hesthagen 2003), nettopp med formål å kunne evaluere effekten av storrusefisket etter noen år. I 2003 var uttaket av sik på 3,3 kg/ha (Tab. 8).

6.1.2 Utfisking av abbor

Nordre Sjøgevatnet (93 ha, 704 m o.h.), Lillehammer kommune, Oppland

N. Sjøgevatnet har abbor, ørekyte og ørret. Abbor er den klart dominerende fiskearten, men det er ikke snakk om noe sterkt overbefolket abborvann. En stor abborbestand er sannsynligvis årsaken til at ørekyte holdes nede på et lavt nivå. Ørretbestanden i vannet er relativt tynn, men har god vekst. Ørretungene har trolig sterk konkurranse fra abboren om maten, og en reduksjon av abborbestanden vil sannsynligvis virke positivt på ørreten. Når ørreten når en viss størrelse (>25 cm) synes det som om abboren blir en viktig del av næringen (O. Jørstad, pers. medd.). Utfisking av abbor med storruse startet i 2002 og samlet uttak både med ruse og garn i 2002 og 2003 har vært henholdsvis 3,4 og 2,6 kg/ha (Tab. 9).

Prøvefiske med garn og i tillegg aldersanalyser av storrusefanget abbor og ørret ble foretatt i 2002 og 2003 (Taugbøl & Andersen 2004) og gir et godt grunnlag for å vurdere utviklingen av fiskebestandene og effekter av utfiskingen.

Hornsjøen (82 ha, 817 m o.h.), Øyer kommune, Oppland

Hornsjøen har ørret og en sterkt overtallig abborbestand. Utfisking av abbor er bedrevet med garn og små abborruser siden 1980, med et årlig uttak på mellom 0,2 – 2,2 kg/ha.

Dette syntes ikke å gi noen bedring av overtalligheten. Når storruse ble tatt i bruk i 2002 var abboren fortsatt sterkt overtallig og småvokst (gjennomsnittsstørrelse: 23 gram). I 2002 ble det tatt ut hele 14,3 kg/ha og i 2003 4,4 kg/ha. En viktig årsak til at uttaket ble så kraftig redusert i 2003 var at rusa ble satt ut to uker senere og fikk ikke med seg siste halvdel av mai som ga svært store fangster året før (jf. Fig. 22). En annen årsak er nok at bestanden ble kraftig redusert med det store uttaket i 2002. Vi kjenner ikke til dokumentasjon om fiskesamfunnet i Hornsjøen fra før storrusa ble tatt i bruk. En indikasjon på effekter av den økte utfiskingen kan være antall abbor per rusedøgn i sammenlignbare perioder, samt gjennomsnittsstørrelsen på abboren. Denne økte forøvrig fra 23 gram i 2002 til 39 gram i 2003.

6.1.3 Andre arter og lokaliteter

Sørsåssjøen (75 ha, 206 m o.h.), Våler kommune, Hedmark

I Sørsåssjøen er det drevet utfisking siden 1998, med formål å bedre forholdene for ørret samt redusere den interne gjødslingen av vannet som morten og brasmen bidrar til. Vi har data på uttak siden 2000 (Tab. 10). Fra 2002 er det brukt storruse, før det ble det brukt garn og ruser ("mortstuguer"). Før 2002 ble det lagt ned en svært stor arbeidsinnsats i utfiskingen, noe som ga relativt store fangster med f.eks et samlet uttak av abbor, mort, brasme og gjedde på

Tabell 9.

Uttak av abbor i N. Sjøgevatnet og Hornsjøen. Tallene i parentes viser hvor mye som er tatt med storruse. Andre fangstredskaper er garn og i Hornsjøen også små abborruser.

ABBOR		1980-2001	2002	2003
N. Sjøgevatnet 93 ha	Uttak (kg) kg/ha		318 (203) 3,4	241 (135) 2,6
Hornsjøen 82 ha	Uttak (kg) kg/ha	20-180 0,2-2,2	1170 (954) 14,3	358 (358) 4,4

Tabell 10.

Uttak av abbor, mort, brasme og gjedde i Sørsåssjøen. I 2002 er det brukt storruse.

			2000	2001	2002
Sørsåssjøen 75 ha	Abbor	Uttak (kg)	40	16	27
		kg/ha	0,5	0,2	0,4
	Mort	Uttak (kg)	189	143	19
		kg/ha	2,5	1,9	0,3
	Brasme	Uttak (kg)	249	90	101
		kg/ha	3,3	1,2	1,3
	Gjedde	Uttak (kg)	177	160	121
		kg/ha	2,4	2,1	1,6

8,7 kg/ha i 2000. Ved storrusefisket i 2002 var samlet uttak redusert til 3,6 kg/ha. Arbeidsinnsatsen var imidlertid langt lavere, og fangsten per innsats høyere enn tidligere (Håkon Kjernlie, pers. medd.). Det hevdes at forholdene for ørreten har blitt bedre og gjenspeiler seg i økt ørretfangst, men det foreligger ingen dokumentasjon på dette.

Bjorvatnet (341 ha, 78 m o.h.), Drangedal kommune, Telemark

Hensikten med storrusefisket i Bjorvatnet er både næringsfiske og utfisking. Spesielt abbor og ørreten synes å være overtallig og småvokst med gjennomsnittstørrelser på henholdsvis 61 og 81 gram. Siken derimot har en bra snittstørrelse på 219 gram (vedlegg 2). I utfiskingssammenheng er trolig et uttak av abbor og ørret på 0,7 kg/ha (Tab. 11) altfor lite i forhold til å oppnå effekter. Det er mulig samlet uttak er langt større gjennom annet fiske i tillegg, men det har vi ingen opplysninger om.

Teksdalsvatnet (391 ha, 50 m o.h.), Bjugn kommune, Sør-Trøndelag

Teksdalsvatnet har ørret, ål og en overtallig og småvokst røyebestand. Utfisking med storruse startet i 2003. Totalt røye-uttak var ca. 2,6 kg/ha (Tab. 11). Vi kjenner ikke til undersøkelser av fiskesamfunnet i vannet før utfiskingen tok til, men en indikator på videre utvikling kan være antall (per rusedøgn) og gjennomsnittstørrelse på røye og ørret (krever mer nøyaktig vektmåling enn i 2003).

Tabell 11.

Utfisking med storruse i Teksdalsvatnet og Bjorvatnet i 2003

Bjorvatn 341 ha	Sik	Uttak (kg) kg/ha	399 1,2
	Abbor	Uttak (kg) kg/ha	247 0,7
	Ørret	Uttak (kg) kg/ha	233 0,7
Teksdalsvatnet 391 ha	Røye	Uttak (kg) kg/ha	1029* 2,6

*17155 individer, antatt snittvekt 60 gram.

6.1.4 Data fra andre undersøkelser

Barlaup et al. (2003) rapporterer om uttak av ørret på 2-2,4 kg/ha ved utfisking med to storruser (bunnruse og flyteruse) i Yndesdalsvatnet i Sogn og Fjordane i 2001 og 2002. Rusene var 5 m dype og sto ute i perioden mai – desember. I Vigelandsvatn i Aust-Agder rapporteres det om et samlet uttak av abbor og ørret i 2001 og 2002 på henholdsvis 2,2 og 2,4 kg/ha. Det ble fisket med en 5 m dyp ruse i perioden juni – november (2001) og juni – september (2002).

6.2 Hvor mye må fiskes ut for å få effekt?

Ofte spørres det etter hvor mye fisk som må tas ut for å få effekter av utfisking. Dette er det umulig å gi noe generelt svar på. Det vil variere mye avhengig av art og artssammensetning, størrelse og dyp på lokalitet, gyte- og næringsforhold, etc.

Når det gjelder sik finnes gode data fra innsjøen Stuorajavri i Finnmark som i tillegg til sik også har abbor, lake, gjedde, røye, ørret og ørekyte. I Stuorajavri var det intensiv utfisking av sik i 1981-1983 med uttak på henholdsvis 12,9, 19,3 og 6,2 kg/ha. Dette ga helt klare effekter i form av økt vekst, yngre fisk og også et større spenn i størrelsesgruppene med mer stor fisk representert. Etter den intensive utfiskingsperioden ble imidlertid uttaket av sik kraftig redusert, og det førte til at sikbestanden igjen falt tilbake til den gamle tilstanden (Amundsen 1988, Amundsen et al. 2002). Ved et uttak på mer enn 10 kg/ha synes det altså å være gode muligheter for å bedre kvaliteten på en sikbestand, men effekten kan altså fort forsvinne dersom uttaket igjen reduseres kraftig.

Også lavere uttak synes å gi varige effekter. I Sølsjøen i Rendalen i Hedmark var uttaket av sik i perioden 1978-1991 på 3-4 kg per ha. I samme perioden forsvant røya. Sikbestanden økte i antall, men fikk dårligere vekst og kondisjon. I 1992 startet et utfiskingsprogram og det årlige uttaket økte til 8,7 kg/ha i 1992-94. Deretter har uttaket fram til idag variert mellom 4,8-6,7 kg/ha årlig. Sikbestanden responderte raskt med raskere vekst og gjennomsnittstørrelsen på siken i fangstene gikk opp igjen. Idag er siken som omsettes på rundt 500 gram, dvs. samme størrelse som før nedgangen ble observert på 1980-tallet. Røya har også begynt å komme tilbake i fangstene (Museth et al. 1996, J. Museth pers. medd.).

I Reinsvatnet har gjennomsnittlig uttak i 2002-2003 vært 11,5 kg/ha, noe som gir godt håp om å oppnå effekter dersom innsatsen opprettholdes. I Narsjøen er det årlige uttaket av sik på godt under 3 kg/ha trolig for lite til å bedre kvaliteten på siken.

Det er ikke bare uttaket i seg selv som betyr noe, men også i hvilken grad det finnes predatorer tilstede som kan bidra til å regulere den overtallige bestanden. I Espedalsvatnet har uttaket av sik "bare" vært 5-7 kg/ha, men all ørret har blitt satt tilbake, og håpet er at en økt ørretbestand etterhvert kan bidra vesentlig til å holde sikbestanden i sjakk. I Goppollvatnet og Nevelvatnet er det en tilsvarende situasjon med årlig uttak av sik på 6-7,5 kg/ha i snitt, og all ørret settes ut igjen. Det vil være svært interessant å følge med på om et uttak av denne størrelsesorden kombinert med tilbakesetting av ørret kan gi effekter.

Erfaringer med utfisking av abbor er rapportert av Linløkken & Holt Seeland (1996, 2001). I Munksjøen i Trysil ble det i perioden 1992-1994 fisket opp tilsammen 8 kg abbor per ha. I innsjøen finnes også mort, gjedde og tynne bestander av

ørret og lake. Abborbestanden ble ved merking-gjenfangst estimert til 9,5 kg/ha før utfiskingen tok til, og til 1,5 kg/ha etter utfisking. Abboren fikk en kraftig forbedret vekst og det ble et betydelig innslag av fiskespisende abbor. I 7 andre utfiskingsprosjekter rapporteres om årlig uttak av abbor på 1,8 kg/ha for det ene vannet og fra 1 kg/ha og mindre for de andre, og det synes som om dette er altfor lite til å få effekter (A. Linløkken, pers. medd.). I alle disse vannene var det også mort og gjedde og for enkelte vann også sik, lake og ørret. Med ulike fiskesamfunn er det ikke lett å sammenligne erfaringer, men det er ingen tvil om at et gjennomsnittlig årlig uttak av abbor i Hornsjøen på mer enn 9 kg/ha er svært høyt, og det er all grunn til å forvente at dette vil gi effekter i form av bedret vekst og større innslag av fiskespisende individer. Også uttaket i N. Sjøevatnet på ca. 3 kg/ha per år blir høyt sammenlignet med det Linløkken & Holt Seeland rapporterer. I N. Sjøevatnet blir også det meste av ørreten satt tilbake. Når ørreten når en viss størrelse er det endel som begynner å spise abbor, og dermed bidrar ytterligere til å holde abborbestanden nede.

For røye er det tidligere gjennomført et stort utfiskingsprosjekt i Takvatn (5100 ha), Troms fylke. Over en 6-års periode, 1984-1989, ble det tatt ut i gjennomsnitt 3,5 kg røye per ha (totalt 31,3 tonn). I lokaliteten finnes også ørret og trepigget stingsild. Før utfiskingen var røya overtallig og stagnert i vekst og ørretbestanden svært tynn. Etter utfiskingen økte vekstraten hos både ørret og røye, samt forekomsten av ørret. Store, fiskespisende individer av både ørret og røye dukket etterhvert opp og økte i frekvens. Effekten ser ut til å være varig; 10 år etter at utfiskingen sluttet har røyebestanden fortsatt ikke gått tilbake til den stagnerte tilstanden. Predasjon på smårøye fra stor røye og ørret antas å være en hovedårsak til at den nye bestandsstrukturen opprettholdes (Klemetsen et al. 2002). I Teksdalsvatnet i 2003 ble det med én storruse tatt ut ca. 2,6 kg røye per ha. Det finnes også en tynn ørretbestand i vannet. Selv om det er umulig å overføre erfaringer direkte, indikerer ihvertfall resultatene fra Takvatn at det kan være mulig å oppnå gode effekter ved utfisking av røye med et uttak på noenlunde samme nivå som i Teksdalsvatnet, hvis man i tillegg får hjelp fra fisk som er/blir fiskespisere.

Når det gjelder ørekyte har det pågått veldig mange utfiskingsprosjekter, men vi kjenner bare til ett tilfelle (Høyevannet i Vest-Agder, se vedlegg 1) der storruse er anvedt. Vi har imidlertid ikke opplysninger om hvor mye som er fisket ut. Når vi her diskuterer uttak av fisk for å få effekt, kan det imidlertid være relevant å nevne andre erfaringer med denne arten. I en gjennomgang av utfiskingsprosjekter ble det ikke funnet noen dokumenterte effekter av utfisking når det årlige uttaket var mindre enn 3 kg ørekyte per ha (Taugbøl et al. 2002).

6.3 Storruse vs andre fangstmetoder - fangst per arbeidsinnsats

Vi har data om fangst og arbeidsinnsats fra tre lokaliteter der det tidligere er drevet utfisking med garn, not og småruser og hvor det nå brukes storruse. Dette gir mulighet for å sammenligne fangst per arbeidsinnsats og vurdere storruse som utfiskingsredskap opp mot de andre metodene.

Hornsjøen, Øyer kommune, Oppland

Hornsjøen (82 ha, 817 mo.h.) er overbefolket med abbor, og det er drevet utfisking i lang tid. I perioden 1980-2001 ble det årlig tatt ut mellom 800-7800 abbor med garn og ca. 20 småruser. I 2002 ble det, i tillegg til 30-40 småruser, tatt i bruk storruse. Smårusefangsten og -innsatsen i 2002 var noe større enn det som hadde vært vanlig tidligere. I 2003 ble det bare fisket med storruse. To personer deltar i utfiskingen, og de anslår at tømningen av smårusene i 2002, tok ca. 2 timer (dvs. 4 timeverk), mens storrusetømningen er gjort på halve tiden (tiden omfatter perioden fra man går ifra og er tilbake til den parkerte bilen). Tab. 12 gir fangst- og arbeidsinnsats-tallene for 2002 og 2003 og viser at storrusa er et 3-8 ganger mer effektivt redskap enn småruser i denne lokaliteten.

Tabell 12.

Oversikt over fangst og innsats ved utfisking i Hornsjøen i perioden 2002-2003.

	Timeverk per tømning	Ant. tømminger	Tot. antall timeverk	Tot. antall abbor	Ant. abbor per timeverk
2002					
Småruser (30-40 stk.)	4	20	80	8628	108
Storruse (1 stk.)	2	25	50	41485	830
2003					
Storruse (1 stk.)	2	14	28	9144	327

Goppollvatnet, Øyer kommune, Oppland

Goppollvatnet (147 ha, 982 m o.h.) har en overtallig sikbestand, og utfisking med garn har foregått samtidig med utfiskingen i Hornsjøen som nevnt ovenfor. For perioden 1995-2000 har vi kunnet anslå arbeidsinnsatsen med garn. Dette er en minimumsinnsats, basert på på 2 garnfiske-netter om våren og 9 garnfiske-netter om høsten (3 ganger per uke i 3 uker) og at to mann bruker ca. 3 timer per garnfiske-nett (dvs. 6 timeverk), inkludert uttak av fisken fra garn. I 2001 ble storruse tatt i bruk, og tiden som to mann bruker for å tømme storrusa er anslått til maksimum 1 time ved store fangster. Arbeidsinnsatsen med garn kan betraktes som et minimum mens arbeidet med storruse er nærmere et maksimumsanslag.

Også her ser vi store forskjeller i effektivitet mellom garn- og storrusefiske. Overgangen fra garnfiske i 2000 til storruse i 2001 ga en 34-dobling i antall sik per timeverk og en 18-dobling i antall kg (Tab. 13).

Reinsvatnet, Lillehammer kommune, Oppland

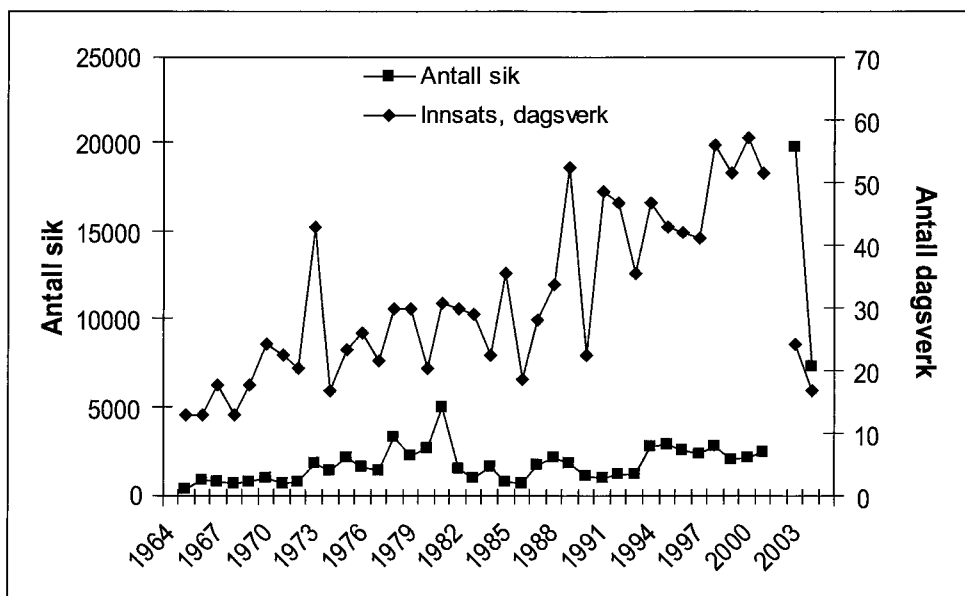
Reinsvatnet (388 ha, 905 m o.h.) har hatt en overtallig, småvokst sikbestand siden 1940-tallet. Rettighetshaverne har lagt ned en stor innsats i utfisking for å prøve å få en mer storvokst sik samt bedre forhold for ørreten. Vi har data på fangst og arbeidsinnsats fra en av rettighetshaverne for perioden 1964-2003. I 1964-1984 ble det brukt not og bunngarn til utfiskingen. I 1985-2001 er det brukt bunngarn og flytegarn, og i 2002 og 2003 er det brukt storruse.

Antall dagsverk med fiske varierer fra 14-61 og antall utfisket sik fra 506-25543 mellom ulike år (Fig. 7). Antall sik per dagsverk varierte mellom 27-197 i perioden 1964-2000 da det ble fisket med not og garn (Fig. 8). Da storruse ble tatt i bruk i 2002 økte fiske-effektiviteten voldsomt, til hele 982 sik per dagsverk. Fangsten av sik gikk markert ned igjen i 2003, men fortsatt var antall sik per dagsverk 530, dvs. langt høyere enn det noengang tidligere hadde vært ved bruk av not og garn (Fig. 8).

Tabell 13.

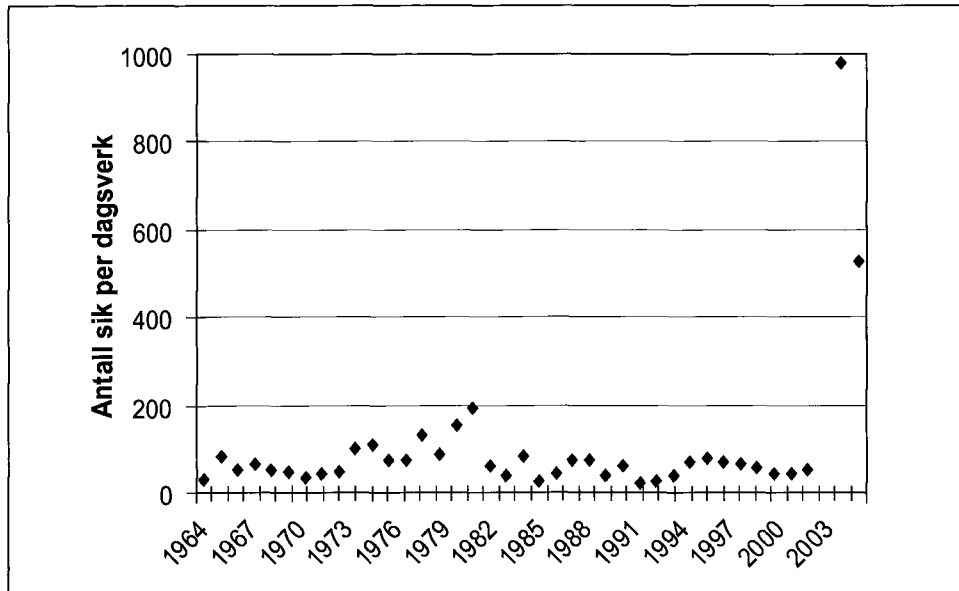
Oversikt over fangst og innsats ved utfisking i Goppollvatnet i perioden 1995-2003.

År	Redskap	Antall sik	Antall kg sik	Gjennomsnittsvikt (kg)	Ant. tømminger	Estimert ant. timeverk	Ant. sik per timeverk	Kg. sik per timeverk
1995	garn	1950	415	0,213		66	30	6,3
1996	garn	1019	213	0,209		66	15	3,2
1997	garn	690	155	0,225		66	10	2,3
1998	garn	565	112	0,198		66	9	1,7
1999	garn	186	34	0,183		66	3	0,5
2000	garn	533	85	0,159		66	8	1,3
2001	storruse	13700	1207	0,088	25	50	274	24,1
2002	storruse	7428	775	0,104	23	46	161	16,8
2003	storruse	4703	630	0,134	25	50	94	12,6



Figur 7.

Oversikt over innsats (i dagsverk) og antall sik fanget ved utfisking i Reinsvatnet i perioden 1964-2003.

**Figur 8.**

Antall sik per dagsverk ved utfisking i Reinsvatnet. Storruse er brukt de to siste årene.

6.4 Hva gjør en med fangsten?

Ved utfiskingsprosjekter hvor formålet er å ta ut så mye fisk som mulig, kan det være et problem å bli kvitt fangsten. Mesteparten av fisken er som regel småvokst og/eller arter som det ikke er noe etterspørsel etter som mat. I mange tilfeller har fangsten blitt gitt bort som grise- eller hundemat. Noen fiskere har også oppnådd å få litt betalt, men betalingen dekker knapt fraktkostnader og merarbeid. Men det at fangsten kan komme til nytte oppleves uansett som positivt.

I henhold til forurensningsloven er det ikke tillatt å grave ned eller deponere fangsten selv. Normalt skal det finnes komposteringsanlegg for våtorganisk avfall i hver kommune. I

noen kommuner gis det også tillatelse til å deponere, men et deponiforbud mot våtorganisk avfall vil snart trå i kraft. Kommunen plikter da å ha en komposteringsordning. Gardbrukere har mulighet til å kvitte seg med våtorganisk avfall i gjødselkjellere, og dette kan være en mulig løsning også for avfallsfisk fra utfiskingsprosjekt. Kommunen godkjenner hva som kan tilføres gjødselkjelleren. I enkelte områder, f.eks Mjøsområdet, finnes bedrifter som produserer såkalt miljøfôr basert på organisk avfall, og leverandører av avfall kan knytte seg til en hente-/transportordning.

Dersom man har avfallsfisk fra utfiskingsprosjekter bør man altså kontakte kommunen for å få råd om hvordan avfallet forskriftsmessig kan behandles.

7 Spesielle problemstillinger knyttet til fangst med storruse

7.1 Variasjon i storrusefangstene

Fangstrapportene viser stor variasjon i fangsten av ulike fiskearter. Det er variasjon mellom år, tidsperioder, innsjøer og ulike stasjoner innen samme innsjø. I det følgende vises denne variasjonen ved hjelp av grafiske framstillinger av storrusefangsten i ulike lokaliteter. Nærmere detaljer om totalfangsten, rusetype og tidsrom rusene har stått ute er gitt i vedlegg 2.

Ørret

Fangsten av ørret kan være størst både om sommeren, høsten eller jevnt fordelt over fiskesesongen. I N. Sjøgevatnet og Nevelvatnet var det en klar økning av ørretfangsten i september (Fig. 9 og 10). I Goppollvatnet var ørretfangsten relativt liten til helt ut i oktober (Fig. 11). Også i Mjøsjøen økte ørretfangsten utover høsten (Fig. 12). I Reinsvatnet, som ligger rett ved siden av Nevelvatnet, var ørretfangsten størst i juni og august (Fig. 13). I Bjorvatnet var ørretfangsten størst i juli, mens det ble fanget lite i september-oktober (Fig. 14) (her ble rusa satt ut først i juli, tatt opp igjen i august, og satt ut igjen i september). I Aursunden og Narsjøen var ørretfangsten liten, men jevnt fordelt over hele fiskesesongen (Fig. 15 og 16).

I Espedalsvatnet viste ørretfangsten stor variasjon både gjennom sesongen og mellom ulike lokaliteter innen vannet (Fig. 17). På enkelte lokaliteter er fangsten høyest i juli-august, andre steder i september. Dette varierer også mellom år. I Hyttvollvika var ørretfangsten i 2001 jevnt fordelt over sesongen, mens i 2003 var det en markert høyest fangst i juli-august (Fig. 18).

I storruser (både bunnsatte og flytende) i Yndesdalsvatnet rapporteres også om stor variasjon i ørretfangsten over tid (Barlaup et al. 2003).

Sik

Også for siken varierer de største fangstene over hele sesongen. I Nevelvatnet var fangsten desidert høyest i juni (Fig. 10), i Goppollvatnet desidert høyest i oktober (Fig. 11). I Reinsvatnet, Bjorvatn og Narsjøen fanges siken mest effektivt i juni-juli, og deretter jevnt avtagende utover sensommer/høst (Fig. 13, 14 og 19). I Aursunden var sikfangsten på topp i august (Fig. 20). I Mjøsjøen fanges mye sik i juni og oktober, men lite i juli, august og september (Fig. 12).

I Espedalsvatnet var sikfangsten på topp i juli og august, men som for ørreten var det stor variasjon mellom ulike lokaliteter innen vannet (Fig. 21). Variasjonen mellom år var imidlertid relativt liten sammenlignet med ørret (Fig. 18).

Abbor

Abborfangstene viser også tildels stor variasjon. I N. Sjøgevatnet var fangsten høyest i juni og august i 2002, mens den var på topp i juli i 2003 (Fig. 9). I Bjorvatn var også fangsten høyest i juli (Fig. 14). I Hornsjøen var det ekstrem høy fangst i mai 2002. I 2003 ble ikke rusa utplassert før i juni, og dette året var det en liten fangsttopp i slutten av juli (Fig. 22). I Sørsåssjøen var abborfangsten liten og jevnt fordelt utover sesongen (Fig. 23). I Mjøsa v/Kapp var også abborfangsten liten og jevnt fordelt på juli og august med nesten ingen fangst i september-oktober (Fig. 24). Fra Vigelandsvatnet rapporteres om jevn fangst av abbor gjennom hele tidsrommet juni-september (Barlaup et al. 2003).

Røye

Når det gjelder røye, ble det i Nesjøen fanget mye i begynnelsen av juli (rusa ble ikke utplassert før 28. juni) og deretter lite (Fig. 25). I Teksdalsvatnet var det en liten fangsttopp i begynnelsen av juni, og en ekstrem topp i første halvdel av oktober (Fig. 26). I Narsjøen ble det generelt fanget svært lite røye, men det var en tendens til fangsttopp i begynnelsen av juli (Fig. 16). I Storvatnet i Åfjord i Sør-Trøndelag (vedlegg 2) var det også en ekstrem topp i røyefangsten i oktober. Det ble også fanget endel i mai-juni, mens det i juli-august var tilnærmet ingen fangst i storrusa. I denne perioden står røya dypt og kan fanges på 20 m dyp med garn.

Fra andre innsjøer rapporteres også om lite røyefangst om sommeren. I Fyresvatn tas det mye røye på våren når det er kaldt i vannet. Ved 12-13 grader og varmere forsvinner røya ned på dypere vann.

Andre arter

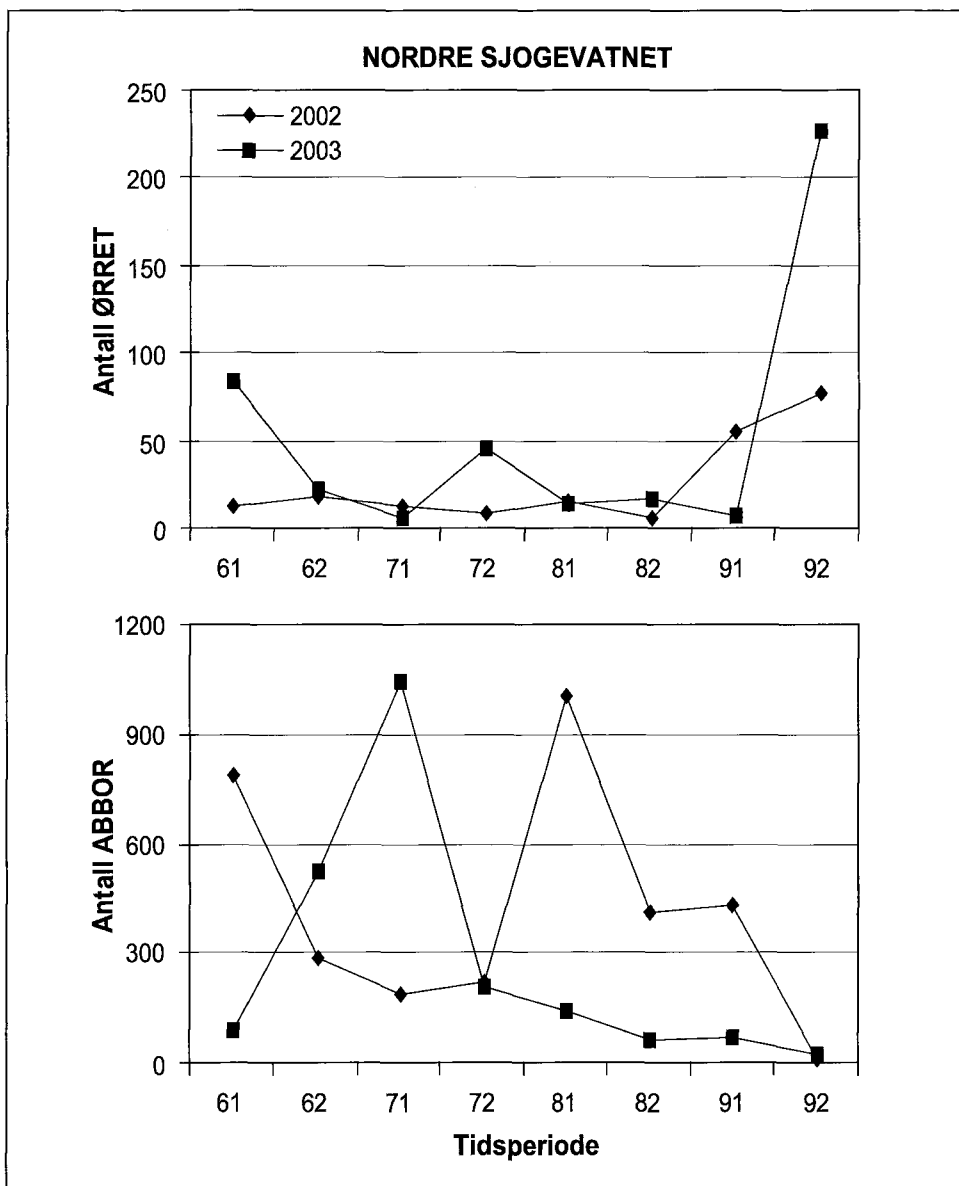
For lake har vi fangstdata fra Aursunden og Narsjøen. I Aursunden var lakefangsten størst i august-september (Fig. 15), mens i Narsjøen var den størst i september-oktober (Fig. 16). Når det gjelder gjedde, var fangsten i Narsjøen jevnt fordelt over sesongen med en liten topp i juni (Fig. 16). Også i Sørsåssjøen var gjeddefangsten jevnt fordelt over sesongen (Fig. 23). I Mjøsa v/Kapp hadde gjeddefangsten en liten topp i siste halvdel av august (Fig. 24). For brasme var fangsten i Mjøsa v/Kapp høy i juli-august og liten i september-oktober. I Sørsåssjøen var brasmefangsten relativt jevnt fordelt over sesongen med en liten avtagende tendens. Morten var dominerende i fangsten i Sørsåssjøen og hadde fangsttopper tidlig i juni og sent i august (Fig. 23). I Teksdalsvatnet ble det også fanget ål. Den var representert i fangstene i august-oktober, men antallet var lite (Fig. 26). Lagesildfangsten i Mjøsa v/Gjøvik ble omtalt i kap. 5.2. Her var det et problem at lagesildfangsten var desidert høyest i juli og august (Fig. 2), dvs. altfor tidlig i forhold til det som er omsetningsmessig gunstig. Fra Osensjøen er det rapportert om store lagesildfangster på ca. 650 kg på en uke i første halvdel av oktober i 2001.

Tidspunkt viktig

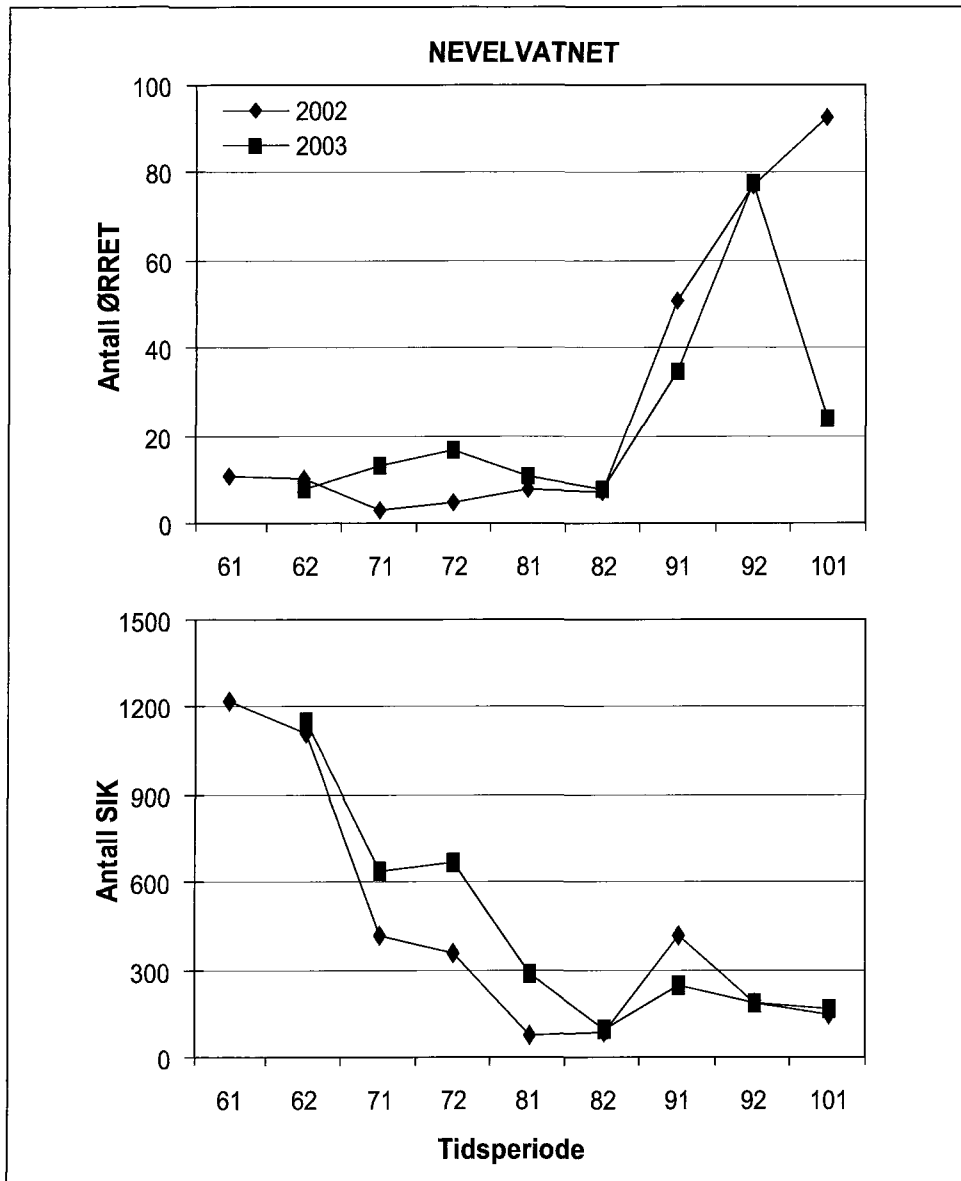
Det er altså store variasjoner i storrusefangsten gjennom sesongen. Plasseringen har mye å si for fangsten (f.eks i forhold til å fange opp gyteaktivitet, jf. pkt. 7.2), men det å komme raskt ut med rusa om våren eller forlenge sesongen utover høsten så langt råd er, kan også ha stor betydning i forhold til fangstmengder. Utfiskingen av abbor i Hornsjøen som nevnt ovenfor, viser at utplassering allerede i mai under gytingen er viktig for fangsten (Fig. 22). Fra Reinsvatnet har vi fangstrappport gjennom sesongen kun for én ruse, men det

er også to andre storruser i bruk. "Vår" ruse ble tatt opp 4.-5. oktober, og sikfangsten viste en avtagende trend utover hele høsten (Fig. 13). En av de andre rusene sto imidlertid ute helt til 29. oktober, og vi har fått rapport om at i perioden 16.-29. oktober 2003 ble det fisket opp nesten 11.000 sik med en vekt på 1,3 tonn (T. Smestad, pers. med.). Dette utgjør 50% av all siken som ble tatt ut med storruse det året.

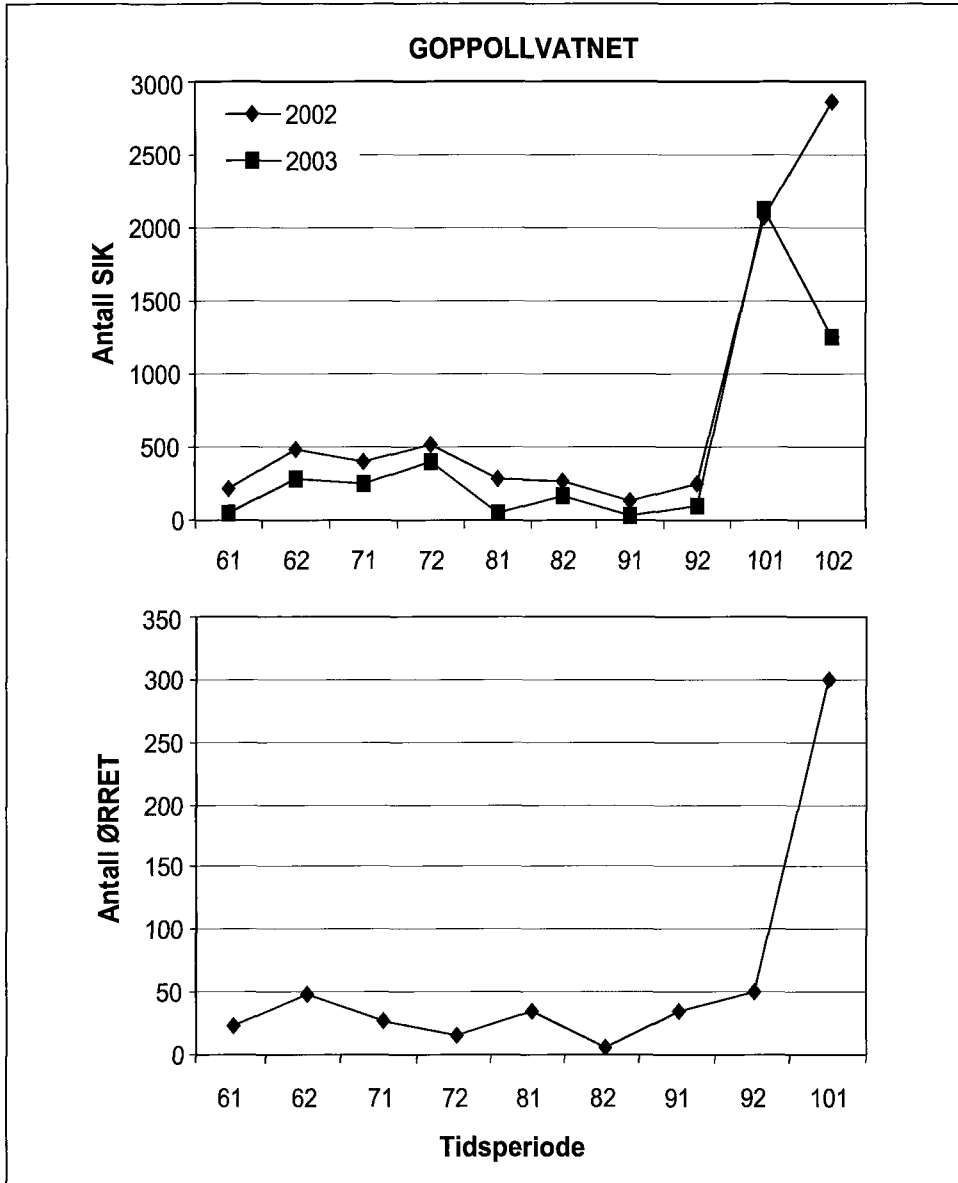
En liten forlenging av sesongen i forkant eller etterkant kan altså bety svært mye for totalfangsten.

**Figur 9.**

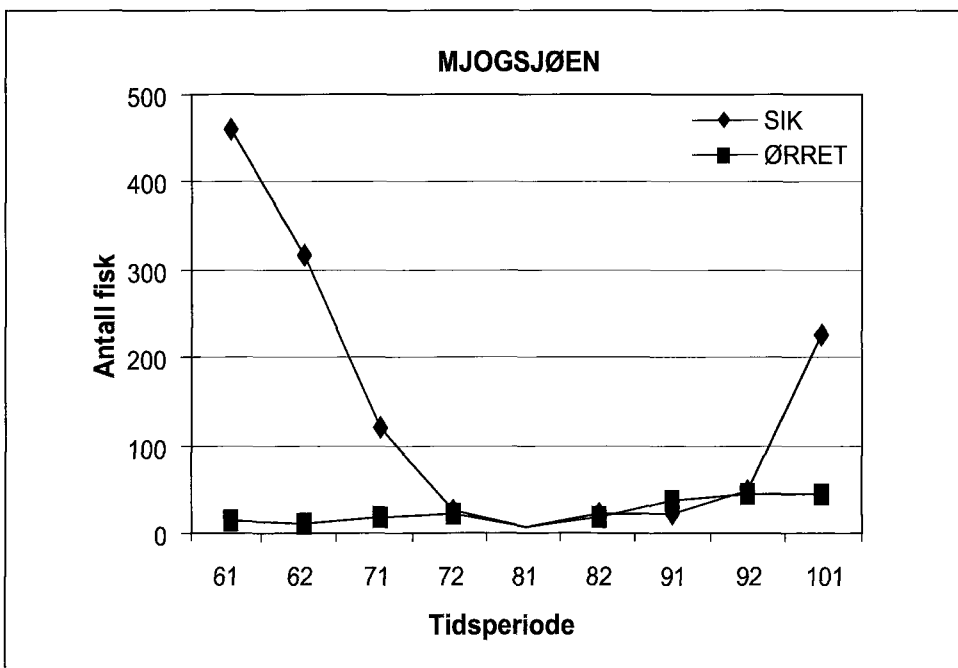
Fangst av ørret og abbor med storruse i N. Sjøgevatnet i 2002-2003. (61=første halvdel av juni, 62=andre halvdel, etc.).

**Figur 10.**

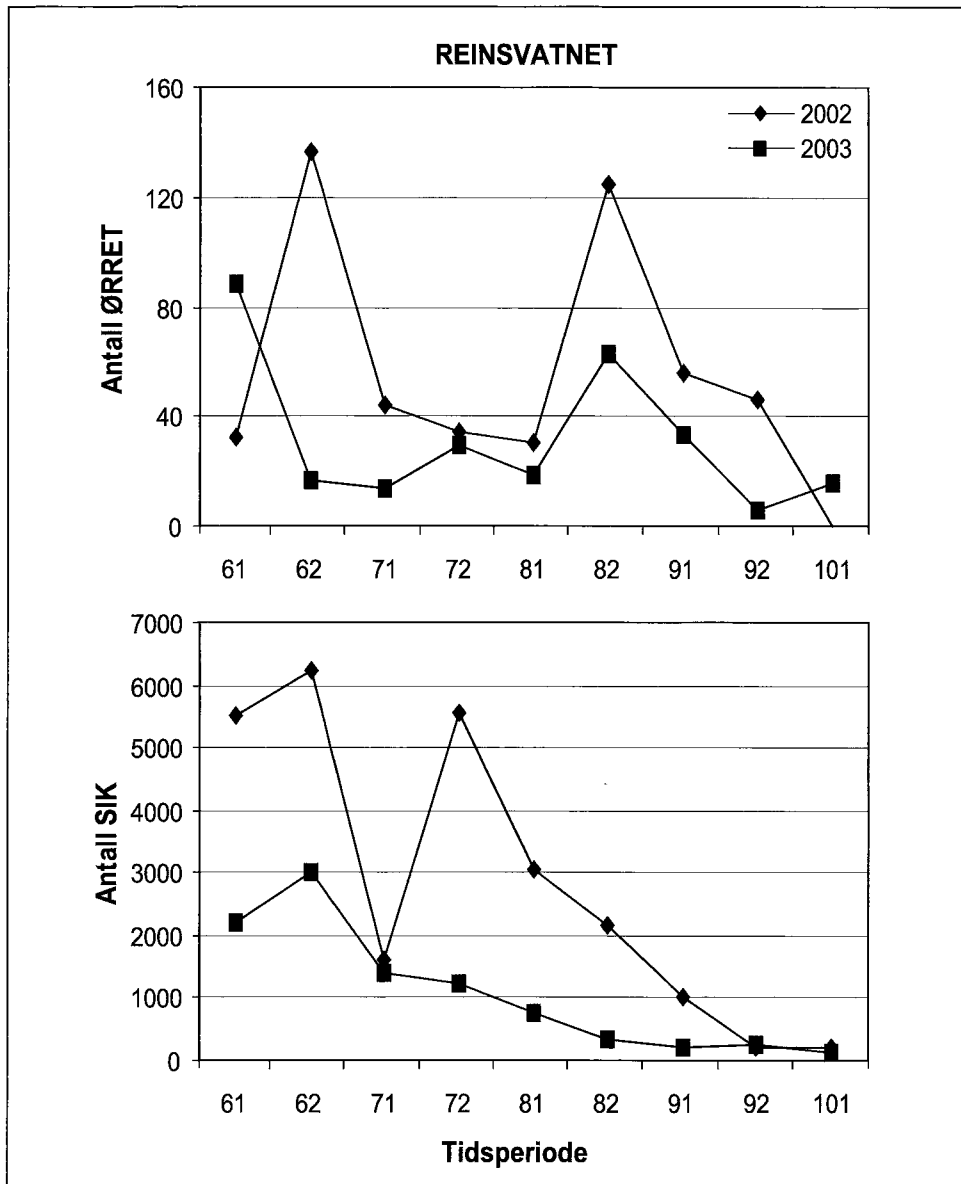
Fangst av ørret og sik med storruse i Nevelvatnet i 2002-2003. (61=første halvdel av juni, 62=andre halvdel, etc.).



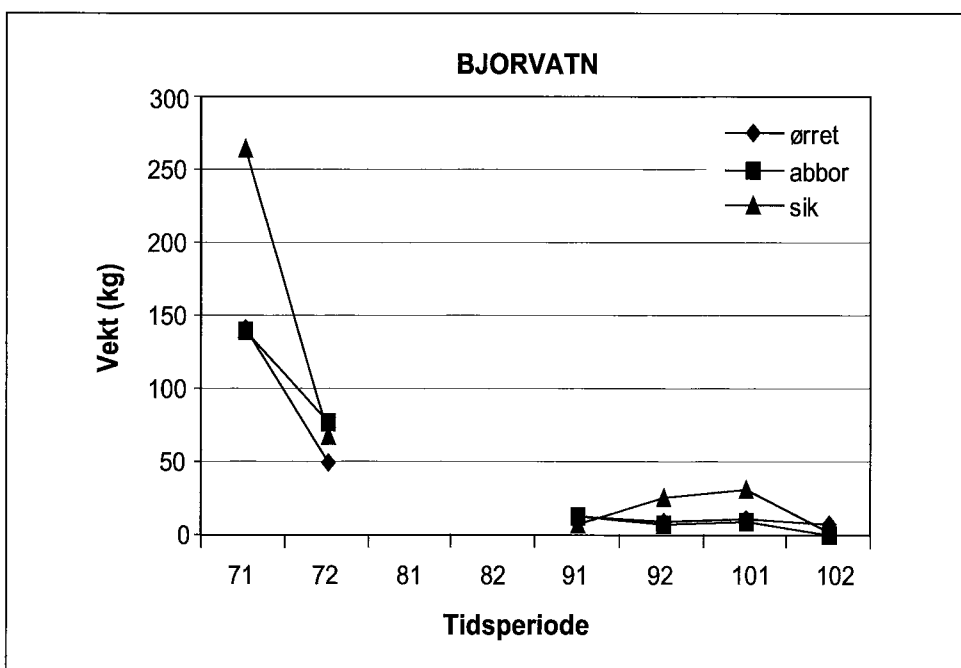
Figur 11.
Fangst av ørret og sik med storruse i Goppollvatnet i 2002-2003. (61=første halvdel av juni, 62=andre halvdel, etc.).



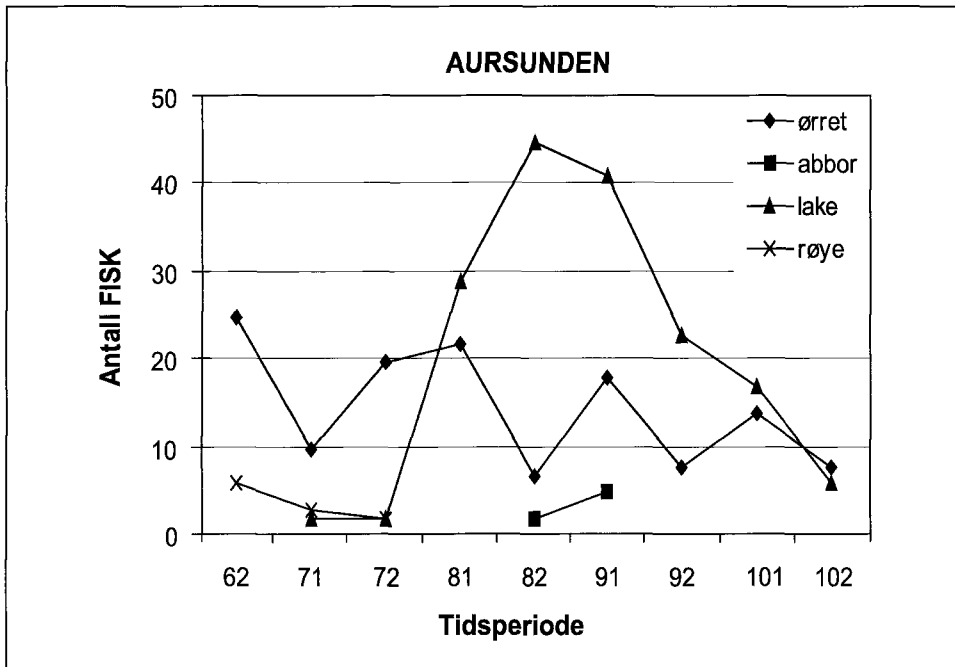
Figur 12.
Fangst av ørret og sik med storruse i Mjogsjøen i 2003. (61=første halvdel av juni, 62=andre halvdel, etc.).

**Figur 13.**

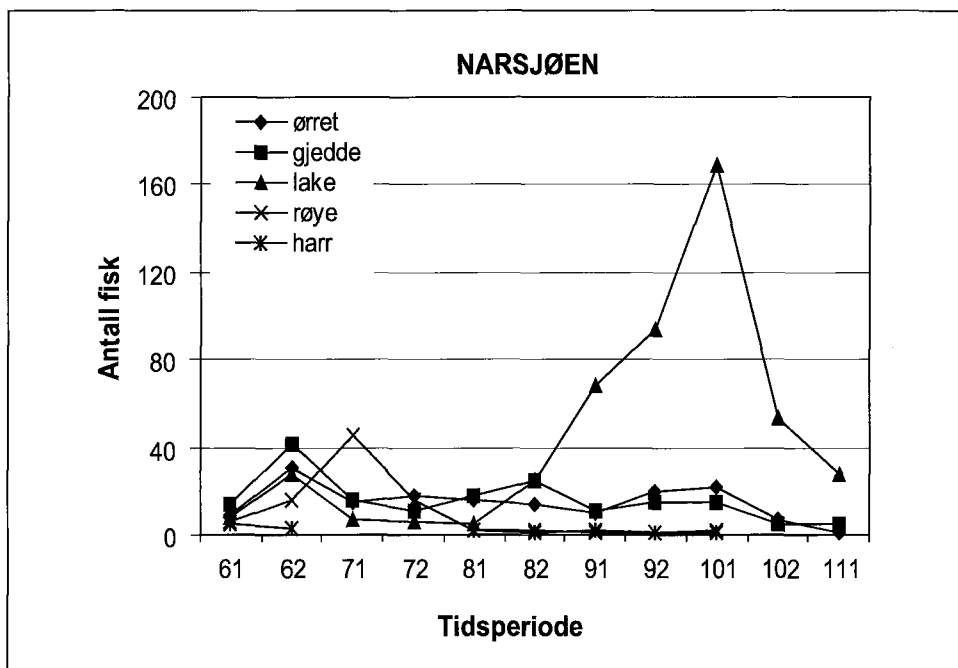
Fangst av sik og ørret med storruse i Reinsvatnet i 2002-2003. (61=første halvdel av juni, 62=andre halvdel, etc.).

**Figur 14.**

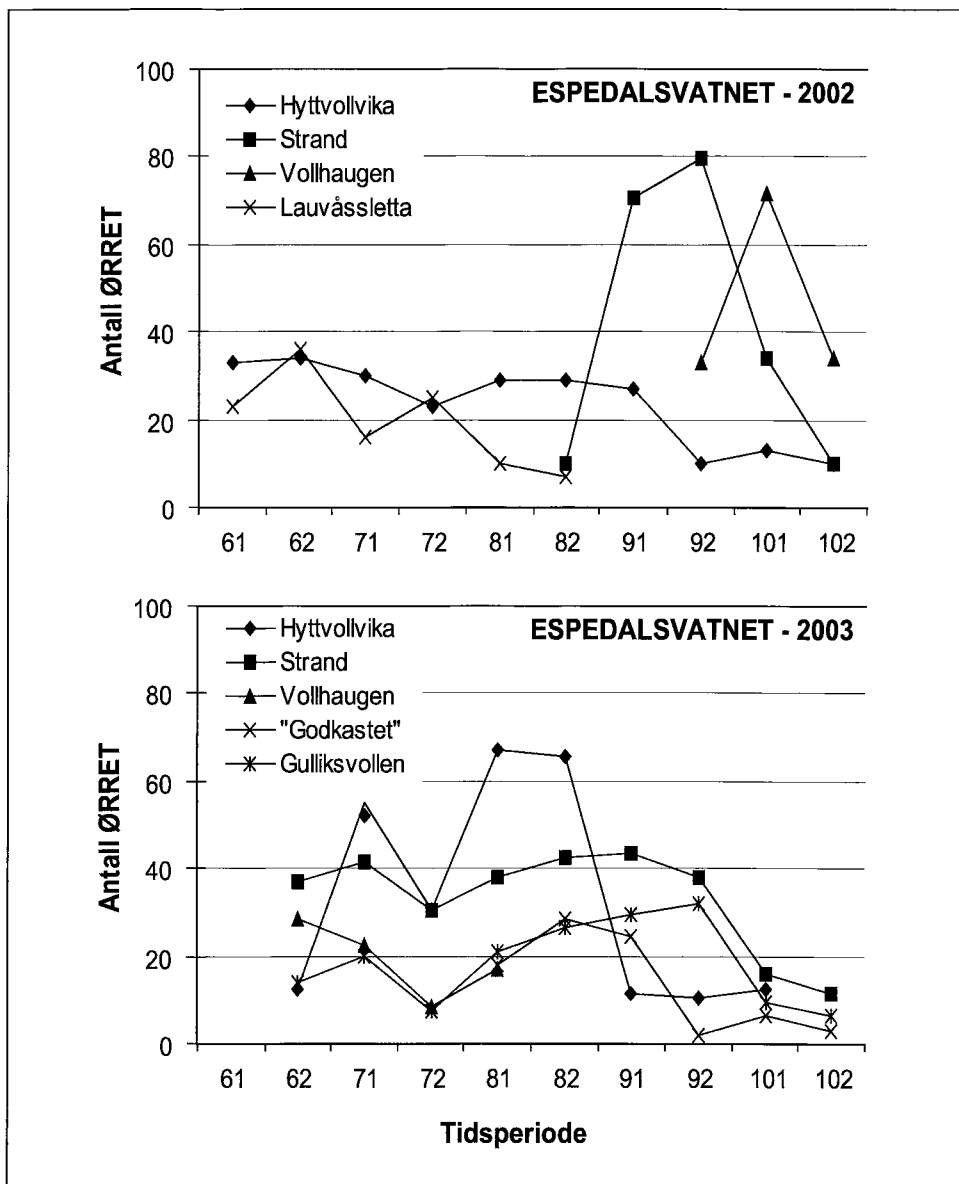
Fangst av ørret, abbor og sik med storruse i Bjorvatnet i 2003. (61=første halvdel av juni, 62=andre halvdel, etc.).



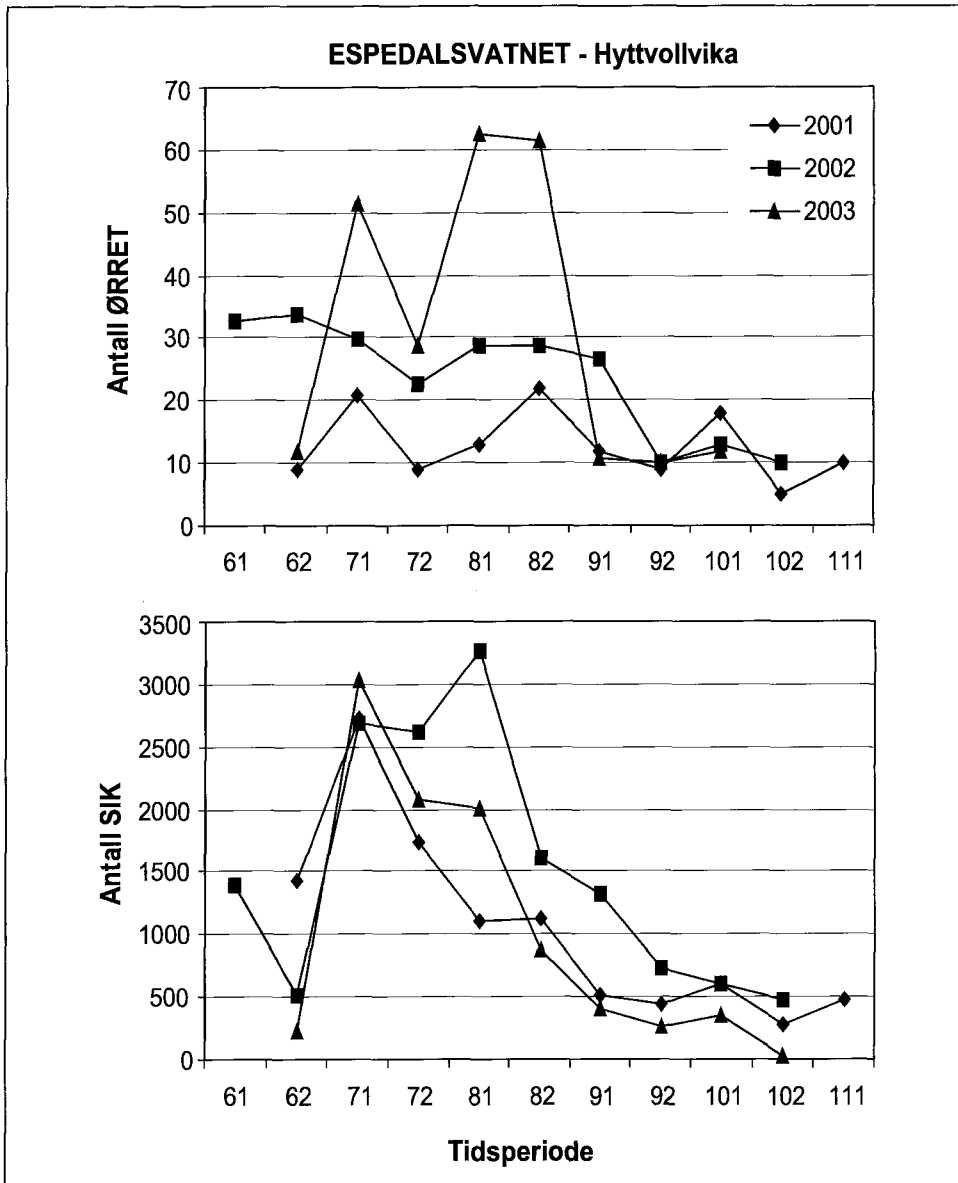
Figur 15.
Fangst med storruse i Aursunden i 2002. (61=første halvdel av juni, 62=andre halvdel, etc.).



Figur 16.
Fangst med storruse i Narsjøen i perioden 1996-2002 (unntatt 2001). (61=første halvdel av juni, 62=andre halvdel, etc.).

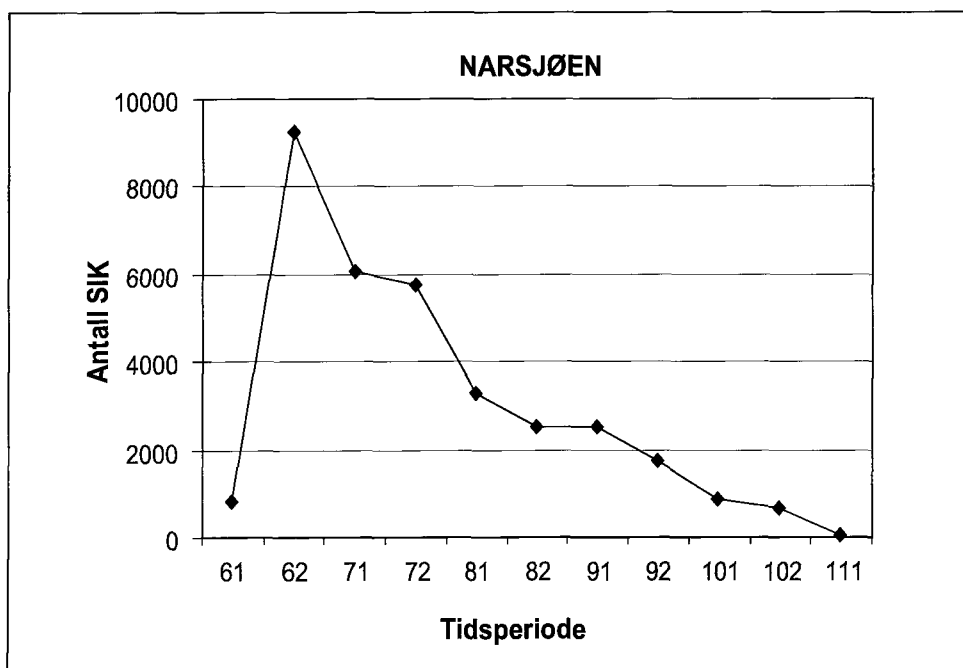
**Figur 17.**

Fangst av ørret med storruse på ulike lokaliteter i Espedalsvatnet i 2002-2003. (61=første halvdel av juni, 62=andre halvdel, etc.).



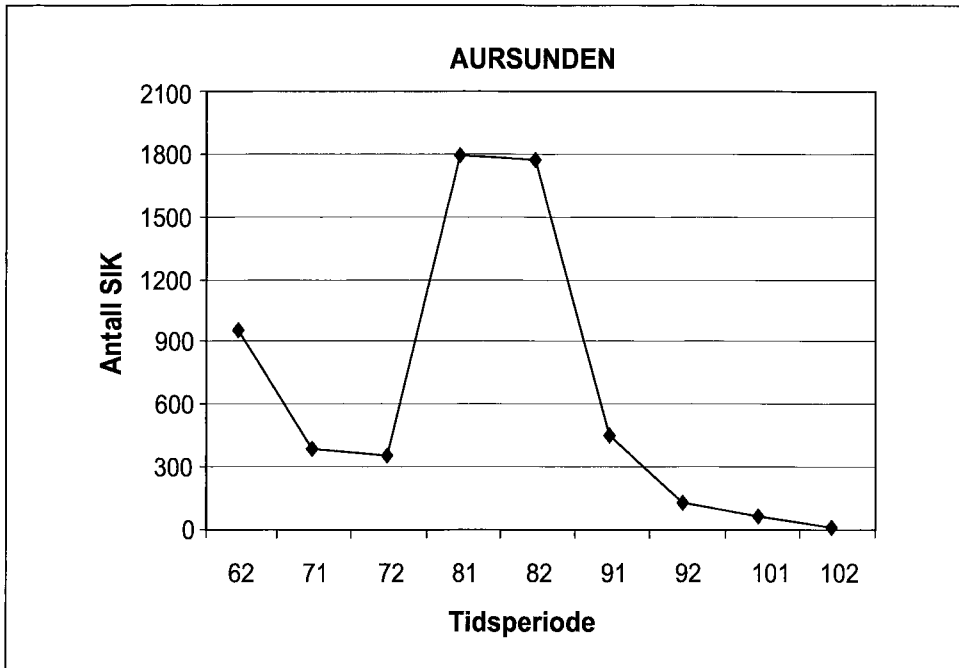
Figur 18.

Fangst av ørret og sik med storruse i Hyttvollvika i Espedalsvatnet i 2001-2003. (61=første halvdel av juni, 62=andre halvdel, etc.).



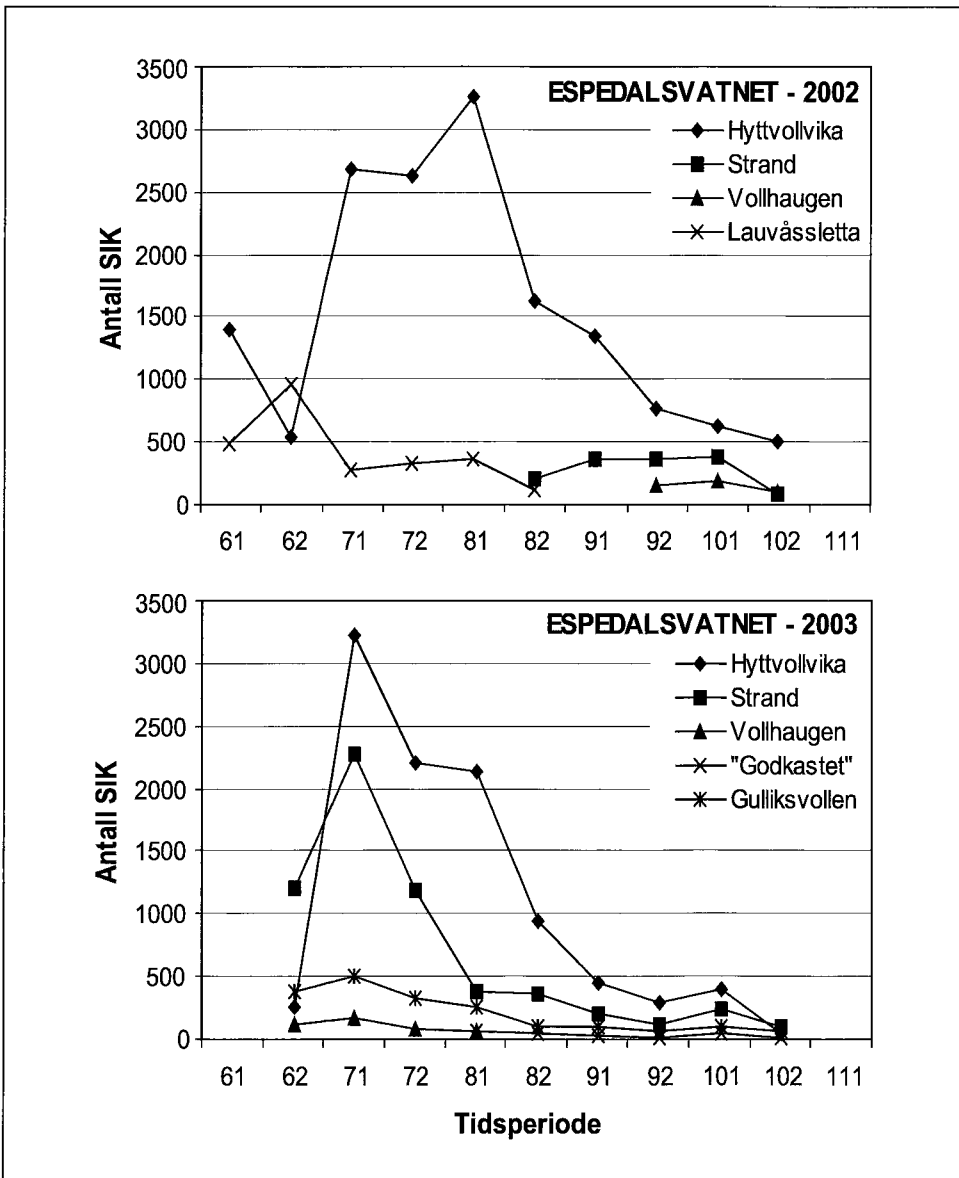
Figur 19.

Fangst av sik med storruse i Narsjøen i 1996-2002 (unntatt 2001). (61=første halvdel av juni, 62=andre halvdel, etc.).



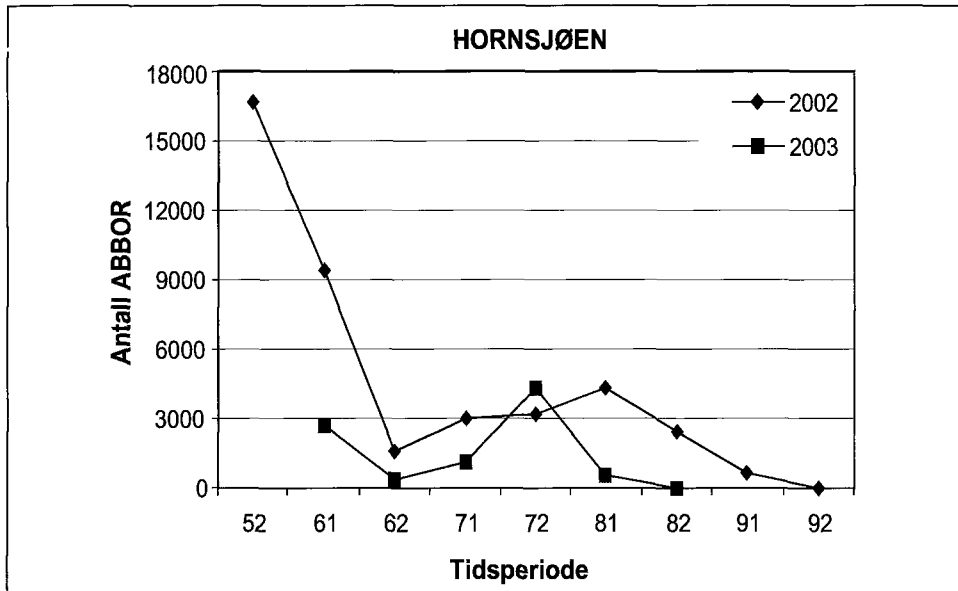
Figur 20.

Fangst av sik med storruse i Aursunden i 2002. (61=første halvdel av juni, 62=andre halvdel, etc.).



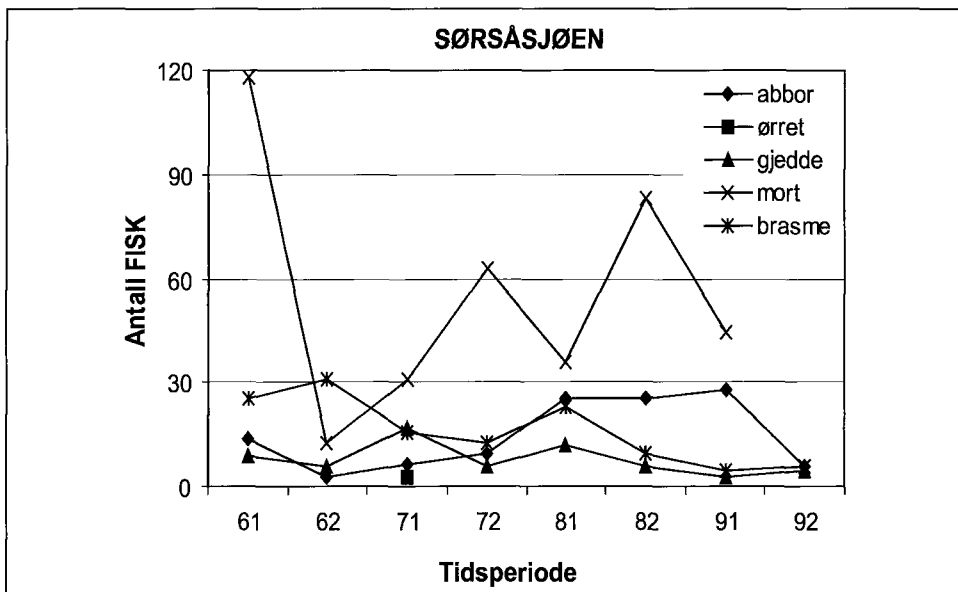
Figur 21.

Fangst av sik med storruse på ulike lokaliteter i Espedalsvatnet i 2002-2003. (61=første halvdel av juni, 62=andre halvdel, etc.).



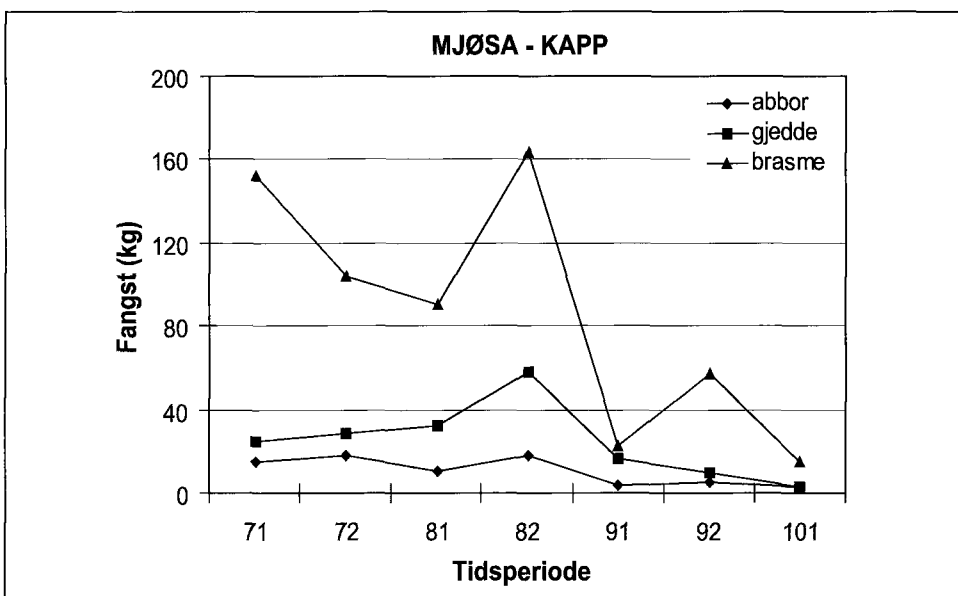
Figur 22.

Fangst av abbor med størruse i Hornsjøen i 2002-2003. (61=første halvdel av juni, 62=andre halvdel, etc.).



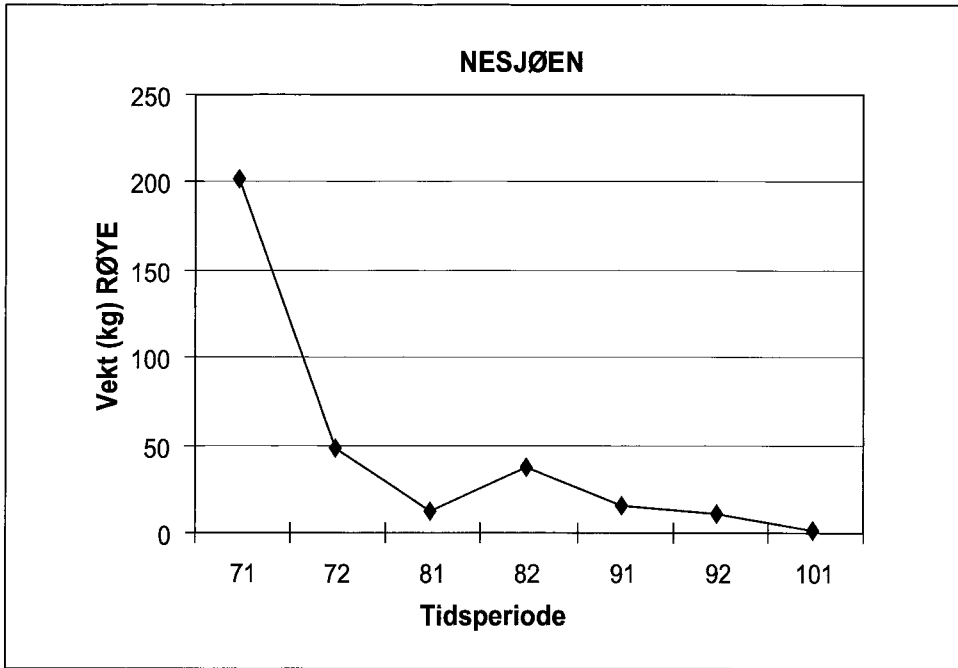
Figur 23.

Fangst med størruse i Sørsåsjøen i 2002. (61=første halvdel av juni, 62=andre halvdel, etc.).

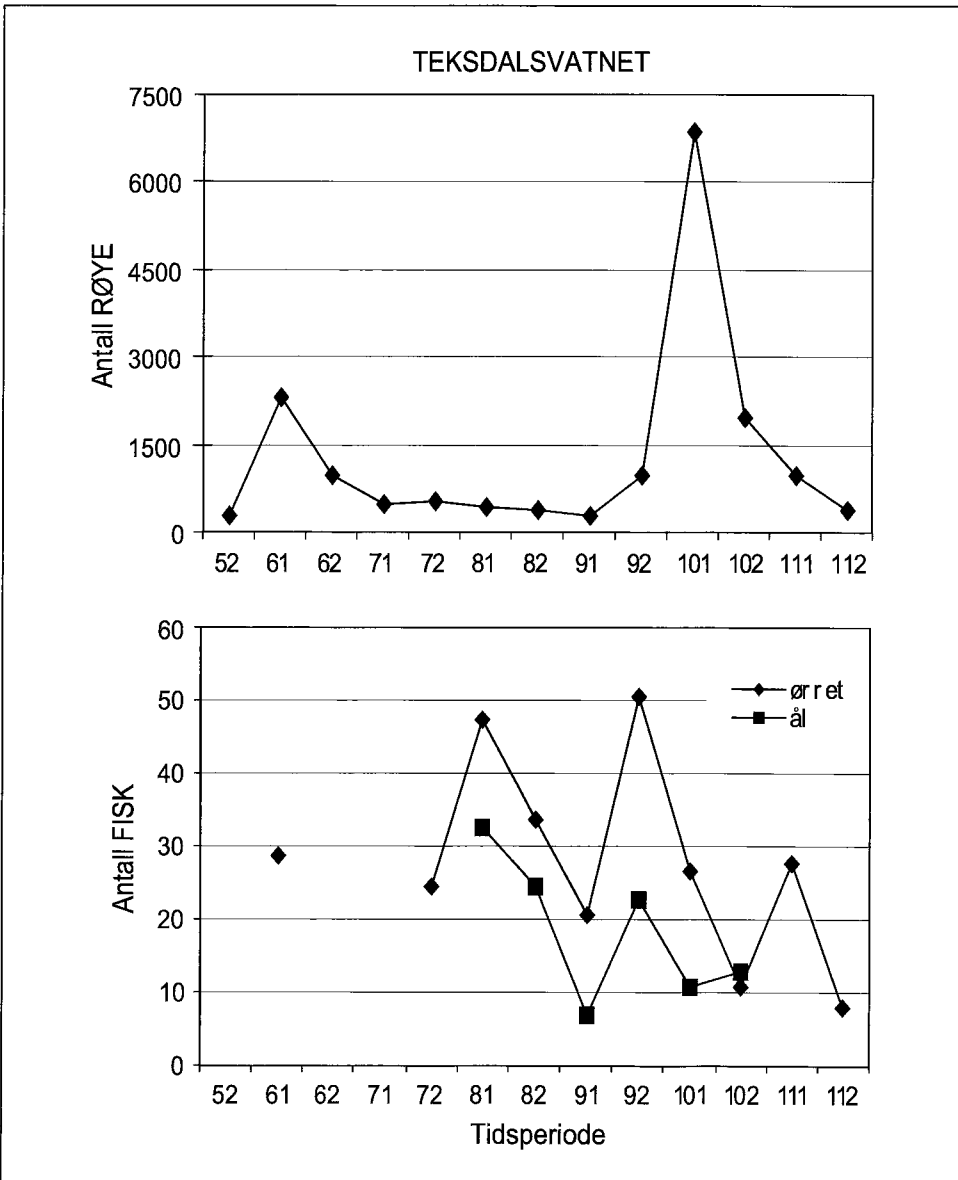


Figur 24.

Fangst med størruse i Mjøsa v/Kapp i 2003. (61=første halvdel av juni, 62=andre halvdel, etc.).



Figur 25.
Fangst av røye med storruse i Nesjøen i 2003. (61=første halvdel av juni, 62=andre halvdel, etc.).



Figur 26.
Fangst av røye (øverst), ørret og ål med storruse i Teksdalsvatnet i 2003. (61=første halvdel av juni, 62=andre halvdel, etc.).

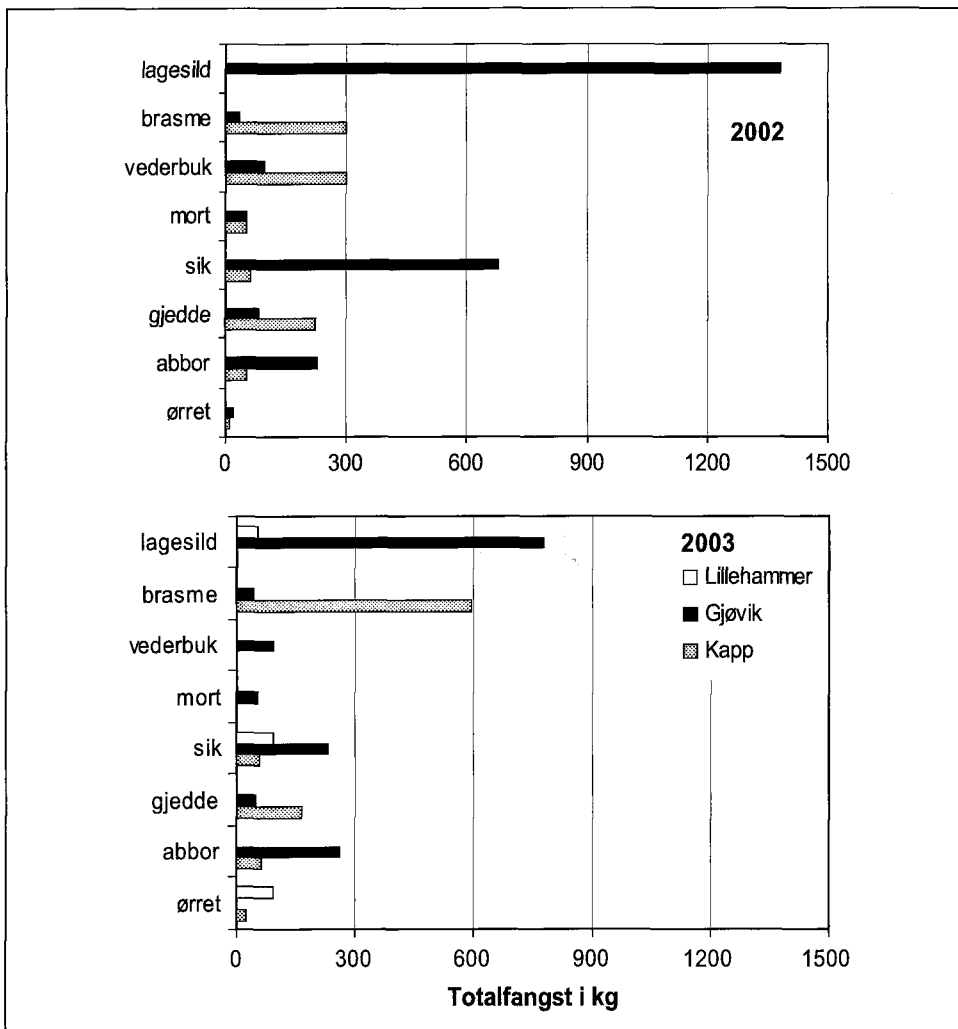
Vi har altså påvist en meget stor variasjon i storrusefangsten; mellom ulike arter, for samme art gjennom sesongen, mellom år, mellom innsjøer og mellom ulike lokaliteter innen samme innsjø. Mange faktorer spiller inn; fisketetthet og –samfunn, temperatur, tidspunkt, rusetype (landgarnlengde, dybde, maskevidde) og, ikke minst, plasseringen av rusa. Vi har ikke hatt mulighet til å studere alle disse faktorene, men vil i det følgende se nærmere på betydningen av rusas plassering og landgarnlengde/dyp.

7.2 Hva betyr plasseringen av rusa for fangsten?

Plasseringen av rusa har helt klart stor betydning for fangsten. I de tilfeller hvor fangsten av en art øker kraftig ved gytetidspunktet, er det klart at rusa står godt plassert i forhold til gyteaktivitet (se f.eks Fig. 9, 10 og 11 for ørret og Fig. 11 og 12 for sik). Når det i en annen ruse er nedgang i fangsten av samme art ved gytetidspunktet, er det tydelig at rusa ikke fanger opp gyteaktiviteten (se f.eks Fig. 14 og 15 for ørret og 19 og 20 for sik).

Vi skal se nærmere på noen eksempler hvor vi har data fra flere ruser innen samme innsjø.

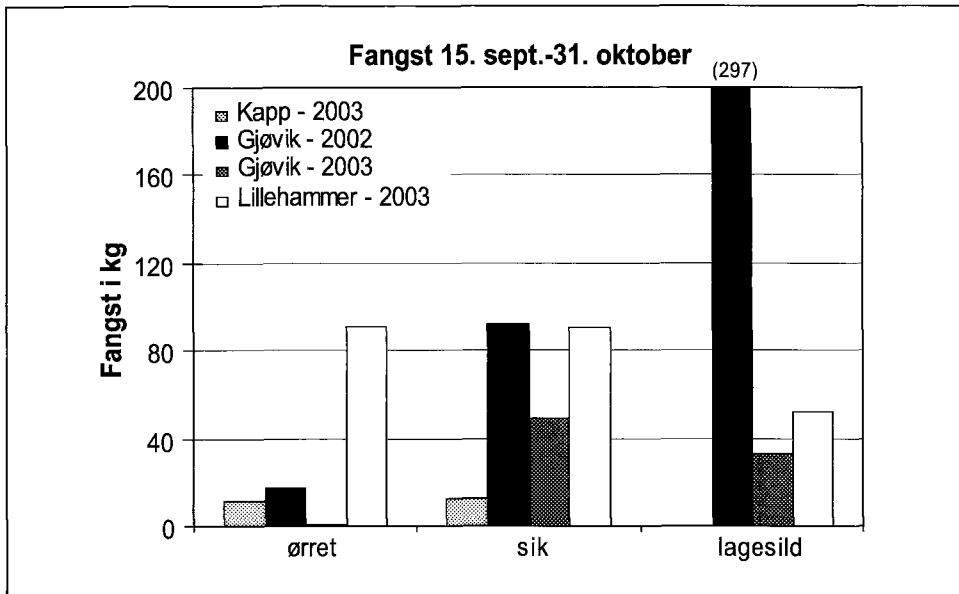
I Mjøsa har det vært storruser både ved Kapp, Gjøvik og Lillehammer. Ved Kapp og Lillehammer var rusene relativt like; 5 m dype og landgarn på 100-130 m. Rusa ved Lillehammer var av en litt annen type (bassengnot), 9 m dyp med landgarnlengde 70 m. Det var veldig stor variasjon i fangstene. Rusa ved Kapp fanget desidert mest av brasme, vederbuk og gjedde, mens lagesild, sik og abbor ble det fanget mest av ved Gjøvik. Spesielt lagesildfangsten var svært mye større ved Gjøvik (Fig. 27). Rusa ved Lillehammer ble først plassert ut i siste halvdel av september, og for bedre å kunne sammenligne denne rusa med de to andre har vi sett på fangstene etter 15. september (Fig. 28). Ved Lillehammer ble det fanget betydelig mer ørret enn de andre stedene, noe som skyldes at rusa fanger ørret på gytevandring opp Gudbrandsdalslågen. Formålet med rusa på Lillehammer var å fange lagesild, og rusa ble plassert ved et tradisjonelt notvarp. Lagesilda går også opp i Gudbrandsdalslågen for å gyte i oktober, men fangsten ble langt mindre enn man håpet. Trolig har den vandrende silda gått lenger ut enn rusas rekkevidde, for storrusa kan være effektiv også på denne arten, noe som fangstene ved Gjøvik viser. Ved Gjøvik var det forøvrig svært stor variasjon i lagesildfangsten mellom 2002 og 2003 (Fig. 27 og 28).



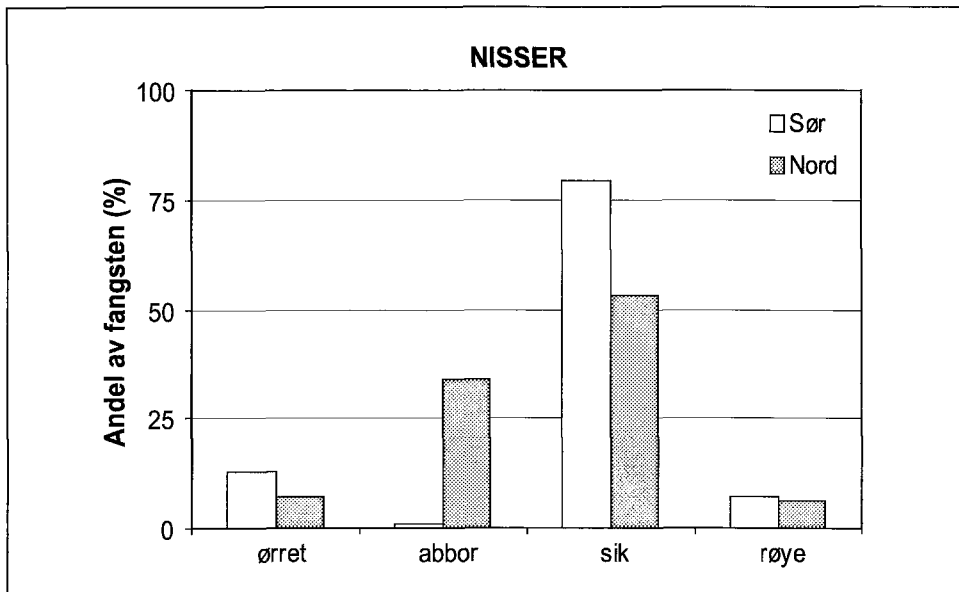
Figur 27.

Fangst av ulike fiskearter med storruse på forskjellige lokaliteter i Mjøsa i 2002 og 2003. I 2003 ble ikke mengden av mort og vederbuk registrert ved Kapp.

På Lillehammer var storrusa ute kun fra 27.9-26.10.2003. Andre arter som lake, harr og krøkle ble kun fanget sporadisk og er ikke med på figuren.

**Figur 28.**

Fangst av ørret, sik og lagesild med storruse ved Kapp, Gjøvik og Lillehammer etter 15. september 2003. I 2003 ble rusene tatt opp den 26.10 v/Lillehammer, 21.10 v/Kapp og 14.10 v/Gjøvik. I 2002 sto rusa v/Gjøvik ute til 6.12, men det er bare tatt med fangst fram til 31.10. All ørreten tatt i rusa v/Lillehammer er satt ut igjen.

**Figur 29.**

Andel av ulike fiskeslag i fangstene med storruse i sør- og nordenden av Nisser i 2003.

I Nisser ble det i 2003 brukt 4 storruser, to i nord og to i sør. Det var markerte forskjeller i andelen av de ulike fiskeartene i fangstene i nordenden og sørenden. I nord var det relativt mye abbor, mens denne arten i svært liten grad ble fanget i sør hvor det var stor dominans av sik (Fig. 29).

Espedalsvatnet er allerede omtalt ovenfor. Her har det vært utplassert storruser på tilsammen fem lokaliteter, og det er tydelig hvordan noen lokaliteter i større grad enn andre fanger f.eks ørret i september (Fig. 17). Ingen av lokalitetene har noe oppsving i sikfangsten rundt gytetiden, noe som tyder på at de ikke er plassert slik at de fanger opp gyteaktiviteten (Fig. 21).

Ellers er det verdt å bemerke at selv små justeringer av rusa, f.eks en dreining i en eller annen retning, kan ha merkbar effekt på fangstene. Både fra N. Sjøgevatnet og Espedalsvatnet rapporteres det om økning i fangst etter slike små justeringer.

Vi vil også gjerne nevne en liten kuriositet fra Gålåvatnet i forhold til fangbarheten til ulike arter og plassering av redskap. Etter en undersøkelse av Gålåvatnet med prøvafiske (bunn- og flytegar) samt opplysninger fra en næringsfisker i vannet, ble det konkludert med at abbor var forsvunnet fra vannet og at den hadde vært borte siden slutten av 1980-tallet (Schau 2003). Storruse ble satt ut i 2003 og fanget tilsammen nesten 2300 fisk, hvorav ca. 1700 var abbor.

7.3 Hva betyr landgarnlengde, dyp og maskevidde for fangsten?

Dette spørsmålet har vært endel fokusert, spesielt på grunn av frykten for at de dypeste rusene med de lengste landgarna fanger veldig mye ørret. Det har bl.a. vært snakket om behov for restriksjoner på landgarnlengden nettopp for å beskytte ørreten.

I Espedalsvatnet har det vært fem storruser i bruk med dybder på 3, 5 og 9 m og landgarnlengder fra 50-160 m. Vi har sett nærmere på hvordan de ulike rusene fanger ørret og sik. Andel ørret i fangstene har gjerne vært brukt som et mål på hvor effektivt rusa fanger ørret, men dette tallet avhenger

også av hvor mye annen fisk som går inn og ikke nødvendigvis om det fanges mer eller mindre ørret. Det er stor forskjell på denne andelen på sommeren og høsten, i hovedsak fordi sikfangsten blir mindre om høsten (Tab. 14).

For å sammenligne hvor effektivt de ulike rusetyperne fanger ørret og sik har vi sett på antall fisk per rusedøgn (Tab. 15 og 16). For ørret har vi brukt gjennomsnittet for hele sesongen rusa fisket fordi ørretfangsten gjennom sesongen ikke har noen spesiell topp (jf. Fig. 18). For sik har vi delt opp sesongen før og etter 15. august fordi sikfangsten er desidert størst tidligst i sesongen (jf. Fig. 18), og noen ruser har enkelte år bare stått ute sommer eller høst (Tab. 14).

Tabell 14.

Andel ørret i fangstene i de ulike storrusetyperne i Espedalsvatnet i 2001-2003.

Stasjon	Rusedybde	Landgarnlengde	2001		2002		2003	
			Før 15.8	Etter 15.8	Før 15.8	Etter 15.8	Før 15.8	Etter 15.8
Hyttvollvika	9	120/160*	0,7	2,2	1,4	1,9	2,1	4,7
Strand	5	90				14,4	2,9	13,7
Vollhaugen	3	52				29,3	16,8	
"Godkastet"	3	92						43,9
Lauvåssletta	5	62			4,6			
Gulliksvollen	5	50					4,3	21,9

*F.o.m. 2002

Tabell 15.

Antall ørret per rusedøgn for de ulike storrusetyperne i Espedalsvatnet i 2001-2003

Stasjon	Rusedybde	Landgarnlengde	2001	2002	2003
Hyttvollvika	9	120/160*	0,9	1,7	2,2
Strand	5	90		3,9	2,6
Vollhaugen	3	52		3,6	1,7
"Godkastet"	3	92			1,4
Lauvåssletta	5	62		1,4	
Gulliksvollen	5	50			1,4

*F.o.m. 2002

Tabell 16.

Antall sik per rusedøgn for de ulike storrusetyperne i Espedalsvatnet i 2001-2003

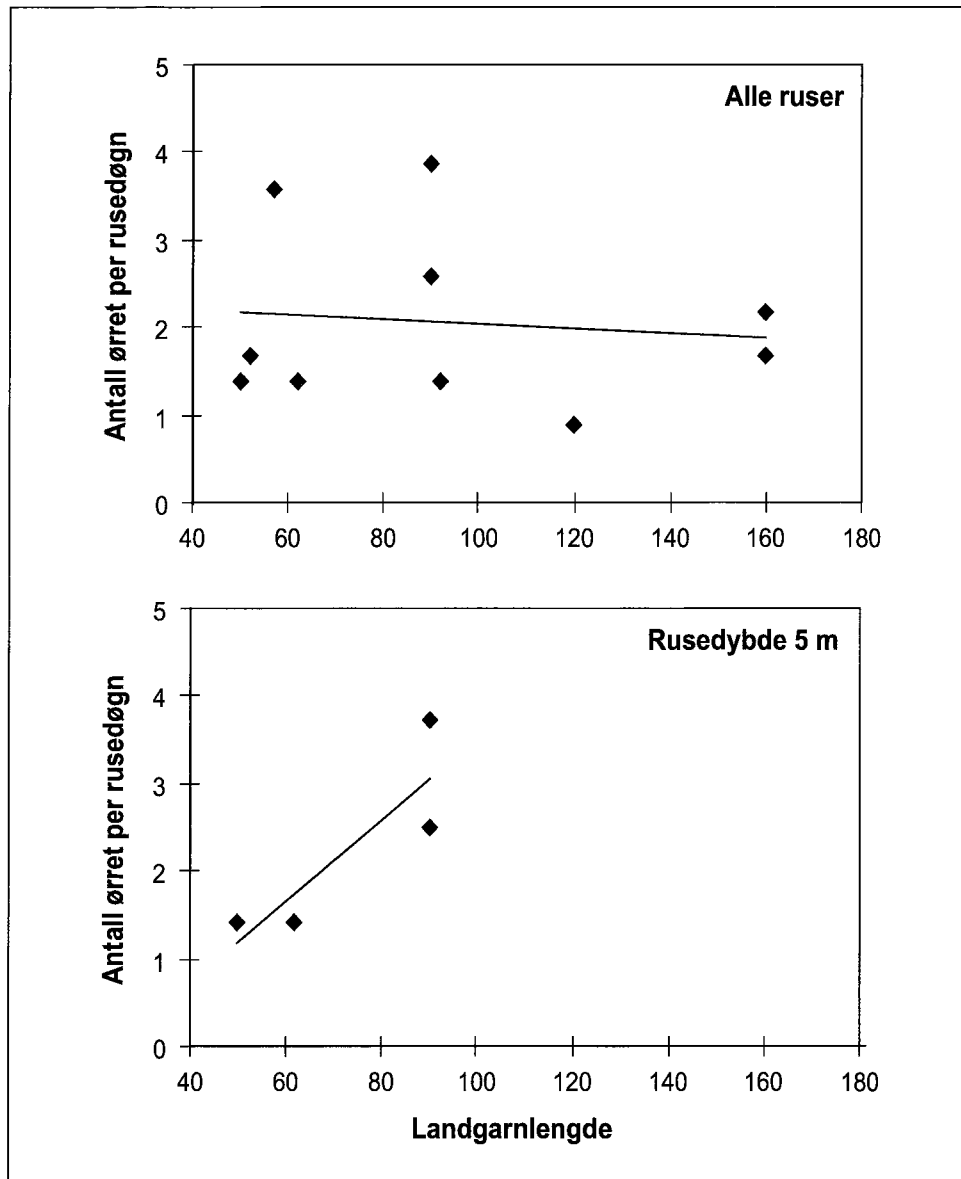
Stasjon	Rusedybde	Landgarnlengde	2001		2002		2003	
			Før 15.8	Etter 15.8	Før 15.8	Etter 15.8	Før 15.8	Etter 15.8
Hyttvollvika	9	120/160*	112	41	151	71	138	31
Strand	5	90				22	95	15
Vollhaugen	3	52				9	8	
"Godkastet"	3	92						1,7
Lauvåssletta	5	62			32			
Gulliksvollen	5	50					25	6

*F.o.m. 2002

En grafisk framstilling for alle rusene indikerer ingen sammenheng mellom landgarnlengde og antall ørret per rusedøgn (Fig. 30, øverst). Hvis vi utelater effekten av rusedybde og kun ser på 5 m-rusene, er det en tendens til at lengst landgarn fanger mest ørret (Fig. 30, nederst). Det er imidlertid få observasjoner å bygge på og faktorer som lokalitet og fangstår bidrar også til variasjonen. For å få en pekepinn på effekten av rusedybde uavhengig av landgarnlengden kan vi se på fangsten i 3 og 5 m rusene. Begge disse typene har landgarnlengder på mellom 50-90 m. Ingenting tyder på at rusedybden i seg selv har innvirkning på ørretfangsten (Fig. 31). For ørret ser det altså ikke ut til at hverken landgarn-

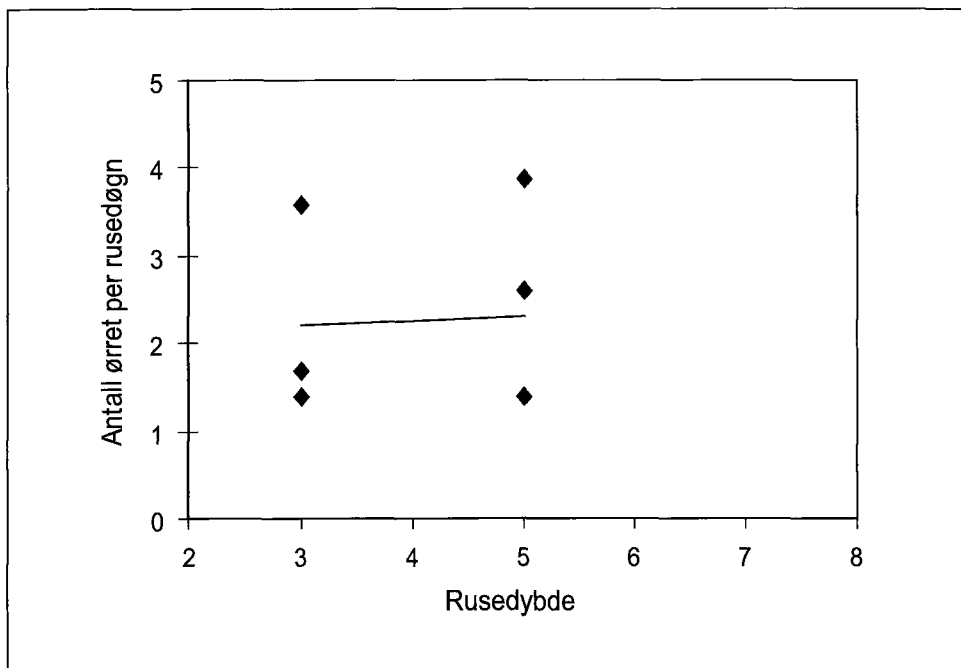
lengde eller rusedybde har noen vesentlig betydning for fangsten.

For sik ser landgarnlengden ut til å ha stor betydning for fangsten, spesielt på sommeren når sikfangsten er størst, men også på høsten. Rusene med lengst landgarn fanget desidert mest sik. Samme tendens er gjeldende også hvis vi bare ser på 5 m rusene (Fig. 32). Også rusedybden i seg selv ser ut til å ha effekt. Det var en klar tendens til at 5 m rusene fanget mer sik enn 3 m rusene innenfor det samme landgarnlengde-intervallet (Fig. 33).

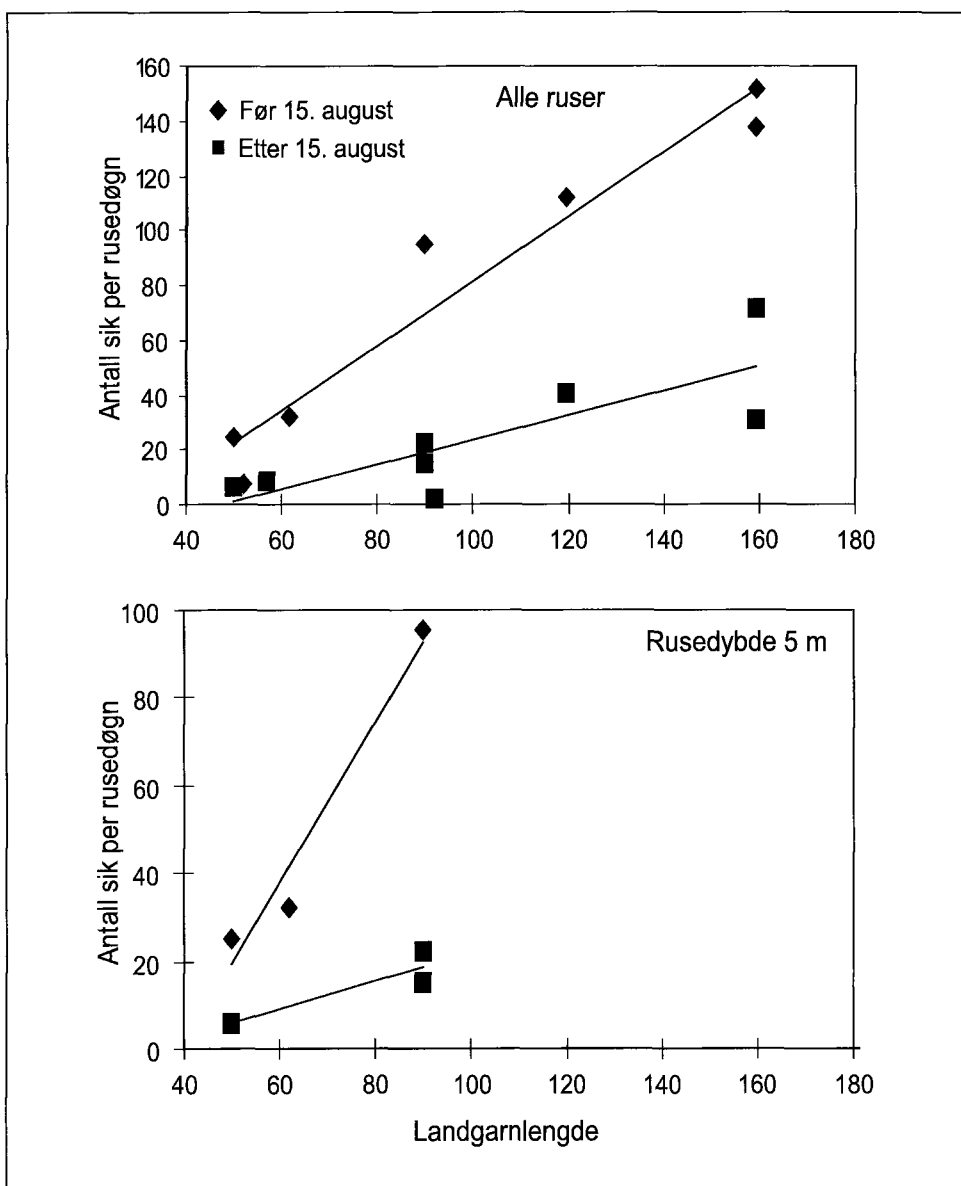


Figur 30.

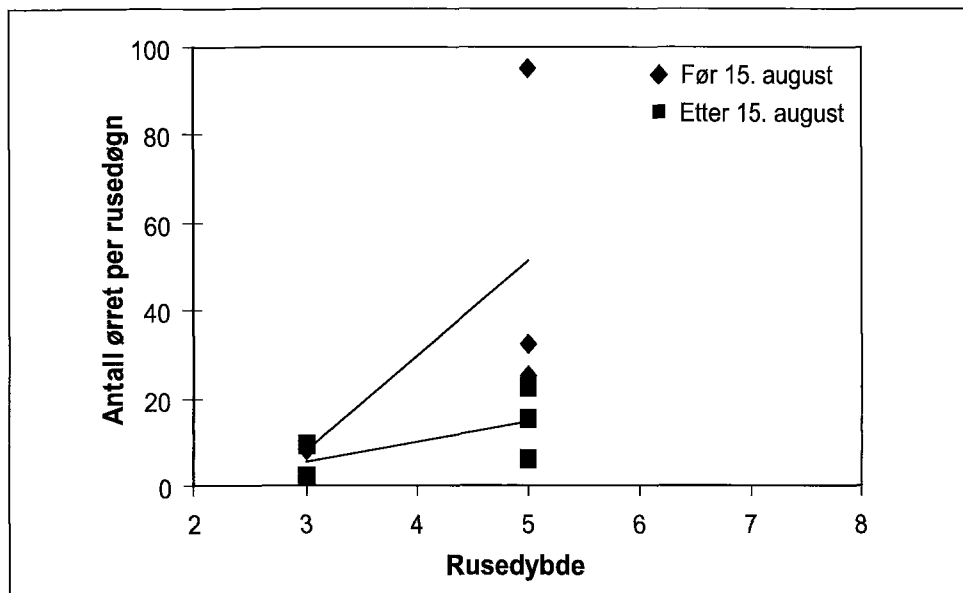
Antall ørret per rusedøgn i forhold til landgarnlengde i storrusene i Espedalsvatnet i årene 2001-2003.



Figur 31.
Antall ørret per rusedøgn i 3 og 5 m rusene i Espedalsvatnet i årene 2001-2003.



Figur 32.
Antall sik per rusedøgn i forhold til landgarnlengde i storrusene i Espedalsvatnet i årene 2001-2003.

**Figur 33.**

Antall sik per rusedøgn i 3 og 5 m rusene i Espedalsvatnet i årene 2001-2003.

Når det gjelder maskevidde i rusa (landgarn, firkant og strut, se punkt 2.2), har vi ikke grunnlag for å trekke noen klare konklusjoner om effekter. De fleste rusene har 30 eller 40 mm maskevidde i landgarn, 30 mm i firkant og 20-18 mm i strut/fangstrom. Noen observasjoner er imidlertid verdt å nevne. I Espedalsvannet brukes både 30 og 40 mm maskevidde i landgarnet. De to rusene som fanger siken best har begge 40 mm, og mye av siken som fanges er så liten at den lett kunne gått gjennom maskene hvis den hadde forsøkt. Det ser ut som siken er veldig sky overfor bunden redskap og heller lar seg lede langs garnet istedet for å gå igjennom. Når den så kommer ut i fangstrommet med stor tetthet av fisk er maskevidden 18 mm, og da er det for sent å komme ut. Småørret synes i langt større grad å gå igjennom maskene hvis den er liten nok til det (O. Eggen, pers. medd).

Storrusa i N. Sjøgevatnet fanger i liten grad abbor mindre enn 10 cm som var en dominerende lengdegruppe ved prøvegarnfisket (Taugbøl & Andersen 2003). Gjennomsnittsvekt for abbor i storrusa var drøyt 60 gram. Maskevidden er 40 mm både i landgarn og firkant, mens strut/fangstrom er 22-15 mm. I Hornsjøen var gjennomsnittsvekten på abbor i storrusa 23 gram i 2002. Maskevidden på denne rusa er kun 15 mm i landgarn og firkant og 10 mm i strut/fangstrom. Dette indikerer at liten abbor i stor grad går igjennom hvis maskevidden er for stor i ledegarn og firkant og at ved utfisking av abbor bør maskevidden være ned mot 15 mm også i disse delene av rusa.

7.4 Er det stor dødelighet på fisken i rusa?

Blant de innsendte fangstjournalene er det foretatt en registrering av dødelighet på fisk i rusa i Espedalsvatnet og Nordre Sjøgevatnet.

Espedalsvatnet

I Espedalsvatnet fanges sik og ørret. Mengden av sik som har dødd i rusa har vært tildels stor, og i enkelte perioder utgjort mer enn 20% av fangsten (Fig. 34). Det er markerte forskjeller mellom rusetyperne med desidert høyest dødelighet i 9 m rusa. Sannsynligvis er det ikke rusedybden/landgarnlengden i seg selv som er avgjørende for den høyere dødeligheten her, men det at denne rusa fanger desidert mest sik og har høyest tetthet av fisk i fangstrommet (Tab. 17). Mengden av død sik samvarierer godt med totalfangsten i rusene (Fig. 35). Perioden med varmest vann (juli-august) sammenfaller også med de høyeste fangstene. Det er derfor vanskelig å vite om det er tettheten i rusa eller temperaturen som er viktigst for dødeligheten, men utvilsomt har begge deler betydning. Tømming av fangstrommet bør skje ofte i perioder med stor fangst og/eller varmt vann. I 2003 var det færrest tømminger i perioden 25.6 – 1.9, dvs. siken gikk noe lenger tid i fangstrommet, og dette året hadde markert høyest dødelighet i alle rusene (Tab. 17).

Ørreten synes å være mye mer robust enn siken. Av 1667 ørreter som er fanget i storrusene i perioden 2001-2003 er det kun registrert to døde og seks som på en eller annen måte har fått synlige skader.

Nordre Sjøgevatnet

I Nordre Sjøgevatnet fanges abbor og ørret. I 2002 ble det fanget 205 ørreter i storrusa og 5 ble registrert som døde eller skadet. Tilsvarende tall for 2003 var 426 ørreter fanget og 6 døde/skadet. Det ble ikke gjort nøyaktige registreringer av død abbor, men endel småabbor døde fordi de garnet seg fast i notveggene.

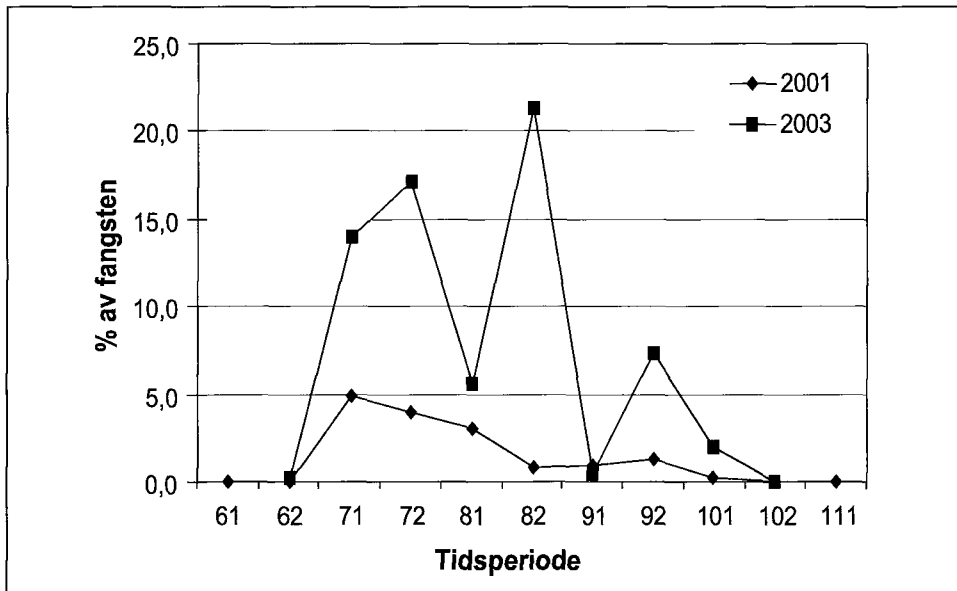
Annen muntlig informasjon

Generelt hevdes det at død fisk i rusene ikke er noe problem. Noe småfisk garner seg fast i notlinet, men i svært beskjeden grad. Når det går inn mye fisk i rusa og/eller det

blir spesielt varmt i vannet, er det viktig å tømme rusa ofte (hver eller annenhver dag) for å unngå dødelighet. Når det er varmt i vannet er det også viktig at struten er senket godt ned og ikke ligger i det øverste varme laget.

Hvis det er et utfiskingsprosjekt der fangsten allikevel ikke skal brukes som menneskemat, er det ikke så farlig med dødelighet i rusa, dersom det ikke rammer fisk som skal settes ut igjen.

Når det gjelder overlevelse til fisk som settes ut igjen fra rusa, er det ingen undersøkelser fra Norge som har belyst dette. Vi har ingen meldinger fra storrusebrukere eller andre fiskere om at det er registrert dødelighet på utsatt fisk, men dette kan da også være svært vanskelig å oppdage. I Sverige er det som nevnt i Kap. 3 gjort merkeforsøk med gjørs som tyder på svært god overlevelse etter fangst og gjenutsetting (Nyberg et al. 1996).



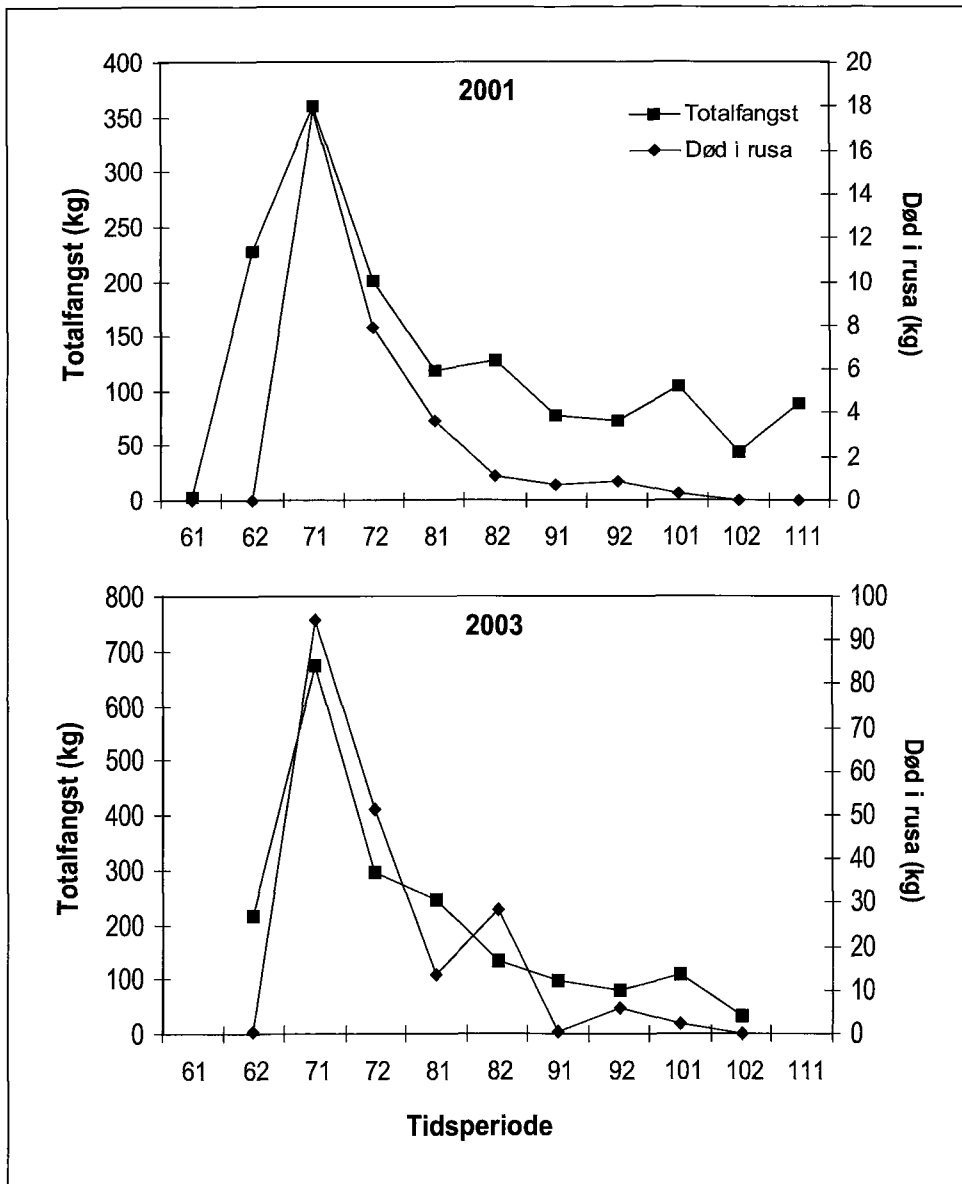
Figur 34.

Prosentandel av sikfangsten i Espedalsvatnet som har vært død i storrusene gjennom fiskesesongen i 2001 og 2003. (61=første halvdel av juni, 62=andre halvdel, etc.).

Tabell 17.

Oversikt over totalfangst og dødelighet i de forskjellige rusene, samt antall tømninger av rusene i den varme perioden.

	3 m ruse			5 m ruse			9 m ruse			Ant. tømninger 25.6 - 1.9
	Tot. fangst (kg)	Død i rusa (kg)	Andel død (%)	Tot. fangst (kg)	Død i rusa (kg)	Andel død (%)	Tot. fangst (kg)	Død i rusa (kg)	Andel død (%)	
2001	-	-	-	-	-	-	1421	32	2,3	27
2002	60	0,1	0,2	363	5	1,4	1334	170	12,7	30
2003	61	1	1,6	792	42	5,3	1017	154	15,1	21



Figur 35.

Sammenhengen mellom totalfangst og mengden død fisk i storrusene i Espedalsvatnet i 2001 og 2003. (61=første halvdel av juni, 62=andre halvdel, etc.).

8 Konflikter mot andre brukergrupper

Storruse er som nevnt en ny type fangstredskap i norske vassdrag. Den er svært iøyenfallende med sine store flytebøyer. Med ledegarn liggende i overflaten mellom fangstkammer og land i opptil 150-200 m lengde, legger den synlig beslag på store områder sammenlignet med det folk er vant til fra andre redskapstyper. Naturlig nok kan en slik ny fangstinnretning vekke betydelig skepsis blant andre brukere av innsjøen. Vi skal her se nærmere på ulike typer konflikter og skepsis som har vært og er i forbindelse med bruk av storruse i Norge. Videre vil vi drøfte grunnlaget for konfliktene og anbefale konfliktdependente tiltak.

8.1 Hvem reagerer negativt på storrusefiske og hvorfor?

Generelt synes det å være relativt lite konfliktfylt å bruke storruse som fangstredskap. Noe som går igjen mange steder, er en utbredt skepsis blant lokalbefolkningen og brukere av vassdraget når rusa blir utplassert, men at denne legger seg når det blir nærmere forklart hva det dreier seg om. I noen få tilfeller rapporteres om hærverk på storrusa, og i ett tilfelle oppgis hærverk som en hovedårsak til at storrusefisket ble avsluttet.

Skepsis til storruse finnes først og fremst hos sports- og fritidsfiskere og målbæres ofte av fiskerforeningen i tillegg til enkeltpersoner. Også de som bruker vannet til båtaktiviteter og annen rekreasjon har i flere tilfeller vært kritiske, både som enkeltpersoner og samlet som forening. Skepsisen synes naturlig nok å være størst der det ikke tidligere har vært tradisjoner med næringsfiske eller omfattende garnfiske. Det må også legges til her at i mange storruseprosjekter er det nettopp fiskerforeninger og ivrige sportsfiskere som står bak, med hensikte å kultivere vannet for å få mer attraktive bestander å fiske på.

Konflikten og skepsisen begrunnes med:

- storrusa tar for mye fisk (overbeskatning som ødelegger bestanden)
- manglende tillit; man stoler ikke på at storrusefiskeren slipper ut igjen fredet/undermåls fisk
- storrusa er stygg å se på, visuell forurensning
- storrusa er til hinder for båttrafikk og vannaktiviteter

a) Storrusa fører til overbeskatning:

De fleste konfliktene skyldes en frykt for at storrusa tar så mye fisk at det blir dårligere fiske for andre. Denne frykten er selvsagt i liten grad tilstede ved kultivering-/utfiskingsprosjekter der fiskebestanden i utgangspunktet er småvokst og overtallig og lite attraktiv for fritidsfiskere. Ofte er det også i slike lokaliteter drevet med utfisking tidligere slik at folk er vant til og klar over at det bør tas ut mye fisk. Men det finnes også kultiveringsprosjekter i lokaliteter der det er mange

som fisker, og der fiskerne ikke er klar over behovet for og nytten av et hardere fiske på enkelte arter som f.eks sik og abbor. I flere slike tilfeller har det vært skepsis til storrusebruken, men skepsisen har lagt seg når fiskerne erfarer all den småvokste fisken som tas ut og samtidig at egne fangster blir like gode eller bedre enn før.

Ved et næringsfiske vil det ofte være konflikter med sportsfiskere dersom det fiskes etter de samme attraktive arter som sportsfiskerne etterstreber, f.eks ørret og stor gjedde. Konflikten her går ikke spesielt på at storruse brukes som redskap, men er mer den klassiske, for ikke å si kroniske, konflikten mellom fritids-/sportsfiskere og næringsfiskere om fiskeressursen. Men denne konflikten blusser gjerne opp igjen når det tas i bruk et nytt, stort fangstredskap som ser "farlig" effektivt ut. Mange sportsfiskere ser denne redskapen som en ytterligere trussel mot fiskebestanden, i tillegg til et garnfiske som man allerede er negativ til.

I ett tilfelle har det også vært uttrykt frykt for at de lange ledegarna til storrusa fungerer som vanlige fiskegarn og fanger mye ørret under minstemålet.

b) Manglende tillit:

Dette er et hovedelement i mange av konfliktene og nært knyttet til frykten for overfiske. En av de viktigste egenskapene til storrusa er at den fanger fisken levende og gir muligheter for å sortere ut arter og størrelsesgrupper som man ikke trenger eller ikke har lov til å ta. Hvis man ikke har tillit til at storrusebrukeren følger reglene, er det grunnlag for konflikt.

c) Storrusa er visuell forurensning:

I flere tilfeller med klager på storrusebruken har det blitt argumentert med at: "synet av rusa er skjæmmende", "det ser forferdelig ut" og "dette er visuell forurensning". Bare i ett tilfelle ble det visuelle nevnt som det eneste problemet, ellers var det mistanken om at storrusa drev rovfiske som var hovedproblemet.

d) Storrusa er til hinder for annen aktivitet:

Det er først og fremst vannsportaktører og dorge-/dreggefiskere som kan oppleve storrusa som ei hindring. Vi har imidlertid kommet over få konflikter der dette er et hovedtema. Det skyldes nok i hovedsak at storruse i liten grad er brukt der det er mye vannsport-aktiviteter, og innsjøer med mye dorge/dreggefiske er gjerne så store at ei eller to storruser ikke oppleves som noe problem. Der det nevnes at storruse er til hinder, er det igjen mistanken om rovfiske som synes å være den største konfliktårsaken.

8.2 Er det grunnlag for konfliktene?

Det er ingen tvil om at storruse kan være et meget effektivt fangstredskap som ved spesielle plasseringer og uttak kan medføre overbeskatning av f.eks ørret. Men dette kan reguleres ved hjelp av fiskeregler som f.eks forbyr fiske foran

gyteelver, slik det allerede i stor grad gjøres. Som regel er problemet i norske innsjøer, også der det drives næringsfiske, at det tas ut for liten mengde av bestemte fiskeslag. Et problem med å drive intensivt garnfiske i slike lokaliteter kan imidlertid være at man som bifangst også får med fisk som er fredet eller ikke bør beskattes så hardt. I denne sammenhengen bør storrusa være ideell ved at man kan sette ut igjen slik fisk. Et godt eksempel her er fra Fyresvatn der en yrkesfisker har tillatelse til å fiske sik med storruse i fredningstida for ørret. Ørret som går inn i rusa slippes ut igjen. Dette fungerer bra fordi det er tillit i lokalsamfunnet og hos myndighetene til at fiskeren overholder reglene. Fiskeren på sin side er helt avhengig av og meget nøye med å opprettholde denne tilliten. I det lakseførende Storvatnet i Åfjord i Sør-Trøndelag får en storrusefisker tillatelse til å drive uttynningsfiske etter røye. I 2002 gikk det inn 59 laks i rusa som alle ble sluppet ut igjen, mens nesten 6000 overtallig røye ble tatt ut.

Tillit er en nøkkelfaktor. I noen tilfeller kan det synes som om de mest ihuga motstandere av storruse har vanskelig for å stole på brukeren, selv om det ikke finnes noe "bevis" for ureglementert fiske. Hvis det i tillegg blir observert at storrusebrukeren ikke overholder reglene, er det duket for varig konflikt og mistillit.

Det meste av skepsisen til storruse skyldes trolig liten kunnskap om hvordan rusa fungerer, hvilke fangster som tas, og om hvilken positiv effekt en riktig storrusefangst kan ha på fiskebestandene.

Når det gjelder problemet med at rusa er stygg å se på, er det ingen tvil om at den er et svært dominerende element på vannflata. Om dette oppleves som stygt eller ikke, er en subjektiv sak, og trolig koblet opp mot holdningen til bruk av storruse. Hvis man er motstander av storruse, er det også naturlig at man synes den er stygg å se på. Som tilhenger er det mindre sjanse for at man målbærer slik kritikk. Noe av det samme gjelder trolig for oppfatningen av rusa som hinder for båttrafikk. Men det kan jo selvsagt også være tilfeller der rusa er plassert i tradisjonelle traseer for båttrafikk slik at den blir en reell ny hindring med de konflikter det måtte medføre.

8.3 Hvordan dempe eller motvirke konfliktene?

8.3.1 Informasjon

Det aller viktigste tiltaket for å motvirke konflikter ved bruk av storruse er informasjon:

- Generell informasjon om storruse som fangstredskap, hvilke fordeler den har og hvordan faktorer som maskevidde, landgarnlengde, dyp og plassering kan påvirke fangstene.

- Spesiell informasjon om hensikten med rusa
- Involvere grunneierlag og andre foreninger
- Invitasjon om å være med og tømme rusa

Hittil har det vært lite generell informasjon og kunnskap om storruse som fangstredskap, og en hovedmålsetting med denne rapporten er nettopp å øke kunnskapsnivået. Rapporten kan forhåpentligvis være nyttig i informasjonsammenheng ved storruseprosjekter. I tillegg er det viktig at det gis spesiell informasjon i det enkelte storruseprosjekt om hensikten med rusa (utfisking, næringsfiske, kombinasjon) og gjerne hvordan dette har fungert andre steder. Informasjonen kan gis som en enkel informasjonsfolder, på møter eller en kombinasjon. Informasjonsfolderen bør inneholde navn på kontaktperson som kan gi ytterligere opplysninger. En årlig informasjonsfolder som forteller om utviklingen kan være et svært godt tiltak.

Vi kan trekke fram Espedalsvatnet som et eksempel på hvordan bruken av storruse til kultivering av vannet, følges opp med en meget god årlig informasjonsfolder der fangststatistikk og trender presenteres (Espedal Fiskesameige 2002, 2003, 2004). Folderen deles ut til alle rettighetshavere, alle som bor eller har hytter i Espedalen, og alle som kjøper fiskekort får folderen sammen med kortet. Det har aldri vært noen stor konflikt med storrusebruk i Espedalsvannet, men likevel mye skepsis, og det er registrert en merkbar holdningsendring i positiv retning som følge av informasjonsfolderne.

8.3.2 Deltagelse

Selv om ikke grunneierlaget eller fiskerforeningen i praksis er med på storrusefisket, kan det allikevel være fornuftig å involvere dem så mye som mulig, f.eks ved at informasjon om prosjektet går ut til medlemmene gjennom lagets egne kanaler eller at det samarbeides med laget/foreningen om å lage informasjonsmateriell. Det at lag/foreninger i lokalsamfunnet støtter opp om forsøket gir det større legitimitet og bidrar til å dempe skepsisen.

Videre har mange storrusebrukere gode erfaringer med å invitere interesserte og skeptikere til å være med og tømme rusa. Det kan da gis nærmere informasjon om hensikten med fisket, og det bidrar til å bygge opp et tillitsforhold.

8.3.3 Konkrete resultater

Å vise til konkrete, positive effekter av storrusefisket er den sikreste måten å gravlegge skepsis og konflikter. Dette kan gjerne ta noen år, og det kan sikkert også være ulike oppfatninger om hvor god effekten egentlig er. Men hvis effektene ikke oppleves som negative er det uansett bra i forhold til å dempe konflikter. Å bruke positive erfaringer fra andre lokaliteter som eksempler, kan også være bra i en startfase for å dempe skepsisen (jf. punktet om informasjon over).

Et godt eksempel på hvordan positive effekter av storrusefisket har påvirket holdninger, kan hentes fra Fyresvatn i Telemark. Yrkesfiskeren som bruker storruse her, er ikke selv grunneier, men er avhengig av avtaler med andre. Når han startet med storruse i 1999 var det stor skepsis i lokalsamfunnet og han fikk avtale med én grunneier. Etterhvert som han fisket skjedde det en merkbar positiv endring av fiskebestandene (som dessverre ikke finnes dokumentert med prøvofiskerapporter, men som det synes å være generell

enighet om blant fiskerne). Det ble en økning i fangststørrelsen på røye og sik, mindre parasitter på siken og en langt høyere andel av ørreten ble fiskespisere. Antall dorgefiskere etter ørret har økt, skepsisen i lokalsamfunnet har forsvunnet, og mange grunneiere ønsker at han skal begynne med storruse også på deres eiendom (se også pkt. 5.2). Som nevnt ovenfor har denne fiskeren også tillatelse til å bruke storruse i fredningstida for ørret. Det har vært mulig fordi storrusefisket blir betraktet som positivt for vannet ved at det tas ut mye sik, og fordi det er tillit til at han driver reglementert.

9 Oppsummering og anbefalinger

9.1 Omfang

I Sverige er storruse en dominerende fangstredskap for innlandsfisk og har vært i bruk siden 1920-30-tallet. Der forholdene ligger til rette for det ønsker svenske myndigheter heller at det brukes storruse enn garn på grunn av mulighetene til å slippe ut igjen undermåls individer og arter som ikke skal beskattes.

Siden 1995 har storruse kommet inn for fullt som et fangstredskap også i norske vassdrag. I perioden 2001-2003 kan vi som et minimum fastslå at storruse har vært i bruk i 78 lokaliteter, fordelt på alle fylker unntatt Troms, Nordland og Oslo/Akershus. Formålet med storrusefisket er omtrent jevnt fordelt på næring og kultivering (utfisking) og i mange lokaliteter er formålet begge deler. I perioden 1999 til våren 2004 har nesten 250 personer deltatt på storrusekurs.

9.2 Næringsfiske

Næringsfiske etter innlandsfisk (i betydningen: uttak av fisk og omsetning av fangsten for å tjene penger) har mange flaskehalsar som gjør lønnsomhet vanskelig. Storruse er ikke noe vidundermiddel som løser alle problemer, men har utvilsomt endel fordeler som bidrar til å utvikle næringen. Storrusa fanger svært effektivt ved rett plassering på egnet lokalitet, den er mye mer arbeidsrasjonell enn garnredskaper, den fanger fisken levende og gir dermed bedre kvalitet, og den gir en optimal form for høsting ved at arter og størrelser som ikke skal beskattes kan settes ut igjen. Av ulemper kan nevnes at storruse er en relativt kostbar investering, den krever endel arbeid, kunnskap og erfaring i forbindelse med utsett, opptak og vedlikehold, og den kan ikke brukes overalt (krever gode bunnforhold og dyp < 12-14 m). I mange innsjøer kan det være et problem å finne egnede utsetningsplasser for storruse.

For Aketun Fisk, som er et mottaks- og foredlingsanlegg for innlandsfisk i Fyresdal i Telemark og hovednæringen for en familie, har bruk av storruse vært en forutsetning for bedriften. Aketun Fisk brukte tre ruser i Fyresvatn i 2003 og kjøpte i tillegg fisk fra andre. Hvis fisk skal utgjøre en vesentlig del av et næringsgrunnlag er det nødvendig med fler enn én storruse. Maksimalt har vi registrert 2-3 tonn sik (som regel under ett tonn) og ca. 400 kg ørret (som regel mye lavere) per ruse i løpet av en sesong. Leveranser til andre mottaks- og foredlingsanlegg kan være en viktig binæring for de som fisker i mindre skala.

Det er store variasjoner i fangsteffektivitet for ulike fiskearter når det gjelder rusetyper, tidsperioder, innsjøer og ulike lokaliteter innen samme innsjø. Dette kan skape problemer

ved et næringsfiske. En storrusefisker i Mjøsa fanger f.eks mer lagesild enn ønsket i juli når det er vanskelig med avsetningen, og mindre i september/oktober når markedet er størst.

Et næringsfiske kan også ha kultiverende effekt og dermed være positivt også for sports- og fritidsfiske. En yrkesfisker i Fyresvatn tok i perioden 1999-2003 ut 23,3 tonn sik, 3 tonn ørret og 0,8 tonn røye. Ørret og røyefangstene har vært økende år for år. Årsaken til fangstøkningen for røya sin del, er at den har økt i gjennomsnittstørrelse slik at en større andel av fangsten har omsettelig størrelse. Videre har siken blitt større og mindre parasittinfisert, og en større andel av ørreten har blitt fiskespisere.

9.3 Kultiveringsfiske

Kultiveringsfiske, eller utfisking som det gjerne kalles, har lange tradisjoner i Norge og er utpekt som et innsatsområde av Direktoratet for naturforvaltning når det gjelder innlandsfisk. Formålet er å skape mer attraktive fiskebestander som så kan gi grunnlag for et bedre fritids- og/eller næringsfiske. Et hovedproblem ved kultiveringsfiske har vært at det krever stor arbeidsinnsats og som regel må drives kontinuerlig. Utfiskingsmetoder som gir stor fangst med overkommelig innsats, synes å være en forutsetning for å lykkes. Garn og småruser har vært de vanligste utfiskingsredskapene.

I dette prosjektet har vi fått tilgang på utfiskingsdata for mange lokaliteter og ulike arter. Det er helt klart at storruse har et stort potensiale i utfiskingssammenheng ved at den kan fange svært effektivt og samtidig er arbeidsrasjonell. I mindre vann (<100ha) kan én storruse gi fangster som trolig er store nok til å gi varige effekter. I større vann må det flere ruser til.

Hvor mye fisk som må tas ut for å få effekter er et spørsmål som dukker opp i utfiskingssammenheng. Det er umulig å gi noe eksakt svar på det. Det varierer avhengig av art og arts-sammensetning, størrelse og dyp på lokalitet, gyte- og næringsforhold, etc. Predasjon fra andre arter eller selvregulering gjennom kannibalisme er også viktige faktorer. I et tidligere utfiskingsprosjekt i Stuorajavri førte et årlig uttak på mer enn 10 kg sik per ha til en rask forbedring av bestanden, men effekten forsvant når uttaket ble kraftig redusert (Amundsen 2002). I Sølensjøen er gode, varige resultater oppnådd gjennom et årlig uttak på 8,7 kg sik per ha over en treårsperiode og deretter mellom 5-7 kg/ha årlig (Museth et al. 1996 og upubl. data). For en overtallig, stagnert røyebestand i Takvatn er det vist at et årlig uttak på 3,5 kg/ha over en 6-årsperiode ga en god effekt som fortsatt var tilstede 10 år etter at utfiskingen sluttet (Klemetsen et al. 2002). For overtallige ørret- og abborbestander har vi ikke funnet noe dokumentasjon som viser hvor stort uttak som kan være nødvendig for å oppnå varige effekter.

I dette prosjektet har vi fått inn gode data på utfisking av sik og abbor. I Reinsvatnet (388 ha) er det tatt ut i snitt 11,5 kg sik per ha årlig i 2002 og 2003, og det forventes at dette skal gi effekter. I Espedalsvannet (445 ha) er uttaket lavere (5-7 kg/ha årlig i 2001-2003), men her settes all ørret som tas i storrusene ut igjen og bidrar trolig positivt gjennom å spise sik. Mengden av utfisket kvantum som er tatt med storrusene i disse vannene er henholdsvis 10,5 og 3-4 kg/ha. I Reinsvatnet er det brukt tre ruser og i Espedalsvatnet fra én til fire. I tre andre mindre vann, Goppollvatnet (147 ha), Nevelvatnet (59 ha) og Mjøgjøen (53 ha) har det vært et årlig uttak på henholdsvis 6, 7,5 og 3,3 kg sik per ha, med kun én storruse, og også her har all ørret blitt satt ut igjen.

I Hornsjøen (82 ha) var det gjennomsnittlige årlige uttaket av abbor i 2002-2003 mer enn 9 kg/ha. I den foregående tyveårs-perioden hadde det årlige uttaket variert mellom 0,2-2,2 kg/ha, tilsynelatende uten forbedrende effekt på den sterkt overtallige og vekststagnerte bestanden. Det store uttaket i 2002-2003 ble i hovedsak gjort med kun én ruse. I N. Sjøevatnet (93 ha) ble det i 2002-2003 årlig tatt ut 3 kg abbor per ha, hvorav 1,9 kg ble tatt med én stk. storruse.

For røye har vi data fra Teksdalsvatnet der det i 2003 ble tatt ut ca. 2,6 kg/ha med én storruse. Resultatene fra Takvatn viser at det kan oppnås effekter med uttak ned mot dette nivået, dersom predasjon/kannibalisme samvirker som reguleringsmekanisme.

Det er altfor tidlig å dra noen konklusjoner om effekter etter kun 1-3 år med utfisking, men for Espedalsvannet er det klare indikasjoner på at ørretbestanden har blitt styrket som følge av utfiskingen (som her har pågått siden 1999). Alle vannene egner seg godt for oppfølging for å få mer kunnskap om varige effekter.

Selv om ørret er den arten som er oppgitt som objekt for de fleste utfiskingsprosjekter, finnes lite data om uttak og effekter på overtallige ørretbestander.

Ved kultiveringsfiske kan det være et problem å bli kvitt fangsten. Det er ikke tillatt å grave ned eller deponere fangsten selv. Dersom man har problemer med avfallsfisk fra utfiskingsprosjekter, bør man kontakte kommunen for å få råd om hvordan dette kan håndteres.

9.4 Fangsteffektivitet, variasjoner i fangst og betydning av landgarnlengde, rusedybde og maskevidde

Data fra flere lokaliteter viser at storruse gir en langt høyere fangst per innsats enn andre utfiskingsmetoder. I Hornsjøen ble det fanget 3-8 ganger så mange abbor per timeverk med storruse sammenlignet med små abborruser. I Goppollvatnet ga overgangen fra garnfiske til storruse en 34-dobling i antall sik per timeverk og en 18-dobling i antall kg. I Reinsvatnet

varierte antall sik per dagsverk mellom 27-197 i 1964-2000 da det ble fisket med not og garn. I 2002 og 2003 med storruse har antall sik per dagsverk vært henholdsvis 982 og 530.

Fangstrapportene viser stor variasjon i fangsten av ulike fiskearter. Det er variasjon mellom år, tidsperioder, innsjøer og ulike stasjoner innen samme innsjø. Mange faktorer spiller inn; fisketetthet og –samfunn, temperatur, tidspunkt, rusetype og plasseringen av rusa. Å komme raskt ut med rusa om våren eller forlenge sesongen utover høsten så langt råd er, kan ha stor betydning i forhold til fangstmengden. Plassering av rusa i forhold til å fange opp gyteaktivitet har også stor betydning. F.eks når det gjelder sik kan enkelte ruser ha en ekstrem økning i fangsten rundt gytetiden, mens andre ruser kan fange mest sik på forsommeren og deretter ha en jevnt avtagende fangst resten av sesongen. Videre er det erfaringer med at små justeringer av ruseplassering eller dreining av landgarn kan ha mye å si for fangstmengden. Ellers er det tydelig at i mange større innsjøer kan fangstene av ulike arter være svært forskjellig i ulike deler av vannet.

I Espedalsvannet har vi kunnet se nærmere på effekter av landgarnlengde og rusedybde. For ørret ser det ikke ut til at hverken landgarnlengde eller rusedybde har noen markert effekt på antall ørret som fanges per rusedøgn. For sik derimot ser både landgarnlengde og rusedybde ut til å ha stor betydning. Rusene med lengst landgarn fanget desidert mest sik, og hvis landgarnlengden var lik fanget de dypeste rusene mest. Når det gjelder maskevidder synes siken lett å la seg lede inn til fangstrommet selv om den er så liten at den lett kunne gått gjennom maskene i ledegarn og firkant (30-40 mm). For utfisking av småabbor derimot, synes det som om maskevidde også i ledegarn og firkant bør være ned mot 15 mm for å effektivt fange individer mindre enn 10 cm.

9.5 Konflikter

Generelt synes det å være relativt lite konfliktfylt å bruke storruse som fangstredskap. Noe som går igjen mange steder, er en utbredt skepsis blant lokalbefolkningen og brukere av vassdraget når rusa blir utplassert, men at denne legger seg når det blir nærmere forklart hva det dreier seg om. Skepsis til storruse finnes først og fremst hos sports- og fritidsfiskere, men også de som bruker vannet til båtaktiviteter og annen rekreasjon har i flere tilfeller vært kritiske. Konflikter og skepsis begrunnes med: a) storrusa tar for mye fisk (i liten grad ved kultiveringsprosjekter), b) manglende tillit; man stoler ikke på at storrusefiskeren slipper ut igjen fredet/undermåls fisk, c) storrusa er stygg å se på, visuell forurensning og d) storrusa er til hinder for båttrafikk og vannaktiviteter.

Er det grunnlag for konfliktene? Det er ingen tvil om at storruse kan være et meget effektivt fangstredskap som ved spesielle plasseringer og uttak kan medføre overbeskatning av f.eks ørret. Men dette kan reguleres ved hjelp av fiskeregler

som f.eks forbyr fiske foran gyteelver, slik det allerede i stor grad gjøres. Som regel er problemet i norske innsjøer, også der det drives næringsfiske, at det tas ut for liten mengde av bestemte fiskeslag. Et problem med å drive intensivt garnfiske i slike lokaliteter kan imidlertid være at man som bifangst også får med fisk som er fredet eller ikke bør beskattes så hardt. I den sammenhengen bør storrusa være ideell ved at man kan sette ut igjen slik fisk.

Tillit er en nøkkelfaktor. I noen tilfeller kan det synes som om de mest ihuga motstandere av storruse har vanskelig for å stole på brukeren, selv om det ikke finnes noe "bevis" for ureglementert fiske. Hvis det i tillegg blir observert at storrusebrukeren ikke overholder reglene, er det duket for varig konflikt og mistillit. Det meste av skepsisen til storruse skyldes trolig liten kunnskap om hvordan rusa fungerer, hvilke fangster som tas, og om hvilken positiv effekt en riktig storrusefangst kan ha på fiskebestandene. Når det gjelder problemet med at rusa er stygg å se på, er det ingen tvil om at den er et svært dominerende element på vannflata. Om dette oppleves som stygt eller ikke, er en subjektiv sak, og trolig koblet opp mot holdningen til bruk av storruse.

Hvordan dempe konfliktene? Det aller viktigste tiltaket for å motvirke konflikter ved bruk av storruse er informasjon:

- Generell informasjon om storruse som fangstredskap og hvilke fordeler den har,
- Spesiell informasjon om hensikten med rusa,
- Involvere grunneierlag og andre foreninger
- Invitasjon om å være med og tømme rusa.

Hitil har det vært lite generell informasjon og kunnskap om storruse som fangstredskap, og en hovedmålsetting med denne rapporten er nettopp å øke kunnskapsnivået. Å vise til konkrete, positive effekter av storrusefisket er den sikreste måten å gravlegge skepsis og konflikter. Dette kan gjerne ta noen år, og det kan sikkert også være ulike oppfatninger om hvor god effekten egentlig er. Å bruke positive erfaringer fra andre lokaliteter som eksempler, kan også være bra i en startfase for å dempe skepsisen.

9.6 Anbefalinger

- Bedre næringsmessig utnyttelse av innlandsfisk er et mål for norsk fiskeforvaltning. I den sammenheng er storruse et redskap det bør satses på. Hvis det er egnede forhold for storruse bør det stimuleres til bruk av slik redskap i stedet for (eller tillegg til) garn. Storruse bør kunne brukes i generelle fredningsperioder fordi fredet fisk kan settes ut igjen og arter som ønskes hardt beskattet kan tas ut. Regler for bruk av storruse kan tilpasses den enkelte innsjø hvis behov for spesielle restriksjoner.
- Bruk av storruse ved kultiveringsfiske viser lovende resultater, men det trengs videre oppfølging for å trekke konklusjoner om varige effekter. Et utvalg av utfiskingsprosjekter bør følges opp med jevnlig datainnsamling (oversikt

over årlig uttak og innsats, størrelse på fisken i rusefangsten, analyser av alder og vekst, andre fangst per innsatsindikatorer, prøvefiske, o.l.).

- Også lokaliteter der formålet er rent næringsfiske (dvs. kun uttak av næringsmessig interessante arter/individuer) bør følges opp for å få dokumentert effekter på fiskesamfunnet og andre fiskeinteresser.
- Arbeidet med å informere og motivere til bruk av storruse gjennom kurs og annen informasjons- og utredningsvirksomhet, bør fortsette med basis i den kunnskap og erfaring som etterhvert har kommet til og videre erverves.

10 Referanser

- Amundsen, P.-A. 1988. Effects of an intensive fishing programme on age structure, growth and parasite infection of stunted whitefish (*Coregonus lavaretus* L. s.l.) in Lake Stuorajavri, northern Norway. *Finnish Fish. Res.* 9: 425-434.
- Amundsen, P.-A., Kristoffersen, R., Knudsen, R. & Klemetsen, A. 2002. Long-term effects of a stock depletion programme: the rise and fall of a rehabilitated whitefish population. *Arch. Hydrobiol. Spec. Issues Advanc. Limnol.* 57: 577-588.
- Barlaup, B., Gabrielsen, S.E. & Kleiven, E. 2003. Foreløpige erfaringer med fiske med storruse på Sørlandet og Vestlandet. Upubl. notat, Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske, Universitet i Bergen. 7 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 2002. Strategisk plan for innlandsfisk 2002-2006. DN-rapport 2002-2.
- Direktoratet for naturforvaltning 2003. Mulige skadevirkninger av vassdragskalking på biologisk mangfold. DN-Utredning 2003-3. 22 s.
- Espedal Fiskesameige 2002, 2003, 2004. Informasjonsfolder, 4 s.
- Fiskeriverket 2001. Småskalig kustfiske og insjøfiske – en analys. Rapport, 146 s.
- Gjelland, K.Ø. & Hesthagen, T. 2003. Fiskebestandar i Bajasjav'ri i indre Finnmark og Mjogsjøen i Gausdal Vestfjell i Oppland, undersøkt med garn og ekkelodd. NINA Oppdragsmelding 800, 19 pp.
- Hafsund, F. & Linløkken, A. 2001. Fiskeundersøkelser i Espedalsvatn, 2000. Utmarktjenester a.s. FF-2/2001, 16 s.
- Johnsen, S. 2003. Fiskeundersøkelser i Espedalsvatnet, Gausdal og Sør-Fron, 2003. Rapport, 11 s.
- Jensen, H. & Grøndahl, F.A. 2003. Strategisk plan for næringsmessig utnyttelse av fisk og kreps i ferskvann. SND-rapport nr. 05-2003.
- Koordineringsgruppen for innlandsfisk 1998. Strategisk plan for innlandsfiskerieringen. Oppdragsrapport for Statens Landbruksbank. 37 s. + vedlegg.
- Klemetsen, A., Amundsen, P.-A., Grotnes, P., Knudsen, R., Kristoffersen, R. & Svenning, M.-A. 2002. Takvatn through 20 years: long-term effects of an experimental mass removal of Arctic charr, *Salvelinus alpinus*, from a subarctic lake. *Environmental Biology of Fishes* 64: 39-47.
- Langdal, K. udatert. Reinsvatnet – en tilstandsrapport. Høgskolen i Hedmark, Avd. for skog- og utmarksfag, Evenstad. Upubl. rapport, 7 s.
- Langdal, K. 2003. Reinsvatnet. Resultater fra et prøvefiske og vurdering av tiltak videre. Høgskolen i Hedmark, Avd. for skog- og utmarksfag, Evenstad. Upubl. rapport, 23 s.
- Linløkken, A. & Holt Seeland, P.A. 1996. Growth and reproduction of perch (*Perca fluviatilis* L.) responding to biomass removal. *Ann. Zool. Fenn.* 33: 427-435.
- Linløkken, A. & Holt Seeland, P.A. 2001. Fangsteffektivitet ved utfisking med garn i sju bestander av abbor og mort i Hedmark, Norge og Jämtland, Sverige. Høgskolen i Hedmark. Notat nr. 6 – 2001, 33 s.
- Meli, A. 1993. Narsjøen i Os. En bestandsanalyse med forslag til tiltak. Prosjektoppgave, Hedmark Distrikthøgskole, avd. Evenstad. 28 s + vedlegg.
- Museth, J., Borgstrøm, R. & Høye, J.K. 1996. Sølensjøfisket – kulturhistorie, næring og fiskebestander i endring. Fagnytt nr. 3, Institutt for biologi og naturforvaltning, Norges Landbrukshøgskole.
- Norsk Innlandsfiskelag 1997a. Innlandsfisk som næring. Fangst, foredling og omsetning av innlandsfisk. Status og strategisk tiltaksplan. Oppdragsrapport til Statens Landbruksbank. Norsk Innlandsfiskelag, Lillehammer. 74 s. + vedlegg.
- Norsk Innlandsfiskelag 1997b. Strategisk plan. Oppføring og opprett av innlandsfisk. Oppdragsrapport til Statens Landbruksbank. Norsk Innlandsfiskelag, Lillehammer. 32 s. + vedlegg.
- Nyberg, P., Degerman, E. & Sers, B. 1996. Survival after catch in trap-nets, movements and growth of the pikeperch (*Stizostedion lucioperca*) in Lake Hjälmaren, Central Sweden. *Ann. Zool. Fennici* 33: 569-575.

- Reitan, K. 1997. Rapport for Narsjøprosjektet. Notat av 12.11.97, 7 s.
- Saltveit, S.J. & Brabrand, Å. 1988. Utfisking av sik som tiltak for å bedre fiskekvaliteten i en regulert innsjø. Gopollen i Oppland. Universitetet i Oslo, stensilert rapport, 11 s.
- Schau, T. 2003. Prøvefiske i Gålåvatnet. Prosjektoppgave i utmarksforvaltning. Høgskolen i Hedmark.
- SND 2001. Verdiskapingsprogrammet for matproduksjon. Et program for innovasjon og mangfold på matområdet. En næringspolitisk nyorientering. Rapport, 28 s.
- Statens næringsmiddeltilsyn 1999. Prosjektet næringsmiddelregelverket i småskalproduksjon. Rapport fra arbeidsgruppen for kjøtt og fisk. Statens næringsmiddeltilsyn, rapport datert 21.06.99, 37 s.
- Stortingsmelding nr. 19 (1999-2000). Om norsk landbruk og matproduksjon. Landbruksdepartementet.
- Svenska Insjöfiskarens AB 2002. Regional utvecklingsplan för insjöfisket söder om Dalälven. Rapport, 24 s. + bilag.
- Sømme, I. 1948. Ørretboka. Jacob Dybwads Forlag, Oslo.
- Taugbøl, T., Hesthagen, T., Museth, J., Dervo, B. & Andersen, O. 2002. Effekter av ørekyteintroduksjoner og utfiskingstiltak – en vurdering av kunnskapsgrunnlaget. NINA Oppdragsmelding 753: 1-31.
- Taugbøl, T. & Andersen, O. 2003. Storruse- og prøvegarnfiske i N. Sjøgevatnet i 2002. NINA Minirapport 17.
- Taugbøl, T. & Andersen, O. 2004. Fiskebestand og storrusefiske i N. Sjøgevatnet, Lillehammer kommune, i 2002-2003. NINA Minirapport 67.
- Taugbøl, T. & Langdal, K. 2004. Kultiveringsfiske i Reinsvatnet: Er bruk av storruse løsningen? NINA Minirapport 68.

Vedlegg I

Fylkes- og kommunevis oversikt over lokaliteter hvor det er oppgitt at storruse har vært i bruk i 2001-2003 (ikke nødvendigvis i bruk i dag). Hensikten med storrusefisket (utfisking eller næring) samt hvilke arter som etterstrebes er også gitt (næring er avkrysset dersom fangsten i stor grad brukes til mat). Oversikten gir seg ikke ut for å være fullstendig. Det finnes sikkert storruse-lokaliteter vi ikke har kommet over i vårt søk.

Fylke	Kommune	Lokalitet	Utfisking	Næring	Utfisking, arter	Næringsfiske, arter
Aust-Agder	Birkenes	Hedefossfjorden	X	X		
Aust-Agder	Bygland	Byglandsfjorden		X		ørret, abbor, bleke
Aust-Agder	Froland	Mjåvassfjorden	X		abbor, ørret	
Aust-Agder	Grimstad	Vigelandsvatnet	X		abbor, ørret	
Buskerud	Ål	lungsdalsvatnet		X		ørret
Buskerud	Hol	Øvre Hein	X	X	ørret	ørret
Buskerud	Nore og Uvdal	Tunhovdfjorden	X		røye	
Buskerud	Ringerike	Samsjøen	X	X	abbor	abbor, sik, ørret
Finnmark	Karasjok	Corrotjavri	X		abbor, harr, gjedde	
Finnmark	Karasjok	Nattvatn				
Finnmark	Karasjok	Ravnastua - Mollisjok				
Finnmark	Kautokeino	lezjavvri (flere ruser)		X		sik, gjedde, abbor
Finnmark	Kautokeino	Kautokeinoelva ved Masi		X		
Finnmark	Kautokeino	Kautokeinoelva ved Miron (flere ruser)		X		
Finnmark	Kautokeino	Stuorajavri (flere ruser)		X		
Hedmark	Engerdal	Engersjøen		X		sik
Hedmark	Åmot	Osensjøen		X		sik, lagesild
Hedmark	Engerdal	Engeren		X		sik
Hedmark	Engerdal	Femund		X		sik
Hedmark	Os	Narsjøen	X	X	sik	sik
Hedmark	Våler	Sørsåsjøen	X		mort, brasme, gjedde	
Hordaland	Bergen	Kalandsvatnet	X			
Hordaland	Meland	Storavatnet				
Hordaland	Modalen	Steinslandsvatnet				
Hordaland	Odda	Ringedalsvatnet	X		ørret	
Hordaland	Odda	Yndesdalsvatnet	X		ørret	
Hordaland	Vaksdal	Bergsdalsvassdraget				
Hordaland	Vaksdal	Eksingedalselva	X			
Møre og Romsdal	Fræna	Hostadvatnet	X		ørret	
Møre og Romsdal	Hitra	Blåskogvatnet	X		røye	
Nord-Trøndelag	Lierne	Murusjøen	X	X	sik	sik
Nordland	Ingen opplysn. om bruk av storruse					
Oslo/Akershus	Kort forsøk med kilenot i Øyeren i 2002					
Oppland	Gausdal	Mjogsjøen	X		sik	
Oppland	Gjøvik	Mjøsa	X	X		
Oppland	Lillehammer	Mjøsa		X		lagesild
Oppland	Lillehammer	Nevelvatnet	X		sik	
Oppland	Lillehammer	Nordre Sjøevatnet	X	X	abbor	abbor
Oppland	Lillehammer	Reinsvatnet (flere ruser)	X	X	sik	sik
Oppland	Vågå	Nedre Heimdalsvatnet		X		ørret
Oppland	Østre Toten	Mjøsa		X		gjedde, abbor
Oppland	Øyer	Goppollen	X		sik	
Oppland	Øyer	Hornsjøen	X		abbor	
Oppland	Søndre Land	Randsfjorden		X		sik, gjedde
Oppland	Gausdal/Sør-Fron	Espedalsvatnet (flere ruser)	X	X	sik	sik
Oppland	Sør-Fron	Gålåvatnet		X		ørret, røye
Oppland	Nord-Fron	Øyangen		X		sik

Fylke	Kommune	Lokalitet	Utfisking	Næring	Utfisking, arter	Næringsfiske, arter
Rogaland	Egersund	Hellelandsvatn	X		ørret	
Rogaland	Egersund	Nodelandsvatn		X		ørret, røye
Rogaland	Hå	Storamosa		X		ørret, røye
Rogaland	Klepp	Orrevatnet		X		ål, ørret, skrubbe- flyndre, lagesild, sik
Rogaland	Lund	Hovsvann	X		ørret	
Rogaland	Sokndal	Barstadvatn	X		ørret	
Rogaland	Sokndal	Nedre Eptavatn	X		ørret	
Rogaland	Suldal	Suldalsvatnet	X		røye	
Sogn og Fjordane	Gulen	Yndesdalsvatnet	X		ørret	
Sogn og Fjordane	Hornindal og Eid	Hornindalsvatnet		X		ørret, røye
Sør-Trøndelag	Åfjord	Stordalsvatnet		X		røye
Sør-Trøndelag	Åfjord	Storvatnet	X	X	røye	røye, ørret, ål
Sør-Trøndelag	Bjugn	Gjølvavatnet	X		røye	
Sør-Trøndelag	Bjugn	Storvatnet	X		røye	
Sør-Trøndelag	Bjugn	Teksdalsvatnet	X		røye	
Sør-Trøndelag	Hitra	Blåskogvatnet	X		røye	
Sør-Trøndelag	Røros	Aursunden		X		sik
Sør-Trøndelag	Røros	Riasten	X	X	røye	røye
Sør-Trøndelag	Tydal	Nesjøen		X		røye
Telemark	Drangedal	Bjorvann	X	X	sik, abbor, ørret	sik, abbor, ørret
Telemark	Fyresdal	Fyresvatn (flere ruser)		X		sik, røye, ørret
Telemark	Fyresdal	Holmevatnet	X		ørret	
Telemark	Seljord	Nisser (flere ruser)	X	X	sik, abbor, ørret, røye	sik, abbor, ørret, røye
Telemark	Seljord	Seljordsvatnet		X		sik, ørret
Troms	Ingen opplysn. om bruk av storruse					
Vest-Agder	Åseral	flere vann	X		ørret	
Vest-Agder	Flekkefjord	Netlandsvannet	X		ørret	
Vest-Agder	Hægebostad	Lygne	X	X	ørret	ørret
Vest-Agder	Marnardal	Høyevannet	X		ørekyte	
Vest-Agder	Songdalen	Homevannet	X		ørret, abbor	
Vestfold	Lardal	Svartungen	X		abbor, ørret	
Østfold	Halden	Iddefjorden		X		abbor
Østfold	Halden	Kornsjø		X		
Østfold	Halden	Ørsjøen		X		
Østfold	Halden	Femsjøen		X		gjedde, abbor
Østfold	Sarpsborg	Isesjø		X		gjedde, abbor

Vedlegg 2

Oversikt over fangstjournal-data (N = næring, U = utfisking, mv = maskevidde)

Fylke	Lokalitet	Formål	Rusedybde (m)	Landgarn lengde (m), mv (mm)	Firkant/strut mv (mm)	År	Tidsrom	Art	Antall	Vekt (kg)	Middelvekt (g)		
Hedmark	Narsjøen v/Kjerkvika	N, U	8 ¹⁾	100	15	15	1996	28.06-01.09	ørret	2			
									sik	1587	179	113	
	Narsjøen v/Grønlibukta	N, U	9 ¹⁾	120			1996	18.06-14.10	ørret	11	1,9	173	
sik									8909	767	86		
lake									6	4	667		
gjedde									5	4,5	900		
1997									20.06-31.7	ørret	3		
										sik	1629	132	81
	Narsjøen v/Moserabben	N, U	4	100	30	30/<30	1996	18.06-28.10	ørret	22	8,4	382	
sik									8045	1354	168		
lake									65	22	338		
gjedde									47	129	2744		
1997									17.06-20.10	ørret	38	10	263
										sik	3936	640	163
	1998	27.05-08.10				1998	27.05-08.10	lake	109		240*		
røye								32	3,3	103			
gjedde								29	26	897			
harr								4					
ørret								38	6,8	179			
sik								1557	339	218			
	1999	07.06-19.10				1999	07.06-19.10	lake	85		162*		
røye								5	0,6	120			
gjedde								17	16	941			
harr								6	1,3	217			
ørret								24	4,7	196			
sik								2975	538	181			
	2000	23.05-08.11				2000	23.05-08.11	lake	78		224*		
røye								35	3,8	109			
gjedde								31		1100*			
harr								1					
ørret								16	5,1	319			
sik								2327	365	157			
	2001 ²⁾	?.06-?.10				2001 ²⁾	?.06-?.10	lake	86		302*		
røye								10					
gjedde								34	32	941			
harr								4	0,7	175			
sik								2261	490				
ørret								9	1,9	211			
	2002	13.06-12.10				2002	13.06-12.10	sik	2179	340	156		
lake								61	22	361			
gjedde								12	16	1333			
	Sørsåsjøen	U	2,4	60	30	30/19/15	2002	05.06-25.09	ørret	3	1,6	533	
abbor									120	27	225		
gjedde									64	121	1890		
mort									389	19	49		
brasme									130	101	777		

Fylke	Lokalitet	Formål	Ruse- dybde (m)	Landgarn lengde (m), mv (mm)	Firkant/ strut mv (mm)	År	Tidsrom	Art	Antall	Vekt (kg)	Middel- vekt (g)	
Oppland	Espedalsvatnet v/HyttvollvikaN, U		9	120	30/20/18	2001	12.06-06.11	ørret sik	128 10390	1421	137	
				160		2002	04.06-21.10	ørret sik	238 15295	1354	88	
						2003	23.06-16.10	ørret sik	251 9225	1017	110	
	Espedalsvatnet v/LauvåsslettaN, U		5	62	40	30/20/18	2002	02.06-22.08	ørret sik	117 2360	193	82
	Espedalsvatnet v/Strand	N, U	5	92	40	30/20/18	2002	25.08-19.10	ørret sik	205 1223	170	139
				90			2003	24.06-16.10	ørret sik	282 5582	590	106
	Espedalsvatnet v/Vollhaugen	N, U	3	57	30	30/20/18	2002	16.09-25.10	ørret sik	139 336	60	178
				52			2003	21.06-04.08	ørret sik	72 356	47	132
	Espedalsvatnet v/"Godkastet"N, U		3	92	30	30/20/18	2003	05.08-17.10	ørret sik	78 125	14	112
	Espedalsvatnet v/GulliksvollenN, U		5	50	30	30/20/18	2003	24.06-16.10	ørret sik	157 1665	201	121
	Goppollen	U	5	100	30	30/15	2002	03.06-18.10	sik ørret	7428 541	775	104
							2003	04.06-16.10	sik	4703	630	134
	Gålåvatnet	N	5				2003	15.06-17.10	ørret abbor røye	533 1675 63		
	Hornsjø	U	2,5	45	15	15/10	2002	18.05-20.09	abbor	41485	954	23
							2003	30.05-26.08	abbor	9144	358	39
	Mjogsjøen	U	3	100	30	30/20/18	2003	07.06-16.10	sik ørret	1256 226	173	138
	Mjøsa v/Kapp	N	5	100		30/20/18	2002	29.06-18.10	ørret abbor gjedde sik mort vederbuk brasme lagesild harr		10,5 50 222 63 50 300 300 5 3	
							2003	08.07-21.10	ørret abbor gjedde sik mort vederbuk brasme harr		25 64 162 56 >30 >200 593 1	

Fylke	Lokalitet	Formål	Ruse- dybde (m)	Landgarn lengde (m), mv (mm)	Firkant/ strut mv (mm)	År	Tidsrom	Art	Antall	Vekt (kg)	Middel- vekt (g)
	Mjøsa v/Gjøvik	N	5	130 40	30/15	2002	05.06-14.06, 19.06-24.06, 02.07-19.07, 14.08-06.12	ørret abbor gjedde sik mort vederbuk brasme lagesild harr lake		18 226 81 681 51 95 34 1380 3 1	
						2003	13.7-26.7, 30.8-14.10	ørret abbor gjedde sik mort vederbuk brasme lagesild harr		3,6 260 48 231 52 92 45 778 0,5	
	Mjøsa v/Lhmr.	N	9 ¹⁾	70		2003	27.09-26.10	ørret abbor gjedde sik mort vederbuk brasme lagesild krøkle	35 1 1 2 1 9 52 20	91	2600
	Nevelvatnet	U	5	100 28	28/16	2002	03.06-15.10	ørret sik	265 4219	457	108
						2003	22.06-14.10	ørret sik	194 3601	434	121
	Nordre Sjøgevatnet	U	3	75 40	40/22/15	2002	02.06-28.09	abbor ørret	3333 205	203	61
						2003	04.06-04.10	abbor ørret	2148 423	135	63
	Reinsvatnet	N, U	5	100 30	30/20/18	2002	02.06-05.10	ørret sik abbor	503 25543 1	1974	77
						2003	09.06-04.10	ørret sik abbor	285 9537 2	854	90
Sør- Trøndelag	Aursunden	N	9	80		2002	15.06-18.10	ørret abbor sik lake røye	132 7 6001 165 11	819	136

Fylke	Lokalitet	Formål	Ruse- dybde (m)	Landgarn lengde (m), mv (mm)		Firkant/ strut mv (mm)	År	Tidsrom	Art	Antall	Vekt (kg)	Middel- vekt (g)
	Nesjøen	N, U	10	86			2003	28.06-14.10	røye		348	
	Storvatnet	N, U	10	130			2002	12.05-06.11	ørret røye laks	1472 5812 59		
	Teksdalsvatnet	U					2003	29.05-19.11	ørret røye ål	282 17155 112		
Telemark	Bjorvatn	U	6	80	40	30/20/18	2003	30.06-28.10	ørret abbor sik		233 247 399	81* 61* 219*
	Nisser v/Vrådal	N, U	6	120	40	30/20/18	2002	05.06-04.08, 25.09-20.11	ørret abbor sik røye		8,5 444 651 11	55* 263*
				100			2003	09.05-03.07, 02.10-02.12	ørret abbor sik røye		51 192 295 32	
	Nisser v/Vrådal	N,U	6	60	40	30/20/18	2002	10.06-01.08, 29.09-20.11	ørret abbor sik røye		53 520 756 23	
			10	120	40	30/20/18	2003	08.05-03.07, 02.10-16.12	ørret abbor sik røye		131 451 717 85	122* 60* 246* 86*
	Nisser v/Åraksøya	N, U	6	100	40	30/20/18	2003	07.06-14.07, 07.08-24.08, 21.09-18.12	ørret abbor sik røye		130 2,3 705 98	99* 82* 328* 93*
	Nisser v/Sagbukta	N, U	9	80	40	30/20/18	2003	15.06-18.07, 28.07-24.08	ørret abbor sik		47 6,8 374	97* 93* 256*

1) Not av bassengtype, dvs. fangstkammeret er et åpent basseng som går helt til overflaten

2) Fangstjournal gir bare fangster for juni-august, men anslår mengde sik også for sept. og okt. Derfor kun inkludert sik i oversikten.

* Middelvekt beregnet utfra et utvalg fisk, dvs. ikke hele fangsten.

NINA Oppdragsmelding 827

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-1465-2

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>

