

SKJØNN TROLLHEIMEN KRAFTVERK.

UNDERSØKELSER AV LAKS OG ØRRET I SURNA I 1984.

S.J. SALTVEIT OG K. ØFSTAD.

## FORORD

I forbindelse med overskjønn etter reguleringen av Surna i Møre og Romsdal var det ønskelig å få gjennomført nye undersøkelser på fisk. Fra retten var det et ønske om å få undersøkt:

1. Tetthet av laks- og ørretunger nedenfor og ovenfor kraftverket og sammenholde dette med tidligere registreringer og andre fra vassdrag.
2. Næringsdyr.
3. Virkning av døgnregulering.
4. Fangststatistikk.
5. Gytegroper og om disse tørrelegges.
6. Klekketidspunkt for laks.
7. Virkning av begroing.

Denne rapporten inneholder resultater av undersøkelser eller vurderinger av de fire første punktene.

I tillegg til K. Ofstad ble S.J. Saltveit oppnevnt som sakkyndig våren 1984.

Feltarbeidet er utført i juli, august og oktober 1984.

Oslo/ Trondheim 20. august 1985

Svein Jakob Saltveit  
Kjell Ofstad

## INNHOOLD

	s.
SAMMENDRAG .....	4
INNLEDNING .....	6
OMRADE OG LOKALITETSBEKRIVELSE .....	7
MATERIALE OG METODE .....	9
Bunndyr .....	9
Fisk .....	9
RESULTATER .....	12
Bunndyr .....	12
Fisk .....	14
Lengdefordeling .....	14
Laks .....	14
Ørret .....	16
Alderssammensetning .....	17
TETTHET AV LAKS OG ØRRET .....	18
Total tetthet av laks- og ørretunger .....	18
Tetthet av laks og ørret ovenfor og nedenfor kraftstasjonen .....	19
Tetthet av laks og ørret på de ulike lokalitetene .....	20
FANGSTSTATISTIKK .....	22
KOMMENTARER .....	24
LITTERATUR .....	30

**SAMMENDRAG**

Saltveit, S.J. & Ofstad, K. 1985. Skjønns Trollheimen kraftverk, Møre og Romsdal. Undersøkelser av laks og ørret i Surna 1984. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 81, 32 s.

I forbindelse med skjønn etter reguleringen av Surna i Møre og Romsdal er det utført en undersøkelse av bunndyr og laks og ørret.

Undersøkelsene er utført i juli (bunndyr), i august (fisk) og i oktober 1984 (fisk og bunndyr). Bunndyr ble innsamlet fra tilsammen seks lokaliteter, to ovenfor og fire nedenfor kraftverket. I oktober ble det foretatt tetthetsberegninger av laks- og ørretunger. Tilsammen 17 lokaliteter ble undersøkt, 10 ovenfor og 7 nedenfor kraftverket.

Til innsamling av fisk ble det benyttet et elektrisk fiskeapparat. Ved bestandsberegningene i oktober ble hver lokalitet avfisket 3 ganger. Tettheten av fisk ble beregnet ved hjelp av metoden gjentatte uttak, "successive removal". Fiskematerialet ble delt i årsunger (0+) og eldre.

Bunnfaunaen i Surna var fullstendig dominert av insektlarver. Dominerende gruppe var døgnfluer, som tilsammen besto av 7 arter. Det ble funnet 12 steinfluarter og to arter av vårfluer. Det var ingen forskjeller i total individtetthet eller i artssammensetning ovenfor og nedenfor kraftverket.

I august 1984 var gjennomsnittslengden av (0+) laksunger 4.52 0.06 cm, mens den i oktober var 4.89 0.09 cm. Årsyngel av ørret hadde en større gjennomsnittlengde enn årsyngel av laks. I august var denne 4.65 0.11 cm, mens den i oktober var 5.59 0.11 cm. Årsunger (0+) av både laks og ørret var signifikant mindre i Surna nedstrøms kraftverket sammenlignet med ovenfor kraftverket. Det ble også funnet visse forskjeller i alderfordelingen og det ble nedenfor kraftverket i oktober

funnet laksunger som hadde fire vekstsesonger (3+), mens det ovenfor bare var 0<sup>+</sup> - 2<sup>+</sup>.

Ovenfor og nedenfor kraftstasjonen var beregnet total tetthet av laks svært lik, og det var ingen forskjeller i mengden årsunger (0+). Beregnet total tetthet av laksunger var 24.4/100 m<sup>2</sup> i oktober. Av dette utgjorde årsyngel (0+) 8.9/100 m<sup>2</sup>. For ørret var beregnet total tetthet i oktober 16.1/100 m<sup>2</sup>, hvorav 9.5/100 m<sup>2</sup> var 0+. Imidlertid var det nedstrøms kraftstasjonen store forskjeller mellom lokalitetene, og det var her mange lokaliteter som ikke hadde 0+. For ørret var det signifikant flere 0+ ovenfor kraftstasjonen.

## INNLEDNING

Surna i Møre og Romsdal ble regulert i 1968 ved byggingen av Trollheimen kraftverk. Dette kraftverket utnytter fallet mellom inntaksmagasinet Follsjø og Surna elv. Avløpet fra kraftstasjonen er i Surna ved Harang, ca. 20 km oppstrøms utløpet i fjorden.

Ovenfor avløp kraftstasjon har Surna etter regulering generelt fått redusert vannføring, mens den nedenfor på årsbasis har fått en utjevnert vannføring. Vannføringen fra midten av april til august er nedenfor kraftstasjonen betydelig redusert, mens den har øket om vinteren. Videre finner det her sted hurtige endringer i vannføringen avhengig av driften i kraftverket. Foruten Surna, har Rinna, Bulu, Folla og Vindøla fått sine vannføringer redusert.

I følge Roen (1980) har utbyggingen ført til temperatur- endringer nedstrøms kraftstasjonen. Disse er størst når denne er i drift. Avløpsvannet gir her fra første halvdel av mai til månedskiftet august/september (3.5-4 mnd.) kaldere elvevann i Surna nedstrøms kraftstasjonen, d.v.s. sammenfallende med ørret- og laksungenes vekstperiode. Om vinteren er temperaturen betydelig høyere i Surna nedenfor kraftstasjonen.

En sammenligning av vekst, aldersfordeling og tettheter av fiskeunger på elv før og etter regulering er ikke mulig da grunnlagsdata fra før regulering ikke foreligger. Den metoden som er brukt til beregning av tetthet i den foreliggende rapport, "successive removal", er kun i de senere år blitt brukt ved undersøkelser av rekrutteringsforhold i elver og bekker i Norge. Sammenligningen med andre lakseelver i Norge er derfor begrenset til de elver der denne metoden er benyttet.

Effekten av reguleringen i en lakseelv kan til en viss grad gjenspeiles i fangststatistikken. Imidlertid er en slik statistikk ofte ikke helt pålitelig. I tillegg er laks meget sterkt beskattet av sjøfiske, noe som i meget stor grad påvirker oppgangen på elv (Rosseland 1979).

I Norge varierer laksungenes opphold på elv mellom 2-4 år. Rekrutteringsforholdene og oppvekst på elv er svært viktige for en senere avkastning av voksen, tilbakevandrende laks. Endringer av miljøfaktorer ved en regulering kan direkte påvirke vekstforhold, alderssammensetning og tettheten av ungfisk, og tetthetsendringer kan gi et relativt mål på endringer i den voksne laksebestand forårsaket av forhold på elv. Studier av ungstadier er også nødvendig for forvaltningen av elvene og for å kunne foreslå tiltak for å dempe eventuelle skader etter en regulering.

#### **OMRÅDE OG LOKALITETSBEKRIVELSE**

Det undersøkte området ligger i kommunene Surnadal og Rindal i Møre og Romsdal, og området dekkes av kart 1420 I, 1421 II og 1521 III (M 711). Surna dannes fra samløpet mellom elvene Rinna og Tiåa (Fig. 1). Surna er 30 km lang og renner ut i sjøen (Surnadalsfjorden) ved Surnadalsøra.

Laksen kan gå opp til Lommunda, d.v.s. en naturlig lakseførende strekning på 40 km.

De undersøkte lokalitetene er avmerket på Fig. 1. I august ble det fisket på tilsammen 14 lokaliteter, mens tilsammen 17 lokaliteter ble undersøkt i oktober.

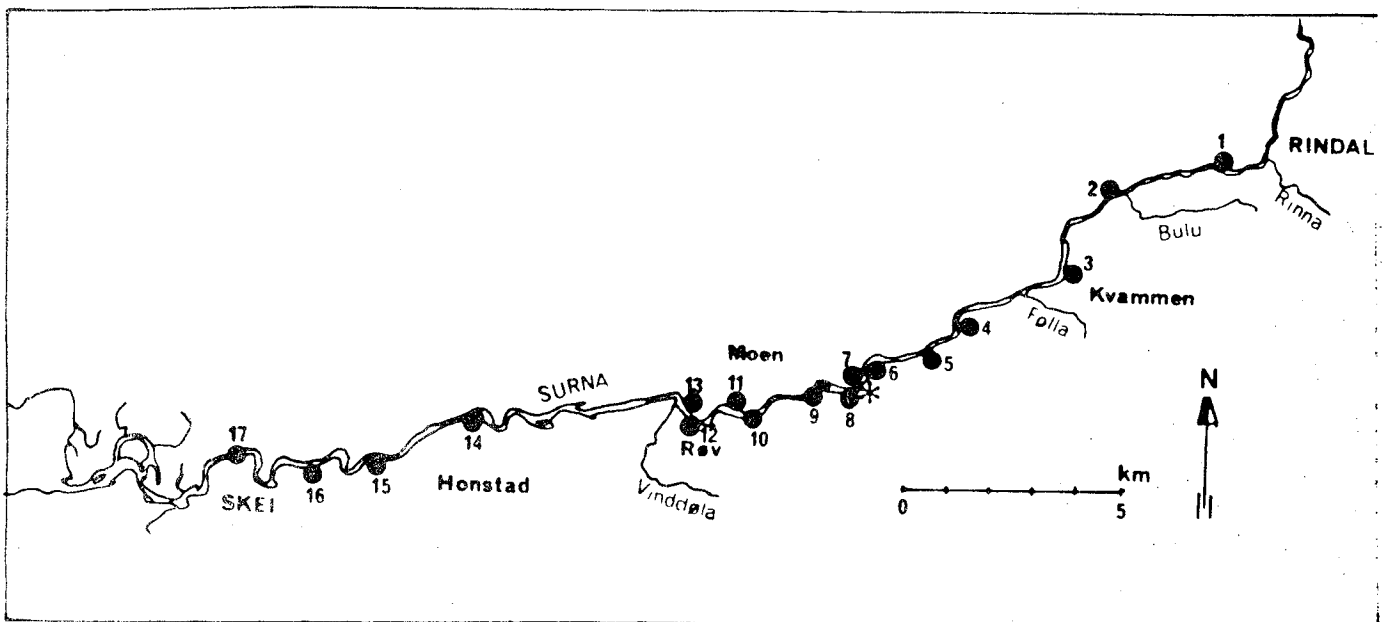


Fig. 1. Kart over Surna med de undersøkte lokalitetene for bunndyr og bestandsberegninger, 1-17.



## MATERIALE OG METODE

### Bunndyr

Til innsamlingene av bunndyr ble den såkalte sparkemetoden benyttet (Hynes 1961). Metoden registrerer de fleste artene som er tilstede. Den kan brukes på steinbunn og bløtbunn, både i rennende og stillestående vann (Brittain & Saltveit 1984). Innsamlingstiden avhenger både av bunnens beskaffenhet og bunndyrtettheten. Ved innsamling i rennende vann holdes håven vertikalt med rammens nedre kant mot substratet. Håven holdes stødig i strømmen ved å sette den ene foten bak rammen. Det passes alltid på at strømmen går rett inn i håven. Med den andre foten blir så substratet i forkant av håven rotet opp, og dyr, planter og planterester blir ført med strømmen inn i håven. Innsamlingene ble tatt på tid, 1 minutt pr. prøve, og 3 prøver ble tatt fra hver lokalitet. Håvens maskestørrelse var 0,25 mm. Alle prøvene er fiksert på etanol og sortert på laboratoriet.

### Fisk

Til elektrofisket ble det benyttet et elektrisk fiskeapparat konstruert av ingeniør Paulsen. Apparatet leverer kondensatorpulser med spenning ca. 1600 V og frekvens 80 Hz.

Stasjonene som bestandsberegningene i oktober er utført på er valgt med det siktemål at elvas hovedtyper av miljø (stryk, steinstørrelse, finmateriale etc.) skal være representert. Det er imidlertid lagt hovedvekt på stasjoner der antall laks-unger var forventet å være størst, etter prinsippet om stratifisert innsamling. Da hovedintensjonen med undersøkelsen var å sammenligne ovenfor og nedenfor kraftverket, søkte man å finne lokaliteter som var sammenlignbare med hensyn til substrat og strøm. Imidlertid er elva generelt mer storsteinet ovenfor kraftverket enn nedenfor. Tilsammen ble det i oktober elektrofisket på 7 lokaliteter ovenfor kraftverket og 10

nedenfor. Lokalitetene er angitt på Fig. 1. I august ble 13 lokaliteter undersøkt. Da materialet av fisk på flere av disse, spesielt nedenfor kraftverket, var svært lite er resultatene fra august ikke benyttet til beregning av bestandstørrelse. Materialet fra august er derfor bare benyttet til vurdering av alder, lengdefordeling og vekst.

Lengden på den avfiskede strekning for hver lokalitet var 50 m i oktober, og det ble fisket fra bredden og så langt ut i elva det var mulig å fiske effektivt (3-6 m). Arealet ble avmerket med en hvit snor lagt på bunnen. Det ble ikke brukt stengsler som hindrer fisken i å forlate prøveflaten under fiske, men undersøkelser har imidlertid vist at slik vandring er liten (Karlstrøm 1972, Hesthagen 1978).

Hver lokalitet ble avfisket tre ganger i oktober, mens de i august ble avfisket enten to eller tre ganger. Den fangede fisken ble lengdemålt til nærmeste mm. Etter måling og opptelling ble mesteparten av fisken satt ut igjen. Noen ble imidlertid tatt med for aldersbestemmelse. På grunnlag av lengde-frekvens kurver er materialet delt i årsyngel (0+) og eldre fisk. Skille mellom årsklassene er kontrollert ved aldersbestemmelse ved hjelp av otolitter (ørestein).

Antall årsyngel og eldre fisk av laks og ørret er deretter beregnet ut fra avtak i fangst (successive removal) (Zipin 1958). En forenklet grafisk fremstilling av beregningsmetoden er vist på Fig. 2.

EDB-programmer i FORTRAN ble benyttet ved all sorterings- og beregningsarbeide.

Tabell 1 viser det totale materialet som bestandsberegningene og lengdefordelingene er basert på. Arealene er bare oppgitt for oktober.

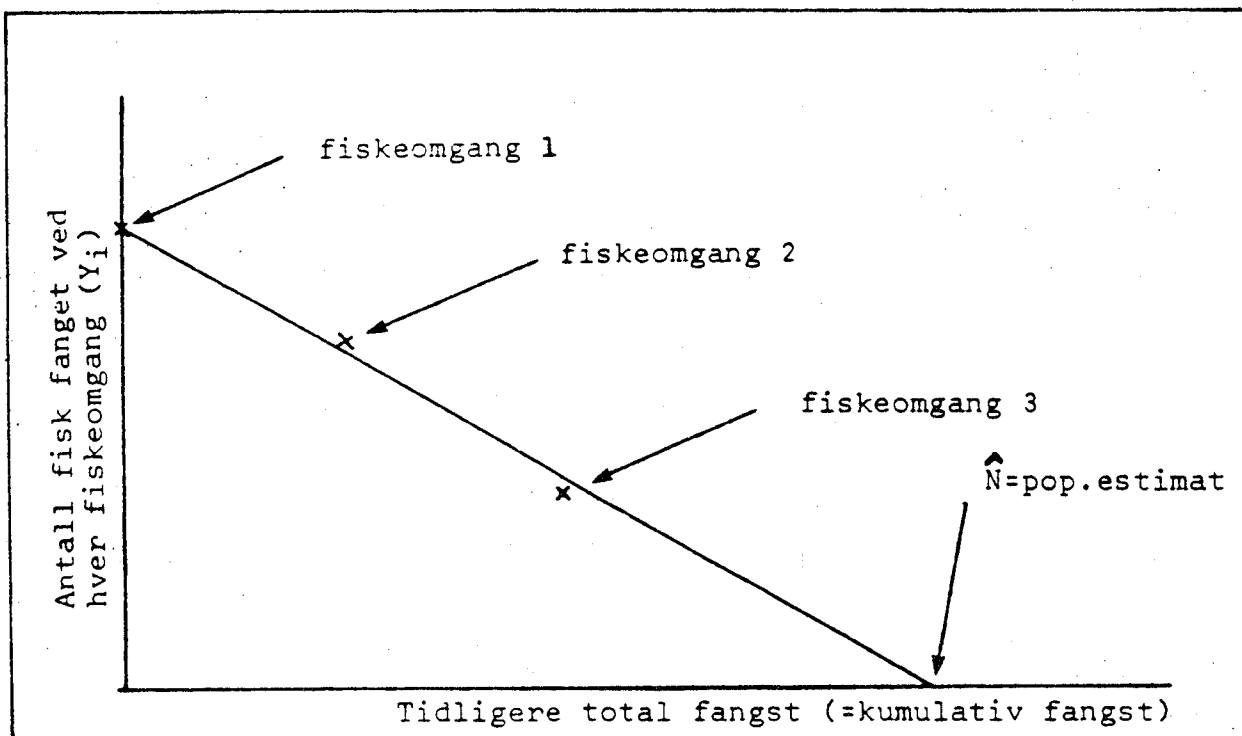


Fig. 2. Grafisk fremstilling av et tenkt eksempel på beregning av populasjonstetthet ( $N$ ) av fisk ved regressjonsmetoden og elektrofiske ved gjentatte uttak (her 3 avfiskninger).

Tabell 1. Antall fisk som ligger til grunn for beregninger og samlet størrelse på de avfiskede flatene.

		laks	ørret	areal (m <sup>2</sup> )
August	total	413	203	-
	ovenfor	377	97	-
	nedenfor	36	106	-
Oktober	total	640	430	2929
	ovenfor	290	148	1192
	nedenfor	350	282	1737

## RESULTATER

### Bunndyr

Bunndyr ble innsamlet fra tilsammen seks lokaliteter i Surna, to ovenfor kraftstasjonen (stasjon 3 og 7) og fire nedenfor (stasjon 8, 10, 13 og 14). Prøvene ble innsamlet i juli og oktober, med unntak av stasjon 7 der det bare foreligger prøver fra oktober. Prøvene innsamlet like ovenfor og nedenfor kraftverket ble sortert først, da det var forventet å finne de største ulikhetene her. Da det ikke ble funnet markerte forskjeller verken i totalt antall bunndyr eller i artsammensetningen av døgnfluer, steinfluer og vårfluer ble ikke resten av prøvene sortert. Resultatene er vist i Tabell 2 og 3.

Insektlarver dominerte fullstendig bunndyrfaunaen på de undersøkte lokalitetene. Eneste gruppe utenom insekter var fåbørstemark. Døgnfluene dominerte faunasammensetningen både i juli og oktober. Andre tallrike grupper var steinfluer og fjærmygg. Fjærmyggglarvene var bare spesielt tallrike på stasjon 8, like nedstrøms kraftverket (Tabell 2).

Tabell 2. Antall bunndyr pr. minutt sparkeprøve på tre lokaliteter i Surna i juli og oktober 1984. Stasjon 3 og 7 ligger ovenfor kraftverket, stasjon 8 nedenfor.

BUNNDYRGRUPPE	STASJON 3		STASJON 7		STASJON 8	
	JULI	OKT.	JULI	OKT.	JULI	OKT.
FÅBØRSTEMARK	3	1	-	1	1	3
DØGNFLUER	110	989	-	882	121	621
STEINFLUER	18	75	-	87	12	178
VÅRFLUER	24	13	-	5	7	6
FJÆRMYGG	65	10	-	4	94	105
STANKELBEIN	8	44	-	15	1	11
BILLER	-	-	-	1	7	4
KNOTT	-	-	-	-	12	-

Tabell 3. Arter av døgnfluer, steinfluer og vårfluer påvist i Surna i juli og oktober 1984. +++ meget tallrik, ++ tallrik, + tilstede i lite antall, - ikke påvist.

ARTER	STASJON 3		STASJON 7		STASJON 8	
	JULI	OKT.	JULI	OKT.	JULI	OKT.
<b>DØGNFLUER</b>						
<u>Baetis rhodani</u>	+++	+++		+++	+++	+++
<u>B. muticus</u>	+	-		-	-	-
<u>B. scambus/fuscatus</u>	+++	-		-	-	-
<u>Baetis sp.</u>	-	-		-	+	-
<u>Ephemerella aurivillii</u>	-	+		+	-	+
<u>Ameletus inopinatus</u>	-	-		-	+	+
<u>Heptagenia joernensis</u>	++	-		-	-	-
<b>STEINFLUER</b>						
<u>Taeniopteryx nebulosa</u>	-	+		+	-	+
<u>Protonemura meyeri</u>	+	+		+	-	+
<u>Amphinemura borealis</u>	-	-		-	+	+
<u>A. standfussi</u>	-	-		-	-	+
<u>A. sulcicollis</u>	-	+++		-	+	+++
<u>Nemoura cinerea</u>	-	-		+	-	-
<u>Leuctra fusca</u>	++	-		-	-	+
<u>L. hippopus</u>	-	++		-	-	++
<u>L. nigra</u>	-	-		-	-	+
<u>Capnia atra</u>	-	+		++	-	++
<u>Diura nanseni</u>	-	+		+	-	+
<u>Isoperla grammatica</u>	-	-		-	-	+
<b>VARFLUER</b>						
<u>Rhyacophila nubila</u>	++	++		+	+	+
<u>Polycentropus</u>						
<u>flavomaculatus</u>	-	-		-	-	+
Andre	-	+		+	-	+

Tilsammen 7 døgnfluearter ble påvist (Tabell 3). Av disse ble 6 funnet i juli og tre i oktober. Vanligste art var Baetis rhodani. Tre av artene ble bare funnet ovenfor kraftverket og av disse var to arter, Baetis scambus og Heptagenia joernensis, tallrike. To av artene ble bare funnet nedstrøms kraftverket. Disse var imidlertid lite tallrike. For døgnfluene ble de største forskjellene ovenfor og nedenfor kraftverket funnet i juli, mens det i oktober ikke ble påvist forskjeller.

Av steinfluefaunaen ble det tilsammen påvist 12 arter. Flest arter ble funnet i oktober (10), mens fem arter var tilstede i juli. Vanligste art i juli var Leuctra fusca, mens de tre vanligste i oktober var Amphinemura sulcicollis, Leuctra hippopus og Capnia atra. Både i juli og i oktober ble det funnet flere arter nedstrøms kraftverket (Tabell 3).

Vårfluefaunaen var svært artsfattig og var dominert av en art, Rhyacophila nubila. Denne ble påvist både ovenfor og nedenfor kraftstasjonen, og var tilstede ved begge innsamlingene (Tabell 3).

#### Fisk.

Dominerende fiskearter under elektrofisket var laks og ørret. I august ble det i tillegg fanget stingsild, mens det i oktober også ble tatt skrubbeflyndre. Mesteparten av skrubbeflyndre ble tatt på stasjon 17, men den inngikk i fangstene opp til stasjon 14 (Honstad).

#### Lengdefordeling

Lengdefordeling av lakse- og ørretunger i august og oktober ovenfor og nedenfor kraftstasjonen er vist på Fig. 3 og 4.

#### Laks

Skille mellom 0+ og eldre lakseunger i august satt ved 53 mm, mens det i oktober er satt ved 58 mm. De fleste eldre laks, var i august mellom 85 og 110 mm og i oktober mellom 70 og 120 mm, men det ble funnet laks opp til 160 mm (i oktober). Minste laks målte 34 mm i august og 37 mm i oktober.

Gjennomsnittslengdene for årsyngel (0+) er markert på figurene og vist i Tabell 4. I august var gjennomsnittslengden av det totale materiale av 0+ lakseunger fanget i Surna 45.2 mm, mens den i oktober var 48.9 mm.

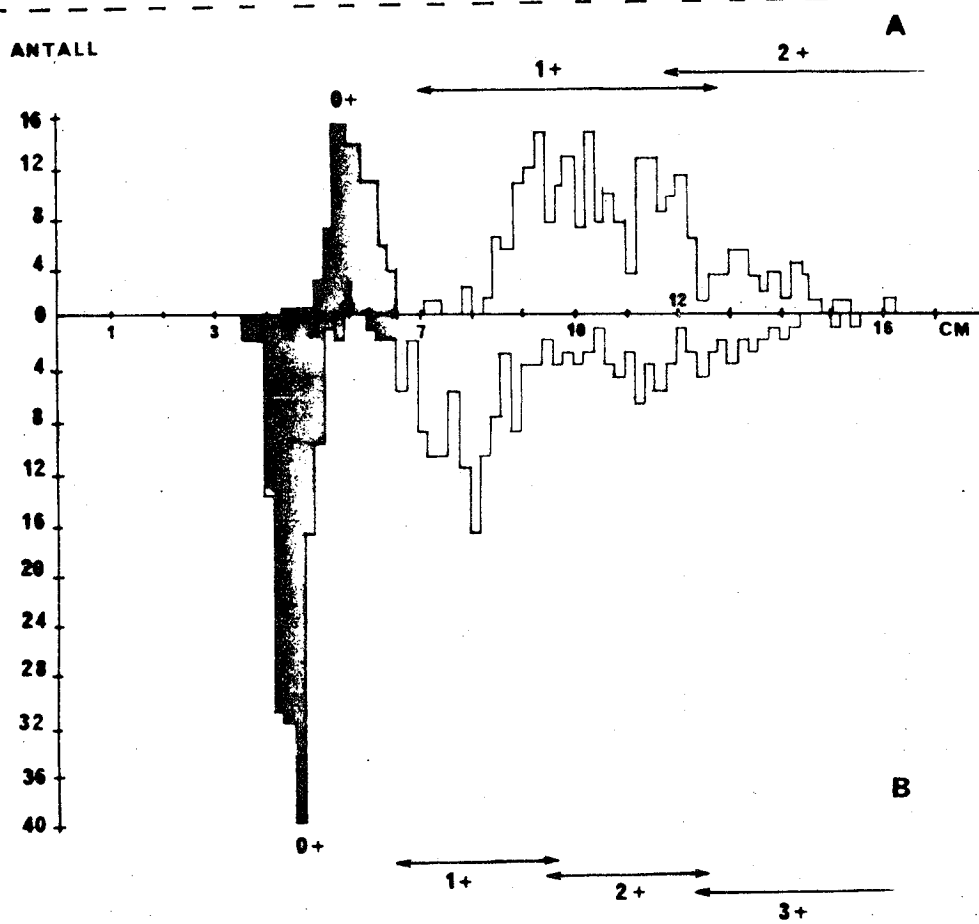
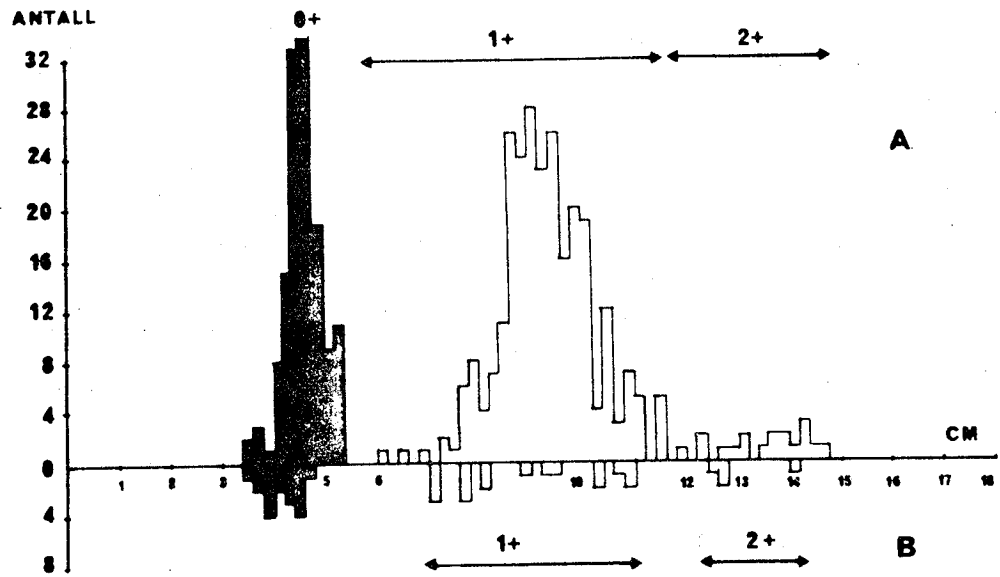


Fig. 3. Lengdefordeling av laksunger i Surna ovenfor (A) og nedenfor (B) kraftstasjonen i august (øverst) og oktober (nederst) 1984.

I august var de fleste 0+ ovenfor kraftstasjonen mellom 40 og 50 mm, mens de nedenfor var fra 34 til 46 mm (Fig. 3). Materialet nedenfor kraftstasjonen i august er imidlertid svært lite. Ovenfor kraftstasjonen var de fleste 0+ i oktober mellom 52 og 64 mm, mens de fleste 0+ nedenfor kraftstasjonen var mellom 40 og 50 mm (Fig. 3). Ovenfor kraftstasjonen var gjennomsnittslengden 45.8 mm i august og 56.6 mm i oktober, mens den nedenfor var henholdsvis 41.0 og 45.5 mm i august og oktober. Gjennomsnittslengden til årsungene av laks var 4.8 og 11.1 mm mindre nedenfor kraftstasjonen henholdsvis i august og oktober og forskjellene i størrelse var signifikante (Tabell 4). Fra august til oktober hadde med andre ord laks ovenfor kraftstasjonen en langt større tilvekst enn laks nedenfor.

#### Ørret

For ørret er skillet mellom 0+ og eldre fisk satt ved 59 mm i august og 75 mm i oktober. Hovedmengden eldre ørret var mellom 9 og 13 cm, men det ble funnet ørret opp til 18.9 cm (i august) (Fig. 4).

Gjennomsnittslengdene for årsyngel (0+) er markert på figuren og vist i Tabell 4. Årsyngel av ørret hadde en høyere gjennomsnittslengde enn årsyngel av laks i oktober, men denne forskjellen var ikke signifikant i august for det totale materialet (Tabell 4). I oktober var denne lengden 55.9 mm for det totale materialet. Som for laks, ble det også for ørret funnet forskjeller i lengdefordeling ovenfor og nedenfor kraftstasjonen. Ovenfor kraftstasjonen var de fleste årsunger (0+) i oktober mellom 5.7 og 7.5 cm, mens de nedenfor var mellom 4.3 og 6.5 cm (Fig. 4). Årsyngel av ørret var i gjennomsnitt signifikant mindre nedenfor kraftstasjonen både i august og september sammenlignet med ovenfor (Tabell 4). Fra august til oktober økte gjennomsnittslengden ovenfor kraftstasjonen med hele 1.4 cm, mens den nedenfor i gjennomsnitt økte 1.0 cm.



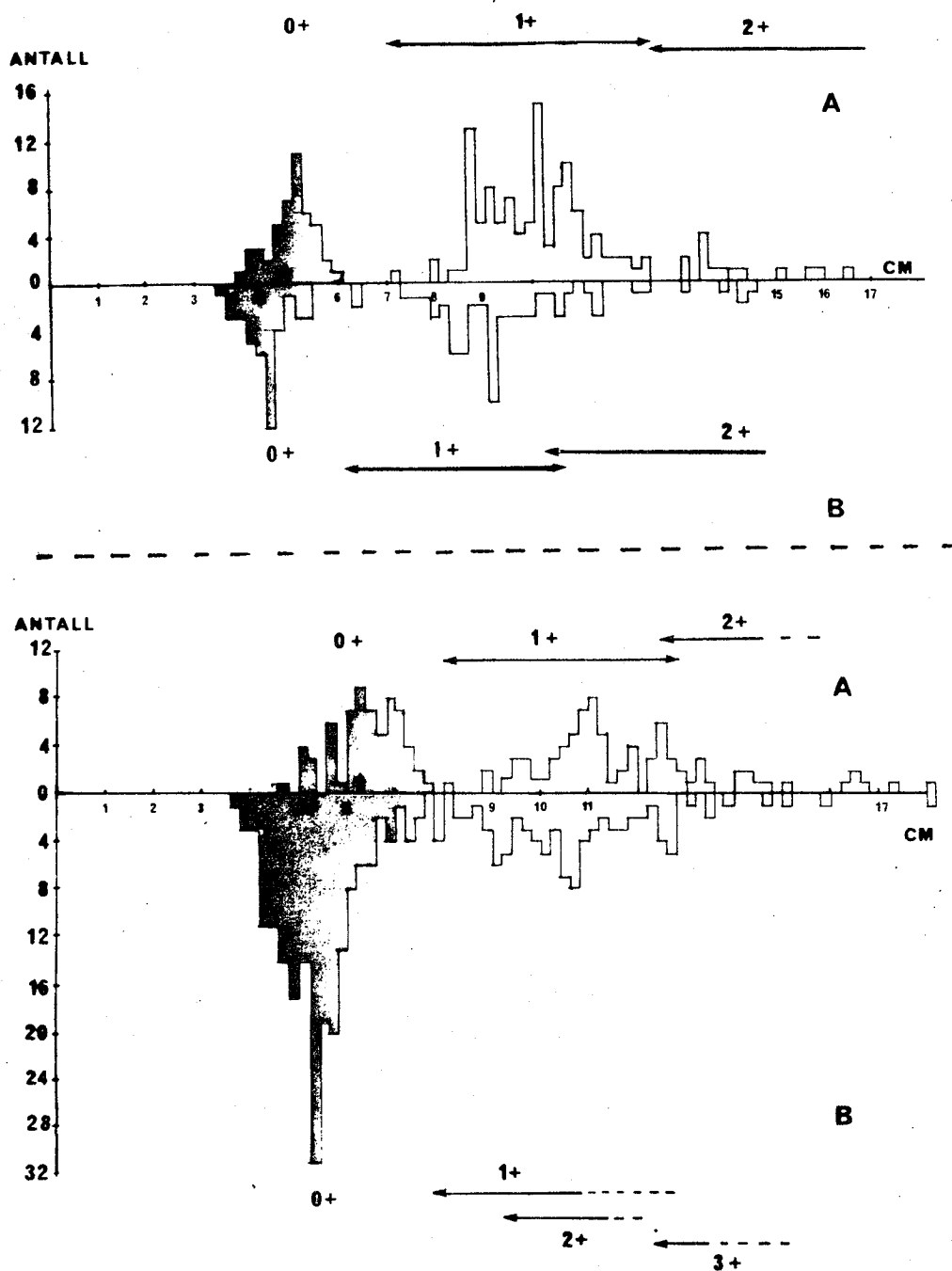


Fig. 4. Lengdefordeling av ørretunger i Surna ovenfor (A) og nedenfor (B) kraftstasjonen i august (øverst) og oktober (nederst) 1984.

Tabell 4. Gjennomsnittslengde i mm for fangst av årsyngel (0+) av laks og ørret i Surna i august og oktober 1984. Avvik fra middel er oppgitt som 95% konfidensintervall (K.I.).

	AUGUST		OKTOBER	
	LAKS mm K.I.	ØRRET mm K.I.	LAKS mm K.I.	ØRRET mm K.I.
TOTAL	45.2 ±0.6	46.5 ±1.1	48.9 ±0.9	55.9 ±1.1
OVENFOR	45.8 ±0.6	49.1 ±1.3	56.6 ±1.0	63.3 ±1.7
NEDENFOR	41.0 ±1.8	43.7 ±1.4	45.5 ±0.6	53.4 ±1.1

#### Alderssammensetning.

Både i august og oktober ble det både for laks og ørret funnet fisk i aldersgruppene 0+, 1+ og 2+ (Fig. 3 og 4), d.v.s. fisk med opptil tre vekstsesonger. Imidlertid ble det i oktober nedenfor kraftstasjonen også funnet laks med fire vekstsesonger (3+). Relativt få 2+ i materialet tyder på at endel laks og ørret går ut etter to vekstsesonger (d.v.s. den påfølgende vår), mens resten ovenfor kraftstasjonen går ut etter tre vekstsesonger. Resultatene i Fig. 3 og 4 tyder på at flere fisk her står i tre år, noen også i fire år.

#### Tetthet av laks og ørret

##### Total tetthet av laks- og ørretunger.

Estimatet for den totale tetthet av laks- og ørretunger er vist i Tabell 5. Tetthet er bare beregnet for oktober.

I oktober ble den gjennomsnittlige totale tetthet av lakseunger i Surna beregnet til 24.4/100 m<sup>2</sup>. Av dette utgjorde årsyngel 8.9/100 m<sup>2</sup> (35%), mens eldre ble beregnet til 15.5/100 m<sup>2</sup> (65%) (Tabell 5).

Den gjennomsnittlige tettheten av ørretunger i Surna ble i oktober beregnet til 16.1/100 m<sup>2</sup>. Av dette utgjorde årsyngel alene nesten 60% (9.5/100 m<sup>2</sup>) (Tabell 5).

Tabell 5. Beregnet total tetthet av laks- og ørretunger pr. 100 m<sup>2</sup> i Surna i oktober 1984. P=fangbarhet og avvik fra middel er oppgitt som 95% konfidensintervall

Måned (Antall lokali- teter)	LAKS				ØRRET			
	Årsklasse	N/100 m <sup>2</sup>	95%	p	Årsklasse	N/100 m <sup>2</sup>	95%	p
OKT (17)	0+	8.9	8.0-10.0	0.47	0+	9.5	9.0-10.0	0.59
	eldre	15.5	16.0-15.0	0.58	eldre	6.6	6.2-7.0	0.61

**Tetthet av laks- og ørret ovenfor og nedenfor kraftstasjonen.**

Tabell 6 viser beregnet tetthet av laks- og ørretunger ovenfor og nedenfor kraftstasjonen.

I oktober var mengden laksunger ovenfor og nedenfor kraftstasjonen nokså lik, total tetthet henholdsvis 29.9 og 22.7 ind/100m<sup>2</sup>. For årsyngel var forskjellene i tetthet ikke statistisk signifikante. Ovenfor kraftstasjonen ble tettheten beregnet til 9.5/100m<sup>2</sup>, mens den nedenfor var 9.8/100m<sup>2</sup> (Tabell 6). For eldre laks var imidlertid den beregnede tetthet signifikant lavere nedstrøms kraftstasjonen (Tabell 6).

I motsetning til laks var det for ørret signifikant høyere tetthet av årsyngel nedenfor kraftstasjonen, mens tetthetene av eldre fisk var svært lik (Tabell 6).

Tabell 6. Beregnet tetthet av laks- og ørretunger pr. 100 m<sup>2</sup> ovenfor og nedenfor kraftstasjonen i Surna i oktober 1984. p = fangbarhet og avvik fra middel er oppgitt som 95% konfidensintervall.

Lok. (antall)	Art og årsklasse	OKTOBER 1980		
		N/100 m <sup>2</sup>	95%	p
ovenfor kraftst. (7)	LAKS 0+ eldre	9.5	3.2-15.8	0.26
		19.6	18.8-20.4	0.64
nedenfor kraftst. (10)	LAKS 0+ eldre	9.8	8.9-10.6	0.55
		12.9	11.7-14.2	0.50
ovenfor kraftst. (3)	ØRRET 0+ eldre	5.9	5.1- 6.7	0.55
		7.7	6.9- 8.5	0.56
nedenfor kraftst. (10)	ØRRET 0+ eldre	12.2	11.5-12.9	0.61
		5.8	5.4- 6.2	0.65

#### Tetthet av laks og ørret på de ulike lokalitetene.

Beregnet tetthet av laks og ørret på de ulike lokalitetene er vist på Fig. 5 og i Vedlegg 1 og 2. Som det fremgår av figuren var det store forskjeller i beregnet tetthet både for laks og ørret mellom de ulike lokaliteter. Den høyeste tettheten av årsyngel (0+) av både laks og ørret ble funnet på stasjon 9, mens stasjon 12 hadde den høyeste beregnede tetthet av eldre fisk. Begge disse lokalitetene ligger nedenfor kraftstasjonen. Imidlertid hadde de fleste lokalitetene nedenfor kraftstasjonen enten svært lave tettheter av 0+ eller 0+ ble ikke påvist. Ovenfor kraftstasjonen var det bare på lokaliteten like ovenfor at årsunger av laks ikke ble registrert. For (0+) ørret ble det ikke funnet et tilsvarende forhold. For eldre fisk (både laks og ørret) var det heller ikke utpregete forskjeller mellom lokaliteter ovenfor og nedenfor kraftstasjonen, selv om det på flere stasjoner nedenfor ikke ble påvist eldre ørret. På stasjon 11 ble ørret ikke funnet og det var også her svært lave tettheter av laks. Lite fisk var det også på stasjon 13.

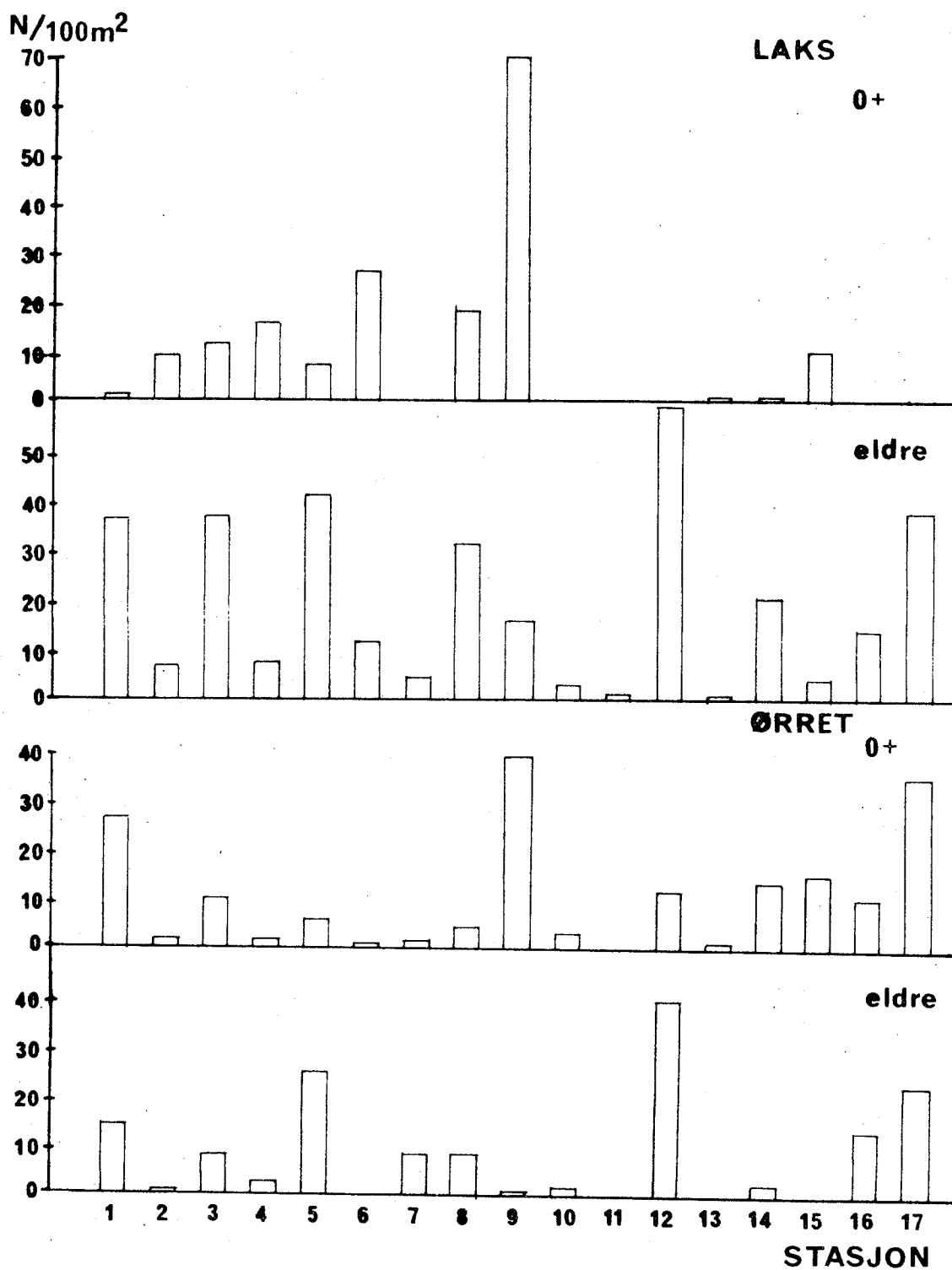


Fig. 5. Tetthet av laks- og ørretunger på de ulike lokalitetene i Surna i oktober 1984.

## FANGSTSTATISTIKK

Oppfisket kvantum av laks og ørret i Surna fra 1900 fram til 1983 er vist i Fig. 6. Figuren baserer seg på offentlig statistikk fra Statistisk Sentralbyrå. Av figuren fremgår det at det fram til 1950 bare var ett år (1946) at det ble tatt mer enn tre tonn laks og sjøørret tilsammen. Etter 1950 økte fangstene jevnt fram til 1955 (8 tonn). I 1959, 1960 og 1961 var fangstene sammenlignbare med de før 1950. Deretter kom en topp i fangstene i 1964, da det ble tatt 9.3 tonn. I 1968 og 1969 var fangstene igjen på lavmål. Etter reguleringen ble det tatt gode fangster av laks og ørret i 1972, 1973, 1974, 1980, 1981 og 1983, mens 1975, 1976 og 1982 var bunnår. Som det fremgår, er det store variasjoner i oppgitt fangst både før og etter regulering. Gjennomsnittlig fangstkvantum pr. år etter regulering, fra 1969-1983, er ca. 4.7 tonn. Til sammenligning er fangstkvantum pr. år i en tilsvarende periode før regulering (14 år) 4.8 tonn.

Etter regulering har det flere år vært kraftig algevekst i Surna, noe som har vært til hinder for utførelsen av fisket. Slike år var spesielt 1975 og 1977 (E. Landsem, pers. medd.). Variasjoner i fangst kan også skyldes ulike årsklassestyrker og fangstforhold i sjøen.

Etter ca. 1950 har det i norske lakseelver generelt vært en oppgang i fangst. Mye av dette skyldes økt kultiveringsarbeid, men også mer pålitelige rutiner for innsamling av fangstopp-gaver. Imidlertid synes enda ikke disse rutinene å være gode nok. I Gaula ble det på bakgrunn av fisketellinger i perioden 1978 til 1980 funnet at det oppfiskete kvantum lå 3-4 ganger høyere for laks og 3-6 ganger høyere for ørret, enn det som fremkom i offentlig statistikk (Gjøvik 1981). I Driva var kvantumet henholdsvis 2-3 og 5-6 ganger høyere for laks og ørret. Offentlig statistikk må derfor anses som minimumstall for fangst.

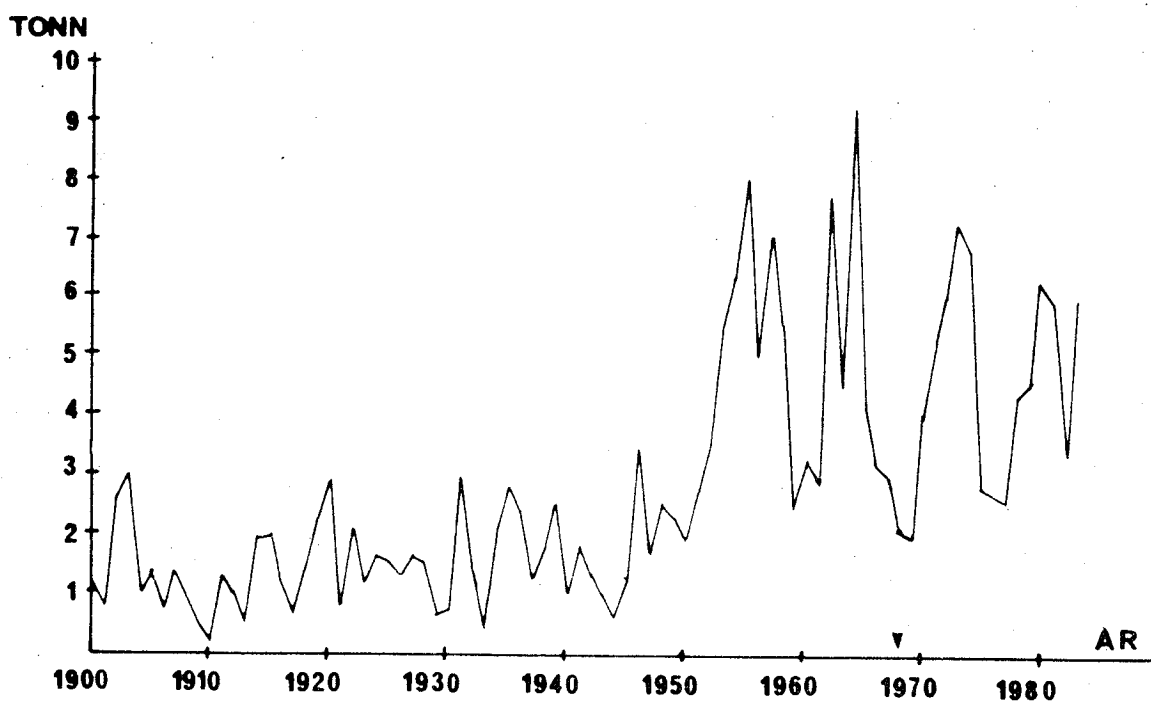


Fig. 6. Oppfisket kvantum av laks og ørret i Surna fra 1900 til 1983. Reguleringsår er avmerket på figuren

I Surna settes det nå ut betydlige mengder laks- og ørretunger årlig. Mye av dette settes ut som smolt, bl.a. i fjorden etter å ha vært ført ut med brønnbåt. Videre er rutinene for innsamling av statistikk betydelig forbedret etter 1976 (E. Landsem, pers. medd.). Sett under ett er slike tiltak med på å øke oppfisket kvantum i vassdraget. Det er derfor ikke usannsynlig å anta at dette er med på å holde fangstene på et nivå tilsvarende før regulering.

## KOMMENTARER

Da 2-4 år av laksens liv tilbringes på elv (varierer fra elv til elv), er forholdene her av meget stor betydning for produksjon av laks og avkastning av voksen laks. Endringer i miljøfaktorer grunnet regulering kan endre oppvekstforholdene for laks på elv, og derved tettheten av ungfisk. Endring av laksetetthet vil derfor være et relativt mål for senere endringer i avkastning av voksen laks som skyldes forholdene på elv.

Metoden med gjentatte uttak (successive removal) underestimerer mengden fisk tilstede (Junge & Libosvarsky 1965, Libosvarsky 1967, Bohlin & Sundstrøm 1977, Heggberget & Hesthagen 1979). En underestimering skyldes hovedsakelig ulik fangbarhet av de enkelte fisk (Bohlin & Sundstrøm 1977). Heggberget & Hesthagen (1979) fant at merking og gjenfangst ga sikrere estimat for fisketetthet. Imidlertid er denne metoden langt mer arbeidskrevende og den lar seg også vanskelig å benytte i store elver (Heggberget 1975).

Selv om oppnådd estimat for tetthet avviker fra den "sanne" mengde fisk tilstede, gir metoden et tilstrekkelig inntrykk av fiskemengde for å gi en relativ sammenligning gjennom år, sammenligninger innen et vassdrag og med andre lakseelver, når samme metode er benyttet.

Fra Surna foreligger det ikke data om fisketetthet før utbygging. Etter utbyggingen er ungfisktelinger foretatt av Korsen (1979). Metoden er ikke den samme og de samme lokalitetene er ikke undersøkt. Resultatene er derfor ikke direkte sammenlignbare. Med unntak av på strekningen kraftverket - Tiså/Rinna i 1977, opererer imidlertid Korsen (1979) med tilnærmet de samme totale tettheter av laks både ovenfor og nedenfor kraftverket.



Tetthetsberegninger av laksunger er utført i en rekke lakseelver i Norge. Imidlertid er tettheten i de fleste undersøkte elver anslått på bakgrunn bare av én gangs fiske. I noen elver er det foretatt fiske to ganger av det undersøkte areal, men det er da ikke gjort forsøk på beregninger. Beregninger av laksetetthet ut fra "successive removal" metodikk eller andre kvantitative metoder, er benyttet i få elver i Norge og sammenligningsgrunnlaget blir derfor lite. Laksetetthet i de elver der en tilsvarende metode og beregning er utført, er vist i Tabell 7. Beregninger i andre elver er enten utført på sommeren eller på høsten (juli-september), med unntak av Lærdalselva og Suldalslågen, der estimatene er fra september-oktober.

Det fremgår at tettheten av lakseunger i Lærdalselva, Alta og Forra er høy i forhold til de fleste andre elver oppgitt i Tabell 7 (Aandahl 1974, Heggberget 1975, 1981, Saltveit & Styrvold 1983). Aandahl (1974) beregnet sommeren 1973 (juli og august) i gjennomsnitt 47 lakseunger pr. 100 m<sup>2</sup> i Alta. Imidlertid inkluderer han i dette tallet også lokaliteter der det ikke er foretatt beregninger. Tas bare de lokalitetene med der det er foretatt en beregning ved bruk av gjentatte uttak ved avstengning av prøveflaten (11 lokaliteter), gir dette en gjennomsnittlig tetthet på 80 lakseunger/100 m<sup>2</sup>.

De laveste tettheter er beregnet for Surna, Skjoma (Heggberget 1977) og for Suldalslågen (Saltveit & Styrvold 1984, unpubl. data). I Suldalslågen er tettheten av lakseunger spesielt lav høsten 1980 (første år etter Ulla-Førre reguleringen).

Undersøkelsene i Surna i 1984 viste store variasjoner i tetthet, spesielt for 0+, men også for eldre fisk nedstrøms kraftverket. Surna har her en helt annen utforming enn ovenfor kraftverket. Mye av elva består her av store langgrunne områder. Det var på slike områder lite eller ingen fisk ble funnet. Hurtige endringer (senkninger) i vannføring som følge av driftstans i kraftstasjonen får her store konsekvenser, idet store områder tørrelegges. Nedstrøms kraftverket ble også flest fisk funnet der reduksjon i vannføring gir små endringer i areal.

Tabell 7. Beregnede tettheter av laksunger i ulike norske elver.  
p= fangbarhet, r= korrelasjonskoeffisient.

ELV	HØST				VÅR				ÅR
	N/100 m <sup>2</sup>	95% K.I.	p	r	N/100 m <sup>2</sup>	95% K.I.	p	r	
SURNA									
0+	8.9	8.0-10.0	0.47						
eldre	15.5	16.0-15.0	0.58						
LÆRDAL <sup>7</sup>									
0+	53.1	-	0.45	-0.99	37.7	33.3-36.2	0.37	-1.00	1980-81
eldre	62.0	48.8-91.6	0.66	-1.00	54.7	48.9-62.7	0.63	-1.00	
SULDAL <sup>1</sup>									
0+	20.0	-	0.56	-0.98	13.0	12.4-13.7	0.37	-1.00	1977-78
eldre	8.5	-	0.71	-0.99	8.5	8.4-8.6	0.62	-1.00	
0+	18.4		0.45	-1.00	20.9		0.33	-1.00	1978-79
eldre	15.8		0.60	-1.00	10.9	543-284	0.63	-1.00	
0+	20.5	4897-424	0.47	-1.00	2.8	-	0.21	-0.59	1979-80
eldre	8.8	473-213	0.68	-1.00	10.9	-	0.49	-1.00	
0+	8.0	-	0.33	-0.99	3.8	-	0.32	-1.00	1980-81
eldre	6.1	5.1-7.8	0.83	-1.00	16.0	11.6-32.9	0.55	-1.00	
ALTA <sup>6</sup>									
0+	41	-	-	-					1980
eldre	78	-	-	-					
ALTA <sup>5</sup>									
tot.	47	-	-	-					1973
(tot.	80)	-	-	-					
* STJØRDALSELVA <sup>2</sup>									
0+	23.5	-	-	-					1973
eldre	28.0	-	-	-					
* FORRA <sup>2</sup>									
0+	38.0	-	-	-					1973
eldre	93.6	-	-	-					
SKJOMA <sup>3</sup>									
0+	7.3	-	-	-					1976
eldre		-	-	-					

<sup>1</sup> Saltveit & Styrvold 1984 og unpubl.

<sup>3</sup> Heggberget 1975

<sup>5</sup> Heggberget 1977

<sup>6</sup> Aandahl 1974

<sup>7</sup> Heggberget 1981

\* Saltveit & Styrvold 1983  
to avfiskinger

Få undersøkelser er gjort i Norge på virkninger av brå reduksjoner i vannføring og døgnvariasjoner. I Suldalslågen (Rogaland) antas hurtige senkninger å ha medført reduksjon i tetthet av laksunger (Saltveit & Styrvold 1984) (se forøvrig Tabell 7). Etter nye reguleringer har Nidelva, Trondheim fått hyppige endringer i vannstand. Disse endringene påvirker i større grad yngel enn smolt. Ved enkelte anledninger var

tettheten av strandet fisk her svært høy ( $25.7/100\text{m}^2$ ) ved stans i kraftstasjonen (Hvidsten & Koksvik 1984). Flest fisk strandet på sensommer/høst. Arsyngel (0+) var mest utsatt og de hurtige endringene påvirket laks i langt større grad enn ørret (Hvidsten 1985). Hurtige endringer hadde også stor betydning for bunnfaunaen. Høyest tetthet og mest variert fauna ble funnet under laveste regulerte vannstand der bunnen hele tiden var dekket av vann.

På uregulerte strekninger i Surna vassdraget (Tiåa, Lommunda) fant Korsen (1979) tilsvarende tettheter eller høyere av ungfisk enn på den strekningen i Surna som har redusert vannføring. I Tiåa og Lommunda er vintervannføringen lavere enn i Surna. Det er derfor neppe sannsynlig at en eventuell reduksjon i tetthet i Surna ovenfor kraftverket er proposjonal med reduksjonen i vannføring. Samme vannføring kan gi store forskjeller i vanddekket areal på ulike elvestrekninger. Avgjørende her er bl.a. elveprofil og substratforhold. Om vinteren kan også isforholdene medføre at større arealer dekkes av vann enn det vannføringen alene tilsier.

De betydlige mengder fisk som settes ut er med på å holde bestanden av ungfisk oppe og det er ikke mulig å skille ut det som skyldes naturlig reproduksjon.

Temperatur er bestemmende for laks- og ørretungenes aktivitet, fødeopptak og vekst, og for utbredelsen av næringsdyr. Temperatur er derfor en svært viktig faktor. På de strekninger der vannføringen er redusert, d.v.s. ovenfor kraftstasjonen, har reguleringen ført til relativt små endringer i temperatur (Roen 1980). Sammenlignet med før reguleringen vil temperaturen om våren stige raskere, mens den om høsten synker hurtigere. Disse endringer synes ikke å ha medført negative konsekvenser for fiskens vekstforhold, idet veksten her må karakteriseres som god. Laks oppnår her en gjennomsnittsstørrelse etter en vekstsesong på 5.7 cm. Til sammenligning var den i Lærdalselva 4.4 cm i oktober 1980 (Saltveit & Styrvold 1983).

I følge Roen (1980) har utbyggingen størst virkning på temperaturforholdene nedenfor kraftstasjonen når kraftstasjonen er i drift. Surna blir her tilført tappevannet fra magasinet i Follsjø. Fordi det tappes fra dypet gir dette vannet en høyere vintertemperatur og lavere sommertemperatur på den nedenforliggende elvestrekning. Temperaturendringen er avhengig av mengden vann som slippes, vannføringen i elva forøvrig og av temperaturen i tappevann, ellevann og i omgivelsene.

I mesteparten av laksen vekstperiode fra første halvdel av mai til månedskiftet august/september (3.5-4 måneder) fører tappevannet til kaldere ellevann nedenfor kraftstasjonen (Roen 1980). Fra juni til midten av august er vanntemperaturen her betydelig lavere enn ovenfor (opptil 6-8<sup>0</sup>C). Ellevannet holder fra september til begynnelsen av mai en høyere temperatur enn før reguleringen. Mens vanntemperaturen om vinteren oppstrøms kraftstasjonen er ca. 0<sup>0</sup>C, avtar den fra 2.0 til ca. 1.0<sup>0</sup>C i løpet av vinteren nedstrøms stasjonen.

I 1984 var Trollheimen kraftverk ute av drift i hele perioden fra 3. april til 27. juli. Ordinær drift ble igangsatt i begynnelsen av august. Det vil si at Surna har hatt naturlig vannføringsregime det meste av våren og sommeren. Dette har trolig hatt en "utjevne" effekt på de biologiske forholdene i Surna sesongen 1984. I så måte var sesongen 1984 lite representativ for forholdene etter regulering. Selv om det bare var drift i kraftstasjonen fra august, har dette likevel gitt store forskjeller i veksten hos laksungene.

For næringsdyrene er også temperatur en viktig faktor. Næringsdyrene var dominert av insektlarver/nymfer. Økt vintertemperatur kan medføre at arter av insekter der larven/nymfen vokser om vinteren, får akselerert vekst. Kløkkingen til voksent landlevende insekt kan derfor finne sted tidligere enn normalt, og for lave lufttemperaturer kan bl.a. medføre at det voksne insekt dør. Spesielt larver av steinfluer synes å være utsatt. Av steinfluearter i Surna har 5-6 arter hovedvekst om høsten og vinteren. Imidlertid ville prøver

innsamlet tidlig på våren gitt informasjon om eventuelle vekstendringer i løpet av vinteren. På bakgrunn av den informasjon som nå foreligger om næringsdyrfaunaen i Surna, må den karakteriseres som relativt variert og artsrik.

Selv om det ikke kan påvises entydige forskjeller i bunnfaunaens sammensetning ovenfor og nedenfor kraftstasjonen, var det for årsunger (0+) av både laks og ørret relativt store og statistisk signifikante forskjeller i størrelse. Disse forskjellene var tydlige allerede i august. Fram til oktober var det for begge fiskeartene en signifikant dårligere tilvekst nedenfor kraftstasjonen etter at denne kom i drift. Laks vokser ved en temperatur på over ca.  $5-7^{\circ}\text{C}$ . Selv om temperaturen er høyere lengre utover høsten nedstrøms kraftstasjonen, er den ikke høy nok til å gi vekst. Utbyggingen har derfor medført dårligere vekstforhold for fisk nedstrøms kraftstasjonen. Trolig er den gjennomsnittlige utvandringssalder som ferdig smolt her høyere enn ovenfor.

Laks gyter i norske elver normalt fra september til desember og rogn klekker fra april til juni. Høyere temperatur nedstrøms kraftverket skulle derfor forventes å gi tidligere klekking av rogn. Eksperimentelle studier utført på utviklingstid hos laks, ga en ca. 14 dager tidligere klekking av rogn fra Alta-laks holdt ved simulerte overtemperaturer (Heggberget & Wallace 1984). Rogn ble her gitt temperaturer som var svært like det temperaturregime man om vinteren har nedstrøms kraftstasjonen i Surna. Med bakgrunn i den spredning det er i gytetidspunkt hos laks, ligger trolig 2 uker innenfor det naturlige variasjonsområdet. Dessuten gyter trolig laks nå senere nedenfor kraftstasjonen enn ovenfor grunnet temperaturøkningen. I Suldalslågen, som er en vintervarm elv, gyter f.eks laks så sent som i desember-januar.

## LITTERATUR

- Bohlin, T. & Sundstrøm, B. 1977. Influence of unequal catchability on population estimates using the Lincoln index and the removal method applied to electro-fishing. Oikos 28: 123-129.
- Brittain, J.E. & Saltveit, S.J. 1984. Bunndyr. s. 191-200. I: Vennerød, K.E. (red.) Vassdragsundersøkelser. Universitetsforlaget, Oslo.
- Gjøvik, J.A. 1981. Undersøkelser av lakse- og sjøaurefisket i Gaula og Driva 1979 og 1980. Rapp. DVF-Fiskerikonsulentene i Midt-Norge, 73 s.
- Heggberget, T.G. 1975. Produksjon og habitatvalg hos laks- og ørretungel i Stjørdalselva og Forra 1971-1974. K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1975-4, 24 s.
- Heggberget, T.G. 1977. Bestanden av ungfisk i den lakseførende del av Skjoma før bygging av terskler. Rapp. Terskelprosjektet-NVE, 5, 35 s.
- Heggberget, T.G. 1981. Basisundersøkelse i Alta-Kautokeino-vassdraget 1980. NIVA-rapport 1/81: 28-50.
- Heggberget, T.G. & Hesthagen, T. 1979. Population estimates of young Atlantic salmon, Salmo salar, L. and brown trout, Salmo trutta L., by electrofishing in two small streams in Northern Norway. Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 58: 27-33.
- Heggberget, T.G. & Wallace, J.C. 1984. Incubation of the eggs of Atlantic salmon, Salmo salar, at low temperatures. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 41: 389-391.

- Hesthagen, T. 1978. Stasjonæritet hos elvelevende ørret (Salmo trutta L.) og unglaks (Salmo salar L.) i en bekk i Nord-Norge. Hovedfagsoppgave Univ. Tromsø. 87 s.
- Hvidsten, N.A. 1985. Dødelighet hos ungfisk av laks og aure på grunn av vannstandsendingene i Nidelva. TOFA, Arbok 1984: 44-53.
- Hvidsten, N.A. & Koksvik, J.I. 1984. Virkninger av døgnregulering på næringsdyrfauna og fisk i Nidelva. Fiskesymposiet høsten 1984-R.L.: 93-107.
- Hynes, H.B.N. 1961. The invertebrate fauna of a Welsh mountain stream. Arch. Hydrobiol. 57: 344-388.
- Karlström, Ö. 1972. Habitat selection and population densities of young stages of salmon (Salmo salar L.) in rivers in Sweden. Thesis, Inst. Zool., Uppsala Univ., 155 s.
- Korsen, I. 1979. Reproduksjonsundersøkelser i regulerte laksevassdrag i Midt-Norge. s. 201-228, I: Gunnerød, T.B. & Mellquist, P. (red.). Vassdragsregulerings biologiske virkninger i magasiner og lakseelver. NVE-DVF.
- Libosvasky, J. 1967. The effect of fish irritation by electrofishing on the population estimate. Ekol. pol.A.15 (4): 91-106.
- Junge, C.O. & Libosvasky, J. 1965. Effects of size selectivity on population estimates based on successive removals with electrical fishing gear. Zool. listy 14: 171-178.
- Roen, S. 1980. Temperaturforhold i Surna. En utredning til Nordmøre herredsrett i forbindelse med Trollheimsreguleringen. Stensil, 10 s. med vedlegg.

- Rosseland, L. 1979. Litt om bestand og beskatning av laksen fra Lærdalselva. s. 174-187. I: Gunnerød, T.B. og Mellquist, P. (red.). Vassdragsregulerings biologiske virkninger i magasiner og lakseelver. NVE og DVF.
- Saltveit, S.J. & Styrvold, J.-O. 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i Lærdalselva, Sogn og Fjordane. Studier på laks- og ørretunger i 1980 og 1981. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 55: 44 s.
- Saltveit, S.J. & Styrvold, J.-O. 1984. Density of juvenile Atlantic salmon (Salmo salar L.) and brown trout (Salmo trutta L.) in two Norwegian regulated rivers. p. 309-319. In: Lillehammer, A. & Saltveit, S.J. (eds.). Regulated Rivers. Oslo University Press.
- Vasshaug, Ø. 1979. Lærdalsreguleringen. Fiskeribiologisk grunnlagsmateriale. Rapp. Fiskerikonsulenten i Vest-Norge, 46 s.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. J. Wildl. Mgmt 22: 82-90.
- Aandahl, A. 1974. Alta-prosjektet. Fiskeribiologiske forundersøkelser 1972-1974. Del II: Fisken og fisket i Altaelva og Tverrelva. Rapp. Fiskerikonsulenten i Finnmark, 72 s.



VEDLEGG

BESTANDSBEREGNING LAKS SURVA DKT 1984 STORSTE 0+ = 64 00  
 \*\*\*\*\*

BESTANDSESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 3. AREAL= 173

FISK I FØRSTE LEVEAR:

-----  
 antall fangst 1  
 1.gang 4  
 2.gang 5  
 3.gang 2  
 totalt 11

FANGSBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON:  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER:  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. ØVRE GRENS  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. NEDRE GRENS

BESTANDSBEREGNING LAKS SURVA DKT 1984 STORSTE 0+ = 64 00  
 \*\*\*\*\*

BESTANDSESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 1. AREAL= 150 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR:

-----  
 antall fangst 1  
 1.gang 2  
 2.gang 0  
 3.gang 0  
 totalt 2

FANGSBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON:  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER:  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. ØVRE GRENS: 2  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. NEDRE GRENS: 2

FISK ELDRE ENN 1 AR:

-----  
 antall fangst 1  
 1.gang 34  
 2.gang 11  
 3.gang 6  
 totalt 51

FANGSBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON:  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER:  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. ØVRE GRENS: 60  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. NEDRE GRENS: 49

BESTANDSESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 2. AREAL= 182 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR:

-----  
 antall fangst 1  
 1.gang 3  
 2.gang 2  
 3.gang 2  
 totalt 7

FANGSBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON:  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER:  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. ØVRE GRENS: 60  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. NEDRE GRENS: -30

FISK ELDRE ENN 1 AR:

-----  
 antall fangst 1  
 1.gang 5  
 2.gang 4  
 3.gang 1  
 totalt 10

FANGSBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON:  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER:  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. ØVRE GRENS: 18  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. NEDRE GRENS: 6

BESTANDSESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 4. AREAL= 175

FISK I FØRSTE LEVEAR:

-----  
 antall fangst 1  
 1.gang 3  
 2.gang 5  
 3.gang 2  
 totalt 10

FANGSBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON:  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER:  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. ØVRE GRENS  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. NEDRE GRENS

FISK ELDRE ENN 1 AR:

-----  
 antall fangst 1  
 1.gang 7  
 2.gang 4  
 3.gang 1  
 totalt 12

FANGSBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON:  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER:  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. ØVRE GRENS  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. NEDRE GRENS

BESTANDSBEREGNING LAMS SURVA DKT 1984 STORSTE 0 = 64 00  
 \*\*\*\*\*

BESTANDESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 7. AREAL = 145 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR:  
 -----  
 antall fangst 0  
 1.gang 0  
 2.gang 0  
 3.gang 0  
 totalt 0  
 FANGSBARHET: >= 0.  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: >= 0.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: >= 0.  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: --  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: --

FISK ELDRE ENN 1 ÅR:  
 -----  
 antall fangst 1  
 1.gang 4  
 2.gang 2  
 3.gang 0  
 totalt 6  
 FANGSBARHET: .71  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 6.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 4.2  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 7  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 5

BESTANDESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 8. AREAL = 125 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR:  
 -----  
 antall fangst 1  
 1.gang 6  
 2.gang 5  
 3.gang 3  
 totalt 14  
 FANGSBARHET: .28  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 22.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 17.9  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 50  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: -4

FISK ELDRE ENN 1 ÅR:  
 -----  
 antall fangst 1  
 1.gang 21  
 2.gang 9  
 3.gang 5  
 totalt 35  
 FANGSBARHET: .53  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 39.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 31.3  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 47  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 31

BESTANDSBEREGNING LAMS SURVA DKT 1984 STORSTE 0 = 64 00  
 \*\*\*\*\*

BESTANDESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 5. AREAL = 162 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR:  
 -----  
 antall fangst 1  
 1.gang 4  
 2.gang 2  
 3.gang 2  
 totalt 8  
 FANGSBARHET: .32  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 12.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 7.2  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 27  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: -2

FISK ELDRE ENN 1 ÅR:  
 -----  
 antall fangst 1  
 1.gang 32  
 2.gang 19  
 3.gang 7  
 totalt 58  
 FANGSBARHET: .50  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 66.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 40.9  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 78  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 54

BESTANDESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 6. AREAL = 205 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR:  
 -----  
 antall fangst 1  
 1.gang 11  
 2.gang 12  
 3.gang 6  
 totalt 29  
 FANGSBARHET: .23  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 51.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 25.9  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 116  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: -9

FISK ELDRE ENN 1 ÅR:  
 -----  
 antall fangst 1  
 1.gang 21  
 2.gang 3  
 3.gang 0  
 totalt 24  
 FANGSBARHET: .88  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 24.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 11.7  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 24  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 24

BESTANDSBEREGNING LAKS SURMA OKT 1984 STORSTE 0+ = 64 mm  
 \*\*\*\*\*

BESTANDESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 11. AREAL= 75 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR:  
 -----  
 FANGBARHET: ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: )= 0.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: )= -0  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: --  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: --

FISK ELDRE ENN 1 ÅR:  
 -----  
 FANGBARHET: 1.00  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 1.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 1.3  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 1  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 1

BESTANDESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 12. AREAL= 100 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR:  
 -----  
 FANGBARHET: ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: )= 0.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: )= -0  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: --  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: --

FISK ELDRE ENN 1 ÅR:  
 -----  
 FANGBARHET: .43  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 59.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 59.0  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 76  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 42

BESTANDSBEREGNING LAKS SURMA OKT 1984 STORSTE 0+ = 64 mm  
 \*\*\*\*\*

BESTANDESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 9. AREAL= 184 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR:  
 -----  
 FANGBARHET: ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: )= .51  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: )= 127.  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 69.1  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 143

FISK ELDRE ENN 1 ÅR:  
 -----  
 FANGBARHET: .79  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 29.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 15.9  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 31  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 28

BESTANDESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 10. AREAL= 375 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR:  
 -----  
 FANGBARHET: ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: )= 0.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: )= -0  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: --  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: --

FISK ELDRE ENN 1 ÅR:  
 -----  
 FANGBARHET: .56  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 11.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 2.9  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 14  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 0

BESTANDSBEREKNING LAKS SURHA OKT 1984 STØRSTE 0+ = 64 00  
 \*\*\*\*\*

BESTANDSESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 15. AREAL = 238 KV.M

FIISK I FØRSTE LEVEAR:

antall fangst	1
1.gang	19
2.gang	4
3.gang	0
totalt	23

FANGSBARHET: .84  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 23.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 9.7  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 24  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 22

FIISK ELDERE ENN 1 AR:

antall fangst	1
1.gang	5
2.gang	1
3.gang	2
totalt	8

FANGSBARHET: .45  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 10.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 4.0  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 16  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 3

BESTANDSESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 16. AREAL = 78 KV.M

FIISK I FØRSTE LEVEAR:

antall fangst	1
1.gang	0
2.gang	0
3.gang	1
totalt	1

FANGSBARHET: .00  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 0.0000  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 0.00000  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: -1802  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: -1803

FIISK ELDERE ENN 1 AR:

antall fangst	1
1.gang	2
2.gang	3
3.gang	1
totalt	6

FANGSBARHET: .22  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 11.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 14.4  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 42  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: -19

BESTANDSBEREKNING LAKS SURHA OKT 1984 STØRSTE 0+ = 64 00  
 \*\*\*\*\*

BESTANDSESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 13. AREAL = 280 KV.M

FIISK I FØRSTE LEVEAR:

antall fangst	1
1.gang	2
2.gang	0
3.gang	0
totalt	2

FANGSBARHET: 1.00  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 2.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: .7  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 2  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 2

FIISK ELDERE ENN 1 AR:

antall fangst	1
1.gang	2
2.gang	0
3.gang	0
totalt	2

FANGSBARHET: 1.00  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 2.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: .7  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 2  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 2

BESTANDSESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 14. AREAL = 157 KV.M

FIISK I FØRSTE LEVEAR:

antall fangst	1
1.gang	1
2.gang	0
3.gang	0
totalt	1

FANGSBARHET: 1.00  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 1.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: .6  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 1  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 1

FIISK ELDERE ENN 1 AR:

antall fangst	1
1.gang	17
2.gang	6
3.gang	5
totalt	28

FANGSBARHET: .50  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 32.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 20.4  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 40  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 24

BESTANDSBEREGNING LAMS SURMA OKT 1984 STORSTE 0+ = 64 aa  
\*\*\*\*\*

BESTANDSBEREGNING LAMS SURMA OKT 1984 ovenfor kraftst. STORSTE 0+ = 64 aa  
\*\*\*\*\*

BESTANDESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 17. AREAL = 125 KV.M

TOTALESTIMAT FOR ALLE STASJONER UNDER ETT: AREAL = 1192 KV.M

FISK I FORSTE LEVEAR:

antall fangst 1.00  
1.gang 1 1.  
2.gang 0 0  
3.gang 0 0  
totalt 1 1

FANGBARHET: .26  
ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 114.  
ANTALL PR 100 KVADRATER: 9.5  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 109  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 39

FISK ELDRE ENN 1 AR:

antall fangst .27  
1.gang 11 47.  
2.gang 13 37.0  
3.gang 5 90  
totalt 29 1

FANGBARHET: .64  
ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 234.  
ANTALL PR 100 KVADRATER: 19.6  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 244  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 224

BESTANDSBEREGNING LAMS SURMA OKT 1984 STORSTE 0+ = 64 aa  
\*\*\*\*\*

BESTANDSBEREGNING LAMS SURMA OKT 1984 nedenfor kraftst. STORSTE 0+ = 64 aa  
\*\*\*\*\*

TOTALESTIMAT FOR ALLE STASJONER UNDER ETT: AREAL = 2929 KV.M

TOTALESTIMAT FOR ALLE STASJONER UNDER ETT: AREAL = 1737 KV.M

FISK I FORSTE LEVEAR:

antall fangst .47  
1.gang 124 260.  
2.gang 40 8.9  
3.gang 37 289  
totalt 221 1

FANGBARHET: .55  
ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 170.  
ANTALL PR 100 KVADRATER: 9.8  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 184  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 153

FISK ELDRE ENN 1 AR:

antall fangst .58  
1.gang 258 453.  
2.gang 118 15.5  
3.gang 43 473  
totalt 419 1

FANGBARHET: .50  
ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 223.  
ANTALL PR 100 KVADRATER: 12.9  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 245  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 202

BESTANDSBEREGNING SJUNYA ØRRET DAT 1984 STØRSTE Ø = 75 00  
 \*\*\*\*\*

BESTANDESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 1. AREAL = 150 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR: .48  
 -----  
 FANGBARHET: 39.  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 26.3  
 ANTALL PR 100 KVADRATER: 49  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 29  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 29  
 totalt 34

FISK ELDRE ENN 1 ÅR: .61  
 -----  
 FANGBARHET: 21.  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 14.2  
 ANTALL PR 100 KVADRATER: 25  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 18  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 18  
 totalt 20

BESTANDESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 2. AREAL = 102 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR: 1.00  
 -----  
 FANGBARHET: 2.  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 1.1  
 ANTALL PR 100 KVADRATER: 2  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 2  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 2  
 totalt 2

FISK ELDRE ENN 1 ÅR: 1.00  
 -----  
 FANGBARHET: 1.  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: .5  
 ANTALL PR 100 KVADRATER: 1  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 1  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 1  
 totalt 1

BESTANDSBEREGNING SJUNYA ØRRET DAT 1984 STØRSTE Ø = 75 00  
 \*\*\*\*\*

BESTANDESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 3. AREAL = 173 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR: .53  
 -----  
 FANGBARHET: 17.  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 9.6  
 ANTALL PR 100 KVADRATER: 22  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 12  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 12  
 totalt 15

FISK ELDRE ENN 1 ÅR: .49  
 -----  
 FANGBARHET: 14.  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 8.0  
 ANTALL PR 100 KVADRATER: 20  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 8  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 8  
 totalt 12

BESTANDESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 4. AREAL = 175 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR: 1.00  
 -----  
 FANGBARHET: 3.  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 1.7  
 ANTALL PR 100 KVADRATER: 3  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 3  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 3  
 totalt 3

FISK ELDRE ENN 1 ÅR: .00  
 -----  
 FANGBARHET: 1335.  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 742.7  
 ANTALL PR 100 KVADRATER: 8000  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 8000  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 8000  
 totalt 4

BESTANDSBEGRETNING SURHA ØRRET OKT 1984 STØRSTE Ø = 75 00  
 \*\*\*\*\*

BESTANDSESTIMAT FOR STASJONNUMMER: 7. AREAL = 145 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR:

antall fangst	1
1. gang	2
2. gang	0
3. gang	0
totalt	2

FANGBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 1.00  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 2  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 1.4  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 2  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 2

FISK ELDERE ENN 1 ÅR:

antall fangst	11
1. gang	3
2. gang	1
3. gang	2
totalt	6

FANGBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: .22  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 11  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 7.8  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 42  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: -19

BESTANDSESTIMAT FOR STASJONNUMMER: 8. AREAL = 125 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR:

antall fangst	5
1. gang	3
2. gang	2
3. gang	0
totalt	5

FANGBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: .65  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 3  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 4.2  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 7  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 4

FISK ELDERE ENN 1 ÅR:

antall fangst	11
1. gang	6
2. gang	3
3. gang	1
totalt	10

FANGBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: .56  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 11  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 0.7  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 14  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 8

BESTANDSBEGRETNING SURHA ØRRET OKT 1984 STØRSTE Ø = 75 00  
 \*\*\*\*\*

BESTANDSESTIMAT FOR STASJONNUMMER: 5. AREAL = 142 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR:

antall fangst	10
1. gang	4
2. gang	1
3. gang	2
totalt	7

FANGBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: .36  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 10  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 5.9  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 20  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 0

FISK ELDERE ENN 1 ÅR:

antall fangst	40
1. gang	26
2. gang	7
3. gang	5
totalt	38

FANGBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: .41  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 40  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 24.9  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 45  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 34

BESTANDSESTIMAT FOR STASJONNUMMER: 6. AREAL = 205 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR:

antall fangst	1
1. gang	1
2. gang	0
3. gang	0
totalt	1

FANGBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 1.00  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 1  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: .5  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 1  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 1

FISK ELDERE ENN 1 ÅR:

antall fangst	3
1. gang	3
2. gang	0
3. gang	0
totalt	3

FANGBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 1.00  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 3  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 1.5  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 3  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 3

BESTANDSBEREGNING SURMA ØRRET DKT 1984 STØRSTE Ø+ = 75 mm  
 \*\*\*\*\*

BESTANDSESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 12. AREAL= 100 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR: .41  
 -----  
 FANGBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 11.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 11.4  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 20  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 3

FISK ELDTRE ENN I AR: .56  
 -----  
 FANGBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 39.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 39.2  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 46  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 33

BESTANDSESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 13. AREAL= 280 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR:  
 -----  
 FANGBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 1.00  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 2.  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: .7  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 2

FISK ELDTRE ENN I AR:  
 -----  
 FANGBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: )= 0.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: )= .0  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: --  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: --

BESTANDSBEREGNING SURMA ØRRET DKT 1984 STØRSTE Ø+ = 75 mm  
 \*\*\*\*\*

BESTANDSESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 9. AREAL= 184 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR: .67  
 -----  
 FANGBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 72.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 38.9  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 76  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 67

FISK ELDTRE ENN I AR: 1.00  
 -----  
 FANGBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 1.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: .5  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 1  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 1

BESTANDSESTIMAT FOR STASJONSNUMMER: 10. AREAL= 375 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR: .67  
 -----  
 FANGBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 12.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 3.1  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 18  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 6

FISK ELDTRE ENN I AR: .71  
 -----  
 FANGBARHET:  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 6.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 1.6  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 7  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 5



BESTANDSBEREKNING SURMA ØRET OKT 1984 STØRSTE Ø = 75 mm  
\*\*\*\*\*

BESTANDESTIMAT FOR STASJONNUMMER: 14. AREAL = 157 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR:

antall fangst	19
1.gang	12
2.gang	5
3.gang	2
totalt	19

FANGBARHET: .59  
ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 20.  
ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 13.0  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 24  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 16

FISK ELDTRE ENN I AR:

antall fangst	3
1.gang	3
2.gang	0
3.gang	0
totalt	3

FANGBARHET: 1.00  
ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 3.  
ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 1.9  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 3  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 3

BESTANDESTIMAT FOR STASJONNUMMER: 15. AREAL = 238 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR:

antall fangst	33
1.gang	22
2.gang	9
3.gang	2
totalt	33

FANGBARHET: .66  
ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 34.  
ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 14.4  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 38  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 31

FISK ELDTRE ENN I AR:

antall fangst	0
1.gang	0
2.gang	0
3.gang	0
totalt	0

FANGBARHET: )= 0.  
ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: )= .0  
ANTALL PR 100 KVADRATMETER: --  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: --  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: --

BESTANDSBEREKNING SURMA ØRET OKT 1984 STØRSTE Ø = 75 mm  
\*\*\*\*\*

BESTANDESTIMAT FOR STASJONNUMMER: 16. AREAL = 78 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR:

antall fangst	7
1.gang	5
2.gang	2
3.gang	0
totalt	7

FANGBARHET: .75  
ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 7.  
ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 9.1  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 8  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 6

FISK ELDTRE ENN I AR:

antall fangst	10
1.gang	10
2.gang	0
3.gang	0
totalt	10

FANGBARHET: 1.00  
ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 10.  
ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 12.8  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 10  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 10

BESTANDESTIMAT FOR STASJONNUMMER: 17. AREAL = 125 KV.M

FISK I FØRSTE LEVEAR:

antall fangst	36
1.gang	20
2.gang	10
3.gang	6
totalt	36

FANGBARHET: .46  
ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 43.  
ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 34.1  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 54  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 31

FISK ELDTRE ENN I AR:

antall fangst	26
1.gang	16
2.gang	8
3.gang	2
totalt	26

FANGBARHET: .60  
ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 28.  
ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 22.2  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% ØVRE GRENSE: 32  
KONFIDENSINTERVALL FOR 95% NEDRE GRENSE: 23

BESTANDSBEREGNING SURNA ØRRET OKT 1984 ovenfor kraftst. STØRSTE 0+ = 75 mm  
 \*\*\*\*\*

BESTANDSBEREGNING SURNA ØRRET OKT 1984 STØRSTE 0+ = 75 mm  
 \*\*\*\*\*

TOTALESTIMAT FOR ALLE STASJONER UNDER ETT: AREAL= 1192 KV.M

TOTALESTIMAT FOR ALLE STASJONER UNDER ETT: AREAL= 2054 KV.M

FISK I FØRSTE LEVER:  
 -----  
 FANGBARHET: .59  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 272.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 9.5  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. ØVRE GRENSE: 286  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. NEDRE GRENSE: 258

FISK I FØRSTE LEVER:  
 -----  
 FANGBARHET: .59  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 272.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 9.5  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. ØVRE GRENSE: 286  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. NEDRE GRENSE: 258

FISK I FØRSTE LEVER:  
 -----  
 FANGBARHET: .55  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 70.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 5.9  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. ØVRE GRENSE: 80  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. NEDRE GRENSE: 61

FISK I FØRSTE LEVER:  
 -----  
 FANGBARHET: .61  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 187.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 6.6  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. ØVRE GRENSE: 198  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. NEDRE GRENSE: 177

FISK ELDERE ENN 1 ÅR:  
 -----  
 FANGBARHET: .56  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 92.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 7.7  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. ØVRE GRENSE: 101  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. NEDRE GRENSE: 82

FISK ELDERE ENN 1 ÅR:  
 -----  
 FANGBARHET: .61  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 187.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 6.6  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. ØVRE GRENSE: 198  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. NEDRE GRENSE: 177

BESTANDSBEREGNING SURNA ØRRET OKT 1984 nedenfor kraftst. STØRSTE 0+ = 75 mm  
 \*\*\*\*\*

BESTANDSBEREGNING SURNA ØRRET OKT 1984 nedenfor kraftst. STØRSTE 0+ = 75 mm  
 \*\*\*\*\*

TOTALESTIMAT FOR ALLE STASJONER UNDER ETT: AREAL= 1662 KV.M

TOTALESTIMAT FOR ALLE STASJONER UNDER ETT: AREAL= 1662 KV.M

FISK I FØRSTE LEVER:  
 -----  
 FANGBARHET: .61  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 202.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 12.2  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. ØVRE GRENSE: 213  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. NEDRE GRENSE: 191

FISK I FØRSTE LEVER:  
 -----  
 FANGBARHET: .61  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 202.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 12.2  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. ØVRE GRENSE: 213  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. NEDRE GRENSE: 191

FISK ELDERE ENN 1 ÅR:  
 -----  
 FANGBARHET: .65  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 96.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 5.8  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. ØVRE GRENSE: 102  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. NEDRE GRENSE: 90

FISK ELDERE ENN 1 ÅR:  
 -----  
 FANGBARHET: .65  
 ESTIMERT UTGANGSPOPULASJON: 96.  
 ANTALL PR 100 KVADRATMETER: 5.8  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. ØVRE GRENSE: 102  
 KONFIDENSINTERVALL FOR 95%. NEDRE GRENSE: 90

Oversikt over utgitte rapporter fra Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI), Zoologisk museum, Universitetet i Oslo.

- 1, 1970. Mårvatn. Rapport om fiskeribiologiske undersøkelser i august 1969.
- 2, 1970. Stolsvannsmagasinet. Årsrapport om fiskeribiologiske undersøkelser sommeren 1969.
- 3, 1970. Savalen. Årsrapport om fiskeribiologiske undersøkelser sommeren 1969.
- 4, 1971. Årsrapport om fiskeribiologiske undersøkelser i Hallingdal sommeren 1970.
- 5, 1971. Fiskeribiologiske undersøkelser i Savalen 1969 og 1970.
- 6, 1971. Fiskeribiologiske undersøkelser i Steinbusjøen og Øyangen i Vang i Valdres sommeren 1970.
- 7, 1971. Innledende undersøkelser av ørret- og abborbestanden i Flyvann i Vestre Slidre. Forslag til tiltak for å øke avkastningen.
- 8, 1972. Fiskeribiologiske undersøkelser på Blefjell.
- 9, 1972. Korttidseffekten av en øket senkning av Mårvann på ørretbestanden.
- 10, 1972. Fisket i Strandavatn i Hol kommune.
- 11, 1972. Fisket i Ustevann, Sløtfjord, Nygårdsvann, Bergemulvann og Finsevann. Forslag til beskatningsmåter.
- 12, 1972. Fiskeribiologiske undersøkelser i Feragen, Rien og Hyllingen i Sør-Trøndelag.
- 13, 1973. The effect of increased water level fluctuation upon the Brown trout population of Mårvann, a Norwegian reservoir.
- 14, 1973. Kontinuasjonsskjønn for strekningen Nomelandsmo - Byglandsfjorden. Regulerings virkninger på fisket.
- 15, 1973. Regulering av Tronstadvann. Virkninger på fisket.
- 16, 1973. Skjønn - Ytterligere regulering av Nesvatn. Fiske.
- 17, 1974. Inventeringer av verneverdige områder i Østfold. Boksjøområdet, Berbydalen/Indre Iddefjord og Mingevatn/Vestvatn.
- 18, 1974. Dybdefordeling og ernæring hos sik, røye og ørret i Ustevann. Forslag til beskatningsmåter.
- 19, 1974. Østerdalsskjønnet - Savalen. En vurdering av regulerings virkninger på fisket ved regulerings høyder på 3.0 og 4.7 m.
- 20, 1974. Lomen kraftverk. Virkninger på faunaen i Øystre Slidre-vassdraget. Del I. Fisk.
- 21, 1974. Oppsamlingskjønn for Norsjø m.v. Ovenforliggende regulerings virkning på fiskebestander og utøvelsen av fisket.
- 22, 1975. Skjoldkreps, Lepidurus arcticus Pallas, i regulerte vann. I. Forekomst av egg i reguleringssonen og klekking av egg. II. Ørekyt og ørrets beiting på skjoldkrepslarver.
- 23, 1975. Fisket i regulerte vann i Hallingdal og Hemsedal. I. Flåvatn/Gyrinosvatn, Vavatn, Stolsmagasinet og Bergsjø.
- 24, 1975. Fisket i Glåma på strekningen Hommelvold-Telneset. Virkninger ved utbygging av Tolga-fallene.
- 25, 1976. Østerdalsskjønnet. Glåma mellom Auma og Høyegga. Virkninger på fisket.
- 26, 1976. Utbyggingsplaner for Faslefoss kraftverk. Virkninger på fisket.
- 27, 1976. Skjønn Nisser og Fyresvatn. Ovenforliggende regulerings virkning på fisket i Nisser, Borstadvatn og Fyresvatn/Drang.
- 28, 1976. 1. Øvre- og Nedre Smådalsvatn. En limnologisk undersøkelse med hovedvekt på hydrografi, sommeren 1975. 2. Botnvegetasjonen i Øvre- og Nedre Smådalsvatn sommeren 1975. 3. Bunndyr og fiskebestander i Øvre- og Nedre Smådalsvatn. 4. Fuglefaunaen i Smådalen 1975.
- 29, 1976. Fisket i Aursunden. Forslag til drift.
- 30, 1976. Ørretbestanden i Tinnelva. Virkninger på fisket ved utbygging av fallet mellom Tinnsjøen og Årlifoss.
- 31, 1976. Fiskeundersøkelser i Straumsfjorden, Gjeddevatn, Kilevatn, Topsø og Grøssø.

- 32, 1976. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del I. Bunndyr i Akerselva. Fisk i Akerselva, Sognsvannsbekken - Frognerelva, Holmenbekken-Hoffselva og Mærradalsbekken.
- 33, 1977. Fiskeundersøkelser i Tovdal. Del II. Gauslåfjorden, Herefossfjorden, Ogge og Flakksvatn.
- 34, 1978. Reguleringsundersøkelser i Nedre Heimdalsvatn. I. Dyreplankton, bunndyr og ernæring hos ørret. II. Fisk og fiske. III. Innvirkninger på fugl og pattedyr.
- 35, 1978. Skjønn Øvre Otra. Utbyggingens virkninger på fisket i magasinene.
- 36, 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i Øyangen, Volbufjorden og Stranderfjorden, Øystre Slidre.
- 37, 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i Nidelva og Gjøv i Åmli, Aust-Agder.
- 38, 1978. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del II. Bunndyr og fisk i Akerselva, Sognsvannsbekken- Frognerelva, Holmenbekken-Hoffselva og Mærradalsbekken 1976 og 1977.
- 39, 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i Numedalslågen ved Skollenborg.
- 40, 1979. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med eutrofiering av Vansjø, Østfold.
- 41, 1979. Skjønn Laudal kraftverk. Fiskeribiologiske forhold i Mandalselva og Mannflåvatn.
- 42, 1980. Bunndyr i elver og bekker i Tovdal, Aust-Agder.
- 43, 1980. Smeland kraftverk. Fiskeribiologiske undersøkelser i Logna og Monn, Vest-Agder.
- 44, 1980. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanene for vassdragene Etna og Dokka, Oppland. I. Fisk og bunndyr i Etnsenn, Heisenn, Røssjøen, Rotvollfjorden, Sebu-Røssjøen, Dokkfløyvatn, Dokkvatn, Mjogsjøen, Synnfjorden og Garin.
- 45, 1980. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanene for vassdragene Etna og Dokka, Oppland. II. Registrering av fisk i Randsfjorden ved hjelp av hydroakustisk utstyr.
- 46, 1981. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanene for vassdragene Etna og Dokka, Oppland. III. Studier på ørret og sik i Randsfjorden og elvene Etna og Dokka.
- 47, 1981. Undersøkelse av bunndyr og fisk i Store Svarttjern og reguleringsmagasinet Øksne ved Hakavik, Eikernvassdraget, Buskerud.
- 48, 1981. Fiskeundersøkelser i Tovdal. Del III. Status for fisk i innsjøer i Tovdal og Skjeggedal, basert på litteratur.
- 49, 1981. Flytting av Nisserdam i Nidelva, Telemark. Virkninger på fisket.
- 50, 1981. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med endret regulering av Trevatn, Oppland.
- 51, 1981. En vurdering av skader på fisket ved utvandring av fisk via tunneler fra Norsjø til Rafnes og Porsgrunn fabrikker.
- 52, 1981. Registrering av fisk i Gjersjøen ved hjelp av hydroakustisk utstyr.
- 53, 1982. Fiskeribiologiske undersøkelser av Brødbølvasdraget, Kongsvinger, Hedmark.
- 54, 1982. Reguleringsundersøkelser i Flenvassdraget, Hedmark fylke. I. Fisk og bunndyr. II. Hydrografi og dyreplankton.
- 55, 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i Lærdalselva, Sogn og Fjordane. Studier på laks- og ørretunger i 1980 og 1981.
- 56, 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med planer om bygging av Hekni kraftverk, Aust-Agder, Del. 1. Fisk.
- 57, 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i Landefoss, Numedalslågen.
- 58, 1983. Rutineovervåking i Farris-Siljanvassdraget 1982. Fagrapport om bunndyr.
- 59, 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med planer om en overføring av Heistadvassdraget til Hovatn, Aust-Agder. I. Fisk og bunndyr. II. Hydrografi og dyreplankton.
- 60, 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i innsjøene Leirungvatn, Råkavatn, Utletjønnene og i Finna elv, Oppland.

- 61, 1983. Biologisk undersøkelse av Mari-dalsvannet, Oslo kommune.
- 62, 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i Skasenvassdraget, Hedmark.
- 63, 1984. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del III. Bunndyr og fisk i Ljanselva.
- 64, 1984. Fiskeundersøkelser i Tovdal. Del IV. En vurdering av den lakseførende del av Tovdalselva.
- 65, 1984. Registrering av fiskebestanden i Vättern med hydroakustisk utstyr.
- 66, 1984. Reguleringsundersøkelser i Skafsåvassdraget, Telemark fylke. I. Fisk og bunndyr. II. Hydrografi og dyreplankton.
- 67, 1984. Fiskeribiologiske undersøkelser i Kosånassdraget i Aust- og Vest-Agder.
- 68, 1984. Fiskeribiologiske undersøkelser i Eidsfossen, Begna elv, Oppland.
- 69, 1984. Fiskeribiologiske undersøkelser i Svartangen og Dalelva i Lardal, Vestfold.
- 70, 1984. Fauna i elver og bekker innen Oslo kommune. Del IV. Bunndyr og fisk i Loelva.
- 71, 1985. Reguleringsundersøkelser i Søkkundavassdraget, Hedmark fylke. I. Fisk og bunndyr. II. Hydrografi og dyreplankton.
- 72, 1985. Kanalisering nedstrøms Bingsfoss kraftverk i Glomma (Akershus): En fiskeribiologisk vurdering av virkningene på fisk og utøvelsen av fisket.
- 73, 1985. Undersøkelser i Drammenselva 1982-1984
- 74, 1985. Sundheimselva kraftverk, Vestre Slidre, Oppland. En vurdering av de fiskeribiologiske forhold og virkninger på fisk og næringsdyr i berørte innsjøer og elvestrekninger.
- 75, 1985. Haukrei kraftverk. Fiskeribiologiske undersøkelser i Finndølavassdraget, Telemark fylke.
- 76, 1985. Fiskeribiologiske undersøkelser i Sandgrovvatna, Møre og Romsdal.
- 77, 1985. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del V. Bunndyr og fisk i Akerselva.
- 78, 1985. Minstevannføringer i Øystre Slidre-vassdraget: Virkninger på bunndyr, driv og fisk i forbindelse med overføring av vann fra Øyangen til Lomen kraftverk.
- 79, 1985. Fornyet konsesjon for Randsfjorden. En vurdering av de fiskeribiologiske forhold.
- 80, 1985. Hydroakustisk registrering av fisk i Väneren og Hjälmaren.
- 81, 1985. Skjønn Trollheimen kraftverk. Undersøkelser av laks og ørret i Surna i 1984.