

An aerial photograph of a forested landscape, likely in Østfold, Norway. The terrain is rugged with a network of rivers and streams. The forest is dense and green, with some areas appearing more yellowish, possibly due to sunlight or the type of vegetation. The water bodies are dark and winding through the forest.

Fylkesmannen i Østfold
MILJØVERNDELINGEN

FISKEN PÅ ØRA

Rapport nr. 2/87
ISBN 82-7395 007-7

FORORD

I forbindelse med en større undersøkelse av den biologiske status i Øra naturreservat ble det også gjennomført en omfattende undersøkelse av fisken. Øra er et viktig oppvekstområde for mange av ferskvannsfiskene i Glommas nedre deler.

Undersøkelsen ble ledet av fiskerikonsulent Asbjørn Vøllestad, mens feltarbeidet ble organisert og utført av cand.mag. Heidi Hansen og cand.mag. Ola Hegge. Rapporten er utarbeidet av fiskerikonsulent Asbjørn Vøllestad.

Moss, februar 1987

Inge Eikland

Asbjørn Vøllestad

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
Sammendrag.	3
1. Innledning.	4
2. Områdebeskrivelse	5
3. Metoder	6
4. Resultater	7
4.1 Salinitet på garnstasjonen	7
4.2 Artsfordeling	7
4.3 De enkelte arter	14
4.3.1 Mort	14
4.3.2 Gullbust	18
4.3.3 Vederbuk	18
4.3.4 Abbor	18
4.3.5 Sik	20
4.3.6 Andre ferskvannsfisk	20
4.3.7 Saltvannsfisk	20
5. Diskusjon	20
6. Referanser	23

SAMMENDRAG

Det er gjennomført et omfattende prøvofiske med bunnsatte garn i Øra naturreservat utenfor Fredrikstad.

Målet var å undersøke om det hadde skjedd betydelige endringer i bestanden av ferskvannsfisk i området. Dette for bedre å kunne forklare endringer i bestanden av hjortetjønna i området.

På alle stasjonene dominerte ferskvannsfiskene i fangstene med vederbuk, mort, abbor, gullbust og sik som de viktigste artene. Alle ferskvannsfiskene synes å foreta årlige vandringar fra Glomma til Øra om våren og tilbake igjen om høsten. Vandringene foregår til forskjellig tid for de enkelte arter, antakelig styrt av endringer i salinitet, temperatur eller daglengde.

Det var ikke mulig å registrere endringer i fiskebestandene over tid som kunne ha sammenheng med f.eks. endrede salinitetsforhold. De endringer som hadde skjedd (f.eks. at det ikke lenger ble fanget hork) må ha andre årsaker.

1. INNLEDNING

Øra-området utenfor Glommas munning er kjent som oppvekstområde for en rekke arter av ferskvannsfisk (Pethon 1980). Dette området er vernet som naturreservat. I forbindelse med en kraftig tilbakegang i forekomsten av hjertetjønna (Potamogeton perfoliatus) i området de siste år ble det igangsatt undersøkelser for å kartlegge eventuelle andre endringer i miljøet. Spesielt endringer i salinitet ble antydnet som mulig forklaring på tilbakegangen av hjertetjønna.

I Øra finnes regelmessig en rekke arter ferskvannsfisk med vidt forskjellige krav til salinitet. Det ble derfor i 1986 også igangsatt undersøkelser for å undersøke om det hadde skjedd endringer i fiske-samfunnene i løpet av de siste år. Bakgrunnsmateriale på fisk finnes i og med omfattende undersøkelser i dette området i 1970-åra.

2. ØRA

Øra ligger ved Glommas østre løp innenfor Fredrikstads grenser (Fig. 1)

De sentrale gruntområdene (dyp 0,25 - 1,5 m) utgjør ca. 7 km², og er på vestre side avgrenset av Glommas dype hovedløp og på østsiden av Tammern med dyp på 12-14 m. Store områder ble i 1970-71 fylt igjen med mudder og søppel. For å forbedre tilførselen av ferskt vann til området innenfor fyllingen (Gansrødbukta) ble det i 1973 bygd en kanal gjennom fyllingen.

Vannføringen i Glomma i 1986 er vist i Figur 2. En sterk flom i mai ble avløst av en ny, mindre flomtopp i juni. Vannføringen var også generelt høy i perioden august-september. Den generelle utviklingen i saliniteten i Øra-området er beskrevet av Pethon (1986). Inngående beskrivelser av hydrografi og utbredelse av bunndyr og vegetasjon kan finnes i årsrapportene fra Øra-undersøkelsene, samt enkelte senere undersøkelser (Hovde et al. 1974, Hovde og Gjellan 1975, Hovde og Pethon 1976, Pethon 1976, 1980, 1984, 1986, Rørslett 1974, 1975, Rørslett og Skulberg 1976, Iversen 1985, 1986).

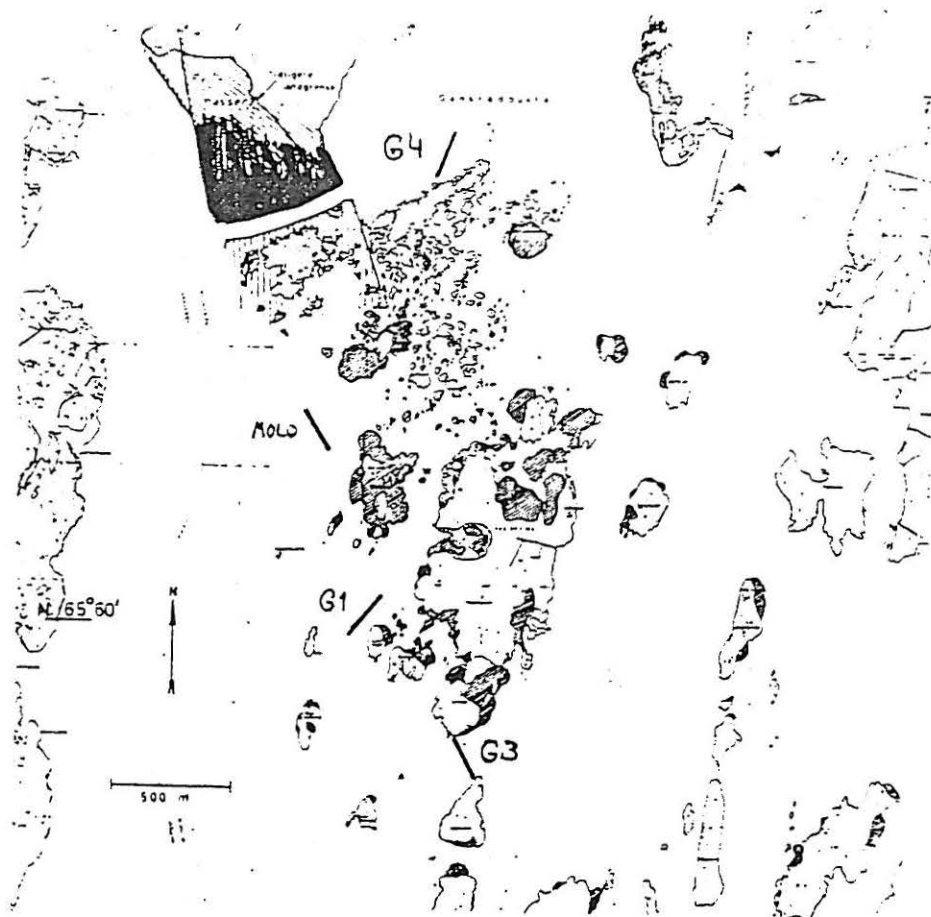


Fig. 1. Kart over Øra med garnstasjonene inntegnet

3. METODER

Det ble fisket med en serie av fire bunngarn på fire forskjellige stasjoner fra mai til oktober 1986. Garnstasjonene er avmerket på Figur 1. Garnserien bestod av 4 garn (1,5 x 25 m) med maskevidder 22,5, 29, 35 og 39 cm. Denne serien ble valgt for å kunne sammenlikne dataene med tidligere undersøkelser. I de tidligere undersøkelsene ble det benyttet garn med maskevidde på 22, 32, 35 og 39 cm. Det er liten grunn til å tro at den lille forskjell i maskeviddesammensetning skulle gi noen signifikant forskjell i artssammensetning eller lengdefordeling.

Alle fisk ble artsbestemt. Aure, sik, hork, vedebuk, gullbust og mort ble lengdemålt. Lengden ble målt fra snuten til halefinnens lengste stråle når denne lå naturlig utstrakt.

Til aldersbestemmelse ble det samlet inn gjellelokk fra abbor og mort, samt ørestein (otolitter) av sik (L'Abée-Lund 1985). Det var ikke nødvendig å brenne sikotolittene, og disse ble lest etter klargjøring i 90% sprit (Skurdal et al. 1985).

Det ble målt salinitet på garnstasjonene ukentlig ved hjelp av en salinoterm (utført av oppsynsmann Anders Flingtorp). En inngående diskusjon av salinitetsvariasjoner i Øra i 1986 er gitt av Pethon (1986).

Til å undersøke salinitetens betydning for artsfordelingen ble det benyttet enkle lineære regresjonsmodeller.

Tre forskjellige indekser er benyttet for å beskrive artsdiversiteten, indeksene er valgt for å kunne sammenlikne med Pethons (1980) tidligere undersøkelser i Øra. Følgende indekser er benyttet

- artsrikdom $S = (s-1)/\ln N$
- artsdiversitet $H = \sum ni/N \log (ni/N)$
- artsjevnhet $J = H/\log s$

der s er aktuelle arter, n er antall individer av art i , og N er totalt antall individer (Margalef 1951, Pielou 1966).

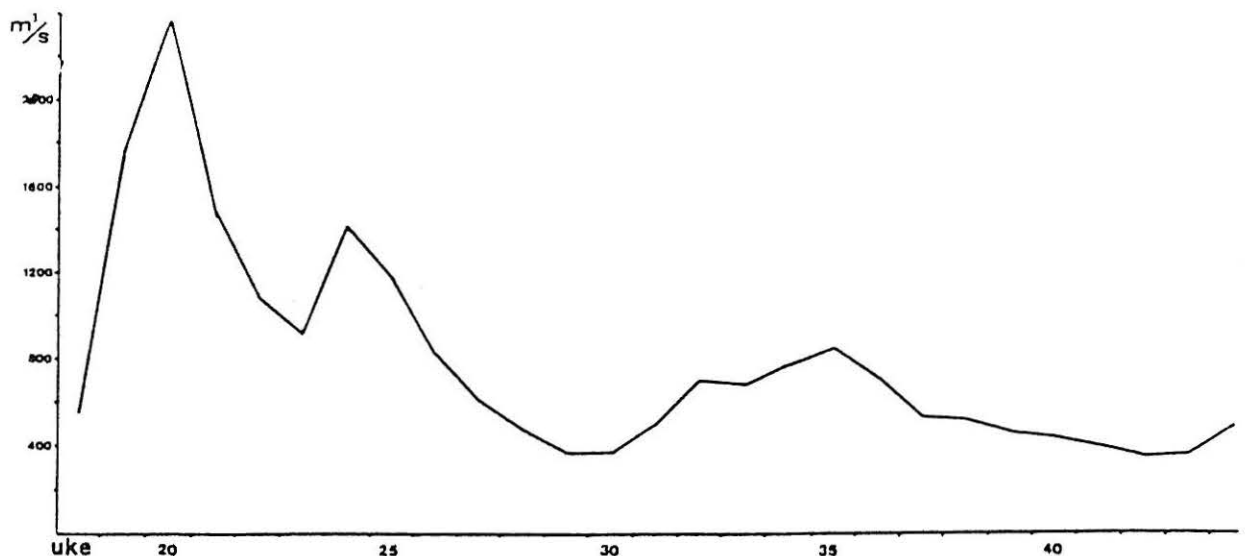


Fig. 2 Vannføring i Glomma v/Solbergfoss; ukemiddel (m³/sek) fra uke 18 til uke 41. Data fra Glommen og Laagens Brukseierforening.

4. RESULTATER

4.1 Saliniteten på garnstasjonene.

Saliniteten på de fire garnstasjonene er vist i Figur 3. Av Figuren framgår at saliniteten på stasjon G 1 og Molo varierer synkront, og at saliniteten her er betydelig lavere enn i Gansrødbukta (G 4) og på stasjon G 3. I mai varierer saliniteten mellom 4 og 6 ‰ og synker på alle stasjonene ned til ca. 2,5 ‰ i månedsskiftet mai-juni. Dette henger sammen med flomtoppen i Glomma. Saliniteten stiger så jevnt, inntil den i august stiger dramatisk på stasjon G 3. Stigningen er også tydelig på stasjon G 1 og Molo, mens den ikke er merkbar på stasjon G 4. Denne økningen kan korreleres med sterke nordlige vinder som fører til inngående kompensasjonsstrømmer med salt vann. Dette vannet trenger imidlertid ikke inn i Gansrødbukta.

4.2 Artsfordeling.

I tabell 1, 2, 3 og 4 er gitt den månedlige fangst av de forskjellige arter på de fire garnfiskestasjonene. Det er skilt mellom ferskvannsfisk og saltvannsfisk, der anadrome arter som sjøaure, røye og sik er definert som ferskvannsfisk mens ål og skrubbe er definert som saltvannsfisk. I hver tabell er det også angitt hvor stor prosentvis del ferskvannsfisken utgjorde av den totale fangst.

På stasjon Molo, som ligger nærmest Glommas hovedløp, var det en klar dominans av ferskvannsfisk (Tabell 1). Mest vanlig var vederbuk, fulgt av mort, abbor og gullbust. Skrubbe og torsk var de eneste saltvannsfiskene som ble fanget i noe antall. Det ble fanget 1 røye (sjørøye) i oktober. Denne røya var merket, og er helt sikkert en rønling fra et forsøksanlegg for oppdrett av sjøroeye i Løperen. Saliniteten i overflatevannet kunne forklare ca. 60% av variasjonen i prosentvis antall ferskvannsfisk i garnfangstene (Fig. 4).

På stasjon G 1 var artsfordelingen meget lik den på stasjon Molo, med en like klar dominans av ferskvannsfisk (Tabell 2). Også her var vederbuk vanligst, fulgt av mort og abbor. Antallet gullbust var imidlertid svært beskjedent. Av saltvannsfisk dominerte igjen skrubbe og torsk, men innslaget av hvitting var større enn på stasjon Molo. Saliniteten i overflatevannet kunne her forklare 55% av variasjonen i prosentvis antall ferskvannsfisk i garnfangstene (Fig. 4).

På stasjon G 3, stasjonen mest utsatt for saltvannspåvirkning, dominerte ferskvannsfisken i litt mindre grad enn på de to andre ytre stasjonene. På denne stasjonen var det mort som dominerte, fulgt av vederbuk, abbor og sik. Av saltvannsfisk var det igjen torsk, skrubbe og hvitting som dominerte. Det totale antall fisk i fangstene var klart mindre på denne stasjonen enn på stasjon G 1 og Molo. Både 29.mai og 24.august var fangstene meget små, dette skyltes antakelig at garna fiska dårlig i den sterke vinden som blåste disse periodene. Den sterke vindinduserte strømmen gjorde at garna stod meget stramme, og i august ble de i tillegg fylt med store mengder brennmaneter. Saliniteten i overflatevannet kunne forklare hele 72% av variasjonen i prosentvis antall ferskvannsfisk i garnfangstene (Fig. 4).

Sammenhengen mellom salinitet og andel ferskvannsfisk i fangstene var tilnærmet lik på de tre stasjonene G 1, G 3 og Molo. Forekomsten av ferskvannsfisk synes i vesentlig grad å være regulert av endringer i saliniteten.

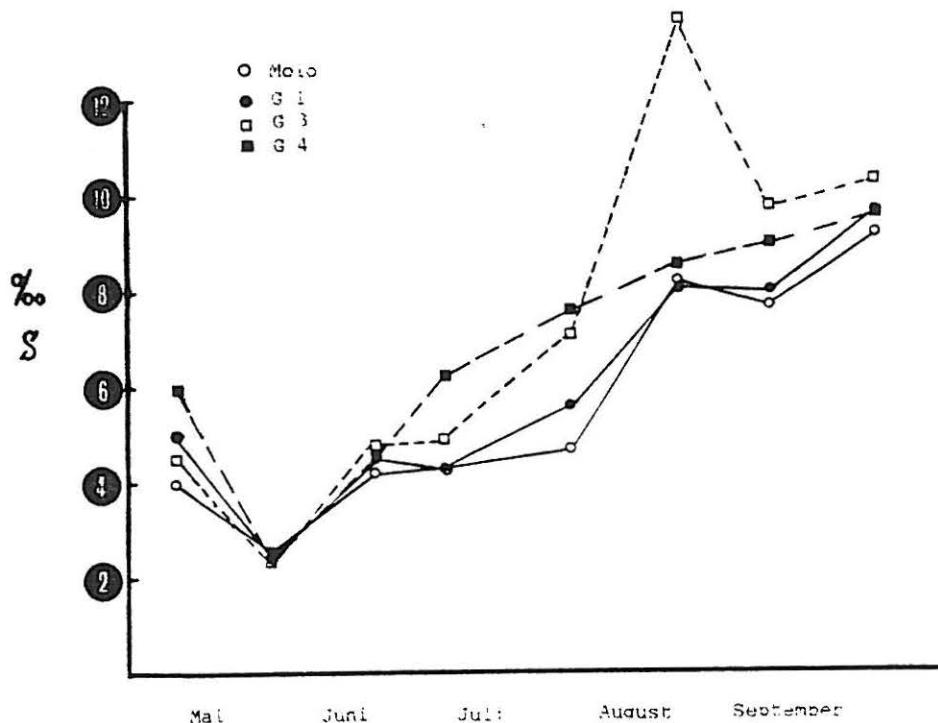


Fig. 3. Saliniteten på de fire garnstasjonene sommeren 1986.

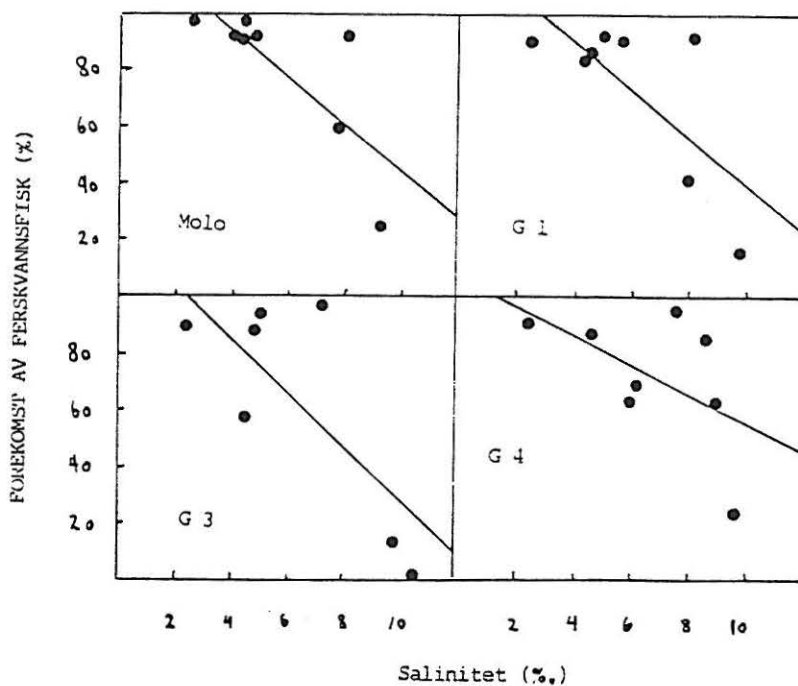


Fig. 4. Forekomsten av ferskvannsfisk på Øra i prosent av totalt antall fisk i forhold til saliniteten på garnstasjonene.

På stasjon G 4, Gansrødbukta, ga fangstene imidlertid et litt annet bilde. Det var fortsatt en overvekt av ferskvannsfisk, men mort, vederbuk, abbor og sik som dominerende arter. Av saltvannsfiskene var det også her skrubbe, torsk og hvitting som dominerte. Saliniteten kunne imidlertid kun forklare 29% av den totale variasjon i prosentvis antall ferskvannsfis i garnfangstene (Fig. 4). Sammenhengen mellom salinitet og forekomsten av ferskvannsfisk var også vidt forskjellig fra den som ble observert på de tre andre stasjonene. Dette kan tyde på at det i Gansrødbukta er andre og spesielle forhold som påvirker ferskvannsfiskenes forekomst.

De totale fangstene var betydelig høyere på de to stasjonene som ligger mest direkte i Glommas influensområde, dette til tross for at den prosentvise forekomst av ferskvannsfisk ikke var vesentlig høyere der enn på de to andre stasjonene.

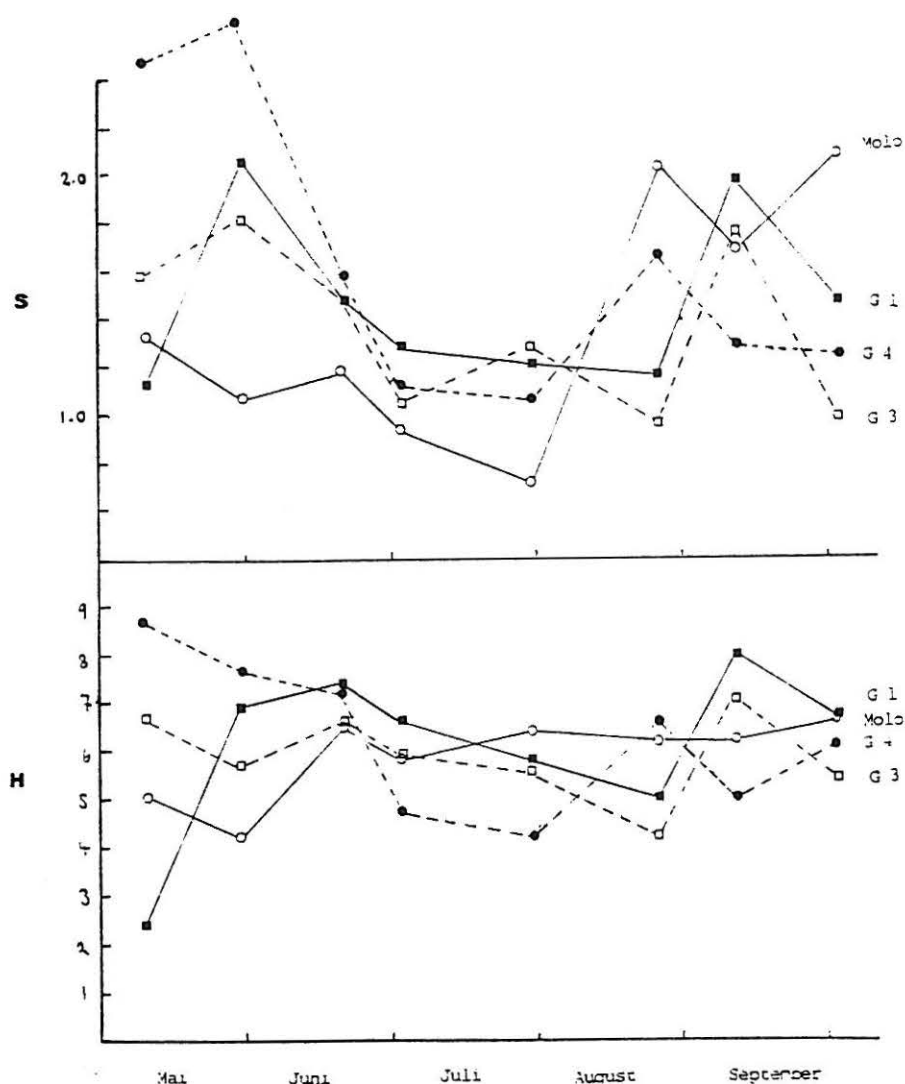


Fig. 5. Variasjon i artsrikdom (S) og artsdiversitet (H) gjennom sesongen på de fire garnstasjonene i Øra 1986.

Tabell 1. Artsfordeling av ferskvanns- og saltvannsfisk på stasjon Molo, Øra 1986. Prosentvis antall ferskvannsfisk i fangstene (F%) er angitt.

ART	DATO								SUM
	8/5	29/5	19/6	3/7	31/7	24/8	11/9	2/10	
Sjøaure	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Sik	1	2	-	-	-	-	2	11	16
Sjørøye	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Gjedde	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Mort	2	11	4	106	60	16	1	0	200
Gullbust	5	52	30	31	24	5	1	1	149
Vederbuk	32	73	7	41	79	113	52	5	402
Sørv	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Brasme	-	1	4	4	-	4	11	-	24
Flire	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Abbor	-	2	15	15	69	67	2	-	170
Gjørs	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Hork	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Total ferskvannsfisk	40	276	60	197	232	207	69	19	1100
Sild	-	-	-	-	-	1	1	1	3
Brisling	-	-	-	-	-	2	-	-	2
Ål	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Torsk	-	-	-	-	-	5	37	35	77
Hvitting	1	-	-	-	-	-	-	3	4
Sei	-	-	-	-	-	3	-	-	3
Rødspette	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Skrubbe	2	2	6	7	17	8	10	18	70
Sandflyndre	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Totalt saltvannsfisk	3	2	6	7	17	19	48	57	159
TOTALT	43	278	66	204	249	226	117	76	1259
F%	93	99	91	97	92	92	60	25	87

Tabell 2. Artsfordeling av ferskvanns- og saltvannsfisk på stasjon G 1, Øra 1986. Prosentvis antall ferskvannsfisk i fangstene (F%) er angitt.

ART	DATO								SUM
	8/5	29/5	19/6	3/7	31/7	24/8	11/9	2/10	
Sjøaure	-	-	2	-	-	-	2	1	5
Sik	1	2	-	-	-	2	7	13	25
Sjørøye	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Gjedde	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Mort	1	31	9	42	45	7	-	1	136
Gullbust	2	1	1	2	-	-	-	-	6
Vederbuk	72	23	8	7	25	75	17	4	231
Sørv	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Brasme	-	1	10	8	1	-	-	-	20
Flire	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Abbor	-	12	19	30	59	84	12	-	216
Gjørs	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Hork	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Total ferskvannsfisk	76	71	49	90	130	169	39	19	642
Sild	-	-	-	-	-	-	5	5	10
Brisling	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Ål	-	-	-	-	1	-	1	-	2
Torsk	-	-	-	-	-	1	32	51	84
Hvitting	-	1	-	-	-	-	2	25	28
Sei	-	-	-	-	-	3	-	-	3
Rødspette	1	1	-	-	-	-	-	-	2
Skrubbe	6	6	9	18	12	15	16	16	98
Sandflyndre	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Totalt saltvannsfisk	7	8	9	18	14	16	56	97	444
TOTALT	83	79	58	108	144	185	95	116	1087
F%	92	90	85	83	90	91	41	16	59

Tabell 3. Artsfordeling av ferskvanns- og saltvannsfisk på stasjon G 3, Øra 1986. Prosentvis antall ferskvannsfisk i fangstene (F%) er angitt.

ART	DATO								SUM
	8/5	29/5	19/6	3/7	31/7	24/8	11/9	2/10	
Sjøaure	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Sik	29	2	37	1	1	-	4	1	75
Sjørøye	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Gjedde	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Mort	-	3	40	44	118	-	1	-	206
Gullbust	1	-	1	-	4	-	-	-	6
Vederbuk	17	-	6	23	50	-	2	-	98
Sørv	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Brasme	1	-	1	3	4	-	-	-	9
Flire	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Abbor	-	3	14	39	40	-	-	-	96
Gjørs	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Hork	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Total ferskvannsfisk	48	8	99	110	217	0	7	1	490
Sild	-	-	-	-	1	-	2	5	8
Brisling	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Ål	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Torsk	25	-	1	-	-	-	18	23	67
Hvitting	7	-	-	-	-	1	13	23	44
Sei	-	-	-	-	-	3	-	-	3
Rødspette	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Skrubbe	3	1	13	8	6	4	12	6	53
Sandflyndre	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Totalt saltvannsfisk	36	1	14	8	7	8	46	57	177
TOTALT	84	9	113	118	224	8	53	58	667
F%	57	89	88	93	97	0	13	2	73

Tabell 4. Artsfordeling av ferskvanns- og saltvannsfisk på stasjon G 4, Gansrødbukta, Øra 1986. Prosentvis antall ferskvannsfisk i fangstene (F%) er angitt.

ART	DATO								SUM
	8/5	29/5	19/6	3/7	31/7	24/8	11/9	2/10	
Sjøaure	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Sik	1	4	7	7	5	3	4	7	38
Sjørøye	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Gjedde	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Mort	4	38	14	45	76	19	-	-	196
Gullbust	8	3	-	-	-	2	1	-	14
Vederbuk	21	14	6	-	2	22	61	6	132
Sørv	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Brasme	-	2	-	-	1	2	-	-	5
Flire	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Abbor	2	21	12	7	26	59	1	0	128
Gjørs	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Hork	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Total ferskvannsfisk	36	83	39	59	110	107	66	13	513
Sild	1	-	1	-	-	-	-	-	2
Brisling	-	1	-	-	-	1	1	6	9
Ål	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Torsk	3	1	-	1	-	4	11	30	50
Hvitting	6	2	-	13	-	-	-	1	22
Sei	4	-	-	-	-	-	-	-	4
Rødspette	4	2	1	-	-	-	-	-	7
Skrubbe	3	2	4	13	4	11	28	7	72
Sandflyndre	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Totalt saltvannsfisk	21	9	6	27	4	16	40	44	167
TOTALT	57	92	45	86	114	125	106	57	680
F%	63	90	87	69	96	86	62	23	75

Artsdiversiteten varierte litt fra lokalitet til lokalitet (Tabell 5). Artsrikdommen for hele perioden var lavest på stasjon G 3. Artsdiversiteten var ikke vesentlig forskjellig på stasjonene.

Tabell 5. Artsrikdom (S), artsdiversitet (H) og artsjevnhet (J) på de enkelte garnstasjonene og totalt i Øra 1986. Det er sammenlignet med data fra Øra fra 1973, 1975 og 1976 (Pethon 1980).

Indeks	STASJONER 1986				TOTALMATERIALALET			
	Molo	G 1	G 3	G 4	1986	1976	1975	1974
S	2.10	2.43	2.00	2.15	2.56	2.76	2.44	2.76
H	0.75	0.75	0.86	0.86	0.83	0.90	0.96	0.90
J	0.62	0.60	0.75	0.73	0.62	0.68	0.69	0.68

Variasjonen i artsrikdom (S) og artsdiversitet (H) var stor i løpet av sesongen. Som det framgår av Figur 5 var også forløpet forskjellig fra stasjon til stasjon. Stasjon G 1 og G 3 har et forholdsvis likt forløp, mens de to andre stasjonene avviker sterkt fra disse. For å teste om S og H samvarierte med saliniteten ble det utført enkle regresjonsanalyser med salinitet som uavhengig variabel og S eller H som avhengig variabel. For alle stasjonene under ett var det ingen statistisk holdbar sammenheng mellom variablene og salinitet ($S:r = -0.14$; $H:r = -0.13$; $P > 0.05$). Ved å ta hver enkelt stasjon for seg, viste det seg at regresjonene ble meget forskjellige, og kun i få tilfelle statistisk holdbare. Dette betyr at saliniteten i seg selv ikke kan nyttes til å forklare endringer i artsstrukturen. Dette er helt ulikt hva Pethon (1980) fant.

4.3 De enkelte arter

4.3.1 Mort

Totalt ble det fanget 738 mort under garnfisket i 1986. Lengden varierte mellom 15 og 34 cm, med hovedvekt av individer på 27 og 28 cm. Denne lengdefordelingen er svært forskjellig fra den lengdefordelingen Hansen & Pethon (1977) fant på Øra i 1975. De fikk ingen mort større enn 28 cm, og hovedvekten av individene var mellom 21 og 26 cm (Fig.6). Det var ingen vesentlig forskjell på lengdefordelingene på de fire stasjonene, bortsett fra den høye frekvensen av mort på 19 cm på stasjon 63.

Aldersfordelingen er gitt i figur 7. Gjellelokkene var meget tydelige og lette å lese. Eldste mort var 19 år gammel, mens årsklassene 5 (1981) og 9 (1977) var de viktigste. Årsklassene 8 (1978) er enten svak eller er underrepresentert i fangstene pga. garnseleksjonen. I 1975 var fangsten dominert av 7 år gammel fisk, og eldste fisk var 11 år gammel.

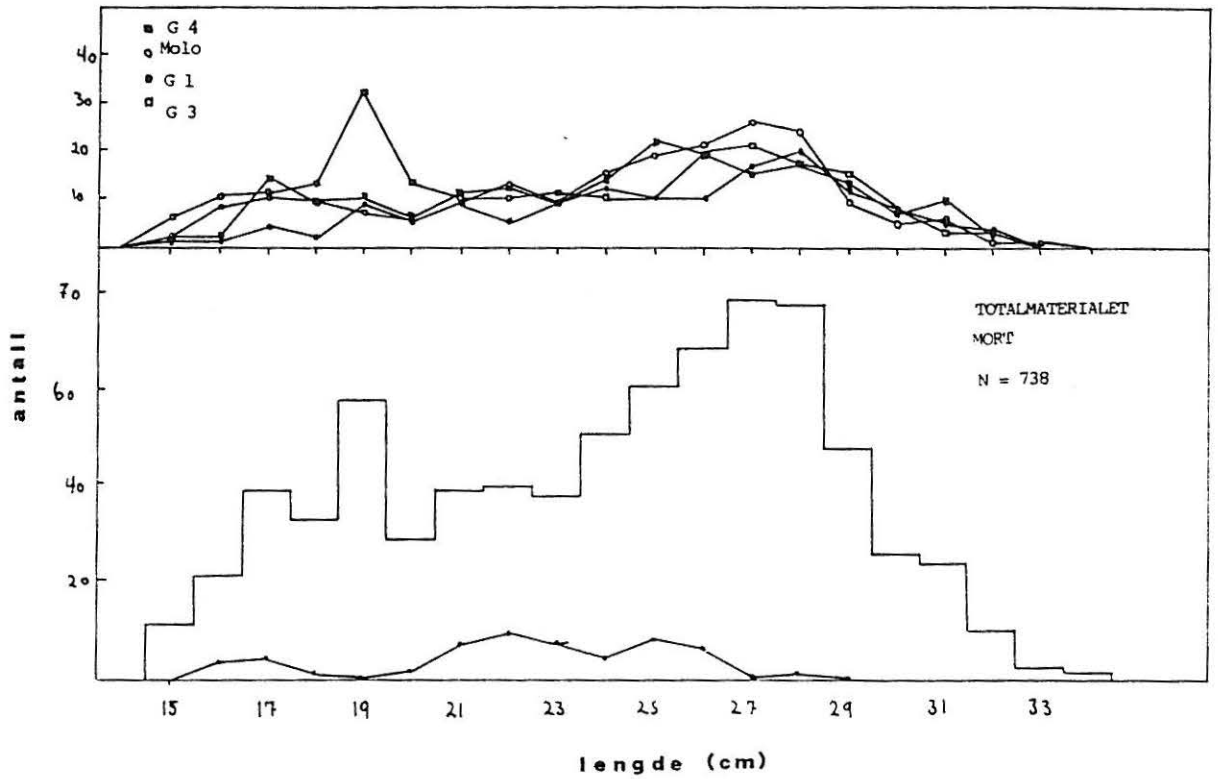


Fig. 6. Lengdefordelingen til morten på Øra 1986

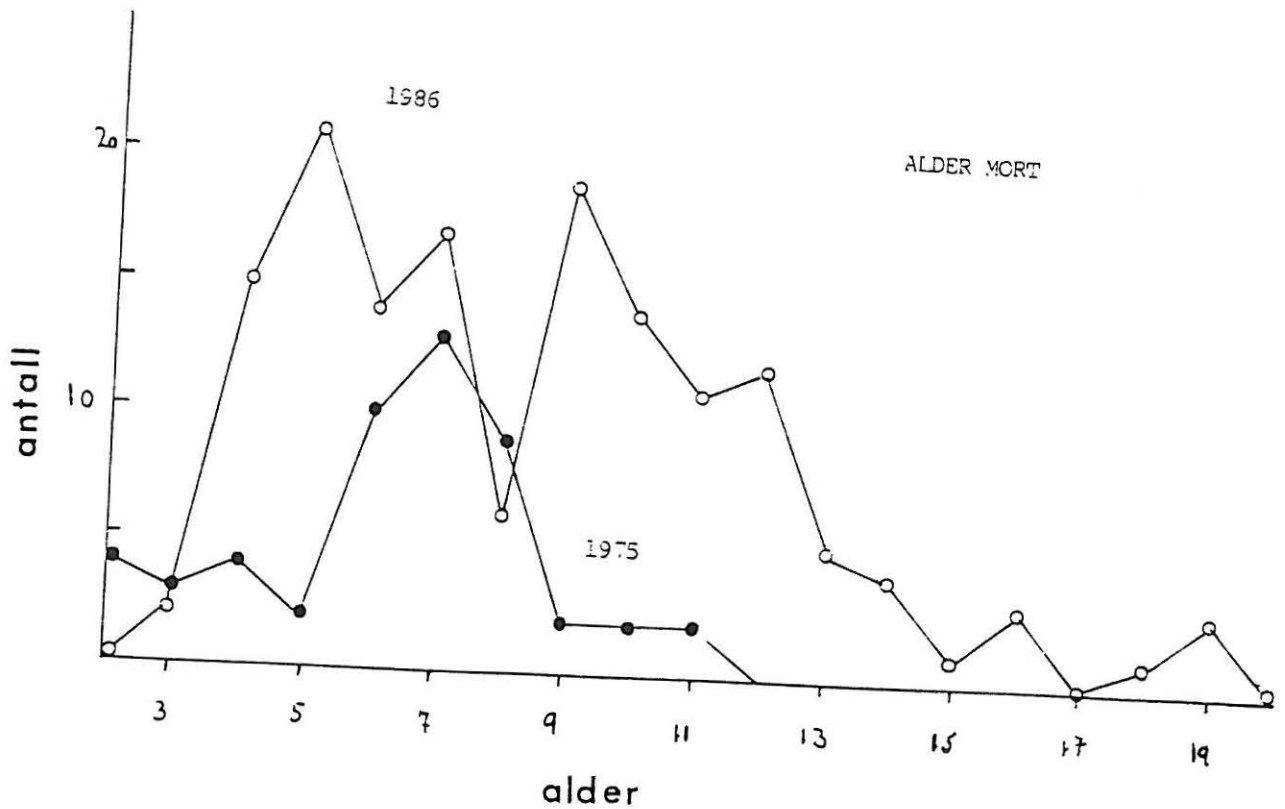


Fig. 7. Aldersfordelingen til morten på Øra 1986 sammenliknet med 1975-materialet (Hansen & Pethon 1977).

Veksten til morten på Øra er meget god (Fig.8), og veksten fortsetter selv for meget gammel fisk. Fram til aldersgruppe 5 var veksten identisk i 1975 og 1986, for eldre fisk gav årets undersøkelse bedre vekst. Dette kan til en viss grad skyldes at det ble fanget mye stor fisk i 1986 i forhold til i 1975. Veksten til morten på Øra er betydelig bedre enn veksten i de fleste andre lokaliteter som er undersøkt i Norge.

I tabell 6 er vist den årlige tilvekst for de forskjellige årsklasser av mort på Øra i 1986. Det er også angitt tilveksten i 1986 (for individer fanget i august eller senere). Som vist i tabell 1 - 4 ble det fanget svært lite mort i september og oktober. Det er derfor lite sannsynlig at mortens vekst i 1986 er avsluttet. Som det framgår av tabellen er 1986-tilveksten i alle, unntatt ett tilfelle, betydelig under 1985 tilveksten. I de fleste tilfelle er forskjellen så stor at 1986-tilveksten også ved avsluttet vekstsesong ville være mindre enn 1985 tilveksten. Dette er helt motsatt hva Hansen & Pethon (1977) fant i 1975. Hansen & Pethon (1977) konkluderte at morten på Øra ikke vandret tilbake til Glomma, men at det meste døde av saltsjokk hver høst. De baserte dette på at veksten i 1975 var mye bedre enn veksten i tidligere år (for aldersgrupper). Noe slikt ble ikke observert i 1986. Forekomsten av mort på de enkelte stasjoner gjennom sesongen (tab.1-4) tyder tvert imot på en årlig fram- og tilbakevandring mellom Glomma og Øra, slik som Pethon (1980) hevder gjelder for bl.a. vederbuk. Ved å sammenlikne den sesongmessige forekomsten av mort med nettopp vederbuk, en art som har samme salttoleranse (Pethon 1980), finner en at vederbuken forlater Øra på et senere tidspunkt og ved høyere salinitet. Det at morten forsvinner tidligere må da skyldes en tidligere tilbakevandring som er forårsaket av andre stimuli enn endringen i salinitet. Endringer i temperatur eller dagslengde er sannsynlige årsaker til utvandringen.

Tabell 6. Årlige tilvekst (mm) for forskjellige årsklasser av mort Øra 1986. Tilveksten i 1986 inkluderer veksten i august.

Årsklasse	ÅR (19-)													
	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
1982										53	37	42	42	15
1981									58	30	41	38	29	15
1980								57	31	38	33	26	28	18
1979							58	29	37	43	27	20	24	11
1978						35	35	30	44	32	24	18	15	10
1977					59	32	40	33	28	30	11	31	11	16
1976				53	32	31	29	35	25	26	19	9	15	4
1975			56	31	32	29	28	17	30	15	17	10	13	10
1974		58	27	32	20	19	16	21	17	18	20	10	11	-

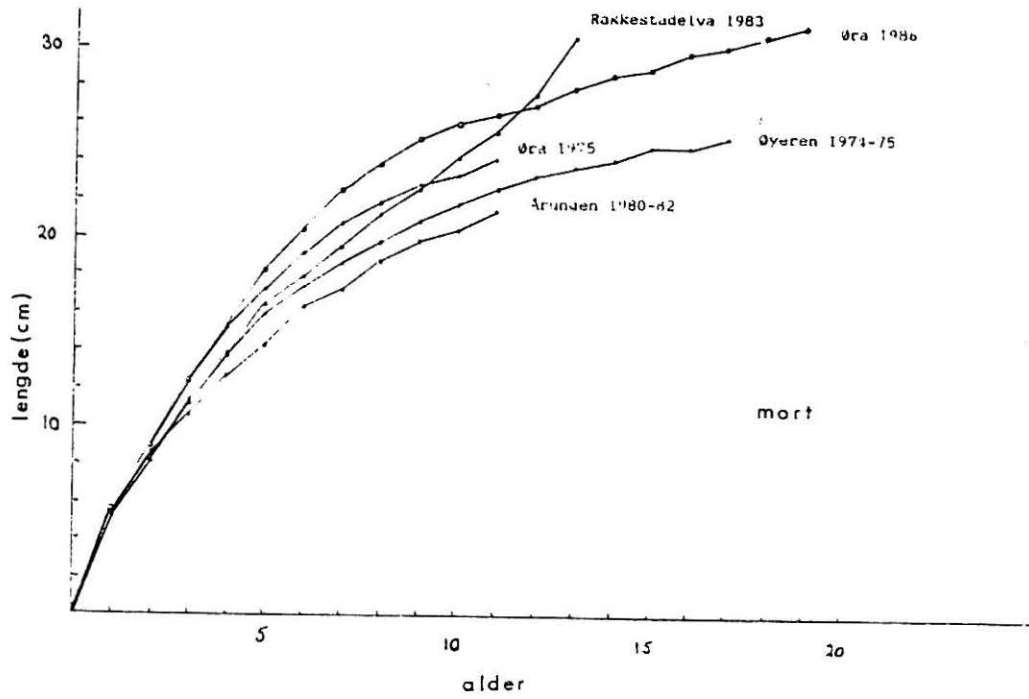


Fig. 8. Veksten til morten på Øra 1986 sammenliknet med veksten i endel andre mortbestander (Hansen & Pethon 1977, Hansen 1981, Vøllestad 1986, Vøllestad & L'Abée-Lund 1987).

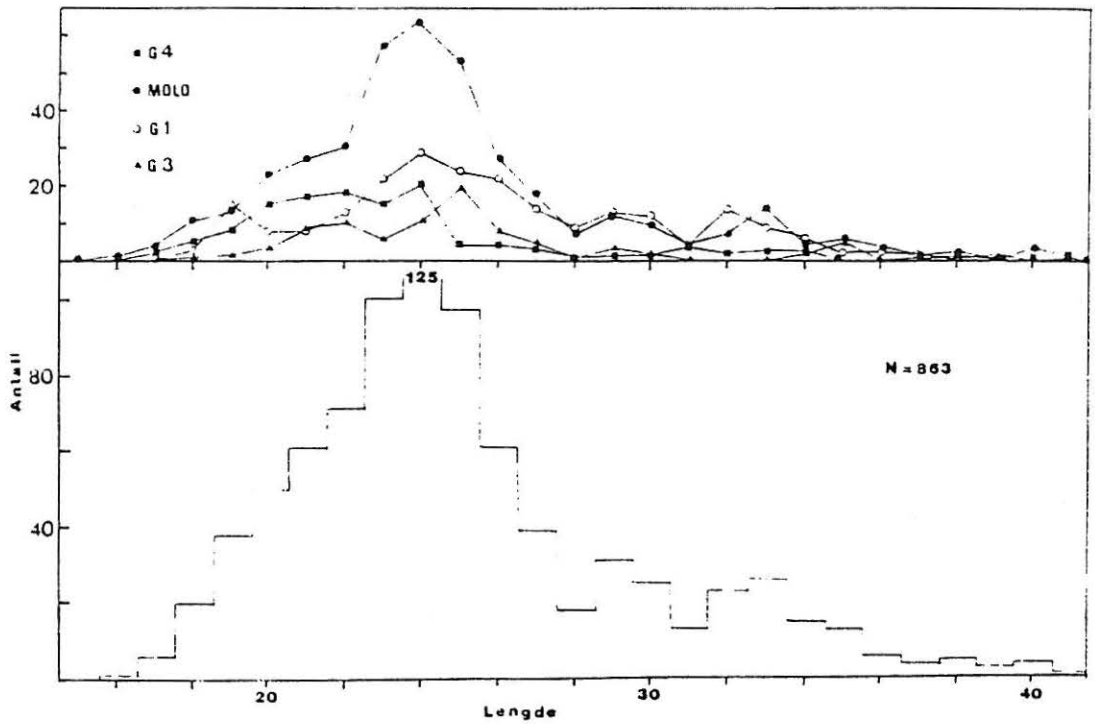


Fig. 9. Lengdefordelingen til vederbuken på Øra 1986.

4.3.2 Gullbust

Gullbust utgjorde totalt 4,7% av fangsten på Øra i 1986, men det var kun på stasjon Molo at det ble tatt noen mengder av denne arten. I perioden 1973 - 1976 ble det fanget betydelig mer gullbust ved tilsvarende undersøkelser (Pethon 1980). Pethon (1980) oppgir en salttoleransegrense på 10.8 ‰ for gullbust, slik at det kan ikke være saliniteten som har ført til den lave forekomsten av gullbust i fangstene.

4.3.3 Vederbuk

Vederbuken var totalt sett den vanligst forekommende arten i Øra, den utgjorde totalt 23% av fangsten. Vederbuken forekom også i høyt antall på alle stasjonene, dog litt sjeldnere på stasjon 63 enn på de andre tre. Fisk i lengdeintervallet 16 - 41 cm forekom i fangstene, med fisk av 24 cm lengde hyppigst forekommende (Fig.9). Det var en viss forskjell i lengdefordelingene på stasjonene. På stasjon Molo var det en klar overrepresentasjon av liten vederbuk mens større vederbuk fordelte seg likt på alle stasjonene. Vederbuken ble fanget i stort antall alle fangst ganger, men det er en klar nedgang i fangstene i juni. Dette kan ha sammenheng med gytingen som vanligvis foregår i juni.

4.3.4 Abbor

Det ble fanget abbor i lengdeintervallet 15 til 42 cm, med fisk i lengdeintervallet 23 - 27 i størst antall (Fig.10). Abboren utgjorde totalt 16,5% av fangsten i 1986, fangstene var jevnt fordelt på de fire stasjonene (fangstene varierte fra 13,5 - 19,9 av total fangst).

Abboren var i aldersgruppen 3 - 23 år, med en stor overvekt av fisk i 5,6 og 7 års alderen (Fig. 11). Pethon (1980) fant at abboren var i aldersgruppen 1 - 9, med en dominans av 2 år gammel fisk. Pethon (1980) oppgir imidlertid ikke lengdefordelingen eller antall fisk i sitt materiale, slik at noen direkte sammenlikning ikke er mulig. Gjellelokkene var meget uklare og vanskelige å tyde, noe som betyr at sammenlikninger mellom forskjellige undersøkelser er vanskelig.

Veksten til abboren fra Øra i 1986 er i figur 12 sammenliknet med veksten i perioden 1973 - 75, samt med andre bestander av abbor.

Pethon (1980) rapporterte en betydelig raskere vekst i sin undersøkelse, samtidig som veksten stagnerte rundt 30 - 32 cm. Denne store forskjellen kan skyldes den store forskjellen i aldersstruktur i materialet, idet kun de hurtigst voksende individene i de nye årsklasser vil nå fangst størrelse. Veksten for 1986 materialet er meget lik abborens vekst i Østersjøen samt i forskjellige eutrofe innsjøer. I Øra oppnår imidlertid abboren både høy alder og stor lengde.

Abboren vandret ganske seint ut i Øra (tab.1-4) og hadde sin høyeste forekomst i juli - august. Allerede i september var de fleste abborene borte fra Øra.

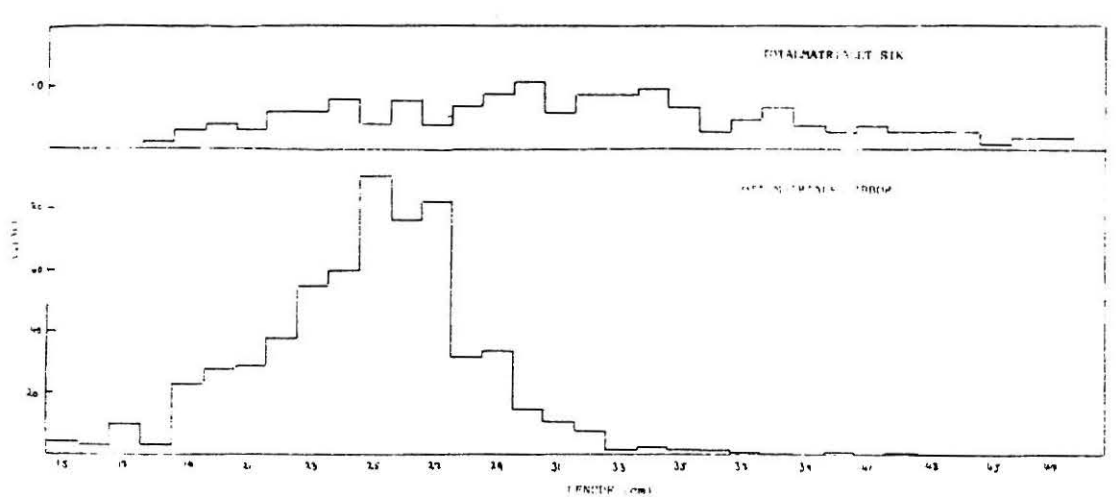


Fig. 10. Længdefordelingen til siken og abboren på Ora 1986.

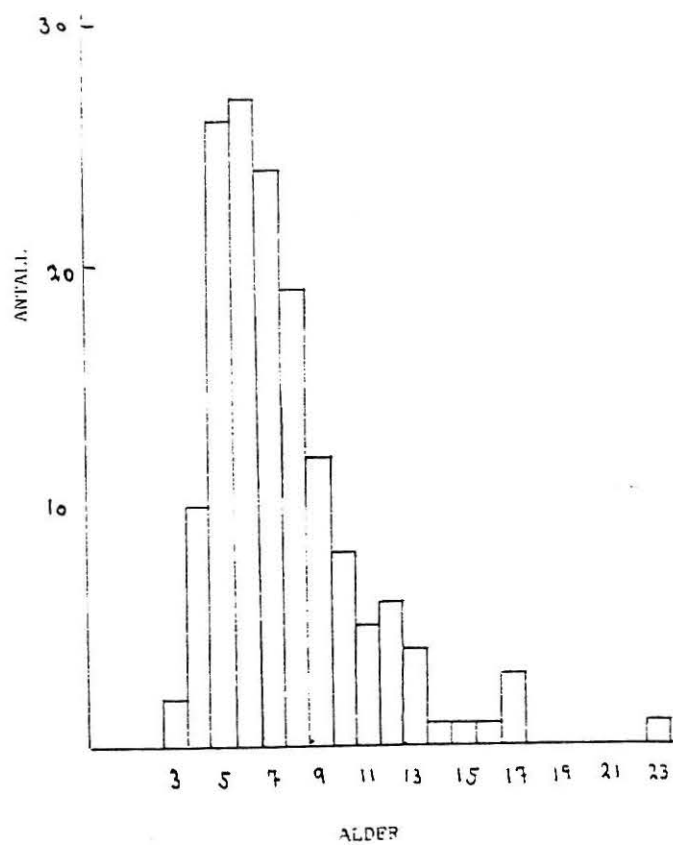


Fig. 11. Aldersfordelingen til abboren på Øra 1986.

4.3.5 Sik

Siken som ferdes i Øra er en av Norges meget få bestander av anadrom sik (anadrom betyr at siken foretar vandringen fra gyteområde i ferskvann til oppvekstområde i saltvann). Siken forekom på alle stasjoner, i varierende antall, men til alle tider. Det var ingen sammenheng mellom forekomster av sik og variasjoner i saltholdighet.

Siken som ble fanget var i lengdeintervallet 18 - 47 cm, uten at noen spesielle lengdegrupper dominerte i fangsten (Fig. 10). Siken var i aldersgruppen 1 - 12 år, men svært få var eldre enn 8 år (Fig. 13). Veksten var rask, fram til alder 5 år var veksten lik sikens vekt i Tyrifjorden og Randsfjorden. Øra-siken fortsetter imidlertid å vokse også etter denne alderen, mens de andre sikbestandene stagnerer i vekst ved lengder på litt over 30 cm (Fig. 14).

Vi har ingen formening om hvor denne siken gyter. Sikens krav til gyteplassenes utforming gjør at Glømmas nedre deler ikke er særlig sannsynlig som gyteområde.

Siken utgjorde i 1986 4,2% av den totale fangsten, i perioden 1973 - 76 utgjorde den aldri mer enn 1,2% av total fangst (Pethon 1980).

4.3.6 Andre ferskvannsfisker

Brasme forekom sporadisk på alle stasjoner. Andre arter forekom kun som enkeltindivider. Horken synes å ha gått sterkt tilbake i antall siden 1973 - 76 da den utgjorde fra 4,3 - 7,10 % av total fangst. Det ble fanget 6 sjø-ørret, den største på 47,5 cm. Det ble dessuten fanget ei sjørøye som ikke er registrert i Østfold tidligere. Denne sjørøya kommer imidlertid fra et oppdrettsanlegg i Løperen (røya var merket i.h.t. pålegg ovenfor oppdretteren).

4.3.7 Saltvannsfisk

I forhold til undersøkelsene i 1973 - 76 har den totale andel av saltvannsfisk i fangstene gått ned (fra 42,1 - 31,9 - 20,7 til 19,7). Skrubbe og torsk er de vanligst forekommende arter.

5. DISKUSJON

Denne undersøkelsen ble gjennomført for å vurdere om bestandene av ferskvannsfisk i Øra-området har gjennomgått vesentlige forandringer de siste år. Bakgrunnen er en tilbakegang i forekomstene av hjertetjønnaks i området. Den totale forekomst av ferskvannsfisk i området har ikke gått tilbake, sammenliknet med forholdene i 1973 - 76 (Pethon 1980). Det har skjedd endel endringer i den relative forekomst av de enkelte arter idet en art som hork er helt forsvunnet fra området mens antall brasme er sterkt redusert. Derimot ser antall abbor ut til å ha økt, mens de andre artene har en forekomst som tidligere. Både hork og brasme har salinitetstoleranser lik de andre ferskvannsartene i området, slik at denne endringen har andre årsaker.

Lengdefordelingene til morten i området var forskjellige fra den Hansen & Pethon (1977) fant i 1975. Matrialet fra 1975 er imidlertid lite (51 fisk) og begrenset til september. De forskjeller i lengdefordeling, aldersfordeling og vekst som ble observert skyldes sannsynligvis at matrialet fra 1975 ikke var representativt for

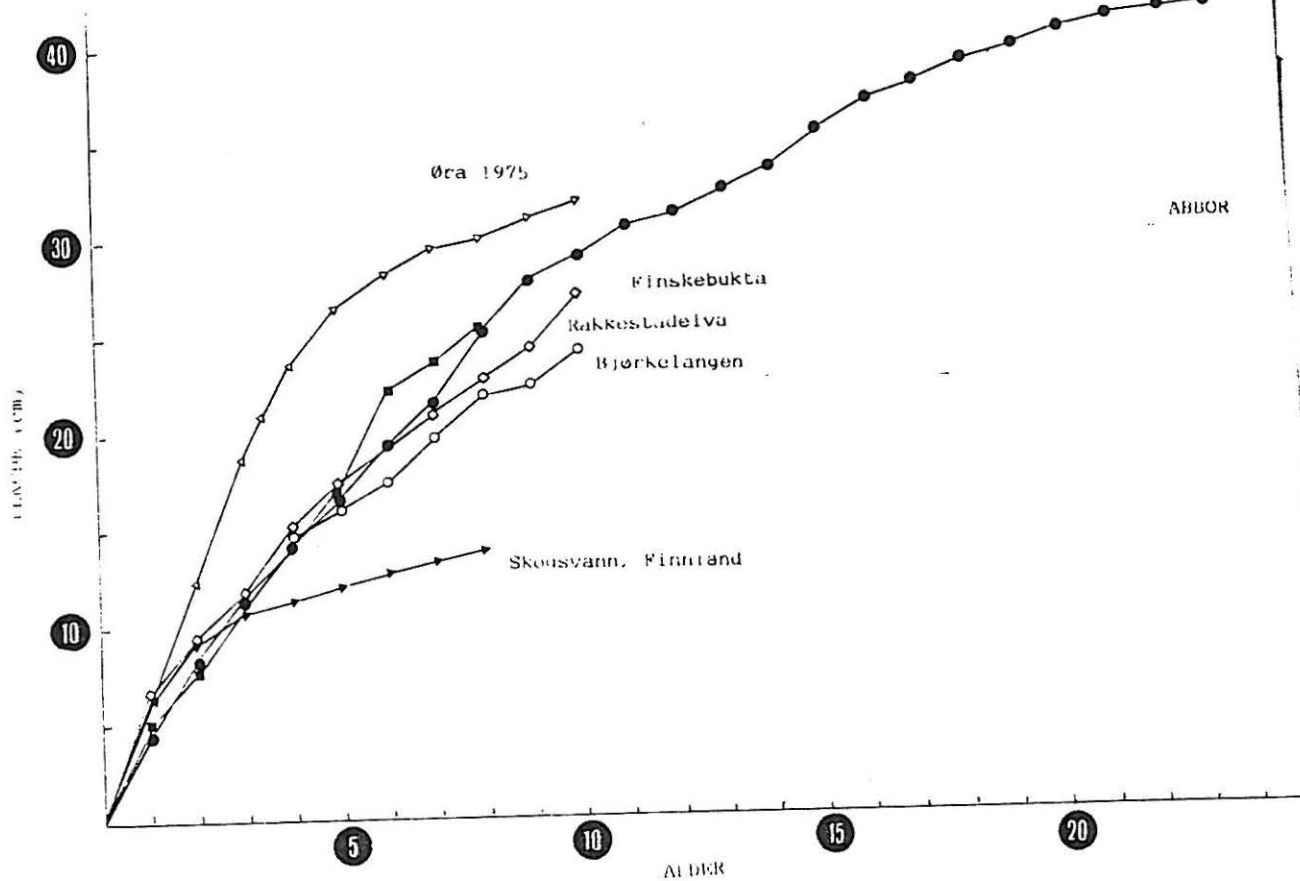


Fig. 12. Veksten til abborren på Øra 1986 sammenliknet med endel andre abborbestander (Pethon 1980, Vøllestad 1983 a, b, Rask 1983, Koli et al. 1875),

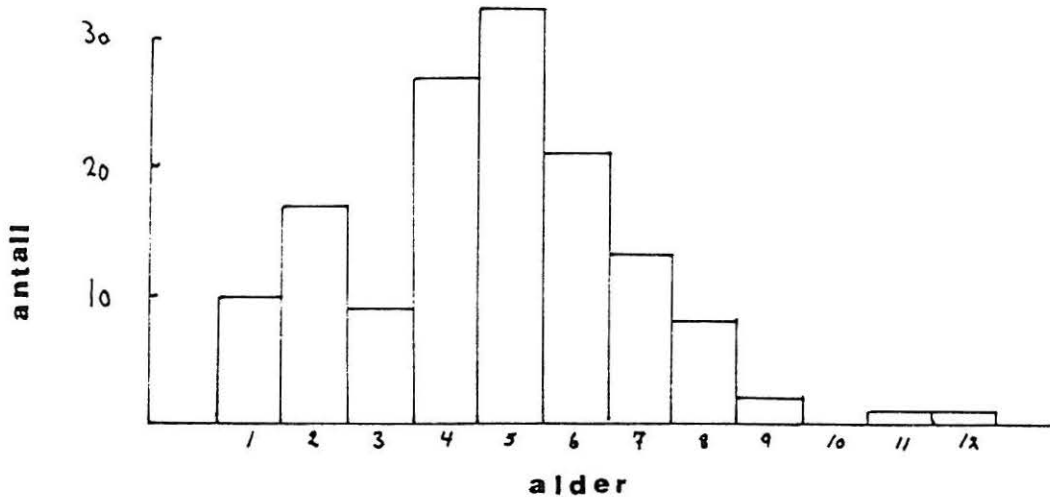


Fig. 13. Aldersfordelingen til siken på Øra 1986.

bestanden i området. Pethon (1980) rapporterte at abboren i 1973 - 76 hadde meget rask vekst og at bestanden bestod av kun unge individer. I 1986 bestod bestanden av hovedsakelig eldre individer og veksten var betydelig langsommere, spesielt i de yngre aldersgrupper. Lengdefordelingen i 1973 - 76 materialet er ikke oppgitt, slik at en direkte sammenlikning er vanskelig. Det er imidlertid klart at det er fler abbor på Øra nå enn tidligere.

I Gansrødbukta, det området som er av spesiell interesse i denne sammenheng, viste det seg at variasjonene i den sesongmessige forekomst av ferskvannsfisk kun i liten grad kunne forklares ved endringer i salinitet. Det er da naturlig å tenke seg at endringene i utbredelse av hjertetjønna kan ha en tilsvarende, foreløpig ukjent årsak.

Konklusjonen blir at de endringer som har skjedd med bestandene av ferskvannsfiskene ikke skyldes forverrede saltforhold. Saltinnholdet i vannet gjennom sommeren er ikke noe problem for de artene som jevnlig benytter Øra som oppvekstområde.

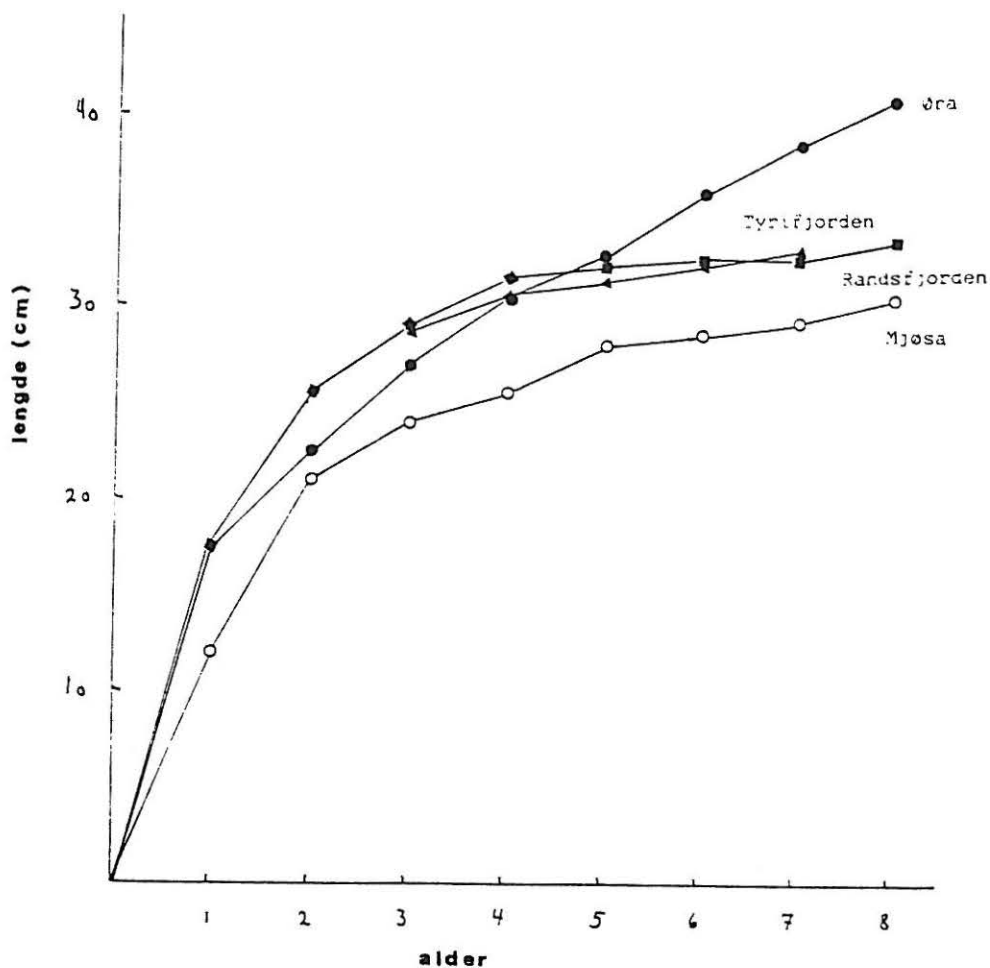


Fig. 14. Veksten til sika på Øra 1986 sammenliknet med endel andre sikbestander (Sandlund et al. 1981, Styrvold et al. 1981, Skurdal 1982).

6. REFERANSER

- Hansen, L.P. 1981. Alder, vekst og kjønnsmodning hos mort Rutilus rutilus i Øyeren. Fauna 34: 20-27.
- Hansen, L.P. & Pethon, P. 1977. Alder, vekst og vandring av mort i Øra-området. Fauna 30: 29-37.
- Hovde, H.R., Bakke, T.A., Pethon, P. & Gjellan, A. 1974 Øraundersøkelsene. Årsrapport 1973. Rapport, Zoologisk Museum, Universitetet i Oslo (184 s.).
- Hovde, H.R. & Gjellan, A. 1975. Øraundersøkelsene. Årsrapport 1974. Rapport, Zoologisk Museum og Avdeling for marin Zoologi og marin kjemi, Universitetet i Oslo (111 s.).
- Hovde, H.R. & Pethon, P. 1976. Øraundersøkelsene, Årsrapport 1975. Rapport, Zoologisk Museum, Universitetet i Oslo (37 s.).
- Iversen, J.I. 1985. Utbredelse av hjertetjønna (Potamogeton perfoliatus L.) i Øra naturreservat 1985, bestandsutvikling, samt forsøk på enkelte årsakssammenhenger. Rapport til fylkesmannens miljøvernnavdeling, Østfold (14 s.).
- Iversen, J.I. 1986. Bestanden av hjertetjønna (Potamogeton perfoliatus L.) i Øra naturreservat 1986. Rapport til fylkesmannens miljøvernnavdeling, Østfold (6.s.).
- Koli, L., Rask, M. & Aro, E. 1985. Growth, age distribution and year class strength of perch, Perca fluviatilis L., at Tvärminne, Northern Baltic Sea, Aqua Fennica 15: 161-167.
- L'Ab Lund, J.H. 1985. Aldersbestemmelse av norske ferskvannsfisk. Fauna 38: 44-49.
- Margalef, R. 1961. Diversidad de especies en comunidades naturales. Pro.ins. Biol. Appl. 9: 5-27.
- Pethon, P. 1976. Øraundersøkelsene. Årsrapport 1976. Rapport, Zoologisk Museum, Universitetet i Oslo (43 s.).
- Pethon, P. 1980. Variations in the fish community in the Øra Estuary, SE Norway, with emphasis on the freshwater fishes. Fauna norv. Ser. A. 1: 5-14.
- Pethon, P. 1984. Notat: befaringer på Øra naturreservat 1984. Stensil, Zoologisk Museum, Universitetet i Oslo (12 s.).
- Pethon, P. 1986. Notat: Salinitet og bunndyr på Øra naturreservat 1986. Stensil, Zoologisk Museum, Universitetet i Oslo (22.s.).
- Pielou, E. C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. J. Theor. Biol. 13: 131-144.
- Rask, M. 1983. Differences in growth of perch (Perca fluviatilis L.) in two small forest lakes. Hydrobiologia 101: 139-144.
- Rørslett, B. 1974. Hydrobotaniske forhold i Øraområdet ved Fredrikstad. NIVA-rapport 0-50/73.
- Rørslett, B. 1975. Potamogeton perfoliatus i Øra, et brakkvannsområde ved Fredrikstad. Blyttia 33: 69-82.
- Rørslett, B. & Skulberg, O. 1976. Hjertetjønna (Potamogeton perfoliatus L.) i Øraområdet, Østfold, 1972 - 1975. NIVA-rapport B1 - 17.
- Sandlund, O.T., Næsje, T.F., Klyve, L. & Hagen, H. 1981. Siken i Mjøsa. Alderssammensetning, vekst og ernæring. Rapp. DVF-Mjøsundersøkelsene 5 - 1981 (54s.).
- Skurdal, J. Bestandskarakteristikk og vandringer hos gytebestanden av sik i Storelva og Sokna, Tyrifjorden. Fauna 35: 16-24.
- Skurdal, J., Vøllestad, L.A. & Quenild, T. 1985. Comparison of scales and otoliths for age determination of whitefish Coregonus lavaretus. Fish. R 3: 237-243.
- Styrvold, J.O., Brabrand, Å. & Saltveit, S.J. 1981. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanene for vassdragene Etna og Dokka, Oppland. III studier på Ørret og sik i

- Randsfjorden og elvene Etna og Dokka. Rapp. LFI, Oslo 46 (111 s.)
- Vøllestad, L.A. 1983. a Fiskebestandene i Bjørkelangen, Øgderen og Rødenessjøen. En fiskeribiologisk undersøkelse i forbindelse med forurensningen i Haldenvassdraget. Rapport nr. 2 til Haldenvassdragets vassdragsforbund (57 s.).
- Vøllestad, L.A. 1983. b Fiskeribiologiske undersøkelser i Rakkestadelva, Østfold. Rapport til fylkesmannens miljøvernavdeling, Østfold (24 s.).