

**FISKERIBIOLOGISK UNDERSØKELSE
I FRAMRUSTI, SKJÅK, 1988**

OLA HEGGE OG JOSTEIN SKURDAL

**FYLKESMANNEN I OPPLAND
MILJØVERNAVDELINGEN**

RAPPORT 12, 1989.

Ref.: **Hegge, O. & Skurdal, J. 1989.** Fiskeribiologisk undersøkelse i Framrusti, Skjåk, 1988. Fylkesmannen i Oppland, Miljøvernavdelingen. Rapp. nr. 12/89, 21s.

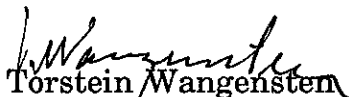
FORORD

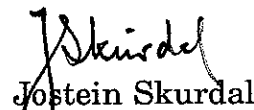
I forbindelse med utskifting av tunnelluke i Raudalsmagasinet 01.03. - 10.05.87 ble avløpet til elva Framrusti helt avstengt. I denne perioden opphørte vannføringen i Framrusti nær fullstendig.

Denne rapporten omhandler prøvefiske med elektrisk fiskeapparat i Framrusti 25.10.88, og skal sammen med resultatene fra en tilsvarende undersøkelse i 1987 gi et grunnlag for å vurdere skadevirkningene av inngrepet og behovet for tiltak for å kompensere for eventuelle skader. Rapporten vurderer også resultatet av utsetting av 3-årig aure i 1987 og 1988, bekostet av Glommens og Laages Brukseierforening som kompensasjon i forbindelse med avstegningen av vannføringen.

Materialet er innsamlet av Lars Gjerde, Jostein Skurdal og Ola Hegge. Feltarbeidet og bearbeidingen av materialet er bekostet av Glommens og Laagens Brukseierforening, mens rapportskrivningen har inngått i prosjektet "Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland".

Lillehammer, februar 1989


Torstein Wangensten
Fylkets miljøvernssjef


Jostein Skurdal
Fiskeforvalter

INNHALDSFORTEGNELSE

	side
1. SAMMENDRAG	4
2. INNLEDNING	5
3. OMRÅDEBESKRIVELSE	6
4. PRØVEFISKE	8
4.1. Materiale og metoder	8
4.2. Resultater	9
4.2.1. Tetthet av aure	9
4.2.2. Lengdefordeling og vekst	10
4.2.3. Lengde - vekt forhold	11
4.2.4. Kjønnsmodning	11
4.2.5. Kjønn- og aldersfordeling	12
4.3. Diskusjon	13
5. UTSETTING AV FANGBAR AURE	15
5.1. Materiale og metoder	15
5.2. Resultater	15
5.3. Diskusjon	17
6. KOMMENTARER	19
7. LITTERATUR	20

1. SAMMENDRAG

Prøvefisket viste at det var en relativt tett bestand av aure i Framrusti. Veksten var langsom (< 4 cm pr. år) og stagnerte etter 3 - 4 år. Få individer (6.5 %) var større enn 19 cm. De to største fiskene (26 cm) hadde en markert bedre vekst enn de øvrige og stammer trolig fra Raudalsvatnet. Auren i Framrusti ble tidlig kjønnsmoden (hanner; 2 - 6 år, hunner; 3 - 6 år), ved liten størrelse (hanner fra 10 cm, hunner fra 15 cm). Aurens kondisjon var bra. Beregnet kondisjonsfaktoren var 1.11 ved 10 cm lengde og 1.12 ved 20 cm.

Aldersfordelingen for prøvefiskematerialet viste, sammen med aldersfordelingen for et prøvefiskemateriale fra 1987, at 1987-årsklassen var redusert ca. 30 %.

Det ble satt ut 350 3-årige aure i 1987 og 206 i 1988. I løpet av første sommer etter utsetting ble det gjenfanget 76 stk. (21.7 %) i 1987 og 45 (21.8 %) i 1988 av sportsfiskere. I tillegg ble 5 stk. (1.4 %) av auren fra 1987-utsettingen gjenfanget i 1988.

Hovedmengden av gjenfangstene ble gjort i løpet av første måned etter utsettingen (75.6 % i 1987 og 55.0 % i 1988). 6 utsatte aure ble rapportert gjenfanget nedenfor Framrusti. Av disse var 5 fanget 100 - 200 m nedenfor utløpet av Framrusti, mens en var fanget ca. 35 km nedenfor utløpet av Framrusti.

Lengdefordelingene til den gjenfangede fisken avvek ikke fra lengdefordelingene til de totale utsettingsmaterialene. Utsettingene av fangbar fisk økte fiskeinteressen 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 i 1987 foretatt en fiskeribiologisk undersøkelse i Framrusti for å danne grunnlag for å vurdere behovet for utsetting av fisk som kompensasjon for eventuelle skader på fiskebestanden etter tørrleggingen (Hegge & Skurdal 1988). Ved undersøkelsen ble det registrert svært lite årsyngel i elva, noe som indikerte at 1987 årsklassen var kraftig redusert. Små fisk har imidlertid en tendens til å bli underrepresentert ved elektrofiskeregistreringer (Cooper 1952, Karlstrøm 1976), og det ble derfor besluttet at det skulle foretas en ny elektrofiskeregistrering høsten 1988 før utsetting av fisk ble vurdert.

Denne rapporten framstiller resultatene fra undersøkelsen i 1988 og gir en ny vurdering av skadene på fiskebestanden i Framrusti etter tørrleggingen våren 1987. I forbindelse med tørrleggingen i 1987 ble regulanten pålagt utsetting av fangbar fisk i Framrusti i 1987 og 1988, for å opprettholde fiskeinteressen i elva. Rapporten vurderer også resultatene fra dette tiltaket. Resultater fra utsettingen i 1987 er tidligere rapportert i Hegge & Skurdal (1988). Nye gjenfangster fra 1987-utsettingen er imidlertid innrapportert etter dette, og resultatene fra denne utsettingen behandles derfor på nytt her, sammen med resultatene fra utsettingen i 1988.

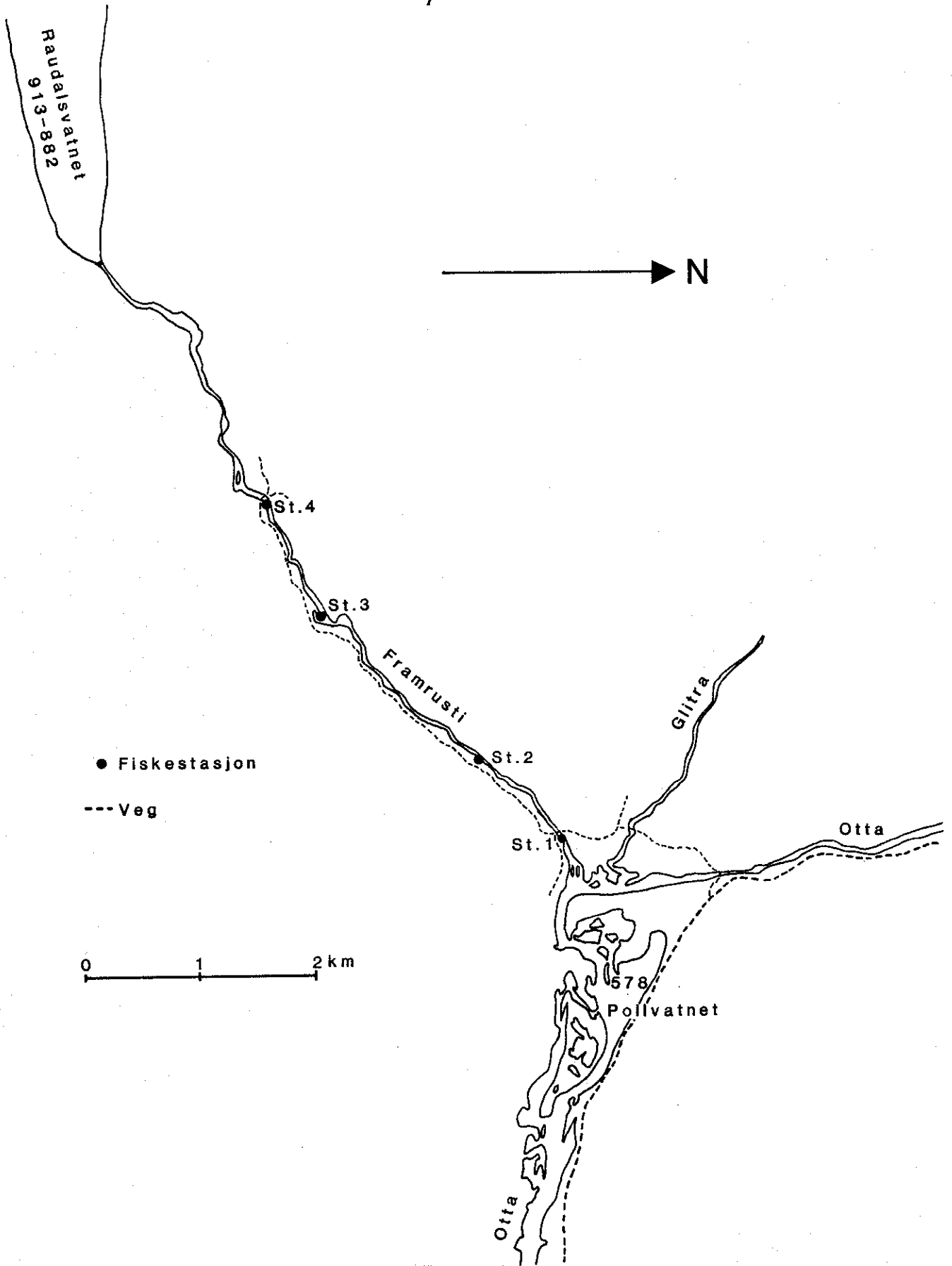
3. OMRÅDEBESKRIVELSE

Den ca. 7 km lange Framrusti (Fig. 1) har sitt utspring fra Raudalsvatnet (913 - 882 m o. h.), og renner sammen med Ottaelva ved Pollvatnet (578 m o. h.). Elva ligger i sin helhet i Skjåk kommune.

Framrusti har et nedbørfelt på 160 km², dominert av breer, hvorav 137 km² drenerer via Raudalsvatnet før det renner ut i Framrusti. Raudalsvatnet er regulert 30.3 m og rommer 39 % av sitt årlige tillag på 180 mill m³. 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 høy vintervannføring i Framrusti (vannføringen kan være over 20 m³/sek.). Elva går åpen, og det er betydelig isskuring (Lars Gjerde pers. medd.).

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. Bunnssubstratet i elva består av stein av vekslende størrelse.

Aure er eneste fiskeart i Framrusti. Den har dårlige oppvekstområder som en følge av reguleringen (Rønningen 1984). Fisken i elva er liten, og veksten dårlig (Hegge & Skurdal 1988). Trolig kommer en del fisk ned i elva fra Raudalsvatnet, og i den nedre delen kan det være oppvandring av aure fra Otta (Rønningen 1984). Framrusti er fattig på næringsdyr. De viktigste artene er vårfluelarver, og nymfer av døgnfluer og steinfluer (Løkensgard 1974).



Figur 1. Kart over Framrusti med elektrofiskestasjoner.

4. PRØVEFISKE

4.1. MATERIALE OG METODER

På 5 stasjoner i Framrusti (Fig. 1) ble det 25.10.88 fanget 49 aure med elektrisk fiskeapparat. Av disse var 3 utsatt 27.06.88. De 5 stasjonene var de samme som ble fisket under undersøkelsen i 1987 (Hegge & Skurdal 1988).

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

Det var vann bare i midtre del av elveløpet hvor substratet vesentlig bestod av grov blokk 0.3 - 1.5 m. Elva ble fisket i hele sin bredde, og dypet varierte fra 20 - 100 cm.

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

Vannet var begrenset til den midtre delen av elveløpet hvor substratet var dominert av grov blokk med diameter 0.3 - 1.5 m. Elva ble avfisket 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: Stillestående bakevje med bratt strandkant på ene siden, bestående av grov blokk (0.4 - 0.8 m diameter). Bunnssubstratet forøvrig bestod av småstein (5 - 15 cm diameter). Dypet varierte fra 50-100 cm. Store deler av stasjonen var islagt, slik at bare ytre del ble avfisket.

Stasjon 3b: Substratet bestod 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). Elva ble avfisket i hele sin bredde, og dypet varierte fra 5 - 60 cm.

Utsatt fisk er utelatt fra den videre bearbeidingen av materialet. På hver stasjon ble oppmålte strekninger avfisket med elektrisk fiskeapparat 1 gang. Fangst pr. 100 m² ble brukt som et mål for bestandstetthet. Tettheten av aure pr. 100 m² ble beregnet ut fra antagelsen om at fangsteffektiviteten for de 5 stasjonene var den samme som beregnet for

prøvefisket 20.09.87 (Hegge & Skurdal 1988).

Naturlig fiskelengde (Ricker 1979) ble målt til nærmeste mm, og fiskens vekt veid til nærmeste gram. Kjønn og modningsstadium ble bestemt etter Dahl (1917). Umoden og moden fisk kunne med sikkerhet skilles. Fisken ble aldersbestemt ved hjelp av skjell og otolitter (Nordeng & Jonsson 1978). All fisk lot seg aldersbestemme. Veksten er beregnet fra skjell, basert på direkte proporsjonalitet (Lea-Dahl's metode). 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 $W = \log a + b \log L$, der a og b er konstanter (LeCren 1951). Fiskens kondisjon endrer seg med fiskelengden når $b \neq 3$ (Bagenal & Tesch 1978). Kondisjonen øker med økende fiskelengde når $b > 3$, og avtar når $b < 3$. Kondisjonsfaktoren (K) i en gitt lengdegruppe beregnes fra formelen:

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

Årlig overlevelsesrate (S) ble beregnet fra fangstkurver (Ricker 1975, s. 33 - 35).

Alle statistiske tester er basert på 5 % signifikansnivå ($P < 0.05$).

4.2. RESULTATER

4.2.1. TETTHET AV AURE

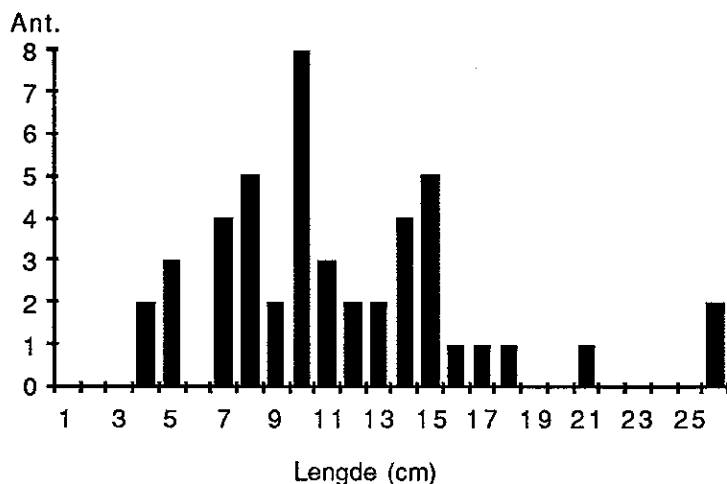
Tabell 1. Fangst og beregnet tetthet av aure pr. 100 m² ved fiske med elektrisk fiskeapparat på 5 stasjoner i Framrusti 25.10.88.

Stasjon	Areal (m ²)	Ant. fanget	Ant. fanget pr. 100 m ²	Beregnet tetthet pr. 100 m ²
Stasjon 1	120	11	10.0	26
Stasjon 2	180	3	2.2	5
Stasjon 3a	40	9	25.0	63
Stasjon 3b	150	10	6.7	8
Stasjon 4	120	13	10.8	16

Fangst pr. 100 m² varierte fra 2.2 - 25.0 individer og beregnet tetthet fra 5 - 63 ind. pr. 100 m² (Tab. 1). Tettheten var størst på st. 3a og minst på st. 2.

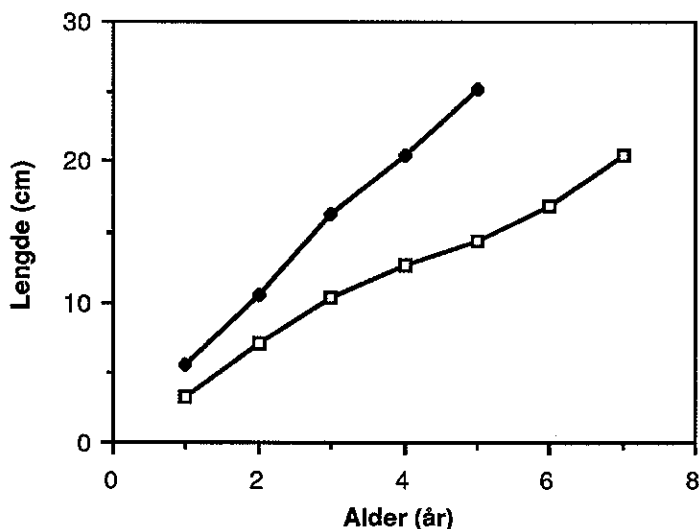
4.2.2. LENGDEFORDELING OG VEKST

Den innsamlede fisken målte fra 4.9-26.8 cm (Fig. 2). Hovedmengden (93.6 %) av fisken var mindre enn 19 cm.

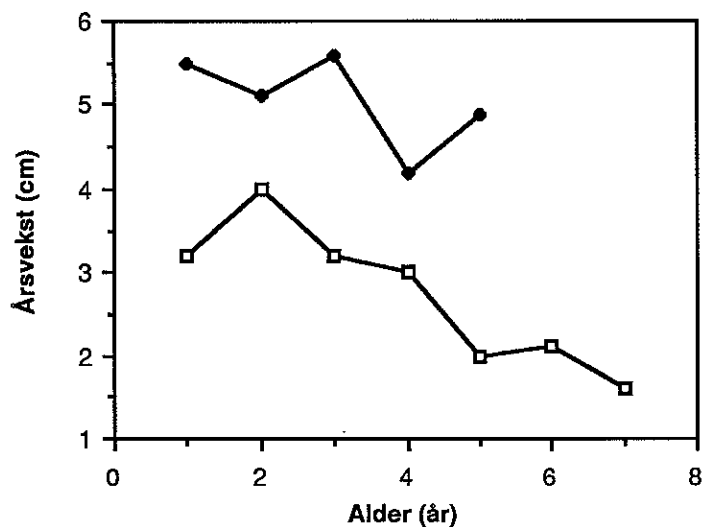


Figur 2. Lengdefordeling for 46 aure fanget i Framrusti 25.10.88.

Veksten var langsom (< 4 cm pr. år) og avtok sterkt etter 3 - 4 år (Fig. 3 og 4). De to største fiskene i materialet (26.4 og 26.8 mm) hadde en langt raskere vekst enn den øvrige fisken i materialet, og hadde ingen stagnasjon i veksten. Veksten for disse er framstilt separat (Fig. 3 og 4).



Figur 3. Vekstkurve for 46 aure fanget i Framrusti 25.10.88. □ = middel for materialet, ◆ = middel for to aure over 26 cm.



Figur 4. Årlig tilvekst for 46 aure fanget i Framrusti 25.10.88. □ = middel for materialet. ● = middel for to fisk i materialet over 26 cm.

4.2.3. LENGDE-VEKT FORHOLD

Tabell 2. Lengde-vekt forhold for 46 aure fanget i Framrusti 25.10.88.

N	log a	b	r	Beregnet K-faktor ved		
				10 cm	15 cm	20 cm
46	-4.984	3.014	0.984	1.11	1.11	1.12

Aurens kondisjon varierte lite med kroppslengden ($b=3.014$). Kondisjonsfaktoren økte fra 1.11 ved 10 cm til 1.12 ved 20 cm (Tab. 2).

4.2.4. KJØNNSMODNING

De første hannene ble kjønnsmodne ved alder 2+ og de første hunnene ved alder 3+. De kjønnsmodne hannene var fra 10.0 - 18.5 cm, mens de kjønnsmodne hunnene var fra 14.9-26.8 mm (Tab. 3).

Tabell 3. Andelen kjønnsmodne individer i hver aldersgruppe for hanner og hunner av aure fanget i Framrusti 25.10.88.

Alder	Hanner		Hunner		Ubestemt	
	N	% modne	N	% modne	N	% modne
0+	0	-	0	-	5	0.0
1+	6	0.0	4	0.0	0	-
2+	6	33.3	7	0.0	0	-
3+	5	80.0	2	50.0	0	-
4+	0	-	2	50.0	0	-
5+	0	-	6	83.3	0	-
6+	1	100.0	1	100.0	0	-
7+	0	-	1	100.0	0	-

4.2.5 KJØNNS- OG ALDERSFORDELING

Totalt kjønnsforhold (Hann : Hunn = 18 : 23) var ikke signifikant forskjellig fra 1 : 1 (Binomisk test: $p > 0.05$). Andelen årsyngel i materialet var 10.9 %, og andelen av aldersgruppe 1+ var 21.7 %. Eldste fisk var 7+ (Tab. 4). Årlig overlevelsesrate (2+ - 7+) ble beregnet til 0.64.

Tabell 4. Aldersfordeling for 46 aure fanget ved elektrofiske i Framrusti 25.10.88.

Alder	Hanner	Hunner	Ubestemt	Totalt	%
0+	-	-	5	5	10.9
1+	6	4	0	10	21.7
2+	6	7	0	13	28.3
3+	5	2	0	7	15.2
4+	0	2	0	2	4.3
5+	0	6	0	6	13.0
6+	1	1	0	2	4.3
7+	0	1	0	1	2.2

4.3. DISKUSJON

Resultatet fra elektrofisket viser en relativt tett bestand av aure i Framrusti. Fangst pr. 100 m² varierte fra 2.2 - 25 aure og beregnet tetthet pr. 100 m² fra 5 - 63 aure. Midlere tetthet av aure på de 5 stasjonene i Framrusti for 1987 (Hegge & Skurdal 1988) og 1988 var 23.8 ind. pr. 100 m².

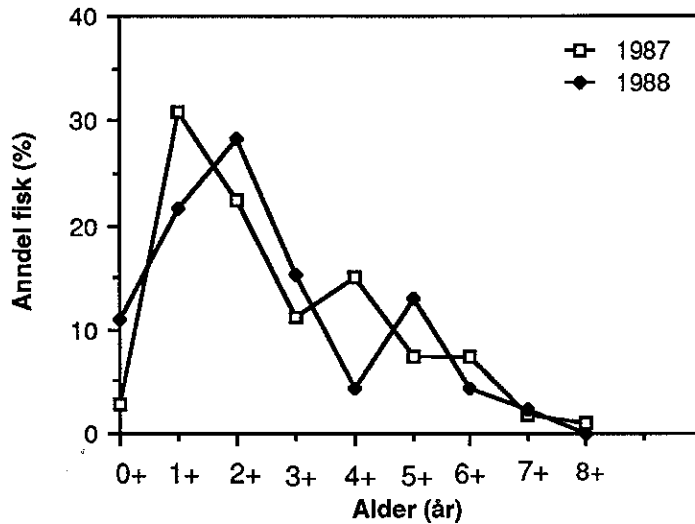
Materialet fra 1988 viste, som materialet fra 1987, at auren i Framrusti hadde en langsom vekst som avtok sterkt med økende alder, og en tidlig kjønnsmodning ved liten størrelse. Bare 6.5 % av fisken var over 19 cm til tross for at 19.6 % av fisken var av alder 5+ eller eldre.

To fisk var betydelig større, og hadde en markert raskere vekst uten stagnasjon, enn de øvrige. Det er lite trolig at noen individer skal oppnå en slik vekst i Framrusti. Det er derfor mest sannsynlig at dette er fisk som har kommet ned fra Raudalsvatnet.

Kondisjonsfaktoren ble i 1988 beregnet til 1.11 ved 10 cm lengde og 1.12 ved 20 cm lengde. Dette var betydelig høyere enn i 1987 (0.94 - 0.96), og må betegnes som høyt når en tar forholdene i Framrusti i betraktning.

Den årlige overlevelsen ble beregnet til 64 % for 1988 materialet, og må betegnes som relativt høy. Overlevelsesberegninger basert på 1987-materialet (1+ - 8+) ga tilsvarende resultat (63 %).

I materialet fra 1988 var det en høyere andel årsyngel (0+) og en lavere andel 1+ sammenlignet med resultatet fra 1987 (Hegge & Skurdal 1988) (Fig. 5). Forholdet mellom 0+ og 1+ (0+ : 1+) i 1988 var 0.50 mot 0.09 i 1987, og forskjellen i forholdet mellom 0+ og 1+ de to årene var signifikant ($X^2 = 5.004$, $df = 1$, $P < 0.05$). Dette indikerer at 1987-årsklassen er svak i forhold til 1988-årsklassen. 1987-årsklassen synes også å være svak i forhold til 1986-årsklassen. Forholdet mellom aldersgruppene 1+ og 2+ (1+ : 2+) i 1988 var 0.77, mot 1.38 i 1987. Denne forskjellen var imidlertid ikke statistisk signifikant ($X^2 = 1.370$, $df = 1$, $P > 0.05$).



Figur 5. Prosentvis aldersfordeling for aure fanget ved elektrofiske i Framrusti i 1987 (Hegge & Skurdal 1987) og 1988.

Selv om resultatene fra 1988 indikerer at 1987-årsklassen er svak, viser tilstedeværelsen av 1+ og en lav andel 0+ også i 1988 at den langt fra er utradert, slik resultatene fra 1987 kunne indikere. De lave andelene av årsyngel i Framrusti skyldes trolig en svært lav fangbarhet på grunn av det grove substratet i elva. På bakgrunn av resultatene fra 1987 og 1988 synes 1987-årsklassen å være redusert ca. 30 %. Materialet er imidlertid lite, så det er relativt store usikkerheter knyttet til dette anslaget.

5. UTSETTING AV FANGBAR AURE

5.1. MATERIALE OG METODER

I Framrusti ble det satt ut henholdsvis 350 og 206 3-årige aure 08.07.87 og 27.06.88. Den utsatte fisken ble levert fra settefiskanlegget A/L Settefisk på Reinsvoll. Hver fisk ble lengdemålt til nærmeste 0.5 cm (Ricker 1979) og merket med Floy spaghetti tags. Etter merkingen ble fisken oppbevart henholdsvis 1 og 2 døgn i plastkar på Reinsvoll før den ble transportert til Framrusti i en glassfibertank med oksygentilførsel. Transporttiden var ca. 4 timer.

Auren som ble satt ut i 1987 var i lengdeintervallet 16.0 - 34.5 cm (middel: 26.0 cm), mens auren som ble satt ut 1988 var i lengdeintervallet 26.0 - 40.0 cm (middel: 33.0 cm).

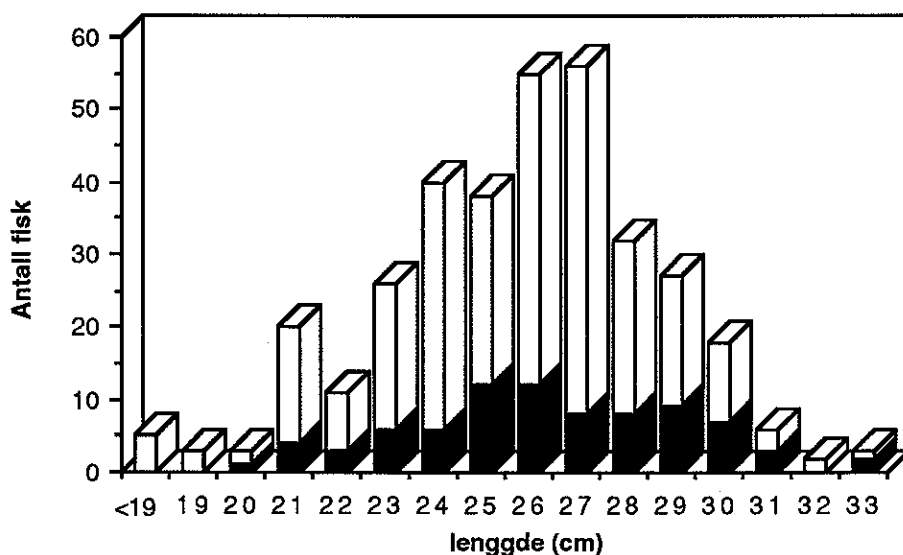
Fiskerne i området ble informert om utsettingen gjennom oppslag, og bedt om å returnere merker fra gjenfanget fisk sammen med opplysninger om gjenfangststed, dato og fiskens lengde.

Framrusti ble prøvofisket med elektrisk fiskeapparat 20.09.87 og 25.10.88. I 1987 ble det bare fisket på 5 avgrensede stasjoner (de samme som ved prøvofisket beskrevet foran). I 1988 ble store deler av elva avfisket for å registrere utsatt fisk i elva. Ved dette fisket ble det gjenfanget tilsammen 9 utsatte aure. Disse ble lengdemålt til nærmeste mm (Ricker 1979) og veid til nærmeste gram. Kondisjonsfaktoren (K) ble beregnet som $(\text{Vekt i g} \times 100) / (\text{lengde i cm})^3$.

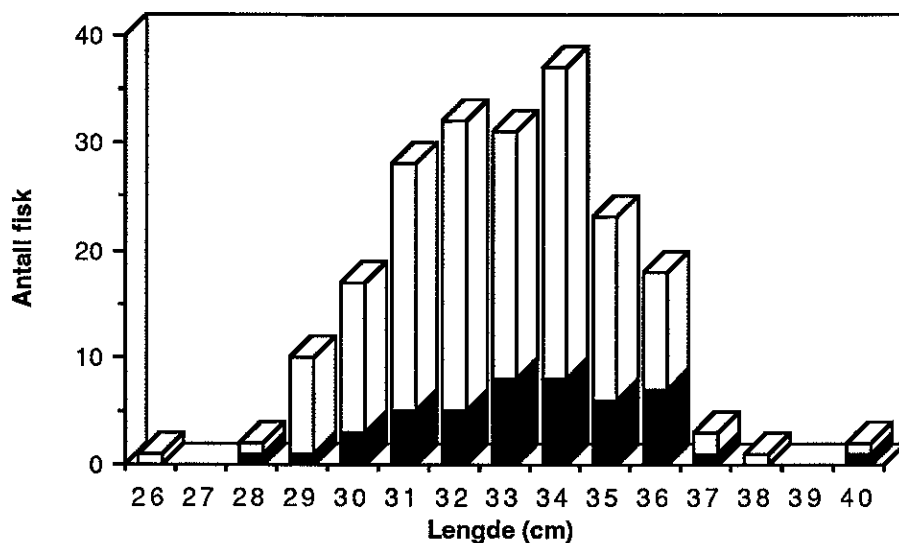
5.2. RESULTATER

Av de 350 aurene som ble satt ut i 1987 ble i alt 81 (23.1 %) gjenfanget av sportsfiskere. 76 (21.7 %) ble gjenfanget i løpet av sommeren 1987, mens 5 (1.4 %) ble gjenfanget sommeren 1988. Av de 206 aurene som ble satt ut i 1988 ble 45 (21.8 %) gjenfanget av sportsfiskere i løpet av sommeren 1988.

Det var ingen signifikant forskjell i lengdefordelingen for gjenfanget fisk (målt før utsetting) sammenlignet med lengdefordelingen for det totale utsettelsesmaterialet hverken for 1987-utsettingen (Kolmogorov-Smirnov two-sample test: $D = 0.103$, $n_1 = 345$, $n_2 = 80$, $P > 0.05$) eller 1988-utsettingen (Kolmogorov-Smirnov two-sample test: $D = 0.108$, $n_1 = 204$, $n_2 = 45$, $P > 0.05$) (Fig. 6 og 7).

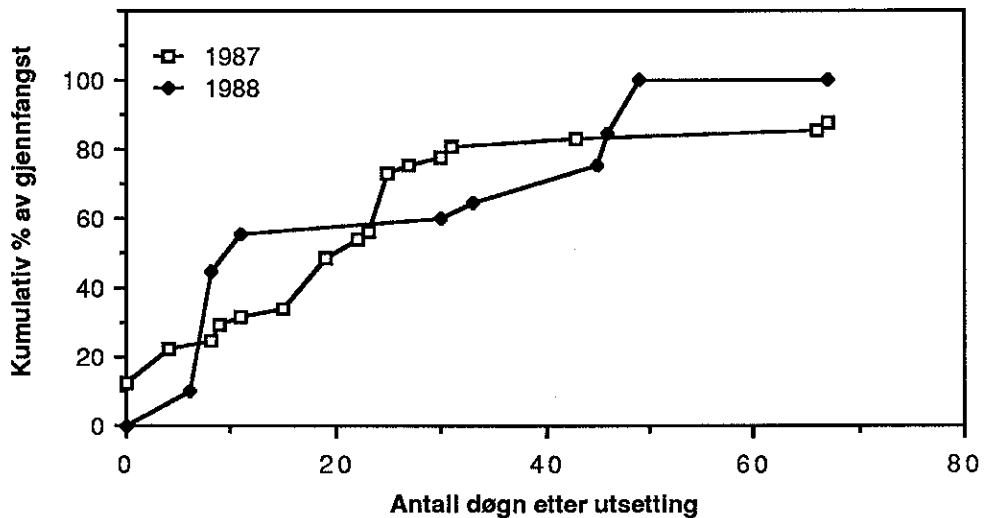


Figur 6. Lengdefordeling for 345 3-årige aure utsatt i Framrusti 08.07.87. ■ = fisk gjenfanget av sportsfiskere. 5 fisk, hvorav 1 gjenfanget, manglet lengdedata.



Figur 7. Lengdefordeling for 204 3-årige aure utsatt i Framrusti 27.06.88. ■ = fisk gjenfanget av sportsfiskere. 2 fisk manglet lengdedata.

gjenfangst dato ble oppgitt for 41 fisk fra 1987-utsettingen og 20 fisk fra 1988-utsettingen. Hovedmengden av gjenfangstene (75.6 % fra 1987-utsettingen og 55.0 % fra 1988-utsettingen) ble gjort i løpet av første måned etter utsettingen (Fig. 8).



Figur 8. Kumulativ prosentfordeling av gjennfangster av 3-årige aure utsatt i Framrusti 08.07.87 og 27.06.88.

Bare 6 (%) av gjennfangstene var gjort nedenfor Framrusti. Av disse var 5 gjenfanget i Pollvatnet 100 - 200 m fra utløpet av Framrusti, mens 1 gjenfangst ble gjort 1.5 km nord for Tronodden bru i Ottaelva, ca. 35 km nedenfor utløpet av Framrusti.

Ved prøvefiske med elektrisk fiskeapparat ble det gjenfanget 5 utsatte aure 20.09.87 og 4 utsatte aure 25.10.88. I tillegg ble det observert ytterligere to aure under fisket 25.10.88. De 9 aurene som ble gjenfanget ved prøvefiske med elektrisk fiskeapparat hadde en midlere kondisjonsfaktor på 1.02.

5.3. DISKUSJON

Gjenfangstprosenten i løpet av første sommer etter utsetting var 21.7 % i 1987 og 21.8 % i 1988. Av 1987-utsettingen ble det i tillegg gjort 5 gjenfangster i 1988, slik at den totale gjenfangstprosenten ved denne utsettingen ble 23.1 %. Dette er relativt lavt. Ved tilsvarende utsettelsesforsøk ligger gjenfangstprosenten normalt mellom 25 og 65 %, med hovedtyngden mellom 45 og 50 % (Høyvik 1985). Alle gjenfangster rapporteres sjelden, og den totale gjenfangsten er derfor trolig noe underestimert. I følge fjelloppsynsmann Lars Gjerde har det vært svært tungt å drive inn merker fra gjenfanget fisk. Han mener det er en betydelig andel ikke-rapporterte gjenfangster i Framrusti. De fleste

utsettingsforsøk med fangbar aure er foretatt i elver med svært stor fiskeinteresse. De svake resultatene i Framrusti kan skyldes en lavere fiskeinnsats, sammenlignet med andre elver hvor det er foretatt tilsvarende utsetninger. Høy dødelighet, eller høy grad av utvandring på grunn av ugunstige forhold i Framrusti kan også være en forklaring. Ved elektrofiske høsten 1988 ble bare 6 merka aure registrert, til tross for at store deler av elva ble avfisket. Dette kan tyde på at det var lite igjen. Høsten 1987 ble det imidlertid registrert 5 merka aure ved elektrofiske på 5 begrensede lokaliteter, noe som peker i motsatt retning. Utsatt fisk gjenfanget ved prøvefiske om høsten var imidlertid i god kondisjon, og det ble rapportert få gjenfangster i Otta.

De fleste gjenfangstene ble gjort i løpet av første måned etter utsettingen. Av fisk som ble utsatt i 1987 ble bare 5 stk. (6.2 %) av gjenfangstene gjort året etter. Tilsvarende er observert i andre elver hvor fangbar aure er utsatt (Aass 1978, Skurdal et al. 1989), og det er påvist at det beste resultatet ved utsetting av fangbar fisk oppnås ved å sette ut fisken rett før perioder med høy fiskeinnsats (Hesthagen et al. 1989). Dette kan skyldes at fangbarheten er størst kort tid etter utsetting (Høyvik 1985). Nylig utsatt fangbar aure har langt høyere fangbarhet enn vill aure. Dette indikerer at oppdrettsfisken har en annerledes adferd enn vill fisk. Det er mulig at fangbarheten avtar som en følge av at den utsatte fisken endrer adferd etterhvert som den tilpasser seg forholdene i elva. En annen forklaring kan være at oppdrettsfisk har høy dødelighet etter utsetting i naturlige elver (Bachman 1984).

Lengdefordelingen for gjenfanget fisk skilte seg ikke fra lengdefordelingen for hele utsettingsmaterialet, hverken i 1987 eller 1988, og det var ingen forskjell i gjenfangstprosenten mellom utsettingene i 1987 og 1988 til tross for størrelsesforskjellen på fisken ved de to utsettingene. Dette tyder på at det ikke var forskjell i fangbarhet eller overlevelse mellom fisk av ulik størrelse innen det lengdeintervallet som ble utsatt.

6. KOMMENTARER

Resultatene fra prøvefisket viser at det er en relativt tett bestand av småvokst aure i Framrusti. Det ser imidlertid ut til at 1987-årsklassen er ca. 30 % redusert. Dette tyder på at avstengningen av vannet fra Raudalsvatnet 01.03 - 10.05.87 har ødelagt en del rogn. Det var ingen tegn til skader på andre årsklasser. Gytingen foregår oftest på strykepartier i elva. Ved en avstengning av annet blir disse tørrlagte og rogn vil være utsatt for frost og tørke. Fisken vil imidlertid kunne søke tilflukt i dypere kulper i elva.

Framrusti er ca. 7 km lang, og totalt areal ligger mellom 50 og 70 da. Med en midlere tetthet på 25 aure pr. 100 m² tilsvarer dette at det er 12.500 - 17.500 aure i elva. Basert på alderssammensetningen i prøvefiskematerialet fra 1987, er ca. 30 % (3.500 - 5000) i aldersgruppe 1+. Ut fra dette er mangelen på 1+ ca. 1000 - 1500 individer. Forutsatt en årlig dødelighet på 30 - 40 % og at 2 oppdretta settefisk tilsvarer 1 villfisk, tilsvarer dette 3000 - 5000 1-somrige settefisk. Prisen på 1-somrig settefisk fra A/L Settefisk er kr. 2.50 pr. stk. eksklusiv moms. Kostnadene ved en slik utsetting vil bli kr. 7.500 - 12.500 + moms. I tillegg kommer transportkostnadene.

Det er imidlertid lite hensiktsmessig å kompensere skadene på 1987-årsklassen med utsetting av 1-somrig settefisk i 1989. En slik utsetting vil øke tettheten av 1989-årsklassen. Denne årsklassen vil være tilstrekkelig tett uten utsetting. En utsetting av 1-somrig settefisk vil trolig også ha et dårlig tilslag på grunn av de ugunstige leveforholdene i Framrusti og en sterk konkurranse på grunn av den ekstra høye tettheten av årsyngel en slik utsetting ville medføre.

En utsetting av fangbar aure (3-årig) vil i langt større grad gi en positiv effekt for fisket i Framrusti. Dette vil gi fisk av en størrelse som er mere attraktiv enn den småvokste stedegne fisken i elva. Trolig er dette det mest effektive fisketiltak i elver som er så sterkt påvirket av regulering. Fiskekortet for Skjåk allmenning gjelder et stort område slik at det er umulig å bruke fiskekortsalget som et mål for fiskeinteressen. I følge fjelloppsynsmann Lars Gjerde førte utsettingene av fangbar aure i Framrusti i 1987 og 1988 til økt fiskeinteresse, og var et svært populært tiltak. 3-årig settefisk fra A/L Settefisk koster ca. 25 kr pr. stk. eksklusiv moms. En ny utsetting av 350 3-årige aure vil koste kr 8.750 + moms. I tillegg kommer transportkostnadene.

7. LITTERATUR

- Aass, P. 1978.** Ørret og ørretfiske i Hallingdalselva ved Gol. (Terskelprosjektet. Informasjon 7, Norges Vassdrags- og Energiverk, Oslo.
- Bachman, R. A. 1984.** Foraging behaviour of free-ranging wild and hatchery brown trout in a stream. *Trans. Am. Fish. Soc.*, 113: 1 - 32.
- Bagenal, T. B. & Tesch, F. W. 1978.** Age and growth. s. 101 - 136 I: T. B. Bagenal (red.). *Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters*. IBP handbook No. 3, 3. ed. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 365 s.
- 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 s.
- Hegge, O. & Skurdal, J. 1988.** Fiskeribiologiske undersøkelser i Framrusti, Skjåk. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapp. nr. 1/88, 20 s.
- Hesthagen, T., Jonsson, B. & Skurdal, J. 1989.** Survival, exploitation and movement of hatchery-reared brown trout *Salmo trutta* stocked at takeable size in the river Sjoa in Southern-central Norway. *North. Am. J. Fish. Mgmt.*, (under trykking).
- Høyvik, S. 1985.** Utsetjing av fangstferdig fisk. Semesteroppgåve i Fiskeforvaltning, Statens Skogskole, Evenstad.
- 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.

- Løkensgard, T. 1974.** Fiskeribiologiske undersøkelser i Otta- og Lågen-
vassdraget 1969 - 73. Fiskerikonsulenten i Øst-Norge. Stensilert
rapp. 129 s.
- Nordeng, H. & Jonsson, B. 1978.** Skjell, øresteiner og gjellelokk til
aldersbestemmelse av fisk. Fauna 31: 184 - 194.
- Ricker, W. E. 1975.** Computation and interpretation of biological
statistics of fish populations. Bull. Fish. Board Can. 191, 382 s.
- Ricker, W. E. 1979.** Growth rates and models. s. 677 - 743 I: W. S. Hoar,
D. J. Randall & J. R. Brett (red.). Fish Physiology VIII.
Bioenergetics and growth. Academic Press, New York.
- Rønningen, O. 1984.** Vedlegg til fagrapport fisk for prosjektene Øvre og
Nedre Otta. I delområdet Raudalen, Skjåk kommune. Samlet Plan:
48 - 50.
- Skurdal, J., Hegge, O. & Hesthagen, T. 1989.** Exploitation rate, survival
and movements of brown trout (Salmo trutta L.) stocked at takeable
size in the regulated rivers Lågen and Otta, southern Norway.
Regulated Rivers, (under trykking).