

Rapport nr. 1/88

FISKERIBIOLOGISK UNDERSØKELSE

I FRAMRUSTI, SKJÅK

Ola Hegge

Jostein Skurdal

FORORD

I forbindelse med utskifting av tunnelluke i Raudalsmagasinet 01.03.-10.05.87 ble avløpet til elva Framrusti helt avstengt. I denne perioden opphørte vannføringen i Framrusti nær fullstendig.

Denne rapporten omhandler prøvefiske med elektrisk fiskeapparat i Framrusti, og skal gi et grunnlag for å vurdere skadevirkningene av inngrepet og behovet for tiltak for å kompensere for eventuelle skader. Rapporten vurderer også resultatet av en utsetting av 350 3 årige aure bekostet av Glommens og Laagens Brukseierforening i forbindelse med avstegningen av vannføringen.

Materialet er innsamlet av Lars Gjerde og Ola Hegge. Undersøkelsen er finansiert av Glommens og Laagens Brukseierforening.

Lillehammer, oktober 1987

Torstein Wangensteen
miljøvernleder

Jostein Skurdal
fiskerikonsulent

I N N H O L D S F O R T E G N E L S E

	<u>Side</u>
1. SAMMENDRAG	4
2. INNLEDNING	5
3. OMRÅDEBESKRIVELSE	6
4. PRØVEFISKE	7
4.1 Materiale og metoder	7
4.1.1 Materiale	7
4.1.2 Metoder	9
4.2 Resultater	10
4.2.1 Tetthet av aure	10
4.2.2 Habitatsegregering	11
4.2.3 Lengdefordeling og vekst	12
4.2.4 Lengde - vekt forhold	13
4.2.5 Kjønnsmodning	14
4.2.6 Kjønn- og aldersfordeling	14
4.3 Diskusjon	15
5. UTSETTING AV FANGBAR FISK	16
5.1 Materiele og metoder	16
5.1.1 Materiale	16
5.1.2 Metoder	16
5.2 Resultater	16
5.3 Diskusjon	18
6. KOMMENTARER	19
7. LITTERATUR	20

1. SAMMENDRAG

Det var en relativt tett bestand av aure i Framrusti. Veksten var brukbar første året, men avtok raskt. Få individer var større enn 19 cm. Fisken var av dårlig kvalitet med kondisjonsfaktor på 0,94 ved 10 cm og 0,96 ved 20 cm. De første hannene ble kjønnsmodne ved alder 2+ og 10,9 cm lengde, mens det ikke ble registrert kjønnsmodne hunner yngre enn 5+ eller mindre enn 17 cm. Det ble registrert svært lite årsyngel.

Det ble satt ut 350 treårige aure (16-33 cm) 08.07.1987. 62 (17,7 %) ble gjenfanget av sportsfiskere i løpet av sommeren. 5 ble gjenfanget i Ottaelva ved utløpet av Framrusti, mens de øvrige ble gjenfanget i Framrusti. Hovedmengden av gjenfangstene ble gjort i løpet av første måned etter utsettingen. 20.09.87 ble det i tillegg gjenfanget 5 utsatte aure ved prøvefiske med elektrisk fiskeapparat. Utsettingen av fangbar aure førte til økt fiskeinteresse i elva.

2. INNLEDNING

I forbindelse med utskifting av tunnelluke i Raudalsmagasinet 01.03-10.05.87, ble Glommens og Laagens Brukseierforening fritatt fra pålegget om minstevannføring på 0,35 m³/sek i Framrusti. Utløpet fra Raudalsmagasinet ble helt avstengt, slik at vannføringen i Framrusti praktisk talt opphørte i denne perioden.

Ved en slik avstegning av vannføringen vil det være stor fare for frost- og tørkeskader på rogn og fisk. For å undersøke skadevirkningene av tørrleggingen ble det foretatt en fiskeribiologisk undersøkelse i Framrusti. Undersøkelsen skal gi grunnlag for å vurdere behovet for utsetting av fisk som kompensasjon for eventuelle skader på fiskebestanden etter tørrleggingen.

Regulanten ble pålagt utsetting av fangbar fisk for å opprettholde fiskeinteressen i elva. Undersøkelsen skal også vurdere resultatet av dette.

3. OMRADEBESKRIVELSE

Den ca. 7 km lange Framrusti har sitt utspring fra Raudalsvatnet (913-882 m o.h.) og renner sammen med Otta ved Pollvatnet (578 m o.h.). Elva ligger i sin helhet i Skjåk kommune.

Nedbørfeltet er 160 km² og domineres av breer. Raudalsvatnet er regulert 30,3 m. Det har en overflate på 743 ha ved høyeste regulerte vannstand.

Øvre del av Framrusti er bratt, og veksler mellom fosser og stryk. Lengere nedover blir elva gradvis slakere og nedover mot samløpet med Otta er den relativt flat. Bunnsubstratet i elva består av stein i vekslende størrelse.

Framrusti har sterkt redusert sommervannføring som en følge av reguleringen av Raudalsvatnet. Minste tillatte vannføring er 0,35 m³/sek. Om vinteren tappes Raudalsvatnet. Det gir en relativt høy vintervannføring og elva går isfri (Lars Gjerde pers. medd.).

Aure er eneste fiskeart i Framrusti. Den har dårlige oppvekstområder som en følge av reguleringen (Rønningen 1984). Fisken i elva er liten. Trolig kommer en del av fisken i elva fra Raudalsvatnet og i den nedre delen kan det være oppgang av aure fra Otta (Rønningen 1984). Framrusti er fattig på næringsdyr. De viktigste artene er vårfluelarver og nymfer av døgnfluer og steinfluer (Løkensgård 1974).

4. PRØVEFISKE

4.1 Materiale og metoder

4.1.1 Materiale

På 5 stasjoner i Framrusti ble det i løpet av 3 feltdager (3.7., 30.7. og 20.9.87) totalt fanget 114 aure ved elektrofiske. Av disse var 5 utsatt 8.7.87.

Tabell 1.: Fangst av aure ved elektrofiske på 5 stasjoner i Framrusti 3.7., 30.7. og 20.9.87.

Stasjon	3.7.	30.7.	20.9.
Stasjon 1	0	0	19
Stasjon 2	0	1	21
Stasjon 3a	2	-	18
Stasjon 3b	0	8	21
Stasjon 4	0	8	16

Stasjon 1 (UTM:32V MP 418 690):

Substratet bestod av stein med diameter fra 10-50 cm. Det ble fisket på 10-30 cm dyp. 20.9 var vannføringen lav. Det var da vann bare i den midtre del av elveløpet hvor substratet vesentlig bestod av grov blokk 0,3-1,5 cm. Elva ble da fisket i hele sin bredde og dypet varierte fra 20-100 cm.

Stasjon 2 (UTM:32V MP 411 684):

Substratet bestod av stein med diameter 10-50 cm, og det ble fisket på 10-30 cm dyp. 20.9. var vannet begrenset til de midtre partier av elveløpet hvor grov blokk med diameter 0,3-1,5 m. Elva ble da fisket i hele sin bredde og dypet varierte fra 20-90 cm. Stasjon 1 og 2 er typiske for elva.

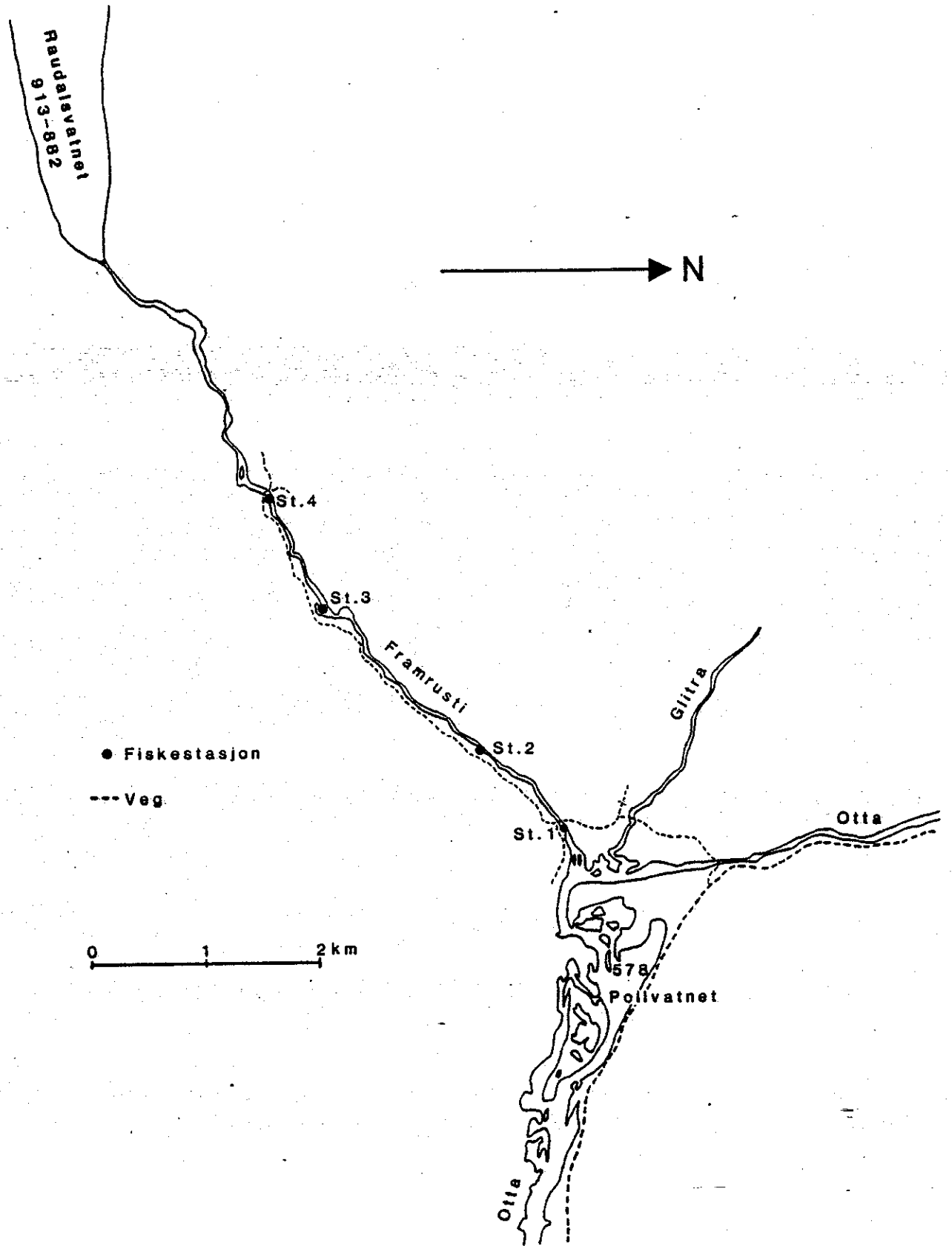
Stasjon 3 (UTM:32V MP 400 679):

Stasjon 3a. Stillesstående bakevje med en bratt strandkant på ene siden bestående av grov blokk (40-80 cm diameter). Bunnssubstratet forøvrig besto av småstein (5-15 cm diameter). Dypet varierte fra 10-100 cm.

Stasjon 3b. Substratet besto av stein (5-30 cm i diameter), og dypet varierte fra 5-30 cm.

Stasjon 4 (UTM:32V MP 389 665):

Bunnssubstrat bestående av stein (10-50 cm diameter). Det ble fisket på 10-40 cm dyp med unntak av 20.9. da vannføringen var liten. Elva ble da fisket i hele sin bredde og dypet varierte fra 5-60 cm.



Figur 1. Kart over Framrusti med fiskestasjoner.

4.1.2 Metoder

Oppmålte strekninger i elva ble avfisket med et elektrisk fiskeapparat. Stasjon 1 og 2 ble alltid avfisket 1 gang, Stasjon 3a ble avfisket 1 gang 3.7. og 2 ganger 20/9, mens Stasjon 3b og 4 ble avfisket 1 gang 3.7. og 2 ganger 30.7. og 20.9.

Fangst pr. 100 m² blir brukt som et mål for bestandstetthet. Der samme stasjon er avfisket 2 ganger vil forholdet mellom antall fisk fanget ved første og andre gangs avfisking gi et mål for fangst-effektiviteten (p) uttrykt ved formelen

$$p = (C_1 - C_2) / C_1$$

der C₁ og C₂ er antall fisk fanget henholdsvis ved første og andre avfisking (Zippin 1958).

Utsatt fisk er utelatt fra den videre bearbeidingen av materialet. Naturlig fiskelengde (Ricker 1979) ble målt til nærmeste mm. Fisk fra 10 cm og oppover ble veid til nærmeste 2 gram. Kjønn og modningsstadium ble bestemt etter Dahl (1917). Umoden og moden fisk kunne med sikkerhet skilles 20.9. Fisken ble aldersbestemt ved hjelp av otolitter (Nordeng og Jonsson 1978). 2 fisk (1,8%) lot seg ikke aldersbestemme.

Ut fra antakelsen om at årets vekstsesong var nær avsluttet 20.9., ble det laget en empirisk vekstkurve basert på gjennomsnittslengdene for fisk fanget den dagen.

Forholdet mellom lengde og vekt (fiskens kondisjon) ble beskrevet ved lineær regresjon av log fiskevekt (W,g) på log fiskelengde (L,mm) og uttrykkes på formen $\text{Log } W = \log a + b \log L$, der a og b er konstanter (Le Cren 1951). Fiskens kondisjon endrer seg med fiskelengden når $b \neq 3$ (Bagenal og Tesch 1978). Kondisjonen øker med økende fiskelengde når $b > 3$, og avtar når $b < 3$. Kondisjonsfaktoren (k) i en gitt lengdegruppe beregnes fra formelen:

$$K = 10^5 \times a \times L^{b-3}$$

Alle statistiske tester er basert på 5% signifikansnivå ($P < 0,05$). Eventuelle lavere signifikanssannsynlighet er angitt ($P < 0,01$ eller $P < 0,001$).

4.2 Resultater

4.2.1 Tetthet av aure

Tabell 2. Fangst av aure pr. 100 m² ved 1. gangs fiske med elektrisk fiskeapparat på 5 stasjoner i Framrusti 3.7., 30.7., og 20.7.87.

Stasjon	Dato	Areal m ²	Ant. fanget	Ant. fanget/100m ²
Stasjon 1	3.7.	100	0	0
	30.7.	70	0	0
	20.9.	140	19	13,6
Stasjon 2	3.7.	300	0	0
	30.7.	70	1	1,4
	20.9.	160	21	13,1
Stasjon 3a	3.7.	100	2	2
	20.9.	192	11	5,7
Stasjon 3b	3.7.	400	0	0
	30.7.	136	7	5,1
	20.9.	144	18	12,5
Stasjon 4	3.7.	150	0	0
	30.7.	73	6	8,2
	20.9.	119	12	10,1

Det var store variasjoner i fangst pr. 100 m² mellom feltdagene på alle stasjoner. 3.7. ble det kun fanget 2 fisk totalt. 30.7. ble det også fanget lite fisk. Nesten all fisken ble da fanget på stasjon 3b og 4 som var de enkleste å fiske. Årsaken var at effekten på fiskeapparatene som ble brukt viste seg å være svært dårlig. Nytt fiskeapparat ble anskaffet til 20/9 og fangsten var da langt større.

På stasjon 3a fordelte all fisken seg i den delen av området hvor bunnssubstratet bestod av grov blokk. På de øvrige stasjonene fordelte fisken seg mer tilfeldig over hele området.

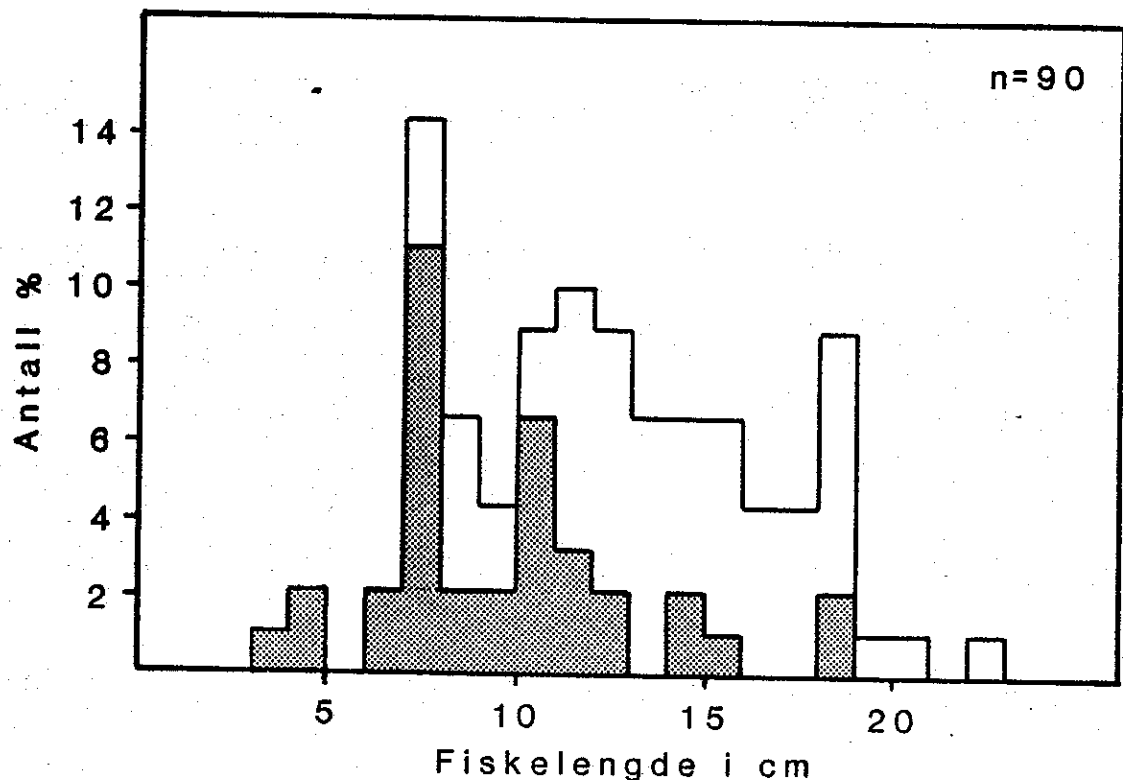
Fangsteffektiviteten for stasjonene 3a, 3b og 4 er gitt i tabell 3. Den beregnede fangsteffektiviteten for stasjonene 3b og 4 var høy også 30.7. da det ble brukt et dårlig fiskeapparat. Det ble imidlertid observert mye fisk som unnsnapp under fisket. Disse rømte ut av områdene noe som forårsaket den tilsynelatende høye fangsteffektiviteten.

Tabell 3. Fangst av aure ved 1. og 2. gangs avfisking og fangsteffektiviteten (p) ved elektrofiske i Framrusti på stasjon 3a, 3b og 4, 30.7. og 20.9.87.

Stasjon	Dato	Areal m ²	Antall fisk fanget		p
			1. avfisking	2. avfisking	
3a	20.9.	192	11	7	0,36
3b	30.7.	136	7	1	0,86
	20.9.	144	18	3	0,83
4	30.7.	73	6	2	0,67
	20.9.	119	12	4	0,67

4.2.2 Habitatsegregering

Lengdefordelingen for fisk for alle stasjonene med grovt bunnsstrat (1, 2 og 3a) var forskjøvet mot større fisk sammenlignet med lengdefordelingen for fisk fra de to stasjonene med fint bunnsstrat (3b og 4). Forskjellene var signifikante med unntak av forskjellen mellom stasjon 2 og 4 (Tab. 4). Det var ikke signifikante forskjeller i lengdefordelingene for fisk fra stasjoner med samme bunnsstrat. (Tab. 4).



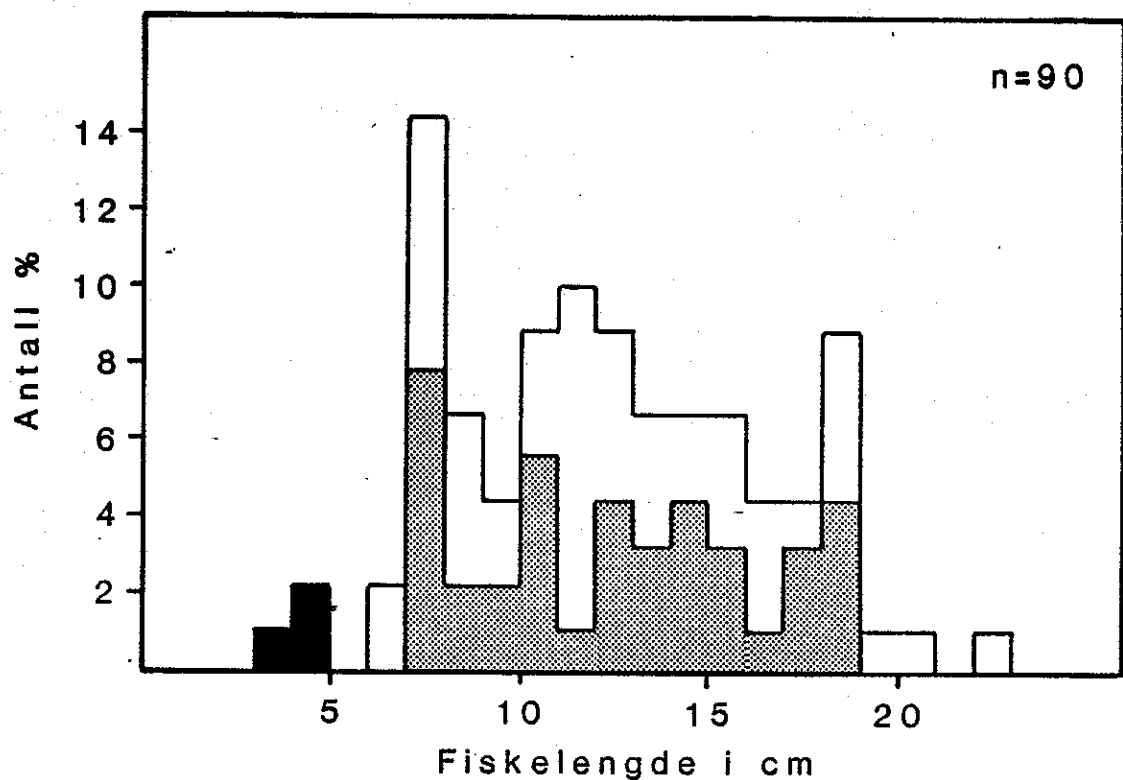
Figur 2. Lengdefordeling for aure fanget i Framrusti 20.9.87. □ = aure fanget på grovt bunnsstrat (St. 1, 2 og 3). ■ = aure fanget på finkornet bunnsstrat (St. 3b og 4). n = antall fisk.

Tabell 4: Kolmogorov - Smirnov - two sample test for forskjell i lengdefordeling mellom aure fanget på ulike stasjoner i Framrusti 20.9.87.

Stasjoner	D	n ₁	n ₂	P
St. 1 - St. 2	0,215	17	21	>0,05
St. 1 - St. 3a	0,176	17	17	>0,05
St. 1 - St. 3b	0,644	17	21	<0,001
St. 1 - St. 4	0,551	17	14	<0,05
St. 2 - St. 3a	0,238	21	17	>0,05
St. 2 - St. 3b	0,429	21	21	<0,05
St. 2 - St. 4	0,104	21	14	>0,05
St. 3a - St. 3b	0,644	17	21	<0,001
St. 3a - St. 4	0,551	17	14	<0,05
St. 3b - St. 4	0,119	21	14	>0,05

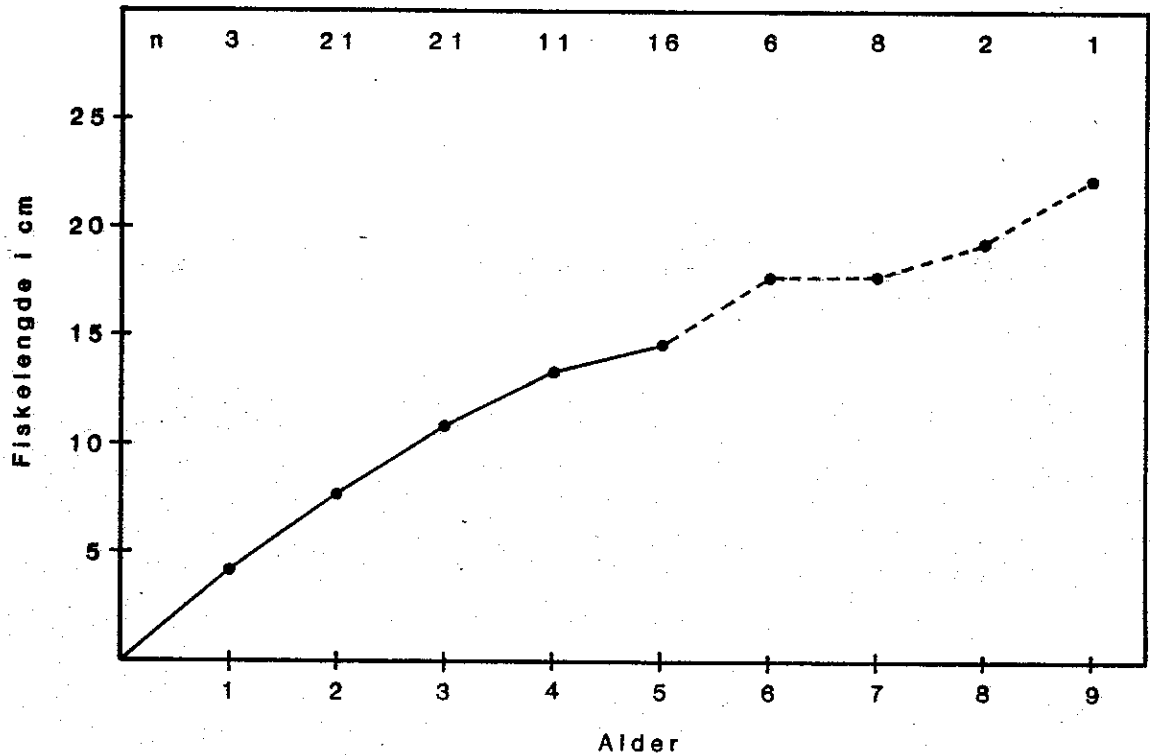
4.2.3 Lengdefordeling og vekst

Det var ikke signifikant forskjell i lengdefordelingen for hanner og hunner fanget 20.9. (Kolmogorov - Smirnov - two sample test: $D = 0,085$, $n_1 = 48$, $n_2 = 39$, $P > 0,05$). Hovedmengden (96,7%) av fisken var mindre enn 19 cm. Den største fisken målte 22,1 cm.



Figur 3. Lengdefordeling for aure fanget i Framrusti 20/9 1987.
 □ = hanner ▨ = hunner ■ = ubestemt
 n = antall fisk.

Fisken vokste raskest de første leveårene. Gjennomsnittsstørrelsen for årsyngelen (3 stk.) var 42 mm. Den årlige tilveksten avtok med økende alder fra 36 mm (1-2 år) til 12 mm (4-5 år). For eldre fisk er tallene usikre på grunn av få fisk i hver aldersgruppe.



Figur 4. Empirisk vekst for aure fanget i Framrusti 20.9.87.
n = antall fisk.

4.2.4 Lengde - vekt forhold

Tabell 5. Lengde - vekt forhold for aure fra 10 cm lengde fanget i Framrusti 20.9.87.

N	log a	b	r	Beregnet K-faktor ved		
				10 cm	15 cm	20 cm
62	-5,098	3,035	0,992	0,94	0,95	0,96

Aurens kondisjonsfaktor varierte lite med kroppslengden ($b=3,035$). Den økte fra 0,94 ved 10 cm til 0,96 ved 20 cm.

4.2.5 Kjønnsmodning

Tabell 6. Andelen kjønnsmodne individer i hver aldersgruppe for hanner og hunner av aure fanget i Framrusti 20.9.87.

Alder	Hanner		Hunner		Ubestemt	
	n	% modne	n	% modne	n	% modne
0+	-	-	-	-	3	0,0
1+	12	0,0	9	0,0	-	-
2+	12	25,0	9	0,0	-	-
3+	7	71,4	4	0,0	-	-
4+	7	57,1	9	0,0	-	-
5+	3	100,0	3	66,7	-	-
6+	4	100,0	4	50,0	-	-
7+	1	100,0	1	0,0	-	-
8+	1	100,0	-	-	-	-

De første hannene ble kjønnsmodne ved alder 2+. Fra alder 5+ var alle hannene kjønnsmodne. Det ble ikke registrert kjønnsmodne hunner yngre enn 5+. I samtlige aldersgrupper fantes det umodne hunner. De kjønnsmodne hannene var fra 10,9 - 22,1 cm, mens de kjønnsmodne hunnene var fra 17,6 - 18,4 cm.

4.2.6 Kjønns- og aldersfordeling

Totalt kjønnsforhold ($\sigma:\varphi = 55:48$) var ikke signifikant forskjellig fra 1:1 (Binomisk test: $p > 0,05$). Kjønnsforholdet var heller ikke signifikant forskjellig fra 1:1 innen noen aldersgruppe (Binomisk test: $p > 0,05$).

Det ble fanget svært få årsyngel (3 stk). Eldste fisk i materialet var hele 8 år.

Tabell 7. Aldersfordeling for aure fanget ved elektrofiske i Framrusti 3.7., 30.7., og 20.9.87.

Alder	Hanner	Hunner	Ubestemt	Total	%
0+	-	-	3	3	2,8
1+	15	15	3	33	30,8
2+	14	10	-	24	22,4
3+	7	5	-	12	11,2
4+	7	9	-	16	15,0
5+	4	4	-	8	7,5
6+	4	4	-	8	7,5
7+	1	1	-	2	1,9
8+	1	0	-	1	0,9

4.3 Diskusjon

Resultatene fra 3.7. og 30.7. kan ikke brukes som mål på fisketettheten ettersom fangsteffektiviteten da var svært lav på grunn av dårlige fiskeapparater. 20.9. varierte antall fisk fanget fra 5,7 - 13,6 pr. 100 m². På stasjon 3a var fangsteffektiviteten lav (0,36). Dette skyldes at fisken står skjult inne blant steinblokkene slik at mange lammes uten å komme fram. Fangsteffektiviteten på stasjon 1 og 2 ble ikke undersøkt, men en kan anta at den var like lav som på stasjon 3a, ettersom bunnssubstratet er tilsvarende (trolig enda lavere pga. strømforholdene i elva). Dette indikerer en tetthet på ca. 37 aure pr. 100 m² på stasjon 1 og 2, og 16 aure pr. 100 m² på stasjon 3a. På stasjon 3b og 4 var fangsteffektiviteten høyere (0,83 og 0,67). Det indikerer en tetthet på 15 aure pr. 100 m² for begge stasjonene. Til sammenligning var gjennomsnittlig tetthet av aure på 26 lokaliteter i Gudbrandsdalslågens nedbørfelt 16,4 pr. 100 m², men på de fleste av disse lokalitetene finnes det flere fiskearter. (Gammelsrud 1985). Stasjon 1 og 2 må sies å være mest typiske for Framrusti. En kan derfor anta at tettheten av aure på disse to lokalitetene gir det beste bilde på tettheten i elva.

Det var en tydelig habitatsegregering mellom ulike størrelsesgrupper av aure. På finkornet bunnssubstrat (St. 3b og 4) dominerte mindre fisk sammenlignet med stasjonene med grovt bunnssubstrat. Stor fisk trenger grovere substrat for å kunne finne skjul enn små fisk. Aure er aggressiv og forsvarer sitt territorie overfor andre individer (Kalleberg 1958). Dette fører til at mindre fisk fortrennes fra områder med større fisk.

Auren i Framrusti hadde en brukbar vekst første leveåret. Veksten avtok imidlertid raskt og bare 3,3 % av fisken som ble fanget i september var større enn 19 cm til tross for at 19,1 % var av alder 5+ og eldre.

Kondisjonsfaktoren økte svakt med økende lengde, men var ikke høyere enn 0,96 ved 20 cm lengde.

Hannene ble tidligst kjønnsmodne. Allerede ved alder 2+ var 25 % av hannene modne, og minste kjønnsmodne hann var 10,9 cm. Det ble ikke registrert kjønnsmodne hunner yngre enn 5+ og alle modne hunner (4 stk.) var større enn 17 cm. Det er vanlig at aurehunner først kjønnsmodnes etter å ha nådd en viss minimumsstørrelse, mens hannene modnes ved mer variabel kroppsstørrelse (Jonsson 1981).

Det ble fanget svært få årsyngel. Små fisk har en tendens til å bli underrepresentert ved elektrotiske (Cooper 1952, Karlstrøm 1976), men ved så liten vannføring som tilfellet var under innsamlingene i Framrusti skulle en forvente et langt større innslag av årsyngel, særlig på stasjon 3b og 4 hvor småfisk dominerte og fangsteffektiviteten var høy.

5. UTSETTING AV FANGBAR FISK

5.1 Materiele og metoder

5.1.1 Materiale

350 treårige aure ble satt ut i Framrusti 8.7.87. I løpet av sommeren 1987 ble det rapportert 62 gjenfangster av sportsfiskere, og 5 gjenfangster ved prøvefiske med elektrisk fiskeapparat.

5.1.2 Metoder

8.7.87 ble 350 treårige aure fra A/L Settefisk på Reinsvoll satt ut i Framrusti. Hver fisk var lengdemålt til nærmeste 0,5 cm (Ricker 1979) og merket med Floy spagetti tags. Etter merkingen ble fisken oppbevart ett døgn i plastkum på Reinsvoll, før den ble transportert til Framrusti i en glassfibertank med oksygentilførsel.

Fiskerne i området ble informert om utsettingen gjennom oppslag, og bedt om å returnere merker fra gjenfanget fisk sammen med opplysninger om fangststed, dato og fiskens lengde.

5.2 Resultater

Av de 350 utsatte aurene ble i alt 67 (19,1 %) registrert gjenfanget i løpet av sommeren 1987. 62 (17,7 %) ble fanget av sportsfiskere, mens 5 (1,4 %) ble fanget under prøvefiske med elektrisk fiskeapparat (beskrevet foran).

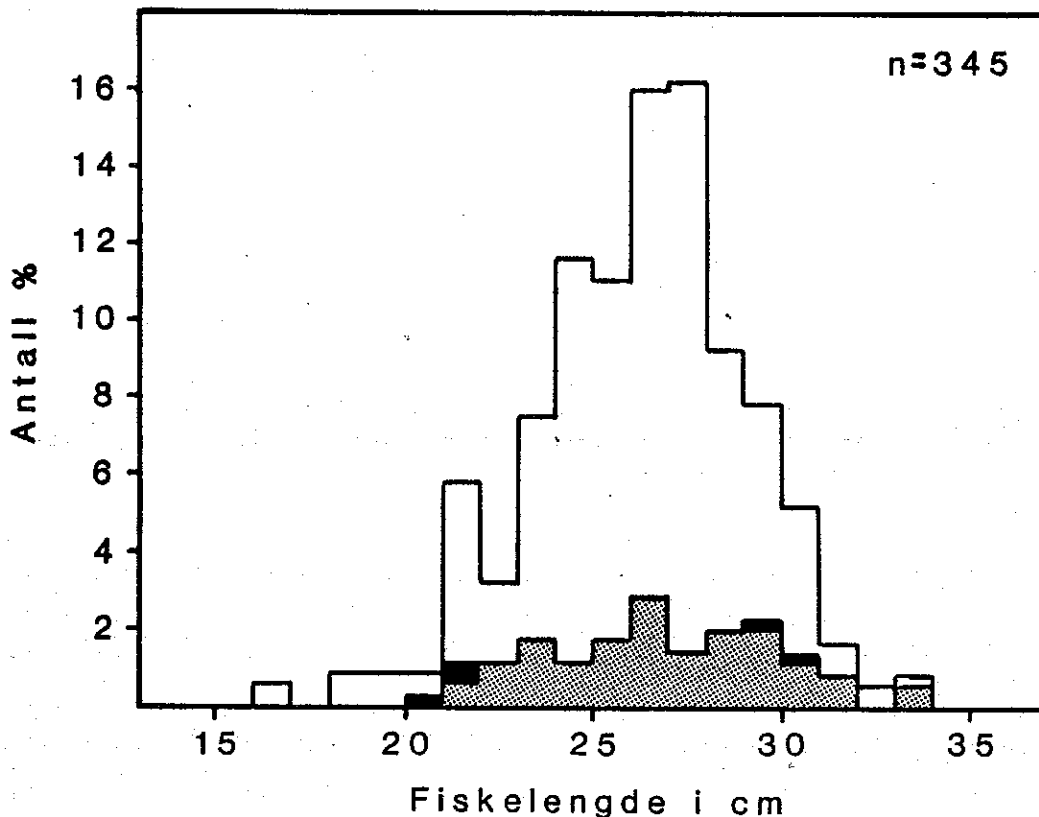


Fig. 5. Lengdefordeling for treårig aure utsatt i Framrusti 8.7.87.
 ■ = fisk gjenfanget av sportsfiskere, ■ = fisk gjenfanget ved prøvefiske med elektrisk fiskeapparat. n = antall fisk. 5 fisk, hvorav 1 gjenfanget, mangler lengdedata.

Det var ingen signifikant forskjell i lengdefordelingen for gjenfanget fisk (målt før utsetting) sammenlignet med total lengdefordeling for den utsatte fisken (Kolmogorov-Smirnov-two sample test: $D = 0,130$, $n = 345$, $n_2 = 65$, $P > 0,05$).

Lengde ved gjenfangst ble oppgitt for 37 fisk. Sammenlignet med lengden målt ved utsetting var de gjennomsnittlig 0,47 cm lengre. Det ligger imidlertid en viss usikkerhet i disse målingene fordi de er målt av ulike personer. Særlig vil halefinnens stilling ved målingen gi betydelig utslag.

Fangstdato var oppgitt for 29 fisk som ble gjenfanget av sportsfiskere. Hovedmengden av disse (86,2 %) var fanget i løpet av den første måneden etter utsettingen. De fem som ble gjenfanget ved elektrofiske, ble fanget 20.9.

Tabell 8. Gjenfangsttidspunkt for 28 tre-årige aure utsatt i Framrusti 8.7.87.

Uke	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
Ant. fisk	4	2	1	16	3	0	1	0	0	2

Fangststed var oppgitt for 34 av gjenfangstene som ble gjort av sportsfiskere. Av disse var 29 (85 %) gjenfanget i Framrusti, mens 5 (15 %) var gjenfanget i Otta ca. 100-200 m fra utløpet av Framrusti.

5.3 Diskusjon

17,7 % av den utsatte fisken ble gjenfanget av sportsfiskere i løpet av sommeren 1987. Dette er en relativt lav gjenfangstprosent. I ulike utsettingsforsøk i elver ligger gjenfangstprosenten mellom 25 og 65 %, med hovedtyngden mellom 45-50 % (Høyvik 1985). Imidlertid må det påpekes at alle gjenfangster sjelden rapporteres, og total gjenfangst er derfor underestimert.

Lengdefordelingen for gjenfanget fisk skilte seg ikke fra lengdefordelingen for hele utsettingsmaterialet. Dette tyder på at det ikke var forskjell i fangbarhet eller overlevelse mellom fisk av ulik størrelse innen det lengdeintervallet som ble utsatt.

De fleste gjenfangstene ble gjort i løpet av første måned etter utsettingen. Årsaken til dette kan være at fangbarheten er størst kort tid etter utsetting (Høyvik 1985). En annen mulighet kan være stor dødelighet etter nedvandring til Ottaelva. Utsatt fisk holder seg normalt nær det stedet den er utsatt (Høyvik 1985). En kan allikevel ikke utelukke at fisken vil vandre i elver der miljøforholdene er dårlige, slik tilfellet må sies å være i Framrusti. 5 utsatte aure ble gjenfanget i Ottaelva, like ved utløpet av Framrusti. Ved elektrofiske 20.9. ble det gjenfanget 5 utsatte aure i Framrusti. Dette tyder på at det fortsatt sto en del utsatt fisk i elva.

Gjenfanget fisk, hvor lengden ved gjenfangst var registrert, var gjennomsnittlig 0,47 cm lengre enn ved utsetting. Målingene er usikre, dessuten ble mye av fisken fanget relativt kort tid etter utsetting. Resultatet indikerer imidlertid liten eller ingen vekst etter utsetting. Dette er vanlig ved utsetting av fangbar fisk i elver (Høyvik 1985).

6. KOMMENTARER

Resultatene fra prøvefiske i Framrusti viser at det er en relativt tett bestand av småvokst fisk i elva. Det ble imidlertid fanget svært få årsyngel. Dette kan tyde på at avstengningen av vannet fra Raudalsvatnet har ødelagt mye av rogn i vinter. Gytingen foregår oftest på strykpartiene i elva. Ved en tørrlegging av disse, blir rogn ødelagt av frost og tørke, mens fisken vil kunne søke tilflukt i dypere kulper i elva. Det ble ikke påvist skader på eldre fisk.

Framrusti er 7 km lang og totalt areal ligger mellom 50 og 70 da. Med en midlere tetthet på 20 fisk/100 m² tilsvarer dette at det er 10 000 - 14 000 aure i elva. Basert i alderssammensetningen er ca. 30 % (3000 - 4000) 1+.

Utfra tetthet og aldersfordeling tilsvarer mangelen på årsyngel ca. 5500 - 7000 ensommrige settefisk (forutsatt en dødelighet på 30 - 40 % i løpet av første vinter etter utsetting). Det foreligger imidlertid en viss usikkerhet i at fangbarheten for årsyngelen kan ha vært svært lav.

Neste sommer bør det gjennomføres et prøvefiske med elektrisk fiskeapparat ca. 20.9. for å sjekke andelen av 1+ og årsyngel. Settefisk bør ikke settes ut før resultatet fra prøvefiske foreligger på grunn av usikkerheten når det gjelder mengden. Det er også store usikkerheter når det gjelder tilslaget ved utsetting av settefisk på grunn av de dårlige oppvekstforholdene i elva.

Utsettingen av fangbar fisk (3-årig) førte til økt fiskeinteresse (L. Gjerde pers. medd.). Som tidligere besluttet bør det settes ut 350 fangbare aure også i 1988. Av disse bør 50 være fra 0,5 - 1 kg for å se om dette ytterligere vil øke fiskeinteressen og bringe gjenfangstprosenten opp på samme nivå (25 - 65 %) som ved andre utsettinger. Det bør også vurderes å sette ut fangbar fisk for å kompensere for økt dødelighet av yngel i forbindelse med tørrlegging siden dette er et tiltak som gir effekt for fiske og fiskeinteressen.

7. LITTERATUR

- Bagenal, T.B. og Tesch, F.W. 1978. Age and growth. p. 101-136 In: T.B. Bagenal (ed.). Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters. IBP handbook No. 3, 3. ed. Blackwell Scientific publications, Oxford, 365 pp.
- Cooper, E.L. 1952. Rate of exploitation of wild eastern brook trout and brown trout populations in the Pigeon river, Otsego County, Michigan. Trans. Am. Fish. Soc. 82:224-234.
- Dahl, K. 1917. Studier og forsøk over ørret og ørretvann. Centraltrykkeriet, Kristiania, 107 pp.
- Gammelsrud, S. 1985. Elektrofiske i Gudbrandsdalslågens nedbørsfelt. Fylkesmannen i Oppland, Miljøvernavdelingen. Intern rapport nr. 1-1985.
- Høyvik, S. 1985. Utsetjing av fangstferdig fisk. Semesteroppgåve i Fiskeforvaltning, Statens Skogskole, Evenstad.
- Jonsson, B. 1981. Life history strategies of brown trout (Salmo trutta L.). Dr. philos. avhandl. Univ. i Oslo.
- Kalleberg, H. 1958. Observations in a stream tank of territoriality and competition in juvenile salmon and trout (Salmo salar L. and S. trutta L.). Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 39:55-98.
- Karlstrøm, Ø. 1976. Quantitative methods in electrical fishing in Swedish salmon rivers. Zoon. 4:53-63.
- Le Cren, E.D. 1951. The Length - weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (Perca fluviatilis L.). J. Anim. Ecol. 20:201-219.
- Løkensgård, T. 1974. Fiskeribiologiske undersøkelser i Otta- og Lågen-vassdraget 1969-73. Fiskerikonsulenten i Øst-Norge. Stensilert rapport. 129 pp.
- Nordeng, H. og Jonsson, B. 1978. Skjell, øresteiner og gjellelokk til aldersbestemmelse av fisk. Fauna 31:184-194.
- Ricker, W.E. 1979. Growth rates and models. In: Hoar, W.S., Randall, D.J. and Brett, J.R. (eds.), Fish Physiology VIII. Bioenergetics and growth. Academic Press, New York, p. 677-743.
- Rønningen, O. 1984. Vedlegg til fagrapport fisk for prosjektene Øvre og Nedre Otta. I delområdet Raudalen, Skjåk kommune. Samlet Plan:48-50.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. J. Wildl. Manag. 22:82-90.