

LFI-Unifob

Laboratorium for Ferskvannøkologi og Innlandsfiske

Rapport nr. 140

Fiske med storruse i Yndesdalsvatnet i perioden 2000-2005

Evaluering av rusefiske for å tynne ut
overbefolkede bestander av innlandsaure

Sven-Erik Gabrielsen
Bjørn T. Barlaup



LABORATORIUM FOR FERSKVANNØKOLOGI OG INNLANDSFISKE LFI-UNIFOB UNIVERSITETET I BERGEN THORMØHLENSGATE 49 5006 BERGEN		TELEFON: 55 582228 TELEFAX: 55 589674
ISSN NR: ISSN-0801-9576	LFI-RAPPORT NR: 140	
TITTEL: Fiske med storruse i Yndesdalsvatnet i perioden 2000-2005. Evaluering av rusefiske for å tynne ut overbefolkede bestander av innlandsaure.	DATO: 14.8.2007	
FORFATTERE: Sven-Erik Gabrielsen og Bjørn T. Barlaup	GEOGRAFISK OMRÅDE: Sogn og Fjordane	
OPPDRAKSGIVER: Fylkesmannen i Hordaland	ANTALL SIDER: 25	
<p>UTDRAG: Det er i perioden 2000-2005 blitt fisket ut totalt 36 855 aure med storruser i Yndesdalsvatnet. Dette tilsvarer et beregnet uttak av aure på 2,4 kg/ha/år (SD = 0,2). I 2000 stagnerte aurens vekst ved ca. 20 cm lengde og 75 gram, mens tilsvarende tall for 2005 var 22 cm lengde og 110 gram. Videre viser beregningene at auren fanget i 2005 hadde bedre kondisjon (gj.snitt 1,1) sammenlignet med auren fanget i 2000 (gj.snitt 0,9). Disse moderate endringene i fiskens vekst og vekt skyldes trolig redusert konkurranse i bestanden som følge av rusefisket. Årsaken til at uttaket av fisk ikke har medført enda større endringer i fiskens tilvekst er trolig gode gyte og oppvekstforhold og at uttaket har vært for lavt. Basert på disse erfaringene anbefales et økt uttak ved å doble antallet ruser, fra to til fire. Dette vil trolig være nok til å ta ut over 4 kg aure/ha/år og vil trolig gi en ytterligere økt størrelse og kvalitet på fisken i Yndesdalsvatnet.</p> <p>Sammenlignet med tradisjonell utfisking av aurevann med bruk av garn, synes rusefisket å være klart mindre arbeidskrevende og mer effektivt uttrykt som fangst pr. redskap pr. døgn. Videre er arbeidsinnsatsen langt lavere for ruse sammenlignet med et garnfiske. For å få til en mest mulig effektiv utfisking må antallet ruser tilpasses størrelsen på innsjøen og rekrutteringen til bestanden. Vi tror at det foreliggende arbeidet kan brukes som grunnlag for å vurdere fangstinnsats (antall ruser) i forhold til innsjøareal for å få til et effektivt fiske.</p>		
EMNEORD: Aure, rusefiske	SUBJECT ITEMS: Brown trout, sein net fishing	
FORSIDEFOTO: Innfisk AS v/ Jon Løyland		

Forord

På oppdrag fra Fylkesmannens miljøvernnavdeling i Hordaland har Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI) utført undersøkelser i Yndesdalsvatnet for å vurdere om et fiske med storruse er en egnet metode for å tynne ut den tette aurebestanden. Bakgrunnen for et slikt tiltak var at rekrutteringen økte som følge av kalkingen. Bestanden ble da kjennetegnet av småfallen fisk som var dårlig egnet som matfisk.

Vi vil rette en stor takk til spesielt Nils Ynnesdal som har røktet rusene i alle år og som har forsynt oss med viktige data, men og til Klaus Nordli og Hilmar Yndesdal som har deltatt i dette arbeidet.

Innfisk As v/ Jon Løyland på Evje, Setesdalen har produsert rusene og i tillegg plassert ut rusene på egnede lokaliteter i innsjøen. Han har med sin lange erfaring med rusefiske vært viktig for gjennomføringen av prosjektet.

Vi vil takke alle for god innsats og et godt og konstruktivt samarbeid!

Bergen, august 2007

Bjørn T. Barlaup
Dr.scient, prosjektansvarlig
LFI-Unifob

INNHOOLD

Sammendrag	6
1.0 Innledning	7
1.1 Bakgrunn og målsetting	7
1.2 Områdebeskrivelse	7
2.0 Metoder	8
2.1 Rusefiske	8
2.2 Garnfiske	9
3.0 Resultater	10
3.1 Rusefangstene i årene 2000-2005	10
3.2 Fangster gjennom sesongen og lengdefordeling	12
3.3 Prøvefiske	14
3.4 Bunn garn	14
3.5 Flyte garn	15
3.6 Aldersfordeling og vekstforløp	17
3.7 Parasitter	20
3.8 Rusefangstene sammenlignet med garnfangstene	21
4.0 Diskusjon	21
4.1 Status for aurebestanden i Yndesdalsvatnet	21
4.2 Garn eller ruse?	22
4.3 Rusefangster gjennom året	22
5.0 Konklusjon	24
6.0 Litteratur	25

Sammendrag

Etter henvendelse fra Fylkesmannens miljøvernnavdeling i Hordaland ble LFI, Unifob ved Universitetet i Bergen bedt om å vurdere fiske med storruse som metode for å tynne ut den tette aurebestanden i Yndesdalsvatnet. Bakgrunnen for et slikt tiltak er at rekrutteringen til aurebestanden i Yndesdalsvatnet har økt som følge av kalkingen som begynte høsten 1999. Til dette arbeidet ble det benyttet storruse siden dette er en relativt lite arbeidsintensiv metode som var mulig å gjennomføre for de lokale fiskerne. Det ble benyttet to storruser i perioden 2000 til 2005. I tillegg ble det utført et standardisert prøvofiske med garn i 2000 og 2005 for å følge opp aurebestanden med tanke på vekstforhold og parasittbelastning.

Det er i perioden 2000-2005 blitt fisket ut totalt 36 855 aure med ruser i Yndesdalsvatnet. Dette er i gjennomsnitt ca. 6 140 aure pr. år. I 2000 stagnerte aurens vekst ved ca. 20 cm lengde og 75 gram, mens tilsvarende tall for 2005 var 22 cm lengde og 110 gram. Videre viser undersøkelsene at auren fanget i 2005 hadde bedre kondisjon (gj.snitt 1,1) sammenlignet med auren fanget i 2000 (gj.snitt 0,9). Disse moderate endringene i fiskens vekst og vekt skyldes trolig redusert konkurranse i bestanden som følge av rusefisket. Årsaken til at uttaket av fisk ikke har medført enda større endringer i fiskens tilvekst er trolig gode gyte og oppvekstforhold og at uttaket har vært for lavt. Forekomst (prevalens) og mengde (intensiteten) av parasitter i fisken var relativt lav både i 2000 og 2005. Det ble imidlertid registrert en økning av forekomsten fra 8 % i 2000 til 21,5 % i 2005 for aure tatt i bunngarn. Tilsvarende resultat ble også funnet for aure fanget i flytegarnene, med en forekomst av parasitter på 8,8 % i 2000 og 18,8 % i 2005. Gjennomsnittlig antall parasitter funnet pr. infisert fisk var imidlertid lavt (under 4 pr. infisert aure).

Basert på resultatene fra undersøkelsene har Yndesdalsvatnet stadig en småfallen bestand av aure. For ytterligere å øke fiskens vekst i Yndesdalsvatnet er det derfor nødvendig med et økt uttak av fisk. En dobling av antall ruser fra to til fire vil trolig være nok til å ta ut over 4 kg aure/ha/år og gi en positiv vekstrespons. Et annet tiltak er å få rusene i drift kort tid etter at isen er gått. Dette fordi erfaringer fra andre innsjøer tyder på at rusefisket er svært effektivt de første ukene etter isgang.

Sammenlignet med tradisjonell utfisking av aurevann med vanlige garn, synes rusefisket å være langt mindre arbeidskrevende og mer effektivt uttrykt som fangst pr. redskap pr. døgn. Videre er arbeidsinnsatsen uttrykt som antallet aure fanget pr. arbeidstime langt lavere for ruse sammenlignet med et garnfiske. En sammenstilling av data fra ulike undersøkelser viser at man tar ut ca. 8 til 10 ganger så mye aure ved rusefangst som ved garnfangst med den samme arbeidsinnsatsen. Under svært spesielle forhold, hvor rusen fanger optimalt som i Ringedalsvatn sommeren 2003, kan man ta ut opp til ca. 40 ganger så mye aure med rusefangst som med garnfangst med den samme arbeidsinnsatsen. Den relativt lave arbeidsinnsatsen gjør derfor fiske med storruse godt egnet til å opprettholde et uttynningsfiske over lang tid, uten at fiskerne føler at et slikt arbeid blir for omfattende og tar for lang tid. Et effektivt uttak krever imidlertid at fangstinnsatsen i form av antall ruser må tilpasses størrelsen på den aktuelle innsjøen og rekrutteringsforholdene for bestanden. I tillegg er det viktig at rusene plasseres på steder som gir gode fangster. En kombinasjon av et intensivt garnfiske og rusefiske i tidlig fase for å tynne ut bestanden vil trolig føre til en raskere måloppnåelse i form av økt fiskevekst.

1.0 Innledning

1.1 Bakgrunn og målsetting

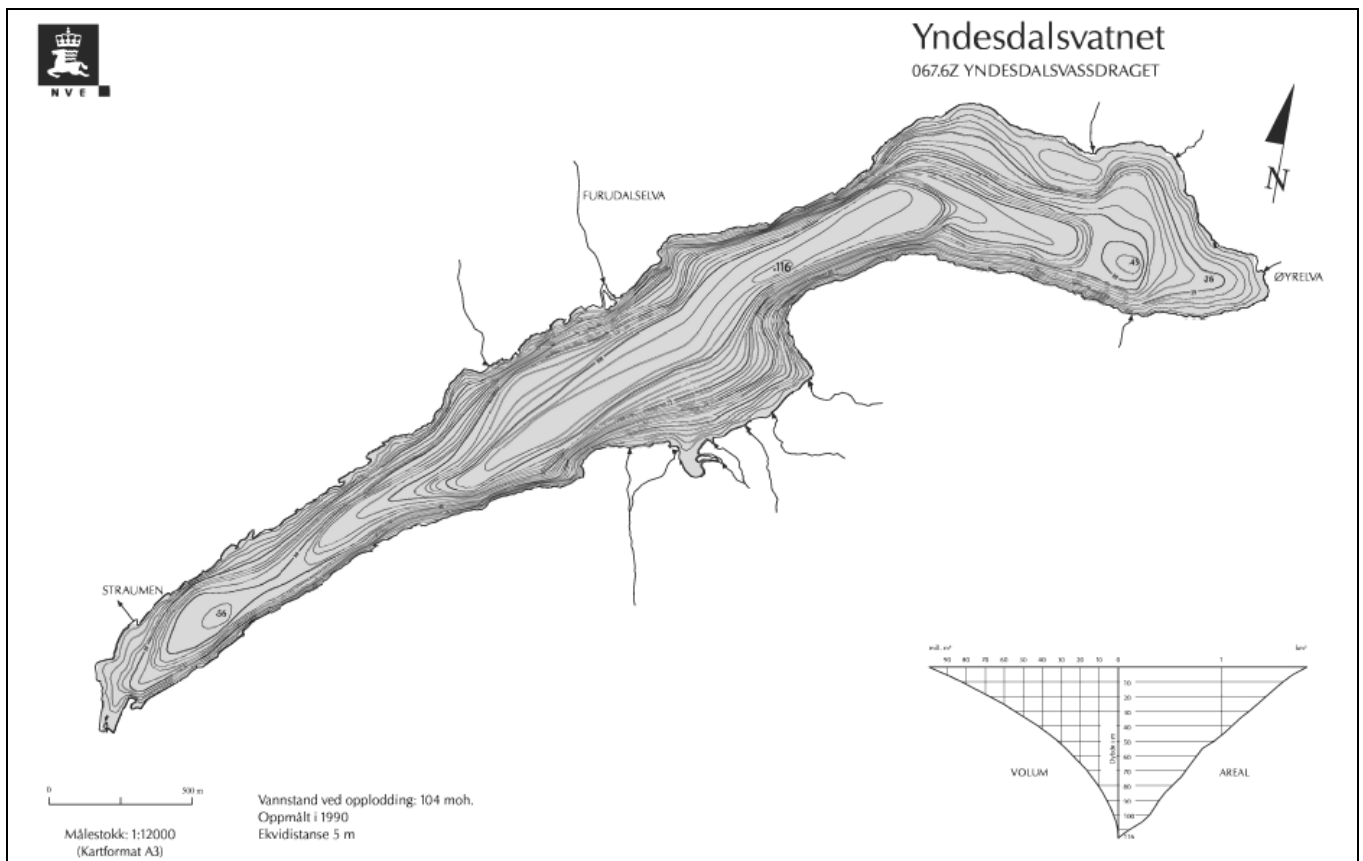
Etter henvendelse fra Fylkesmannens miljøvernavdeling i Hordaland ble LFI-Unifob bedt om å vurdere fiske med storruse som metode for å tynne ut den tette aurebestanden i Yndesdalsvatnet. Bakgrunnen for et slikt tiltak er at rekrutteringen til aurebestanden i Yndesdalsvatnet har økt som følge av kalkingen som ble iverksatt høsten 1991. Til dette arbeidet ble det benyttet storruse siden dette er en relativt lite arbeidsintensiv metode som var mulig å gjennomføre for de lokale fiskerne. Fangster av fisk med slikt redskap har vært gode i andre lokaliteter og er blitt en etablert fangstmetode brukt for nærings- og kultiveringsfiske i norske innsjøer (Taugbøl et al. 2004). På denne bakgrunn ble fisket med 2 stk. storruser i Yndesdalsvatnet startet i 2000 og har pågått årlig til 2005. For å evaluere effekten av rusefisket i Yndesdalsvatnet ble det også gjennomført et standardisert prøvefiske med garn i 2000 og 2005.

Prosjektet har hatt følgende målsetting:

- Bestemme hvor effektivt storruse er som fangstmetode i Yndesdalsvatnet og om storruse er egnet for å fiske ut tette bestander med aure
- Vurdere eventuelle endringer i aurebestandens vekstforhold, aldersstruktur og parasittbelastning som følge av rusefisket i Yndesdalsvatnet

1.2 Områdebeskrivelse

Yndesdalsvatnet er den største og nordligste innsjøen i Yndesdalsvassdraget som ligger på grensen mellom Hordaland og Sogn og Fjordane i Gulen kommune (**Figur 1**). Vannet ligger 104 m.o.h. og har et areal på 196 hektar (NVE, Innsjødatabasen). Innsjøen har vært kalket siden 1991 og flere undersøkelser har vært gjennomført for å følge endringene som følger av kalkingen (Raddum & Bjerknes 2000). På bakgrunn av disse undersøkelsene og reduserte mengder sur nedbør ble kalkingen av Yndesdalsvatnet avsluttet i 2003.

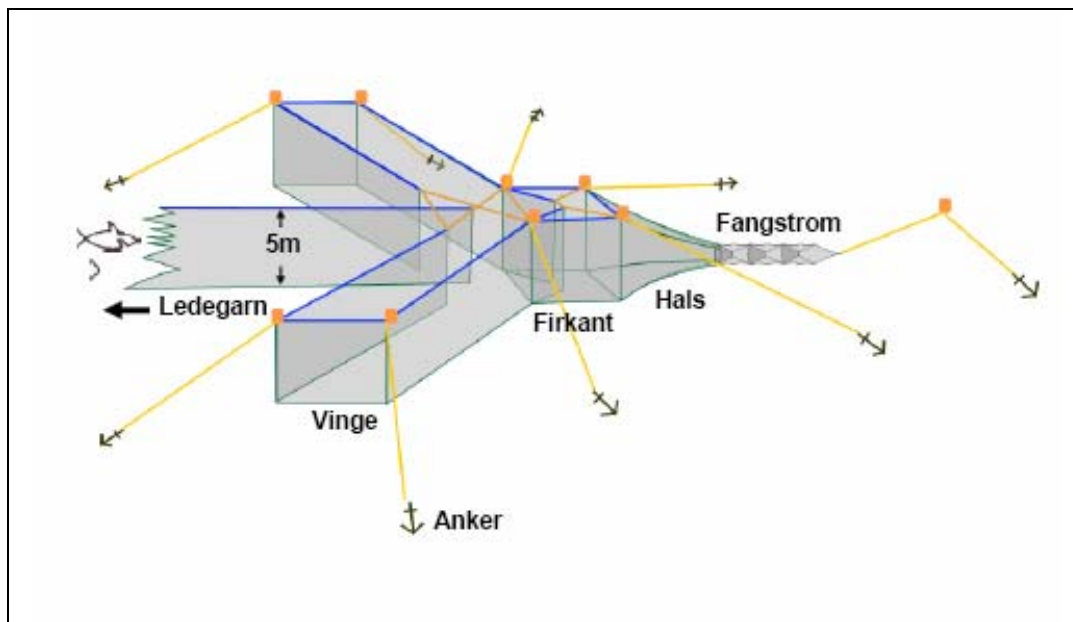


Figur 1. Dybdekart av Yndesdalsvatnet med 5-meters koter. Kartet er hentet fra NVE Atlas nettsiden

2.0 Metoder

2.1 Rusefiske

Fangst av aure ble utført med en 5 meter dyp bunnruse (storruse) med et ledegarn på ca 5*100 m. En skjematisk fremstilling av ruse er gitt i **figur 2**. Rusen er produsert av Innfisk AS på Evje. Størrelsen på maskene i ledegarn og fangstrom var tilpasset fangst av småfallen aure. Ledegarnet hadde en maskestørrelse på 30 mm, firkanten 25 mm, mens fangstrommene hadde 18 (ytterste) og 15 (innerste) mm maskestørrelser. Fisket ble i 2001, 2002, 2003 og 2004 supplert med en flyteruse. I 2005 ble det benyttet to bunnruser. Det ble brukt et ledegarn og et fangstrom med 20 mm maskestørrelse på den ene bunnrusen i 2005.



Figur 2. Storruse benyttet for utfisking av aure i Yndesdalsvatnet i perioden 2000-2005. Skisse fra ruseprodusenten Innfisk As v/ Jon Løyland på Evje, Setesdalen.

Dybdekart og ekkoloddregistreringer ble benyttet for å finne egnet sted for rusene. Vanddyptet der bunnrusen skulle stå, måtte ikke overstige 5 meter. Det viste seg at et grunt område (skjær) i nord enden av vannet var det eneste egnede stedet for bunnrusen. Andre steder i strandsonen av innsjøen ble vurdert som for brådypt til å sette bunnrusen. Flyterusa ble plassert i andre enden av vannet, noen hundre meter oppstrøms utløpsosen av innsjøen.

Elveeierlaget v/Klaus Nordli og Nils Ynnesdal utførte fisket og har håndtert fangstene. Rusene ble i hovedsak tømt en gang i uka. Fangstantall og vekt av fangstene ble registrert på eget skjema utarbeidet av LFI - Unifob. Disse registreringene ble i hovedsak gjort ved hver tømning av rusa. I tillegg ble et utvalg av aurene lengdemålt.

2.2 Garnfiske

I forbindelse med pågående prosjekt i regi av Direktoratet for naturforvaltning gjennomføre LFI et standardisert prøvefiske i Yndesdalsvatnet den 14-15.09.2000. Et tilsvarende prøvefiske ble utført den 23-24.08.2005 i regi av Fylkesmannen i Hordaland. Stratifisert fiske, dvs. fiske på ulike dybdeintervall med Nordisk garnserie ble benyttet, både bunn garn og flyte garn. Hvert av bunn garnene var 30 meter lange og 1,5 meter dype og har maskevidder som varierer fra 5 til 55 mm, slik at alle størrelseskategorier av fisk fanges. Det ble kun fisket med 3 flyte garn i lenke i 2000. Garnene var 30 meter lange og 6 meter dype og hadde maskestørrelser på 16 mm, 19,5 mm og 21 mm. I 2005 ble det benyttet fleromfangs garn. Hvert av disse flyte garnene hadde samme maskestørrelser som bunn garnene, men var 30 meter lange og 5 meter dype. En oversikt over antallet garn innen de ulike dybdeintervall er vist i **tabell 1**. Siden det ble benyttet ulik fangstinnsetts i 2000 og 2005 i de frie vannmasser (flyte garn), sammenlignes kun fangst per innsats for aure fanget i bunn garn.

Tabell 1. Antallet bunn garn og flyte garn i de ulike dybdeintervallene for prøvefiske i Yndesdalsvatnet i 2000* og i 2005.

Bunn garn dyp (m)	Antall garn	Flyte garn dyp (m)	Antall garn
0-3	4	0-5	1
3-6	3	5-10	1
6-12	3	10-15	1
12-24	1		

* Det ble benyttet andre flyte garn i 2000.

Den enkelte fisk ble undersøkt på laboratoriet med registrering av lengde, vekt, kjønn, kjønnsmodningsgrad, magefylling, fett og kjøttfarge. Videre ble aurens alder bestemt ved bruk av otolitter og/eller skjell. Kondisjonsfaktor (K) ble beregnet etter formelen $K = (\text{vekt i gram}) * 100 / (\text{lengde i cm})^3$.

All fisk ble også undersøkt med tanke på parasittbelastning. Hensikten med disse registreringene var å kartlegge hvilke parasitter som forekom i aurene og beregne prevalens og intensitet. Prevalens er definert som andel (%) infiserte fisker av totalt antall fisker undersøkt, mens intensitet er antallet parasitter på infiserte fisker.

3.0 Resultater

3.1. Rusefangstene i årene 2000-2005

Det ble totalt fanget 36 855 aure i rusene i perioden 2000-2005, fordelt på 23 596 i bunnrusen(e) og 13 259 i flyterusen (2001-2004). Dette tilsier et gjennomsnittlig uttak pr. år av aure på 6 143 (SD = 1 336) for både bunn-, og flyteruse. Totalfangsten i kilo var 2 617 kg, fordelt på 1 694 kg i bunnrusen(e) og 923 kg i flyterusen. Dette gir en gjennomsnittlig vekt på 72 gram for aure fanget i bunnrusene og 70 gram for aure fanget i flyterusen. Fangstene av aure i det enkelte år for bunnrusen(e) er vist i **tabell 2**, mens fangstene av aure i flyterusen er vist i **tabell 3**.

Tabell 2. Fangst av aure med bunnrusen(e) i Yndesdalsvatnet i perioden 2000-2005. Dato ut og inn angir første og siste fangstdato for rusen(e).

År	Dato Ut	Dato inn	Antall fangstdøgn	Fangst av fisk (totalt antall)	Totalfangst (kilo)	Snitt vekt pr. fisk(gram)	Fangst pr. døgn
2000	12.09	19.12	99	3734	264*	71*	37,7
2001	03.06	17.12	198	3231	208	64	16,3
2002	16.06	20.11	158	3463	230	66	21,9
2003	07.06	20.12	197	3396	233	69	17,2
2004	12.06	20.12	192	3439	248	72	17,9
2005**	16.07 16.07	14.12 21.12	152 159	6333**	511**	81**	20,4**
Sum/Snitt			1 155	23 596	1 694	72	20,4

* Grunnet et fåtall målinger av vekt dette året, er totalfangst i kilo og gjennomsnittlig vekt estimert med sammenhengen $y = 0,0675x + 0,45$, $R^2 = 0,95$.

** Det ble benyttet to bunnrusere i 2005 og fangstene er slått sammen.

Tabell 3. Fangst av aure med flyteruse i Yndesdalsvatnet i perioden 2001-2004. Dato ut og inn angir første og siste fangst dato for rusen.

År	Dato Ut	Dato inn	Antall fangstdøgn	Fangst av fisk (totalt antall)	Totalfangst (kilo)	Snitt vekt pr. fisk (gram)	Fangst pr. døgn
2001	25.05	12.12	202	4599	306*	67*	22,8
2002	08.05	06.12	213	2545	186	73	11,9
2003	16.07	28.11	136	3024	234*	77*	22,2
2004	21.06	08.12	171	3091	197*	64*	18,1
Sum/Snitt			722	13 259	923	70	18,4

* Grunnet et fåtall målinger av vekt i 2001, 2003 og 2004, er totalfangst i kilo og snitt vekt estimert med sammenhengen $y = 0,0733x - 1,41$, $R^2 = 0,97$ (2001), $y = 0,0846x - 1,49$, $R^2 = 0,94$ (2003) og $y = 0,0686x - 0,94$, $R^2 = 0,75$ (2004).

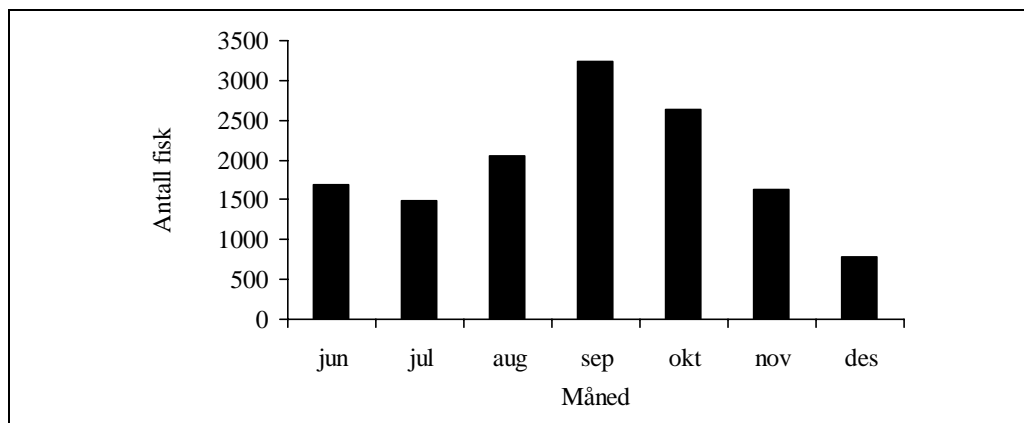
Beregnet uttak av aure basert på kg/ha/år samlet for rusene i 2001-2005, ble funnet å være 2,4 kg (SD = 0,2). Gjennomsnittlig uttak av aure med bunnrusen(e) i perioden 2000-2005, var 1,2 kg (SD = 0,1), mens tilsvarende for flyterusen var 1,2 kg (SD = 0,3). En oversikt over uttaket med bunnrusen(e) og flyterusen, samt en samlet oversikt over uttaket for begge rusetypene er vist i **tabell 4**.

Tabell 4. Uttaket av aure (kg/ha/år) for bunnrusen(e) og flyterusen, samt samlet uttak for begge rusetypene, benyttet i Yndesdalsvatnet i perioden 2000-2005.

År	Bunn-Rusen(e)	Flyte-rusen	Begge rusetypene
2000	1,3		
2001	1,1	1,6	2,7
2002	1,2	0,9	2,1
2003	1,2	1,2	2,4
2004	1,3	1,0	2,3
2005	1,5 og 1,1		2,6
Snitt	1,2 (0,1)	1,2 (0,3)	2,4 (0,2)

3.2 Fangster gjennom sesongen og lengdefordeling

I de årene hvor rusen har stått ute i perioden fra juni til desember (2001-2004), har fangstene vært størst i september, med lavere fangster både før og etter denne måneden med desember som lavest fangstmåned (**figur 3**). Det ble i disse fire årene fanget totalt 3 238 aure i september og 790 aure i desember. I snitt ble det fanget 483 (SD = 258) aure pr. måned.

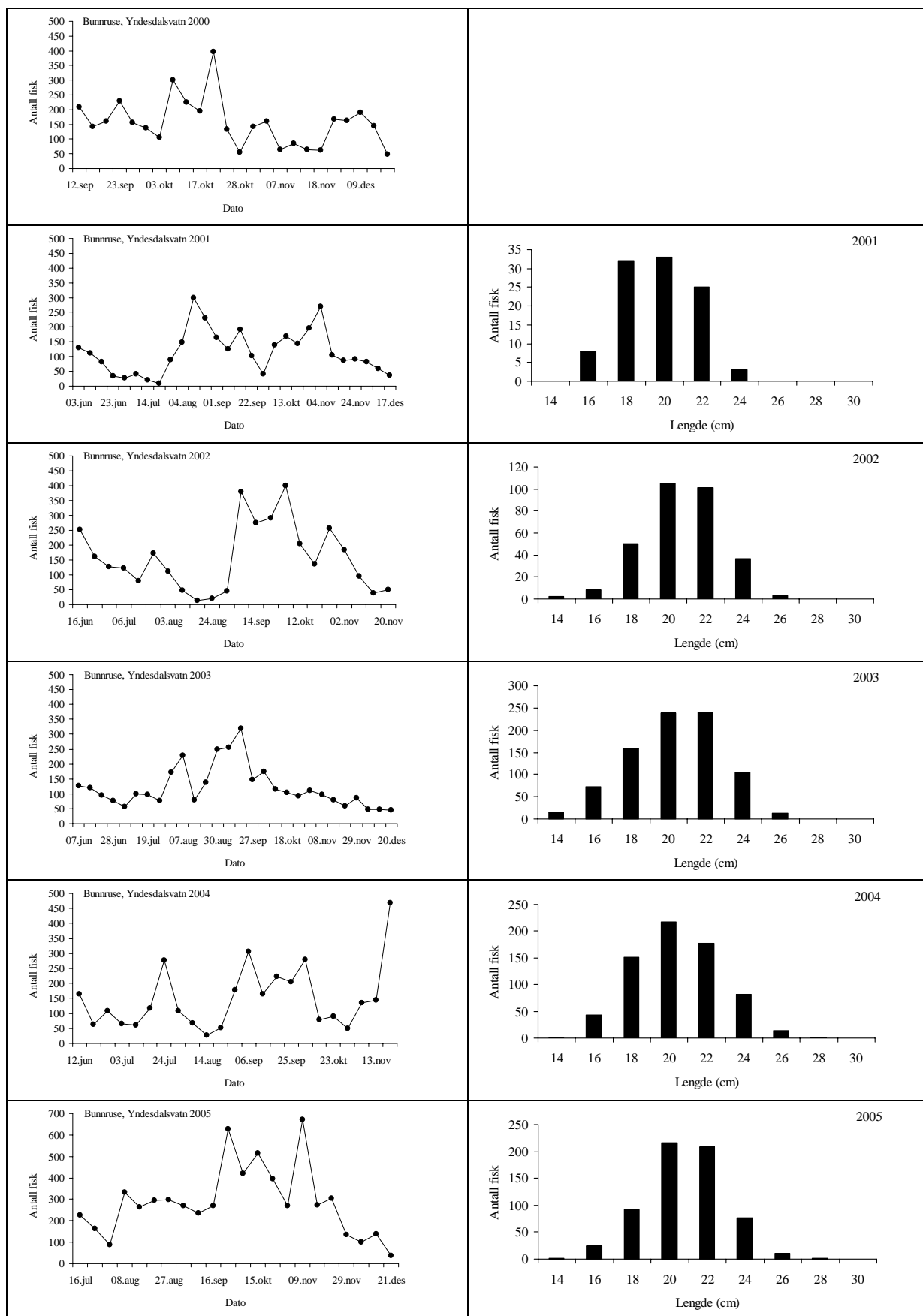


Figur 3. Sommert antall fisk fanget i storruise i juni til desember måned for en fire års periode (2001-2004) i Yndesdalsvatnet. Det er kun i disse årene at rusen(e) stod ute i perioden fra juni til ut desember.

Et utvalg av aurene ble lengdemålt av fiskerne i årene 2001-2005. En oversikt over antallet aure fanget på de ulike tømmedatoer og lengdefordelinger er gitt i **figur 4**. Resultatene viser at fangstene på de ulike tømmedatoene varierer mye. Det ble registrert 467 aure på en tømning 20. desember 2004, men da hadde ikke rusen vært tømt på hele 37 dager. Den laveste fangsten ble registrert 22. juli 2001 med kun 8 aure. Da hadde rusen ikke vært tømt på syv dager. Lengdefordelingene viser at det i Yndesdalsvatnet i perioden 2001-2005 er blitt fanget flest aure på mellom 18 til 24 cm. En oversikt over gjennomsnittlig lengde pr. år for lengdemålte aure i perioden 2001-2005 er vist i **tabell 5**.

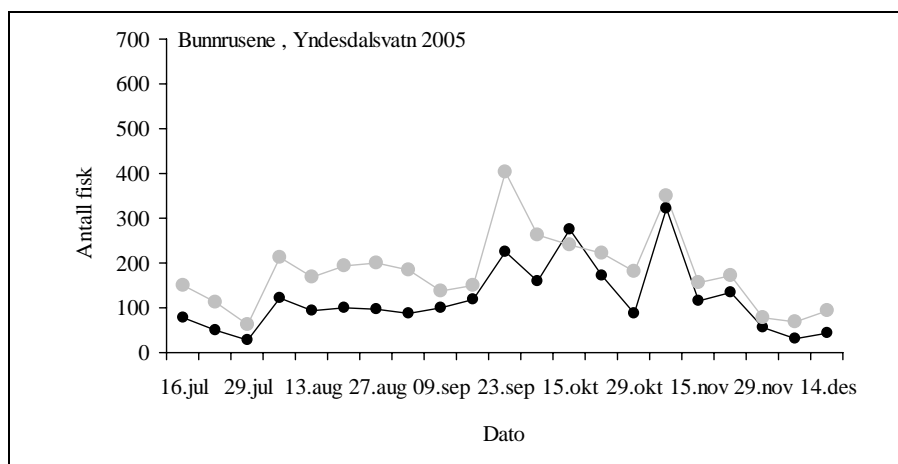
Tabell 5. Gjennomsnittlig lengde for de lengdemålte aurene fanget i ruse i Yndesdalsvatnet i perioden 2001-2005.

År	Snitt lengde (cm)	Antall fisk
2001	20,6	101
2002	21,7	306
2003	21,3	841
2004	21,4	689
2005	21,8	630



Figur 4. Antall fisk registrert ved hver tømning (venstre panel) og lengdefordeling av et utvalg aure (høyre panel) fra rusen(e) i Yndesdalsvatnet i perioden 2000-2005.

I 2005 ble det fisket med to bunnruser på to ulike lokaliteter. Disse rusene ble tømt på de samme datoene, og fangstene kan brukes for å kontrollere om de registrerte fangstene er avhengig av hvor rusen er satt ut eller lokalisert. Fangstene i de to rusene varierte stort sett likt gjennom hele fangstsesongen, og lave eller høye fangster varierte med tidspunktene (dato) for tømningen. Men den ene rusen med maskestørrelse på 20 mm i ledegarnet fanget stort sett alltid flere aure enn den andre rusen som hadde en maskestørrelse på 30 mm i ledegarnet. Dette kan også ha sammenheng med at den ene lokaliteten er bedre fangststed for bruk av storruse, men trolig skyldes forskjellen ulik maskestørrelse i ledegarnene.



Figur 5. Antall aure fanget for hver tømmedato i perioden juli til desember i to bunnruser i Yndesdalsvatnet 2005. Grå punkter er for rusen som hadde en maskestørrelse på 20 mm i ledegarnet, mens svarte punkter er for rusen med 30 mm.

3.3 Prøvefiske

3.4 Bunn garn

I bunn garn ble det totalt fanget 150 aure med en samlet vekt på 8690 gram i 2000 og 135 aure med en samlet vekt på 7980 gram i 2005. Uttrykt som fangst pr. innsatsenhet (antall aure fanget i et 100 m² garnareal, CPUE), ble dette ca. 30 aure i 2000 og ca. 27 aure i 2005. Tilsvarende for vekt (vekt i gram fanget i et 100 m² garnareal) ble dette 1755 gram i 2000 og 1612 gram i 2005. Gjennomsnittlig lengde, vekt, kondisjonsfaktor, andel hanner, kjønnsmodne individer, fettinnhold og magefyllingsgrad er vist i **tabell 6**.

Tabell 6. Gjennomsnittlig lengde i cm, vekt i gram og kondisjonsfaktor, andelen hanner og kjønnsmodne individer i prosent samt fettinnhold og magefyllingsgrad for aure fanget på bunn garn i Yndesdalsvatnet høsten 2000 og 2005. Standard avviket er gitt i parentes.

År	Antall Fisk	Snitt lengde	Snitt Vekt	K-faktor	Andel hanner (%)	Kjønnsmodne individer (%)	Fett	Magefylling
2000	150	17,7 (3,7)	57,9 (34,1)	0,9 (0,1)	53	36	1,0 (0,5)	3,1 (1,1)
2005	135	17,7 (12,6)	59,9 (45,8)	1,1 (0,9)	48	39	1,8 (1,2)	2,8 (1,4)

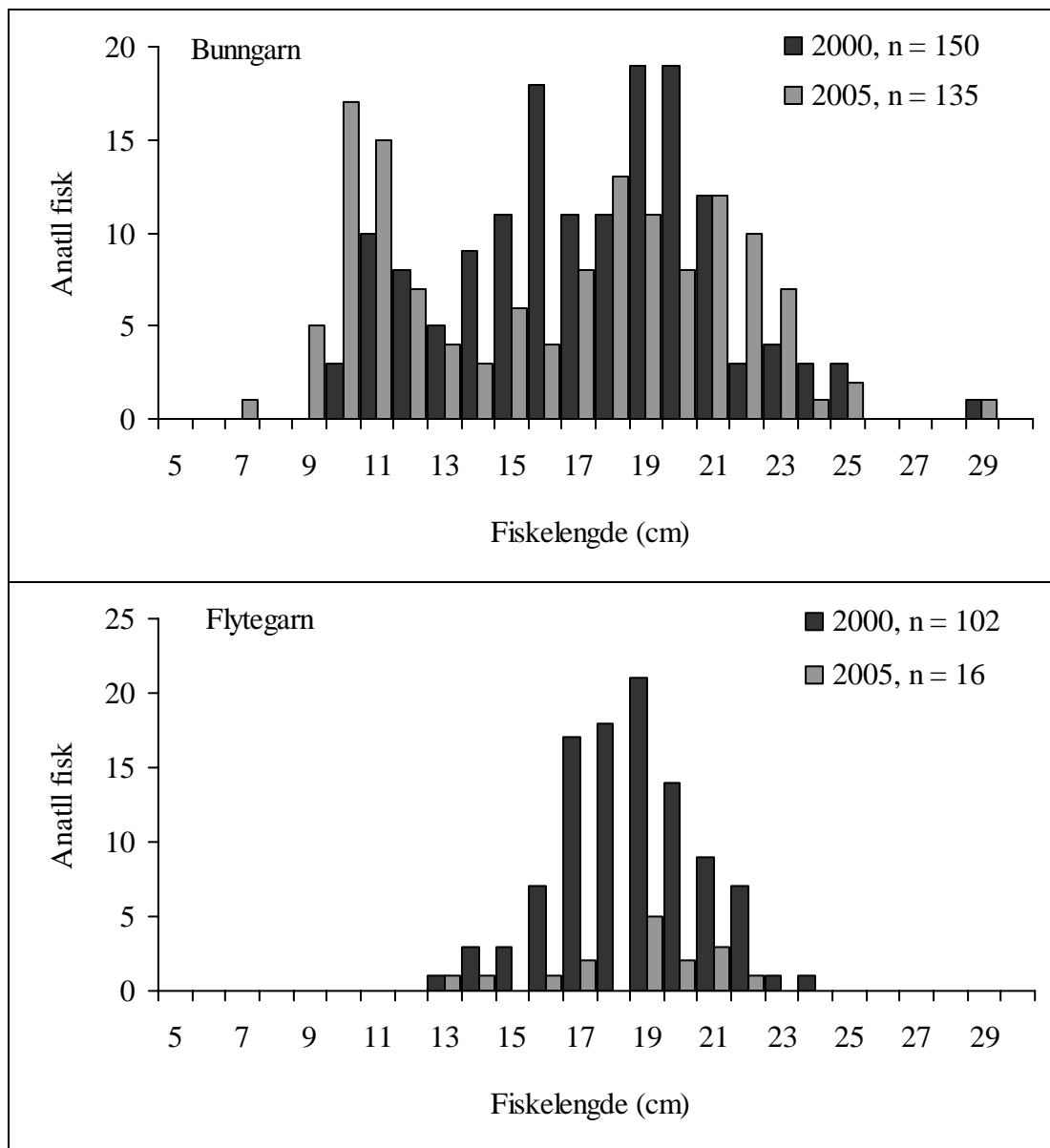
3.5 Flytegarn

I flytegarna ble det totalt fanget 102 aure i 2000 og 16 aure i 2005. Gjennomsnittlig lengde, vekt, kondisjonsfaktor, andel hanner, kjønnsmodne individer, fettinnhold og magefyllingsgrad er vist i **tabell 7**.

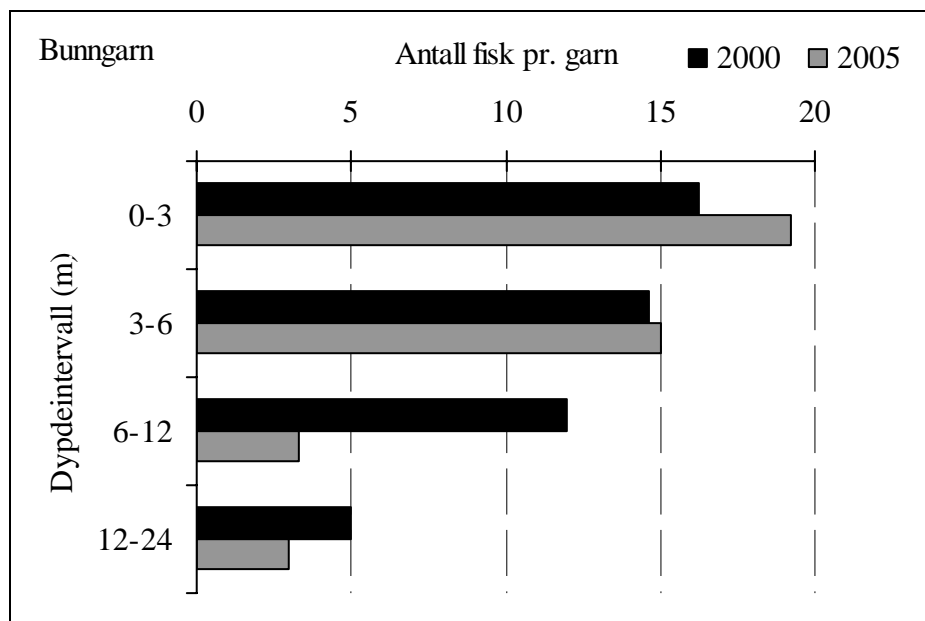
Tabell 7. Gjennomsnittlig lengde i cm, vekt i gram og kondisjonsfaktor, andelen hanner og kjønnsmodne individer i prosent samt fettinnhold og magefyllingsgrad for aure fanget på flytegarn i Yndesdalsvatnet høsten 2000 og 2005. Standard avviket er gitt i parentes.

År	Antall Fisk	Snitt lengde	Snitt Vekt	K-faktor	Andel hanner (%)	Kjønnsmodne individer (%)	Fett	Magefylling
2000	102	19,0 (2,0)	64,9 (16,9)	0,9 (0,1)	53	54	1,2 (1,0)	3,5 (1,1)
2005	16	18,8 (2,4)	78,0 (27,5)	1,1 (0,1)	44	69	1,8 (1,0)	2,3 (1,1)

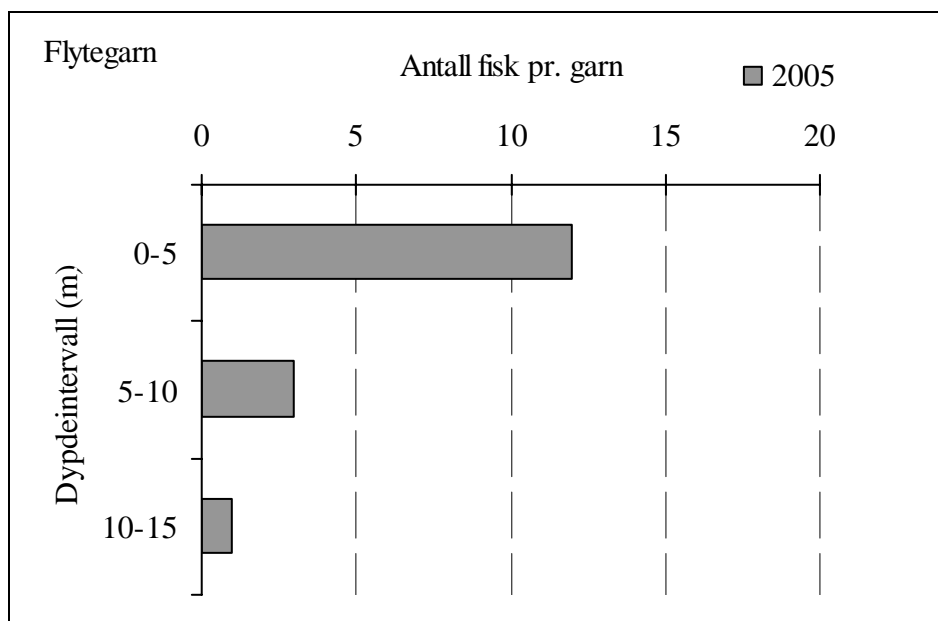
Resultatene fra prøvefisket i 2000 og 2005 viser at bestanden er dominert av fisk i lengdeintervallet 11-22 cm og med en vekt på mellom 50 og 70 gram (**figur 5**). Det ble fanget flere aure i de øverste 12 meterne i strandsonen sammenlignet med større dyp. I bunngarna ble det i 2000 tatt om lag like mye fisk pr. garn på dybdeintervallene 0-3 og 3-6 og 6-12 m (10-15 aure), mens fangsten i dybdeintervallet 12-24 m var lavere med 5 fisk (**figur 6**). I 2005 ble det tatt om lag like mye fisk pr. garn i de to øverste dybdeintervallene 0-3 og 3-6 m (ca. 15- 20 aure), mens fangstene i de to dypeste fangstintervallene var lavere (3 fisk) (**figur 6**). Fangstene i flytegarna viser at det også går mye aure ute i de frie vannmassene og at det først og fremst er den noe større fisken som bruker dette habitatet (**figur 7**). Imidlertid er resultatet i 2000 påvirket av at den minste maskevidden i flytegarna var 16 mm og at fangbarhet på fisk mindre en ca 15 cm var lavere i flytegarna enn i bunngarna. Videre er antallet fisk i flytegarna i 2000 betydelig høyere enn i 2005. Dette skyldes også ulik bruk av garn i disse to årene. Maskestørrelser som fanger effektivt i de frie vannmasser er typisk fra 16 mm til 24 mm. Arealet for disse maskestørrelsene i 2000 og 2005 var hhvs. 540 m² og 37,5 m². Dessuten ble det bare fisket i de fem første meterne i 2000, mens de i 2005 ble fisket ned til 15 meters dybde der det er langt færre fisk (**figur 7**).



Figur 5. Lengdefordeling av aure tatt i bunngarn (øverste panel) og flytegarn (nederste panel) ved prøvefiske i Yndesdalsvatnet høsten 2000 og 2005. Svarte søyler er fangster i 2000, mens grå søyler er fangster i 2005. Merk at det var fisket med ulike flytegarn i 2000 og i 2005.



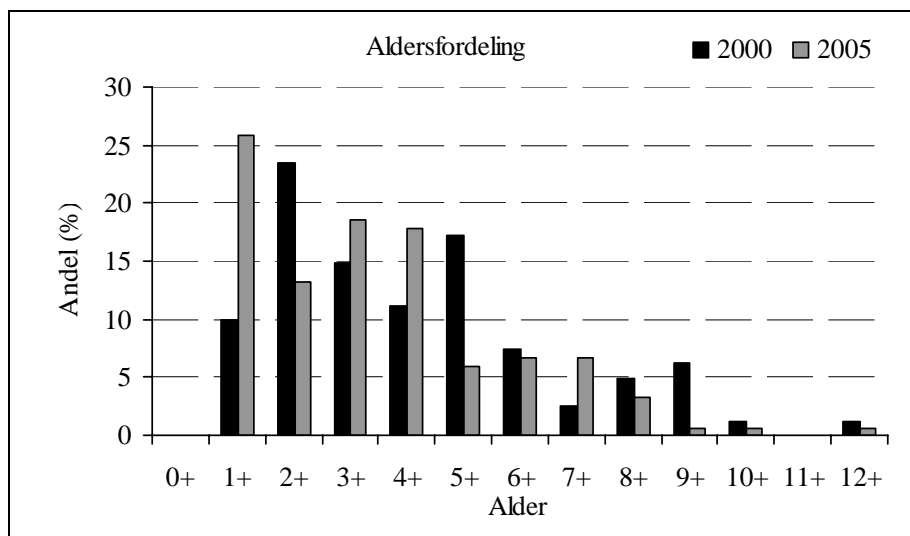
Figur 6. Fangst av aure pr. bunnngarn i de ulike dybdeintervallene ved prøvefiske i 2000 og 2005. Svarte søyler angir fangster i 2000, mens grå søyler angir fangster i 2005.



Figur 7. Fangst av aure pr. flytegar i de ulike dybdeintervallene ved prøvefiske i 2005

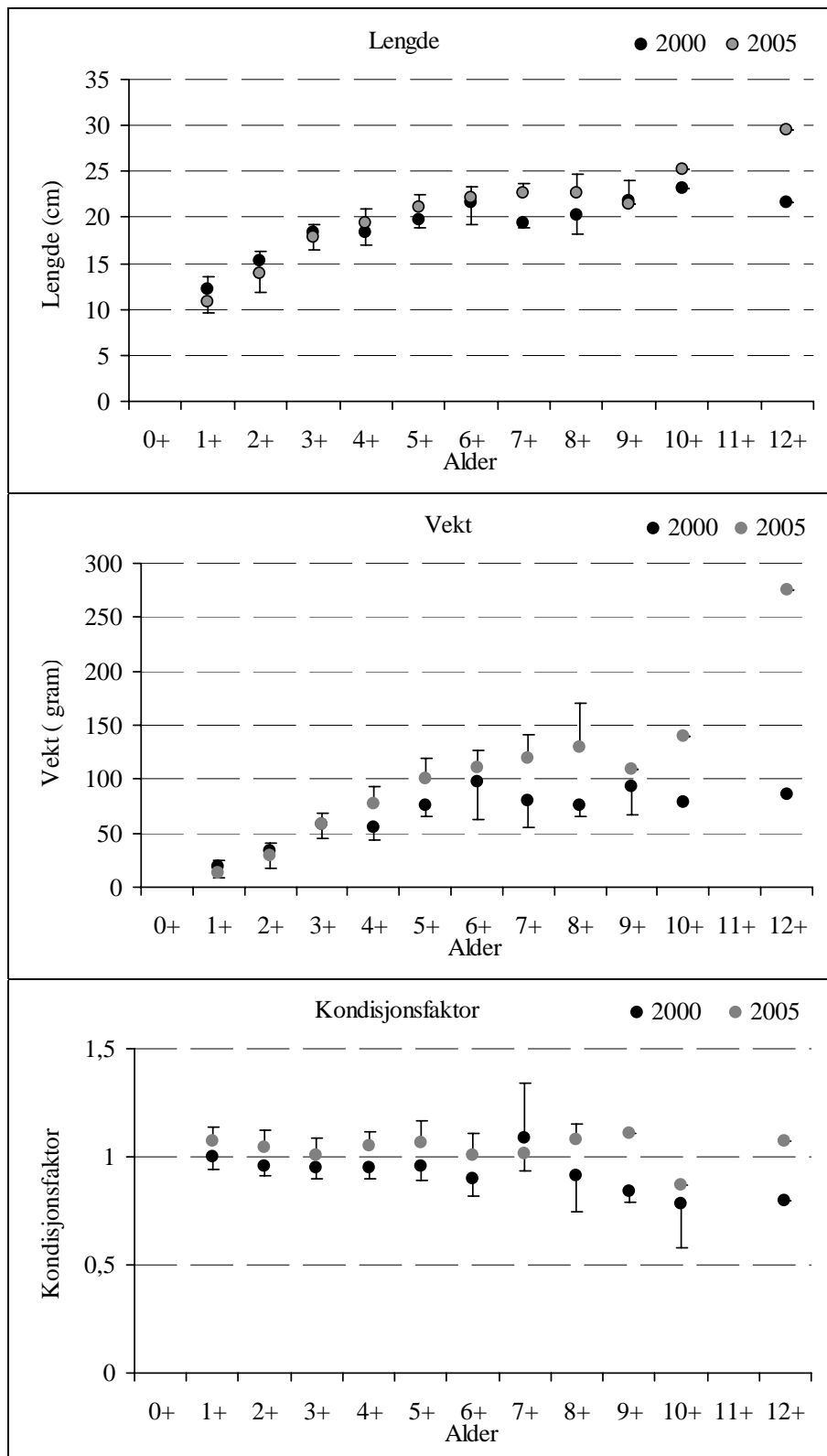
3.6 Aldersfordeling og vekstforløp

Basert på det aldersbestemte materialet, er det en moderat endring i aldersfordelingen av aure i perioden 2000-2005. I 2000 utgjorde aure som er fra to- til fem sommer gammel ca 60 % av totalfangsten, mens tilsvarende tall for 2005 var 75 %. Dette kan gjenspeile at bestanden har endret noe karakter med en dreining mot yngre individer i denne perioden (**figur 8**).

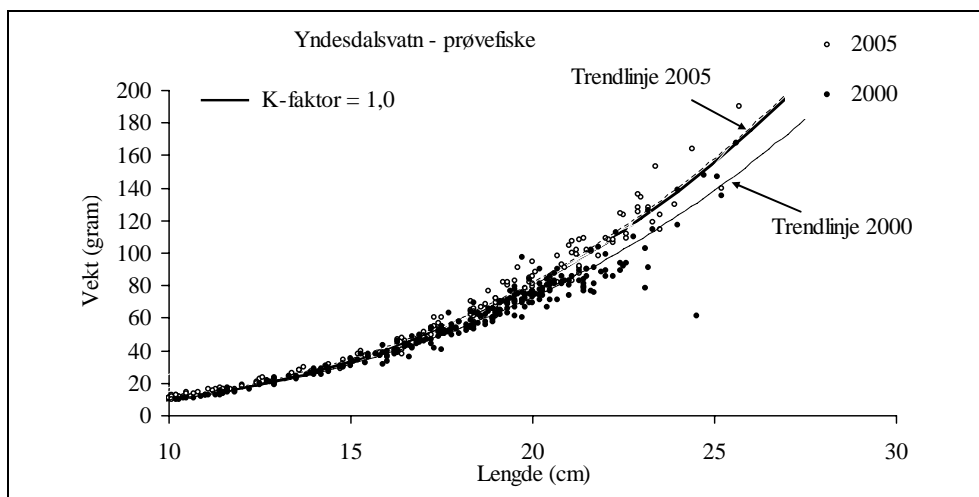


Figur 8. Aldersfordeling av aure i prosent for fangster i 2000 (svarte søyler) og i 2005 (grå søyler).

Vekstforløpet til fisken for de ulike alderskategorier i Yndesdalsvatnet er gitt i **figur 9** og viser at veksten stagnerte ved ca. 20 cm lengde og 75 gram i 2000. Tilsvarende for 2005 var 22 cm lengde og 110 gram. Videre viser beregningene av kondisjonsfaktor at auren fanget i 2005 hadde bedre kondisjon (snitt 1,1) sammenlignet med auren fanget i 2000 (snitt 0,9). Trendlinjer for k-faktoren i 2000 og i 2005 tilsier at auren var noe feitere i 2005 sammenlignet med aure fanget i 2000 (**figur 10**). Samlet gjenspeiler trolig disse moderate positive endringene i fiskens vekst og vekt en redusert konkurranse i bestanden som følge av rusefisket. Imidlertid viser resultatene at aurebestanden i Yndesdalsvatnet fremdeles er tett og dominert av småfallen aure.



Figur 9. Gjennomsnittlig lengde (cm) (øverste panel), vekt (gram) (midterste panel) og kondisjonsfaktor (nederste panel) for ulike alderskategorier av aure tatt ved prøvefiske i Yndesdalsvatnet høsten 2000 og 2005. Svarte punkter angir fangster av aure i 2000 og grå punkter angir fangster av aure i 2005.



Figur 10. Lengde plottet mot vekt hos aure i Yndesdalsvatnet basert på et prøvefiske i 2000 (sorte sirkler) og i 2005 (åpne sirkler). De stiplede linjene angir trendlinjer for 2000 og 2005, mens heltrukket linje angir forholdet mellom lengde og vekt som tilsvarer en kondisjonsfaktor lik 1.

3.7 Parasitter

Ved prøvefiske høsten 2000 ble bendelormene *Diphyllobothrium dendriticum* (måkemark), *Diphyllobothrium ditremum* (fiskandmark) og rundormen *Eustrongylides mergonum* påvist i Yndesdalsvatn. De samme parasittene ble funnet ved prøvefisket i 2005. Prevalens (tilstedeværelse) av disse parasittene i bunngarnene ble funnet å være 8,0 % i 2000 og 21,5 % i 2005 (**tabell 8**), mens gjennomsnittlig intensitet ble funnet å være lavt for begge årene (**tabell 8**). Tilsvarende resultater ble funnet for aure fanget i flytegarne, med hhvs. en prevalens på 8,8 % i 2000 og 18,8 % i 2005 og med lave intensiteter (**tabell 9**).

Tabell 8. Prevalens og gjennomsnittlig intensitet av bendelorm (Cestoder) og rundorm (Nematoder) i aure fanget på et standardisert prøvefiske med bunngarn i Yndesdalsvatn i 2000 og i 2005.

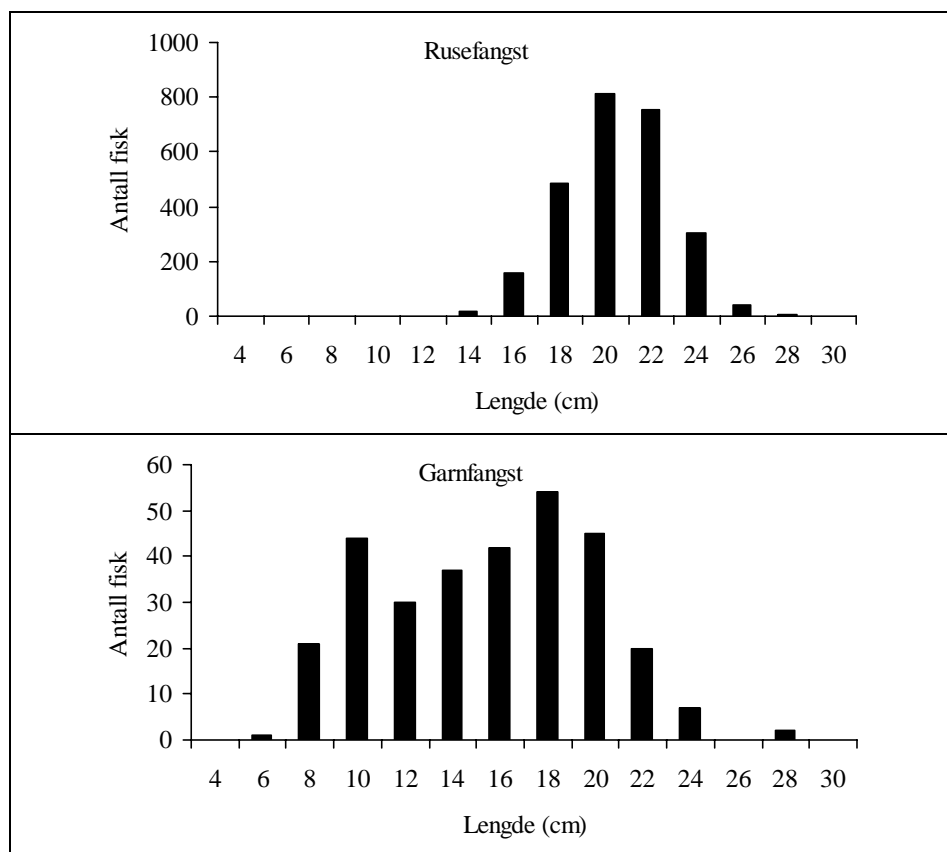
Parasitt/År	2000		2005	
	Prevalens (%)	Intensitet	Prevalens (%)	Intensitet
Bendelorm	6,0	1,3	15,6	1,5
Rundorm	2,0	1,0	5,9	2,4
Sum	8,0	2,3	21,5	3,9

Tabell 9. Prevalens og gjennomsnittlig intensitet av bendelorm (Cestoder) og rundorm (Nematoder) i aure fanget på et standardisert prøvefiske med flytegarne i Yndesdalsvatn i 2000 og i 2005.

Parasitt/År	2000		2005	
	Prevalens (%)	Intensitet	Prevalens (%)	Intensitet
Bendelorm	5,9	1,2	12,5	1,0
Rundorm	2,9	1,0	6,3	1,0
Sum	8,8	2,2	18,8	2,0

3.8 Rusefangstene sammenlignet med garnfangstene

Den samlede lengdefordelingen av aure fanget i rusen(e) i perioden 2001-2005 og samlet lengdefordeling av aure fanget på bunngarnene i 2000 og i 2005 er vist i **figur 11**. Resultatene viser at rusene som ble brukt i Yndesdalsvatnet stort sett fanger fisk som er større enn 16 cm, mens garnene fanger aure som også er mindre enn 16 cm.



Figur 11. Lengdefordeling av aure fanget i storruse (øverst) og på fleromfarsgarn (nederst) i Yndesdalsvatnet i perioden 2000-2005.

4.0 Diskusjon

4.1 Status for aurebestanden i Yndesdalsvatnet

Resultatene fra prøvefisket i både 2000 og i 2005, viser at aurebestanden i Yndesdalsvatn er småfallen. Ut i fra kategorisering av fangst i forhold til garninnsats gitt av Forseth et al. (1997), kan fangstene i disse to årene karakteriseres som høye både uttrykt som antall og vekt aure pr. innsatsenhet (CPUE).

Aldersfordelingene viser i hovedsak en normal fordeling, men størrelsesfordelingen i 2005 viser en liten tendens til en irregulær fordeling. Det er innslaget av aure i lengdeintervallet fra 13 til 17 cm som synes å være dårligere representert i forhold til andre lengdeintervall. Det er to hovedårsaker til at en slik fordeling oppstår i fiskebestander. Det ene er konkurranse og det andre er sviktende rekruttering. Ved en sterk indre konkurranse mellom individene, kan en få et typisk bilde der sterke årsklasser følges av svake årsklasser. I en slik situasjon konkurrerer individene om mat og plass. Sviktende rekruttering kan oppstå som følge av klimatiske forhold, som for eksempel flom eller tørke i gytebekken, eller også som en følge av forsurening der fisk i tidlige livsstadier (plommeseekkyngel) er mer utsatt enn eldre individer. I forbindelse med overvåkingen av vassdrag som blir kalket i Norge i

regi av Direktoratet for Naturforvaltning, er det blitt utført undersøkelser av fisketetthetene av aure i den viktigste gytebekken til Yndesdalsvatnet. Resultatene fra dette arbeidet viser at rekrutteringen har variert mye. I perioden fra 1991-2006 finnes det 8 år hvor tetthetene av ensomrig aure har vært under 10 individer pr 100 m², mens det i samme periode finnes 3 år hvor tetthetene av ensomrig aure har vært over 35 individer pr 100 m² (Gabrielsen & Barlaup 2006). Dette kan tyde på en variabel rekrutteringen fra innløpsbekken til Yndesdalsvatnet, noe som igjen kan forårsake variasjon i årsklassestyrke.

Vekstforløpet viste at veksten stagnerte ved større fiskestørrelse i 2005 enn i 2000. Stagnasjonen i 2000 skjedde ved ca. 20 cm lengde og 75 gram, mens tilsvarende for 2005 var 22 cm lengde og 110 gram. Kondisjonsfaktoren var og noe bedre i 2005 sammenlignet med i 2000. Samlet viser resultatene fra prøvefisket at aurebestanden i Yndesdalsvatnet pr. i dag fremdeles er overbefolket og dominert av småfallen aure. Imidlertid indikerer sammenligningen av vekstforløpet til aurene i 2000 med 2005 en moderat forbedring.

Parasittsituasjonen synes uforandret med en relativ lav intensitet. Det ble påvist bendelormer og rundormer i aurene.

4.3 Rusefangster gjennom året

Fangstene av aure i storrusa viser stor variasjon gjennom fiskesesongen. Trolig er de høye fangstene i september og oktober måned et resultat av gytevandring. Erfaringer fra andre lokaliteter med fangst av aure tilsier at fangstene ofte er svært høye rett etter at isen har gått og spesielt etter omrøringen om våren og i en periode på 3-4 uker, og at disse fangstene ofte overgår fangster senere i fiskesesongen. Halvparten av den totale fangsten i fiskesesongen kan fanges i dette tidsrommet (pers. medd. Jon Løyland). Fangstutbyttet av aure i Yndesdalsvatnet hadde trolig vært betydelig bedre om storrusen(e) hadde blitt satt ut rett etter at isen gikk. Vi anbefaler derfor en tidligere utsetting av storrusen. Videre synes det som at en ruse utstyrt med et ledegarn med maskestørrelse på 20 mm fanger bedre enn med et ledegarn med maskestørrelse på 30 mm. I forhold til fangster av aure i garnene som fanget aure ned til 6 cm størrelse, kan en større andel av den småfalle auren fanges i storruse om maskestørrelsen går ytterligere ned.

4.2 Garn eller ruse?

Et viktig spørsmål er om rusefiske kan redusere bestanden slik at kvaliteten på auren blir bedre. Resultatet av utfisking vil generelt være avhengig av en rekke forhold bl.a. hvilke fiskearter som er tilstede, gyte- og oppvekstforhold, næringsforhold, predasjon, og størrelse og dyp på lokaliteten. I perioden 2000-2005 er det årlig i gjennomsnitt tatt ut om lag 31 aure/ha eller ca 2,4 kg/ha. Fiskeproduksjonen i Yndesdalsvatnet må en regne med er på minst 4 kg/ha/år. I et utfiskingsprosjekt i Stuorajavri førte et årlig uttak av sik på mer enn 10 kg/ha/år til en rask forbedring av bestanden, men effekten forsvant når uttaket ble kraftig redusert (Amundsen m.fl. 2002). Et årlig uttak av sik på 8,7 kg/ha over en treårsperiode og deretter mellom 5-7 kg/ha/år, har gitt gode og varige resultater i Sølensjøen (Museth m.fl. 1996). Utfiskingen av den overtallige og stagnerte røyebestanden i Takvatnet i Troms pågikk i en seksårsperiode. Det ble i gjennomsnitt tatt ut 3,5 kg røye pr. ha/år, noe som ga en god effekt og som fortsatt var tilstedet 10 år etter at utfiskingen sluttet (Klemetsen m.fl. 2002). Utfisking av aure fra 2,5 til 10 kg/ha/år på strekningen Fennefoss-Hodne i Otravassdraget med gode gyte- og oppvekstforhold, har i en tiårsperiode gitt en markert bedring i aurens vekst i forhold til naturtilstanden uten utfisking (Vethe m.fl. 2006).

En begrenset sammenstilling av næringsfiske/uttynningsfiske av aure med garn og storruse fra ulike innsjøer der aure er eneste fiskeart, er gitt i **tabell 10**. Uttaket av aure uttrykt som kg/ha er betydelig høyere ved garnfiske sammenlignet med fangstene fra rusefisket i denne sammenstillingen. Derimot viser fangsttinningsuttrykk som fangst pr. redskap og pr. døgn, et noe annet bilde. Fangstene i et garn i en natt fanger i snitt færre fisk sammenlignet med fangst i en ruse i en natt. Fangsten i et garn viser en variasjon fra tre-fire fisk til 22 fisk, mens tilsvarende for ruse en variasjon fra 16 til 295 fisk. En

annen aktuell sammenligning er hvor mange fisk en håndterer ved tømning av garn vs. ruse. Fra lokalt hold er det oppgitt stor variasjon i tidsbruk ved å tømme et garn for fisk. Dette har selvfølgelig med antallet fisk i garnet å gjøre, hvor erfare/rask den enkelte fisker er og værforhold. Erfarne garnfiskere kan ta ut ca. 50-100 aure i timen, og gjerne nærmere 100 fisk (Harald Sægrov pers. medd.) til 200 (pers. medd. Stein Uleberg) ved garnfiske i overbefolkede vann. Rusefiskerne oppgir at en tømning tar ca. 10 min og at dette er mindre avhengig av antallet fisk i rusen. Ved fiskeressursprosjektet i Hordaland ble det brukt ca. 15 minutter ved tømning av 2000 aure i rusen i Ringedalsvatnet (Gunnar Lehman pers. medd.). En sammenstilling av arbeidsinnsatsen uttrykt som antallet aure fanget pr. arbeidstime ved rusefiske er gitt i **tabell 11**.

Tabell 10. Begrenset sammenstilling av hvor det har vært garn eller rusefiske i forskjellige innsjøer og uttak (kg/ha), fangst pr. redskap/natt i antall og i kilo i ulike år.

År	Innsjø	kommune	Type redskap	Uttak (kg/ha)	Fangst pr. redskap/natt (antall)	Fangst pr. redskap/natt (kilo)
1996	¹ Oppheimsvatn	Voss	Garn	10,8	21,9	2,6
1997	¹ Oppheimsvatn	Voss	Garn	6,1	13,3	1,8
1997	¹ Myrkdalsvatn	Voss	Garn	10,2	11,5	1,5
1995	² Kjøsnesfjorden	Jølster	Garn	1,3	3,4	0,7
1996	² Kjøsnesfjorden	Jølster	Garn	2,8	6,8	1,4
1997	² Kjøsnesfjorden	Jølster	Garn	3,1	7,3	1,6
1998	² Kjøsnesfjorden	Jølster	Garn	2,1	6,8	1,4
1999	² Kjøsnesfjorden	Jølster	Garn	3,6	8,7	2,0
1995	² Jølstravatn	Jølster	Garn	4,4	5,6	1,5
1996	² Jølstravatn	Jølster	Garn	4,8	6,6	1,8
1997	² Jølstravatn	Jølster	Garn	3,2	5,1	1,5
1998	² Jølstravatn	Jølster	Garn	3,3	5,7	1,5
1999	² Jølstravatn	Jølster	Garn	5,0	7,8	1,7
2003	³ Ringedalsvatnet	Odda	Storruse	1,3	295	14,7
2004	⁴ Ringedalsvatnet	Odda	Storruse	0,2	19,5	1,0
2000	Yndesdalsvatn	Gulen	Storruse	1,3	37,7	2,7
2001	Yndesdalsvatn	Gulen	Storruse	2,6	19,5	1,3
2002	Yndesdalsvatn	Gulen	Storruse	2,1	16,2	1,2
2003	Yndesdalsvatn	Gulen	Storruse	2,4	19,3	1,4
2004	Yndesdalsvatn	Gulen	Storruse	2,3	18,0	1,2
2005	Yndesdalsvatn	Gulen	Storruse	2,6	20,4	1,6

¹ Sægrov (1998), ² Sægrov (2000), ³ Lehman & Wiers (2004), ⁴ Lehman & Wiers (2005)

Tabell 11. Arbeidsinnsats uttrykt som antallet aure fanget pr. arbeidstime i Ringedalsvatnet for årene 2003 og 2004 og i Yndesdalsvatnet i perioden 2000-2005 ved bruk av ruse.

År	Lokalitet	Ant aure/time
2003	Ringedalsvatn	3965
2004	Ringedalsvatn	826
2000	Yndesdalsvatn	936
2001	Yndesdalsvatn	921
2002	Yndesdalsvatn	767
2003	Yndesdalsvatn	896
2004	Yndesdalsvatn	1005
2005	Yndesdalsvatn	884

Det synes klart at arbeidsinnsatsen uttrykt som antallet aure fanget pr. arbeidstime er langt lavere for ruse sammenlignet med et garnfiske. I denne sammenligningen tar man ut ca. 8 til 10 ganger så mye aure ved rusefangst som ved garnfangst med den samme arbeidsinnsatsen. Under svært spesielle forhold, hvor rusen fanger optimalt som i Ringedalsvatn sommeren 2003, kan man ta ut opp til ca. 40 ganger så mye aure ved rusefangst som ved garnfangst med den samme arbeidsinnsatsen. Et annet eksempel er fra Goppolvatnet, øyer kommune i Oppland, hvor det har vært utfisking av sik siden 1999. Overgangen fra garnfiske i 2000 til storruse i 2001 ga en 34-dobling i antall sik pr. timeverk og en 18-dobling i antall kilo (Taugbøl et al. 2004).

Grunnen til at arbeidsinnsatsen blir så mye lavere ved rusefiske i forhold til garnfiske er at de fleste rusefiskerne tømmer rusen hver tredje dag til en gang i uken. Garnfiskerne må tømme garnene hver eneste dag. Vi antar at det av den grunn er større forhåpninger om at rusefiskerne kan opprettholde et slikt fiske, grunnet lav arbeidsinnsats, over en svært lang periode uten at de går lei eller føler at et slikt fiske tar for lang tid.

5.0 Konklusjon

Samlet viser undersøkelsene utført i perioden 2000-2005 at bruk av 2 storruser i Yndesdalsvatnet har ført til en moderat positiv endring i fiskevekst og kondisjon. Imidlertid må stadig auren i vannet vurderes som småfalle. Det er derfor nødvendig med et økt uttak av fisk for å bedre fiskens kvalitet raskere. En dobling av antall ruser fra to til fire vil trolig være nok til å ta ut over 4 kg aure/ha/år og gi en positiv vekstrespons. Et annet tiltak er å få rusene i drift kort tid etter at isen er gått. Dette fordi erfaringer fra andre innsjøer tyder på at rusefisket er svært effektivt de første ukene etter isgang. Videre vil en storruse som har mindre maskestørrelse i ledegarnet og i fangstrommet enn det de to storrusene benyttet i denne undersøkelsen hadde, kunne fange flere aure som er yngre og mindre.

Sammenlignet med tradisjonell utfisking av aurevann med vanlige garn, synes rusefisket å være langt mindre arbeidskrevende og mer effektivt uttrykt som fangst pr. redskap pr. døgn. Videre er arbeidsinnsatsen uttrykt som antallet aure fanget pr. arbeidstime langt lavere for ruse sammenlignet med et garnfiske. En sammenstilling av data fra ulike undersøkelser viser at man tar ut ca. 8 til 10 ganger så mye aure ved rusefangst som ved garnfangst med den samme arbeidsinnsatsen. Et effektivt uttak krever imidlertid at fangstinnsatsen i form av antall ruser må tilpasses størrelsen på den aktuelle innsjøen og rekrutteringsforholdene for bestanden. I tillegg er det viktig at rusene plasseres på steder som gir gode fangster. En kombinasjon av et intensivt garnfiske og rusefiske i tidlig fase for å tynne ut bestanden vil trolig føre til en raskere måloppnåelse i form av økt fiskevekst.

6.0 Litteratur

- Amundsen, P.-A., Kristoffersen, R., Knudsen, R. & Klemetsen, A. 2002. Long-term effect of a stock depletion programme: the rise and fall of a rehabilitated whitefish population. Arch. Hydrobiol. Spec. Issues Advanc. Limnol. 57: 577-588.
- Gabrielsen, S-E. & Barlaup, B.T. 2006. Yndesdalsvassdraget - Fisk. I: Kalking i vann og vassdrag – effektkontroll 2005. Direktoratet for naturforvaltning. Notat 2006-1.
- 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.
- Lehmann, G. B. & Wiers, T. 2004. Fiskeressursprosjektet i Hordaland: Fiskeundersøkelser i regulerte innsjøer og vassdrag i Hordaland, 2003. Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 12/2004. 42 s.
- Lehmann, G. B. & Wiers, T. 2005. Fiskeressursprosjektet i Hordaland: Fiskeundersøkelser i regulerte innsjøer og vassdrag i Hordaland, 2004. Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 8/2005. 44 s.
- 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.
- Raddum, G. G. & Bjerknes, V. 2000. Kalking av Yndesdalsvassdraget. Vannkjemiske og biologiske effekter. Utredning for DN 2000-9.
- Sægrov, H. 1998. Utfisking med flytegarn i Oppheimsvatnet og Myrkdalsvatnet, Voss, fører til endringer i aurebestand og dyreplanktonsamfunn. Rådgivende Biologer as. Rapport nr. 342. 24 s.
- Sægrov, H., red. 2000. Konsekvensutgreiing Kjøsnesfjorden Kraftverk – Fiskebiologiske undersøkingar. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 421. 105 s.
- Taugbøl, T., Andersen, O. & Grøndahl, F.A. 2004. Erfaringer med storruse til nærings- og kultiveringsfiske. NINA Oppdragsmelding 827. 59 s.
- Vethe, A., Kleiven, E. & Barlaup, B.T. 2006. Fiskebiologiske undersøkelser på strekningen Fennefoss-Hodne i Otravassdraget. LFI-Unifob. Rapport nr. 137. 35 s.



FERSKVANNSØKOLOGI - LAKSEFISK - BUNNDYR

LFI ble opprettet i 1969, og er nå en avdeling ved Seksjon for Anvendt Miljøforskning hos Universitetsforskning Bergen (Unifob). Unifob er Universitetet i Bergen sitt forskningselskap. LFI-Unifob tar oppdrag som omfatter forskning, overvåking, tiltak og utredninger innen ferskvannøkologi. Vi har spesiell kompetanse på laksefisk (laks, sjøaure, innlandsaure) og bunndyr, og på hvilke miljøbetingelser som skal være tilstede for at disse artene skal ha livskraftige bestander. Sentrale tema er:

- Bestandsregulerende faktorer
- Gytebiologi hos laksefisk
- Biologisk mangfold basert på bunndyrsamfunn i ferskvann
- Effekter av vassdragsreguleringer
- Forsuring og kalking
- Biotopjusteringer
- Effekter av klimaendringer

Oppdragsgivere er offentlig forvaltning (direktorater, fylkesmenn), kraftselskap, forskningsråd og andre. Viktige samarbeidspartnere er andre forskningsinstitusjoner (herunder NIVA, NINA, HI, og VESO) og FoU miljø hos oppdragsgivere.

Våre internettsider finnes på <http://lfi-unifob.uib.no>