



# Fiskeribiologiske undersøkelser i den sørlige delen av Øyeren



# MILJØVERNAVDELINGEN

## Fylkesmannen i Østfold

POSTADRESSE: STATENS HUS, POSTBOKS 325, 1502 MOSS  
TLF: 69 24 71 00

Dato: mars 1995
Rapport nr: 2/95
ISBN nr: 82-7395-099-9

### Rapportens tittel:

Fiskeribiologiske undersøkelser i den sørlige delen av Øyeren.

### Forfatter(e):

Sigurd A. Øxnevad

### Oppdragsgiver:

Fylkesmannen i Østfold

### Ekstrakt:

I 1993 og 94 ble det gjennomført prøvefiske i den sørlige delen av Øyeren. Bakgrunnen var å foreta fiskeribiologiske undersøkelser i Øyeren siden statusen til noen av fiskeartene her er omdiskutert. Det er ulike meninger om effekten reguleringen av Øyeren har på besatndene av blant annet abbor og gjedde, og virkningene et eventuelt næringsfiske vil ha på de ulike fiskebestandene i denne innsjøen.

Materialet viser at det er stor tetthet av sik og lake, og også ganske god bestand av gjørs. Sik og lake kan helt klart beskattes, det kan også gjørs innen visse rammer. Materialet av abbor og gjedde var ikke godt nok til at vi kan si noe bestemt om disse bestandene, men normalt bør disse kunne beskattes i innsjøer som Øyeren. Det ble fanget svært få asp, og siden vi vet lite om denne arten i Øyeren mener vi at den ikke bør beskattes.

På bakgrunn av denne undersøkelsen mener vi at det kan åpnes for næringsfiske i Øyeren, men at fiskebestandene må følges opp under et eventuelt næringsfiske.

### 4 emneord:

Øyeren, fiskeribiologiske undersøkelser, næringsfiske

## Innhold

1. Forord .....	2
2. Sammendrag .....	3
3. Innledning .....	5
4. Områdebeskrivelse .....	7
5. Materiale og metoder.....	9
6. Resultater og diskusjon.....	10
6.1 Asp .....	11
6.2 Gjedde .....	13
6.3 Gjørs.....	15
6.4 Hork .....	19
6.5 Lake.....	21
6.6 Sik .....	23
6.7 Abbor.....	25
6.8 Mort.....	26
6.9 Laue.....	26
6.10 Brasme.....	27
6.11 Flire .....	28
6.12 Vederbuk .....	28
6.13 Stam.....	29
6.14 Krøkle.....	29
6.15 Andre arter.....	30
7. Konklusjon.....	31
8. Referanser .....	32

## 1. Forord

Bestandsstatus til flere av fiskeartene i Øyeren er omdiskutert. I forbindelse med et ønske om å lage felles fiskeforskrifter for innsjøen er det foretatt fiskeribiologiske undersøkelser i søndre del av Øyeren. Undersøkelsen er et ledd i et større prosjekt som Laboratorium for Ferskvannøkologi og Innlandsfisk (LFI) ved Zoologisk Museum i Oslo gjør på oppdrag fra Direktoratet for naturforvaltning. Medtode for datainnsamling og analyse av dataene har foregått i samarbeid med LFI. Resultatene fra denne delundersøkelsen vil inngå i sluttrapporteringen fra LFI.

Denne delen av undersøkelsen ble ledet av fiskeforvalter Heidi Hansen, mens feltarbeidet er organisert og utført av Alf Steinar Kittilsen, Dag Stanger og Glenn Johansen. Yrkesfiskerne Tor A. Hagen og Per Fjell har deltatt i prøvefisket og bidratt med verdifulle data om asp og gjørs. Materialet er bearbeidet og rapportert av cand. scient Sigurd A. Øxnevad.

Moss, juni 1995



Rune Bergstrøm  
Seksjonsleder



Heidi Hansen  
Fiskeforvalter

## 2. Sammendrag

De siste årene har statusen til noen av fiskeartene i Øyeren vært svært omdiskutert. Det har vært ulike meninger om effekten reguleringen av Øyeren har på bestandene av blant annet abbor og gjedde. Det har også vært diskutert hvilke virkninger et eventuelt næringsfiske vil kunne ha på de ulike fiskebestandene i Øyeren. På bakgrunn av dette ble det i 1993 og 94 foretatt fiskeribiologiske undersøkelser i dypbassenget i den sørlige delen av Øyeren.

Det ble fisket fra juni til oktober i 1993 og 1994. Det ble benyttet garn med maskevidder fra 10 til 52 mm, både bunn garn og flyte garn. Bunn garn ble satt langs land ved Sandstangen, og i marbakken rett utenfor. Flyte garn ble satt på tvers av innsjøens lengderetning i dypområdene utenfor Sandstangen. Det ble også fisket med landnot i Preståa. I tillegg ble det kjøpt inn gjørs, gjedde og asp av yrkesfiskerne for å få et større antall av disse artene, spesielt til vekstanalysene.

Materialet fra prøvefisket består av over 7500 fisk. Morten er den klart dominerende arten, den utgjorde nærmere 40 % av fangsten. Deretter er sik, hork og abbor de mest tallrike artene i dette materialet. Gjørs og asp utgjorde henholdsvis 3.2 og 1 % av materialet.

Prøvefisket viste at tettheten av sik var stor. Tilbakeberegning av vekst for siken viser at den vokser svært sakte. Den oppnår en gjennomsnittlig lengde på 5.5 cm etter ett år, for deretter å vokse ca 3 cm i året. Dette er langt dårligere vekst enn hos sikbestander i sjøer som f.eks. Mjøsa og Femunden. Den trege veksten skyldes trolig den høye tettheten av fisk, og bestanden av sik kan derfor med fordel beskattes.

Lakebestanden ser ut til å ha stor tetthet, og veksten er meget rask. Laken oppnår etter ett år en gjennomsnittlig lengde på 15.9 cm, den er 32.2 cm etter 3 år og 42.5 cm etter 5 år. Tettheten av lake i materialet, og den svært gode veksten viser at lakebestanden har gode forhold i Øyeren. Den tåler helt klart beskatning.

Ut fra materialet av gjørs i dette prøvefisket ser bestanden ut til å kunne tåle beskatning. Det ser ikke ut til å være særlige svingninger i årsklassestyrke, og veksten er ganske god. Gjørsen er i gjennomsnitt 8.5 cm etter ett år, 17.7 cm etter 3 år og 26.7 cm etter 5 år. Fra andre undersøkelser er det vist at gjørsbestander kan fiskes meget hardt dersom rekrutteringen er god. Vi mener at man bør kunne åpne for beskatning av gjørs i en prøveperiode, men at utviklingen av bestanden da må følges opp med nøyere undersøkelser, spesielt på årsklassestyrke og rekruttering.

Det ble fanget svært få gjedder i løpet av dette prøvefisket. Dette kan komme av at garna ikke ble satt i typiske gjeddeområder, dvs. blant vegetasjonen på grunt vann, men det kan også bety at bestanden av gjedde er liten. Tilbakeberegning av vekst for gjedda viser at veksten er normalt rask. Den er i gjennomsnitt 15 cm etter ett år, 30 cm etter 3 år og 44.3 cm etter 5 år. Materialet fra dette prøvefisket var for lite til at vi kan si noe bestemt om gjeddebestanden i Øyeren, men normalt bør denne arten kunne beskattes i innsjøer av denne typen.

Tettheten av abbor i fangstene var ganske stor, men likevel noe mindre enn forventet. Dette kan skyldes måten det ble fisket på, men det kan også bety at bestanden er svak. Lengdefordelingen viser at det er stor størrelsevariasjon, og at det ikke er store svingninger i årsklassestyrke. Denne arten bør normalt kunne beskattes i denne typen innsjøer.

Det ble fanget svært få asp i dette prøvefisket. Materialet er for lite til at vi kan si noe sikkert om denne arten. Veksten hos denne arten har ikke tidligere vært undersøkt i Norge. Tilbakeberegningen viser at den vokser fort, den oppnår en gjennomsnittlig lengde på 8.1 cm etter ett år, den er 17.5 cm etter 3 år og 28.6 cm etter 5 år. Aspen har en svært

beskjeden utbredelse i Norge, og siden vi vet for lite om bestanden av denne arten i Øyeren mener vi at det ikke bør foregå beskatning av denne arten.

Konklusjonen fra denne undersøkelsen er at sik og lake helt klart kan beskattes, det samme kan også gjøres innen visse rammer. Abbor og gjedde bør også kunne beskattes i innsjøer som Øyeren, selv om materialet i denne undersøkelsen ikke er godt nok til å si noe bestemt om disse bestandene. I et flerartsamfunn som Øyeren ligger det godt til rette for å drive et selektivt fiske. Næringsfisket i Øyeren bør derfor kunne gjenopptas. Vi vet lite om aspens biologi i Øyeren. Vi mener derfor at det ikke bør foregå en rettet beskatning av asp i Øyeren før vi har mer kunnskap om denne arten.

### 3. Innledning

Øyeren er en fjordsjø som ligger i Akershus og Østfold. Innsjøen er rik på forskjellige habitater, fra det store grunne deltaområdet i nordenden til den dype og smale sørlige delen. Med hele 24 registrerte fiskearter er Øyeren den innsjøen i landet med størst diversitet i fiskefaunaen.

De siste årene har det foregått harde diskusjoner om status til en del fiskearter i Øyeren. Effektene av vannstandsreguleringen og næringsfisket har ført til konflikter mellom ulike interessegrupper. I diskusjonen som har foregått er det særlig abbor, asp, gjedde, gjørs, lake og sik som har vært av interesse. Asp og gjørs er spesielt interessante siden de har en meget begrenset utbredelse i Norge. De fleste artene i Øyeren er vårgytere, og mange av dem utnytter oversvømt vegetasjon til gytingen. Spesielt er dette viktige gyteområder for gjedda, mens de fleste andre vårgytere utnytter en rekke forskjellige gytesubstrat, og kan gyte på ulike dyp. Manøvreringen av vannmassene i Øyeren er slik at i enkelte år tørrelgges en del rogn av abbor og gjedde. Det er imidlertid vanlig med ganske stor variasjon i gytetid innen en bestand, slik at effekten av en tids tørrelgging er usikker. Vi har ingen data om effekten av en slik tørrelgging på årsklassestyrken til de ulike artene.

Det ble i 1991 satt i gang et begrenset yrkesfiske i Øyeren etter arter som gjedde, gjørs, abbor, lake og sik. Dette fisket fikk stor oppmerksomhet, og det ble reist tvil om bestandene av gjedde, asp, gjørs og abbor kunne tåle et slikt fiske. På bakgrunn av en utredning (Friis, udatert) som konkluderte med at yrkesfisket måtte forbys, ble det innført strenge regler for bruk av garn. Senere ble yrkesfisket forbudt. Det finnes imidlertid ikke noe datagrunnlag for å hevde at noen av fiskeartene i Øyeren er truet.

Det finnes ingen data om fritidsfisket i Øyeren. Det eneste tilgjengelige materiale er en gjetning utført av Odd Reigard, mangeårig leder av Fylkesinnlandsfiskeremda i Akershus (Friis udatert). Han anslår et årlig fangstkvantum på 35-40 tonn pr. år, men sier ikke noe om artsfordelingen. Basert på disse tallene blir årlig beskatning på noe over 4 kg pr. hektar. Dette er meget lavt sammenlignet med avkastningen i andre europeiske innsjøer med samme fiskesammfunn og trofigrad. Oftest er avkastningen over 10 ganger høyere. Det finnes gode data for fangstene som ble gjort av yrkesfiskerne (tabell 1).

Tabell 1. Fangstresultater i antall kg for årene 1991-1993 fra næringsfisket i Øyeren.

	1991	1992	1993
Abbor	28.2	211.6	34.1
Gjedde	322.1	1708.8	525.6
Gjørs	1020.7	780.1	906.7
Lake	746.0	127.2	874.3
Sik	169.0	1.7	326.1
Asp	175.4	127.2	106.7
sum:	2461.4	2956.6	2773.5

Totalt for 1991 ble det på 21 netter med 900 m garn pr. natt fanget 2461,4 kg fisk (tabell 1). Det var dette året det ble fanget mest gjørs. Gjørsfangsten utgjør ca 0.1 kg/ha/år, mens i mer sørlige deler av Europa ligger avkastningen av gjørs ofte mellom 5 og 10 kg/ha/år (Sonesten 1991).

Det er gjort noen få undersøkelser av fiskeartene i Øyeren (Indset 1972, Hansen 1978, Andersen 1980). Dette er undersøkelser som ble foretatt på 70-tallet, hovedsakelig av hovedfagsstudenter ved Zoologisk Museum ved Universitetet i Oslo. I 1992 ble det foretatt en undersøkelse i Leira (Brabrand 1992a). Denne rapporten konkluderer med at det i perioden 1977-91 ikke har skjedd noen synlige endringer i gjørsbestanden som vandrer opp i Leira. I 1974 ble det foretatt et prøvefiske for å kartlegge forekomst og fordeling av fiskeartene i den nordlige delen av Øyeren (Hansen 1978). I september 1992 ble det foretatt hydroakustiske målinger av fisketetthet og fiskens vertikale fordeling i vannmassene i deler av Øyerens dypområder (Brabrand 1993). I marbakken ut for deltaflaten ble det på dagtid observert store mengder fisk dypere enn ca. 20 m. Beregnet fisketetthet var 3.200-3.500 fisk/ha, hvorav 2.600-2.800 fisk/ha befant seg dypere enn 20 m. Etter mørkets frembrudd ble fisk observert høyere i vannmassene. Beregnet fisketetthet var 8.950-18.500 fisk/ha. Dette representerer en biomasse på 106-267 kg/ha, hvorav 5.350-13.300 fisk/ha, eller 39-212 kg /ha ble observert i dybdesjiktet 2-12 m. Det var dominans av fisk i lengdeintervallet 5-10 cm. Størrelsen, og vandringsmønsteret indikerte at det var dominans av krøkle i de pelagiske områdene. Det finnes imidlertid ingen data om mengdeforhold av fiskebestandene i den dypere sørlige delen av Øyeren.

Denne undersøkelsen tar for seg fiskeartene i den sørlige delen av Øyeren, med ønske om å få et bilde av bestandenes lengdefordeling, alderssammensetning og veksthastighet. Asp, gjedde, gjørs, hork, lake og sik er undersøkt grundigere enn de andre artene, da det har vært størst diskusjon rundt disse.

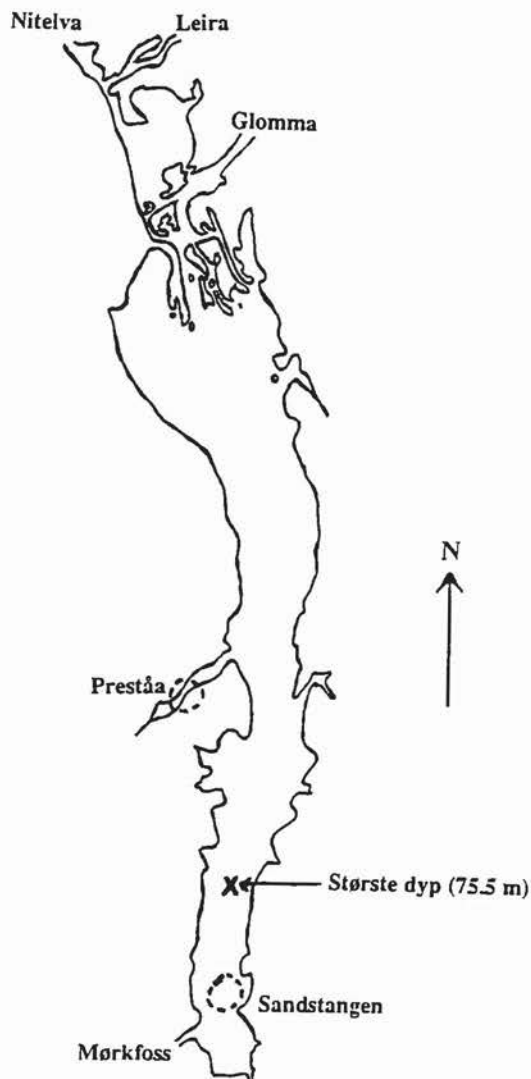


#### 4. Områdebeskrivelse

Øyeren er en ca. 33 km lang fjordsjø, med overflateareal på 84 km<sup>2</sup>. Innsjøen ligger i to fylker; Akershus og Østfold. I den nordlige delen av innsjøen, som utgjør 2/3 deler av arealet, varierer dypet mellom 1 og 6 m. Dette 9-10 km lange området er å betrakte som et sedimentasjonsbasseng, bestående av store sand -og mudderbanker. Dette skyldes en enorm transport av slam og sand med elvene som drenerer til innsjøen (Glomma, Nitelva og Leira). Ved Glommas utløp i Øyeren ligger Nord-Europas største innlandsdelta. Dette deltaområdet utgjør størstedelen av Nordre Øyeren Naturreservat. Den sørlige delen av innsjøen har en langstrakt form, og utgjør hovedvolumet av innsjøen. Største dyp her er på 75.5 m.

Øyeren er regulert 2.4 m (mellom 98.9 og 101.3 m.o.h.).

Manøvreringsregelementet sier at bassenget skal holdes fullt til 1. desember og deretter senkes 0.45 m pr måned til 1. april, dersom flommen ikke allerede er igang. Vannstanden i Øyeren stiger vanligvis i siste halvdel av april. På grunn av rask tapping vil ofte vannstanden synke raskt igjen, før snøavsmeltingen i fjellet fører til ny økning av vannstanden.



Figur 1. Kart over Øyeren. Bunnarna ble satt langs land ved Sandstangen, og i marbakken rett utenfor. Flytegarna ble satt på tvers av innsjøens lengderetning i dypområdene utenfor Sandstangen. Det ble også foretatt noen nottrekk med landnot i Preståa.

Øyeren er vår mest fiskerike innsjø med hensyn på antall fiskearter. Følgende 24 arter er registrert:

Laksefamilien:	ørret ( <i>Salmo trutta</i> )
	sik ( <i>Coregonus lavaretus</i> )
	lagesild ( <i>Coregonus albula</i> )
	harr ( <i>Thymallus thymallus</i> )
Loddefamilien:	krøkle ( <i>Osmerus eperlanus</i> )
Abborfamilien:	abbor ( <i>Perca fluviatilis</i> )
	gjørs ( <i>Stizostedion lucioperca</i> )
	hork ( <i>Acerina cernua</i> )
Gjeddefamilien:	gjedde ( <i>Esox lucius</i> )
Torskefamilien:	lake ( <i>Lota lota</i> )
Karpefamilien:	mort ( <i>Rutilus rutilus</i> )
	laue ( <i>Alburnus alburnus</i> )
	gullbust ( <i>Leuciscus leuciscus</i> )
	vederbuk ( <i>Leuciscus idus</i> )
	stam ( <i>Leuciscus cephalus</i> )
	brasme ( <i>Abramis brama</i> )
	flire ( <i>Blicca bjoerkna</i> )
	asp ( <i>Aspius aspius</i> )
	karuss ( <i>Carassius carassius</i> )
	ørekyt ( <i>Phoxinus phoxinus</i> )
Stingsildfamilien:	nipigget stingsild ( <i>Pungitus pungitus</i> )
Ulkefamilien:	steinsmett ( <i>Cottus poecilopus</i> )
Ålefamilien:	ål ( <i>Anguilla anguilla</i> )
Njøyefamilien:	elveniøye ( <i>Lampetra fluviatilis</i> )

## 5. Materiale og metoder

Det ble fisket i månedene juni til oktober i 1993, og i månedene juni til september og november i 1994. Både bunngarn og flytegarn ble satt på faste stasjoner i den sørlige delen av Øyeren. Bunngarna ble i hovedsak satt langs land ved Sandstangen, og i marbakken rett utenfor. Flytegarna ble satt på tvers av innsjøens lengderetning i dypområdene utenfor Sandstangen. Bunngarna var 25 m lange og 1.5 m dype. Flytegarna var 25 m lange og 4 m dype. Det ble fisket med 16 bunngarn pr. natt, disse var sammensatt til følgende garnserie: 10, 16, 19.5, 22.5, 2 x 26, 2 x 29, 2 x 35, 2 x 39, 2 x 45 og 2 x 52 mm. Flytegarna hadde maskeviddene 16, 22.5, 26, 29, 35 og 39 mm. Det ble fisket med bunngarn på alle dybdeintervaller i innsjøen. Ved dybdeintervallet 0-5 m ble det satt bunngarn enkeltvis vinkelrett på land. Ved dybdeintervallene 10-20 m og 20-40 m ble flere garn med tilfeldig valgte maskevidder satt sammen til en lenke og satt vinkelrett på land i marbakken. Ved dybdeintervallet 60-70 m ble flere garn med tilfeldig valgte maskevidder satt sammen til en lenke og satt på tvers av innsjøens lengderetning. Flytegarna ble satt i dybdeintervallene 0-4 m, 10-14 m og 30-34 m. Bunngarna sto ute vanligvis 4 netter (av og til 3) pr. måned, og flytegarna sto ute en natt pr. måned. Det ble altså fisket med en innsats på 70 eller 54 garnnetter pr måned, henholdsvis 350 og 318 garnnetter i 1993 og 1994. Det ble også fisket med landnot i Preståa i juni 1993. I tillegg ble det levert inn en del fisk av yrkesfiskerne som fisket med stormaskede garn (10-14 omfar, dvs. 45-60 mm).

For all fisk som ble fanget ble det registrert hvilken maskevidde de ble fanget i og hvor dypt garnet sto. Asp, gjedde, gjørs, hork, lake og sik ble målt til nærmeste mm og veid til nærmeste gram. Kjønn og modningsstadium ble bestemt, og det ble undersøkt om de hadde fisk i magesekken. Disse ble så langt som mulig artsbestemt og lengdemålt. Det ble tatt vare på ulike beinstrukturer fra fiskene for aldersbestemmelse. Andre fiskearter ble lengdemålt til nærmeste mm.

Gjellelokkbeinet (*operculum*) ble benyttet til aldersbestemmelse av asp siden dette er den vanlige strukturen å bruke ved aldersbestemmelse av karpefisk i Norge (L'Abée-Lund 1985). Skulderbeinet (*cleithrum*) ble benyttet til å aldersbestemme gjeddene (Casselmann 1974). Denne strukturen ble også brukt for gjørsen. Horken ble aldersbestemt ved hjelp av ørestein (*otolitter*) (Andersen 1980, Vøllestad 1985). Ørestein ble også brukt til aldersbestemmelse av lakene (Martin 1941, Indset 1972, Sandlund et al 1985). Gjellelokkbein, skulderbein og ørestein ble lagt i alkohol, og vintersoner ble telt og tegnet av ved hjelp av en lupe med tegnespeil. Siken ble aldersbestemt ved hjelp av ørestein (Skurdal & Qvenild 1982). Øresteinene ble brent over en flamme i ca 10 sek. og delt gjennom sentrum med en skalpell. Deretter ble de avlest under en lupe. Veksten ble tilbakeberegnet for hver enkelt fisk.

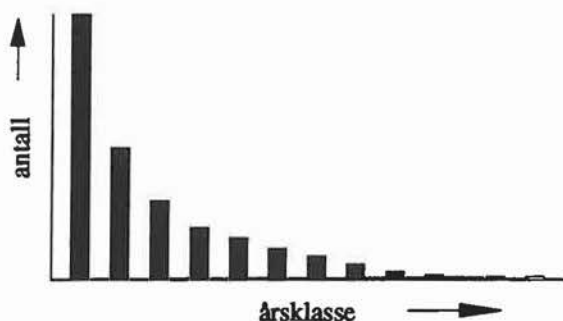
## 6. Resultater og diskusjon

Materialet fra prøvefisket besto av 17 arter, i alt 7576 fisk. Mort, sik, hork og abbor var de dominerende artene i fangsten (tabell 2).

**Tabell 2.** Prosentvis forekomst, og lengde og vekt (gjennomsnitt, min-maks og antall målinger) av de forskjellige fiskeartene fanget i Øyeren i løpet av prøvefiskeperioden.

art	prosent	gj.snittlig	min.	maks.	antall	gj.snittlig	min.	maks.	antall
		lengde (cm)	lengde	lengde	lengdemål	vekt (g)	vekt	vekt	vektmål
asp	1.0	54.9	24.4	72.2	79	1706	490	3450	80
gjedde	0.4	55.8	5.1	107.0	30	1570	94	7000	28
gjørs	3.2	32.3	14.0	72.0	242	412	16	2750	242
hork	13.6	9.7	5.1	15.3	1032	13	4	32	86
lake	3.2	45.6	24.3	67.0	245	697	84	1840	245
sik	19.4	25.5	11.9	40.7	1466	159	18	640	1112
abbor	8.8	20.6	8.0	40.5	664	-	-	-	-
mort	39.6	18.5	8.0	30.4	2996	77	46	124	18
laue	2.0	13.5	8.3	18.0	153	22	12	35	14
brasme	3.6	26.0	10.0	55.0	275	1087	570	1415	27
flire	2.3	17.8	7.2	43.2	175	-	-	-	-
gullbust	0.03	21.3	18.6	24.0	2	-	-	-	-
vederbuk	0.5	11.6	12.0	33.8	35	-	-	-	-
stam	0.5	33.0	21.6	42.5	39	440	47	890	9
krøkle	1.8	17.7	10.2	25.1	138	-	-	-	-
lagesild	0.05	17.0	12.3	25.1	4	-	-	-	-
ørret	0.01	34.1	-	-	1	525	-	-	1

En frekvensfordeling av aldersgrupper i en fiskebestand vil typisk se ut som i figur 2 nedenfor. Nedgangen i antall fra en årsklasse til neste kommer av dødelighet og eventuelle forskjeller i årsklassestyrke. Vanligvis er antallet fisk som fødes meget stort, men ytterst få innen en årsklasse oppnår maksimal alder for arten eller bestanden. Naturlig dødelighet forårsaket av predasjon, sykdommer, parasitter, skader og fysisk-kjemiske forhold sørger for at kun få vokser opp til voksen størrelse.



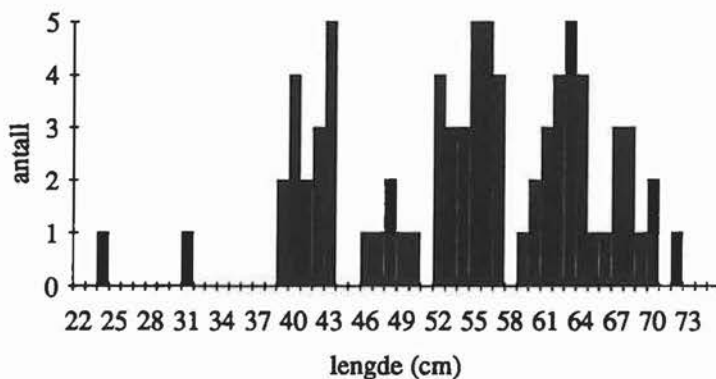
**Figur 2.** Relativ aldersfordeling i en tenkt fiskebestand.

## 6.1 Asp

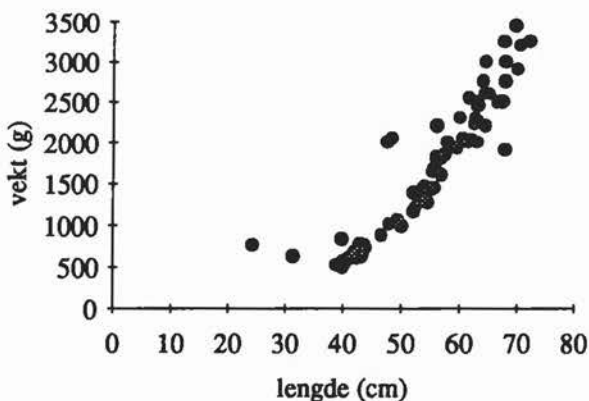
I Norge finnes det asp kun i Glommavassdraget opp til og med Øyeren og nedre del av Nitelva og Leira. Aspen har dermed den minste naturlige utbredelsen blant karpfiskene (L'Abée-Lund 1992). Den lever i stilleflytende elver og store innsjøer. Som liten består føden hovedsakelig av små krepsdyr, mens større asp tar fisk. Aspen er den eneste av karpfiskene som er overveiende rovfisk. Veksten er ikke tidligere undersøkt i Norge.

Det ble kun fanget 24 asp i løpet av prøvefiskeperioden. For å supplere materialet ble det tatt prøver av en del asp som ble fanget av yrkesfiskerne. De aller fleste av disse aspene ble tatt på grunt vann i den nordlige delen av dypbassenget, og det så ut til at de gikk i stim.

De fleste av fiskene var i lengdeintervallet 38-70 cm (figur 3). Den største fisken som ble tatt veide 3.45 kg. (figur 4).

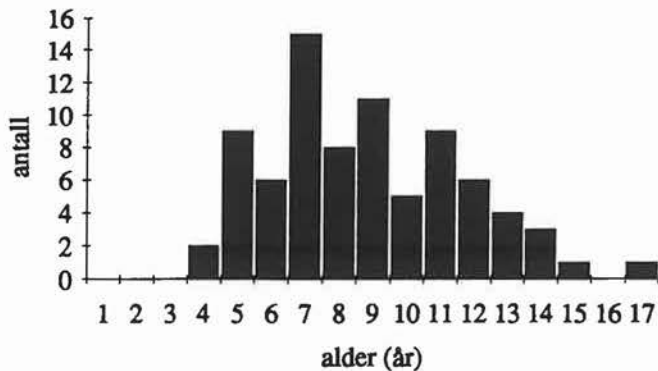


Figur 3. Lengdefordeling av asp fanget i Øyeren 1993 og 1994 (n=79).



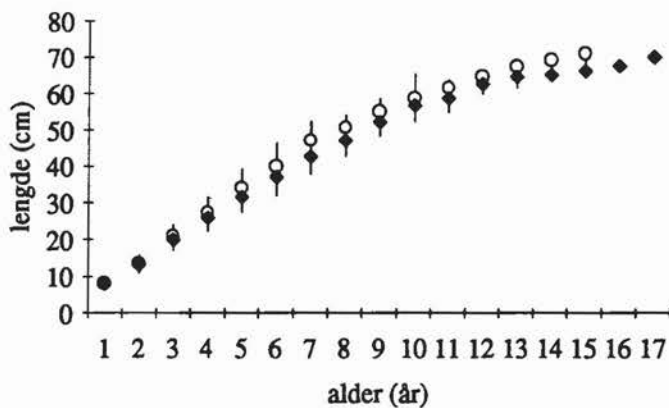
Figur 4. Lengde-vektforhold for asp fra Øyeren (n=79).

Aldersfordelingen viser at aldersgruppe 7 var størst representert, men at det også var en del gammel fisk i materialet (figur 5). 30 % av fisken var over 10 år gammel. Det ble fanget svært få fisk på under 5 år. Dette kan skyldes at mindre fisk utnytter andre habitater enn de større individene.



Figur 5. Aldersfordeling av asp fanget i Øyeren (n=80).

Tilbakeberegning av vekst viser at aspen i Øyeren vokser fort, men også at det er en liten forskjell i vekst mellom hunn -og hannfisk (Figur 6). Hannfiskene vokser noe raskere enn hunnfiskene. Tilbakeberegningen viser at aspen i gjennomsnitt er 8.1 cm etter ett år, 17.5 cm etter 3 år og 28.6 cm etter 5 år. I en undersøkelse fra tidligere Sovjetunionen er det vist at ett år gamle fisker er ca 16 cm, 2 år gamle er 28 cm og 3 år gamle 39 cm (Pethon 1985). Veksten varierer med fødetilgangen og vanntemperaturen. Veksten som det vises til fra den sovjetiske undersøkelsen er nok godt i overkant av hva som kan forventes av asp i Øyeren. I en finsk undersøkelse fant man at ett år gamle asp oppnådde lengder på mellom 5 og 9 cm (Kaukoranta & Pennaen 1990).



Figur 6. Tilbakeberegnet vekst for asp fra Øyeren. Figuren viser gjennomsnittverdier med standardavvik. o = hannfisk (n=37). ♦ = hunnfisk (n=40). Hannfiskene vokser noe hurtigere enn hunnfiskene.

Aspen vokser raskest av alle karpesfiskartene i Norge. Dette skyldes at i motsetning til de fleste andre karpesfisker er den en utpreget rovfisk. 37.5 % av aspene, inkludert den minste på 24.4 cm, hadde spist fisk. De få som lot seg artsbestemme, ble bestemt til å være hork og krøkle.

Bestanden av asp i Øyeren er beskjeden (tabell 2), og det er tydelig at man må fiske spesielt etter den for å få gode fangster. Ut fra alder -og lengdefordelingen er det klart at størstedelen av fangsten besto av kjønnsmodne individer.

## 6.2 Gjedde

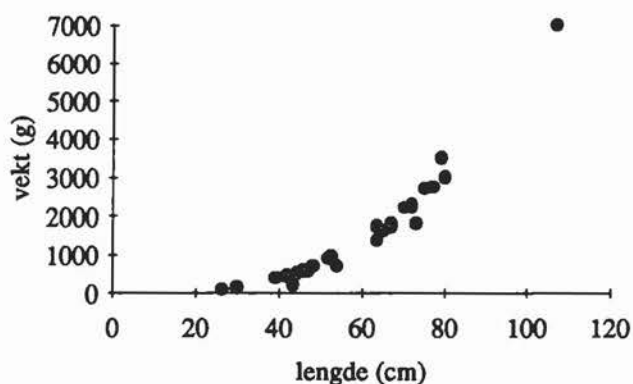
Det ble fanget til sammen 30 gjedder, de fleste av dem ble fanget av yrkesfiskerne. 22 av dem ble tatt med bunngarn, 7 ble tatt med not i Preståa, og en ble tatt på krok. Størrelsen varierte fra 5.1-107.0 cm (figur 7), og fangsten var jevnt fordelt på maskeviddene 16-60 mm. Nesten alle ble fanget på 0-5 meters dyp. Det ble generelt fanget svært få gjedder i løpet av fiskeperioden (tabell 3).

**Tabell 3.** Oversikt over tettheten av gjedde i fangstene. Tabellen viser antall garnfangede fisk pr. måned, og antall fisk pr. garnnatt (relativ tetthet).

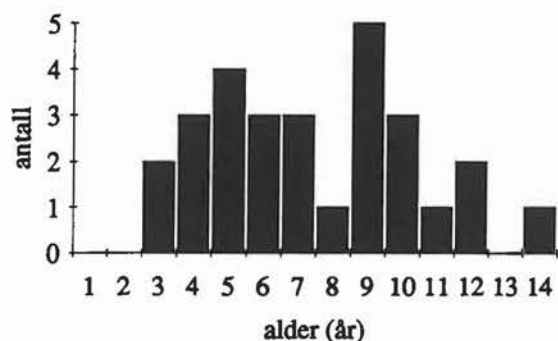
	Jun.93	Jul.93	Aug.93	Sep.93	Okt.93	Jun.94	Jul.94	Aug.94	Sep.94	Nov.94	Totalt
Antall	17	0	1	2	0	1	0	1	0	0	22
Ant./garnnatt	0.24	0	0.01	0.03	0	0.01	0	0.01	0	0	0.03

Gjedda gyter rett etter isløsningen om våren. Det er i lekperioden den er mest aktiv, og dermed mest fangbar. Is og lav vannstand gjør at fiskeforholdene ofte er vanskelige i gytetiden. Senere oppholder gjedda seg mest blant vegetasjonen på grunne områder. Dens spesielle jaktteknikk gjør at den sjelden er i kontinuerlig bevegelse. Man må derfor fiske i typiske "gjeddehabitater" for å oppnå gode gjeddefangster.

Alderen varierte fra 3 til 14 år (figur 8), men på grunn av det beskjedne antallet kan vi ikke si noe om bestandens lengde -og alderssammensetning.



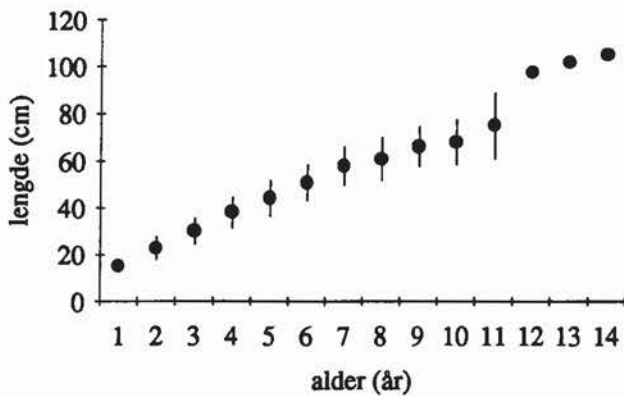
**Figur 7.** Lengde-vektforhold for gjedde fanget i Øyeren (n=28).



**Figur 8.** Aldersfordeling av gjedde fanget i Øyeren (n=28).

I Norge finnes det ingen fiskearter i ferskvann som har så god vekst som gjedda. I innsjøer med rikelig med byttefisk vokser den like godt her i landet som lenger sør. I enkelte innsjøer i Akershus er det rapportert om gjedder som har oppnådd lengder på 20-25 cm i løpet av første leveår (Borgstrøm 1992). Fra svenske undersøkelser er 12-20 cm vanlige middelerverdier for første leveår (Pethon 1989).

Tilbakeberegning av lengde viser at gjeddene jevnt over viser ganske god vekst. Hunngjeddene vokser generelt hurtigere enn hanngjeddene, men materialet fra prøvefisket var for lite til å si om det var forskjell i veksthastighet mellom hann- og hunnfisk. Det var kun 3 hannfisk i materialet, og disse hadde noe dårligere vekst enn hunnfiskene. Gjennomsnittlig tilbakeberegnet lengde er på 15 cm etter ett år, 30 cm etter 3 år og 44.3 cm etter 5 år (figur 9).



**Figur 9.** Tilbakeberegnet lengde for gjedde fanget i Øyeren. Figuren viser gjennomsnittverdier med standardavvik.

Fem av gjeddene hadde fisk i magesekken. Dette var hork, mort og krøkle.



### 6.3 Gjørs

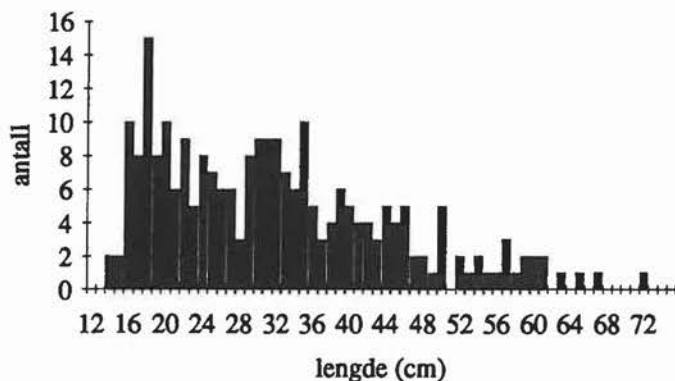
Gjørseren er den største av abborfiskene. Den har liten utbredelse i Norge, begrenset til hovedvassdragene i Østfold og den sørlige delen av Akershus (Brabrand 1992b). Den er en effektiv rovfisk, og er tilpasset til å jakte under dårlige lysforhold. Ut fra fangstresultatene til yrkesfiskerne er det tydelig at gjørseren er mest aktiv på forsommeren og høsten. Gjørseren har potensiale for rask vekst, den går over til å spise småfisk allerede når den er 10-25 mm lang. Lengden på 1-årige gjørs varierer mellom 6 og 23 cm avhengig av vanntemperatur, fødetilgang og vekstsesongens varighet (Sonesten 1991). Temperaturen er den viktigste begrensende faktoren på veksthastigheten til gjørseren, veksten varierer derfor sterkt innen utbredelsesområdet.

Det ble fanget 242 gjørs totalt. 9.5 % av disse ble tatt med flytegarn, og 3 % ble fanget med not i Preståa. 30 % ble fanget i garn med maskevidde 16 mm, resten var jevnt fordelt på alle maskeviddene. Mesteparten av fisken (67 %) ble fanget på 10-20 meters dyp. Det ble tatt mest gjørs i september (tabell 4).

Tabell 4. Oversikt over tettheten av gjørs i fangstene. Tabellen viser antall garnfangede fisk pr. måned, og antall fisk pr. garnnatt (relativ tetthet).

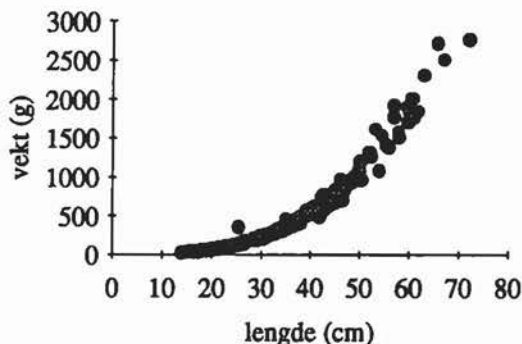
	Jun.93	Jul.93	Aug.93	Sep.93	Okt.93	Jun.94	Jul.94	Aug.94	Sep.94	Nov.94	Totalt
Antall	41	3	20	63	8	7	13	20	33	24	235
Ant./garnnatt	0.58	0.04	0.29	0.90	0.11	0.13	0.19	0.37	0.47	0.34	0.35

Lengden på gjørseren varierte mellom 14 og 72 cm (figur 10).



Figur 10. Lengdefordeling av gjørs fanget i Øyeren (n=242).

Vekten på gjørseren varierte mellom 16 og 2750 g (figur 11).

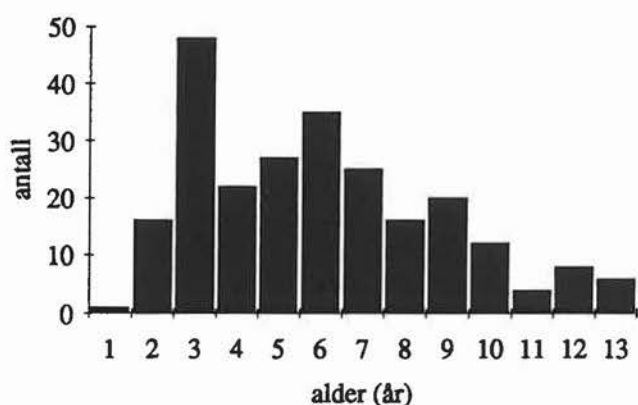


Figur 11. Lengde-vektforhold for gjørs fanget i Øyeren (n=240).

Gjørseren er en varmekjær art, den trives best i temperaturintervallet 24-29 °C (Sonesten 1991). Øyeren representerer den nordlige grensen for artens utbredelse. Den gyter ved vanntemperaturer på 10-14 °C (Brabrand 1992b). I følge Svårdson & Molin (1973) er temperaturvariasjoner årsak til svingninger i årsklassestyrke. I år med varme somre vokser 0+ gjørseren bedre enn i år med kjølige somre, og overlever lettere til neste vår. De fant at de samme årsklassene dominerte i innsjøene Hjälmaren og Mälaren. Årsklassene viste signifikant samvariasjon med sommertemperaturen.

En annen årsak til årsklassesvingninger kan være matmangel. Gjørsens yngel er ikke mer enn 10-25 mm lange når de begynner å ta småfisk, og fra 7-10 cm spiser de utelukkende fisk (Brabrand 1992b). For at årsklassen av gjørs skal bli god, må ikke yngel av krøkle og karpfisk være for store (Brabrand 1992b, Sonesten 1990). Har yngelen deres hatt god vekst, kan de bli for store til at gjørsungene klarer å ta dem. Gjørsen får da dårlig vekst, og mange dør på grunn av matmangel eller blir spist av større artsfrender.

Alderen på gjørseren i Øyeren varierte fra 1 til 13 år (figur 12), med årsklasse 3 som den dominerende aldersgruppen. Denne årsklassen utgjorde 20 % av materialet. Årsklasse 2, 4 og 5 kan synes noe svake. Det lille antallet av årsklasse 1 og 2 kan skyldes garnseleksjon, eller at den minste gjørseren oppholder seg mer blant vegetasjonen enn de større gjørsene, og dermed unngikk garna.

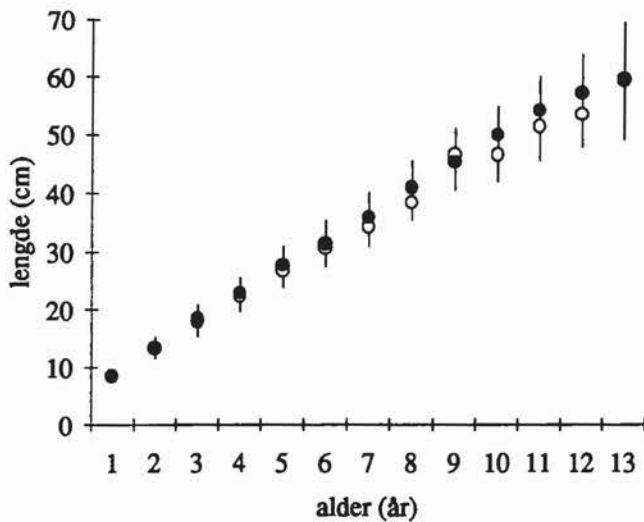


Figur 12. Aldersfordeling av gjørs fanget i Øyeren (n=240).

Undersøkelse av mageinnholdet viste at 30 % av gjørseren hadde fisk i magen. Dette var mort, laue, hork og krøkle. Hork og krøkle utgjorde størsteparten av fiskene som lot seg artsbestemme, henholdsvis 35 og 38 %.

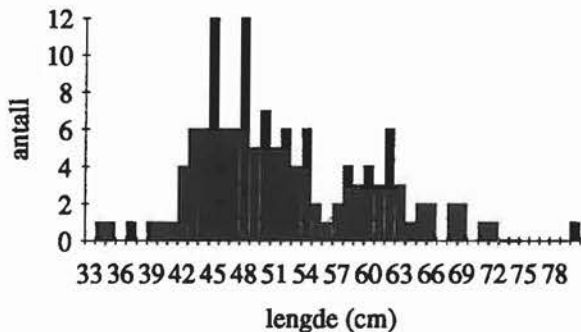
Tilbakeberegning av vekst viser at gjørseren i Øyeren vokser sakte, men at hunnfiskene vokser noe raskere enn hannfiskene (figur 13). Gjørsen er i gjennomsnitt 8.5 cm etter ett år, 17.7 cm etter 3 år og 26.7 cm etter 5 år. Gjørs tatt fra Øyeren og introdusert til Gjersjøen viser betydelig raskere vekst, noe som viser at dette er betinget av næringsforholdene, siden den genetiske bakgrunnen er den samme (Brabrand 1992a). Større konkurranse om byttfiskene ser ut til å gi redusert vekst hos gjørseren i Øyeren.

Undersøkelser av vekst hos gjørs i seks innsjøer i Sverige viser at den oppnår lengder på 8.3-13.8 cm etter ett år, 17.0-35.2 cm etter 3 år og 26.7-51.1 cm etter 5 år (Svårdson & Molin 1973). De fant at det var en nord-sør trend i veksthastighet. Gjørsens vekst i Øyeren er omtrent identisk med veksten hos gjørseren i den nordligste innsjøen i den svenske undersøkelsen. De klimatiske forholdene synes derfor å være mest avgjørende for veksthastigheten hos gjørs.



**Figur 13.** Tilbakeberegnet vekst for gjørs fra Øyeren. Figuren viser gjennomsnittverdier med standardavvik. o = hannfisk (n=108). ♦ = hunnfisk (n=51). Hunnfiskene vokser litt hurtigere enn hannfiskene.

Fangstene viser at tettheten av gjørs er ganske god (tabell 2 og 4). Den store tettheten av gjørsens vanlige byttefisk, og de gode gytemulighetene i Leira og Nitelva gjør at bestanden av gjørs i Øyeren trolig er stor. Modningsstadium ble bestemt for svært få gjørs. Kjønnsmodning inntreffer ved 2-4 års alder for hanner og ved 3-5 år for hunner (Sonesten 1991). Tilbakeberegning av lengde viser at 3-5 år gammel gjørs i Øyeren er 17.7 - 26.7 cm. Alder- og lengdesammensetning av fangsten viser at de fleste gjørsene var kjønnsmodne. Yrkesfiskerne fisket etter gjørs med garn med maskevidde 14 og 10 omfar (45 og 60 mm). Det ble tatt lengdemålinger av gjørs for 8 av fangstdagene i løpet av høsten 1993. Lengdefordelingen viser at de aller fleste gjørsene som ble fanget var kjønnsmodne (figur 14). Målinger av 131 gjørs viste at gjennomsnittlengden var på 51.8 cm (sd=8.38) og at gjennomsnittlig vekt var på 1.2 kg (sd=0.74).



**Figur 14.** Lengdefordeling av gjørs fanget av yrkesfiskerne i Øyeren i løpet av 8 dager høsten 1993 (n=131). Gjennomsnittlig lengde var på 51.8 cm.

Gjørspopulasjoner kan fiskes meget hardt forutsatt at rekrutteringen er god (Sonesten 1991). Fisket ved den finske Østersjøkysten er beregnet å forårsake en årlig dødelighet på ca 76 % på gjørs i konsumstørrelse (Lehtonen 1987). Yrkesfiskerne har fisket små mengder gjørs i Øyeren i forhold til hva som tas i andre innsjøer i Skandinavia (tabell 5).

Vansjø i Østfold og Vombsjö i Sverige er mindre innsjøer enn Øyeren, likevel er det i disse innsjøene tatt opp langt mer gjørs ved kommersielt fiske enn i Øyeren.

**Tabell 5.** Oversikt over fangst av gjørs i Øyeren og 5 andre innsjøer i Skandinavia hvor det drives næringsfiske. Opplysningene om fangstene fra Øyeren og Vansjø er hentet fra yrkesfiskernes fangstdagbøker. Dataene fra de svenske sjøene er hentet fra Svårdson & Molin (1973).

	år	antall kg	kg/ha/år
Øyeren	1991-93	780-1020	0.09-0.12
Vansjø	1994	5709	1.6
Väneren	1962-71	59000-112000	0.1-0.2
Mälaren	1964-72	90000-190000	0.8-1.7
Hjälmaren	1966-72	96000-246000	2.0-5.1
Vombsjö	1962-72	2561-8400	2.1-7.0

## 6.4 Hork

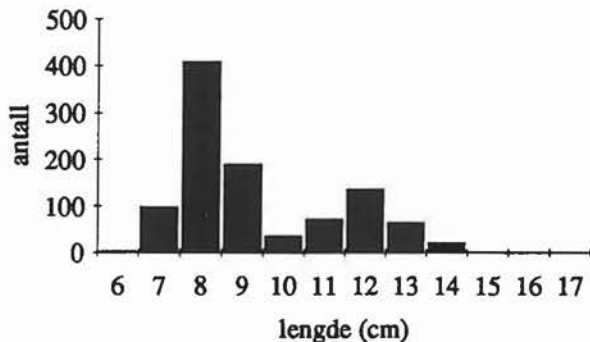
Horken er den minste av abborfiskene og er en utpreget bunnfisk. Den lever hovedsakelig av fjærmyggglarver som den graver opp fra bunnen. Horken er antageligvis den eneste ferskvannsfisken i Norge som er porsjonsgyter, den gyter i flere omganger fra april til august (Brabrand 1992c).

Av det totale materialet på 1032 hork ble 98,4 % fanget i bunngarna. 92 % av fangsten ble tatt i maskeviddene 10-16 mm. 56 % av fangsten ble tatt på 10-20 meters dyp og 21 % ble tatt på 0-5 meters dyp. Fangstene var størst i sommermånedene (tabell 6)

**Tabell 6.** Oversikt over tettheten av hork i fangstene. Tabellen viser antall garnfangede fisk pr. måned, og antall fisk pr. garnatt (relativ tetthet).

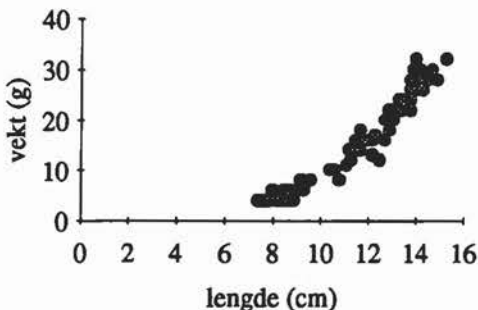
	Jun.93	Jul.93	Aug.93	Sep.93	Okt.93	Jun.94	Jul.94	Aug.94	Sep.94	Nov.94	Totalt
Antall	301	99	180	95	17	57	79	105	75	24	1032
Ant./garnatt	4.30	1.41	2.57	1.36	0.24	1.06	1.13	1.94	1.07	0.34	1.54

Lengden varierte fra 5.1-15.3 cm (figur 15). Det var sterk dominans av hork på 8 cm. Den to-toppede lengdefordelingen skyldes garnas selektive fiskeegenskaper.



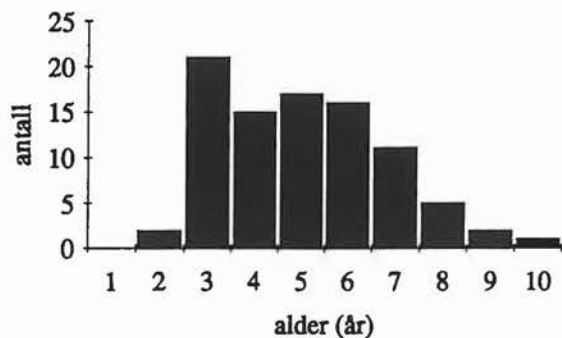
**Figur 15.** Lengdefordeling av hork fanget i Øyeren (n=1032). Figuren viser klar dominans av fisk på omkring 8 cm.

Vekten varierte fra 4-32 gram (figur 16).



**Figur 16.** Lengde-vektfordeling av hork fanget i Øyeren (n=90).

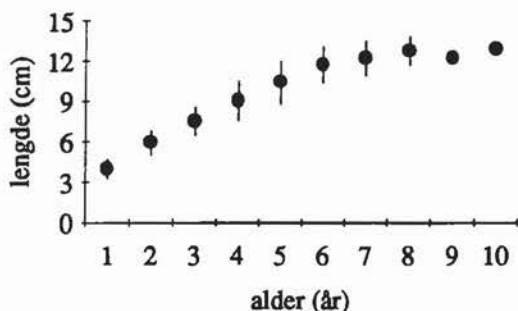
Alderen varierte fra 2-10 år (figur 17). Det var lite gammel fisk i materialet.



Figur 17. Aldersfordeling av hork fanget i Øyeren (n=90).

Horken vokser langsomt, og har en tendens til å danne tette bestander. Den er næringskonkurrent med blant annet brasme og flire. Laken er den viktigste predatoren på hork, og det er god sammenheng mellom horkens alder i en innsjø og lakebestanden (Vøllestad 1985). Høyt predasjonstrykk medfører liten bestand av gammel hork.

Tilbakeberegning av lengde viser at veksten er langsom, og at det ikke er forskjeller i veksthastighet mellom hunnfisk og hannfisk. Horken er 3.9 cm etter ett år, 7.5 cm etter 3 år og 10.4 cm etter 5 år (figur 18). Fisken stagnerer i vekst ved lengder omkring 13 cm. Andersen (1980) og Pethon (1985) fant i sine undersøkelser i Øyeren at horken vokste noe raskere enn det denne undersøkelsen viser.



Figur 18. Tilbakeberegnet vekst for hork fra Øyeren (n=90). Figuren viser gjennomsnittverdier med standardavvik.

Det høye antallet hork i fangsten (tabell 2 og 6) viser at bestanden er stor. I likhet med abbor har horken en tendens til å danne tette bestander (Brabrand 1992c), og konkurranse kan medføre enda tregere vekst. Materialet viser at det er overvekt av ung hork (figur 15 og 17), dette kan bety at predasjonstrykket fra bl.a. lake er sterkt. Forholdene for hork i dypvannsområdene av Øyeren kan antas å være svært gode, siden store områder er kaldtvannsrefugier med gode oksygenforhold og redusert konkurranse fra andre arter (Bergmann 1987). Dessuten vil drift/sedimentering av organisk materiale og bunndyr fra grunne områder med bløtbunn gi gode næringsforhold.

## 6.5 Lake

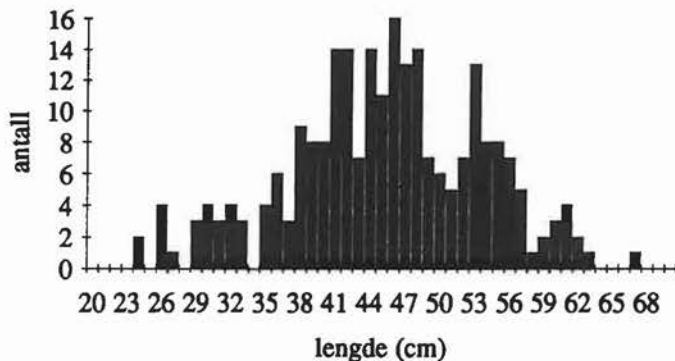
I Norge er laken den eneste torskefisken som lever i ferskvann. Den er en typisk bunnfisk og er en meget effektiv predator. Ungfisk lever av insekter og krepsdyr, mens stor lake hovedsakelig tar fisk (Sandlund et al. 1985, Vøllestad 1992). Laken er mest aktiv i vinterhalvåret, og mesteparten av veksten skjer i tidsrommet august-desember (Indset 1972). Den er den eneste av ferskvannsfiskenes som gyter om vinteren, i desember-mars.

Det ble tatt 245 laker. 53 % ble fanget på 20-40 meters dyp, og 29 % ble fanget dypere enn 40 meter. 33 % av lakene ble fanget med flytegarn. 62 % av fangsten ble fanget i garn med maskevidder 35-52 mm. Fangstene varierte mye i løpet av prøvefiskeperioden (tabell 7).

**Tabell 7.** Oversikt over tettheten av lake i fangstene. Tabellen viser antall garnfangede fisk pr. måned, og antall fisk pr. garnnatt (relativ tetthet).

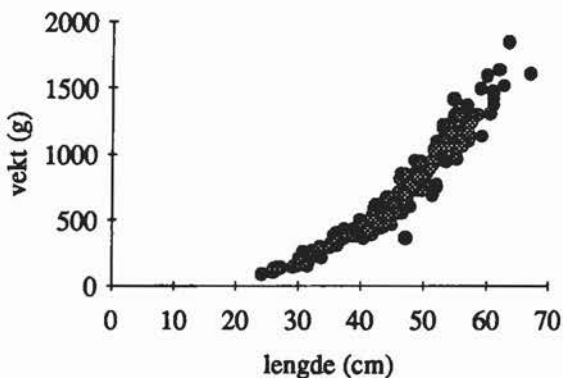
	Jun.93	Jul.93	Aug.93	Sep.93	Okt.93	Jun.94	Jul.94	Aug.94	Sep.94	Nov.94	Totalt
Antall	47	63	28	2	25	9	44	4	0	23	245
Anf./garnnatt	0.67	0.90	0.40	0.03	0.36	0.17	0.63	0.07	0	0.33	0.37

Lengden på lakene varierte mellom 24.3 og 67.0 cm, men størsteparten lå innen lengdeintervallet 38-55 cm (figur 19).



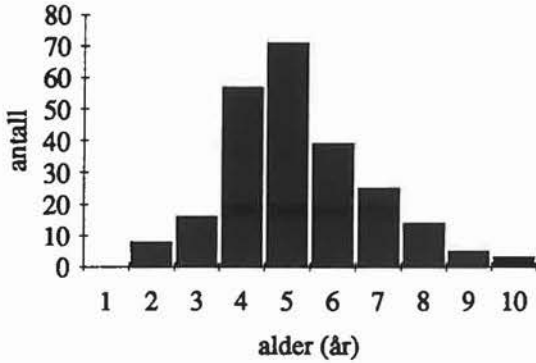
**Figur 19.** Lengdefordeling av lake fra Øyeren (n=245).

Lakene varierte i vekt mellom 84 og 1840 gram (figur 20).



**Figur 20.** Lengde-vektforhold for lake fanget i Øyeren (n=245).

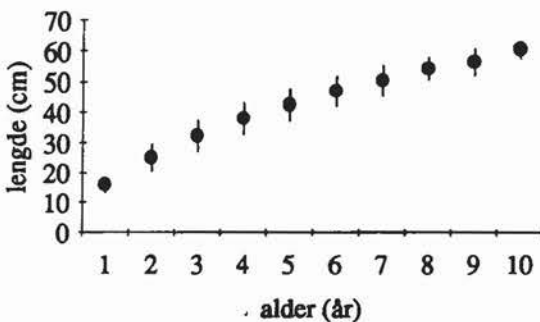
Alderen på lakene varierte mellom 2 og 10 år (figur 21). Årsklasse 4 og 5 dominerer materialet. Det ble tatt få fisk på under 4 år, noe som kan bety at de mindre lakene utnytter andre habitater av Øyeren. Aldersfordelingen er veldig lik resultatene til Indset (1972) og Langeland et al. (1986), og illustrerer sannsynligvis en vanlig fordeling i lakebestander som er lite beskattet.



Figur 21. Aldersfordeling av lake fra Øyeren (n=238).

Tilbakeberegning av vekst viser at lakene i Øyeren vokser svært fort (figur 22). I løpet av det første året har de gjennomsnittlig lengde på 15.9 cm, etter 3 år er de 32.2 cm og etter 5 år 42.5 cm. Dette er omtrent samme vekstmønster som ble funnet i Øyeren av Indset i 1972. Det var ingen forskjell i vekstmønsteret til hunnfisk og hannfisk. Lakebestanden i Øyeren viser hurtigere vekst enn bestanden i Mjøsa (Indset 1972, Sandlund et al. 1985). Også i Haldenvassdraget vokser laken saktere (Vøllestad 1992). Den hurtige veksten i Øyeren skyldes trolig at tilgangen på byttefisk som hork og små karpefisk er meget god her.

Det ble funnet fisk i magen hos 29 % av lakene. Halvparten av disse kunne bestemmes til art. Dette var laue (36.7 %), hork (33.3 %), krøkle (26.7 %) og abbor (3.3 %).



Figur 22. Tilbakeberegnet vekst for lake fra Øyeren (n=238). Figuren viser gjennomsnittverdier med standardavvik.

Tettheten av lake i fangsten var ganske god (tabell 2 og 7). Den hurtige veksten viser at lakebestanden har gode forhold i Øyeren. Den store tettheten av byttefisk, gode gytemuligheter i Glomma og store bunnarealer gjør at tettheten av lake trolig er meget stor i Øyeren.



## 6.6 Sik

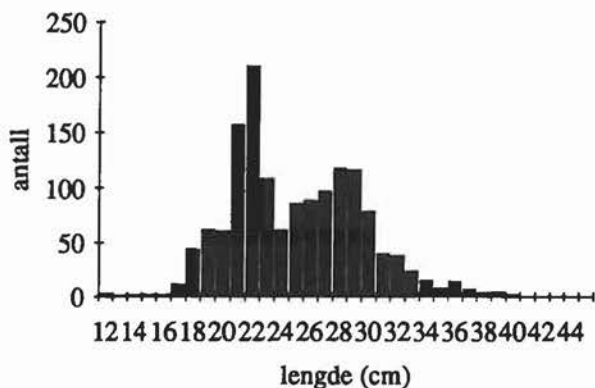
Sikens utseende, vekst, alder ved kjønnsmodning, ernæring og habitatbruk varierer svært mye fra innsjø til innsjø (Sandlund 1993). I tillegg kan den ofte forekomme i flere adskilte gytebestander i samme innsjø. Slike lokale gytebestander kan skille seg i utseende, levesett og biologi. Den er vanligvis en utpreget stimfisk.

Det ble til sammen fanget 1466 sik, dette utgjorde 19.4 % av den totale fangsten. Fangsten fordelte seg ganske likt på flytegarn og bunngarn (henholdsvis 54 og 46 %). Størstedelen av fangsten (88 %) gikk i garn med maskevidder 22.5-35 mm. Garn med maskevidde 22.5 mm fisket best, 41 % av fangsten ble tatt med denne maskevidden. 39 % av siken ble tatt på 0-5 meters dyp, og 36 % ble fanget i dybdeintervallet 20-40 meter. Fangstene var klart størst i august og september 1994 (tabell 8).

**Tabell 8.** Oversikt over tettheten av sik i fangstene. Tabellen viser antall garnfangede fisk pr. måned, og antall fisk pr. garnnatt (relativ tetthet).

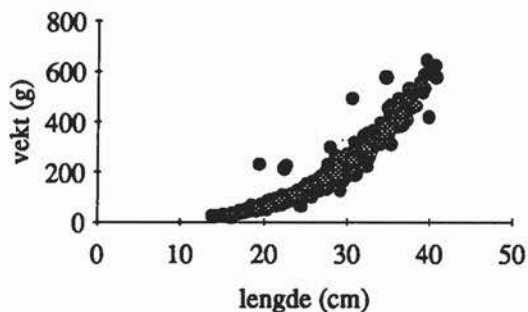
	Jun.93	Jul.93	Aug.93	Sep.93	Okt.93	Jun.94	Jul.94	Aug.94	Sep.94	Nov.94	Totalt
Antall	102	154	92	46	13	61	130	345	447	76	1466
Ant./garnnatt	1.46	2.20	1.31	0.66	0.19	0.13	1.86	6.39	6.38	1.09	2.19

Fiskelengden varierte mellom 11.9 og 40.7 cm (figur 23). Fisk på omkring 22 cm dominerte materialet.



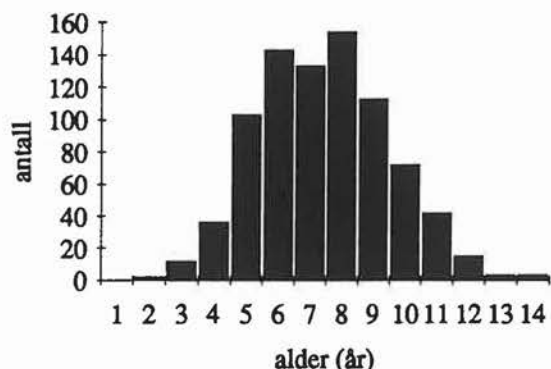
**Figur 23.** Lengdefordeling av sik fanget i Øyeren (n=1466).

Vekten varierte mellom 18 og 640 gram (figur 24).



**Figur 24.** Lengde-vektforhold for sik fra Øyeren (n=1112).

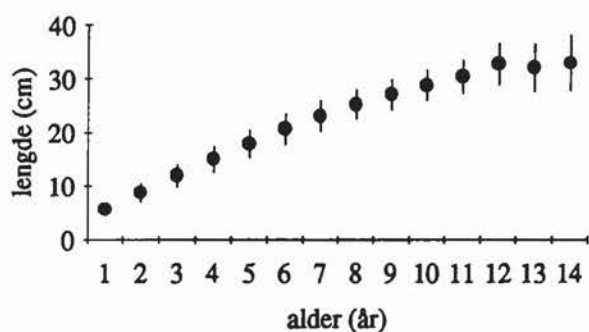
Sikens alder varierte mellom 2 og 14 år (figur 25).



Figur 25. Aldersfordeling av sik fanget i Øyeren (n=831).

Sikens vekst varierer fra innsjø til innsjø, og for siktyper innen innsjøen. Lengden ved f.eks 5 års alder varierer fra ca. 14 cm i Stuorajarvi til nesten 35 cm i Einavtn. I Femund, der det finnes flere siktyper med ulik økologi, varierer lengden ved 5 års alder mellom 23 og 34 cm (Sandlund 1993). Alder ved kjønnsmodning varierer tilsvarende, og ofte ser langsom vekst ut til å gi sein kjønnsmodning. Vanlig alder ved kjønnsmodning er mellom 3 og 6 år.

Tilbakeberegning av vekst viser at siken vokser tregt (figur 26). For sammenligning med innsjøene nevnt ovenfor, var siken 17.9 cm etter 5 år. Etter ett år oppnår den en gjennomsnittlig lengde på 5.5 cm. Deretter vokser den ca. 3 cm i året til den stagnerer i vekst ved en lengde på omkring 32 cm som den oppnår etter ca. 12 år. Det var ingen forskjeller i veksten hos hunn- og hannfisk.



Figur 26. Tilbakeberegnet vekst for sik fra Øyeren (n=831). Figuren viser gjennomsnittverdier med standardavvik.

Den store antallet sik i fangsten (tabell 2 og 8) viser at tettheten er meget stor i Øyeren. Dette synes å resultere i dårlig vekst.

Sikbestander har ofte høye tettheter. Dette kommer av at siken har meget høy fekunditet (fruktbarhet) og at naturlig dødelighet hos voksen fisk er svært liten. Hard beskatning har imidlertid vist seg å gi bedret vekst hos siken. Sandlund (1993) nevner at hard beskatning av sikbestander fører til:

- økt rekruttering, og dermed større produksjon i bestanden
- bedre vekst
- bedre kvalitet ved at kondisjonen blir bedre og parasittmengden går ned.

## 6.7 Abbor

Det ble fanget i alt 664 abbor, 12 av disse ble fanget med not i Preståa, og resten ble tatt med bunngarn. Hoveddelen av fangsten (82 %) ble tatt i garn med maskevidde 16-29 mm. 95 % av fangsten ble tatt på 0-20 meters dyp. Det ble fanget færre på høsten enn om sommeren (tabell 9).

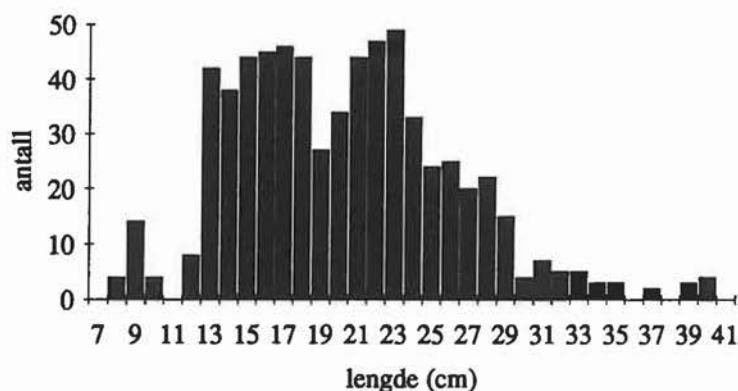
**Tabell 9.** Oversikt over tettheten av abbor i fangstene. Tabellen viser antall garnfangede fisk pr. måned, og antall fisk pr. garnnatt (relativ tetthet).

	Jun.93	Jul.93	Aug.93	Sep.93	Okt.93	Jun.94	Jul.94	Aug.94	Sep.94	Nov.94	Totalt
Antall	103	74	65	85	15	73	68	123	24	22	652
Ant./garnnatt	1.47	1.06	0.93	1.21	0.21	1.35	0.97	2.28	0.34	0.31	0.98

Det var stor størrelsevariasjon i materialet, lengden varierte mellom 8.0 og 40.5 cm (figur 27).

Det er vanlig med store årsklassesvingninger i abborbestander (Alm 1946, Le Cren 1958). I følge Koonce et al. (1977) er det særlig godt samsvar mellom høye sommertemperaturer og store årsklasser. I dette materialet var det kun små variasjoner i lengdefordelingen. Det var noe færre fisk med lengde 19-20 cm enn i lengdegruppene over og under denne gruppen.

Lengdemålingene viser at det var få fisk på under 13 cm i fangstene. Dette kan bety at den minste abboren benytter andre habitater, eller at den bare var mindre fangbar med denne garnserien. Det var få store svingninger i lengdefordelingen av fiskene (figur 27).



**Figur 27.** Lengdefordeling av abbor fanget i Øyeren (n=664).

Abboren var blant de fire mest tallrike artene i dette prøvefisket (tabell 2), men det var forventet større fangst av abbor med denne fangstintensiteten. Dette kan skyldes fiskemetoden, men det kan også bety at bestanden av abbor er svak i Øyeren.

## 6.8 Mort

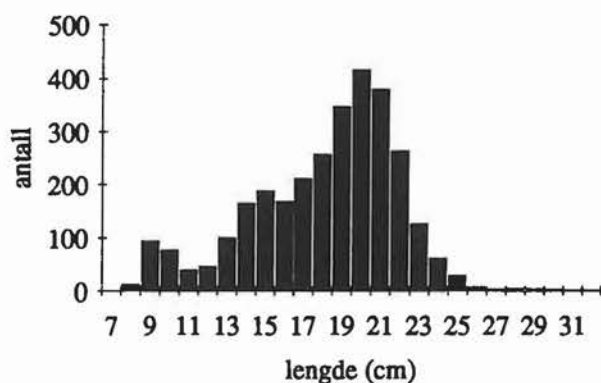
Det ble fanget 2996 mort i løpet av prøvofiskeperioden. Dette utgjør 39.6 % av den samlede fangsten i Øyeren, den er dermed den dominerende fiskearten antallmessig. Mort var den vanligste arten også i prøvofisket fra nordre del av Øyeren (Hansen 1978).

66 stykker ble fanget med not i Preståa, resten ble tatt med bunngarn. De fleste (91 %) gikk i garn med maskevidder 16-29 mm, og nesten all fisken (92 %) ble fanget på 0-5 meters dyp. Tettheten av mort i fangstene var størst i juni, september og november (tabell 10).

**Tabell 10.** Oversikt over tettheten av mort i fangstene. Tabellen viser antall garnfangede fisk pr. måned, og antall fisk pr. garnnatt (relativ tetthet).

	Jun.93	Jul.93	Aug.93	Sep.93	Okt.93	Jun.94	Jul.94	Aug.94	Sep.94	Nov.94	Totalt
Antall	505	119	193	271	278	358	119	148	451	488	2930
Ant./garnnatt	7.21	1.70	2.76	3.87	3.97	6.30	1.70	2.74	6.44	6.97	4.38

Lengden varierte mellom 8.0 og 30.4 cm (figur 28). Størstedelen av fangsten lå imidlertid mellom 18 og 22 cm.



**Figur 28.** Lengdefordeling av mort fra Øyeren (n=2996).

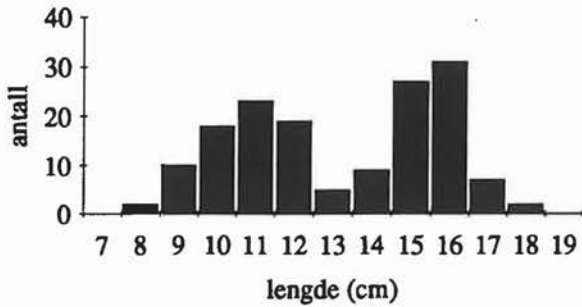
## 6.9 Laue

Det ble fanget 153 laue. 9 stk. ble fanget med not, og 3 ble tatt med flytegarn. 99 % av de garnfangede lauene ble tatt med maskevidde 10-19.5 mm. 90 % ble tatt på 0-5 meters dyp. Det ble jevnt over fanget lite laue (tabell 11).

**Tabell 11.** Oversikt over tettheten av laue i fangstene. Tabellen viser antall garnfangede fisk pr. måned, og antall fisk pr. garnnatt (relativ tetthet).

	Jun.93	Jul.93	Aug.93	Sep.93	Okt.93	Jun.94	Jul.94	Aug.94	Sep.94	Nov.94	Totalt
Antall	19	15	18	2	8	0	0	0	47	35	144
Ant./garnnatt	0.27	0.21	0.26	0.03	0.11	0	0	0	0.67	0.50	0.22

Lengden varierte mellom 8.3 og 18 cm (figur 29). Lengdefordelingen ble to-toppet, og skyldes trolig garnseleksjon.



Figur 29. Lengdefordeling av laue fra Øyeren (n=153).

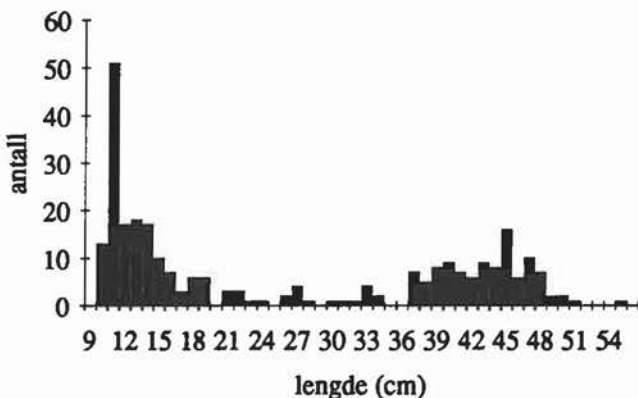
### 6.10 Brasme

Det ble fanget 275 brasmer, 53 % av disse ble fanget med not og de resterende ble tatt med bunn garn. 46 % av de garnfangede brasmene ble tatt på 0-5 meters dyp, 42 % ble tatt i dybdeintervallet 15-35 meter. Garn med maskevidde 45-52 mm fisket 88 % av fangsten. Det ble generelt fanget få brasmer i løpet av prøvefiskeperioden (tabell 12). Det ble tatt flest i juni og september 1994.

Tabell 12. Oversikt over tettheten av brasme i fangstene. Tabellen viser antall garnfangede fisk pr. måned, og antall fisk pr. garnnatt (relativ tetthet).

	Jun.93	Jul.93	Aug.93	Sep.93	Okt.93	Jun.94	Jul.94	Aug.94	Sep.94	Nov.94	Totalt
Antall	71	1	8	28	5	0	5	4	2	3	131
Ant./garnnatt	1.01	0.01	0.11	0.40	0.07	0	0.07	0.07	0.03	0.04	0.20

Lengden på fisken varierte mellom 10 og 55 cm (figur 30). Den notfangede delen av fangsten utgjorde mesteparten av fangsten i den nedre halvdel av lengdefordelingen.



Figur 30. Lengdefordeling av brasme fanget i Øyeren (n=275).

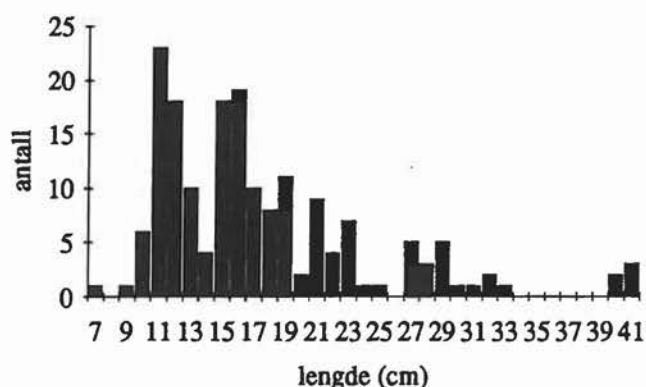
### 6.11 Flire

Det ble tatt 175 flire, 21 % av disse ble fanget med not, resten ble tatt med bunngarn. Garn med maskevidde 26 og 16 mm fisket best, henholdsvis 32 og 26 % av den garnfangede fangsten. 78 % ble fanget på dyp mellom 10 og 30 meter. Det ble tatt flest flirer på garn i september (tabell 13).

**Tabell 13.** Oversikt over tettheten av flire i fangstene. Tabellen viser antall garnfangede fisk for hver måned, og antall fisk pr. garnnatt (relativ tetthet).

	Jun.93	Jul.93	Aug.93	Sep.93	Okt.93	Jun.94	Jul.94	Aug.94	Sep.94	Nov.94	Totalt
Antall	11	0	21	40	1	11	0	3	44	10	141
Ant./garnnatt	0.16	0	0.30	0.57	0.01	0.20	0	0.06	0.63	0.14	0.21

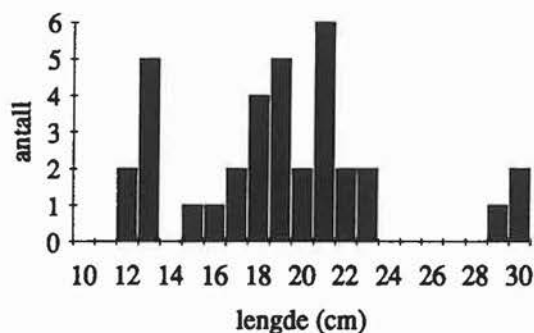
Lengden varierte mellom 7.2 og 43.2 cm (figur 31). Det lille antallet fisk under 11 cm skyldes sannsynligvis garnseleksjon.



**Figur 31.** Lengdefordeling av flire fra Øyeren (n=175).

### 6.12 Vederbuk

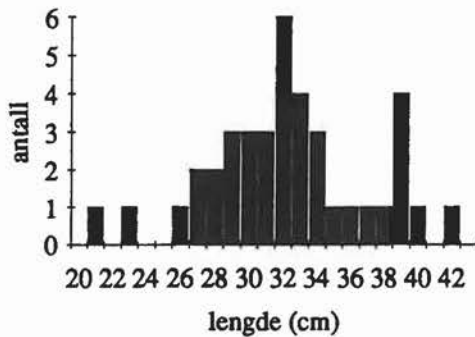
Det ble tatt 35 vederbuk, 5 av disse ble fanget med not, resten ble tatt med bunngarn. Garn med maskevidde 19.5 mm fisket best, halvparten av den garnfangede fangsten ble tatt med denne maskevidden. Lengden på fisken varierte mellom 12.0 og 33.8 cm (figur 32). Det lille antallet fisk gir ikke et representativt bilde av lengdefordelingen av bestanden i Øyeren.



**Figur 32.** Lengdefordeling av vederbuk (n=35).

### 6.13 Stam

Det ble fanget 39 stam, 6 av dem ble tatt med flytegarn, og resten ble tatt med bunngarn. Flesteparten (67 %) gikk i garn med maskevidde 35-45 mm. Lengden på fisken varierte mellom 21.6 og 42.5 cm (figur 33). Det beskjedne materialet kan ikke gi noe representativt bilde av lengdefordelingen av bestanden i Øyeren. Stam foretrekker langsomtflytende elver med forholdsvis klart vann, men forekommer også i innsjøer (L'Abée-Lund 1992, Maitland & Campbell 1992), dette kan forklare det lille antallet som ble fanget i Øyeren.



Figur 33. Lengdefordeling av stam fra Øyeren (n=39).

### 6.14 Krøkle

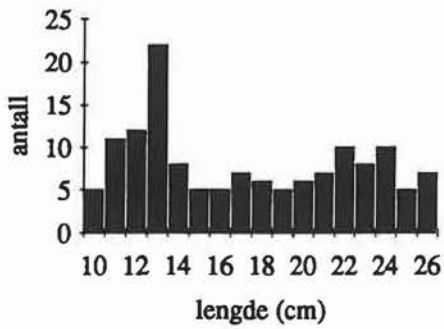
Krøkla lever hovedsakelig i innsjøens frie vannmasser, og er et viktig byttedyr for blant annet abbor, lake og gjørs.

Det ble fanget 138 krøkler, 31 % av disse ble tatt med flytegarn, resten gikk i bunngarna. Fangsten fordelte seg jevnt på alle dyp, og også jevnt på maskeviddene 10-52 mm. Vanligvis går ikke så slank fisk som krøkla i stormaskede garn, men her hang krøkla fast i garnmaskene etter tennene. Det ble tatt lite krøkle i hver fiskeomgang (tabell 14).

Tabell 14. Oversikt over tettheten av krøkle i fangstene. Tabellen viser antall garnfangede fisk pr. måned, og antall fisk pr. garnnatt (relativ tetthet).

	Jun.93	Jul.93	Aug.93	Sep.93	Okt.93	Jun.94	Jul.94	Aug.94	Sep.94	Nov.94	Totall
Antall	24	16	5	28	19	1	7	16	14	8	138
Ant./garnnatt	0.34	0.23	0.07	0.40	0.27	0.02	0.10	0.30	0.20	0.11	0.21

Lengden på fisken varierte mellom 10.2 og 26.8 cm (figur 34). Det var altså mye stor fisk i materialet. Denne lengdefordelingen er uvanlig for krøkle. Krøkle over 20 cm regnes som sjeldent. Den normale størrelsen av krøkle i norske bestander fiskes best i 8 og 10 mm garn (Garnås 1978, Sandlund et al. 1980, Vøllestad 1983).



Figur 34. Lengdefordeling av krøkle fra Øyeren (n=138).

Ut fra hydroakustiske undersøkelser ble det i 1992 funnet klar dominans av fisk på under 10 cm i Øyerens dypområder (Brabrand 1993). Dette ble antatt i hovedsak å være krøkle.

### 6.15 Andre arter

Det ble kun fanget 2 gullbust i løpet av hele prøvefiskeperioden, men dette kan kanskje forklares med at denne arten hovedsakelig er knyttet til rennende vann (L'Abée-Lund 1992, Maitland & Campbell 1992). Også Hansen (1978) fikk svært beskjedne mengder gullbust i prøvefisket i Nordre Øyeren. Det ble også fanget 4 lagesild og 1 ørret, disse er det trolig svært tynne bestander av i Øyeren.



## 7. Konklusjon

Ut fra resultatene av dette prøvofisket virker det som om tettheten av sik er meget stor i Øyeren. Bestandene av abbor, lake og gjørs ser også ut til å være gode. Materialet av asp og gjedde er imidlertid for lite til at vi kan si noe sikkert om disse bestandene i Øyeren. Bestandene av mort, hork og trolig også krøkle er meget store, og tilgangen på byttefisk for rovfiskene er dermed god.

Prøvofisket viste at det er stor tetthet av sik i Øyeren. Siken i Øyeren vokser sakte og stagnerer i vekst ved ca. 32 cm. Sikbestanden i Øyeren kan derfor med fordel beskattes.

Tettheten av lake i materialet var god. Den hurtige veksten viser at lakebestanden har gode forhold i Øyeren. Den store tettheten av byttefisk, gode gytemuligheter i Glomma og store bunnarealer gjør at tettheten av lake trolig er meget stor i Øyeren. Den kan derfor beskattes.

Ut fra materialet av gjørs i dette prøvofisket ser bestanden ut til å kunne tåle beskatning. Undersøkelser fra innsjøer med samme trofigrad viser at gjørsbestander kan tåle langt større beskatning enn det gjørsbestanden i Øyeren har vært gjenstand for. Ut fra materialet i denne undersøkelsen mener vi at man kan starte med næringsfiske etter gjørs forutsatt at rekrutteringen opprettholdes på et rimelig høyt nivå. Utviklingen av bestanden bør imidlertid følges opp med et nytt prøvofiske om noen år.

Det ble tatt mindre abbor og gjedde enn forventet i dette prøvofisket. Dette kan komme av at det ikke ble fisket i de rette områdene etter disse artene, men det kan også skyldes at bestandene er små. Materialet av gjedde var ikke stort nok til at vi kan si noe sikkert om bestanden av denne arten i Øyeren. Abbor og gjedde er imidlertid arter som opplagt bør kunne beskattes i innsjøer av denne typen.

I dette prøvofisket ble det kun fanget 24 asp, i tillegg ble det kjøpt inn 56 asp av yrkesfiskerne. Materialet av asp er for lite til å kunne si noe sikkert om denne arten. Asp har en svært beskjeden utbredelse i Norge, og den er ikke tidligere undersøkt her i landet. Vi vil ikke anbefale at asp beskattes før man vet mer om bestanden av denne arten i Øyeren.

På bakgrunn av denne undersøkelsen mener vi at det kan åpnes for næringsfiske i Øyeren. Aspen bør imidlertid ikke beskattes siden vi vet for lite om denne arten. Fiskebestandene i Øyeren, spesielt asp og gjørs, bør undersøkes nærmere, og fiskebestandene bør følges opp under et evt. næringsfiske.

## 8. Referanser

- Alm, G. 1946. Reason for the occurrence of stunted fish populations with special regard to the perch. Rep.Inst.Freshw.Res.Drotningholm 25.
- Andersen, K.J. 1980. Alder, vekst og gonadeutvikling hos hork, *Acerina cernua* (L.). i Nordre Øyeren. Hovedfagsoppgave i spesiell zoologi, Zool. museum, Univ. i Oslo.
- Bergmann, E. 1987. Temperature-dependent differences in foraging ability of two percids, *Perca fluviatilis* and *Gymnocephalus cernuus*. Environ.Biol.Fish, 19. s.45-53.
- Borgstrøm, R. 1992. Gjedde. I: Johnsson, B & Semb-Johansson, A. (red.). Norges dyr. Fiskene I. s.145-149.
- Brabrand, Å. 1992a. Status og framtid for fisk i Nedre Leira, skedsmo kommune. Rapp.Lab.Ferskv.Økol.Innlandsfiske, Univ. i Oslo. 133. 46 s.
- Brabrand, Å. 1992b. Gjørs. I: Johnsson, B & Semb-Johansson, A. (red.). Norges dyr. Fiskene I. s.195-197.
- Brabrand, Å. 1992c. Hork. I: Johnsson, B & Semb-Johansson, A. (red.). Norges dyr. Fiskene I. s.193-195.
- Brabrand, Å. 1993. Tetthet, dybdefordeling og biomasse av fisk i Øyerens dypområder. Rapp.Lab.Ferskv.Økol.Innlandsfiske, Univ. i Oslo. 145. 32 s.
- Casselman, J.M. 1974. Analysis of hard tissue of pike, *Esox lucius* L. with special reference to age and growth. I: Bagenal, T.B. (red.). The ageing of fish. Unwin Brothers, Old Woking, 11.s. 13-27.
- Friis, T. udatert. Yrkesfiske i Øyeren i Akershus. En konsekvensutredning. Stensilert rapport, utsendt via Akershus fylkeskommune.
- Garnås, E. 1978. Ernæring, alder og vekst hos krøkle (*Osmerus eperlanus* L.) i Holsfjorden (del av Tyrifjorden). Hovedfagsoppgave i zoologi. Univ. i Oslo.
- Hansen, L.P. 1978. Forekomst og fordeling av noen fiskearter i Nordre Øyeren. Fauna 31. s.175-183.
- Indset, T. 1972. Alder, vekst og kjønnsmodning hos lake (*Lota lota* L.) i Øyeren og glomma. Hovedfagsoppgave i zoologi, Univ. i Oslo.
- Kaukoranta, M. & Pennaen, J.T. 1990. Propagation and management of the asp, *Aspius aspius* (L.), in Finland. I: Densen, W.L.T., Steinmetz, B. & Hughes, R.H. (red.). Management of freshwater fisheries. Proceedings of a symposium. European inland fisheries advisory commission, Pudoc. s.67-73.
- Koonce, J.F., Bagenal, T.B., Carline, R.F., Hokanson, K.E.F. & Nagiec, M. 1977. Factors influencing year-class strength of percids: A summary and a model of temperature effects. J.Fish.Res.Board.Can. 34.s.1900-1909.
- L'Abée-Lund, J.H. 1985. Aldersbestemmelse av norske ferskvannsfisk. Fauna 38. s. 44-49.
- L'Abée-Lund, J.H. 1992. Karpfisker. I: Johnsson, B & Semb-Johansson, A. (red.). Norges dyr. Fiskene I. s.151-168.
- Langeland, A., Koksvik, J.L. & Nydal, J. 1986. Regulering og utsetting av *Mysis relicta* i Selbusjøen - virkninger på zooplankton og fisk. K.norske Vidensk.Selsk., Mus.Rapport Zool.Ser. 1986.-2.
- Le Cren, E.D. 1958. Observation on the growth of perch (*Perca fluviatilis* L.) over twenty-two years with special reference to the effects of temperature and changes in population density. J.Anim.Ecol. 27. s.287-334.

- Lehtonen, H. 1987. Selection of minimum size limit for pike-perch (*Stizostedion lucioperca*) in the costal waters of Finland. Proc.v.Congr.Europ.Ichtyol., Stockholm 1985. s.351-355.
- Maitland, P.S. & Campbell, R.N. 1992. Freshwater fishes of the british isles. Harper Collins Publishers. 368 s.
- Martin, W.R., 1941. Rate of growth of the ling, *Lota Lota maculosa* (LeSueur). Trans.Am.Fish.Soc. 70.s. 77-79.
- Pethon, P. 1985. Aschehougs store fiskebok. Aschehoug. 447 s.
- Sandlund, O.T., Klyve, L., Hagen, H. & Næsje, T.F. 1980. Krøkla i Mjøsa. Alderssammensetning, vekst og ernæring. DVF. Miljøundersøkelsen. Rapport 2. s. 1-70.
- Sandlund, O.T., Klyve, L. & Næsje, T.F. 1985. Vekst, habitat og ernæring hos lake, *Lota lota*, i Mjøsa. Fauna, 38. s. 37-43.
- Sandlund, O.T. 1993. Biologi, dynamikk og fangstmetoder i fiskesamfunn med sik og lagesild. I: Skurdal, J. (red.). Innlandsfiske, næringsfiske og utfisking. Seminarerater. DN-notat 1993-2. s. 25-33.
- Skurdal, J. & Qvenild, T. 1982. Aldersbestemmelse av sik fra Storelva og Sokna, Tyrifjorden. Fauna 35. s.40-44.
- Sonesten, L. 1991. Gøsens biologi - en litteratursammanstilling. Info.Søtvattenlab.Drottningholm 1-1991. 89 s.
- Svårdson, G. & Molin, G. 1973. The impact of climate on Scandinavian populations of the sander, *Stizostedion lucioperca* (L.). Rep.Inst.Freshw.Res.Drottningholm 53. s. 112-139.
- Vøllestad, L.A. 1983. Fiskebestanden i Bjørkelangen, Øgderen og Rødnessjøen. En fiskeribiologisk undersøkelse i forbindelse med forurensningen av Haldenvassdraget. Haldenvassdragets Vassdragsforbund. Fiskeribiolog.unders. i Haldenvassdraget, Rapport 2. s. 1-57.
- Vøllestad, L.A. 1985. Horkens biologi i Haldenvassdraget. Fauna 38. s. 13-17.
- Vøllestad, L.A. 1992. Age, growth and food of the Burbot *Lota lota* in two eutrophic lakes in southeast Norway. Fauna norv.ser. A 13. s. 13-18.