

DET KGL. NORSKE VIDENSKABERS SELSKAB, MUSEET

rapport

ZOOLOGISK SERIE 1986-2

Reguleringer og utsetting av
Mysis relicta i Selbusjøen -
virkninger på
zooplankton og fisk

Arnfinn Langeland

Jan Ivar Koksvik

Johan Nydal



Universitetet i Trondheim

K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1986-2

REGULERINGER OG UTSETTING AV MYSIS RELICTA I SELBUSJØEN -
VIRKNINGER PÅ ZOOPLANKTON OG FISK

av

Arnfinn Langeland
Jan Ivar Koksvik
Johan Nydal

TILFØYELSER TIL FIGURTEKST I FIGURENE 5-8 OG 18-22

Skraverte søyler: SELBU

Åpne søyler: KLÆBU

Universitetet i Trondheim, Museet
Laboratoriet for ferskvannøkologi og innlandsfiske
(rapport nr. 66)
Trondheim, november 1986

ISBN 82-7126-411-7

ISSN 0332-8538

REFERAT

Langeland, Arnfinn, Koksvik, Jan Ivar og Nydal, Johan. 1986.
Reguleringer og utsetting av *Mysis relicta* i Selbusjøen - virkninger på
zooplankton og fisk. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser.*
1986-2.

I perioden 1974-1984 er det utført fiskeribiologiske undersøkelser i Selbusjøen. Forsøksfisket er utført med standard garnserier av bunn garn og flyte garn. Prøver av zooplankton og *Mysis relicta* er samlet inn i østlige områder i Selbu. Fiskematerialet er analysert med hensyn til fangstutbytte, ernæring, alder, lengdefordeling, vekst, kondisjon og parasitter. I årene 1979-1984 ble det også utført mengdebestemmelse av fisk med Simrad EY-M ekkolodd kort tid etter isløsning i mai.

Resultatene viste store endringer i innsjøens næringsnett. Zooplanktonmengden har gått sterkt tilbake. Nedgangen i biomassen av cladocerer er beregnet til 87 %. *Mysis relicta* som ble utsatt i innsjøen i 1973, har etablert en livskraftig bestand hvor den største populasjonsvekst skjedde i perioden 1977-1979. Røyebestanden er gått tilbake med 61-87 % mens lakebestanden har økt sterkt (4-30 ganger). Aurefangstene på bunn garn har økt betydelig i Klæbu (170 %) mens en nedgang er registrert i Selbu (43 %). Totalt for alle arter er nå fangstutbyttet på bunn garn av samme størrelsesorden i Selbu og Klæbu.

Mysis er nå lakens viktigste næringsdyr men har også fått betydning for aure og bunnfanget røye. Det er skjedd en økt konkurranse (interspesifikk) mellom fiskeartene hvor laken nå er dominerende fiskeart i littoralsonen. I diskusjonskapitlet er årsakssammenhengen mellom næringsdyr, fiskearter og regulering analysert. Konklusjonen er at utsettingen av *Mysis relicta* er den viktigste årsak til de forandringer som er registrert i Selbusjøens næringsnett.

Langeland, Arnfinn, Direktoratet for naturforvaltning, Fiskekontoret,
Tungasletta 2, 7000 Trondheim.

Koksvik, Jan Ivar og Nydal, Johan, Universitetet i Trondheim, Museet,
Zoologisk avdeling, N-7000 Trondheim.

Innhold

Side

Innledning.....	7
Metoder og materiale.....	7
Selbusjøen og reguleringer.....	10
Zooplankton.....	11
Mysisutsetninger.....	16
Fiskens ernæring.....	18
Fisket.....	24
Fisketetthet ved ekkoregistreringer.....	25
Vertikalfordeling av fisk i 1984.....	33
Utbytte av forsøksfisket.....	37
Middelvekt i forsøksfisket.....	44
Fiskebestandenes egenskaper.....	46
Alderssammensetning.....	46
Lengdefordeling.....	51
Kondisjon.....	57
Parasitter.....	59
Vekst.....	61
Regresjonsanalyser.....	62
Diskusjon.....	64
Litteratur.....	70
Vedlegg I.....	73

Innledning

Den foreliggende rapport presenterer en samlet oversikt over de fiskeribiologiske undersøkelser som er utført i Selbusjøen fra 1974 til og med 1984. Undersøkelsene er bekostet av Trondheim Elektrisitetsverk og gjennomført ved Laboratoriet for ferskvannøkologi og innlandsfiske, Universitetet i Trondheim, Museet. Hensikten med undersøkelsene har primært vært å skaffe grunnlagsmateriale for de regulerings skjønn som er avholdt vedrørende erstatninger av reguleringenenes skader på fisket. Resultater og vurderinger er tidligere presentert i 3 rapporter; Langeland 1976, Langeland og Ofstad 1978 og Langeland 1981a, se litteraturliste.

En rekke personer har deltatt ved forsøksfisket. I tillegg har vi fått verdifull hjelp og opplysninger fra Selbusjøen grunneierlag, Thomas Angells Stiftelser og Trondheim Elektrisitetsverk. Til alle rettes en stor takk for godt samarbeid.

Metoder og materiale

Forsøksfisket er utført med bunngarnserier bestående av monofibrile nylongarn av følgende maskevidder 14(45), 16(39), 18(35), 20(31), 22(29), 24(26), 28(22.5) og 32(19.5) omfar (mm) satt enkeltvis fra land fram til og med 1977 og deretter ble 28 og 32 omfar byttet ut med 2 stk. 30 omfar (21 mm) og 20 omfar tatt ut av serien. Dette var for å standardisere til Jensenserien (Jensen K.W. 1972). I tillegg er det i perioden 1974-1976 fisket med flytegarmlenker bestående av 8 garn, hvert garn 6 m langt og 4 m dypt, av samme maskevidder som nevnt for bunngarn. Total lengde på flytegarmlenken var 48 m (8 garn á 6 m lengde). Fra 1977 foregikk flytegarmlfisket med lenker bestående av enkeltgarn (25 m lang og 6 m dyp) av maskeviddene 20, 22, 24, 28 og 32 omfar unntatt i 1980 og 1983 da 28 omfar ble erstattet med 26 omfar. Utbyttet på flytegarn i 1974-76 for de enkelte maskevidder er multiplisert med 6 for sammenligning med 1977-1984 pga. økningen i garnareal fra 24 m^2 (6 m x 4 m) til 150 m^2 (25 m x 6 m). Områder for forsøksfisket i Selbu

framgår av figur 1. Flytegarnfisket er utført i de øverste vannlag fra 0-6 m dyp.

Zooplanktonprøver er samlet inn med:

- 1) Vertikale håvtrekk med planktonhåv 95 µm og diameter 30 cm.
- 2) Rørhenter, 1 m lang og volum 5 liter. Vannet ble silt gjennom planktonduk med maskevidde 45 µm. Kvantitative prøver med rørhenter er tatt som blandeprøver på tilsammen 25 l i dybdeintervallene 0-5, 5-10, 10-15 og 15-20. Prøvetakingsteder er vist i figur 1. Biomasseberegningene er gjort ved regresjoner mellom lengde og vekt som beskrevet hos Langeland (1982). Fiskenes kondisjonsfaktor er beregnet etter følgende formel:

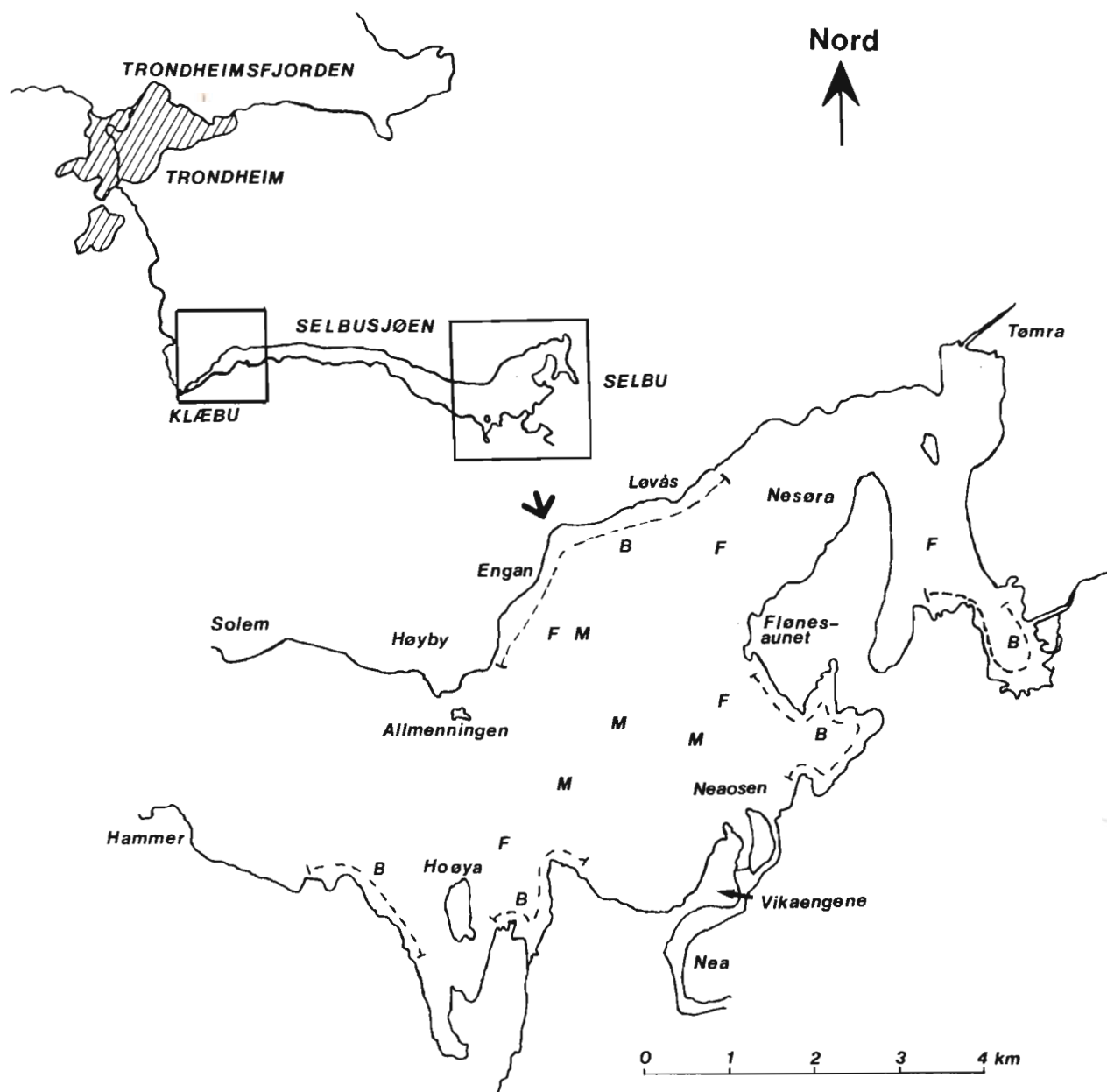
$$k = \frac{\text{vekt (g)} \cdot 100}{\text{lengde (cm)}^3}$$

hvor fiskens lengde er målt fra snutespiss til ytterpunkt på sammenklemt halefinne.

Mysisprøver er samlet inn med håv, diameter 1.13 m, flateåpning 1 m² og maskevidde 0.5 mm. Håven er trukket vertikalt på stasjoner i østlige områder mellom kl. 2200 og 2400 fra 20 m til overflaten i august og september som vist i tabell 1. I 1980 og 1981 ble det også tatt prøver i vestlige områder (Klæbu).

Metoden for volum- og frekvensbestemmelser av fiskens mageinnhold er etter Hynes (1950). Næringsdyrenes betydning er uttrykt som 1) volumprosent etter dyrenes volummessige betydning i undersøkte fisk med mageinnhold samt som 2) frekvensprosent etter hvor mange fisk som hadde spist vedkommende næringsdyr av undersøkte fisk med mageinnhold.

Mengdebestemmelser av fisk er utført ved bruk av et SIMRAD EY-M ekkolodd. Et dataprogram utarbeidet av Torfinn Lindem, Universitetet i Oslo, er brukt til å beregne antall fisk pr. areal enhet (ha). Metoden er tidligere beskrevet av Lindem (1983). På grunnlag av en undersøkt sammenheng mellom



Figur 1. Selbusjøen med områder for forsøksfiske og innsamling av zooplankton og Mysisprøver. Zooplanktonprøver er samlet inn i området midt mellom Neaosen og Høyby. M = Mysisprøver, B = bunngarn og F = flytegar.

signalstyrke og fiskestørrelse gir også programmet muligheter for å anslå fiskebestandenes størrelsesfordeling. Erfaringene har vist at 1-2 uker etter isløsning avhengig av vindforholdene endres atferdsmønsteret sannsynligvis i samband med overgang fra vinterhvile til næringsvandring. Fisken blir da vanskeligere å registrere med ekkolodd.

Selbusjøen og reguleringer

En tidligere limnologisk undersøkelse (Holtan 1961) gir en utførlig fysisk beskrivelse av Selbusjøen (figur 1). Her gjengis kort de viktigste fysiske størrelser:

Overflate	: 57.88 km ²
Volum	: 3996.36.10 ⁶ m ³
Største dyp	: 204 m
Middeldyp	: 69 m
Største lengde	: 29 km
Største bredde	: 4.5 km
Nedslagsfelt	: 2950 km ²
Teoretisk oppholdstid:	ca. 1.25 år

Trondheim Elektrisitetsverk ble ved Kgl. res. av 6.6. 1919 gitt tillatelse til regulering av Selbusjøen mellom kotene 150.00 (LRV) og 161.30 (HRV), dvs. en regulering på 11.30 m. Fra 1952 er det ikke lenger søkt om full utnyttelse av hele reguleringen og laveste tillatte nedtapping idag er kote 155.0. Etter at fjellsjøreguleringene er gjennomført er det gitt tillatelse til å holde Selbusjøen på kote 161.3 hele året. Selbusjøen kan derfor idag reguleres mellom kotene 155.0 og 161.3, dvs. 6.3 m hele året. Undersøkelser over vannstand og gjennomstrømningsforhold og statistikk over årlige maksimalvannstander i forhold til reguleringer, er utført av Sæther og Killingtveit (1973 og 1974). Etter hvert som reguleringen av Selbusjøen ble tatt i bruk i større grad ved lavere nedtapping om vinteren, oppsto år om annet gravninger og delvis ras langs strandlinjen, særlig ved bekkeutløpene. Etter slike rasskader i årene 1946/47, 1950,

1951 og 1955 er Selbusjøen i de senere år tappet mer moderat for å unngå slike skader. Figur 2 viser vannstanden fra og med 1960 til og med 1985. Maksimal nedtapping i denne periode har vært ca. 6 m i 1960, 1966, 1967, 1969, 1970, og etter 1977.

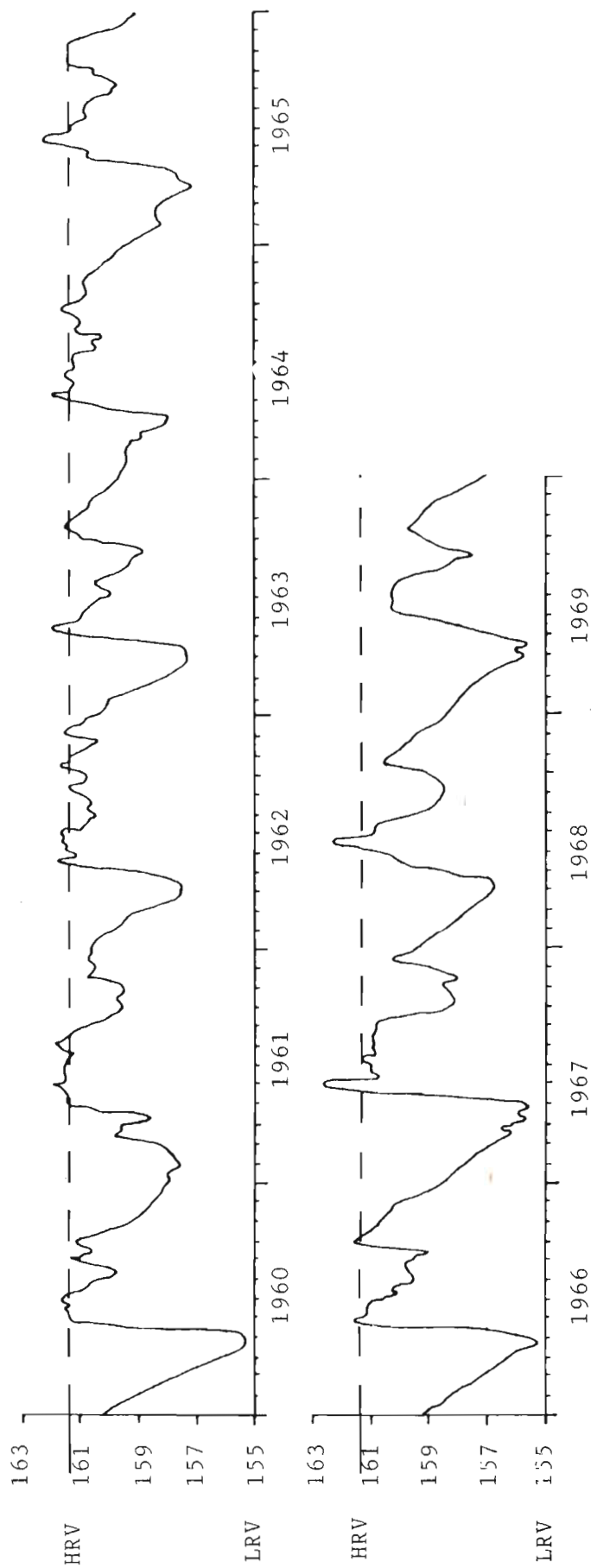
Etter at Bratsberg kraftstasjon ble satt i drift høsten 1977 er reguleringen utnyttet mer systematisk med nedtapping til LRV (kote 155.0) om vinteren. Etter den nye reguleringen er det forventet redusert gjennomstrømning i mai, juni og juli til ca. 10. august og i oktober. I siste halvdel av august og hele september vil gjennomstrømningen øke.

Zooplankton

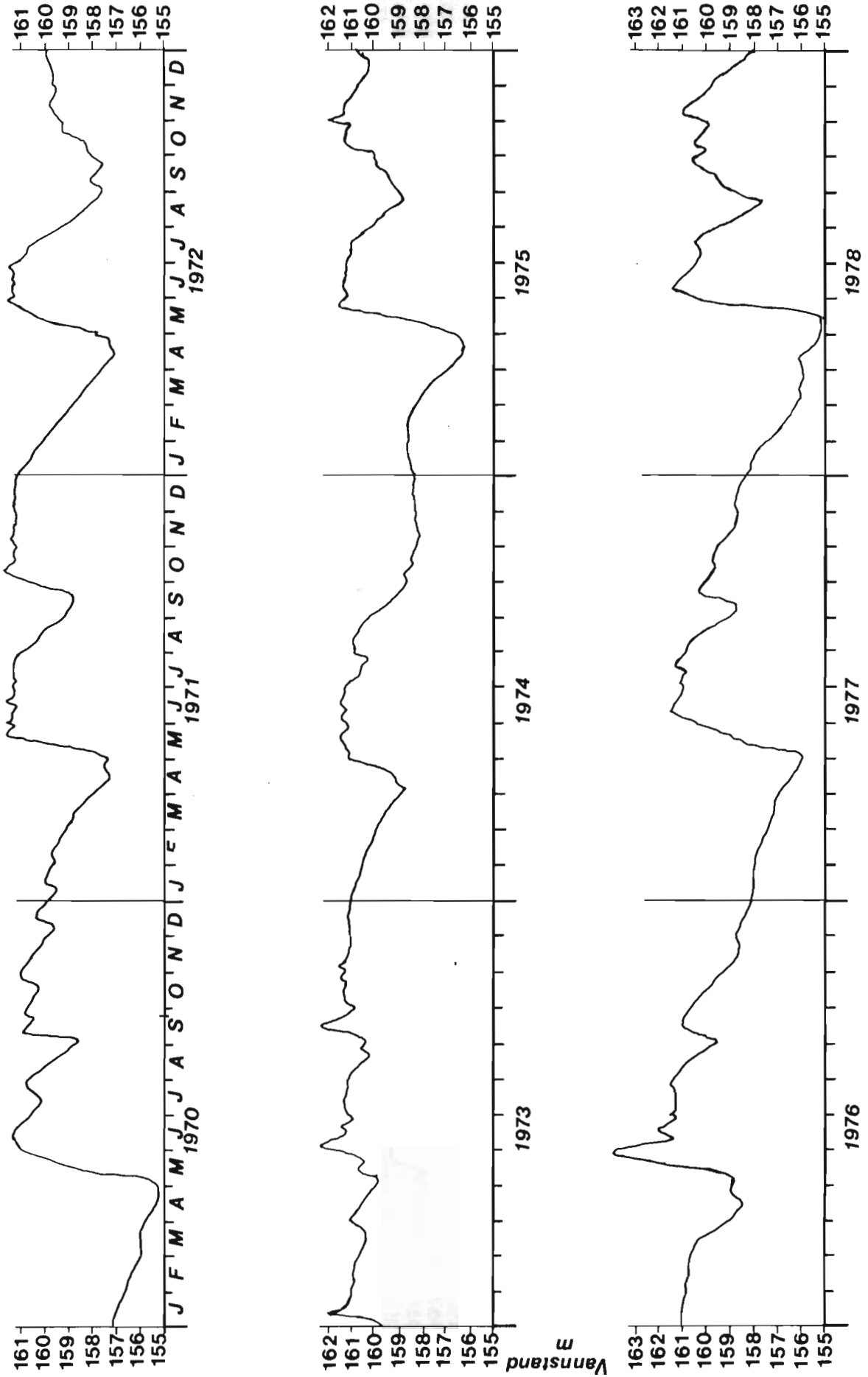
Resultater fra zooplanktonundersøkelsene er vist i figur 3 som beregnet biomasse (tørrvekt pr. m^2) for de viktigste arter og samlet for cladocerer (vannlopper) og copepoder (hoppekreps). Zooplankton som antall pr. m^2 er tidligere også publisert av Langeland (1981b) for årene 1974-1980.

Resultatene viser at det har skjedd en sterk nedgang i mengden cladocerer fra 1977. Den første tendens til nedgang viste seg ved en meget lav biomasse i juli allerede i 1977 mens maksimumsbiomassen i august fortsatt var på samme nivå som i 1974-1976. 1979 avviker sterkt med meget lav biomasse både i juli og august. I de senere år 1980-1984 var biomassen i juli fortsatt lav mens maksimumsbiomassen gradvis avtok til $40 \text{ mg } m^2$ i 1984. Beregningene viser at middelbiomassen for årene 1974-1976 er beregnet til $522 \text{ mg}/m^2$ og for årene 1982-84 til $70 \text{ mg}/m^2$. Dette gir en biomassereduksjon på 87%.

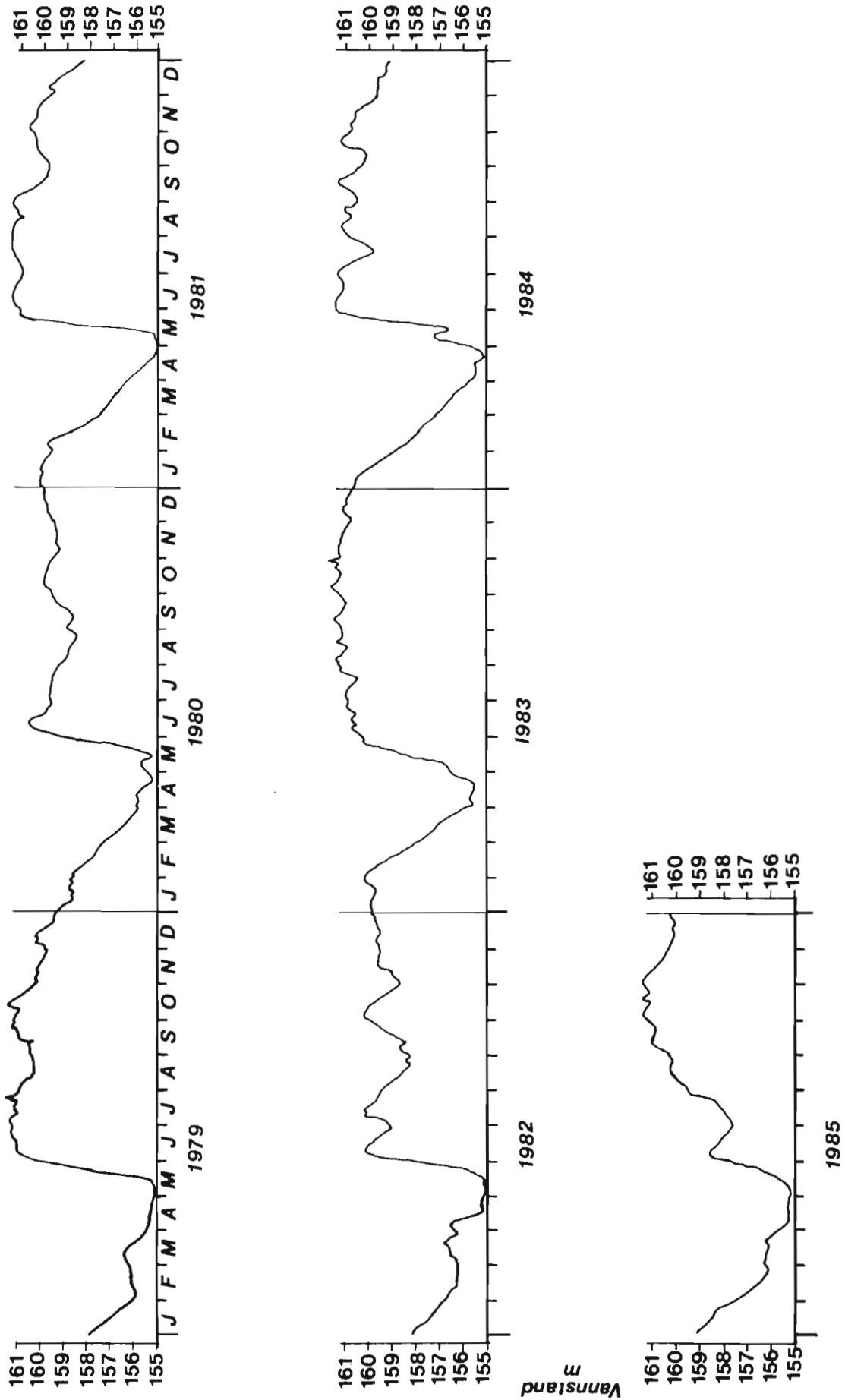
Flere arter har gått sterkt tilbake; dette gjelder Bosmina longispina, Holopedium gibberum, Daphnia longispina og copepoden Heterocope appendiculata. Diaptomus laciniatus som tidligere ble registrert i lave tettheter (Langeland 1981b) er ikke funnet etter 1979. Derimot viser resultatene at bestandstettheten hos Daphnia galeata, Diaptomus laticeps og Cyclops scutifer har ligget på samme nivå i hele undersøkelsesperioden.



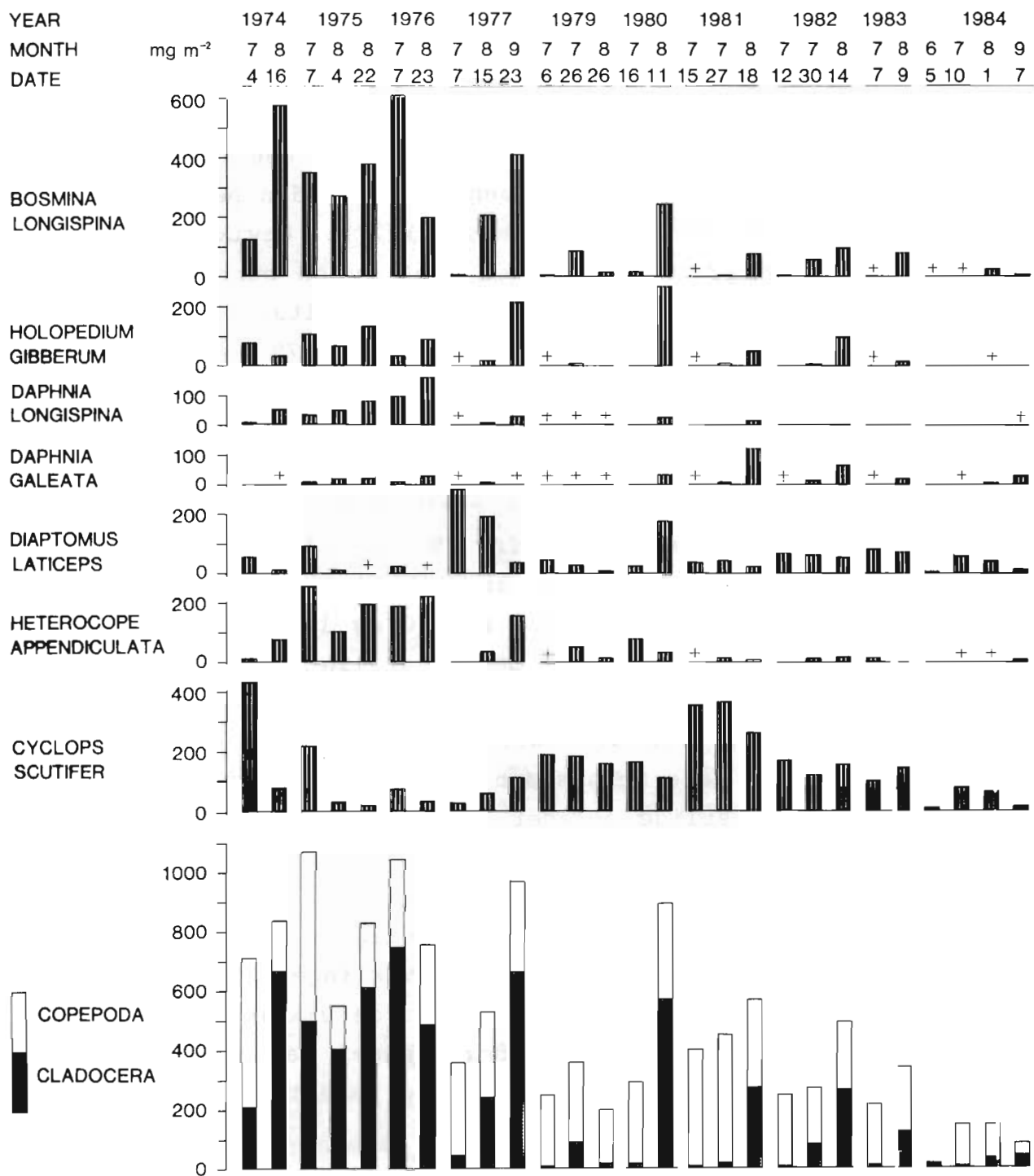
Figur 2. Vannstandsvariasjoner i Selbusjøen 1960 - 1985. Høyeste regulerte vannstand (HRV) = 161,3 m, Laveste regulerte vannstand (LRV) = 155 m o.h.



Figur 2 forts.



Figur 2 forts.



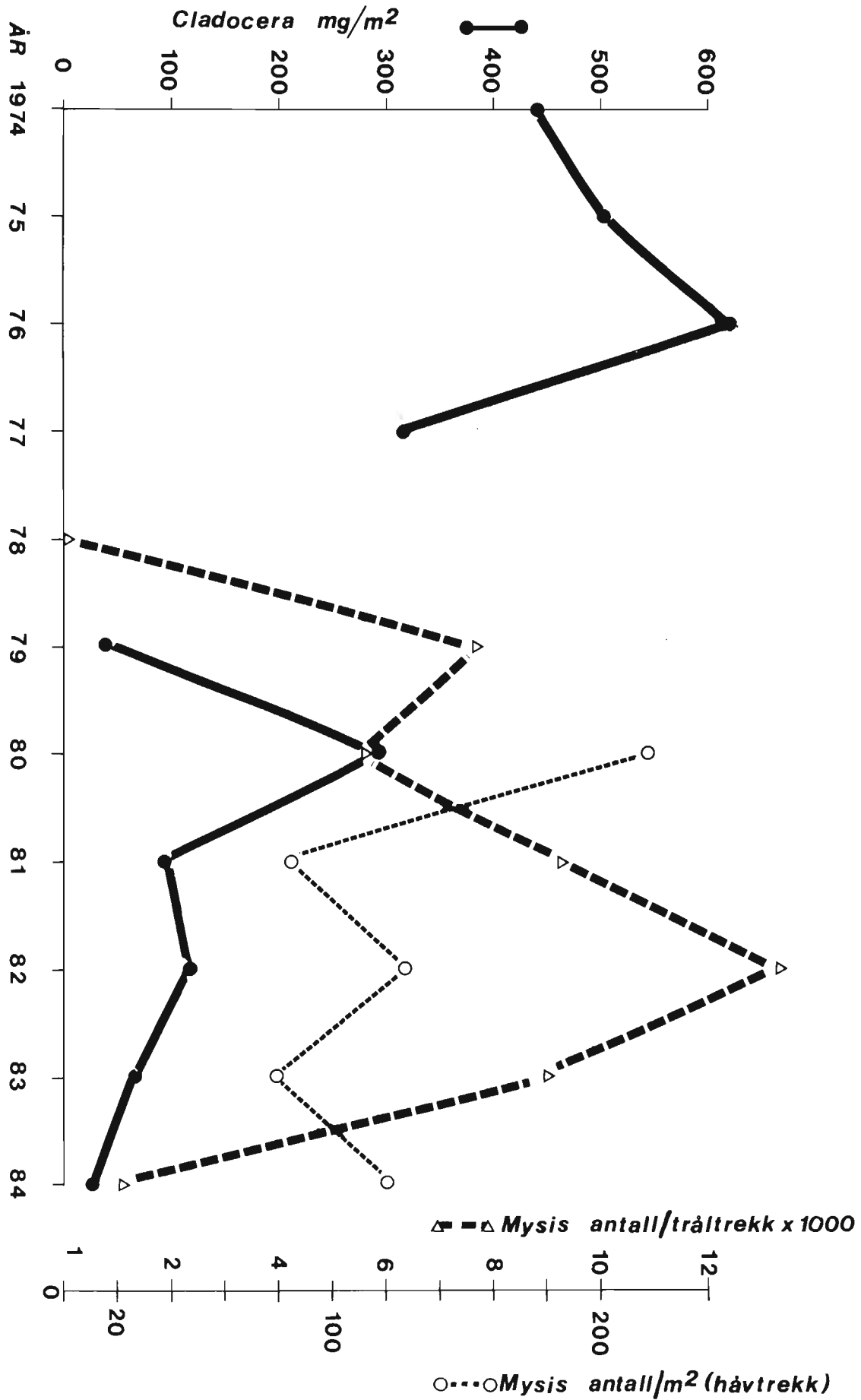
Figur 3. Zooplankton biomasse (mg tørrvekt m⁻²) i Selbusjøen 1974-1984.

Bythotrephes longimanus har forekommet sparsomt i prøvene i hele undersøkelsesperioden. Den er ikke funnet i zooplanktonprøvene etter 1977, (Langeland 1981b) men noen få individer er funnet i Mysistrekkene de siste 5 år (tabell 1).

Mysisutsettinger

Mysis relicta ble i et antall av ca. 100 000 overført fra Blåsjön i Sverige til Selbusjøen i 1973 i den hensikt å bedre fiskens næringsforhold (Gunnerød 1977). Utviklingen av mysisbestanden er undersøkt ved bruk av en bunntål én gang årlig (Garnås & Gunnerød 1983). Disse resultater viser at mysis utviklet en tett bestand mellom 1978 og 1979 og med fortsatt høy tetthet fram til og med 1983 (figur 4). I 1984 ble det tatt mye mindre mysis i tråltrekkene. Dette viser at det tok mysis 6 år å etablere en tett bestand i Selbusjøen. Egne undersøkelser med vertikale planktontrekk om natta viser en tett bestand av mysis i et antall varierende fra 78 til 217 pr. m² i middel for et prøveantall fra 3-6 hvert år (tabell 1). På grunn av stor usikkerhet i prøvene spesielt i 1980 og 1984 da variasjonene mellom prøvene var store, er det vanskelig å si sikkert om noen forandring i mysisbestanden fra 1980 til 1984. Prøvene fra vestlige områder (Klæbu) viser at allerede i 1980 var mysis godt etablert i hele Selbusjøen. I 1981 var tettheten den samme i østlige og vestlige områder (merk den lave standardfeil i prøvene dette år).

I figur 4 er mysisresultatene sammenlignet med utviklingen i cladocer-bestandene. Samtidig med utviklingen av mysisbestanden har det skjedd en drastisk nedgang i de viktige bestander av cladocerer. En rekke nyere undersøkelser har vist at mysis beiter i stor grad på zooplankton og foretrekker cladocerer, for referanser se Langeland (1981).



Figur 4. Forekomst av Zooplankton (Cladocera) og *Mysis relicta* i pelagisk sone (antall m⁻² håvtrekk) og langs bunnen (antall pr. tråltrekk) i Selbusjøen 1974 - 1984.

Tabell 1. *Mysis relicta* og *Bythotrephes longimanus* i Selbusjøen 1980-1984. Fangst med vertikale håvtrekk 0-20 m kl. 2200-2400.

År	1980	1981	1982	1983	1984
Dato	Aug. 11	Aug. 8	Aug. 14	Aug. 9	Sept. 7
<u>Selbu</u>					
Antall m ⁻²	217	84	125	78	119
Variasjonsbredde	118-365	60-104	90-166	62-112	0-394
Antall prøver	3	3	4	6	4
Standard feil	75	16	16	8	92
<u>Klæbu</u>					
Antall m ⁻²	64	81			
Variasjonsbredde	30-115	52-106			
Antall prøver	3	3			
Standard feil	64	13			
<u>Bythotrephes longimanus</u>					
(Selbu)					
Antall m ⁻²	0.6	0.6	<1	1.3	0.5

Undersøkelser av mageinnholdet av 40 mysis fra Selbusjøen i 1979 viste dominans av cladocerer med B. longispina som viktigste art (Langeland 1981b).

Krepsdyret Pallasea quadrispinosa som lever bentisk, ble også satt ut i Selbusjøen i 1973 samtidig med Mysis relicta (Garnås, Hesthagen og Gunnerød 1980).

Fiskens ernæring

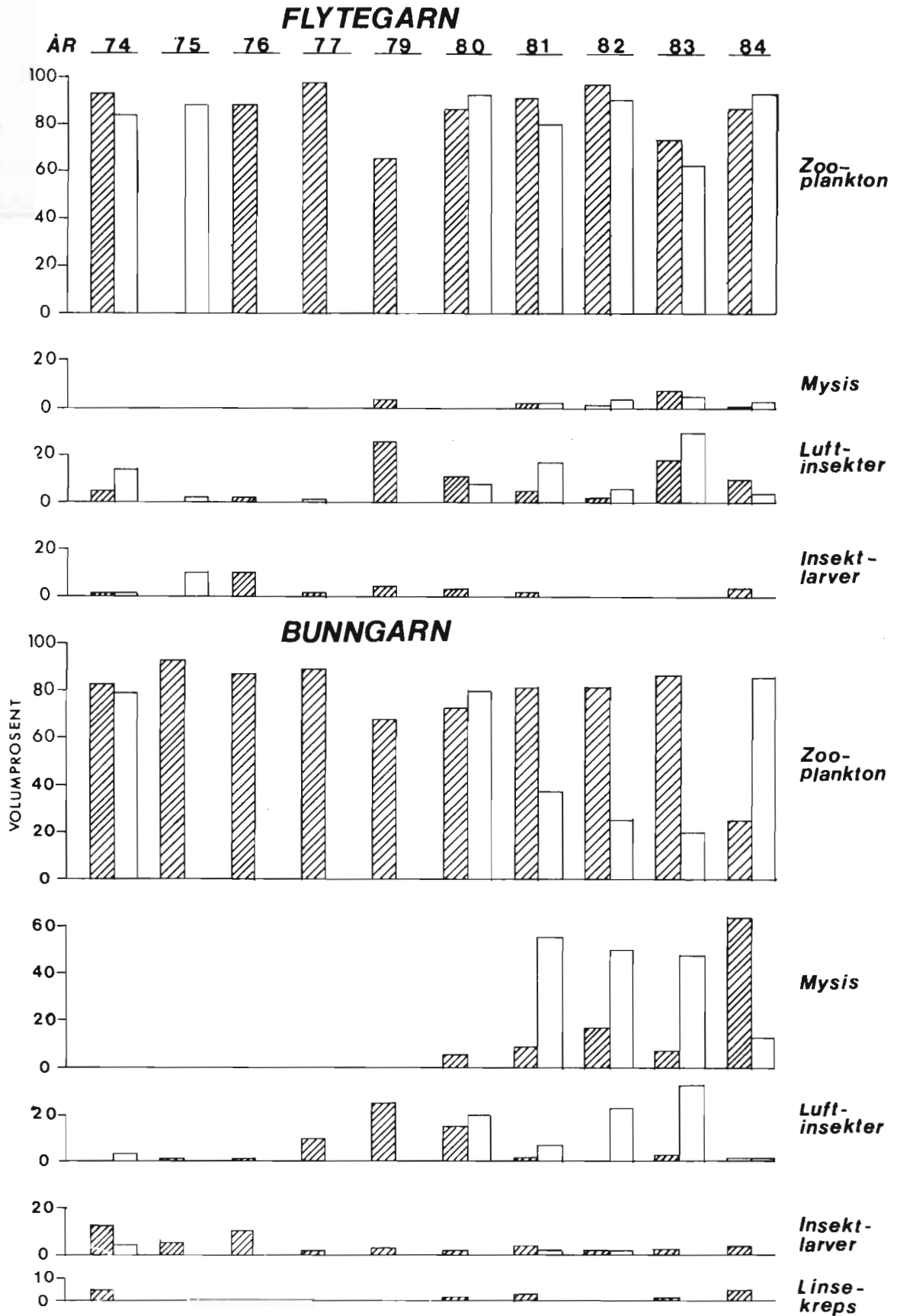
Primærdata for fiskens ernæring er presentert i vedleggene

I-VIII mens en samlet framstilling for de enkelte arter er gitt i figurene 5-8.

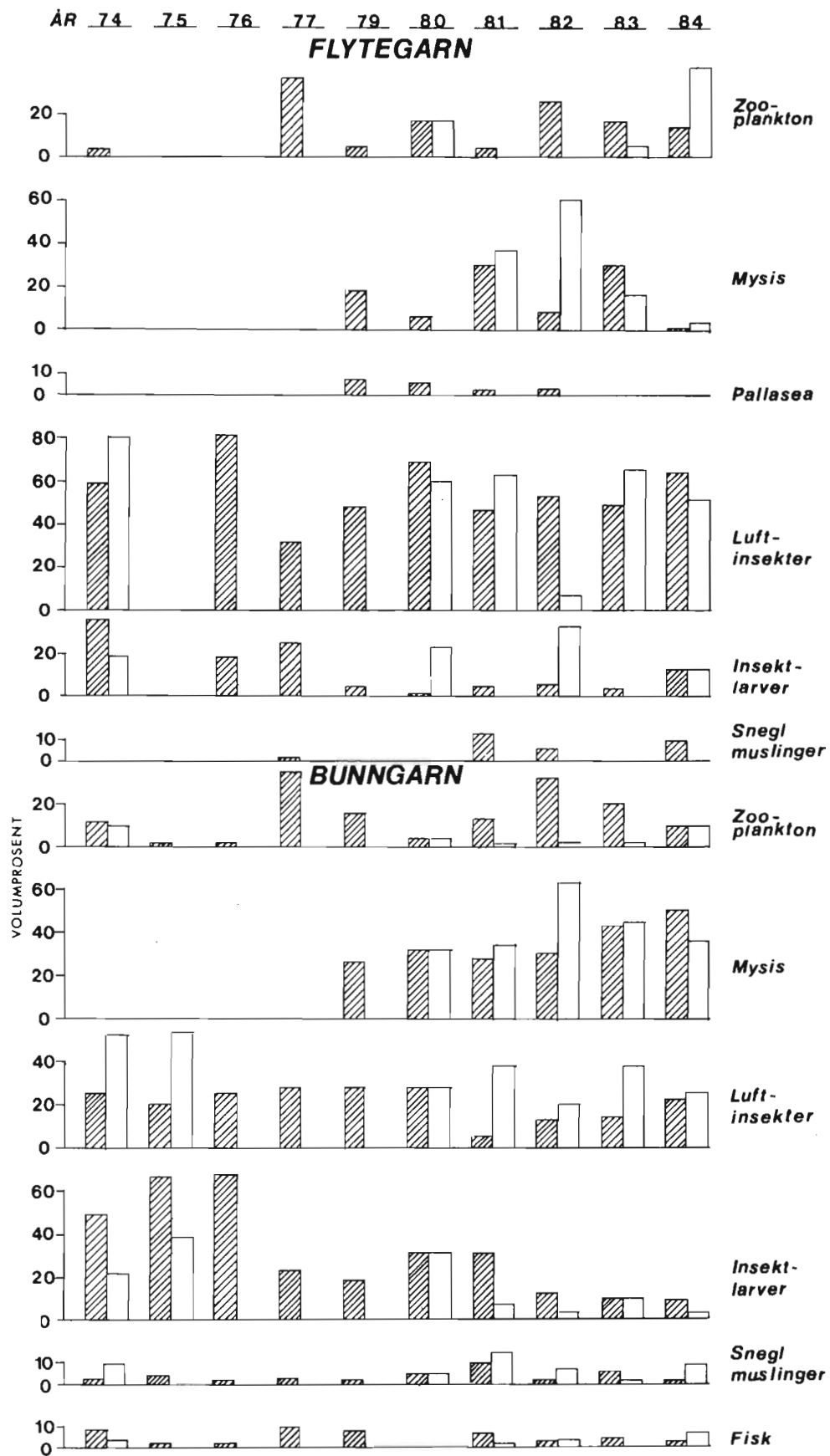
Resultatene viser at røya i juli/august i meget stor grad ernærer seg av zooplankton. Dette gjelder både på flyte- og bunn garn og både østlige og vestlige områder. De viktigste zooplanktonarter er i rangert betydning Daphnia spp., Bosmina longispina og Holopedium gibberum (Vedlegg III). Hoppekrepsen Heterocope appendiculata hadde vesentlig betydning i 1979 og 1980. Mysis er funnet i røyas mageinnhold årlig fra og med 1979. Mens mysis hadde liten betydning for flytegarnefanget røye, har den hatt større betydning fra og med 1981 for bunn garnfanget røye. Stor usikkerhet knytter seg til betydningen av mysis i mageprøvene fra Klæbu grunnet lite materiale på bunn garn (vedlegg I, II). Mysis' betydning uttrykt som volumandel (figur 5) og frekvensprosent (figur 8) gir det samme bilde. Utenom zooplankton og mysis har luftinsekter i de fleste år hatt en mengdemessig betydning som føde i juli/august. Røyas ernæring synes å ha endret seg lite i undersøkelsesperioden, med unntak av betydningen av mysis fra 1979 og Heterocope i 1979 og 1980.

Flytegarnefanget aure hadde overveiende spist luftinsekter men også zooplankton og mysis (etter 1979) har hatt betydning. Mysis kom inn som vesentlig næringsdyr i bunn garnfanget aure fra 1979 og utgjorde de siste år ca. 40% av mageinnholdet. Andelen av insektlarver har gått tilbake samtidig med økningen av Mysis. De viktigste zooplanktonarter for auren har vært Daphnia spp., Heterocope appendiculata og Bosmina longispina (Vedlegg VI). Spesielt i 1979 og 1980 i Selbu hadde Heterocope relativ stor betydning. Det utsatte krepsdyret Pallasea quadrispinosa er funnet i auremager uregelmessig fra 1979. Fisk er funnet regelmessig i auren's mageinnhold, den volummessige betydning har variert fra 0 til 9% på bunn garn. På flytegarne ble fisk funnet i auren's mageinnhold bare i 1977 og 1979 henholdsvis med 3 og 17%.

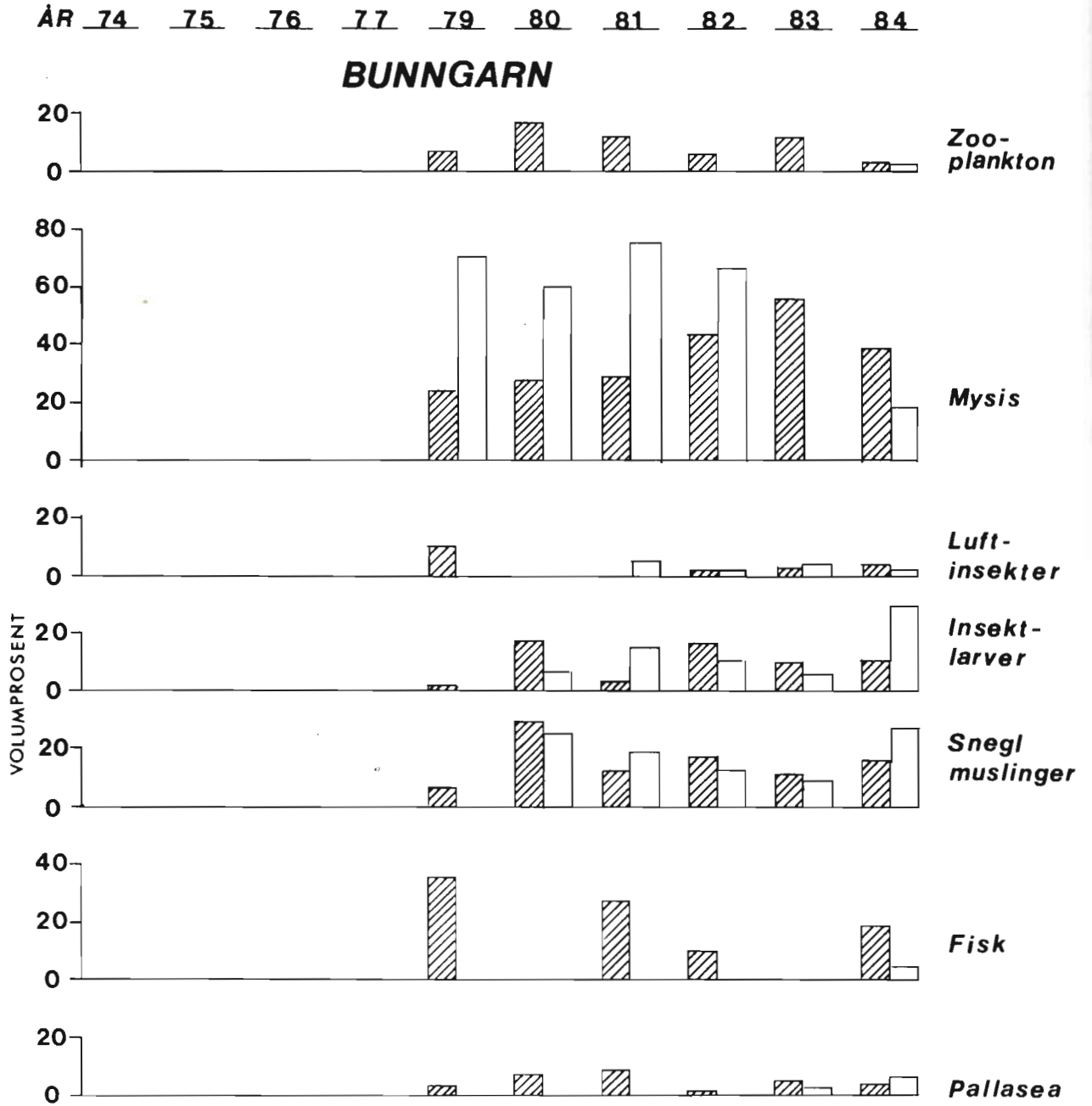
Laken er en typisk bunn fisk som lever nesten utelukkende av



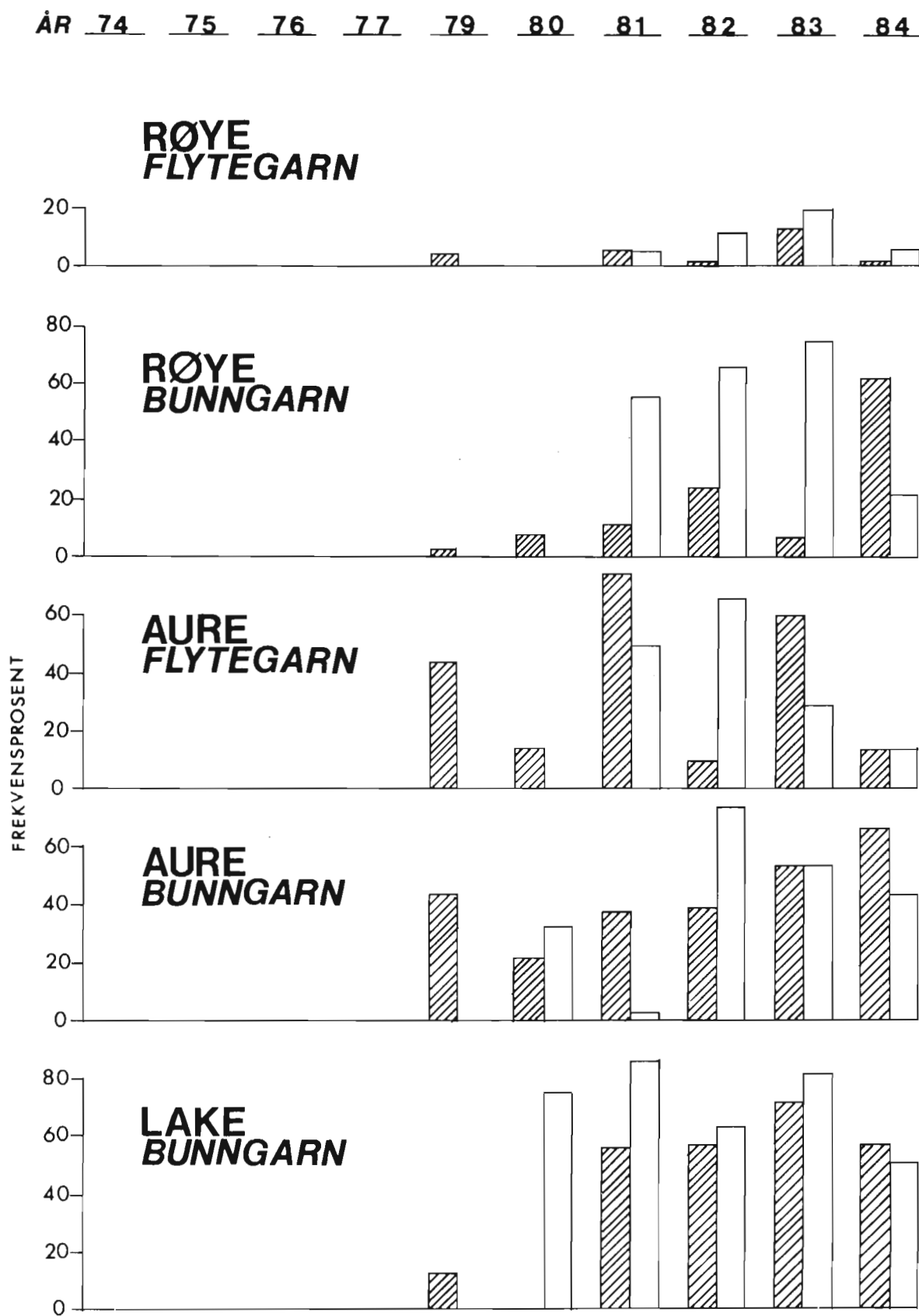
Figur 5. Røyas ernæring (volumprosent) i Selbusjøen 1974 - 1984.



Figur 6. Aurens ernæring (volumprosent) i Selbusjøen 1974 - 1984.



Figur 7. Lakens ernæring (volumprosent) i Selbusjøen 1979 - 1984.



Figur 8. Betydningen av *Mysis relicta* (frekvensprosent) i mageinnhold hos røye, aure og lake på bunnegarn og flytegarn.

næringsdyr knyttet til bunnen. Lakens viktigste næring i august fra 1979 har vært mysis. Mysis er kjent for å holde seg nær bunnen om dagen. Betydningen av mysis synes å ha vært større i Klæbu enn i Selbu. Pallasea quadrispinosa er funnet i lakens mage i alle år fra 1979, volumandelen har ligget omkring 5%. Fisk er registrert i enkelte år og da i 20-30% volummessig betydning. Lakens ernæring er ikke undersøkt før 1979 slik at det ikke kan sies noe om endringer i perioden 1974-84.

Fisket

På grunnlag av spørreskjema til fiskere og innsamling av opplysninger om fisk levert til forretninger ble det totale fangstutbyttet i 1974 anslått til 10 000 kg røye og 1000 kg ørret, totalt 11 000 kg/år eller 1.9 kg/ha (Langeland 1976). De viktigste redskapstyper var bunngarn, flytegarn og markklokker. Gjennomsnittsvektene for fangstene gitt i spørreskjemaene var for røye 238 g i Klæbu og 284 g i Selbu og ørret 250 g i Klæbu og 310 g i Selbu. Beskrivelse av utøvelsen av fisket er gitt i en tidligere uttalelse (Langeland og Ofstad 1978). I denne uttalelse var avkastningen av ørret før regulering skjønnsmessig vurdert til 2 500 kg. Dette gir et anslag for røye og aure på 12 500 kg før regulering eller ca. 2 kg/ha. Dette ligger ved øvre grense av hva Knut Dahl i 1919 vurderte Selbusjøens fiskeavkastning til før regulering. I en uttalelse i forbindelse med Selbusjøreguleringen skriver Knut Dahl: "Jeg antar at Selbusjøens avkastning kan settes til 1-2 kg pr. ha. Beregnet etter innsjøens areal 60 m² altså 6 000 - 12 000 kg årlig. Antagelig med et rundt tall 10 000 kg." Enheten m² er feil og skal være km², det nøyaktige tall er 57.88 km².

Opplysninger innsamlet om fisk levert for salg til forretninger de siste år samt i 1974 ga følgende:

	<u>1974</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>
Fisk levert for salg	3 900 kg	3 922 kg	382 kg	10 kg

Siden 1980 skal det ikke være omsatt fisk gjennom butikk i Selbu. Dette tyder på en drastisk nedgang i fisket fra 1979/1980 i forhold til tidligere år. Opplysninger fra sportsfiskere og garnfiskere bekrefter en kraftig tilbakegang i fisket. I følge Selbusjøen grunneierlag har salget av fiskekort gått ned fra 992 kort i 1980 til 583 i 1985, og inntekter ved fiskekortsalg er gått ned fra 29 873,- i 1980 til 19 115,- i 1985 (tabell 2). Dette gir en nedgang på 41% i antall kort og 36% i inntekt. Opplysninger fra sportfiskere og garnfiskere tyder på at det har vært et jevnt godt fiske i hele perioden 1974 til og med 1978.

Tabell 2. Salg av fiskekort i Selbusjøen fra 1980 til 1985. Oppgaver fra Selbusjøen grunneierlag.

År	Antall solgte kort	Verdi kr	Andel årskort i %
1980	992	29 873	20
1981	911	27 048	20
1982	812	23 370	20
1983	673	22 660	24
1984	701	22 470	25
1985	583	19 115	24

Fisketetthet ved ekkoregistreringer

I perioden 1979-1984 ble det foretatt ekkoregistreringer av fisk i Selbusjøen med ekkolodd av type SIMRAD EY-M som er i stand til å registrere enkeltindivider av fisk. Fra 1980 ble signalene spilt inn på magnetbånd og senere databehandlet av forsker Torfinn Lindem ved Universitetet i Oslo. På grunnlag av ekkosignalene lar det seg gjøre å bestemme tettheten av fisk langs en kurs. Da fiskens størrelse har betydning for ekkosignalet styrke, er det videre mulig å dele inn fisken i størrelsesgrupper.

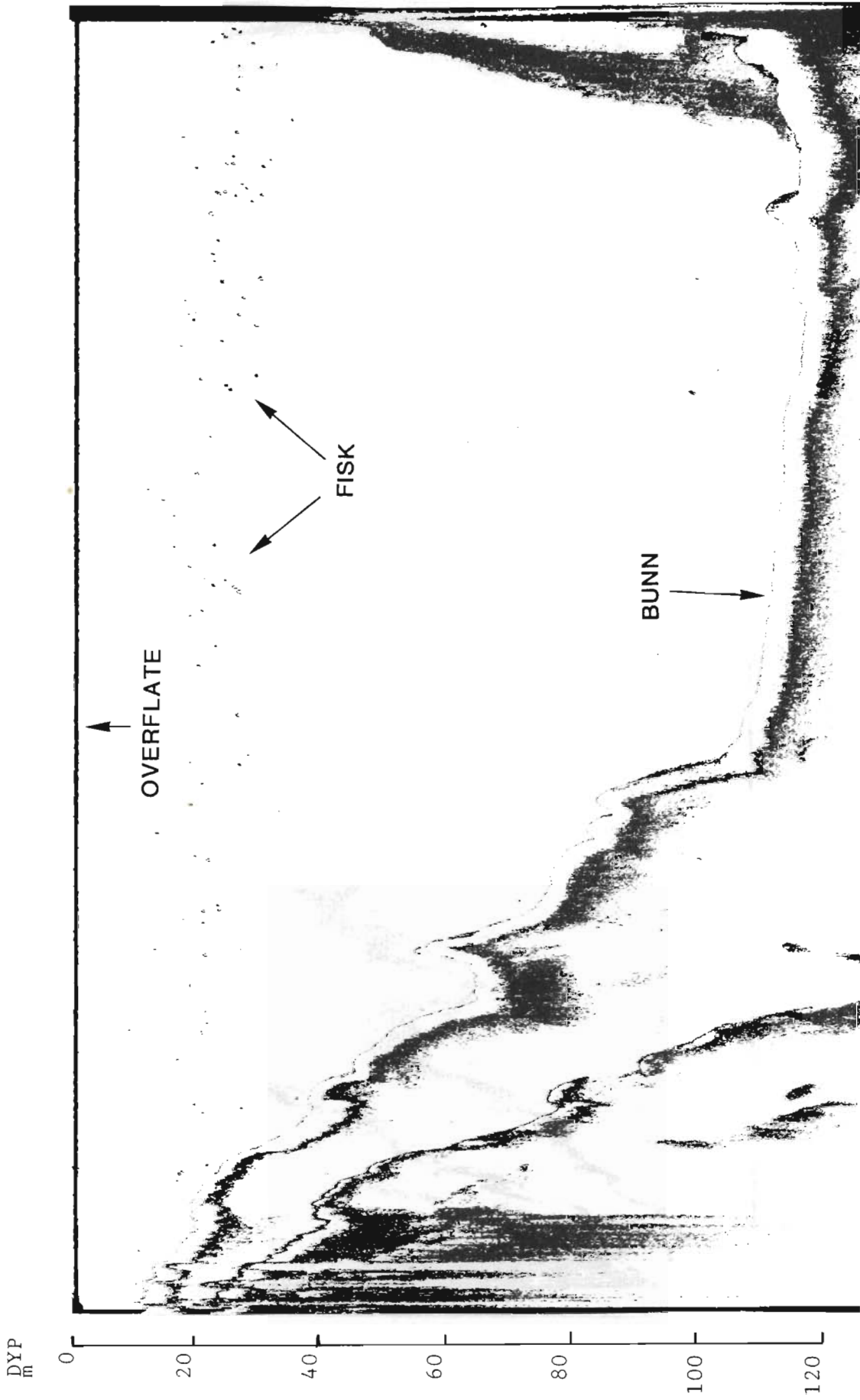
Ekkoregistreringene ble foretatt om våren like etter isløsing. Det er gjort opptak både på natt- og dagtid. Beregningene er

basert på nattoptak. Det har vist seg at fisken da står enkeltvis og stort sett på dyp mellom 15 og 30 meter (fig 9-12) som er ideelt for innspilling av signaler. Fiskens fordelingsmønster har vært meget stabilt fra år til år. En registrering i desember (1980) viste at fisken også da sto enkeltvis og på samme dyp, noe som kan tyde på at dette mønsteret er representativt for fisken i den lite aktive vinterfasen. Forsøk på registreringer i juli/august ga dårlige resultater. Fisken kan da ha stått for nær overflata, og evt. også delvis i stim.

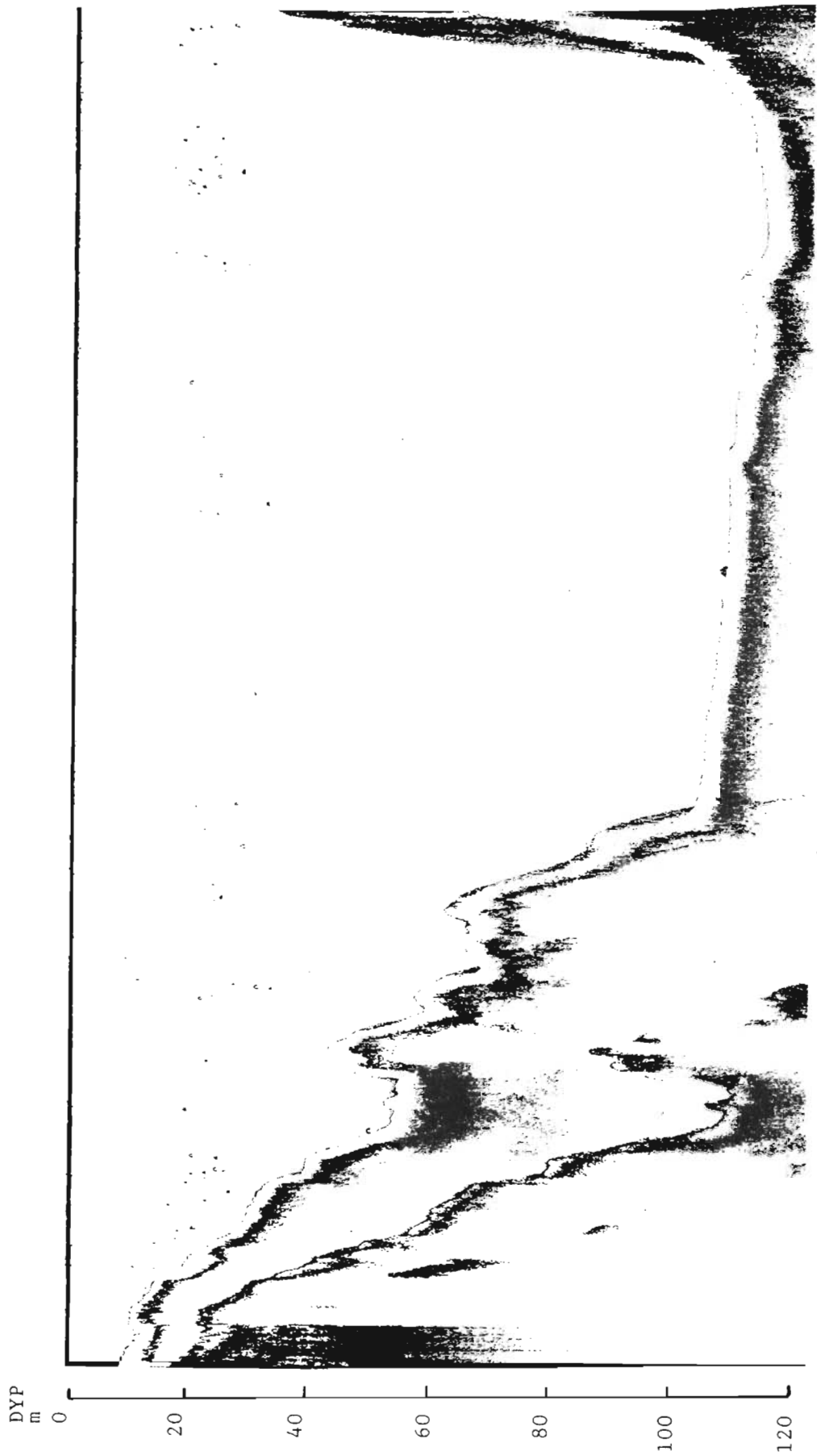
Registreringer ble utført hvert år langs noenlunde samme kurser i sjøens østre del vest til en linje Solem-Hammer (Fig. 1). Det ble hver vår i perioden 1980-84 kjørt fra 6 til 24 kurser i dette området, med en samlet kurslengde ved hver anledning på 17-40 km. Ved enkelte anledninger ble det også foretatt registreringer i midtre og vestre del av sjøen. Sammenligning av fisketettheter i ulike år bygger på opptak i den østre delen, som forøvrig synes å ha størst fisketetthet.

Beregnet fisketetthet og størrelsesfordeling for dataanalyserte kurser er gitt i tabell 3. Tettheten for kursene varierte mellom 15 og 60 fisk/ha i perioden 1980-84. Dette indikerer en relativt jevn fordeling av fisk, og gjennomsnittsverdiene for området varierte lite fra år til år (19-45 fisk/ha). Fisketettheten i perioden 1980-84 synes å ha vært stabil med lite fisk ute i de frie vannmasser. Med den kjennskap en har til oppholdssteder hos artene i sjøen, omfatter registreringene vesentlig røye.

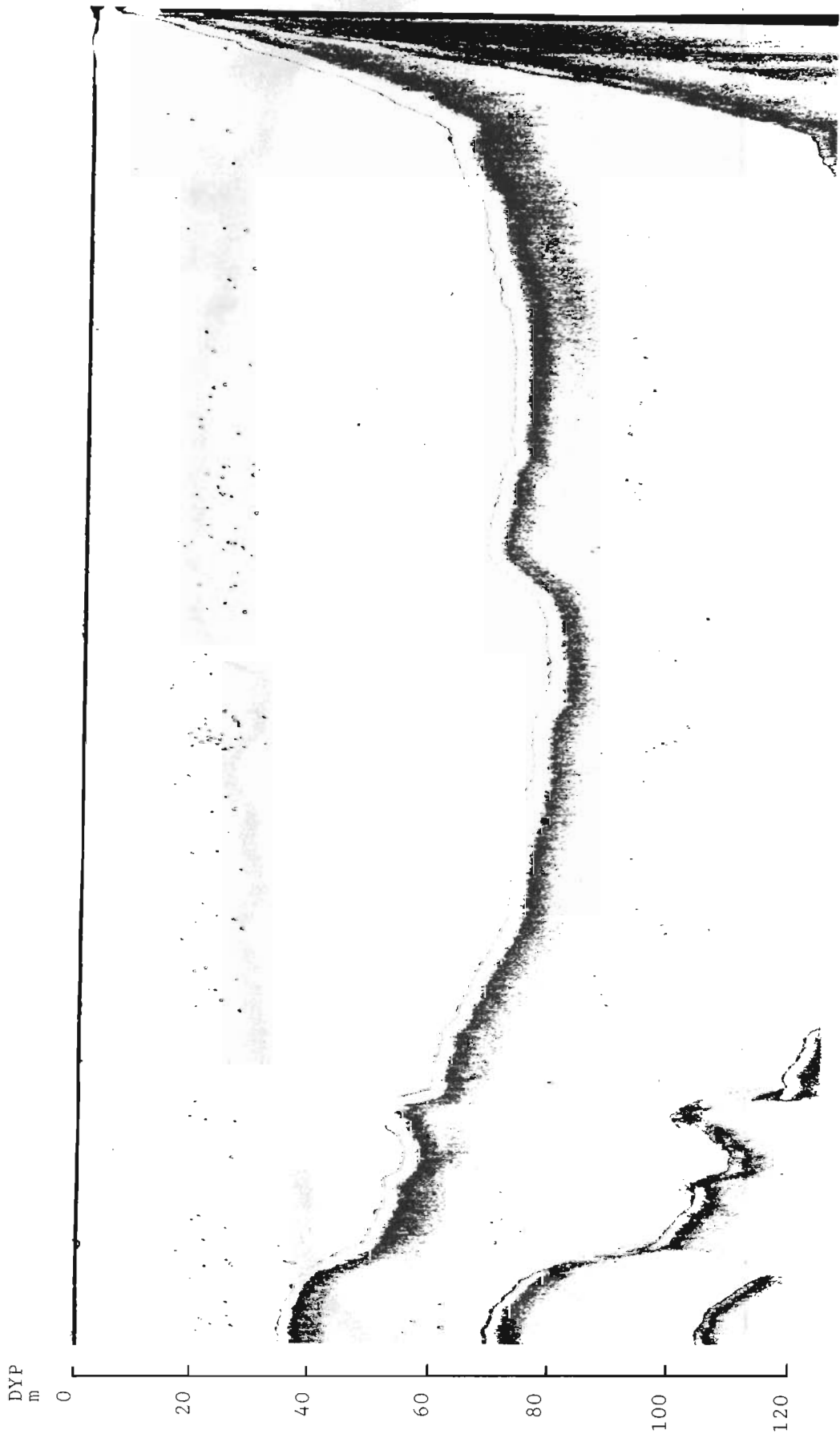
I 1979 hadde en ikke mulighet til å få spilt inn ekkosignalene på bånd for senere dataanalyse. Beregningene av fisketetthet er derfor gjort manuelt på grunnlag av ekkogrammene. Det hefter større usikkerhet ved disse beregningene enn for de andre årene. Fisketettheten kan ha vært noe høyere i 1979 enn i de etterfølgende år (figurene 9-12). Konsentrasjonen av fisk i området utenfor Neaosen er ikke registrert i noen særlig grad etter 1979. En gjør oppmerksom på at tetthetsverdiene for 1979 slik de er gjengitt i tidligere rapport (Langeland 1981a) er for høye grunnet forutsetningene ved de manuelle beregninger.



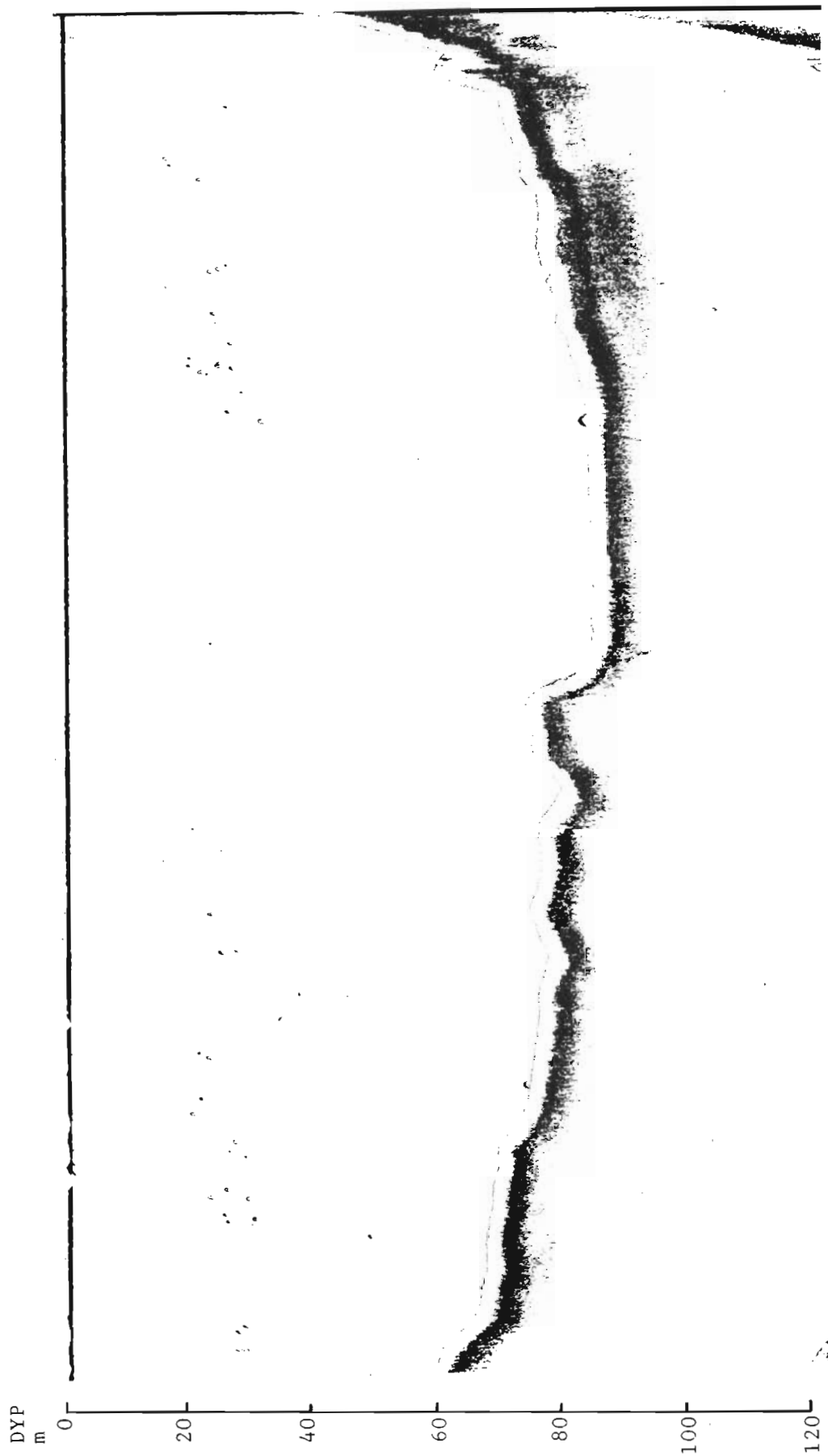
Figur 9. Ekkogram fra registrering av fisk langs kurs Høyby - Høyby, 29.05.79, nattekjøring.



Figur 10. Ekkogram fra samme kurs som i fig. 9, ved registrering under nattkjøring 08.05.84.



Figur 11. Ekkogram fra registrering av fisk langs kurs Neaosen - Høyby, 29.05.79, nattekjøring.



Figur 12. Ekkogram fra tilnærmet samme kurs som i fig. 11, ved registrering under nattkjøring 04.05.83.

Tabell 3. Beregnet tetthet av fisk langs representative kurser i østre del av Selbusjøen 1979-84.

År	Dato	Kurs		Antall fisk/ha			Tot. Gj.sn.	
		nr.	Lokalitet	<10 cm	10-20 cm	>20cm		
1979	29. mai	1	Neaosen-Høyby	-	-	-	56	
		2	Høyby-Hoøya	-	-	-	43	
		3	Hoøya-Kurs 1	-	-	-	45	
		4	Utenfor Neaosen	-	-	-	85	57
1980	19. mai	2	Høyby-Hoøya	2	8	15	25	-
		3	Hoøya - Flønesaunet	11	0	19	30	-
		5	Engan - Nesøra	17	18	2	37	-
		6	Nesøra - midt i sjøen linje Høyby-Neaosen	10	3	10	23	-
1981	18. mai	19	Nesøra - Høyby	3	5	33	41	-
		21	Høyby - Hammer	4	0	38	42	-
		23	Solem - Vikaengene	3	9	48	60	-
		26	Høyby - Neaosen	4	33	0	37	45
1982	4. mai	5	Hammer - Høyby	6	0	9	15	-
		8	Høyby - Vikaengene	16	2	7	25	-
		10	Hoøya - Solem	8	5	4	17	-
1983	4. mai	1	Vikaengene - Høyby	2	8	9	17	-
		3	Hammer - Høyby	18	4	18	40	-
		4	Neaosen - Høyby	2	5	15	22	-
1984	8. mai	1	Neaosen - Høyby	14	6	4	24	-
		2	Høyby - Hoøya	11	8	6	25	-
		5	Solem - Hammer	5	7	22	34	-
		8	Høyby- Flønesaunet	11	3	2	17	-
		9	Flønesaunet- Engan	6	6	15	27	-
		10	Engan - Nesøra til iskant øst for Løvås	11	2	28	41	-

Størrelsesfordelingen hos registrert fisk har variert en god del (tabell 4). Dette kan gjenspeile ulik styrke hos årsklassene eller forskjeller i adferd og oppholdssted hos ulike størrelsesgrupper. En kan ikke se noen spesiell tendens i utviklingen når det gjelder størrelsesfordeling. Generelt har det vært høy andel av fisk større enn 20 cm alle år i pelagisk sone.

På grunnlag av frekvensfordeling av fiskelengde ved ekkoregistrering og kjent kondisjonsfaktor kan vektfordeling beregnes og videre brukes sammen med tetthetsberegningene til å gi et estimat av fiskebiomasse i de frie vannmasser (pelagisk sone).

For 1984 er gjennomsnittsvekt for fisk under 10 cm beregnet til 2.3 g, fisk mellom 10 og 20 cm til 18 g og fisk større enn 20 cm til 142 g. Med den tetthetsfordeling som ble funnet (tab 3) gir dette følgende tall for biomasse pr. hektar:

Fisk <10 cm:	10 fisk/ha	x 2.3g=	23 g/ha
Fisk 10-20 cm:	5	" x 18 g=	90 "
Fisk > 20 cm:	22	" x 142 g=	<u>3124 "</u>
			3237 g/ha

I følge arealberegninger av Selbusjøen (Holtan 1961) er pelagisk sone (områder med dyp minst 20 m) 4080 ha. Total biomasse i denne sonen i 1984 skulle bli

$$3.2 \text{ kg/ha} \cdot 4080 \text{ ha} = 13000 \text{ kg}$$

forutsatt samme tetthet og fordeling av fiskestørrelser over hele sjøen som i det østlige området hvor registreringene ble utført. Registreringer i 1980-81 indikerer imidlertid at tettheten er lavere i hele den smale, midtre delen av sjøen, mens den helt i vest igjen er på nivå med områdene i øst. Beregningene er også beheftet med en rekke andre usikkerheter som skyldes metodiske forhold.

Utbyttet av forsøksfisket må imidlertid sies å stå i rimelig forhold til estimatet på ca. 3 kg/ha av fisk større enn 20 cm i pelagisk sone.

Tabell 4. Størrelsesfordeling (%) av fisk ved ekkoregistrering i østre del av Selbusjøen i perioden 1980-84.

	Lengdegruppe <10 cm	10-20 cm	>20 cm
1980	35	25	40
1981	8	29	63
1982	53	12	35
1983	27	21	52
1984	35	19	46

Vertikalfordeling av fisk i 1984

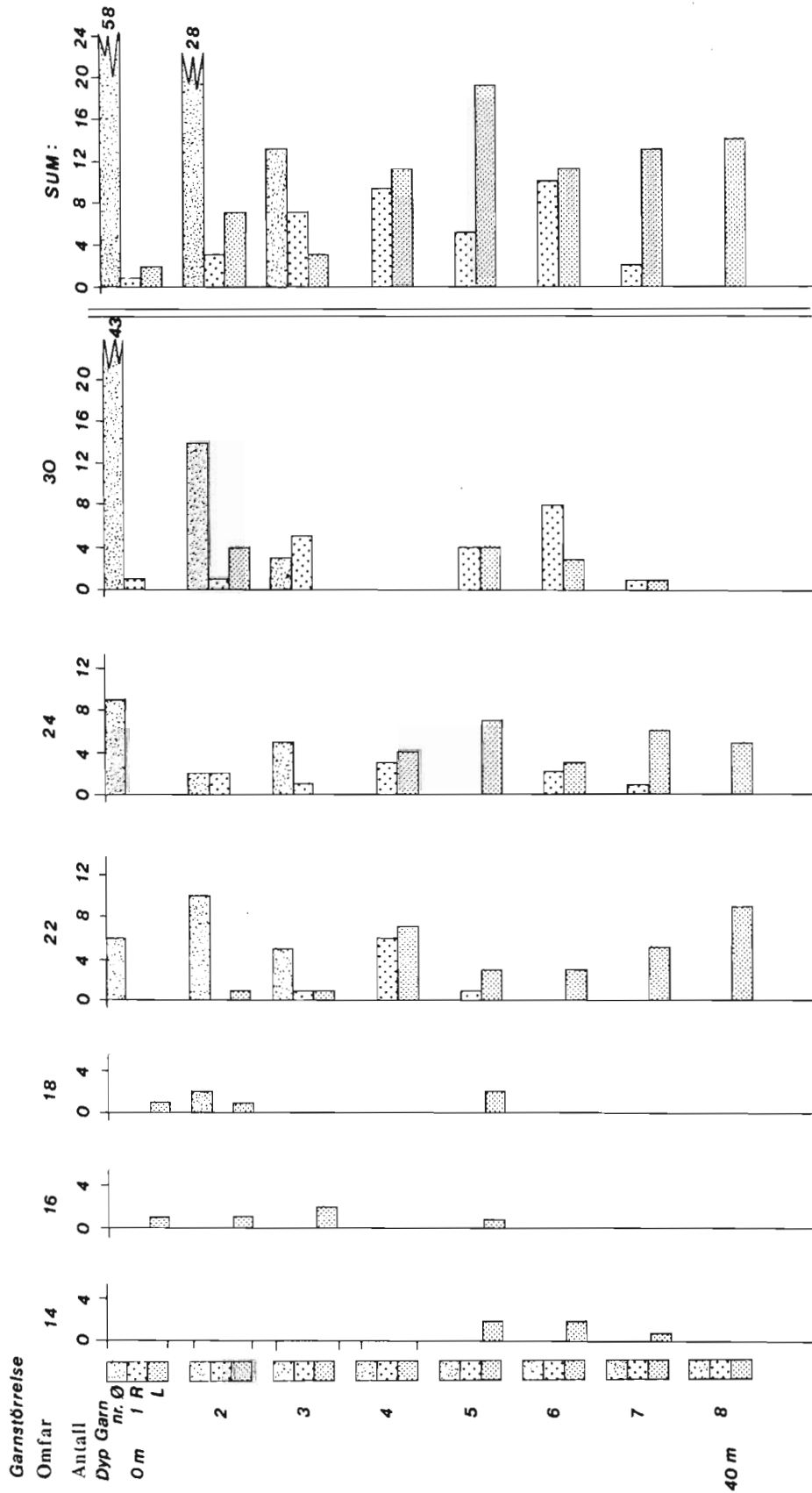
I 1984 ble det gjennomført forsøksfiske med bunngarnlenker bestående av 8 garn med standard maskevidder. Garnlenkene ble satt fra land og utover til ca. 40 m dyp for det ytterste garnet, slik at garn nr. 4 sluttet på ca. 20 m dyp. Resultatene er framstilt i vedlegg IX og figurene 13-15.

Aure ble fanget kun på de 3 grunneste garnene med de høyeste fangster på det innerste garnet. Dette mønster var tydelig både i juni og august i Selbu, og i august i Klæbu. Fangstene i juni var betydelig større enn i august.

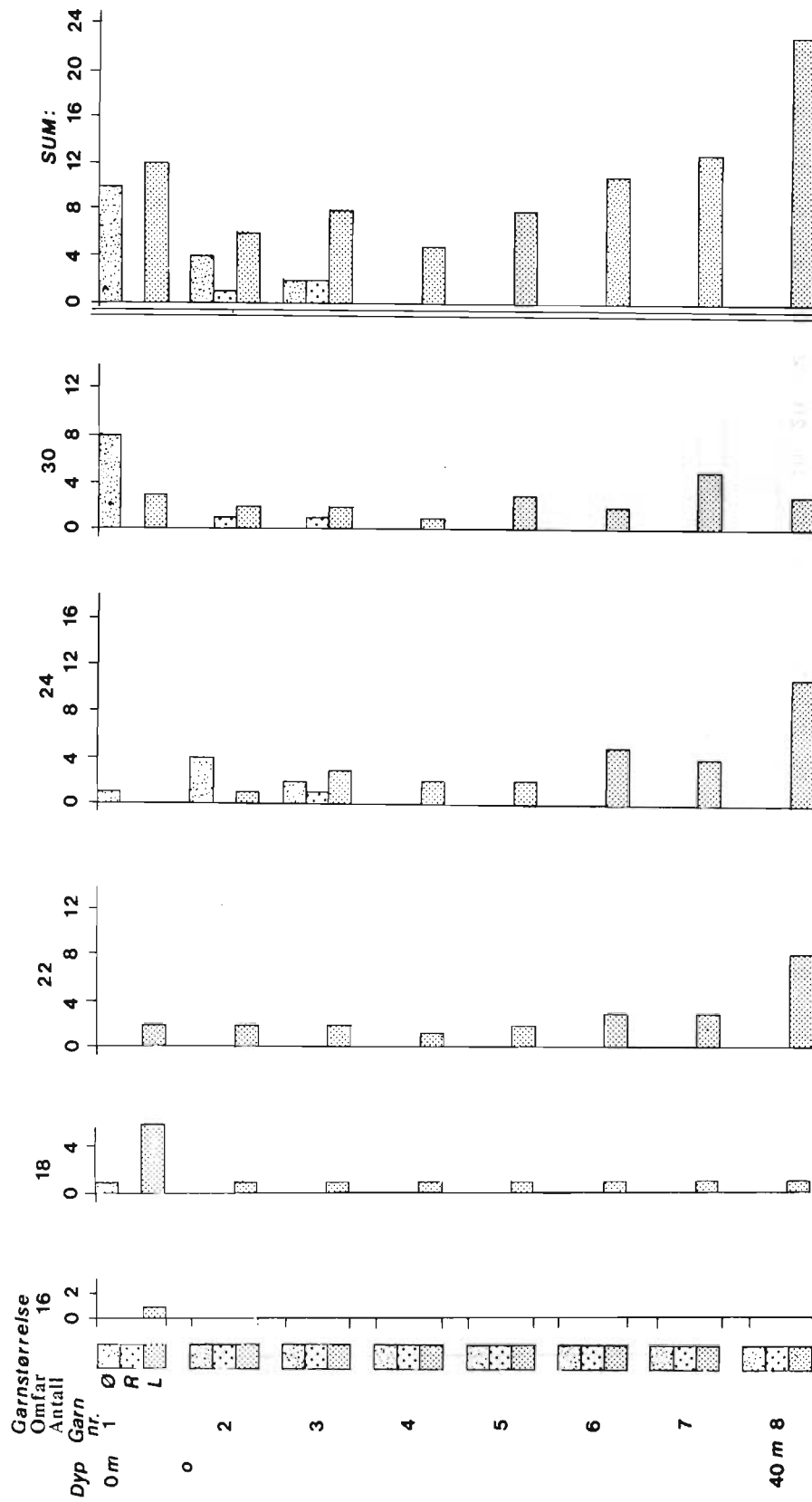
I august ble det fanget røye bare på garn nr. 2 og 3 og i et lite antall. Fangstene av røye i juni var betydelig større og det ble da tatt røye på alle dyp unntatt det ytterste garnet. Tendensen var at røya sto dypere enn auren.

I Selbu var det en klar tendens til at lakefangstene økte med økende dyp. I Klæbu i august ble det fanget flest lake på det innerste garnet men gode fangster ble også tatt på de dypeste garnene.

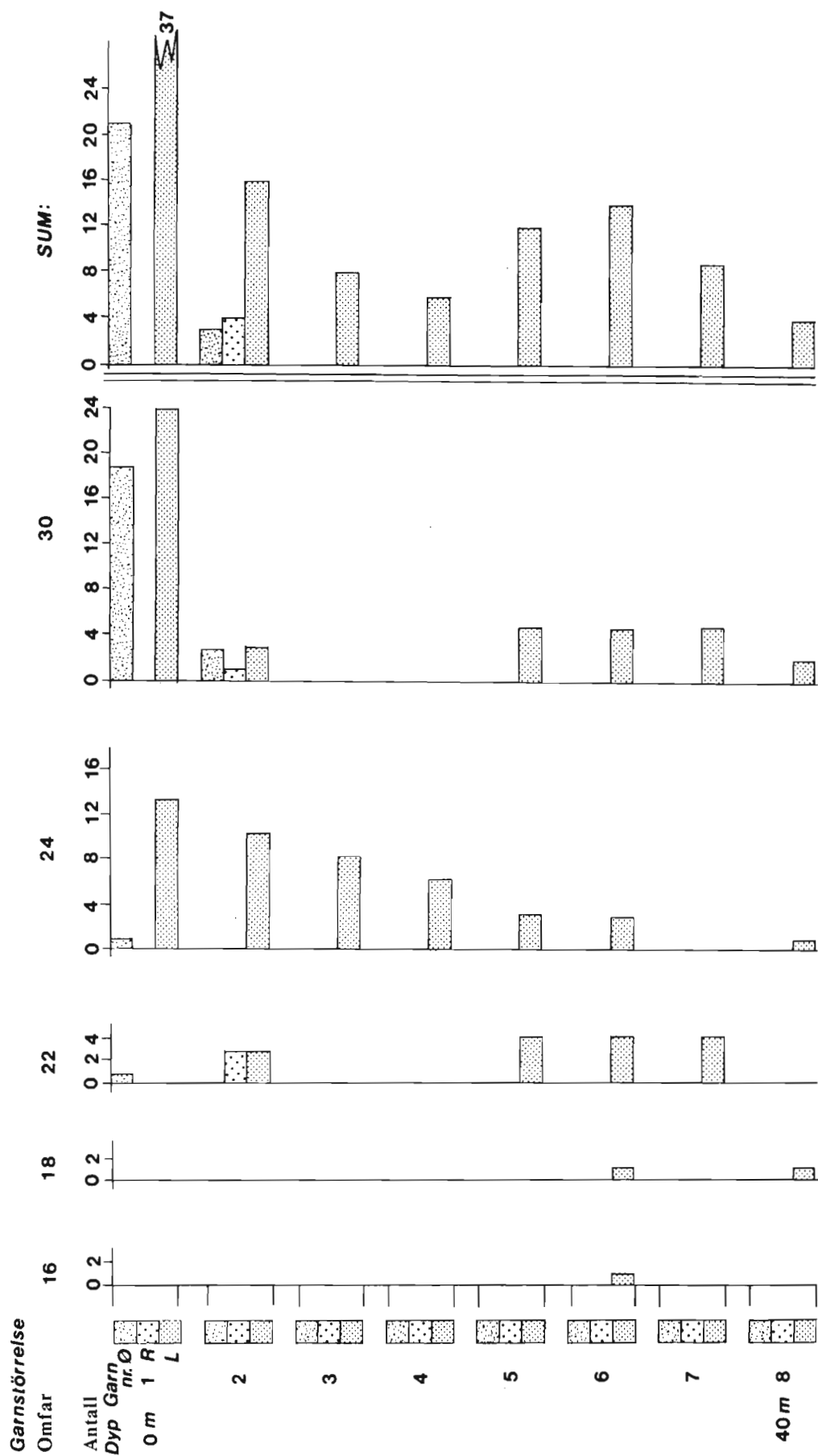
Resultatene viser en tydelig habitatsadskillelse mellom aure, røye og lake og er et uttrykk for artenes forskjellige



Figur 13. Utbytte av røye(R), aure(Ø) og lake(L) i Selbu juni 1984 på forskjellige dyp 0 - 40 m.



Figur 14. Utbytte av røye(R), aure(Ø) og lake(L) i Selbu august 1984 på forskjellige dyp 0 - 40 m.



Figur 15. Utbytte av røye(R), aure(Ø) og lake(L) i Klæbu august 1984 på forskjellige dyp 0 - 40 m.

Tabell 5 fortsatt

		Bunn garn						
		Ant. garn	Ørret		Røye		Lake	
		netter	Ant.	Vekt	Ant.	Vekt	Ant.	Vekt
KLÆBU:	1974	35	24	3678	16	3255	3	380
	1975	42	68	10608	0	-	8	858
	1980	42	68	9707	9	1276	47	6591
	1981	42	101	12412	24	3204	119	18541
	1982	42	89	14869	4	755	51	9002
	1983	42	57	11636	5	1074	80	14643
	1984	42	109	15870	15	2785	157	22267
		Flytegarn						
	1974	24	4	1045	132	30860		
	1975	4	0	-	6	1268		
	1980	12	5	761	16	2247		
	1981	12	5	1140	76	12007		
	1982	12	3	376	18	2995		
	1983	12	8	2150	43	7009		
	1984	12	6	1732	39	5715		

Utbytte på de enkelte maskestørrelser for 1974-1980 er tidligere presentert av Langeland (1976, 1981a) og Langeland & Ofstad (1978). Primærdata for årene 1981-84 er presentert i vedlegg X-XXV.

I tabell 6 er det gitt en samlet framstilling av fangstutbyttet i de forskjellige år i østlige (Selbu) og vestlige (Klæbu) områder adskilt. På grunn av de store forandringer som har skjedd i de biologiske forhold i undersøkelsesperioden er det foretatt en sammenligning mellom årene 1974-1977 (periode I), og de siste 3 år, 1982-1984 (periode II). Mellomperioden 1978-1981 bærer preg av store forandringer og er således dårlig egnet for sammenligning.

Tabell 6. Utbytte av forsøksfisket i Selbusjøen 1974-1984, uttrykt som antall (N) og gram (G) per gannatt for forskjellige kombinasjoner av garnserier gitt som omfar = 0. * Fra 1977 er 2 stk. 30 omfar benyttet i stedet for 28 og 32 omfar. For sammenligning er det ikke tatt med fangsten på 20 omfars bunn garn som kun ble benyttet i 1974-1976.

Selbu

Ar	Dato	Bunn garn						Flyte garn					
		Aure		Røye		Aure+røye		Lake		Røye		Aure	
		G	N	G	N	G	N	G	N	G	N	G	N
		16-24 0	28-32 0	16-32 0	16-24 0	16-32 0	16-24 0	16-32 0	20-32 0	20-32 0	20-32 0	20-32 0	20-32 0
			*	*		*		*					
1974	1- 4 juli	326	6.4	3.98	156	1.31	482	30	0.17	4496	16.25	444	1.75
1974	13-16 aug.	394	9.1	3.04	0	0.08	394	227	1.44	1946	9.43	1088	4.29
1975	8-11 juli	399	5.5	2.33	132	0.92	531	62	0.31	-	-	-	-
1976	1- 8 juli	418	9.6	3.67	307	2.27	725	31	0.14	4554	2.28	215	0.75
1977	16-18 aug.	480	10.5	3.85	58	0.29	538	64	0.39	2721	11.33	788	3.67
1979	21-23 aug.	320	10.3	4.53	134	2.25	454	221	0.92	759	5.88	407	1.38
1980	12-14 aug.	110	8.9	3.33	428	2.78	538	209	0.92	1670	10.92	304	1.42
1981	18-21 aug.	489	6.8	3.94	254	1.98	743	406	2.00	1328	8.38	295	0.94
1982	9-13 aug.	192	5.4	2.35	159	1.56	351	566	1.90	815	4.31	297	1.19
1983	9-12 aug.	361	7.9	3.71	218	1.10	579	210	1.04	464	2.31	171	0.69
1984	31 jul.-3 aug.	133	4.0	1.67	99	0.50	232	382	1.46	759	4.31	174	0.63

Tabell 6 fortsatt

Klæbu

Ar	Dato	Bunn garn										Flyte garn																																																																																					
		Aure					Røye					Aure+røye					Lake					Røye					Aure																																																																						
		C	N	0	16-24	20-32	C	N	0	16-24	20-32	C	N	0	16-24	20-32	C	N	0	16-32	20-32	C	N	0	16-32	20-32	C	N	0	20-32	20-32																																																																		
1974	26-28 aug.	61	1.7	0.77	120	0.93	181	8	0.10	7715	33.00	261	1.00	1975	1- 3 juli	206	4.0	1.89	0	0	206	20	0.22	1902	9.00	0	0	1980	19-21 aug.	178	3.8	1.83	40	0.25	218	183	1.31	188	1.33	63	0.42	1981	4-6 aug.	261	4.8	2.78	50	0.67	311	504	3.28	1001	6.33	95	0.42	1982	27-29 juli	373	4.2	2.44	18	0.11	391	250	1.42	250	1.50	31	0.25	1983	2-5 aug.	333	2.3	1.58	45	0.14	378	407	2.22	469	2.78	148	0.33	1984	7-9 aug.	384	4.8	3.00	104	0.42	488	619	4.36	476	3.25	144	0.50

Flytegarn

Midlere fangstutbytte i gram pr. garnnatt for flytegarn er beregnet til følgende:

	Selbu			Klæbu		
	Aure	Røye	Lake	Aure	Røye	Lake
Periode I	634 g	3429 g	0	130 g	4808 g	0
Periode II	214 g	679 g	0	108 g	398 g	0
Forandring	-66%	-80%		-17%	-92%	

Resultatene viser at flytegarnfangstene er redusert meget sterkt med 80-90% de siste år i forhold til tidligere. Aurefangstene er også redusert i forhold til tidligere. Tilbakegangen er betydelig i Selbu med 66%.

Samlede fangster av røye og aure i Selbu og Klæbu var henholdsvis 4 063 g og 4 938 g i periode I og 893 g og 506 g i periode II.

Dette gir en tilbakegang på henholdsvis 78% og 90% i Selbu og Klæbu.

Bunn garn

Midlere fangstutbytte i gram pr. garnnatt (tabell 6) for aure, røye og lake ga følgende:

	Selbu			Klæbu		
	Aure	Røye	Lake	Aure	Røye	Lake
Periode I	403 g	131 g	83 g	134 g	60 g	14 g
Periode II	229 g	159 g	386 g	363 g	56 g	425 g
Forandring:%	- 43%	+ 21 %	+365%	+171%	-7%	+2935%
faktor økning			(4.65x)	(2.71x)		(30.35x)

Den største forandring som er registrert er en nærmest eksplosjonsartet økning i lakebestanden hvor fangstutbyttet er økt fra 4 til 30 ganger. Utbyttet av lake er nå omtrent det samme i Selbu og Klæbu ca 400 g/garnnatt mens det tidligere var

mer lake å få i Selbu. Aurefangstene har gått tilbake med 43% i Selbu men økt betydelig i Klæbu med 171%. Mens det tidligere var bedre aurefiske i Selbu er nå bildet forandret til et vel så godt aurefiske i Klæbu. Røyefangstene har variert minst og forandringene som er registrert antas å være tilfeldig fangstvariasjon. Det totale fangstutbyttet for alle arter i Selbu og Klæbu er beregnet til henholdsvis 617 g og 208 g i periode I og 774 g og 844 g i periode II.

Dette tyder derfor på en sterk økning i fiskeavkastningen på bunngarn i Klæbu og at avkastningen nå er på samme nivå (ca. 800 g/garnnatt) som i Selbu. Samlede aure og røyefangster har gått tilbake med 27% (534-388 g) i Selbu og økt i Klæbu med 116% (194-419 g). Andelen lake er nå (periode II) den samme i fangstene med 50% både i Selbu og i Klæbu. I periode I var andelen lake 13% i Selbu og 7% i Klæbu. Undersøkelser utført i Nesjøen i Tydal viser at effektiviteten ved garnfangst er bare halvparten så god for lake i forhold til aure og røye (Jensen J.W. 1986). Dette betyr i realiteten at laken nå er den klart dominerende fiskeart i littoralsonen i Selbusjøen og utgjør 2/3 (67%) i fangstene på bunngarn i periode II. Undersøkelsene i 1984 over artenes vertikale fordeling viste at laken ble fanget også på større dyp sammenlignet med aure og røye. Dette tyder på at lakebestanden er enda mer dominerende og utgjør betydelig mer enn 67% av fangstene i littoralsonen. Dersom fangstutbyttet på garn skal brukes til å vurdere bestandsendringene totalt i sjøen er det nødvendig å ta hensyn til levestedet (littoralsonen og pelagisk sone). Arealberegninger etter Holtan (1961) ga at littoralsonen, dersom denne regnes fra 0 til 20 m dyp hadde et areal på 1 708 ha og resten den pelagiske sone 4 080 ha, summen lik hele innsjøens areal 5 788 ha = 57.88 km². Auren oppholder seg hovedsakelig i littoralsonen men fanges også i en viss grad på flytegarn i pelagisk sone.

Det midlere fangstutbytte for aure på bunngarn samlet for Selbu og Klæbu viser en svak økning på 10% (267-296 g) mens flytegarnfangstene har gått ned med 58% (382-161g). På grunn av flytegarnenes større areal må disse fangster divideres med 4

for sammenligning med bunngarn. En sammenligning mellom fangster, levested og areal av littoralsonen tyder på at aurebestanden er av samme størrelsesorden de siste år som tidligere.

Aurens rekruttering i Selbu uttrykt som antall fanget på småmaskede garn (28-32 omfar) viser et utbytte på 8.2 og 5.8 fisk/garnnatt henholdsvis i periode I og II. Dette gir en tilbakegang på 29%. I Klæbu var tilsvarende utbytte 2.9 og 3.8 fisk/garnnatt i periode I og II dvs. en økning på 31%. Samlet for Selbu og Klæbu gir dette 14% (5.6-4.8) nedgang. Med forbehold om variasjonen i fangstutbyttet bekrefter dette at aurebestanden sett under ett for hele innsjøen har forandret seg lite i undersøkelsesperioden. Imidlertid er økningen registrert for vektutbytte i Klæbu betydelig med 171% på tross av mye dårligere fangster av aure på småmaskede garn i periode I i Klæbu i forhold til i Selbu. Dette tyder på at næringen og ikke rekrutteringen har vært begrensende for aureproduksjonen såvel i Selbu som i Klæbu.

På grunn av at røya i stor grad er pelagisk i juli/august, at fangstene på flytegarn har gått drastisk ned samtidig som ingen tilsvarende økning er registrert på bunngarn, er det tydelig at røyebestanden har gått kraftig tilbake. Hvor stor tilbakegangen er, er det vanskelig å beregne. Da den pelagiske sone er viktigste levestedet for røya og denne sone utgjør 0.7 deler (70%) av hele innsjøen kan nedgangen i flytegarnfisket korrigert med denne faktor, gi en antydning om den relative tilbakegang. Dette forutsetter at røya er jevnt fordelt tetthetsmessig i littoral og pelagial sone og at Selbu og Klæbu veies likt for sjøen totalt. Den midlere tilbakegang for Selbu og Klæbu samlet gir en nedgang på 87% (4 119g-539g). Korrigert for arealet gir dette en tilbakegang for røyebestanden på 61%. En sammenligning mellom utbyttet på flytegarn og bunngarn for samme garnareal (flytegarnfangster divideres med 4) viser at utbyttet i periode I var 10.7 ganger så stort på flytegarn som på bunngarn, mens utbyttet i periode II var omtrent det samme på flytegarn og bunngarn. Dette viser at tettheten i periode I var mye høyere i pelagisk sone, mens den i periode II var

omtrent den samme. Tilbakegangen for røyebestanden totalt må derfor ligge mellom 61 og 87%.

Laken er en typisk bunnfisk som er fanget bare på bunn garn. Den samlede økning i fangsten for Selbu og Klæbu samlet er på 753% (49-406 g) eller en økning på 8.3 ganger.

Middelvekt i forsøksfisket

Fiskens middelvekt i fangstene har variert betydelig i undersøkelsesperioden (vedlegg XXVI, figur 16).

Mest representativ for røyas middelvekt er flytegarndata som har gitt de største røyefangstene. Middelvekten i periode I og II er beregnet slik:

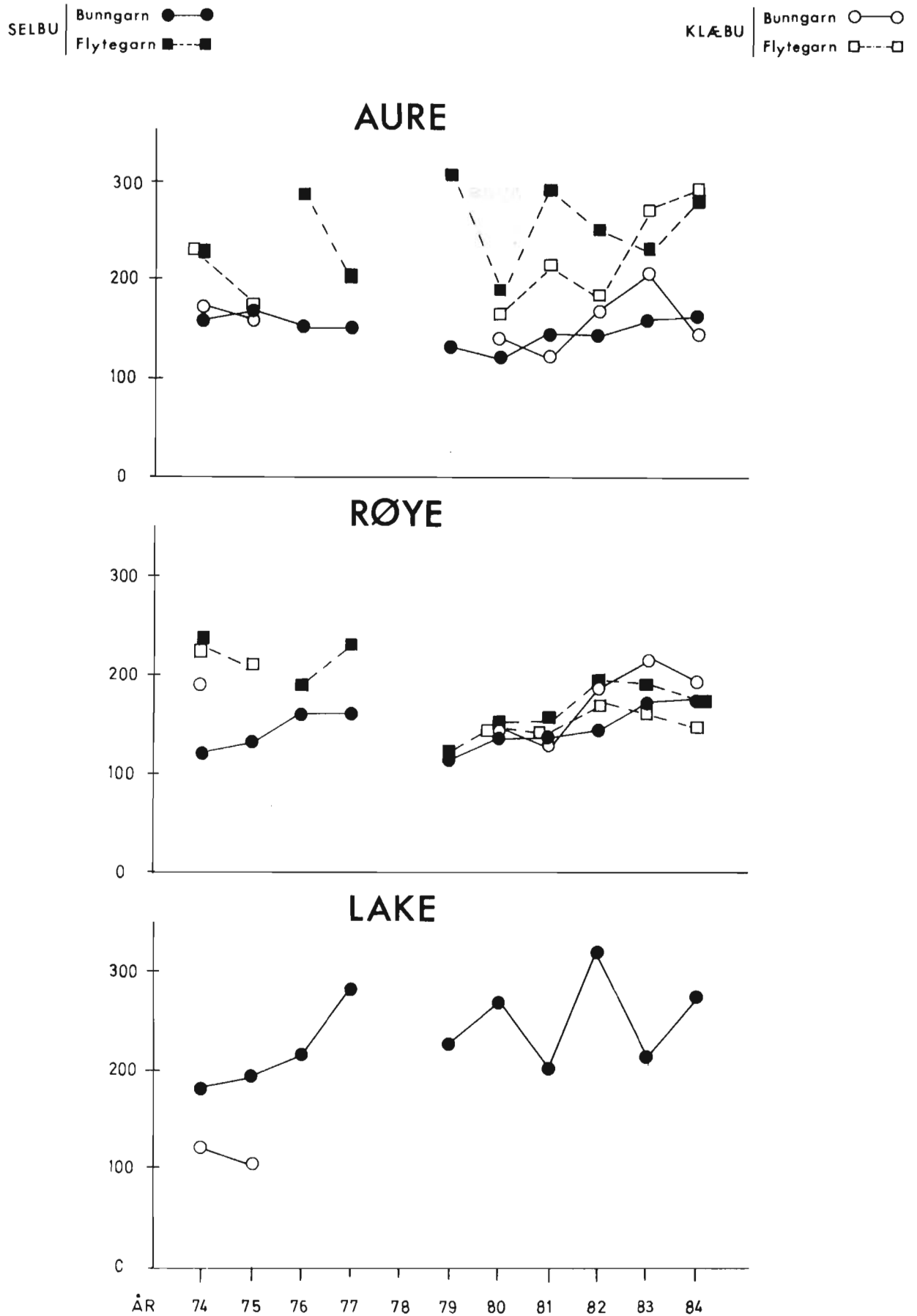
Flytegarndata

	Selbu		Klæbu	
	Aure	Røye	Aure	Røye
Periode I	236g	222g	200g	219g
Periode II	252g	185g	248g	159g
Forandring	+ 7%	-17%	+24%	-27%

Røyas middelvekt har både i Selbu og Klæbu gått klart ned, samlet for begge områder er det en nedgang på 22% fra 221 til 172g fra periode I til periode II. Aurens middelvekt på flytegarndata viser en økning på 15% fra 218g til 250g sett under ett for Selbu og Klæbu for samme perioder, men variasjonene her har vært store.

Bunn garn

	Selbu			Klæbu	
	Aure	Røye	Lake	Aure	Røye
Periode I	154 g	137 g	210 g	165 g	194
Periode II	152 g	162 g	268 g	172 g	199
Forandring	-1%	+18%	+28%	+4%	+3%



Figur 16. Middelvekt i fangster av røye, aure og lake i Selbusjøen 1974-1985.

Aurens middelvekt på bunngarn var ikke vesentlig forskjellig i periode I og II. Mens den var lav i 1979 og 1980 i Selbu (120-131 g) har den økt de siste år mot nivået tidligere. Også middelvektene i Klæbu har vist en stigende tendens de siste år.

Mens det er en økning i røyas middelvekt på bunngarn i Selbu er forandringen liten i Klæbu. Fra en middelvekt i 1979 på 113 g i Selbu har den vist en stigende tendens de siste år til 172 g i 1984.

Auren tatt på flytegarn er større enn på bunngarn. Dette har sannsynligvis sammenheng med store fangster av småaure på finmaskede garn. Småauren synes i liten grad å være pelagisk men sterkere knyttet til littoralsonen.

Lakens middelvekt har variert mye. Sammenlignet med periode I viser resultatene en økning de siste år på 28% fra 210 g til 268 g.

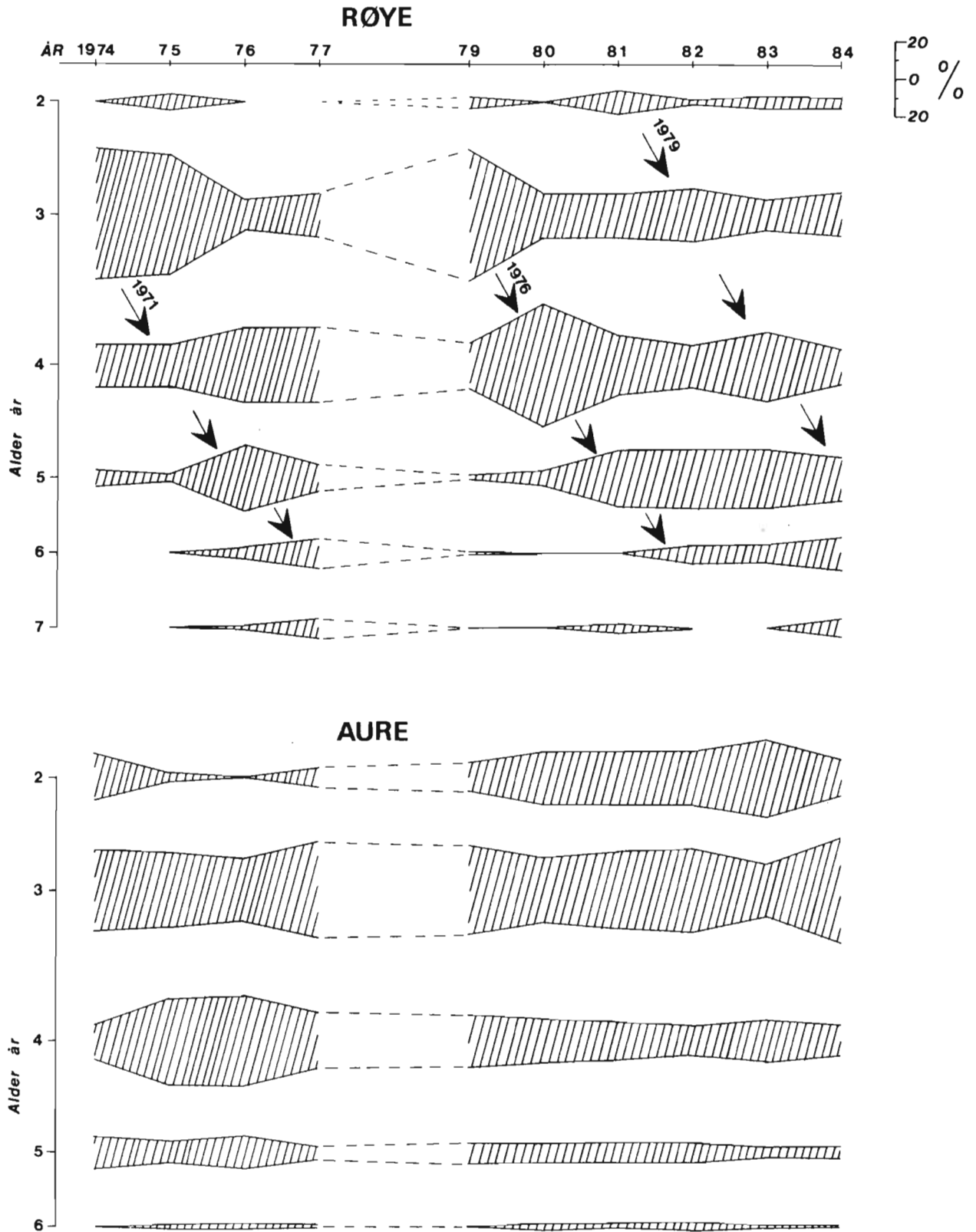
Fiskebestandens egenskaper

Alderssammensetning

Aldersfordeling av fiskematerialet (tabell 7, 8, 9, figur 17) viser en stabil tilstand når det gjelder aure og at bestanden består av ung fisk. Totalt er det aldersbestemt 1427 aure fra Selbu med følgende prosentvise fordeling samlet for årene 1974-1984:

Alder	2	3	4	5	6	7	8
%	20	41	27	10	2	0	<1
årlig dødelighet		0.34	0.63	0.80			

Dersom en sammenligner aldersfordelingen i periode I med periode II er andelen 2-åringer økt fra 10 til 29%. Andelen 3-åringer er derimot den samme henholdsvis 41 og 42%. For de eldste aldersgrupper er det registrert en nedgang i andel i periode II sammenlignet med periode I henholdsvis 35 til 19% for 4-åringer og 15 til 10% for 5 og 6 åringer samlet. Dersom



Figur 17. Alderssammensetning i fiskematerialet av røye og aure fra Selbu 1974 - 1984.

denne tendens er reell kan dette ha sammenheng med økt rekruttering eller økt beskatning. Fiskereglene for garnfiske tillater 32 mm som minste maskevidde dvs. at fisket hovedsakelig starter på 5 år gammel fisk. Dødeligheten i det fjerde leveår (3-4 år) antas å representere den naturlige dødelighet og er noe høyere enn registrert i Øvre Heimdalsvatn hvor den naturlige dødelighet fra 4 år er beregnet til omkring 30% (Jensen 1977). Forskjellen mellom registrert dødelighet i det femte og sjette leveår (henholdsvis 63 og 80%) og den naturlige dødelighet (34%) antas å representere fangstdødeligheten.

Aldersfordelingen i aurematerialet fra Klæbu er nær den samme som i Selbu.

Aldersfordelingen av røyematerialet fra Selbu (figur 17) viser at det har skjedd forandringer i undersøkelsesperioden. Det er mulig å identifisere 3 relativt sterke årsklasser som gir noe av forklaringen på de variasjoner som er registrert. Dette gjelder årsklassene 1971, 1976 og 1979 vist ved tykke piler i figur 17. En sammenligning mellom periode I og periode II viser at andelen 3-åringer er redusert fra 43 til 23%. Mens andelen 4-åringer er omtrent den samme 30 til 25% er den samlede andel av 5, 6 og 7 åringer nesten doblet fra 24 til 47%. Imidlertid var andelen av 5, 6 og 7 åringer i 1979 og 1980 lav med bare 4 og 11%. Dødeligheten i det femte og sjette leveår for materialet fra 1979 og 1980 samlet er beregnet til henholdsvis 88 og 76%. Til sammenligning var tilsvarende dødelighet samlet for materialet fra 1976 og 1977 henholdsvis 34 og 59%.

En fortolkning av resultatene kan være at det fra 1977 til 1980 har skjedd en økt dødelighet mest på eldre fisk. Dominansen av eldre fisk fra og med 1981 kan tyde på svak rekruttering i siste del av undersøkelsesperioden.

Aldersfordelingen av røyematerialet fra Klæbu viser enda sterkere dominans av eldre fisk 5, 6 og 7 åringer i siste del av undersøkelsesperioden (1981-1984) enn registrert i Selbu.

Aldersanalysene av lake fra 1981-1984 viser at bestanden består av mye eldre fisk opp til 10 år gammel. Ved å slå sammen hele materialet fra Klæbu og Selbu og alle år er det beregnet følgende årlige dødelighet i det femte, sjette, sjuende, åttende, niende og tiende leveår med henholdsvis 18, 33, 47, 45, 18 og 57%. I middel gir dette 36% dødelighet/år.

Tabell 7. Alderssammensetning (antall og %) av aure og røye fra Selbusjøen, Selbu forsøksfiske 1974-1984.

	Alder	2 år	%	3 år	%	4 år	%	5 år	%	6 år	%	7 år	%	8 år	Sum
Aure	1974	12	23	22	42	9	17	9	17	0		0		0	52
	1975	4	4	42	41	47	46	10	10	1	1	0			104
	1976	0		50	33	73	48	26	17	4	3	0			153
	1977	27	11	120	49	73	30	18	7	8	3	0			246
	1979	20	16	61	48	34	27	13	10	0		0			128
	1980	33	28	43	34	28	23	11	9	5	4	0			120
	1981	56	28	83	41	40	20	19	9	6	3	0			204
	1982	35	27	58	44	20	15	14	11	5	4	0			132
	1983	83	42	56	28	45	23	11	5	4	2	0			199
	1984	17	19	49	54	16	18	5	6	2	2	0		1	90
Røye	1974	0		25	69	9	22	3	8	0		0		0	36
	1975	2	8	17	65	6	23	1	4	0		0			26
	1976	0		24	16	60	39	57	37	10	6	4	3		155
	1977	0		35	23	59	39	21	14	22	15	13	9		150
	1979	4	3	85	70	29	24	2	2	2	2	0			122
	1980	0		44	24	120	65	15	8	2	1	4	2		185
	1981	22	12	42	24	57	32	52	29	4	2	2	1		179
	1982	3	2	35	28	28	22	42	33	12	9	7	6		127
	1983	6	7	14	17	29	35	27	32	8	10	0			84
	1984	4	4	19	21	16	18	21	24	15	17	9	10	5	89

Tabell 8. Alderssammensetning (antall og %) av aure og røye fra Selbusjøen, Klæbu forsøksfiske 1974-1984.

Alder		2 år	%	3 år	%	4 år	%	5 år	%	6 år	%	7 år	%	Sum
AURE	1974	13	25	20	40	13	25	5	10	0		0		51
	1975	21	21	41	40	30	30	8	8	1	1	0		101
	1981	26	26	34	33	28	27	14	14	0		0		102
	1982	4	4	42	47	31	35	13	14	0		0		90
	1983	7	12	19	32	17	28	12	20	5	8	0		60
	1984	41	36	38	33	22	19	10	9	3	3	0		114
RØYE	1974	0		14	35	14	35	12	30	0		0		40
	1975	0		1		3		2		0		0		6
	1981	0		13	11	35	30	57	48	13	11	0		118
	1982	0		0		4	21	10	53	5	26	0		19
	1983	2	5	3	7	9	22	14	34	13	32	0		41
	1984	8	16	13	26	11	22	3	6	10	20	6	12	51

Tabell 9. Alderssammensetning (antall og %) av lake i Selbusjøen 1981-1984.

Alder		2år	%	3 år	%	4 år	%	5 år	%	6 år	%	7 år	%	8 år	%	9 år	%	10 år	%	Sum
Selbu	1982	4	5	21	24	12	14	16	18	16	18	7	8	7	8	2	2	3	3	88
	1983	4	8	12	24	9	18	11	22	7	14	0		3	6	3	6	0		49
	1984	0		16	19	14	17	18	22	12	14	12	14	2	2	6	7	3	3	83
Klæbu	1981	2	3	19	24	20	25	15	19	16	20	7	9	0		1	1	0		80
	1982	1	2	9	18	22	44	7	14	3	6	4	8	3	6	0		0		49
	1983	0		13	17	32	42	22	29	5	6	1	1	2	2	2	2	0		77

Lengdefordeling

Lengdefordelingen i fiskematerialet er vist i figurene 18-22 for de enkelte arter og år, fordelt på bunngarn og flytegarnfangster fra Selbu og Klæbu.

Når det gjelder aure, var størrelsesfordelingen relativt stabil gjennom hele undersøkelsesperioden, og det var liten forskjell mellom Selbu og Klæbu. Hovedtyngden av bunngarnfangstene besto av fisk mellom 20 og 30 cm. I gjennomsnitt for årene i periode I lå 75% av fisken fra Selbu i dette størrelsesintervallet, mot 74% i periode II. Tallene fra Klæbu var henholdsvis 68% og 66%. (Sammenligninger mellom periodene er gjort på grunnlag av fangster i august, evt. juli hvor augustmateriale mangler).

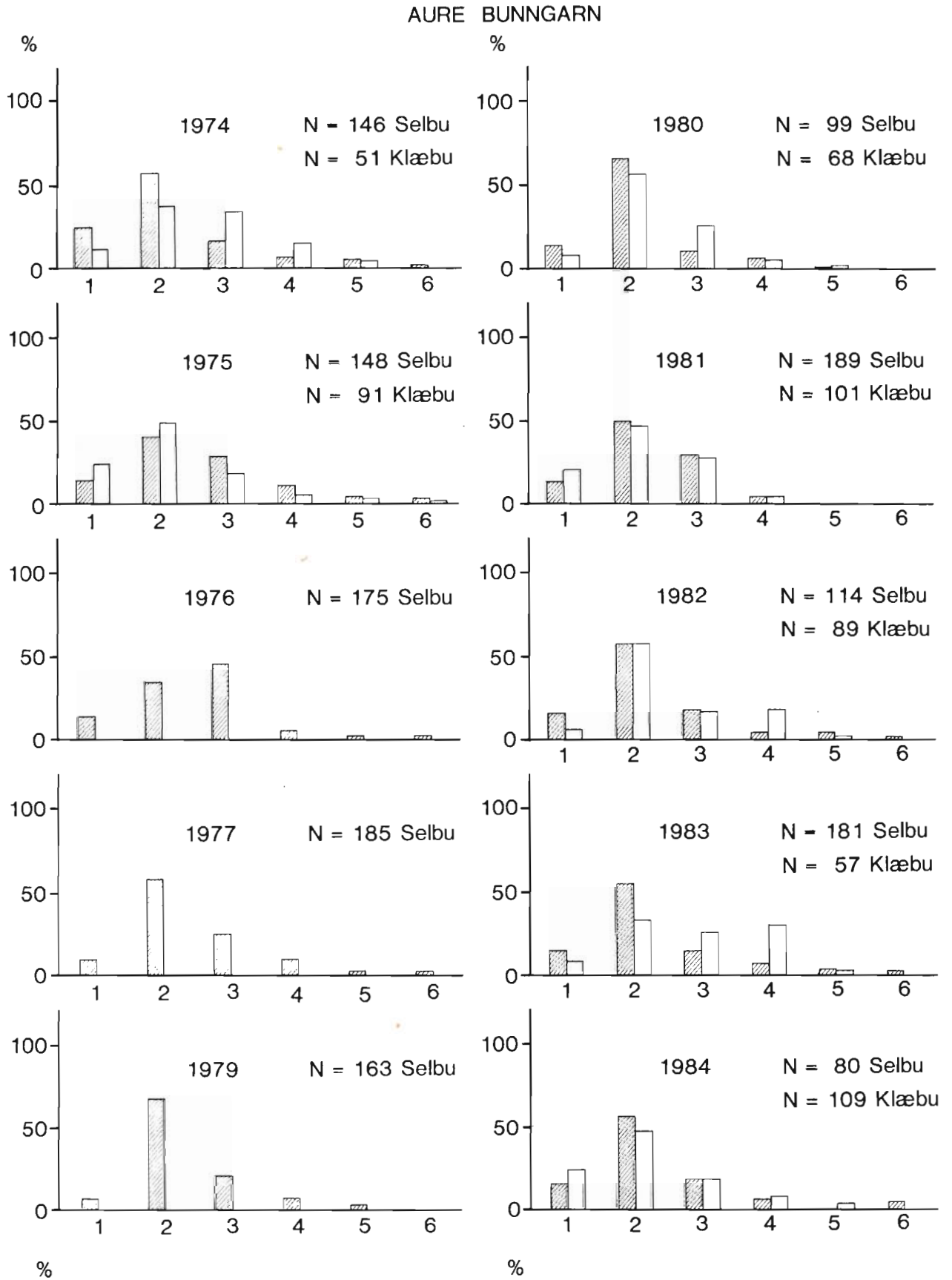
Gjennomgående falt omtrent halvparten av aurefangstene i størrelsesgruppe 20-25 cm. I Selbu kom 47% i denne gruppen i periode I og 57% i periode II. For Klæbu er tilsvarende tall 43% i periode I og 46% i periode II.

Det var i Selbu en tendens til at aure i flytegarnfangstene var noe større enn i bunngarnfangstene. I periode I falt 27% av fangsten i størrelsesgruppe 30-35 cm og 45% tilhørte denne gruppen i periode II. For bunngarn var tilsvarende verdier 8 og 6%.

Aure større enn 35 cm har hele tiden vært fåtallig, både i Selbu og Klæbu. Aure større enn 40 cm er nesten utelukkende fanget i Selbu. Gruppen utgjorde 1% av bunngarnfangstene i periode I og 2% i periode II.

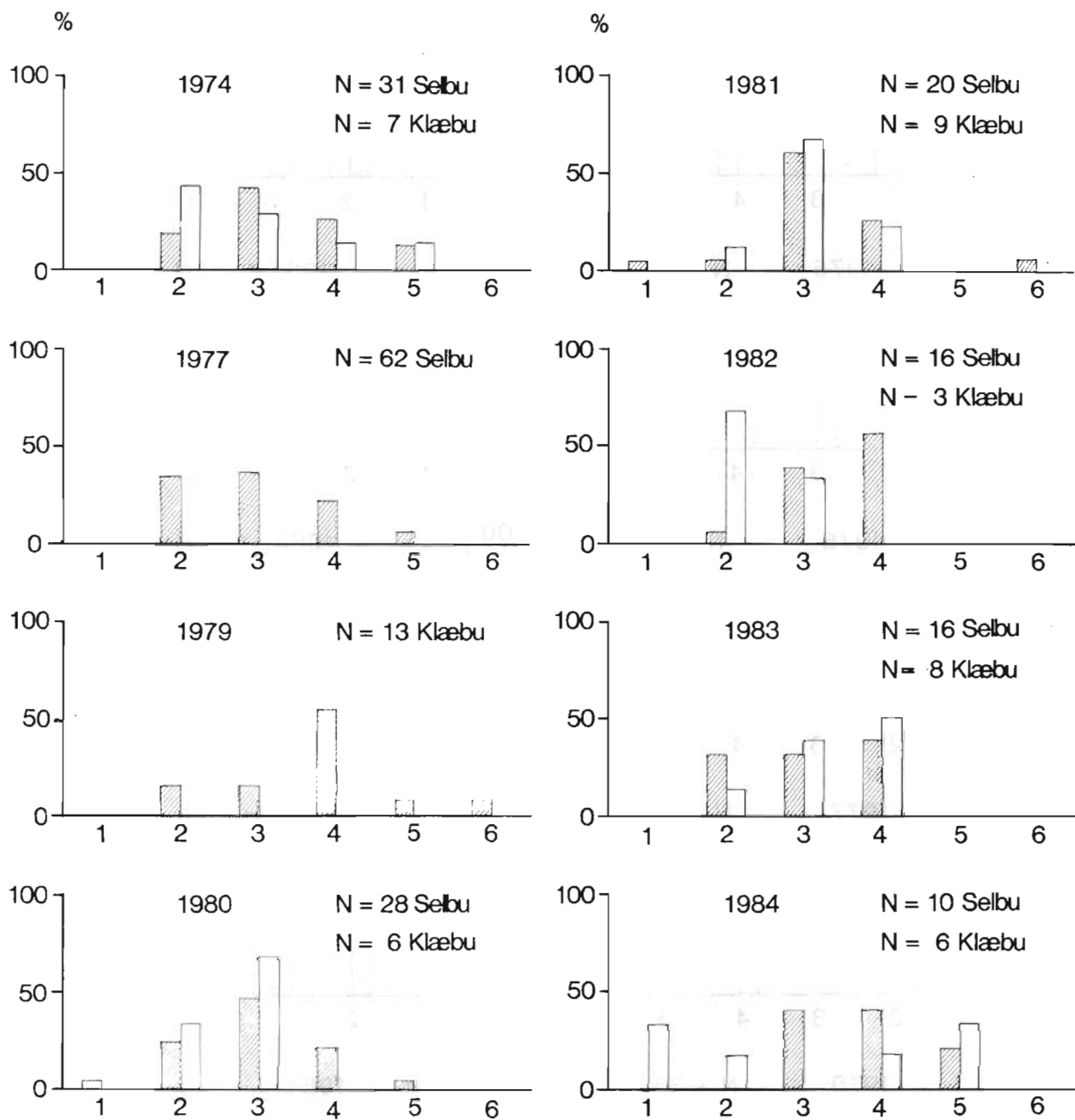
Hovedtyngden av røyematerialet lå også mellom 20 og 30 cm. I bunngarnfangster fra Selbu tilhørte 79% dette størrelsesintervallet i periode I og 77% i periode II. Flest fisk tilhørte i begge perioder størrelsesgruppen 20-25 cm, henholdsvis 47% og 42% for periode I og II.

I Klæbu var 79% av røya i bunngarnfangstene mellom 20 og 30 cm i periode I og 70% i periode II. Her var imidlertid



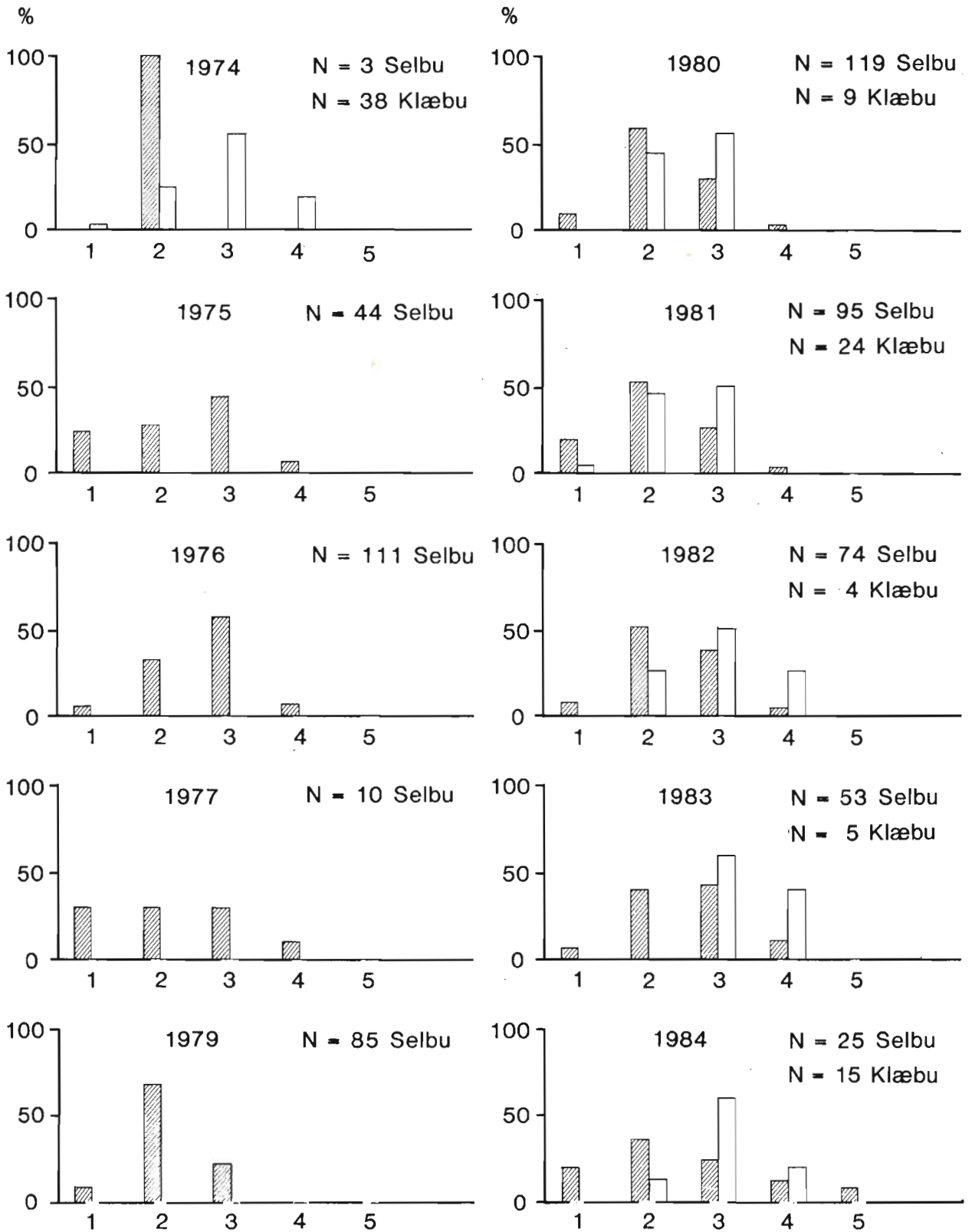
Figur 18. Lengdefordeling av aurefangster på bunngarn i Selbusjøen 1974-84.

AURE FLYTEGARN



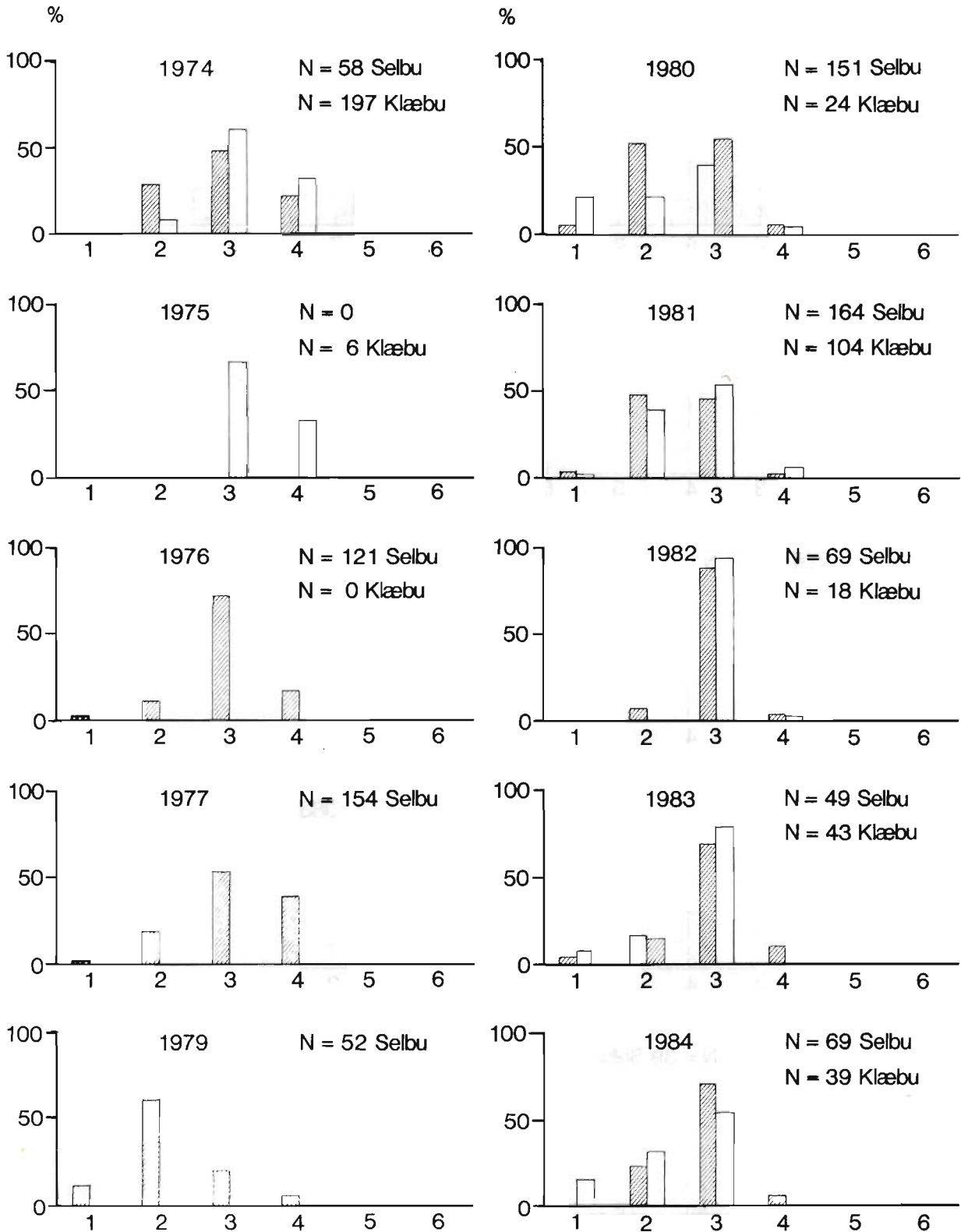
Figur 19. Lengdefordeling av aurefangster på flytegar i Selbusjøen 1974-84.

RØYE BUNNGARN



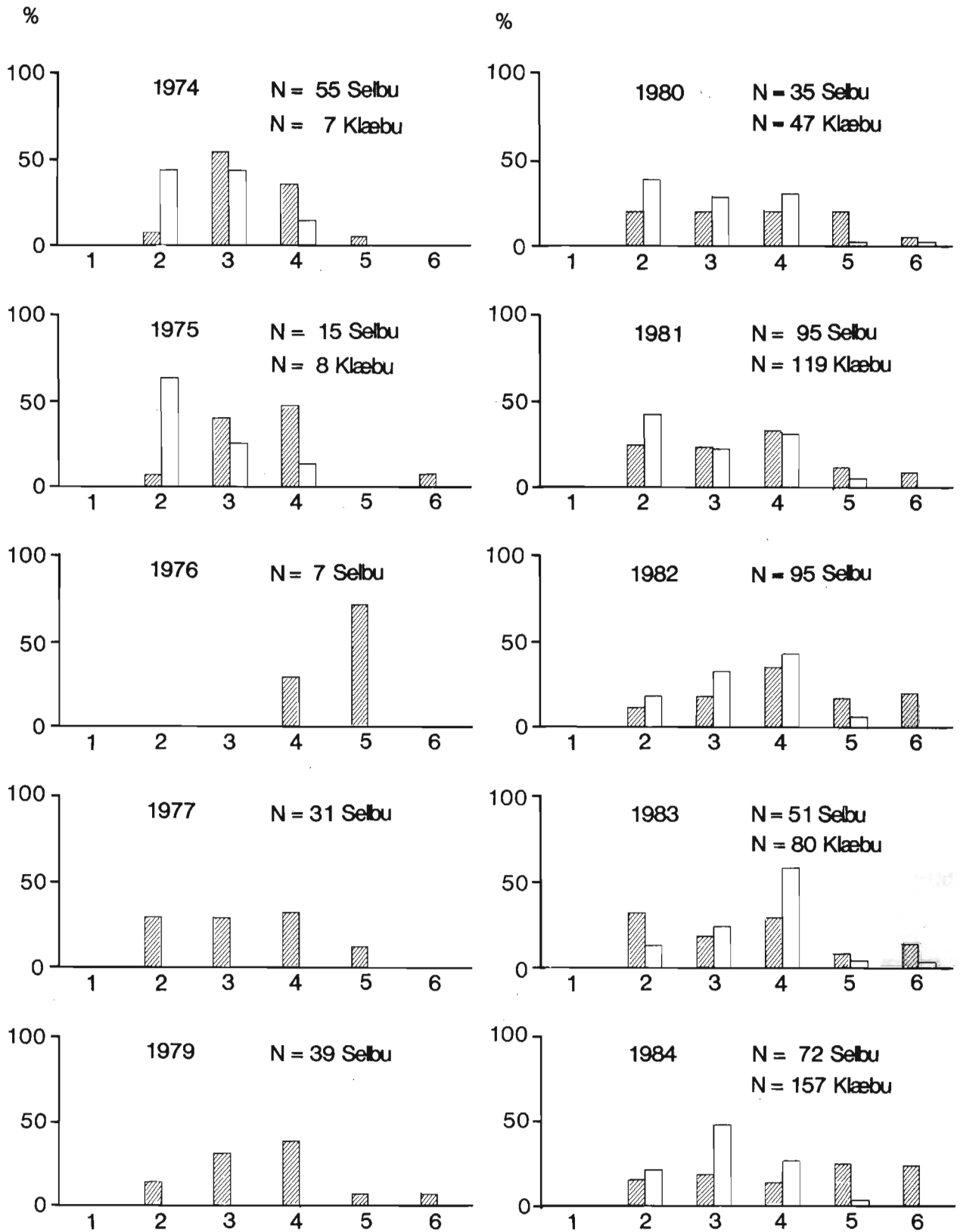
Figur 20. Lengdefordeling av røyefangster på bunngarn i Selbusjøen 1974-84.

RØYE FLYTEGARN



Figur 21. Lengdefordeling av røyefangster på flytegarner i Selbusjøen 1974-84.

LAKE BUNNGARN



Figur 22. Lengdefordeling av lakefangster på bunngarn i Selbusjøen 1974-84.

størrelsesgruppen 25-30 cm størst i begge perioder: 55% i periode I og 57 % i periode II. Det var en klar tendens til størst fisk i Klæbu i periode II. Også når en kommer opp i størrelsesgruppe 30-35 cm gir dette seg utslag ved at 28% tilhørte denne gruppen mot bare 9% i Selbu.

I flytegarnefangstene var det imidlertid svært lik størrelsesfordeling i Selbu og Klæbu. I periode II tilhørte 76% av røya størrelsesgruppen 25-30 cm begge steder. Andelene av større og mindre fisk var også svært lik i de to delene av sjøen. For periode I var materialet fra Klæbu for spinkelt for sammenligninger. I Selbu var 80% av røya i flytegarnefangstene større enn 25 cm i periode I og 83% i periode II. Røye større enn 35 cm har i hele undersøkelsesperioden vært meget sjelden i fangstene både i Selbu og Klæbu.

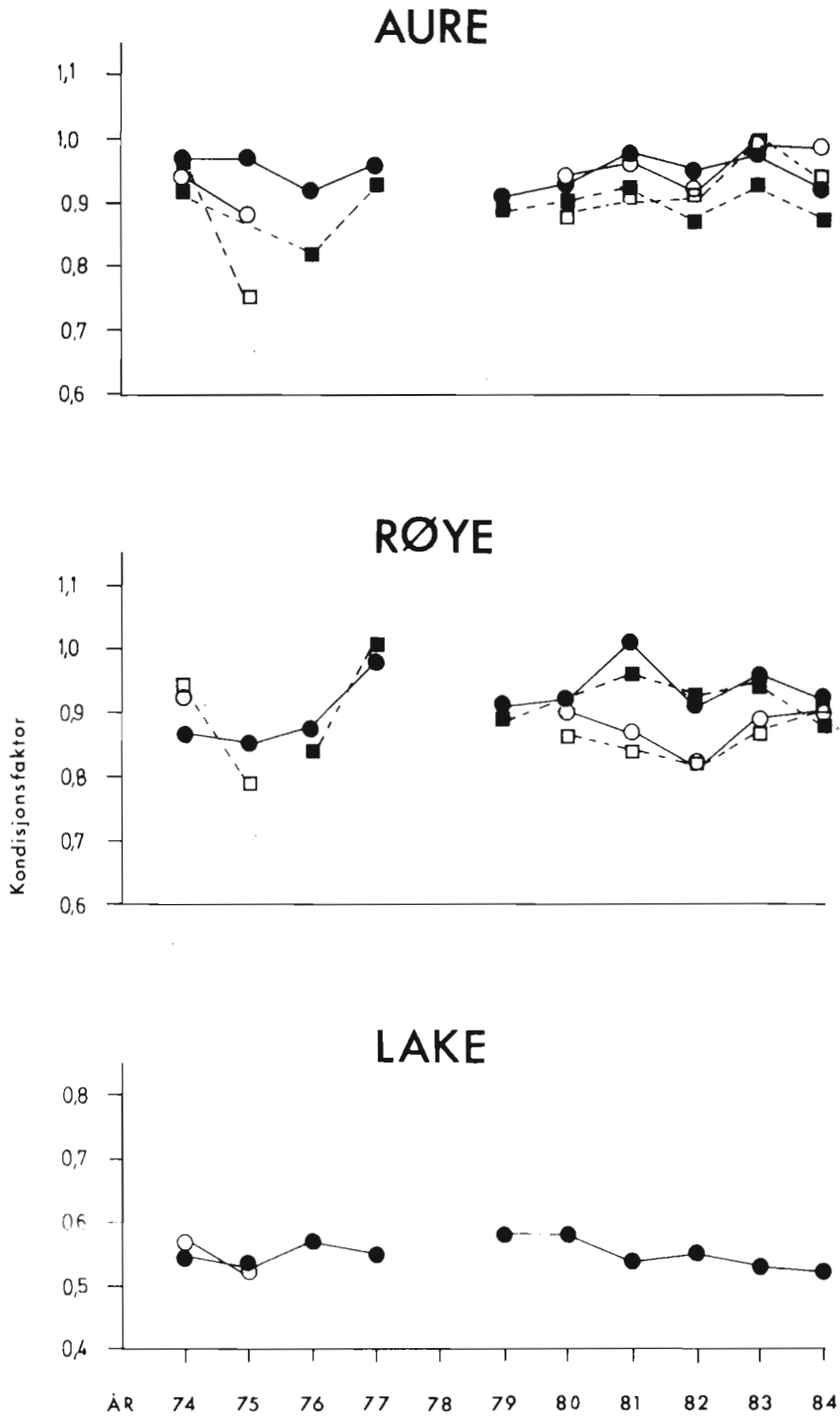
En sammenligning av lakefangstene fra periode I og II indikerer en utvikling mot større fisk i Klæbu og relativt stabile forhold i Selbu. I snitt for periode I var 56% av materialet mindre enn 25 cm, mot 18% i periode II. Fisk større enn 30 cm utgjorde 16% i periode I og 48% i periode II. I Selbu utgjorde lake større enn 30 cm 59% i periode I og 62% i periode II. Andelen av lake større enn 40 cm økte imidlertid i Selbu fra 3% i periode I til 19% i periode II.

Kondisjon

Den midlere kondisjonsfaktoren er beregnet for fiskematerialet samlet uansett lengdegrupper og vist for de enkelte år i figur 23 og vedlegg XXVII. Ved vurdering av fiskens kondisjon er det flere forutsetninger som det må tas hensyn til, blant annet tilfeldig variasjon i utvalget av fisk og tidspunkt når fisket er utført. Variasjonen i beregningene kan uttrykkes ved standardfeilen som er funnet å være maksimum 0.02 enheter for antall fisk større enn 10. Ved vurderingen av sikre forskjeller er det tatt hensyn til middelveien $\pm 2x$ standardfeilen. Erfaringsmessig er fiskens kondisjon i juli dårligere enn i august. For 1974 er middelveien for juli og august satt inn i figur 23, her må bemerkes at både røyas og aurens

SELBU | Bunn garn ●—●
Flyte garn ■---■

KLÆBU | Bunn garn ○—○
Flyte garn □---□



Figur 23. Midlere kondisjonsfaktor for de enkelte år hos røye, aure og lake i Selbusjøen 1974 - 1984.

kondisjonsfaktor var lavere i august enn i juli. Det er derfor grunn til å være varsom med å trekke slutninger om forskjellen da det er stor variasjon i utvalget av fisk. I 1975 og 1976 ble det fisket i juli og kondisjonsfaktoren for disse år skal ligge høyere for sammenligning med augustprøver de øvrige år.

Resultatene viser at det er klare forskjeller mellom fisk fanget på bunngarn og flytegarn. Mens det er funnet bedre kondisjon hos aure på bunngarn er røyas kondisjon best for flytegarnfanget fisk.

I årene 1981-83 er det tydelig at røya fanget i Selbu hadde bedre kondisjon enn i Klæbu, i 1984 var imidlertid denne forskjell ikke signifikant.

Sammenligning mellom de enkelte år viser ingen sikre forskjeller når det tas hensyn til at fisket i 1976 og 1977 foregikk tidlig i juli. 1977 synes imidlertid å ha vært et godt vekstår for røya, mens den lave kondisjon for røye i Klæbu i 1981-83 tyder på relativt dårlige næringsforhold disse år i vestlige områder. Både auren og lakens kondisjon har vært svært stabil gjennom hele undersøkelsesperioden.

Parasitter

I nesten alt innsamlet materiale av ørret og røye er forekomsten av bendelormcyster på innvoller og bukhule blitt registrert. En oversikt over utviklingen i cystefrekvensen er gitt i tabell 10.

Røye fanget i såvel flytegarn som bunngarn var fram til 1980 sjelden infisert. Fra 1980 ble det imidlertid påvist bendelormcyster i en stor del av røya. I snitt for årene 1980-84 ble det funnet cyster i 44% av flytegarnfanget røye i Selbu og 41% i Klæbu. For røye fanget i bunngarn var tallene henholdsvis 19% og 28%.

Når det gjelder ørret, ble det relativt hyppig påvist bendelormcyster også før 1980. For perioden 1974-79 var i snitt

14% av ørret fanget med bunngarn og 23% med flytegarn i Selbu infisert. For perioden 1980-84 økte snittet for bunngarn til 19% og flytegarn til 57%.

I Klæbu var det en tilsvarende økning for bunngarn fra 14% til 22%. Materialet av flytegarnfanget ørret er her for lite til sammenligninger. Etter 1980 ble det funnet cyster i ca. halvparten av ørreten.

Infeksjonsgraden har gjennomgående vært lav i både ørret og røye i hele undersøkelsesperioden. Kun et fåtall fisker har fått betegnelsen sterkt infisert.

Utviklingen i Selbusjøen er delvis overensstemmende med resultater fra undersøkelser i Sverige over parasittisme i mysis-sjøer (Hammar et al. 1983, Først et al. 1984). Flere av bendelormartene overføres til fisk gjennom hoppekrep (Copepoda). Når fisken kan velge mellom å spise hoppekrep og store vannlopper (Cladocera), foretrekkes sistnevnte gruppe. Mysis foretrekker imidlertid også vannloppene og de blir oftest sterkt nedbeitet i mysis-sjøer. Fisken som oppholder seg i de frie vannmasser blir henvist til å spise hoppekrep i større grad, og sjansen for infeksjon av bendelorm øker. Dette er den sannsynligste forklaring på at flytegarnfanget fisk har fått høy infeksjonsfrekvens i Selbusjøen.

Ved de svenske undersøkelsene er det imidlertid også funnet at parasitteringen har minsket hos fisk som beiter ved bunnen ved at de spiser mysis som nytt næringsobjekt og dermed mindre hoppekrep. Etter dette skulle man ha forventet en reduksjon i infeksjonsfrekvensen i bunngarnfanget fisk i Selbusjøen, spesielt hos ørret, men dette har som vist ikke skjedd.

Tabell 10. Infeksjonsfrekvensen (antall infisert fisk i % av total fangst) av bendelormlarver hos ørret og røye i Selbusjøen.

	Selbu				Klæbu			
	Bunngarn		Flytegarn		Bunngarn		Flytegarn	
	Ø	R	Ø	R	Ø	R	Ø	R
1974	16	0	29	1	8	0	13	3
1975	14	2	-	-	20	-	-	17
1977	16	0	24	1	-	-	-	-
1979	9	0	47	4	-	-	-	-
1980	31	33	82	52	21	22	50	42
1981	14	6	75	37	24	29	56	35
1982	13	8	38	38	12	50	-	44
1983	24	22	50	55	25	20	50	33
1984	15	24	40	39	28	20	50	49

Vekst

Tilbakeberegnet vekst hos de forskjellige årsklasser av røye og aure er presentert i vedleggene XXVIII-XXXI. Resultatene viser en stabil vekst i hele undersøkelsesperioden for både røye og aure. Det er ingen tydelige forskjeller mellom forskjellige aldersgrupper i de ulike år. Unntakene er at yngre fanget fisk har gjennomgående vokst bedre de første år sammenlignet med eldre fanget fisk. Dette er en generell tendens ved tilbakeberegning av vekst. En mulig forklaring er at de hurtigvoksende fisk kommer tidligere inn i fangstene på grunn av den selektive beskatning med garn.

Materialet i vedlegg XXVIII-IXXX bygger på både flytegarn- og bunngarn- fanget røye. Det er utført en mer detaljert analyse av veksten hos flytegarnfanget røye i 1974 og sammenlignet med 1983 og 1984, for alle aldersgrupper som inngikk i materialet i de nevnte år. Den lineære regresjonsanalysen utført mellom lengde- vekst i år t mot vekst i år t+1 viste at røye hadde signifikant sterkere vekst i 1974 sammenlignet med 1983 og 1984

(tabell 11). Vekst i materialet fra 1983 var ikke signifikant forskjellig fra 1984.

Tabell 11. Lineær regresjonsanalyse mellom lengdevækst (L) hos flytegarnefanget røye i Selbusjøen ved år t og år t+1. Ligning av formen $L_{t+1} = a + b L_t$, b = stigningskoeffisient, a = konstant, S_b = standardfeil av b, r = korrelasjonskoeffisient, n = antall observasjonspaar.

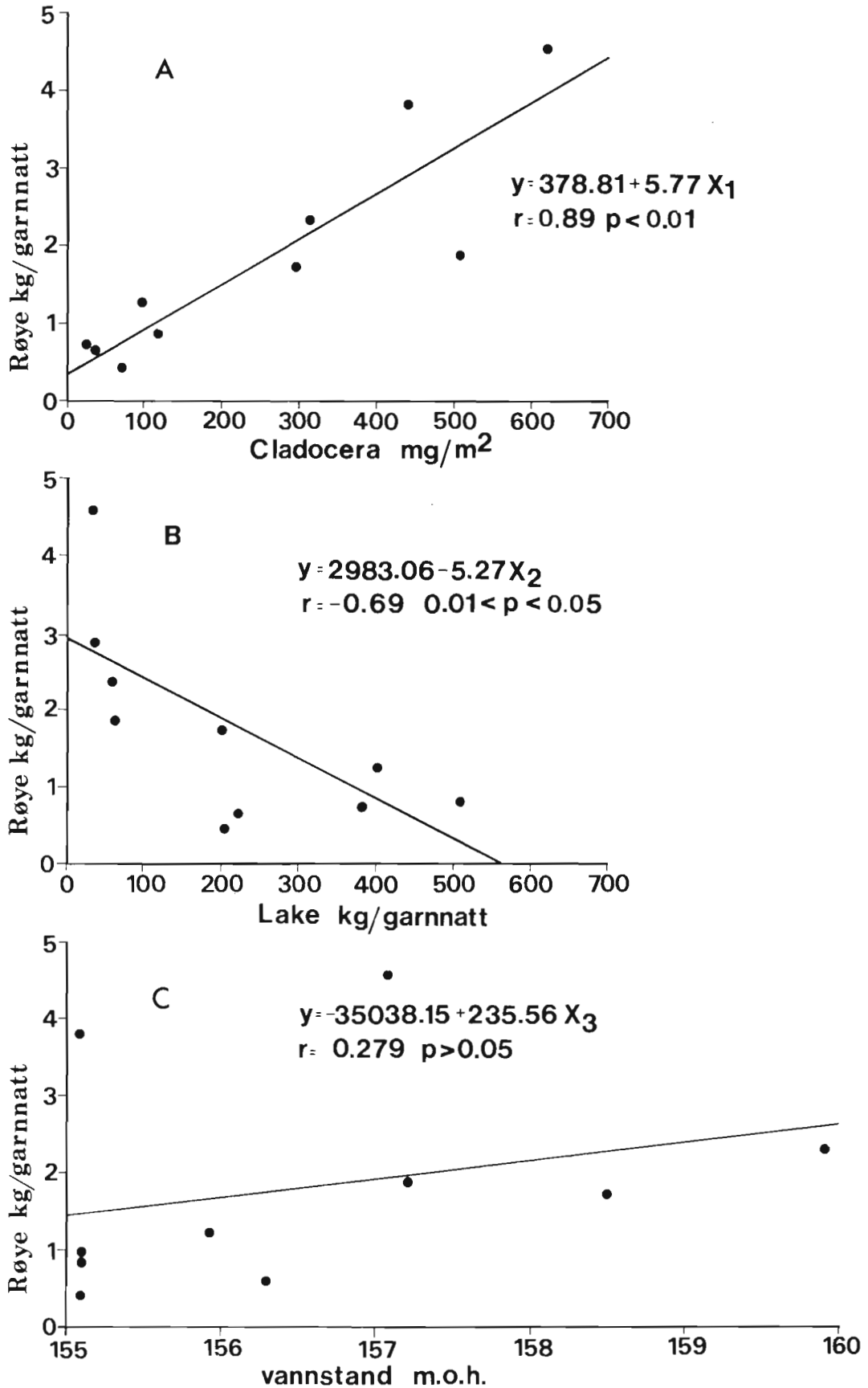
År	n	a	b	S_b	r	95% konfidens- intervall av b
1974	75	8.935	0.966	0.043	0.935	< 0.882, 1.044 >
1983	137	9.085	0.798	0.030	0.918	< 0.740, 0.856 >
1984	218	9.452	0.757	0.023	0.911	< 0.711, 0.803 >

Regresjonsanalyser

Sammenhengen mellom utbyttet av røye på flytegarne er forsøkt analysert ved regresjonsanalyser mot de mest sannsynlige biologiske faktorer og miljøvariabler. Som uavhengige variable er brukt middelbiomassen av zooplankton (x_1), utbytte av lake på bunngarne (x_2) og vannstand i år N-4 (x_3). Vannstand i år N-4 er valgt som klemkeår for den årsklasse som normalt inngikk sterkest i fangstene av røye. Utbytte av røye på flytegarne er brukt som avhengig variabel (y).

Resultatene fra de lineære regresjonsanalyser hvor de uavhengige variable er brukt enkeltvis, er vist i figur 24. Analysen viser sterkest korrelasjon med zooplankton (x_1) hvor $p < 0.01$ men også korrelasjonen med lakeutbyttet (x_2) var signifikant $0.01 < p < 0.05$. Sammenhengen mellom røyeutbyttet (y) og vannstand x_3) var svak og ikke signifikant forskjellig fra en vinkelkoeffisient=0.

Resultatene fra den multiple (stegvise) regresjonsanalysen viste bare signifikant korrelasjon med zooplankton med ligningen:



Figur 24. A: Lineære sammenhenger mellom utbytte av røye på flytegar og mengden zooplankton (Cladocera). B: Utbytte av røye på flytegar og utbytte av lake. C: Utbytte av røye på flytegar og vannstand.

Røye = $378.81 + 5.77 \times \text{zooplankton}$, $R^2 = 0.791$ (figur 24). Dette betyr at 79% av variasjonen i utbytte av røye på flytegarn kan forklares ved variasjonen i zooplanktonmengden som er røyas viktigste føde.

Diskusjon

Resultatene fra de fiskeribiologiske undersøkelser i Selbusjøen i perioden 1974 til 1984, viser at det har skjedd store forandringer i innsjøens næringsnett. De største forandringer som er registrert er:

- 1) Sterk nedgang (87%) i viktige zooplanktonbestander,
- 2) Sterk økning i mysisbestanden,
- 3) Røyebestanden har gått sterkt tilbake med 61-87%
- 4) Lakebestanden har økt sterkt med 4-30 ganger. Mysis er nå lakens viktigste næringsdyr (24-75 volumprosent i august)
- 5) Aurefangstene på bunngarn har økt i Klæbu med 170% mens en nedgang er registrert i Selbu med 43% på bunngarn og 66% på flytegarn,
- 6) Det totale fangstutbytte på bunngarn for alle fiskearter samlet har økt til i de siste år å gi omtrent samme utbytte i Selbu og Klæbu; henholdsvis 774 og 844 g/garnnatt. Laken er nå klart den dominerende fiskeart i littoralsonen med mer enn 2/3 av totalt fangstutbytte,
- 8) Mindre forandringer er registrert i kondisjon og vekst hos aure og røye. Det er ikke registrert vesentlige forandringer i kondisjon og vekst hos aure og røye fanget på bunngarn. Hos røye fanget på flytegarn er størrelse og vekst redusert.

Flere av de nevnte observasjoner er sterkt korrelert med hverandre dvs. de faller sammen i tid. Dette gjelder nedgangen i zooplanktonet som faller sammen med en samtidig økning i mysisbestanden. Videre er det påvist en sterk korrelasjon mellom nedgangen av røyeutbyttet på flytegarn med nedgangen i zooplanktonet for arter som er viktige næringsdyr for røya. Den sterke økningen i lakebestanden samt økningen i aureutbyttet i Klæbu faller sammen med økningen i mysisbestanden. Mange av disse sammentreff kan forklares ut i fra eksisterende

biologisk kunnskap både spesielt for Selbusjøen og generelt. Det er tydelig at innføringen av mysis i 1973 har fått store økologiske konsekvenser i Selbusjøen.

Tidligere undersøkelser i 10 innsjøer i Trøndelag har vist en positiv sammenheng mellom høyt utbytte av røye på flytegarn og tilgjengeligheten av attraktive næringsdyr eks. Daphnia (Langeland 1978). I Langvatn i Melhus ble det funnet en sammenheng mellom den sterke nedgangen i zooplankton og stor dødelighet i røyebestanden (Langeland 1982). I Stugusjøen er zooplanktonet sterkt desimert etter introduksjonen av mysis (Langeland under utarbeidelse). Det samme gjelder Namsvatn og Jonsvatn (Koksvik m.fl. under utarbeidelse). Ifølge Garnås (1985) er fangstutbytte av røye gått tilbake med 60% etter mysisintroduksjonen. Da zooplankton tidligere var røyas viktigste næringsressurs i Selbusjøen er det rimelig å anta at en nedgang i zooplankton på 87% har vært sterkt medvirkende til nedgangen i røyebestanden.

Den sterke nedgangen i røye fanget på flytegarn er ikke fanget opp av en tilsvarende økning på bunn-garn. Røyeutbyttet på bunn-garn er lavt og uforandret i undersøkelsesperioden. Nedgangen i røyebestanden bekreftes også av at omsetningen av fisk fra Selbusjøen på nesten 4 tonn i 1974/75 nå praktisk talt er opphørt. Biomasseberegningene på grunnlag av ekkoregistreringene viser nå en bestand av størrelsesorden 13 tonn. En realistisk avkastning av dette på ca 30% vil gi et årlig røye-utbytte av størrelsesorden 4 tonn. Ekkoregistreringene kom seint igang slik at fisketetthet i perioden 1974-77 ikke er tilgjengelig. Analyser av alderssammensetningen i røyebestanden tyder på økt dødelighet hos eldre fisk i perioden 1977-80 mens en rekrutteringssvikt synes å ha inntrådt de siste årene. Ernæringsundersøkelser utført av Guri Eggan, Universitetet i Trondheim, viste at laken i oktober spiste betydelige mengder røyerogn. Opplysninger fra fiskere viser at laken tas i store mengder på røyas gyteplasser i gytetida i september/oktober. Større røye er også funnet i lakemager. I tillegg til dårligere næringsforhold for røye er det sannsyn- lig at predasjon fra lake på røyerogn, yngel og større fisk er medvirkende til den

observerte rekrutteringssvikt i røyebestanden. De dårligere næringsforhold for røya har gitt seg utslag i noe mindre fisk og redusert vekst, men ikke dårligere kondisjon. Resultatene tyder derfor på en balansert regulering av røyebestanden tilpasset de reduserte næringsforhold. En rekke undersøkelser både i felt og eksperimenter har vist at mysis i stor grad ernærer seg som rovform på forskjellige zooplanktonarter hvor spesielt vannlopper (Cladocerer) foretrekkes, se eks. Lasenby & Langford (1972), Bowers & Grossnickle (1978), Threlkeld et al. (1980), Kindsten & Olsén (1981), Langeland (1981b) og Grossnickle (1982). Det må også legges til at spesielt små mysis i en viss utstrekning spiser alger og detritus. Våre undersøkelser i Stugusjøen, Jonsvatnet og Namsvatn viser også det samme som funnet i Selbusjøen dvs. en klar sammenheng mellom nedgangen i zooplankton og introduksjon av mysis (publikasjoner under utarbeidelse). Mysis må således antas å være ansvarlig for den sterke desimering av zooplanktonet i Selbusjøen og indirekte ansvarlig for nedgangen i røyebestanden. Mysis og røya har blitt konkurrenter om de samme planktonkrepsdyr mens pelagisk røye i liten grad beiter på mysis (mindre enn 8 volumprosent).

Mens lake tidligere utgjorde en liten andel i bunngarnfangstene i Selbusjøen, har fangstene økt meget sterkt etter 1977. Lakefangstene på bunngarn er nå så store at laken er blitt et problem for fiskerne i utøvelsen av fisket etter aure og røye. Årsaken til den store økning i lakebestanden er sannsynligvis introduksjonen av mysis som i seinere år er blitt lakens viktigste næringsdyr (24-75 volumprosent). Dette bekreftes av Guri Eggans ernæringsundersøkelser av lake til forskjellige årstider. Grunnen til at laken kan utnytte mysis i større grad enn aure og røye skyldes lakens levesett og bedre tilpasning til kaldt vann og større dyp. Vertikalfordeling av fiskefangsten i 1984 viste betydelige lakefangster ned mot minst 40 m dyp.

Aurefangstene har tatt seg opp (økning 171%) i Klæbu hvor utbyttet i de senere år er som tidligere i Selbu, ca 400 g/garnnatt. I Selbu derimot er det registrert et mere uregel-

messig fiske og en nedgang både på bunn garn og flyte garn. En sammenligning av fangster i Klæbu og Selbu, levested og areal av littoralsonen, tyder på at aurebestanden totalt i innsjøen er av samme størrelsesorden de siste år som tidligere. På tross av betydelig lavere utbytte i årene 1974-77 på småmaskede garn i Klæbu i forhold til i Selbu, har aureutbyttet økt betydelig de siste årene. Dette tyder på at næringen og ikke rekrutteringen har vært begrensende for aureproduksjonen såvel i Selbu som i Klæbu. Utsettinger av 20 000 ensomrige aure årlig i Selbu, men ikke i Klæbu, bekrefter tidligere antagelser om god aurerekruttering og at utsettingene har hatt liten betydning (Langeland 1976).

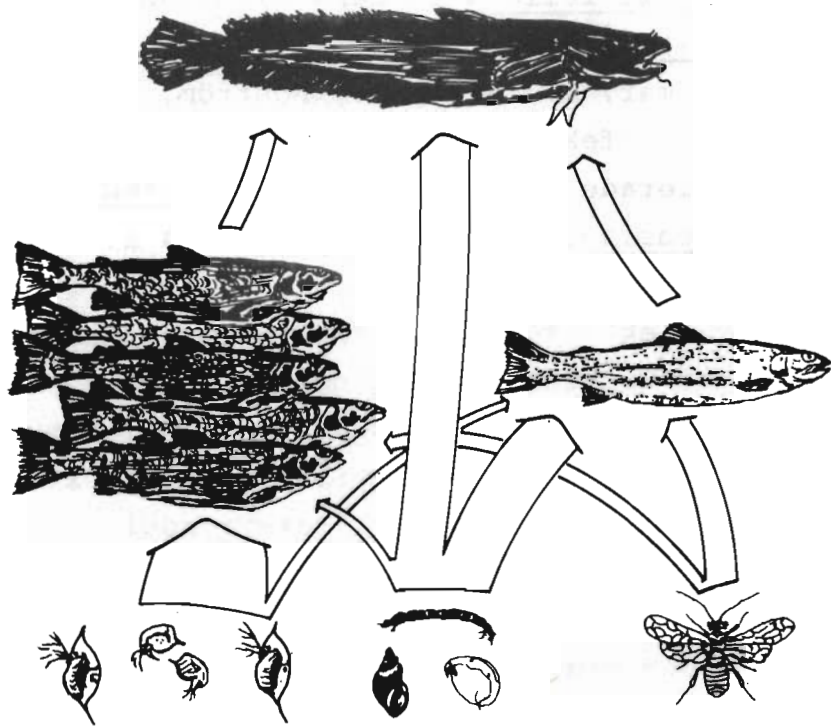
På grunn av det nye næringstilbudet som mysis utgjør, er nå det totale fangstutbyttet samlet for aure, røye og lake i littoralsonen omtrent det samme såvel i Selbu som i Klæbu; ca 800 g/garnnatt. Produksjonspotensialet for fisk i pelagisk sone er kraftig redusert mens potentialet i littoralsonen har økt. Dette tyder på at innføringen av mysis har ført til en næringstransport fra de pelagiske områder til littorale områder (gruntvannsområdene). På grunn av at littoralsonen har mindre areal og at det er innført et nytt ledd i næringskjeden som mysis utgjør, må det forventes at den totale fiskeproduksjonen i Selbusjøen reduseres betydelig. Dette er i overensstemmelse med erfaringer fra de svenske mysisutsettinger i større dype innsjøer (Fürst m.fl. 1984). Nevnte publikasjon som er en sammenfatning av de svenske erfaringer med utsettinger av mysis, konkluderer med at "Mysis bør ei planteras in i stora, djupa sjöar med flytnätsfiske och/eller värdfulla pelagiska fiskbestånd" (Fürst m.fl. 1984). I svenske innsjøer er det også registrert kraftig nedgang i pelagiske fiskebestander i tråd med resultatene fra Selbusjøen (Fürst m.fl. 1984).

Tidligere er det hevdet at vannstanden om sommeren har betydning for produksjonen av næringsdyr og følgelig bæreevnen for fiskeproduksjonen i littoralsonen i Selbusjøen (Langeland 1976). Vannstandsvariasjonene i juni, juli og august har fulgt det samme mønster i alle år i undersøkelsesperioden 1974-84 med høy vannstand i juni (over kote 161) og en senkning i august

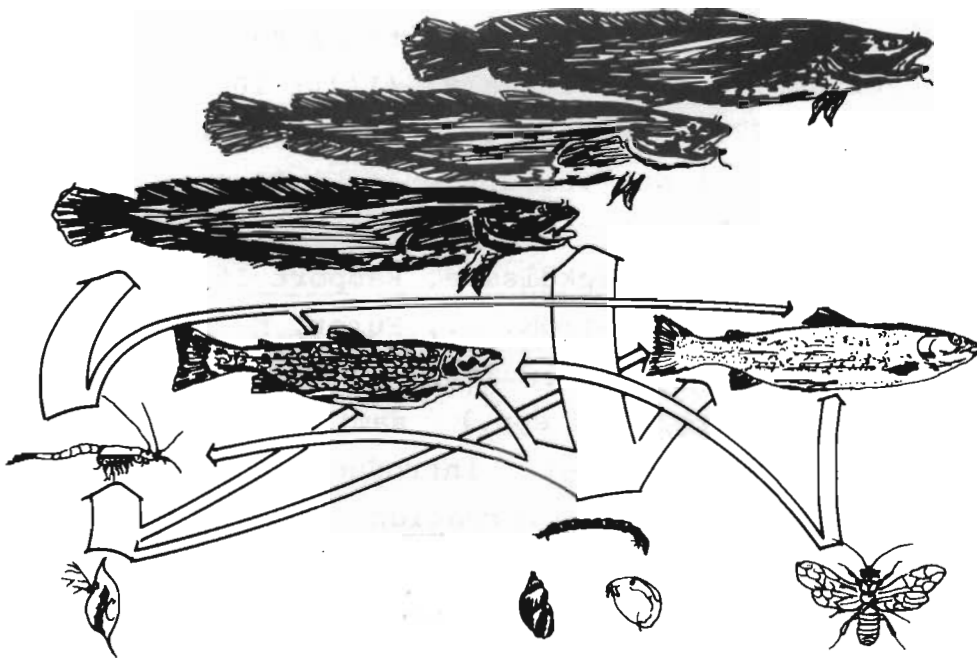
(ned mot kote 158). Unntak fra dette er noe lavere vannstand i juni og juli i 1980 og 1982. Gjennomgående lav vannstand i 1980 og 1982 kan ha bidratt til det dårlige aureutbyttet i disse to år (tabell 6) mens dårlig aureutbytte i 1984 ikke samsvarer med god vannstand dette år (fig. 2). Regresjonsanalysen mellom utbytte av røye på flytegarn og laveste vannstand om vinteren ga ingen signifikant sammenheng. Hensikten var å undersøke om tørrlegging av gyteplasser for røye på seinvinteren kunne ha bidratt til rekrutteringssvikten observert i røyebestanden. I regresjonsanalysen ble det benyttet vannstand i klekkeåret for den årsklasse som var dominerende i røyefangstene i det aktuelle år. At ingen slik sammenheng synes å eksistere er i samsvar med det faktum at røyas gyteplasser i Selbusjøen nå under regulerte forhold ligger dypere enn 10 m, ned mot 40-50 m. Reguleringen kan derfor ikke forklare de store endringer som har skjedd med de fiskeribiologiske forhold de siste årene. Her bør det legges til at Selbusjøen har hatt et utmerket røyefiske de siste 30 årene på tross av omfattende reguleringer siden slutten av 1940-årene. Siden 1952 har Selbusjøen vært regulert 6,3 m mellom kotene 161.3 og 155.0.

På grunnlag av de resultater som er presentert og analyser av årsak/virkningsforholdene, er det laget en billedlig framstilling av endringene i Selbusjøens næringsnett (figur 25). Boksene for de enkelte fiskearter/næringsdyrgrupper angir omtrentlig relativ størrelsesorden mens pilene illustrerer den relative næringsstrøm. Bunndyrgruppen representerer snegl, muslinger, insektlarver og littorale småkreps.

1974 -77



1982 -84



Figur 25. Skjematisk framstilling av endringer i Selbusjøens næringsnett fra perioden 1974-77 til 1982-84. Lake øverst, røye til venstre, aure til høyre, Mysis nederst til venstre, helt nederst; plankton (venstre), bunndyr (midten), overflateinsekter (høyre).

LITTERATUR

- Bowers, J.A. & Grossnickle, N.E. 1978. The herbivorous habits of Mysis relicta in Lake Michigan. Limnol. Oceanogr. 23 (4): 767-776.
- Fürst, M., Hammar, J., Hill, C., Boström, U. & Kinsten, B. 1984. Effekter av introduktion av Mysis relicta i reglerade sjöar i Sverige. Information från Sötvattenslab., Drottningholm 1: 84 s.
- Garnås, E. 1985. Abundance of Mysis relicta, zooplankton and the diet of fish in two mountain lakes in Norway. The Mysis workshop Drottningholm, Sweden, August 1985.
- Garnås, E., Hesthagen, T. og Gunnerød, T.B. 1980. Fiskeribiologiske undersøkelser fra 1973-1979 i tre sjøer med utsatt Mysis relicta i Sør-Trøndelag. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Reguleringsundersøkelsene. Rapport 1980-11. 31 sider.
- Garnås, E. & Gunnerød, T.B. 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i 1980-1982 i tre sjøer med utsatt Mysis relicta i Sør-Trøndelag. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Reguleringsundersøkelsene. Rapport 1983-12: 56 sider.
- Grossnickle, N.E. 1982. Feeding habits of Mysis relicta - an overview. Hydrobiologia 93 (1/2): 101-107.
- Gunnerød, T.B. 1977. Utsetting av Mysis relicta i Selbusjøen og Stugusjøen i Nea-vassdraget og i Gjevilvatnet (Driva) i Oppdal. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Reguleringsundersøkelsene. Rapport 1977-1. 21 sider.
- Hammar, J., Lindh, O., Boström, U., Fürst, M. og Lingdell, P.E. 1983. Relationerna røding, mås- og dykandsbinnikemark (Diphyllobothrium spp.) samt förändringar i angreppsgrad efter introduction av nya fisknäringdjur. Information från Sötvattenslab., Drottningholm 4: 72 sider.
- Holtan, H. 1961. Selbusjøen og Jonsvatnet. En limnologisk undersøkelse. Norsk Institutt for vannforskning. 158 sider.
- Hynes, H.B.N. 1950. The food of fresh-water sticklebacks (Gasterosteus aculeatus and Pygosteus pungitius) with

- review of methods used in studies of the food of fishes. J. Anim. Ecol. 19 (1): 36-58.
- Jensen, K.W. 1972. Drift av fiskevann. Fisk og fiskestell 5: 61 sider.
- Jensen, K.W. 1977. On the Dynamics and Exploitation of the Population of Brown Trout, *Salmo trutta* L., in Lake Øvre Heimdalsvatn, Southern Norway. Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 56: 18-69.
- Jensen, J.W. 1986. Gillnet selectivity and the efficiency of alternative combinations of mesh sizes for some freshwater fish. J. Fish Biol 28: 637-646.
- Kinsten, B. and Olsén, P. 1981. Impact of *Mysis relicta* Lovén Introduction on the Plankton of Two Mountain Lakes, Sweden. Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 59: 64-74.
- Langeland, A. 1976. Fiskeribiologiske undersøkelser i Selbusjøen 1973-1975. K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1976-5: 74 sider.
- Langeland, A. 1978. Effect of fish (*Salvelinus alpinus*, arctic char) predation on the zooplankton in ten Norwegian lakes. Verh. Internat. Verein. Limnol. 20: 2065-2069.
- Langeland, A. 1981a. Fiskerisakkyndig uttalelse vedrørende skader på fisket og fiskebestand i Selbusjøen som følge av reguleringene i vassdraget ovenfor og i innsjøen. Uttalelse til Midt-Trøndelag Herredsrett 31. juli 1981. 52 sider.
- Langeland, A. 1981b. Decreased zooplankton density in two Norwegian lakes caused by predation of recently introduced *Mysis relicta*. Verh. Internat. Verein. Limnol. 21: 926-937.
- Langeland, A. 1982. Interactions between Zooplankton and fish in a fertilized lake. Holarct. Ecol. 5: 273-310.
- Langeland, A. og Ofstad, K. 1978. Fiskerisakkyndig uttalelse vedrørende skader på fisket i Selbusjøen som følge av reguleringen i vassdraget ovenfor og i innsjøen. Uttalelse til Midt-Trøndelag Herredsrett 16. januar 1978. 27 sider.
- Lasenby, D.C. & Langford, R.R. 1972. Growth, Life History, and

Respiration of *Mysis relicta* in an Arctic and Temperate Lake. J. Fish. Res. Board Can. 29: 1701-1708.

- Lindem, T. 1983. Successes with conventional in situ determination of fish target strength. In Nakken, O. & C. Vennema (eds.). Symposium on fisheries acoustics. Selected papers of the ICES/FAO symposium on fisheries acoustics. Bergen, Norway, 21-24 June 1982. FAO Fish. Rep. (300): 104-111.
- Sæther, A. & Killingtveit, A. 1974. Selbusjøen. En undersøkelse av vannstand- og gjennomstrømningsforhold ved forskjellige utbyggingstiltak i Nea/Nidelvvassdraget. Trondheim 1974.
- Threlkeld, S.T., Rybock, J.T., Morgan, M.D., Folt, C.L. & Goldman, C.R. 1980. The Effects of an introduced Invertebrate Predator and Food Resource Variation on Zooplankton Dynamics in an Ultraoligotrophic Lake. In Kerfoot, W.C. (Ed.). Evolution and Ecology of Zooplankton Communities: 555-568. University Press of New-Zealand.

Vedlegg I. Røyas ernæring (volumprosent) i Selbusjøen 1974-84.

B = bunngarn F = Flytegarn

N = antall fisk med mageinnhold

1 = larver

	Selbu												Klæbu																					
	1974		1975		1976		1977		1979		1980		1981		1982		1983		1984		1974		1975		1980		1981		1982		1983		1984	
	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F		
Plankton	83	92	87	88	89	97	68	65	73	86	82	91	81	97	87	74	25	87	79	84	88	80	92	37	80	25	90	20	63	86	93			
Linsekreps	5	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	1	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Mysis	0	0	0	0	0	0	4	6	0	9	2	17	1	7	8	64	1	0	0	0	0	0	0	0	56	3	50	4	48	5	13	3		
Fåbørstemark	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Døgnfluelarver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Vannbillelarver	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Vårfluelarver og pupper	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sviknottlarver	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Krusknottlarver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fjærmygglarver og pupper	8	1	5	8	2	1	3	4	2	3	1	1	1	0	2	0	4	1	0	0	10	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	
Stankelbeinlarver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Luftinsekter	0	5	1	2	10	1	25	26	15	11	1	5	0	2	3	18	1	10	4	14	2	20	8	7	17	23	6	33	30	1	4			
Ertemuslinger	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Damsnegl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N =	4	46	18	52	77	10	146	36	37	36	99	18	90	68	58	41	42	12	58	31	100	3	6	20	16	34	3	17	4	42	8	32		

Vedlegg III. Relativ betydning (volumprosent) mellom forskjellige arter av zooplankton i mageprøver hos aure i Selbusjøen 1974-84.

B = bunngarn F = Flytegarn

N = antall fisk med zooplankton i mageinnholdet

	Selbu												Klæbu											
	1975		1977		1979		1980		1981		1982		1983		1984		1982		1983		1984			
	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F		
Daphnia	20	71	73	63	0	79	29	91	38	72	73	56	42	19	15	33	70	40	0	0	25	57	75	
Bosmina	37	2	1	5	0	4	10	5	39	2	1	4	0	5	40	10	30	60	66	0	75	20	23	
Holopedium	18	0	2	0	0	0	7	1	2	3	0	0	0	3	10	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Bytotrepes	26	27	24	0	0	4	1	3	0	21	1	12	0	7	5	33	0	0	0	0	0	0	0	0
Polyphepus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	5	0	23	0	0	33	100	0	20	3	
Sida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	27	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Heterocope	0	0	0	32	100	13	53	0	21	0	25	0	32	45	30	0	0	0	0	0	0	0	0	
N	6	56	9	21	1	24	6	11	?	27	4	43	2	12	1	3	1	1	3	1	3	12	2	

Vedlegg V. Aurens ernæring (frekvensprosent) i Selbusjøen 1974-84.

B = bunngarn F = flytegarn N = antall fisk med mageinnhold

	Selbu												Klæbu																					
	1974		1975		1976		1977		1979		1980		1981		1982		1983		1984		1974		1975		1980		1981		1982		1983		1984	
	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F		
Plankton	26	19	8	6	0	59	74	27	11	59	50	34	25	49	60	38	30	28	29	34	0	13	10	33	3	0	5	0	14	29	19	75		
Linsekreps	11	0	6	6	0	1	6	2	0	0	0	13	0	11	0	1	0	4	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Døgnfluelarver	11	0	51	14	0	5	0	20	0	0	0	31	0	0	0	11	0	15	0	0	25	2	0	0	3	0	0	0	0	4	0	7	25	
Vårfluelarver	61	24	75	68	0	29	9	21	11	8	0	34	25	16	10	14	0	11	0	49	50	55	41	33	26	0	13	33	29	0	15	0		
Fjærmugglarver og pupper	32	38	10	39	66	24	53	18	0	35	14	41	0	25	20	24	10	24	43	9	0	30	0	0	0	0	3	0	0	0	0	7	0	
Ertemusling	4	0	6	6	0	0	0	5	0	16	0	3	0	2	0	2	0	2	14	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
Damsnegl	12	5	21	6	0	7	18	1	0	6	0	13	25	2	10	2	0	11	0	14	0	2	7	0	0	0	0	0	4	0	6	0		
Skivesnegl	7	0	2	4	0	1	0	4	0	10	0	13	0	4	0	9	10	0	29	14	0	2	10	0	23	0	8	0	0	0	8	0		
Luftinsekter	51	95	39	50	100	55	79	61	67	61	93	20	50	32	90	32	100	56	86	80	100	77	49	100	17	100	31	66	50	29	47	75		
Fisk	23	0	9	3	0	17	3	10	11	0	0	8	0	2	0	3	0	4	0	3	0	0	0	0	54	0	3	0	0	0	6	0		
Mysis	0	0	0	0	0	0	0	44	44	22	14	38	75	39	10	54	60	67	14	0	0	0	33	0	3	50	74	66	54	29	44	25		
Pallasea	0	0	0	0	0	0	0	2	11	8	14	5	0	2	10	5	0	11	0	0	0	0	0	0	57	0	0	14	0	2	0			
Vannbillelarver	28	0	0	3	0	12	3	20	0	8	0	14	0	9	0	2	10	11	0	14	0	0	0	0	6	0	0	4	0	0	0			
Fåbørstemark	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	17	0	0	3	0	0	0	14	0	0			
Sviknottlarver	2	5	3	4	100	5	18	1	0	2	7	2	0	2	10	3	0	11	71	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0		
Tovingelarver	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Stankeibeinlarver	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Steinfluelarver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	8	25	
Krusknott	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	25	
N	57	21	89	111	3	119	34	82	9	49	14	64	4	57	10	114	10	54	7	35	4	47	39	3	35	6	61	3	28	7	62	4		

Vedlegg VI. Relativ betydning (volumprosent) mellom forskjellige arter av Zooplankton i mageprøver hos røye i Selbusjøen 1974-84.

B = bunngarn

F = flytegarn

N = antall fisk med zooplankton i mageinnholdet

	Selbu												Klæbu																					
	1974		1975		1976		1977		1979		1980		1981		1982		1983		1984		1974		1975		1980		1981		1982		1983		1984	
	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F		
Daphnia	0	78	15	25	45	60	75	41	48	32	20	62	61	68	74	62	48	48	21	48	38	41	46	54	24	28	0	1	20	22	29	31		
Bosmina	0	13	62	74	52	28	2	45	31	33	19	20	22	23	11	21	21	25	42	18	12	98	6	13	69	67	100	99	55	65	38	55		
Holopedium	0	7	20	1	2	3	8	0	0	2	14	12	1	2	8	4	18	28	17	31	41	2	39	15	0	1	0	0	25	13	26	7		
Bytorephes	0	2	2	1	1	9	15	0	0	2	1	3	2	7	7	10	5	0	4	1	0	0	9	11	0	1	0	0	0	1	1	1		
Polyphemus	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	3	2	1	1	3	3	0	2	3	9	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	6	
Sida	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Heterocope	0	0	0	0	0	0	0	14	21	31	45	1	12	0	1	1	5	0	15	0	0	0	0	1	7	3	0	0	0	0	0	0		
N =	0	39	18	44	73	8	143	32	36	32	48	16	87	57	57	39	36	4	57	27	79	3	6	20	6	33	2	17	2	39	7	31		

Vedlegg VII. Lakens ernæring (volumprosent) i Selbusjøen 1979-84. Bunngrannfangster.

N = antall fisk med mageinnhold

	Selbu										Klæbu				
	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1980	1981	1982	1983	1984	1981	1982	1983	1984
Plankton	7	17	12	5	12	3	(1	0	0	0	2	0	0	0	2
Linsekreps	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mysis	24	28	29	44	56	39	71	59	75	67	19				
Pallasea	3	7	9	2	5	4	0	0	0	3	7				
Fåbørstemark	0	0	6	0	3	1	0	0	0	11	2				
Døgnfluelarver	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	3				
Steinfluelarver	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	(1				
Vannbillelarver	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	(1				
Vårfluelarver og pupper	0	15	0	3	3	1	0	6	10	0	14				
Sviknottlarver	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	(1				
Krusknottlarver	0	0	0	0	0	(1	0	0	0	0	1				
Fjærmygglarver og pupper	1	2	2	10	6	7	4	8	0	4	10				
Stankelbein	0	0	0	0	0	(1	0	0	0	0	1				
Luftinsekter	10	0	0	1	3	4	0	5	1	4	2				
Ertemuslinger	2	0	2	3	2	1	0	0	6	0	1				
Damsnegl	5	30	10	13	7	13	15	19	7	10	19				
Skivesnegl	0	0	1	2	3	3	9	1	0	0	8				
Fiskeyngel	36	0	28	10	0	19	0	0	0	0	5				
Diverse	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	3				
N			16	35	35	28	14	21	24	22	41				

Vedlegg VIII. Lakens ernæring (frekvensprosent) i Selbusjøen 1974-84, Bunngrannfangster.

S = Selbu K = Klæbu N = antall mager med mageinnhold

	Selbu								Klæbu			
	1974	1979	1981	1982	1983	1984	1980	1981	1982	1983	1984	
	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Plankton	17	4	13	6	16	7	6	0	0	0	3	
Linsekreps	0	0	6	0	0	11	0	0	0	0	0	
Døgnfluelarver	0	0	0	0	0	7	0	0	0	9	14	
Vårfluelarver	0	0	0	11	4	4	6	14	16	0	31	
Fjærmygglarver og pupper	0	4	31	37	28	18	6	29	4	18	37	
Ertemusling	0	4	19	26	8	7	0	5	12	0	6	
Damsnegl	0	4	25	23	16	32	19	43	12	14	34	
Skivesnegl	17	0	6	3	12	4	19	5	4	0	17	
Luftinsekter	0	4	0	3	4	4	13	14	4	14	11	
Fisk	83	12	31	6	0	21	0	0	0	0	3	
Mysis	0	12	56	57	72	57	75	86	64	82	51	
Pallasea	0	4	19	14	20	11	0	0	0	14	26	
Stankelbeinlarver	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	9	
Tovingelarver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
Krusknottlarver	0	0	0	0	0	4	0	10	0	0	11	
Steinfluelarver	0	0	0	0	0	0	0	14	0	5	3	
Fåbørstemark	0	0	6	0	0	4	0	0	0	14	0	
Sviknottlarver	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	
Vannbillelarver	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	
N	6	5	16	35	25	25	16	21	20	22	35	

Vedlegg IX. Vertikalfordeling av fangster med garn i Selbusjøen 1984.

Ø=ørret R=røye L=lake

Selbu 5.6. 1984.

Dyp Garnnr.	14			16			18			22			24			30			Sum		
	Ø	R	L	Ø	R	L	Ø	R	L	Ø	R	L	Ø	R	L	Ø	R	L	Ø	R	L
0 m 1.	0	0	0	0	0	1	0	0	1	6	0	0	9	0	0	43	1	0	58	1	2
2.	0	0	0	0	0	1	2	0	1	10	0	1	2	2	0	14	1	4	28	3	7
3.	0	0	0	0	0	2	0	0	0	5	1	1	5	1	0	3	5	0	13	7	3
20m 4.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7	0	3	4	0	0	0	0	9	11
Sum	0	0	0	0	0	4	2	0	2	21	7	9	16	6	4	60	7	4	99	20	23
20m 5.	0	0	2	0	0	1	0	0	2	0	1	3	0	0	7	0	4	4	0	5	19
6.	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	3	0	8	3	0	10	11
7.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	6	0	1	1	0	2	13
40m 8.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	5	0	0	0	0	0	14
Sum	5			1			2			1 20			3 21			0 13 8			0 17 57		

Selbu 31.7-3.8 1984

0 m 1.	0	0	0	0	0	1	1	0	6	0	0	2	1	0	0	8	0	3	10	0	12
2.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	4	0	1	0	1	2	4	1	6
3.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2	1	3	0	1	2	2	2	8
4.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	5
5.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	2	0	0	3	0	0	8
6.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	5	0	0	2	0	0	11
7.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	4	0	0	5	0	0	13
40m 8.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8	0	0	11	0	0	3	0	0	23
Sum	0	0	0	0	0	1	1	0	13	0	0	23	7	1	28	8	2	21	16	3	86

Klæbu 8.-10.8 1984

0 m 1.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	13	19	0	24	21	0	37
2.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	10	3	1	3	3	4	16
3.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8
4.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6
5.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	3	0	0	5	0	0	12
6.	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	4	0	0	3	0	0	5	0	0	14
7.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	5	0	0	9
40m 8.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	4
Sum	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	3	15	1	0	44	22	1	44	24	4	106

Vedlegg XII.

Utbytte av prøvafiske (antall og vekt)

Selbusjøen, Selbu 9-13.8 1982

Ø=ørret R=rørøye L=lake T=total

	Omfar	Antall garn-			Total fangst			Antall fisk/garnnatt			Antall gram/garnnatt			
		netter	Ø	R	L	T	Ø	R	L	T	Ø	R	L	T
FLYTE	14													
GARN	16													
	18													
	20	4	2	0	0	2	668	0	0	668	0.50	0	0	0.50 167 0 167
	22	4	5	26	0	31	1205	5189	0	6394	1.25	6.50	0	7.75 301 1297 0 1598
	24	4	9	42	0	51	2297	7768	0	10065	2.25	10.50	0	12.75 574 1942 0 2516
	28													
	32	4	3	1	4	584	97	0	681	0.75	0.25	0	1.00	146 24 0 170
Sum		19	69	0	88	4754	13054	0	17808					
BUNN	14	8	1	0	4	5	408	0	3242	3650	0.13	0	0.50	0.63 51 0 405 456
GARN	16	8	2	1	13	16	1039	785	6263	8087	0.25	0.13	1.63	2.01 130 98 783 1011
	18	8	3	2	13	18	1177	726	4977	6880	0.38	0.25	1.63	2.26 147 91 622 860
	20													
	22	8	7	10	30	47	1475	1868	6964	10307	0.88	1.25	3.75	5.88 184 234 871 1289
	24	8	14	11	22	47	2445	1704	7774	11923	1.75	1.38	2.75	5.88 306 213 972 1491
	28													
	30	16	87	51	13	151	9337	5692	1202	16231	5.44	3.19	0.81	9.44 584 356 75 1015
Sum		114	75	95	284	15881	10775	30422	57078					

Vedlegg XIII.

Utbytte av prøvefiske (antall og vekt)

Selbusjøen, Kløbu 27-29.7 1982

Ø=ørrret R=røye L=lake T=total

	Omfar	Antall garn-netter	Total fangst						Antall										
			Ø	R	L	T	Ø	R	L	T	Ø	R	L	T					
			Antall fisk			Vekt (g)			fisk/garnnett			gram/garnnett							
FLYTE	14																		
GARN	16																		
	18																		
	20	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	3	0	5	0	5	0	982	0	982	0	1.67	0	1.67	0	327	0	327	0
	24	3	1	13	0	14	166	2013	0	2179	0.33	4.33	0	4.67	55	671	0	726	0
	28																		
	32	3	2	0	0	2	210	0	0	210	0.67	0	0	0.67	70	0	0	70	0
	Sum		3	18	0	21	376	2995	0	3371									
BUNN	14	6	1	0	0	1	171	0	0	171	0.17	0	0	0.17	29	0	0	29	0
GARN	16	6	5	0	0	5	1364	0	0	1364	0.83	0	0	0.83	227	0	0	227	0
	18	6	8	1	3	12	2461	321	1003	3785	1.33	0.17	0.50	2.00	410	54	167	631	0
	20																		
	22	6	14	0	14	28	3073	0	3041	6114	2.33	0	2.33	4.67	512	0	507	1019	0
	24	6	11	1	22	34	2042	120	3688	5850	1.83	0.17	3.67	5.67	340	20	615	975	0
	28																		
	30	12	50	2	12	64	5758	314	1270	7342	4.17	0.34	1.00	5.33	480	26	106	612	0
	Sum		89	4	51	144	14869	755	9002	24626									

Vedlegg XIV.

Utbytte av prøvefiske (antall og vekt)

Selbusjøen, Selbu 9-12.8 1983

Ø=Ørret R=rørve L=lake T=total

Omfar	Antall garn-		Total fangst						Antall					
	netter	Ø	R	L	T	Ø	R	L	T	Ø	R	L	T	gram/garnnett
FLYTE	0													
GARN	0													
	4	0	2	0	2	0	608	0	608	0	0.50	0	152	0
	0													
	4	3	22	0	25	938	4677	0	5615	0.75	5.50	0	1169	0
	4	7	9	0	16	1720	1848	0	3568	1.75	2.25	0	462	0
	4	5	12	0	17	909	1914	0	2823	1.25	3.00	0	479	0
	4	1	4	0	5	74	294	0	368	0.25	1.00	0	74	0
Sum		16	49	0	65	3641	9341	0	12982					
BUNN	14	8	3	0	1	4	1728	0	670	2398	0.38	0	216	0
GARN	16	8	1	0	3	4	697	0	1428	2125	0.13	0	87	0
	18	8	8	6	6	20	2556	1667	2244	6467	1.00	0.75	320	208
	20	0												
	22	8	7	16	10	33	1772	3243	2415	7430	0.88	2.00	222	405
	24	8	36	10	12	58	6538	2058	2222	10818	4.5	1.25	817	257
	28	0												
	30	16	126	21	19	166	15076	2087	1777	18940	7.88	1.31	942	130
	32													
Sum		181	53	51	285	28367	9055	10756	48178					

vedlegg XVIII. Lengdefordeling, kondisjon, gytefisk og kjøttfarge hos fisk fra Selbusjøen, Selbu.
18-21.8 1981.

	<20.1	20.1-25.0	25.1-30.0	30.1-35.0	35.1-40.0	>40.0	Sum
<u>ANTALL</u>							
Flytegarn Ørret	1	1	12	5	0	1	20
Røye	7	79	74	4	0	0	164
Lake	0	0	0	0	0	0	0
Bunngarn Ørret	27	95	57	10	-	-	189
Røye	18	49	25	3	-	-	95
Lake	0	23	22	31	10	9	95
<u>KONDISJON</u>							
Flytegarn Ørret	0.85	0.92	0.96	0.83	-	0.92	0.92
Røye	0.92	0.96	0.97	0.85	-	-	0.96
Bunngarn Ørret	1.02	0.99	0.94	0.97	-	-	0.98
Røye	0.93	1.02	1.05	0.95	-	-	1.01
Lake	-	0.63	0.64	0.64	0.65	0.63	0.64
<u>GYTEFISK antall hanner og hunner (hanner)</u>							
Flytegarn Ørret	0	0	1(1)	0	-	0	1(1)
Røye	0	13(13)	48(24)	2(0)	-	-	63(37)
Bunngarn Ørret	0	1(1)	1(1)	2(1)	-	-	4(3)
Røye	0	0 x	0 x	1(0)	-	-	1(0)
<u>KJØTTFARGE antall farget (rødt)</u>							
Flytegarn Ørret	0	0	12(8)	5(4)	-	1(1)	18(13)
Røye	1(0)	45(4)	65(13)	4(2)	-	-	115(19)
Bunngarn Ørret	13(1)	71(11)	56(33)	10(8)	-	-	150(53)
Røye	13(0)	0 x	0 x	3(1)	-	-	16(1)

x) Ikke tatt prøver av alle fiskene.

Vedlegg IXX. Lengdefordeling, kondisjon, gytefisk og kjøttfarge hos fisk fra Selbusjøen, Klæbu.
4-6.08 1981.

	<20.1	20.1-25.0	25.1-30.0	30.1-35.0	35.1-40.0	>40.0	Sum
<u>ANTALL</u>							
Flytegarn Ørret	0	1	6	2	0	0	9
Røye	1	41	56	6	0	0	104
Lake	0	0	0	0	0	0	0
Bunngarn Ørret	21	47	28	5	0	0	101
Røye	1	11	12	0	0	0	24
Lake	0	50	26	37	6	0	119
<u>KONDISJON</u>							
Flytegarn Ørret	-	0.97	0.92	0.85	-	-	0.91
Røye	0.81	0.87	0.84	0.71	-	-	0.84
Bunngarn Ørret	1.01	0.95	0.94	0.91	-	-	0.96
Røye	0.89	0.86	0.88	-	-	-	0.87
Lake	-	0.70	0.68	0.67	0.78	-	0.69
<u>GYTEFISK antall</u>							
Flytegarn Ørret	-	0	0	0	-	-	0
Røye	0	15(13)	47(21)	3(0)	-	-	65(34)
Bunngarn Ørret	1(1)	3(3)	5(5)	1(1)	-	-	10(10)
Røye	0	2(1)	8(5)	-	-	-	10(6)
<u>KJØTTFARGE antall farget (rødt)</u>							
Flytegarn Ørret	-	1(0)	6(4)	2(2)	-	-	9(6)
Røye	0	33(3)	34(3)	3(0)	-	-	70(6)
Bunngarn Ørret	11(1)	42(8)	28(21)	5(5)	-	-	86(35)
Røye	0	2(0)	10(2)	-	-	-	12(2)

Vedlegg XX. Lengdefordeling, kondisjon, gytefisk og kjøttfarge hos fisk fra Selbusjøen, Selbu.
9.-13.8 1982.

	<20.1	20.1-25.0	25.1-30.0	30.1-35.0	35.1-40.0	>40.0	Sum
<u>ANTALL</u>							
Flytegarn Ørret	0	1	6	9	0	0	16
Røye	0	5	61	3	0	0	69
Lake	0	0	0	0	0	0	0
Bunngarn Ørret	18	65	21	4	5	1	114
Røye	5	38	28	3	0	1	74
Lake	0	10	17	33	16	19	95
<u>KONDISJON</u>							
Flytegarn Ørret	-	0.94	0.86	0.86	-	-	0.87
Røye	-	0.98	0.93	0.80	-	-	0.93
Bunngarn Ørret	1.01	0.96	0.90	0.93	0.85	0.89	0.95
Røye	0.92	0.90	0.92	0.96	-	1.11	0.91
<u>GYTEFISK antall hanner og hunner (hanner)</u>							
Flytegarn Ørret	-	0	0	2(0)	-	-	2(0)
Røye	-	0	45(19)	3(1)	-	-	48(20)
Bunngarn Ørret	0	1(1)	0	2(1)	3(2)	1(1)	7(5)
Røye	0	2(1)	12(5)	3(2)	-	1(0)	18(8)
<u>KJØTTFARGE antall farget (rødt)</u>							
Flytegarn Ørret	-	0	6(6)	9(9)	-	-	15(15)
Røye	-	3(0)	38(9)	1(0)	-	-	42(9)
Bunngarn Ørret	6(0)	57(7)	21(10)	4(4)	3(3)	0	91(24)
Røye	2(0)	23(5)	25(9)	3(3)	-	1(1)	54(18)

Vedlegg XXI. Lengdefordeling, kondisjon, gytefisk og kjøttfarge hos fisk fra Selbusjøen, Klæbu.

27-29.7 1982.

	<20.1	20.1-25.0	25.1-30.0	30.1-35.0	35.1-40.0	>40.0	Sum
<u>ANTALL</u>							
Flytegarn	0	2	1	0	0	0	3
Ørret	0	0	17	1	0	0	18
Røye	0	0	0	0	0	0	0
Lake	5	51	15	16	2	0	89
Bunnegarn	0	1	2	1	0	0	4
Røye	0	9	17	22	3	0	51
Lake							
<u>KONDISJON</u>							
Flytegarn	-	0.86	1.00	-	-	-	0.91
Ørret	-	-	0.82	0.79	-	-	0.82
Røye	0.87	0.92	0.95	0.95	0.94	-	0.92
Bunnegarn	-	0.77	0.82	0.89	-	-	0.82
Røye							
<u>GYTEFISK antall hanner og hunner (hanner)</u>							
Flytegarn	-	0	0	-	-	-	0
Ørret	-	-	11(5)	1(0)	-	-	12
Røye	0	1(1)	3(3)	3(0)	0	-	7(4)
Bunnegarn	-	0	1(0)	1(0)	-	-	2(0)
Røye							
<u>KJØTTFARGE antall farget (rødt)</u>							
Flytegarn	-	2(1)	1(1)	-	-	-	3(2)
Ørret	-	-	12(0)	1(0)	-	-	13(0)
Røye	1(0)	42(1)	15(10)	16(16)	2(2)	-	79(31)
Bunnegarn	-	1(0)	2(0)	1(0)	-	-	4(0)
Røye							

Vedlegg XXII. Lengdefordeling, kondisjon, gytefisk og kjøttfarge hos fisk fra Selbusjøen, Selbu.
9. - 12.8 1983.

	<20.1	20.1-25.0	25.1-30.0	30.1-35.0	35.1-40.0	>40.0	Sum
<u>ANTALL</u>							
Flytegarn Ørret	0	5	5	6	0	0	16
Røye	2	8	34	5	0	0	49
Lake	0	0	0	0	0	0	0
Bunngarn Ørret	28	103	28	13	6	3	181
Røye	3	21	23	6	0	0	53
Lake	0	16	9	15	4	7	51
<u>KONDISJON</u>							
Flytegarn Ørret	-	0.88	0.93	0.97	-	-	0.93
Røye	0.85	0.94	0.95	0.91	-	-	0.94
Bunngarn Ørret	1.01	0.98	0.97	0.96	0.92	0.94	0.98
Røye	0.88	0.92	1.00	0.99	-	-	0.96
<u>GYTEFISK antall hanner og hunner (hanner)</u>							
Flytegarn Ørret	0	0	1 (0)	1 (0)	-	-	2 (0)
Røye	0	1 (0)	29 (14)	3 (1)	-	-	33 (15)
Bunngarn Ørret	0	1 (1)	0	4 (3)	1 (0)	0	6 (4)
Røye	0	1 (1)	14 (5)	6 (2)	-	-	21 (8)
<u>KJØTTFARGE antall farget (rødt)</u>							
Flytegarn Ørret	-	5 (2)	5 (4)	6 (6)	-	-	16 (12)
Røye	0	7 (2)	30 (5)	5 (3)	-	-	42 (10)
Bunngarn Ørret	8 (0)	89 (20)	26 (18)	13 (12)	6 (6)	3 (3)	145 (59)
Røye	3 (0)	11 (1)	22 (6)	6 (2)	-	-	42 (9)

Vedlegg XXIII. Lengdefordeling, kondisjon, gytefisk og kjøttfarge hos fisk fra Selbusjøen, Klæbu.
2. - 5.08 1983.

	<20.1	20.1-25.0	25.1-30.0	30.1-35.0	35.1-40.0	>40.0	Sum
<u>ANTALL</u>							
Flytegarn Ørret	0	1	3	4	0	0	8
Røye	3	6	34	0	0	0	43
Lake	0	0	0	0	0	0	0
Bunngarn Ørret	5	19	15	17	1	0	57
Røye	0	0	3	2	0	0	5
Lake	0	10	19	46	3	2	80
<u>KONDISJON</u>							
Flytegarn Ørret	-	1.00	0.98	0.99	-	-	0.99
Røye	0.92	0.83	0.88	-	-	-	0.87
Bunngarn Ørret	1.09	0.98	0.97	0.96	0.88	-	0.98
Røye	-	-	0.90	0.89	-	-	0.89
Lake							
<u>GYTEFISK antall hanner og hunner (hanner)</u>							
Flytegarn Ørret	-	0	0	1(1)	-	-	1(1)
Røye	0	1(1)	27(8)	-	-	-	28(9)
Bunngarn Ørret	0	0	2(1)	4(3)	1(1)	-	7(5)
Røye	-	-	3(2)	2(0)	-	-	5(2)
<u>KJØTTFARGE antall farget (rødt)</u>							
Flytegarn Ørret	-	1(0)	3(1)	4(4)	-	-	8(5)
Røye	3(0)	6(0)	33(3)	-	-	-	42(3)
Bunngarn Ørret	4(0)	18(3)	15(11)	17(1)	1(1)	-	55(16)
Røye	-	-	3(1)	2(2)	-	-	5(3)

Vedlegg XXIV. Lengdefordeling, kondisjon, gytefisk og kjøttfarge hos fisk fra Selbusjøen, Selbu.
31.7-3.8 1984.

	<20.1	20.1-25.0	25.1-30.0	30.1-35.0	35.1-40.0	>40.0	Sum
<u>ANTALL</u>							
Flytegarn Ørret	0	0	4	4	2	0	10
Røye	0	16	49	4	0	0	69
Lake	0	0	0	0	0	0	0
Bunnngarn Ørret	13	45	14	5	0	3	80
Røye	5	9	6	3	2	0	25
Lake	0	13	14	10	18	17	72
<u>KONDISJON</u>							
Flytegarn Ørret	-	-	0.87	0.84	0.91	-	0.87
Røye	-	0.87	0.88	0.84	-	-	0.88
Bunnngarn Ørret	0.98	0.92	0.90	0.86	-	0.93	0.92
Røye	0.93	0.85	0.94	0.99	1.04	-	0.92
Lake	-	0.64	0.63	0.64	0.60	0.59	0.62
<u>GYTEFISK antall hanner og hunner (hanner)</u>							
Flytegarn Ørret	-	-	0	0	1(0)	-	1(0)
Røye	-	4(3)	38(17)	4(2)	-	-	46(22)
Bunnngarn Ørret	0	0	0	0	-	3(3)	3(3)
Røye	0	0	3(3)	3(1)	2(0)	-	8(4)
<u>KJØTTFARGE antall farget (rødt)</u>							
Flytegarn Ørret	-	-	4(3)	4(3)	2(2)	-	10(8)
Røye	-	13(0)	38(0)	3(0)	-	-	54(0)
Bunnngarn Ørret	10(0)	43(6)	14(8)	5(4)	-	3(2)	75(20)
Røye	5(0)	7(0)	6(1)	3(3)	2(2)	-	23(6)

Vedlegg XXV. Lengdefordeling, kondisjon, gytefisk og kjøttfarge hos fisk fra Selbusjøen, Klæbu.
7.-9.8 1984.

	<20.1	20.1-25.0	25.1-30.0	30.1-35.0	35.1-40.0	>40.0	Sum
<u>ANTALL</u>							
Flytegarn Ørret	2	1	0	1	2	0	6
Røye	6	12	21	0	0	0	39
Lake	0	0	0	0	0	0	0
Bunnngarn Ørret	26	51	20	9	3	0	109
Røye	0	2	9	3	0	0	15
Lake	0	35	75	42	4	1	157
<u>KONDISJON</u>							
Flytegarn Ørret	0.93	0.87	-	0.82	1.05	-	0.94
Røye	0.89	0.91	0.91	-	-	-	0.91
Bunnngarn Ørret	1.06	0.97	0.95	1.01	1.06	-	0.99
Røye	-	0.79	0.92	0.97	-	-	0.90
Lake	-	0.67	0.62	0.58	0.56	0.52	0.63
<u>GYTEFISK antall hanner og hunner (hanner)</u>							
Flytegarn Ørret	0	0	-	-	1(1)	-	1(1)
Røye	0	1(1)	18(6)	-	-	-	19(7)
Bunnngarn Ørret	1(1)	1(1)	3(3)	4(2)	3(2)	-	12(9)
Røye	-	0	5(2)	3(0)	-	-	8(2)
<u>KJØTTFARGE antall farget (rødt)</u>							
Flytegarn Ørret	1(0)	1(0)	-	1(1)	2(1)	-	5(2)
Røye	3(0)	12(3)	16(1)	-	-	-	31(4)
Bunnngarn Ørret	14(0)	41(1)	20(9)	9(8)	3(3)	-	87(21)
Røye	-	0	9(0)	3(1)	-	-	12(1)

Vedlegg XXVI. Fiskens middelvekt i fangster fra forsøksfisket i Selbusjøen

1974-84. B=bunngarn, F=flytegarn.

Selbu

Ar	Dato	AURE		RØYE		LAKE
		B	F	B	F	B
1974	1.-4.juli	164	214	153	275	196
1974	3.-16. og 22.aug.	151	241	90	193	164
1975	8.-11.juli	166	-	129	-	197
1976	6.-8.juli	152	286	157	190	214
1977	16.-18.aug.	150	202	157	229	281
1979	21.-23.aug.	131	304	113	127	226
1980	12.-14.aug.	120	193	134	148	268
1981	18.-24.aug.	143	290	134	154	203
1982	9.-13.aug.	139	250	144	189	320
1983	9.-12.aug.	157	228	171	191	211
1984	31.juli-3.aug.	161	279	172	176	274

Klæbu

1974	26.-28.aug.	171	234	194	226	124
1975	1.-3.juli	159	166	-	211	107
1980	19.-21.aug.	143	163	142	140	
1981	4.-6.aug.	123	214	134	143	
1982	27.-29.juli	167	185 ?	187	166	
1983	2.-5.aug.	204	269	215	163	
1984	7.-9.aug.	146	289	196	147	

Vedlegg XXVII. Fiskens kondisjonsfaktor i Selbusjøen 1974-84.

B=bunngarn F=flytegarn.

SELBU		AURE		RØYE		LAKE
Ar	Dato	B	F	B	F	B
1974	1.-4.juli	0.99	0.93	0.91	0.92	0.67
1974	13.-16. og 22.aug	0.94	0.91	0.82	0.94	0.63
1975	8.-11.juli	0.94	-	0.85	-	0.63
1976	6.-8.juli	0.92	0.82	0.88	0.84	0.67
1977	16.-18.aug	0.96	0.93	0.98	1.04	0.65
1979	21.-23.aug	0.91	0.89	0.91	0.89	0.68
1980	12.-14.aug	0.93	0.90	0.92	0.91	0.68
1981	18.-24.aug	0.98	0.92	1.01	0.96	0.64
1982	9.-13. aug	0.95	0.87	0.91	0.93	0.65
1983	9.-12. aug	0.98	0.93	0.96	0.94	0.63
1984	31.juli-3.aug	0.92	0.87	0.92	0.88	0.62
KLÆBU						
1974	26.-28.aug	0.94	0.97	0.93	0.94	0.67
1975	1.-3.juli	0.88	?	-	0.79	0.62
1980	19.-21.aug	0.94	0.88	0.90	0.86	-
1981	4.-6.aug	0.96	0.91	0.87	0.84	-
1982	27.-29.juli	0.92	0.91	0.82	0.82	-
1983	2.-5.aug	0.98	0.99	0.84	0.87	-
1984	7.-9.aug	0.99	0.94	0.90	0.91	-

Vedlegg XXVIII. Vekst hos røye fra Selbusjøen, Selbu, forsøksfiske 1974-1984.

L = lengde i cm, SE = standardfeil, n = antall fisk.

Års	1		2		3		4		5		6		7								
	L	n	L	n	L	n	L	n	L	n	L	n	L	n							
1969	4.9	1.3	5	11.4	1.3	7	18.5	2.2	7	24.6	1.3	7	28.6	1.7	7	28.8	0.9	4	30.0	1.2	4
1970	5.4	0.6	21	12.0	0.9	32	20.2	1.3	32	27.3	1.0	32	29.9	0.9	24	30.5	0.7	23	30.9	1.1	13
1971	5.4	2.2	87	12.6	0.4	108	21.0	0.5	109	26.2	0.5	85	28.5	0.4	79	29.8	0.6	22	-	-	0
1972	6.0	0.2	84	14.0	0.5	98	21.6	0.7	98	26.8	0.6	81	29.2	0.7	21	-	-	0	-	-	0
1973	5.8	0.2	84	12.9	0.5	89	19.3	0.7	89	25.4	0.7	65	31.3	0.9	6	31.8	0.7	6	32.2	0.7	4
1974	5.9	0.4	38	12.7	0.8	41	20.2	0.8	41	25.6	2.5	6	28.8	1.8	6	29.7	2.5	4	30.8	0.5	2
1975	5.7	0.3	45	12.1	0.5	53	18.8	0.8	53	24.7	0.8	53	26.8	1.1	18	28.3	1.6	9	29.0	1.8	5
1976	6.2	0.1	238	13.1	0.2	269	20.3	0.3	269	24.3	0.4	183	26.8	0.5	64	28.2	0.8	12	-	-	0
1977	6.2	0.2	129	13.0	0.4	164	19.2	0.5	160	24.1	0.5	116	27.1	0.5	59	28.2	1.0	17	28.7	1.5	9
1978	6.2	0.2	95	13.4	0.4	112	20.6	0.5	112	25.2	0.6	70	28.1	0.6	42	28.7	0.4	15	-	-	0
1979	6.8	0.3	102	14.8	0.5	106	21.0	0.6	84	25.2	0.8	49	27.1	1.0	20	-	-	0	-	-	0
1980	6.7	0.4	32	15.3	0.8	32	21.1	0.9	29	24.9	1.1	15	-	-	0	-	-	0	-	-	0
1981	7.5	0.6	24	15.1	0.8	25	21.9	1.0	19	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0
1982	7.0	1.2	4	16.7	1.3	4	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0

Vedlegg XXX. Vekst hos aure fra Selbusjøen, Selbu, forsøksfiske 1974-1984.

L = lengde i cm, SE = standardfeil, n = antall fisk.

Års	1		2		3		4		5		6							
	L	2Se	L	2Se	L	2Se	L	2Se	L	2Se	L	2Se						
1969	3.7	0.4	10	10.0	0.6	10	16.1	0.9	10	25.7	1.8	10	31.8	3.5	10	33.7	-	1
1970	4.7	0.4	23	10.1	0.8	23	15.4	1.6	23	23.6	2.6	23	28.1	4.0	14	-	-	0
1971	4.7	0.2	100	9.9	0.4	103	15.4	0.6	103	21.4	1.1	81	25.8	1.7	34	31.7	2.4	8
1972	4.7	0.1	143	10.5	0.4	145	17.3	0.8	133	24.1	1.0	91	28.6	3.1	18	-	-	0
1973	4.4	0.2	126	10.4	0.5	127	16.6	0.9	123	21.9	1.1	73	-	-	0	-	-	0
1974	4.3	0.1	137	9.9	0.3	138	17.2	0.7	138	18.5	2.0	18	24.5	2.6	18	29.7	2.3	5
1975	4.7	0.2	77	11.1	0.8	78	14.1	1.0	51	21.0	1.6	51	26.6	2.6	17	25.4	3.6	6
1976	4.2	0.1	111	9.1	0.4	113	15.2	0.6	113	21.6	1.4	52	25.2	2.4	24	33.9	3.1	5
1977	4.5	0.1	120	10.3	0.5	121	16.2	0.8	101	22.7	1.4	58	29.4	2.7	18	35.6	4.0	4
1978	4.7	0.1	147	10.9	0.4	149	16.7	0.7	116	23.4	2.3	33	29.6	3.9	13	41.0	0.8	2
1979	4.7	0.1	162	10.5	0.4	164	17.3	0.8	108	22.0	2.0	50	24.2	5.0	5	-	-	0
1980	4.9	0.2	107	11.9	0.5	107	17.6	0.8	72	26.0	2.6	16	-	-	0	-	-	0
1981	5.2	0.2	131	12.5	0.5	132	18.7	1.2	49	-	-	0	-	-	0	-	-	0
1982	5.8	0.4	17	15.5	1.2	17	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0

Vedlegg XXXI. Vekst hos aure fra Selbusjøen, Klæbu, forsøksfiske 1974-1984.

L = lengde i cm, SE = standardfeil, n = antall fisk.

Års	1		2		3		4		5		6				
	L	2Se	L	2Se	L	2Se	L	2Se	L	2Se	L	2Se			
1969	4.7	0.7	6	10.6	1.9	6	15.7	3.0	6	22.1	5.7	6	24.5	-	1
1970	4.7	0.3	21	10.4	0.9	21	16.9	1.8	21	24.2	2.3	21	28.1	4.0	8
1971	5.1	0.3	49	11.0	0.8	50	18.0	1.3	50	23.9	1.6	30	-	-	0
1972	5.2	0.3	54	13.0	0.8	54	21.1	1.2	41	-	-	0	-	-	0
1973	6.7	0.6	21	17.2	1.0	21	-	-	0	-	-	0	-	-	0
1974															
1975															
1976	4.2	0.3	14	9.2	1.0	14	14.6	2.1	14	19.6	2.6	14	26.0	2.00	14
1977	4.4	0.2	43	9.9	0.7	46	15.7	1.1	46	23.2	1.2	46	27.8	2.00	18
1978	4.7	0.2	74	10.9	0.5	80	18.6	0.9	80	25.1	1.1	46	30.3	1.7	15
1979	5.1	0.2	92	12.7	0.8	95	19.5	0.7	69	25.3	1.7	27	30.5	2.8	10
1980	5.1	0.3	44	12.4	0.9	45	19.1	1.5	41	24.1	2.0	22	-	-	0
1981	5.2	0.2	45	12.0	0.8	45	19.6	0.9	38	-	-	0	-	-	0
1982	5.6	0.2	40	16.2	0.5	41	-	-	0	-	-	0	-	-	0

ISBN 82-7126-411-7

ISSN 0332-8538