

 VANDMILJØovervågning

Maj 1998

Fiskebestanden i Arreskov Sø 1987-1997



Fyns Amt

Fiskebestanden i Arreskov Sø 1987-1997

Titel: Fiskebestanden i Arreskov Sø 1987-1997. VANDMILJØovervågning

Udarbejdet af: Fiskeøkologisk Laboratorium, februar 1998.
Konsulenter: Jens Peter Müller, Helle Jerl Jensen og Per Helmgard.

Udgiver: Fyns Amt
Miljø- og Arealafdelingen
Ørbækvej 100
5220 Odense SØ

Telefon 65 56 10 00
Telefax 65 56 15 05

Udgivelsesår: Maj 1998

Forside: Mimi Fuglsang

Kortmateriale: Copyright Kort- og Matrikelstyrelsen 1992/KD.86.1023

ISBN 87-7343-341-1

Tryk: Fyns Amt

Oplag: 150

Fiskebestanden

i

Arreskov Sø

1987 - 1997



Rapport udarbejdet af Fiskeøkologisk Laboratorium februar 1998

Konsulenter : Jens Peter Müller, Helle Jerl Jensen & Per Helmgård

Indholdsfortegnelse

0.	Sammenfatning	1
1.	Introduktion	5
1.1	Formål og baggrund	5
1.3	Rapportens struktur	5
2.	Materialer og metoder	6
2.1	Feltarbejde	6
2.2	Beregninger	7
2.3	Usikkerhed	8
3.	Resultater	9
3.1	Den samlede fangst	9
3.2	De enkelte arter	10
3.2.1	Skalle	10
3.2.2	Aborre	15
3.2.3	Brasen	20
3.2.4	Hork	25
3.2.5	Gedde	29
3.2.6	Rudskalle	33
3.2.7	Ål	35
3.2.8	Sandart	38
3.3	Den samlede fiskebestand	42
4.	Vurdering af fiskebestanden	48
4.1	Fiskebestandens udvikling i Arreskov Sø 1987-1997	48
4.2	Fiskebestandens betydning for vandkvaliteten i Arreskov Sø	56
5.	Referencer	59
6.	Fortegnelse over bilag	66

0. Sammenfatning

Feltundersøgelsen

I forbindelse med Fyns Amts overvågning af miljøtilstanden i Arreskov Sø blev fiskebestanden undersøgt i dagene fra den 5.- 8. august 1997. Fiskeriet blev som de foregående år udført med 24 garnsætninger (biologiske oversigts-garn) fordelt på søens forskellige biotoper og med 6 elektrobefiskninger i bredzonen. De enkelte arters tæthed og trivsel blev vurderet og sammenlignet med de tilsvarende undersøgelser foretaget i søen i 1987, 1992 og 1994-96 samt i en række andre danske søer.

Der blev i alt registreret 8 arter i fangsten: skalle, aborre, brasen, hork, sandart, rudskalle, gedde og ål.

Skalle

Garnfangsten af småskaller var lidt større end i de foregående par år, mens fangsten af skaller større end 10 cm omvendt var lidt mindre. Sammenlignet med andre søer var fangsten både antals- og vægtmæssigt meget beskeden som det oftest er tilfældet i de klarvandede søer. Størrelsesfordelingen i 1997 var karakteriseret ved en beskeden fangst af årsyngel, usædvanligt få et- og toårige skaller samt en relativ fåtallig forekomst af ældre skaller. Siden 1992, hvor fangsten næsten udelukkende bestod af småskaller, er bestanden dog klart blevet mere domineret af større skaller. Væksten har efter størrelsesfordelingen af dømmen været helt usædvanlig god siden 1992 med en tilvækst mellem 5 og 7 cm om året og som i de foregående år var skallerne i kondition på fangsttidspunktet i 1997 ligeledes særdeles god. Specielt de største af skallerne havde en imponerende kondition sammenlignet med skallerne i kondition fundet i andre søer på samme årstid.

Aborre

Aborrebestanden har i hovedparten af årene efter sammenbruddet i 1991-92 været helt domineret af årsyngel og etårige fisk som følge af en usædvanlig ringe overlevelse blandt de ældre aborrer. I 1997 var antallet af etårige fisk imidlertid meget lavt, mens der omvendt blev fanget markant flere toårige aborrer end i de foregående par år. Antalsmæssigt var garnfangsten af småaborrer i 1997 over gennemsnittet sammenlignet med andre søer, akkurat som det har været tilfældet ved de foregående undersøgelser siden 1992. Fangsten af aborrer større end 10 cm var meget lav i 1997 sammenlignet med året før og tilbage i niveau med fangsten i 1992. Selv om garnfangsten af aborrer vægtmæssigt var markant lavere end i 1996 dominerede aborrerne dog stadig garnfangsten, idet aborrerne udgjorde halvdelen af fangsten i vægtmæssig henseende. Som følge af en meget beskeden repræsentation af etårige aborrer i fangsten steg gennemsnitsvægten af aborrer større end 10 cm markant i forhold til de foregående år og også sammenlignet med andre søer var gennemsnitsvægten meget høj. Som i de foregående år var væksten i 1997 ekstrem god og aborrernes konditionsforhold var i overensstemmelse hermed langt over gennemsnittet sammenlignet med andre søer.

Brasen

Garnfangsten af småbrasener var lidt større end i de to foregående år, men langt fra så stor som i 1994, hvor der optrådte et rekordstort antal brasenyngel i garnene. Fangsten af brasener større end 10 cm var fortsat ualmindeligt beskeden, og vægtmæssigt faldt brasenfangsten til det hidtil laveste niveau i søen. Det konstante fald i fangsten, der er iagttaget siden 1992, fortsatte således også i 1997, og fra at have udgjort omkring 3/4-del af den samlede fangst i vægt i 1992, er brasenernes andel nu faldet til under 10%.

Som følge af en ekstremt dårlig overlevelse blandt de unge fisk består

brasenbestanden i dag stort set kun af årets yngel og en fåtallig pulje af store og gamle individer. Ikke en gang den meget store gydesucces i 1994 har givet ophav til en ny generation af brasener i søen, og gennemsnitsvægten af brasenerne hører til blandt de absolut højest registrerede i danske søer. Som i de foregående år siden 1992 havde de store brasener en usædvanlig god kondition på fangsttidspunktet. Årsynglens kondition var derimod under middel sammenlignet med konditionen fundet i andre søer på samme årstid.

Hork

Fangsten af hork var både antals- og vægtmæssigt i niveau med fangsterne fra 1987 og 1994-95, og dermed markant lavere end i 1992 umiddelbart efter sammenbruddet i fiskebestanden. Også i forhold til fangsten i 1996 var der tale om en markant mindre fangst. Antalsmæssigt udgjorde horkene i 1997 6,8% af garnfangsten, mens de vægtmæssigt kun udgjorde 1,6%. Horkbestandens størrelsessammensætning har siden 1992 været karakteriseret ved stort set udelukkende at bestå af fisk under 10 cm, men modsat de tidligere år blev der næsten ikke fanget årsyngel i 1997. Horkenes kondition var på undersøgelsestidspunktet gennemsnitlig sammenlignet med konditionen fundet i andre søer og væsentlig bedre end i 1996, hvor horkenes kondition var markant under middel.

Gedde

Med i alt 27 gedder var geddefangsten markant større end ved de foregående års undersøgelser og antalsmæssigt større end i hovedparten af de øvrige undersøgte søer. Vægtmæssigt var fangsten imidlertid beskeden som følge af at samtlige gedder var i størrelsen fra 14 cm til 23 cm og dermed antageligt tilhørte årsynglen, hvoraf en del givetvis stammer fra udsætningerne. Den større fangst giver dog håb om en bedre overlevelse i 1997, hvor manglen på etårige og ældre gedder ved de seneste 3 års undersøgelser eller har vidnet om en stor dødelighed blandt søens opvoksede gedder. Som i 1996 var geddernes kondition generelt markant under middel sammenlignet med konditionen fundet i andre søer.

Ål

Fangsten af ål ved elektrofiskeriet var med 11 individer halveret i forhold til fangsten i 1996 og dermed tilbage i niveau med fangsten i 1992 umiddelbart efter sammenbruddet i fiskebestanden. Ålenes middelvægt var dog betydeligt større end i de foregående år, og den vægtmæssige fangst var dermed den største siden 1992. Fangsten var dog fortsat markant mindre end i 1987, hvor søens ålebestand var større end i flertallet af de danske søer. Selvom der optrådte flere større ål i 1997 skyldtes forøgelsen i middelvægten tillige en betydeligt mindre fangst af småål, hvilket de reducerede udsætninger af disse i de senere år givetvis er ansvarlig for. Ålenes kondition var gennemgående god og dermed bedre end i 1996, hvor den var gennemsnitlig.

Sandart

Som følge af forholdsvist få sandartyngel i garnene var fangsten antalsmæssigt mindre end i årene 1992-1995, men betydeligt større vægtmæssigt set, idet der i modsætning til de tidligere år optrådte fire velvoksne eksemplarer i fangsten. Disse sandarter havde alle længder på knap 70 cm, og med over et halvt kilo i gennemsnit pr. garn var fangsten i 1997 tilmed større end i flertallet af de øvrige sandartsøer. Der kan dog næppe være tale om en betydelig forøgelse af bestanden, da de fangne sandarter naturligvis også har været tilstede i søen i de tidligere år. Såvel åryngelen som de store sandarter havde en normal kondition på fangsttidspunktet.

Rudskalle

Rudskallefangsten har alle årene været meget lille, og kun i 1992 blev der gennemsnitligt fanget mere end én rudskalle pr. garn. I de seneste to år har fangsten med i alt henholdsvis 8 og 6 rudskaller hørt til i den absolut laveste

ende sammenlignet med de øvrige søer, og den nuværende bestand er givetvis marginal.

Den samlede fiskebestand

Småfisk optrådte i samme antal i garnene som i 1996, og fangsten var dermed fortsat betydeligt mindre end i årene 1992-1995, men dog stadig større end i 1987, hvor den var meget beskeden. Fangsten af fisk større end 10 cm var derimod markant mindre end i 1996, og i niveau med 1992-fangsten, som var usædvanlig lav. Den samlede vægtmæssige fangst var følgelig meget beskeden, og den laveste i alle årene. Tendensen til en større og større fangst i årene efter 1992 fortsatte således ikke i 1997.

På trods af betydeligt færre større aborrer ved denne undersøgelse i forhold til i årene 1994-1996, var aborrerne fortsat både antals- og vægtmæssigt helt dominerende i garnene. Skallerne, som dominerede fangten i 1987, har øget deres vægtandel lidt siden 1992, hvor de forekom i helt usædvanligt små mængder. Sammenlignet med de fleste andre søer bidrager skallerne dog stadigvæk til den samlede fangst, hvilket i de seneste tre år tillige har været tilfældet for brasenerne, som vægtmæssigt klart dominerede i garnene i 1992. De fire store eksemplarer af sandart bidrog ikke uvæsentligt til den samlede vægtmæssige fangst i 1997, og sandarternes andel af fangsten steg markant dette år. Horkene, som i 1996 var numerisk næstmest betydende efter aborrer, forekom i betydeligt mere moderate mængder i 1997, og deres andel var i niveau med fangsterne fra 1994 og 1995.

Fiskebestandens udvikling 1987-1997

Fiskebestanden har gennemgået en markant udvikling gennem perioden 1987-1997. I 1987 var fiskebiomassen forholdsvis lav set i forhold til søens høje næringsniveau, og bestanden var helt domineret af skaller og brasener. I de følgende år øgedes fiskebiomassen antageligt frem til 1991, hvorefter bestanden blev væsentligt reduceret både som følge af erhvervsfiskerens opfiskninger og på grund af et omfattende fiskedrab i 1991-1992. I august 1992 bestod fiskebestanden næsten udelukkende af unge skaller, aborrer og hork samt af store brasener, som tilsyneladende havde overlevet fiskedrabet.

Den reducerede fiskebestand medførte en usædvanlig forbedring i fiskenes vækst- og konditionsforhold. Især aborrerne formåede i de følgende år at udnytte den rigelige fødemængde, hvorimod hverken skalle- eller brasenbestanden formåede at opbygge biomasse, hovedsageligt på grund af en ringe rekruttering og en stor dødelighed. Bestanden af store aborrer øgedes frem til 1996, hvor aborrer var blevet den helt dominerende fiskeart i søen.

Siden 1992 har overlevelsen dog generelt været ringe især hos de opvoksede aborrer, som udelukkende har formået at opbygge biomasse gennem helt usædvanlige vækstrater. Frem til august 1997 er bestanden af store aborrer således blevet reduceret væsentligt.

På trods af gode vækstforhold er fiskebiomassen således ikke øget siden fiskedrabet. Tvært imod er fiskebiomassen blevet yderligere reduceret i de seneste år, og idag rummer søen en markant mindre fiskebestand end tilsvarende søer med samme næringsniveau.

Årsagerne til den usædvanligt ringe overlevelse hos især de opvoksede aborrer kendes ikke, men er muligvis koblet til de ekstreme vækstrater, som netop aborrerne udviser.

*Fiskenes betydning
for vandmiljøet*

Fiskedrabet i 1991-1992 har medført et markant skift i søens tilstand, med en opklaring af søvandet og i de senere år en kraftig vækst i undervandsplanternes udbredelse. Udviklingen i Arreskov Sø er således forløbet som et tilstandsskift imod en klartvandstilstand som kendes fra andre søer, hvor en betydelig bestand af rovlevende aborrer kontrollerer mængden af dyreplanktonædende fisk.

Forholdene er dog antageligt langt fra at være stabile, da fiskebestandens størrelse er langt under søens bærekapacitet. Ændringer i forhold vedrørende rekruttering og vækst kan således hurtigt ændre fiskebestandens størrelse og karakter.

1. Introduktion

1.1 Formål og baggrund

Formål

Arreskov Sø er sammen med 36 andre danske søer udvalgt som overvågnings sø under Vandmiljøplanens Overvågningsprogram. Dette indebærer, at søen siden 1989 er blevet undersøgt systematisk med hensyn til en række vandkemiske- og biologiske forhold, herunder blandt andet fiskebestanden. Der er således blevet udført standardiserede fiskeundersøgelser i søen i 1987, 1992 og hvert år i perioden 1994-1997, hvilket er betydeligt hyppigere end foreskrevet i overvågningsprogrammet. Dette skyldes en stor interesse i at følge fiskebestandens udvikling efter en fiskedød i årene 1991-1992, som antages at have været medansvarlig for at vandet i søen i de senere år er klaret op. Sideløbende forværredes ålefiskeriet i søen dramatisk, og fiskebestanden er ligeledes blevet undersøgt løbende med henblik på at vurdere mulighederne for at forbedre fiskeriet.

Formålet med denne rapport har dels været at præsentere resultaterne fra den seneste undersøgelse i 1997, dels at beskrive og vurdere udviklingen i fiskebestanden siden 1987. Endvidere har det været hensigten at vurdere fiskebestandens stabilitet og udvikling i de kommende år.

1.2 Rapportens struktur

Rapporten indeholder et metodeafsnit og et resultatafsnit, som er opdelt i en præsentation af resultaterne vedrørende de enkelte arter og i en diskussion af hele fiskebestanden. I sidste afsnit vurderes fiskebestandens udvikling siden 1987 set i lyset af udviklingen i søens miljøtilstand.

I de enkelte afsnit er tilføjet en kort introduktion til emnet, for læsere som ikke er fortrolige med fiskenes økologi. Disse afsnit er indrammet, og kan uden problemer springes over af læsere, som har forhåndskendskab til emnet.

Generelt er der lagt stor vægt på at sammenligne forholdene i Arreskov Sø med andre danske søer, for her igennem at få et grundlag for at vurdere fiskebestandens karakter. Sammenligningerne er oftest illustreret gennem søjlediagrammer, som viser Arreskov Sø's placering i alle de undersøgte år relativt til 92 andre danske søer, hvor samme undersøgelsesmetode har været anvendt.

Fiskebestandens tæthed er bedømt ud fra fangstens vægtmæssige- og antalsmæssige størrelse i gennemsnit pr. garn og for åls vedkommende pr. elektrofiskeri, og er i det følgende refereret til som CPUE-værdier (Catch Per Unit Effort). Der er i vurderingerne lagt vægt på garnfangsterne, da elektrofiskeri kun er repræsentativt for bredzonen.

CPUE-værdierne for de enkelte arter er et udtryk for arternes relative tæthed, og kan således sammenlignes med CPUE-værdier fundet i andre danske søer. Alle resultater er, hvor det har været muligt, fremstillet grafisk. Beregnede størrelser er anbragt i et tillæg bagest i rapporten.

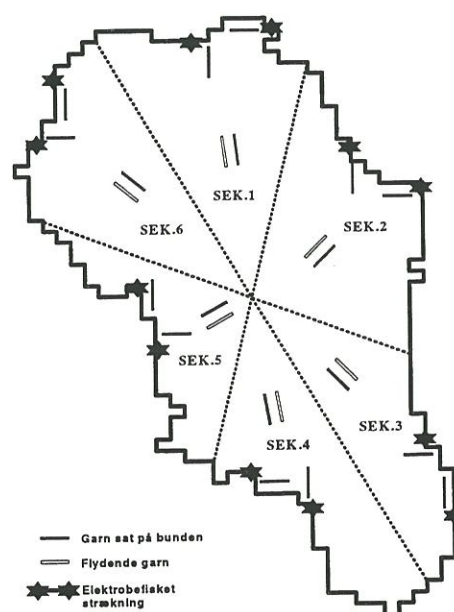
2. Materialer og metoder

2.1 Feltarbejde

Fiskeriet fandt sted i dagene fra den 5. - 8. august 1997, og blev som i de foregående år udført som beskrevet i vejledningen for fiskeundersøgelser fra Danmarks Miljøundersøgelser /1/. Søen blev således inddelt i 6 sektioner, der hver især blev befisket med 4 garn (program C i vejledningen) og elektrobefisket i bredzonen.

Garn

De 4 garn i hver sektion bestod af: 2 garn sat på bunden i bredzonen, heraf 1 vinkelret på søbredden og 1 parallelt med søbredden, samt 2 garn sat halvvejs mod sømidten henholdsvis på bunden og i overfladen. Placeringen af garnene fremgår af figur 1. Alle garnene blev sat sent på eftermiddagen og røgtet den følgende morgen.



Figur 1. Kort over Arreskov Sø med angivelse af garnenes og elektrobefiskningernes placering.

Elektrofiskeri

I hver af de 6 sektioner blev bredzonen elektrofisket med 45 min. varighed svarende til ca. 300 m kyststrækning.

Registrering

Fangsterne fra de enkelte redskaber blev sorteret i arter, og hver enkelt fisk blev målt til nærmeste underliggende halve cm fra snudespids til halekløft (forklængde). Et repræsentativt udsnit inden for de enkelte arter blev målt til nærmeste mm og vejret.

Redskaber

De anvendte garn, såkaldte biologiske oversigtsgarn (Lundgren gællenet) var 42 m lange og 1,5 m høje og bestod af 14 forskellige maskevidder i følgende størrelser (mm):

10 60 30 43 22 50 33 12,5 25 38 75 16,5 8 6,25.

Ved elektrofiskeriet anvendtes en 1200 w generator med pulserende jævnstrøm.

2.2 Beregninger

CPUE-værdier

For hver sektion er den gennemsnitlige fangst i antal og i vægt pr. garn og pr. elektrobefiskning udregnet både for de enkelte arter og for hele fiskebestanden. Herefter er et gennemsnit for de 6 sektioner med tilhørende 95% konfidensgrænser udregnet efter $\log(x+1)$ transformation. Alle beregninger er foretaget særskilt for fisk større og mindre end 10 cm. Ved sammenligningen af fangsterne fra de forskellige år er de transformerede CPUE-værdier blevet testet ved anvendelse af Fisher-Behrens test (d-test).

Gennemsnitsvægt

Tilsvarende er de enkelte arters gennemsnitslængde og gennemsnitsvægt med 95% konfidensgrænser beregnet som et gennemsnit af de 6 sektioner.

Længde - vægt

Forholdet mellem fiskenes længde og vægt er beregnet efter:

$$\text{vægten} = a \cdot \text{længden}^b$$

hvor konstanterne a og b er fastlagt ved lineær regression af log-transformerede værdier.

Kondition

Konditionsfaktorer er beregnet som :

$$k_i = 100 \cdot W_i / L_i^3$$

hvor W_i og L_i er henholdsvis vægten og længden af den i'te fisk. Til sammenligning er den gennemsnitlige kondition i en række søer beregnet som:

$$k_j = 100 \cdot a \cdot L_j^{(b-3)}$$

hvor a og b er konstanterne fra længde-vægtrelationen i gennemsnit i en række søer.

Vægtede CPUE-værdier

I korrelationsgraferne i diskussionsafsnittet er anvendt vægtede CPUE-værdier, som angiver den gennemsnitlige fangst pr. volumenenhed, hvor fangsten i de respektive garntyper er vægtet med det vandvolumen garntypen repræsenterer.

Vækstrater

Vækstrater (G) for bestanden af skaller, brasener og aborrer er beregnet som

$$G = \frac{\sum G_i \cdot B_i}{\sum B_i} \quad \text{for } i = 1..n$$

hvor B_i er fangsten i vægt af den i'te årgang, og hvor G_i er vækstraten af den i'te årgang beregnet som

$$G = \ln \frac{B_1}{B_0}$$

hvor B_0 og B_1 er fangsten i vægt i starten og i slutningen af perioden.

De enkelte arters biomasse er beregnet ud fra erfaringstal for omregning fra CPUE-værdier til biomasse fundet i Søbygård Sø, Væng Sø, Frederiksborg Slotssø, Bygholm Sø, Ring Sø, Borup Sø, Engelsholm Sø, Skærsø, Kolding Slotssø, Ejstrup Sø, Dallund Sø og Bastrup Sø /2/-/9/.

De beregnede sigtdybder i diskussionsafsnittet er beregnet efter /10/ som:

$$\begin{aligned} \text{Søer med middeldybde} < 5 \text{ m} : SD &= 0,19 * MD^{0,36} * P^{-0,56} * A^{-1,0} \\ \text{Søer med middeldybde} > 5 \text{ m} : SD &= 0,54 * MD^{0,35} * P^{-0,14} \end{aligned}$$

hvor SD og P er den sommergennemsnitlige sigtdybde og totalfosforkoncentration og MD er middeldybden.

Alle beregnede CPUE-værdier er så vidt muligt sammenholdt med tilsvarende størrelser fra 98 andre danske søer, hvor normalprogrammet har været anvendt. Referencesøerne er alle søer større end 2 ha, som har en egentlig bredzone, som er uden saltpåvirkning, og som ikke forud for fiskeundersøgelsen har været udsat for fiskedød eller en voldsom befiskning af fiskebestanden. På frekvensdiagrammerne er markeret søer med sommersigtdybder henholdsvis mindre end og større end 1 m. I vurderingen af fiskebestandens karakter samt ved sammenligningen af fiskenes vækst og kondition i Arreskov Sø med andre danske søer, er der benyttet data fra et stort antal søer /11-110/.

2.3 Usikkerhed

Forskellige forhold kan forøge usikkerheden i bedømmelsen af fiskebestanden ved den her anvendte metode. Forhold som stimedannelser hos fiskene, ekstreme temperaturforhold eller tilstedeværelsen af et springlag med iltfrit bundvand kan ofte skabe stor variation i fangsternes størrelse. Store fisk, som i deres kamp for friheden snor garnene, nedsætter garnenes effektivitet. Derudover kan drivende grøde nedsætte garnenes effektivitet. Antagelig har ingen af disse forhold i nogen væsentlig grad påvirket fangsten i Arreskov Sø.

Det er vigtigt at understrege, at den registrerede artsfordeling i fangsten ikke er identisk med den faktiske artsfordeling i søen, da en art som aborrer erfaringsmæssigt bliver overrepræsenteret i garnfangsten, mens f.eks. brasen ofte bliver underrepræsenteret. Ligeledes fanges de større fisk mere effektivt i garnene end småfiskene, hvorfor de fundne længdehyppighedsdiagrammer underrepræsenterer småfiskene. Dette er i særdeleshed tilfældet i perioder, hvor årsynglen på undersøgelsestidspunktet er meget lille på grund af på grund af sen gydning og/eller lave sommervandtemperaturer. Brasenynglen kan således være underestimeret i 1996 og i 1997.

Endelig vil fisk, som lever i bredzonen, ofte blive overrepræsenteret i garnfangsterne, da fiskeriindsatsen i bredzonen - specielt i de større søer - er større end fiskeriindsatsen i det åbne vand.

For at imødegå disse metodiske fejl er forhold vedrørende fiskebestandens sammensætning og tæthed vurderet ud fra de beregnede biomasser. Det skal understreges, at beregningerne af fiskebestandens biomasse hviler på et usikkert grundlag. Værdierne skal derfor opfattes som retningslinier mere end som eksakte værdier.

3. Resultater

3.1 Den samlede fangst

Der er i alt fanget 3.473 fisk ved undersøgelsen svarende til ca. 91 kg i de 24 garn og 6 elbefiskninger fordelt på 8 arter (tab.2). Til sammenligning blev der ved undersøgelse i 1992, 1994, 1995 og 1996 fanget henholdsvis 100 kg, 127 kg, 114 kg og 104 kg.

Tabel 2

Den samlede fangst i antal og vægt ved garn- og elektrofiskeri i Arreskov Sø 1997.

	Antal	Vægt (kg)
Skalle	329	20,049
Aborre	2.420	45,180
Brasen	419	7,858
Hork	208	1,471
Rudskalle	6	0,089
Sandart	53	13,608
Gedde	27	1,425
Ål	11	1,222
Sum	3.473	90,903

Fangsten svarer skønsmæssigt til knap 3 promille af bestandens skønnede biomasse og påvirker derfor ikke fiskebestandens størrelse og sammensætning nævneværdigt.

Da den totale fangst er afhængig af indsatsen, hvormed der fiskes, er bestanden i det følgende primært beskrevet ud fra fangsten pr. garn (CPUE-værdi) eller fangsten pr. elektrobefiskning. Fangsten i de enkelte garntyper og sektioner er angivet i bilag A.

3.2 De enkelte arter

3.2.1 Skalle (*Rutilus rutilus* L.)

Skallens biologi

Skallen er vor mest almindelige ferskvandsfisk. Den findes i så godt som alle danske søer og i mange større vandløb.

Skallen er normalt tilknyttet bredzonen, men vil ofte i forurenede søer brede sig til hele søen. Føden består i de unge år overvejende af dyreplankton og senere af insektlarver, snegle, muslinger og til tider vandplanter. Hvor disse fødekilder er begrænsede, kan skallen ernære sig af algekolonier og eventuelt detritus, hvilket dog medfører en ringe vækst.

Skallens evne til at udnytte de små dyreplankton, detritus og alger har bevirket, at den i de senere årtier i takt med den stigende forurening er blevet stadigt mere almindelig på bekostning af mindre forureningstolerante arter som f.eks. ørred, helt og aborre.

Kønsmodningen indtræder i 2-3 års alderen, og gydningen, der oftest foregår i maj, er som regel vellykket. Væksten er i den næringsrige sø som regel god i de første år, men senere ringe i kraft af en intens konkurrence om den relativt ringe mængde attraktive fødeemner. Skallebestanden vil derfor oftest være domineret af små individer i disse søer.

Skallen er en vigtig byttedisk for søernes rovfisk.

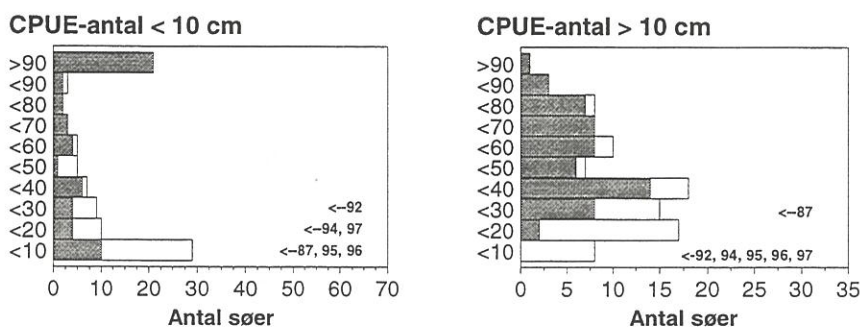
Skallens status i Arreskov Sø

Tabel 3

Nøgletal for skalle ved fiskeundersøgelserne i Arreskov Sø 1987 - 1997.

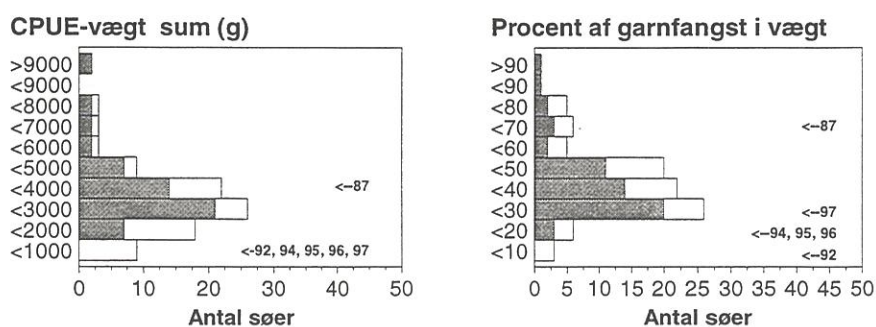
	1987	1992	1994	1995	1996	1997
Antal						
CPUE-garn < 10 cm	3.3	27.7	15.5	1.7	2.3	11.0
CPUE-garn > 10 cm	36.6	3.0	10.0	6.0	6.8	2.7
% af totalfangst	63.9	11.7	8.5	1.6	5.4	10.8
Middellængde > 10	15.6	12.3	15.8	17.5	15.4	23.7
CPUE-el	4.3	20.0	0.7	1.5	1.2	0.0
Vægt						
CPUE-garn < 10 (g)	20.9	105.6	63.8	4.0	5.7	35.3
CPUE-garn > 10 (g)	3247.2	90.8	800.7	639.1	709.8	800.1
% af totalfangst	62.0	5.1	18.3	13.8	16.8	22.7
Middelvægt > 10 (g)	98.0	32.9	82.9	136.1	101.3	352.3
CPUE-el (g)	50	22.6	1.5	18.4	2.8	0.0

Garnfangsten af skaller mindre end 10 cm var lidt større end i de foregående to år, hvor fangsten som i 1987 var helt usædvanlig lav (tab.3). Fangsten var dog stadig blandt de mindste sammenlignet med andre søer og i en størrelsesorden, der er typisk for de klarvandede søer (fig.2). Fangsten af skaller større end 10 cm var lidt mindre end i de foregående par år og nede på det niveau, der blev fundet i 1992 umiddelbart efter sammenbruddet i fiskebestanden i 1991-92. Også her var den lille fangst helt typisk for den gruppe af søer, hvor sommarsigtdybden er god over sommeren (fig.2).



Figur 2. Antallet af klarvandede søer (sommarsigtdybde > 1 m, uskraveret) og uklare søer (sommarsigtdybde <= 1 m, mørkt skraveret) med forskellige garnfangster af skaller < 10 cm og skaller > 10 cm.

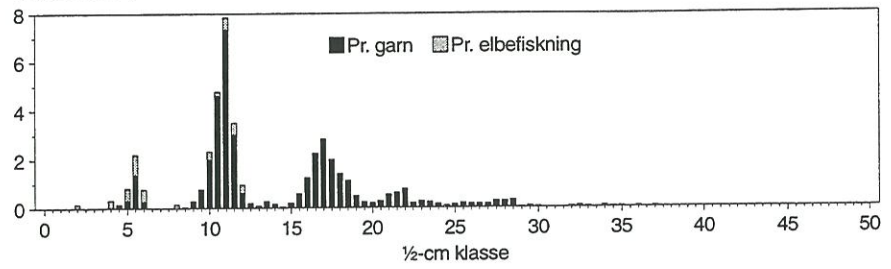
Vægtmæssigt steg den gennemsnitlige garnfangst af skaller lidt i forhold til de to foregående år, men var med 835 g pr. garn stadig blandt de absolut laveste og i en størrelsesorden, der kun er fundet i klarvandede søer (fig.3). Skallernes procentuelle andel af den samlede garnfangst var med 22,7% den hidtil største siden sammenbruddet i fiskebestanden uden dog tilnærmelsesvis at nå den andel, som skallerne udgjorde ved den første undersøgelse i 1987 (tab.3 og fig.3).



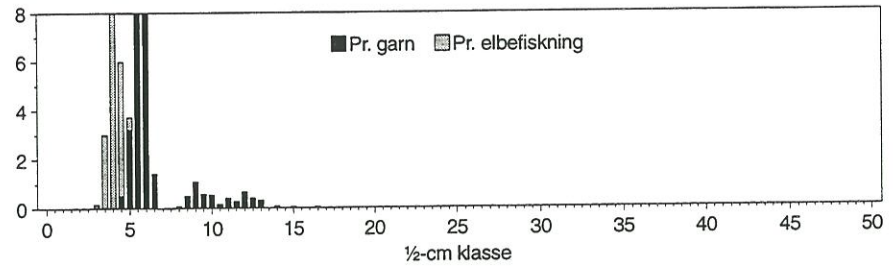
Figur 3. Antallet af klarvandede søer (sommarsigtdybde > 1 m, uskraveret) og uklare søer (sommarsigtdybde <= 1 m, mørkt skraveret) med forskellige garnfangster af skaller i vægt og i procent af samlet garnfangst i vægt.

Størrelsesfordelingen af skaller i garnfangsten ved de enkelte undersøgelser fremgår af figur 4. Antallet af årsyngel var i 1997 lidt større end i de foregående to år, mens fangsten af fisk større end 10 cm var meget lille. Fangsten af både et og toårige skaller var således meget beskedne, og der optrådte næsten udelukkende skaller større end 15 cm i fangsten.

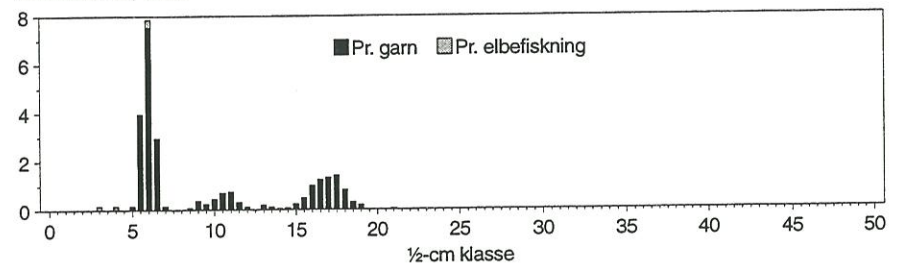
Antal skaller, 1987



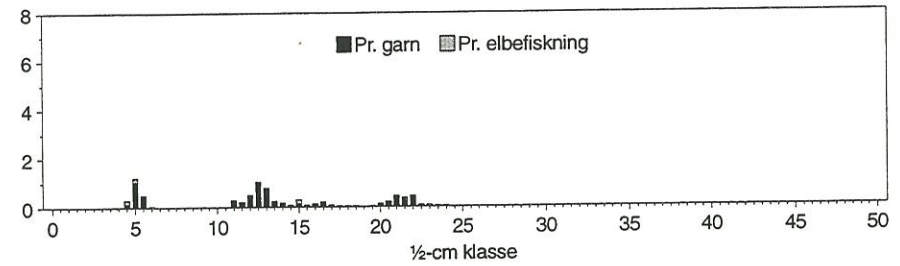
Antal skaller, 1992



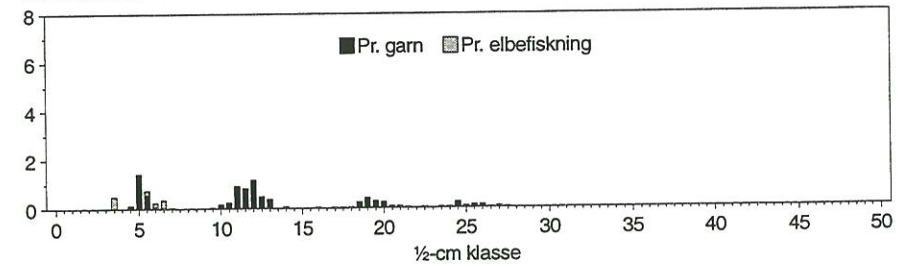
Antal skaller, 1994



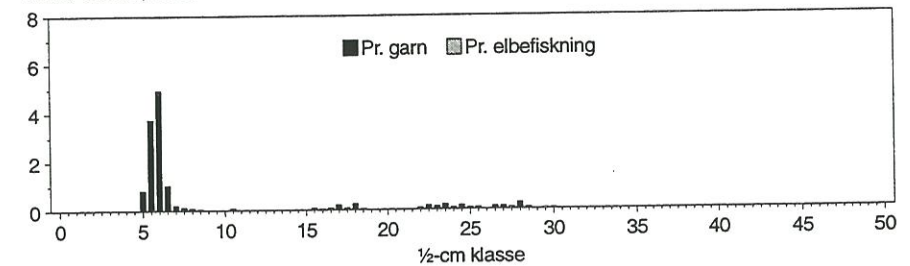
Antal skaller, 1995



Antal skaller, 1996



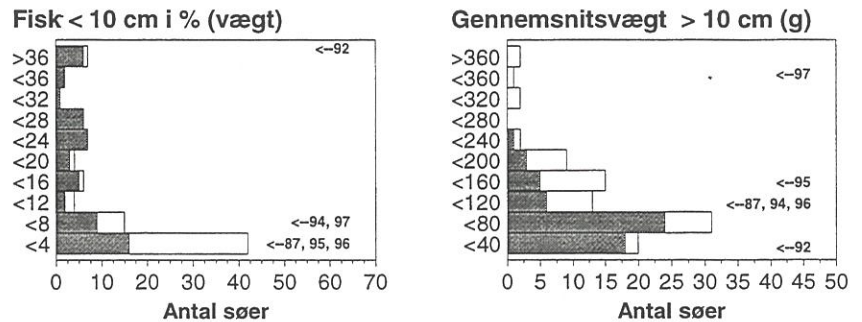
Antal skaller, 1997



Figur 4. Længdehyppighed af skalle i Arreskov Sø 1987 - 1997.

Gennemsnitsvægten af fisk større end 10 cm var med 352 g da også markant højere i 1997 end ved de foregående undersøgelser (tab.3 og fig.5).

Der er således sket en markant udvikling i størrelsesstrukturen siden 1992, hvor bestanden helt var domineret af småfisk som følge af sammenbruddet i fiskebestanden, men dette har i årene herefter ændret sig således, at småfiskenes nu udgør en meget beskedne andel af skallebestanden (fig.5).



Figur 5. Antallet af klarvandede søer (sommersigt dybde > 1 m, uskraveret) og uklare søer (sommersigt dybde ≤ 1 m, mørkt skraveret) med forskellige garnfangster af skaller < 10 cm i procent af samlet skallefangst i vægt samt gennemsnitsvægte blandt skaller > 10 cm.

Vækst

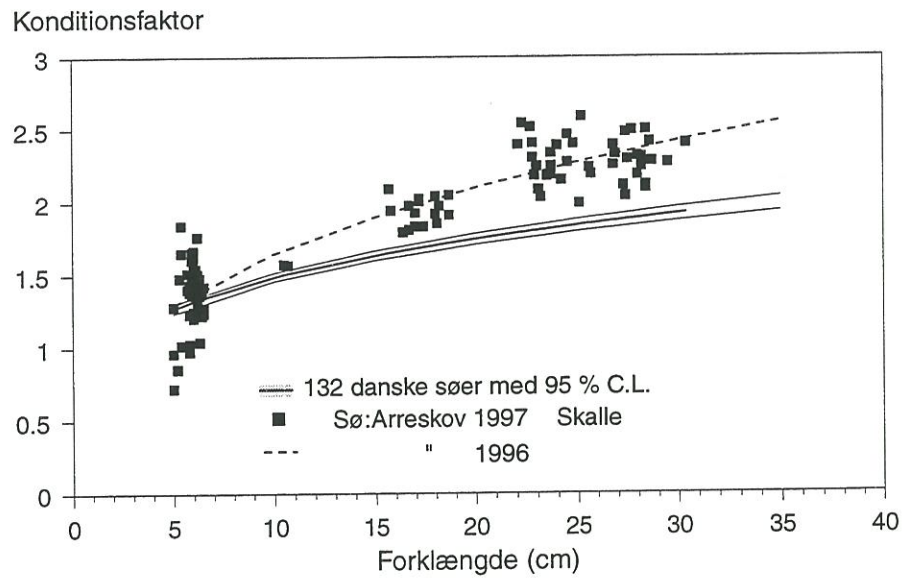
Bedømt ud fra størrelsesfordelingen af skaller ved de enkelte undersøgelser har skallerne vækst siden sammenbruddet været usædvanlig god, med årlige tilvækster for de yngste årgange på omkring 5-7 cm.

Kondition

Konditionen på fangsttidspunktet var som i 1996 gennemsnitlig til over middel for årsynglens vedkommende, mens de større skaller alle havde en usædvanlig god kondition. Især de største skaller kondition var imponerende sammenlignet med skaller kondition fundet i andre søer på samme årstid (fig.6).

Sammenfatning

Garnfangsten af småskaller var lidt større end i de foregående par år, mens fangsten af skaller større end 10 cm omvendt var lidt mindre. Sammenlignet med andre søer var fangsten både antals- og vægtmæssigt meget beskedne som det oftest er tilfældet i de klarvandede søer. Størrelsesfordelingen i 1997 var karakteriseret ved en beskedne fangst af årsyngel, usædvanligt få et- og toårige skaller samt en relativ fåtallig forekomst af ældre skaller. Siden 1992, hvor fangsten næsten udelukkende bestod af småskaller, er bestanden dog klart blevet mere domineret af større skaller. Væksten har efter størrelsesfordelingen af dømmet været helt usædvanlig god siden 1992 med en tilvækst mellem 5 og 7 cm om året og som i de foregående år var skallerne kondition på fangsttidspunktet i 1997 ligeledes særdeles god. Specielt de største skallerne havde en imponerende kondition sammenlignet med skaller kondition fundet i andre søer på samme årstid.



Figur 6. *Kondition af skalle i Arreskov Sø 1996 og 1997 i forhold til den gennemsnitlige kondition af skalle i 132 danske søer med 95 % C.L.*

3.2.2 Aborre (*Perca fluviatilis* L.)

Aborrrens biologi

Aborren er en meget almindelig fisk i vore søer og findes i stort set alle søtyper fra små vandhuller til store dybe søer.

Aborrrens liv kan normalt inddeles i tre perioder: Et ungstadium, hvor føden overvejende består af store dafnier og vandlopper, et mellemstadium, hvor føden består af larver og pupper af dansemyg, glasmyg og forskellige andre insektlarver og et voksenstadium, hvor aborren ernærer sig af rov.

Dette livsforløb har gjort aborren følsom overfor forurening, idet konkurrencen om de store dyreplanktonarter og insektlarver forøges voldsomt i takt med den tiltagende mængde skaller og brasener i disse søer. Resultatet er ofte, at aborrene vokser dårligt og aldrig når en størrelse, hvor de kan ernære sig ved rov.

Aborrrens reproduktionsevne er meget stor, og kønsmodningen indtræder tidligt omkring det andet leveår. Dette resulterer ofte i en meget stor mængde aborrengel, som yderligere intensiverer fødekongurrencen. Disse forhold har bevirket, at aborren i mange søer er blevet fortrængt som dominerende art af først og fremmest skaller og brasener.

Aborrrens status i Arreskov Sø

Tabel 4

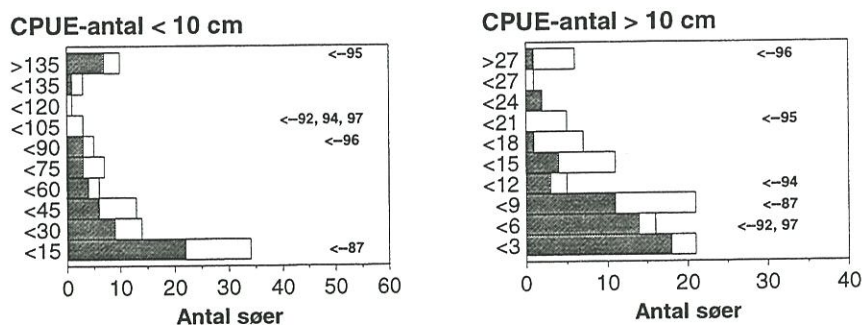
Nøgletal for aborre ved fiskeundersøgelserne i Arreskov Sø 1987 - 1997.

	1987	1992	1994	1995	1996	1997
Antal						
CPUE-garn < 10 cm	1,0	100,1	112,8	389,6	84,0	91,3
CPUE-garn > 10 cm	6,3	3,3	9,2	16,6	34,0	4,4
% af totalfangst	11,8	39,3	40,7	83,8	70,2	75,3
Middellængde > 10	19,3	13,8	18,0	17,5	16,0	20,7
CPUE-el	92,7	7,3	7,3	10,3	2,5	20,7
Vægt						
CPUE-garn < 10 (g)	4,2	413,2	760,8	1575,3	369,6	530,2
CPUE-garn > 10 (g)	856,1	134,4	1525,3	1693,5	2563,1	1319,2
% af totalfangst	16,3	14,2	48,4	70,0	68,7	50,2
Middelvægt (g)	141,0	39,7	121,5	93,7	74,2	201,7
CPUE-el (g)	1071,2	32,5	104,0	65,5	26,3	132,5

Tæthed

Garnfangsten af småaborrer var med et gennemsnit på 91,3 pr. garn i niveau med fangsten i størstedelen af årene siden 1992 og dermed generelt over gennemsnittet sammenlignet med de øvrige søer (tab.4 og fig.7). Derimod var den tilsvarende fangst af aborrer større end 10 cm med kun 4,4 pr. garn markant lavere end i 1996 og tilbage i niveau med fangsten i 1992 kort efter

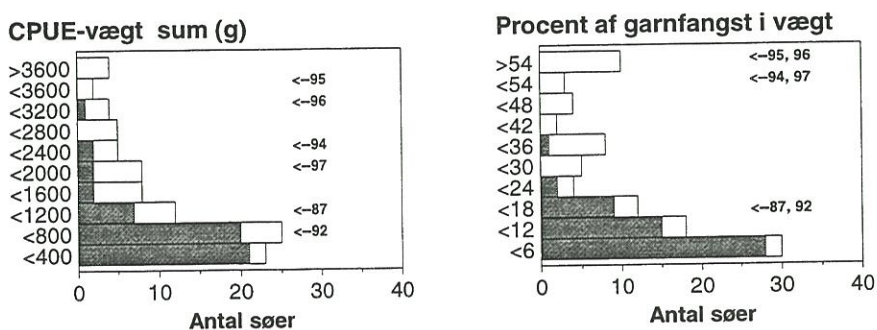
sammenbruddet i fiskebestanden. Sammenlignet med andre søer var fangsten af større aborrer i 1997 dermed igen i den lave ende (tab.4 og fig.7).



Figur 7. Antallet af klarvandede søer (sommersigt dybde > 1 m, uskraveret) og uklare søer (sommersigt dybde ≤ 1 m, mørkt skraveret) med forskellige garnfangster af aborrer < 10 cm og aborrer > 10 cm.

Vægtmæssigt var fangsten af aborrer i 1997 omkring en tredjedel mindre end i 1996 som følge af en mindre fangst af aborrer større end 10 cm. Fangsten af større aborrer var dermed omtrent i niveau med fangsten i 1994, men stadig større end både i 1987 og 1992 (tab.4 og fig.8).

Tilsvarende faldt aborrernes procentuelle andel af garnfangsten i vægt fra omkring 70% i 1995-96 til 50 % i 1997, svarende omtrent til niveauet i 1994 (tab.4). Aborrernes andel af den samlede garnfangst var dog stadig meget betydelig sammenlignet med de øvrige søer og i en størrelsesorden, der kun er fundet i de klarvandede søer (tab.4 og fig.8).



Figur 8. Antallet af klarvandede søer (sommersigt dybde > 1 m, uskraveret) og uklare søer (sommersigt dybde ≤ 1 m, mørkt skraveret) med forskellige garnfangster af aborrer i vægt og i procent af samlet garnfangst i vægt.

Størrelsesfordeling

Størrelsesfordelingen af aborrer i garnfangsterne ved de forskellige undersøgelser siden 1987 fremgår af figur 9. Sammenbruddet i fiskebestanden 1991-92 kostede antagelig alle de store aborrer livet således, at aborrebestanden i 1992 kun bestod af årsyngel og etårige aborrer, der på figuren ses som toppene omkring henholdsvis 5-8 cm og 12-15 cm. I 1994 bestod aborrebestanden stort set af årsynglen samt et- og toårige aborrer, hvoraf sidstnævnte som følge af aborrernes ekstremt hurtige vækst i søen

havde længder omkring 25 cm. I 1995 var aborrebestanden helt domineret af årsynglen og etårige fisk, idet de ældre aborrers overlevelse var ekstremt ringe. Det meget store antal årsyngel fra 1995 resulterede i et stort antal etårige fisk i 1996, mens overlevelsen fortsat var ekstremt ringe i søen for de ældre aborrer. Således blev der stort set ikke fanget toårige aborrer i 1996, trods et relativt stort antal etårsfisk året før. Denne udvikling er fortsat i 1997, hvor den store 1995-årgang dog har resulteret i markant flere toårige fisk end i de foregående par år. Til gengæld er 1996-årgangen meget svagt repræsenteret i søen som følge af en ekstremt ringe overlevelse af sidste års yngel. Alt i alt viser størrelsesfordelingen af aborrer i de enkelte år, at aborrernes overlevelse i søen er helt usædvanlig ringe.

Ved den første fiskeundersøgelse i 1987 var aborrer større end 10 cm helt dominerende, idet de dengang udgjorde over 99% af den vægtmæssige garnfangst af aborrer. Efter sammenbruddet var billedet helt omvendt, idet småaborrerne i 1992 vægtmæssigt udgjorde 3/4-del af aborrefangsten (fig.10). Siden er småaborrerens andel faldet og nåede i 1996 ned på 12,6%. Som følge af den langt mindre fangst af aborrer over 10 cm i 1997 steg småaborrerens andel dette år til 28,7% svarende til niveauet i 1994. Gennemsnitsvægten af aborrer større end 10 cm var i 1997 den absolut største hidtil i søen (tab.4 og fig.10). Årsagen til den markant større gennemsnitsvægt i 1997 var primært den meget fåtallige fangst af etårige aborrer ved undersøgelsen.

Vækst

Aborrernes vækst er bedømt ud fra størrelsesfordelingerne ekstremt god i søen, med en årlig tilvækst på omkring 10 cm i både det andet og tredje leveår (jf. fig.10).

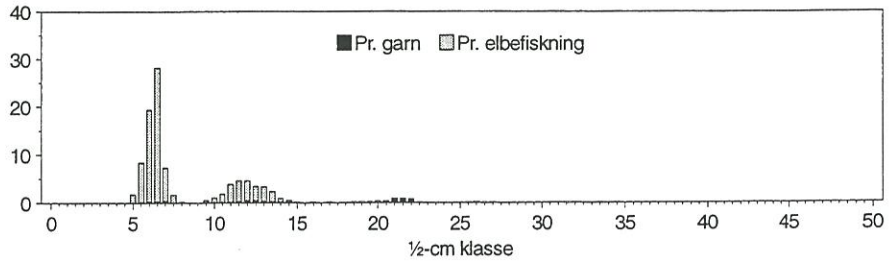
Kondition

Konditionen på fangsttidspunktet var som i 1996 gennemsnitlig til over middel for årsynglens vedkommende og herefter usædvanlig god og stigende med alderen for de øvrige aborrers vedkommende (fig.11).

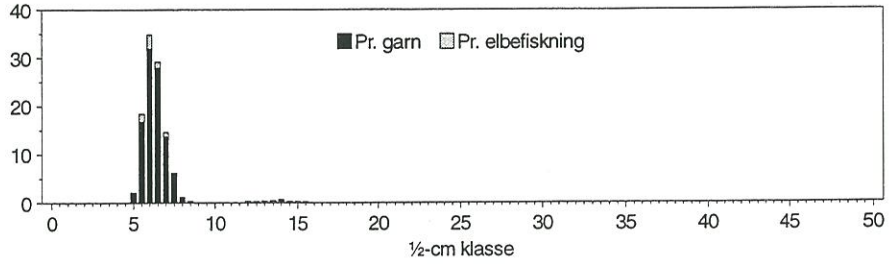
Sammenfatning

Aborrebestanden har i hovedparten af årene efter sammenbruddet i 1991-92 været helt domineret af årsyngel og etårige fisk som følge af en usædvanlig ringe overlevelse blandt de ældre aborrer. I 1997 var antallet af etårige fisk imidlertid meget lavt, mens der omvendt blev fanget markant flere toårige aborrer end i de foregående par år. Antalsmæssigt var garnfangsten af småaborrer i 1997 over gennemsnittet sammenlignet med andre søer, akkurat som det har været tilfældet ved de foregående undersøgelser siden 1992. Fangsten af aborrer større end 10 cm var meget lav i 1997 sammenlignet med året før og tilbage i niveau med fangsten i 1992. Selv om garnfangsten af aborrer vægtmæssigt var markant lavere end i 1996 dominerede aborrerne dog stadig garnfangsten, idet aborrerne udgjorde halvdelen af fangsten i vægtmæssig henseende. Som følge af en meget beskeden repræsentation af etårige aborrer i fangsten steg gennemsnitsvægten af aborrer større end 10 cm markant i forhold til de foregående år og også sammenlignet med andre søer var gennemsnitsvægten meget høj. Som i de foregående år var væksten i 1997 ekstrem god og aborrernes konditionsforhold var i overensstemmelse hermed langt over gennemsnittet sammenlignet med andre søer.

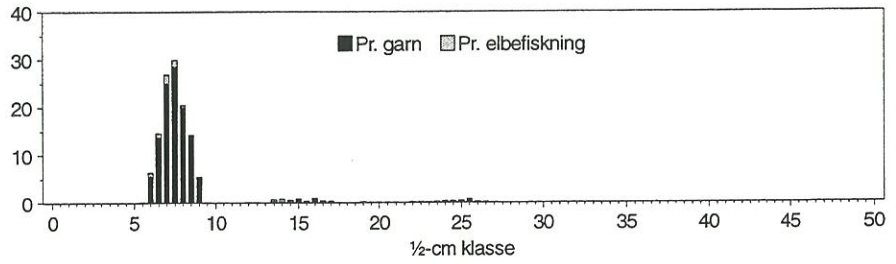
Antal aborrer, 1987



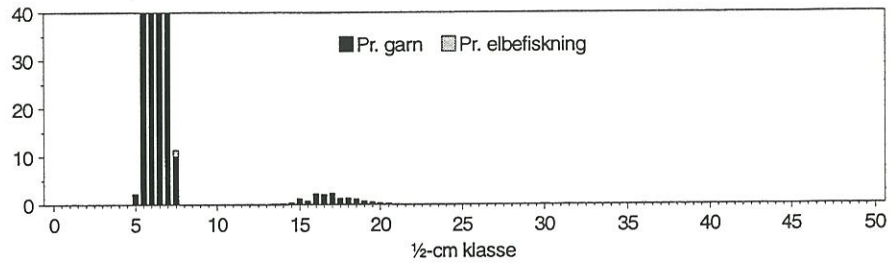
Antal aborrer, 1992



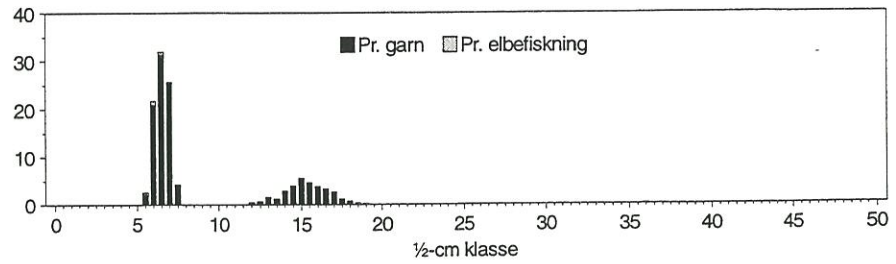
Antal aborrer, 1994



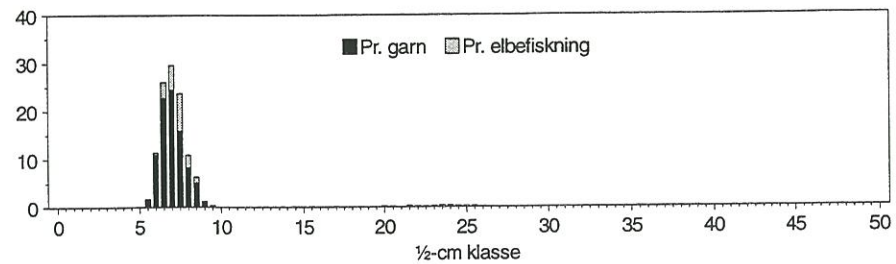
Antal aborrer, 1995



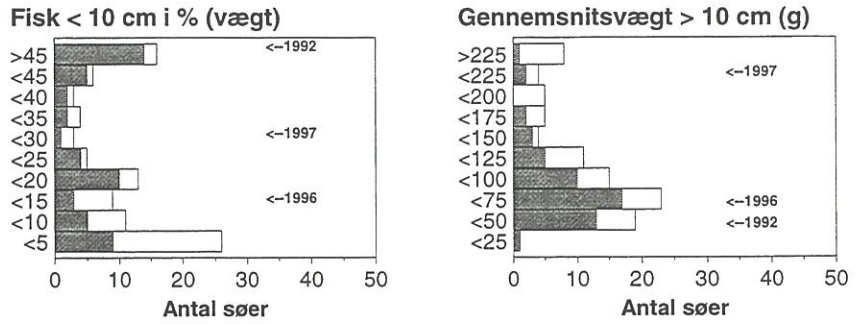
Antal aborrer, 1996



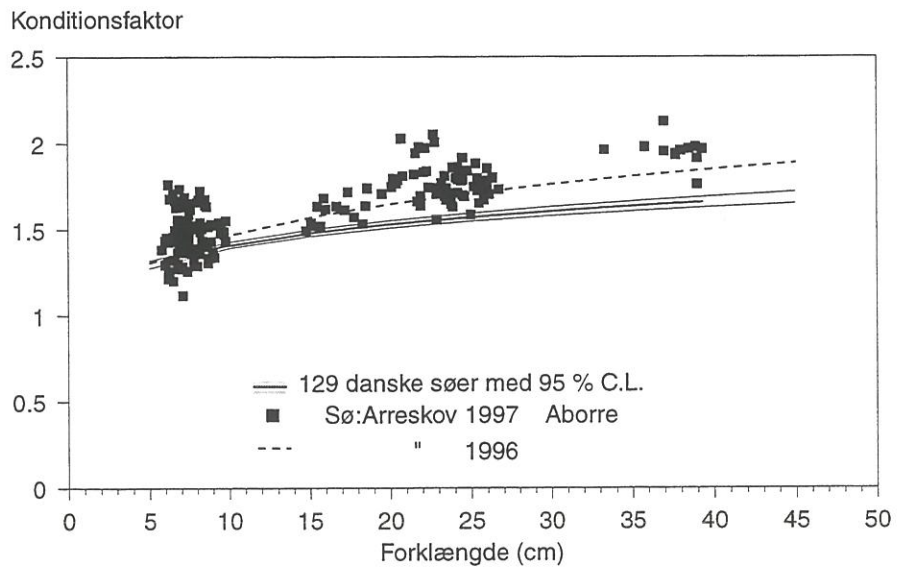
Antal aborrer, 1997



Figur 9. Længdehyppighed af aborre i Arreskov Sø 1987 - 97.



Figur 10. Antallet af klarvandede søer (sommersigt dybde > 1 m, uskraveret) og uklare søer (sommersigt dybde ≤ 1 m, mørkt skraveret) med forskellige garnfangster af aborrer < 10 cm i procent af samlet aborrefangst i vægt samt gennemsnitsvægte blandt aborrer > 10 cm.



Figur 11. Kondition af aborre i Arreskov Sø 1996 og 1997 i forhold til den gennemsnitlige kondition af aborre i 129 danske søer med 95 % C.L..

3.2.3 Brasen (*Abramis brama* L.)

Brasensens biologi

Brasener optræder ofte i tætte populationer i sommeruklare søer. De vil hyppigt være vægtmæssigt dominerende, hvor skallen er antalmæssigt dominerende.

Føden består i de unge år overvejende af dafnier og vandlopper, men vil i stigende grad med alderen bestå af dansemyggelarver og andre bundlevende invertebrater. I søer, hvor brasenbestanden er tæt, vil bunddyrenes antal hurtigt reduceres, og brasenerne vil her ernære sig af dyreplankton og detritus.

Hvor føden er rigelig, er væksten god, og de kan nå maksimalstørrelser på ca. 75 cm svarende til 10 kg. Oftest stagnerer væksten imidlertid i de næringsrige søer mellem 25 - 30 cm's længde og ophobninger af brasener i disse størrelsesklasser er ikke usædvanlig. Dette skyldes en kombination af en forøget konkurrence om føden og en faldende dødelighed forårsaget af rovfiskenes mindre prædation. Lejlighedsvist formindskes brasenbestandene gennem infektioner af f.eks. bakterier eller remorm (*Ligula*).

Kønsmodningen foregår sent i 6-7 års alderen, og gydningen foregår noget senere end skallerens gydning. Gydesuccesen er svingende, og det er således ikke usædvanligt at adskillige årgange mangler i søerne.

Små brasener spiller en rolle som byttefisk for søernes rovfisk, hvorimod de ældre brasener i kraft af deres størrelse og kropsform kun undtagelsesvist bliver ædt.

Brasensens status i Arreskov Sø

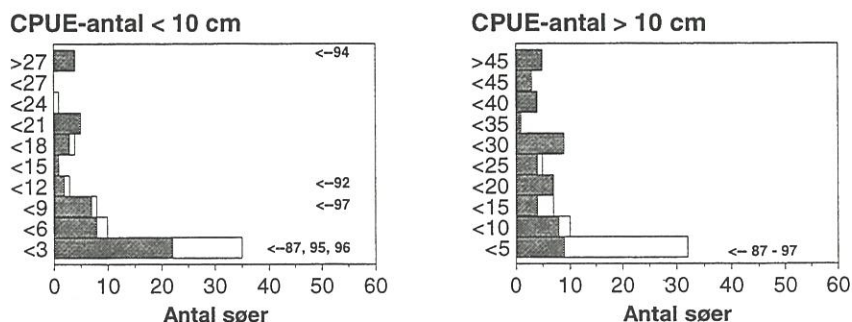
Tabel 5

Nøgletal for brasen ved fiskeundersøgelserne i Arreskov Sø 1987 - 1997.

	1987	1992	1994	1995	1996	1997
Antal						
CPUE-garn < 10 cm	1,3	9,8	121,6	0,1	0,6	6,1
CPUE-garn > 10 cm	1,5	1,4	0,3	0,3	0,1	0,1
% af totalfangst	4,3	4,3	40,7	0,1	0,4	4,9
Middellængde > 10	25,2	41,5	50,5	40,4	59,4	51,9
CPUE-el	10,2	13,7	1573,2	45,3	3,3	45,2
Vægt						
CPUE-garn < 10 (g)	4,1	25,8	178,4	0,2	0,6	6,1
CPUE-garn > 10 (g)	976,7	2875,0	1155,8	504,9	434,8	317,6
% af totalfangst	18,6	75,5	28,2	10,8	10,2	8,8
Middelvægt (g)	678,2	1884,4	3410,0	2673,0	5217,6	3811,7
CPUE-el (g)	6,4	6,9	1485,2	7,7	0,7	14,6

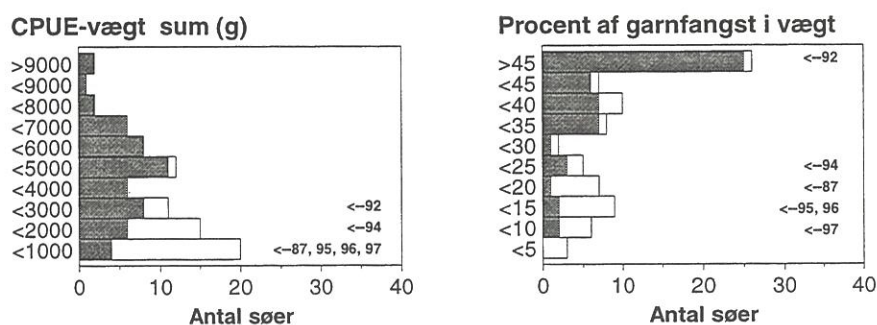
Garnfangsten af brasener mindre end 10 cm var ved denne undersøgelse lidt større end ved de foregående to års undersøgelser og nærmest i niveau med fangsten i 1992 (tab.5 og fig.12). Der blev endvidere fanget en betragtelig mængde årsyngel ved elektrofiskeriet i bredzonen (tab.5). Fangsten af småbrasener var dog langt fra så stor som i 1994, hvor der optrådte helt usædvanligt meget brasenyngel i garnene.

Garnfangsten af brasener større end 10 cm var uhyre beskeden, som det også har været tilfældet de foregående år og sammenlignelig med fangsterne i andre klarvandede søer (tab.5 og fig.12).



Figur 12. Antallet af klarvandede søer (sommersigt dybde > 1 m, uskraveret) og uklare søer (sommersigt dybde ≤ 1 m, mørkt skraveret) med forskellige garnfangster af brasener < 10 cm og brasener > 10 cm.

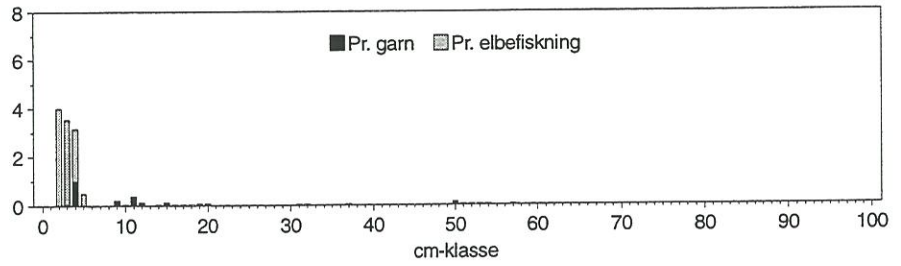
Vægtmæssigt var garnfangsten af brasener i 1997 den hidtil mindste i søen, og siden 1992 har fangsten været konstant faldende (fig.13). En stor del af nedgangen i brasenfangsten efter 1994 skyldes opofiskningen af ca. 8,5 tons brasener i perioden 1995-1997. Brasenernes procentuelle andel af garnfangsten i vægt er i perioden siden 1992 dermed faldet kraftigt, fra 75,5% i 1992 til 8,8% i 1997 (tab.5 og fig.13).



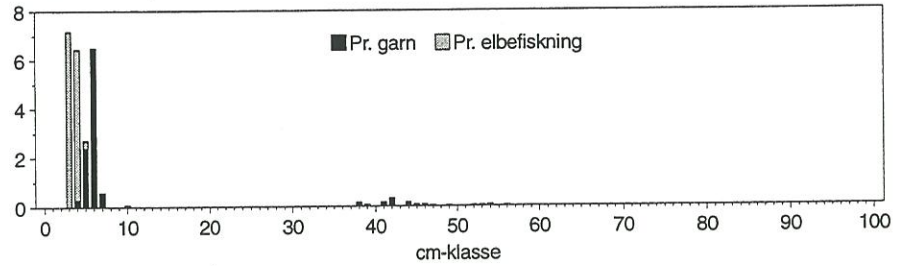
Figur 13. Antallet af klarvandede søer (sommersigt dybde > 1 m, uskraveret) og uklare søer (sommersigt dybde ≤ 1 m, mørkt skraveret) med forskellige garnfangster af brasener i vægt og i procent af samlet garnfangst i vægt.

Størrelsesfordelingen af brasener ved de enkelte undersøgelser siden 1987 fremgår af figur 14 og her ses tydeligt nedgangen i antallet af store brasener i garnfangsten efter 1992. Ved sammenbruddet i fiskebestanden i 1991-92 overlevede de store brasener tilsyneladende, men allerede i 1994 var den tidligere pulje af fisk i størrelsen ca. 40-55 cm reduceret kraftigt.

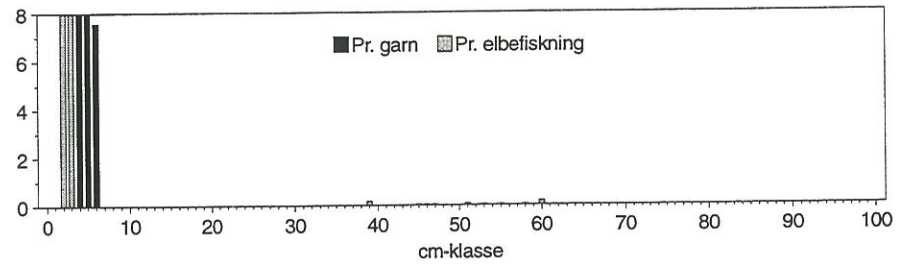
Antal brasener, 1987



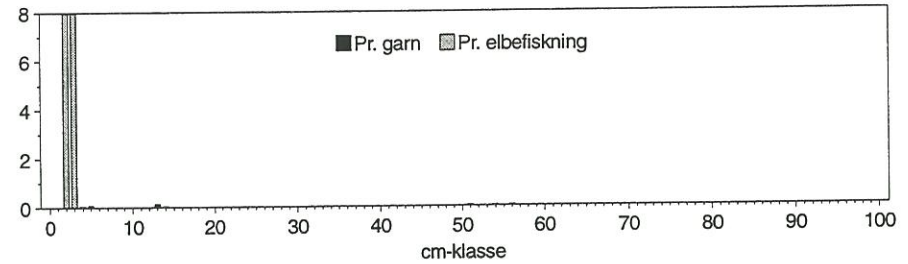
Antal brasener, 1992



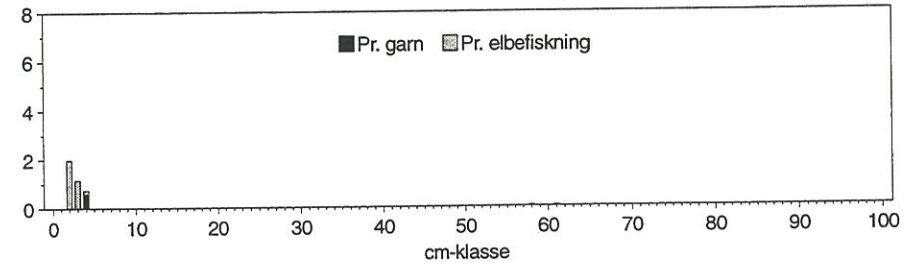
Antal brasener, 1994



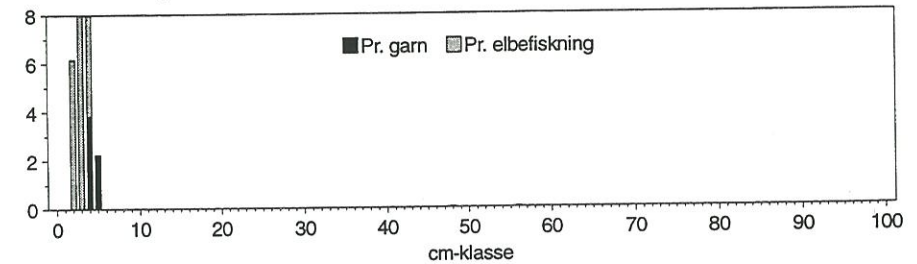
Antal brasener, 1995



Antal brasener, 1996



Antal brasener, 1997

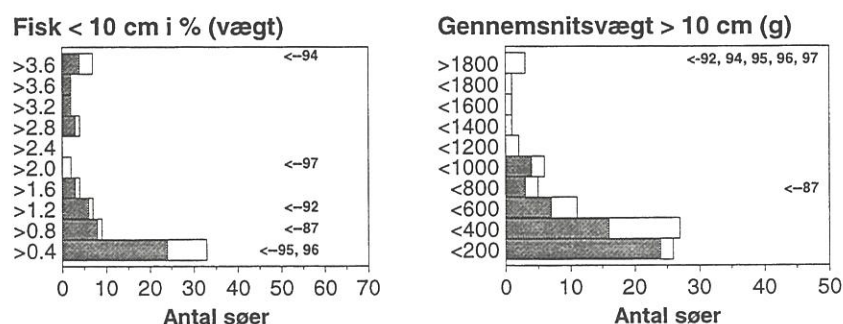


Figur 14. Længdehyppighed af brasen i Arreskov Sø 1987 - 1997.

De meget få store brasener i fangsten efter 1994 skyldes som nævnt til dels opfiskningen af gydende brasener i 1995-1997.

Siden 1992 har overlevelsen af de unge brasener ligeledes været meget ringe og trods en meget succesfuld gydning i 1994, der gav ophav til et helt usædvanligt antal årsyngel, er der ikke fanget unge brasener udover årsynglen i garnene ved de seneste to undersøgelser. Kun i 1987 optræder mellemstore brasener i noget betydeligt omfang i garnene.

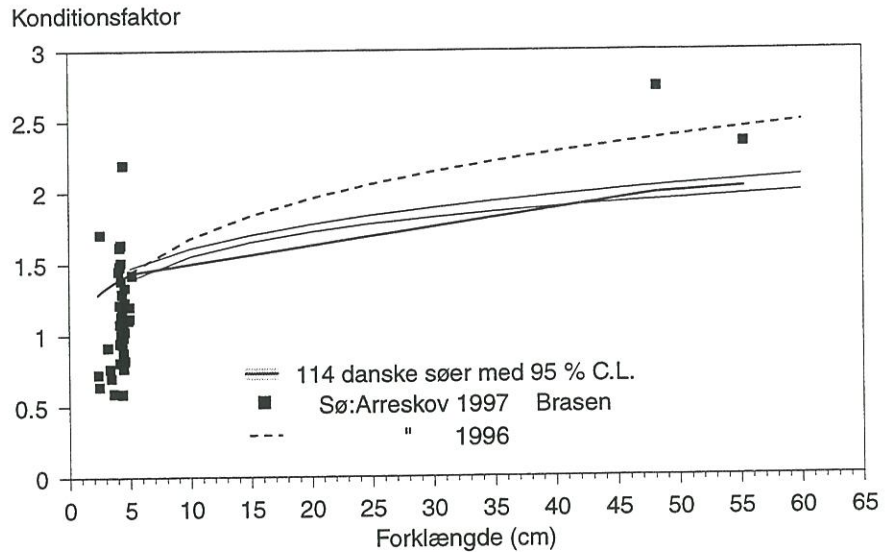
Som følge af den relativt større fangst af årsyngel i 1997 udgjorde småfiske- ne ved denne undersøgelse en noget større procentuel vægtandel af brasenfangsten end det var tilfældet i 1995-96 (tab.5 og fig.15). Gennemsnitsvægten af brasener større end 10 cm har ved alle undersøgelserne fra og med 1992 været ekstrem høj som følge af den manglende rekruttering der betyder, at brasenbestanden i de senere år stort set kun består af årets yngel og gamle fisk (tab.5 og fig.15).



Figur 15. Antallet af klarvandede søer (sommersigt dybde > 1 m, uskraveret) og uklare søer (sommersigt dybde ≤ 1 m, mørkt skraveret) med forskellige garnfangster af brasener < 10 cm i procent af samlet brasenfangst i vægt samt gennemsnitsvægte blandt brasener > 10 cm.

Kondition

Konditionen på fangsttidspunktet var generelt væsentligt under middel for årsynglens vedkommende, mens de to store brasener havde en usædvanlig god kondition sammenlignet med braseners kondition fundet i andre danske søer (fig.16). De store braseners usædvanlig gode kondition blev også iagttaget ved undersøgelsen i 1996.



Figur 16. *Kondition af brasen i Arreskov Sø 1996 og 1997 i forhold til den gennemsnitlige kondition af brasen i 114 danske søer med 95 % C.L..*

Sammenfatning

Garnfangsten af småbrasener var lidt større end i de to foregående år, men langt fra så stor som i 1994, hvor der optrådte et rekordstort antal brasenyngel i garnene. Fangsten af brasener større end 10 cm var fortsat ualmindeligt beskeden bl.a. som følge af opfiskningen af 8,5 tons store brasener i perioden 1995-1997, og vægtmæssigt faldt brasenfangsten til det hidtil laveste niveau i søen. Det konstante fald i fangsten, der er iagttaget siden 1992, fortsatte således også i 1997, og fra at have udgjort omkring 3/4-del af den samlede fangst i vægt i 1992, er brasenernes andel nu faldet til under 10%.

Som følge af en ekstremt dårlig overlevelse blandt de unge fisk består brasenbestanden i dag stort set kun af årets yngel og en fåtallig pulje af store og gamle individer. Ikke en gang den meget store gydesucces i 1994 har givet ophav til en ny generation af brasener i søen, og gennemsnitsvægten af brasenerne hører til blandt de absolut højest registrerede i danske søer. Som i de foregående år siden 1992 havde de store brasener en usædvanlig god kondition på fangsttidspunktet. Årsynglens kondition var derimod under middel sammenlignet med konditionen fundet i andre søer på samme årstid.

3.2.4 Hork (*Acerina cernua* L.)

Horkens biologi

Horken er en lille aborrefisk, der er meget almindelig i vore større søer og åer. I søerne er dens hovedopholdsted nær bunden, både i bredzonen og på barbunden.

Horkyngelen ernærer sig af dyreplankton, men går allerede i sit første leveår over til en diæt bestående af fortrinsvist dansemyggelarver og andre bundinvertebrater. Væksten er generelt langsom, og horken bliver sjældent over 15 cm. I eutrofierede søer, hvor mængden af dansemyggelarver ofte er ringe, kan horken danne meget dårligt voksende bestande. Horken er kønsmoden efter 1-2 år, og gydningen foregår ofte af flere omgange i maj-juli på lavt vand.

Horken kan have en stor betydning for søernes bundfauna, idet de ofte tætte bestande af hork kan holde mængden af specielt dansemyggelarver på et lavt niveau. Desuden spiller horken en rolle som byttedisk for specielt rovlevende aborrer.

Horkens status i Arreskov Sø

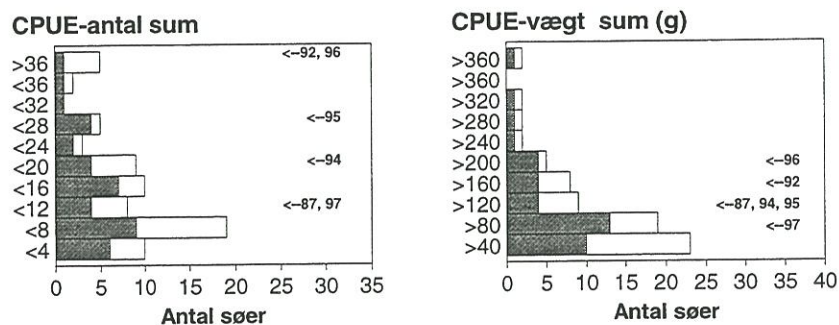
Tabel 6

Nøgletal for hork ved fiskeundersøgelserne i Arreskov Sø 1987 - 1997.

	1987	1992	1994	1995	1996	1997
Antal		-				
CPUE-garn < 10 cm	10,0	107,0	18,1	27,7	39,3	8,3
CPUE-garn > 10 cm	1,7	0,0	0,0	0,3	0,6	0,3
% af totalfangst	18,6	40,7	6,0	5,8	23,8	6,8
Middellængde > 10	10,5	0,0	0,0	10,3	10,3	10,3
CPUE-el	4,8	892,3	13,2	1,3	104,7	0,3
Vægt						
CPUE-garn < 10 (g)	32,6	159,7	42,5	61,0	151,7	55,8
CPUE-garn > 10 (g)	27,7	0,0	0,0	5,7	8,9	4,5
% af totalfangst	1,1	4,2	0,9	1,4	3,8	1,6
Middelvægt (g)	16,7	0,0	0,0	16,9	14,2	15,6
CPUE-el (g)	42,7	1139,9	31,6	4,6	161,6	3,9

Tæthed

Horkfangsten var antalsmæssigt i niveau med fangsten i 1987 og dermed væsentligt mindre end i de foregående år, hvor fangsten specielt i 1992 var ekstremt stor sammenlignet med de andre søer (tab.6 og fig.17). Antalsmæssigt udgjorde horkene med 6,8% af den samlede garnfangsten omtrent samme andel som i 1994-95, mens horkenes andel i 1992 og 1996 med henholdsvis 40,7% og 23,8% var betydeligt større (tab.6).



Figur 17. Antallet af klarvandede søer (sommersigt dybde > 1 m, uskraveret) og uklare søer (sommersigt dybde ≤ 1 m, mørkt skraveret) med forskellige garnfangster af hork i antal og i vægt.

Vægtmæssigt var garnfangsten af hork lidt mindre end i 1987 og i 1994-95, og dermed faldet til en tredjedel i forhold til de store fangster i 1992 og 1996 (tab.6 og fig.17).

Størrelsesfordeling

Mens der i 1987 optrådte en del hork større end 10 cm i garnene har horkenes størrelsesfordeling siden 1992 været karakteriseret ved stort set udelukkende at bestå af individer under 10 cm (fig.18). På nær i 1997 har årsynglen, der på figuren ses som toppen omkring 5 cm, alle årene været dominerende. Årsynglen, der forekom i et meget stort antal i 1992 efter sammenbruddet i fiskebestanden, gav tilsyneladende ikke ophav til en meget stor generation af hork i søen, idet mængden af hork i 1994 var ganske beskeden. Forholdet mellem årsyngel og ældre hork i de sidste par år tyder dog på en ganske god overlevelse blandt de unge hork.

Kondition

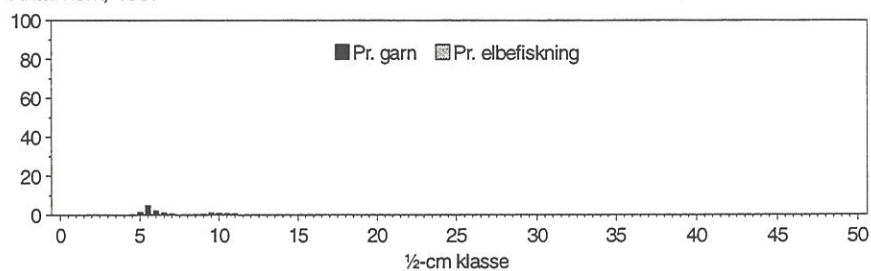
Horkenes kondition på fangsttidspunktet var generelt gennemsnitlig i forhold til konditionen fundet i andre søer og noget bedre end konditionen i 1996 (fig.19).

Sammenfatning

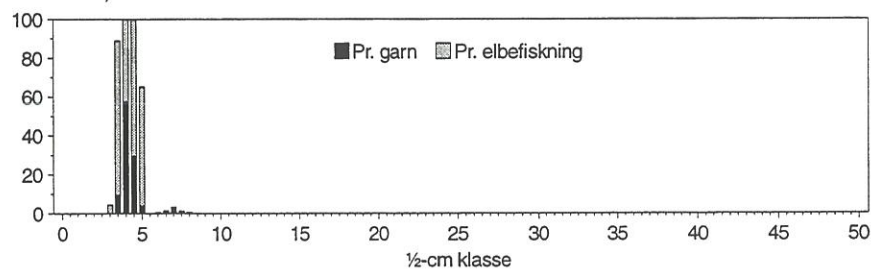
Fangsten af hork var både antals- og vægtmæssigt i niveau med fangsterne fra 1987 og 1994-95, og dermed markant lavere end i 1992 umiddelbart efter sammenbruddet i fiskebestanden. Også i forhold til fangsten i 1996 var der tale om en markant mindre fangst. Antalsmæssigt udgjorde horkene i 1997 6,8% af garnfangsten, mens de vægtmæssigt kun udgjorde 1,6%. Horkbestandens størrelsessammensætning har siden 1992 været karakteriseret ved stort set udelukkende at bestå af fisk under 10 cm, men modsat de tidligere år blev der næsten ikke fanget årsyngel i 1997.

Horkenes kondition var på undersøgelsestidspunktet gennemsnitlig sammenlignet med konditionen fundet i andre søer og væsentlig bedre end i 1996, hvor horkenes kondition var markant under middel.

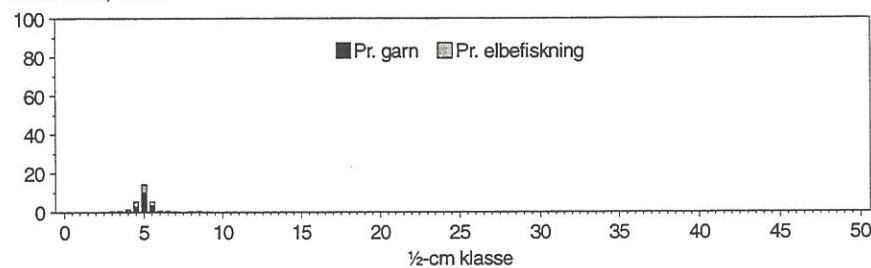
Antal hork, 1987



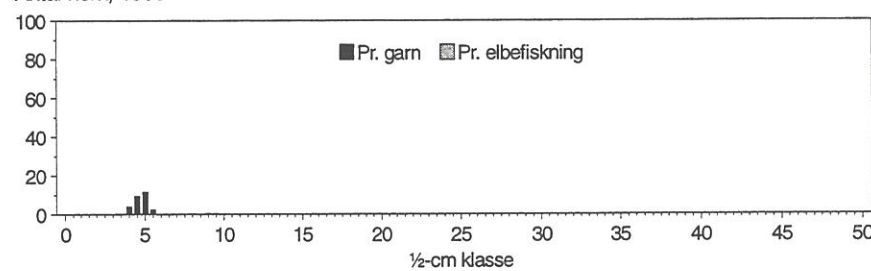
Antal hork, 1992



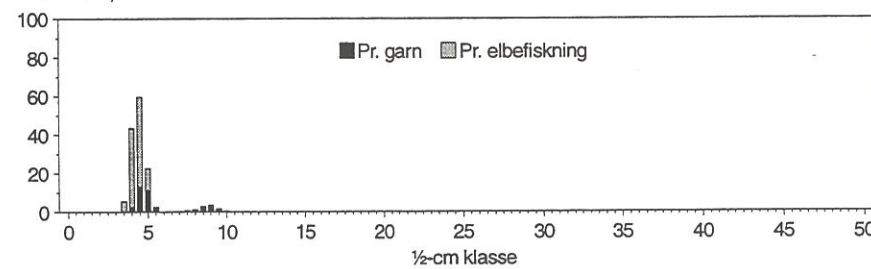
Antal hork, 1994



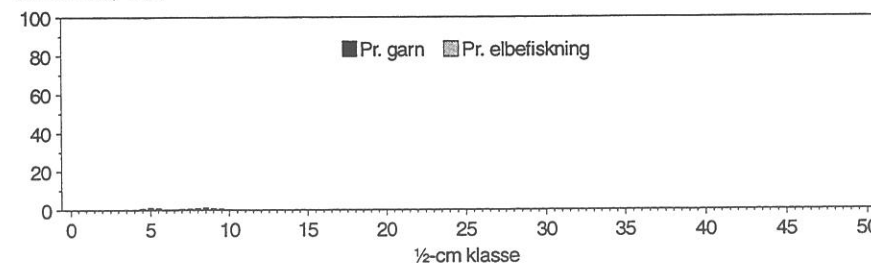
Antal hork, 1995



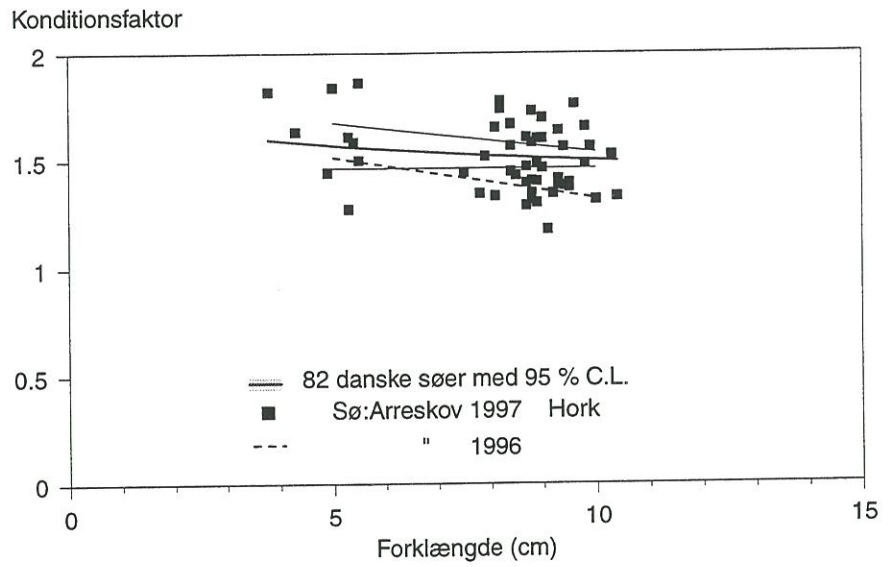
Antal hork, 1996



Antal hork, 1997



Figur 18. Længdehyppighed af hork i Arreskov Sø 1987-1997.



Figur 19. Kondition af hork i Arreskov Sø 1996 og 1997 i forhold til den gennemsnitlige kondition af hork i 82 danske søer med 95 % C.L..

3.2.5 Gedde (*Esox lucius* L.)

Geddens biologi

Gedden er vor almindeligste rovfisk, og den findes i de fleste søer og større vandløb. Geddens naturlige tilholdssted i søerne er bredzonen ud til springlaget med de mindste gedder tættest til land. I de fladvandede sommeruklare søer spredes især de større gedder dog udover hele søarealet.

Føden består selv blandt helt unge gedder overvejende af fisk, men kan suppleres med andre fødeemner som frøer, ællinger og bunddyr. Byttefiskenes størrelse afhænger af geddens størrelse, men generelt foretrækker gedder over 30-40 cm byttefisk større end 12 cm. Geddens bytte afhænger af hvilke fisk, der er til stede i den pågældende sø, men vil ofte bestå af skaller, aborrer og småbrasener og ikke sjældent andre gedder. Den jager overvejende ved overfaldsangreb fra skjul ved brug af synet. Gydningsen foregår i det tidlige forår i marts-april på lavt vand. Kannibalisme spiller en betydelig rolle i reguleringen af geddebestandene. Dette er specielt udpræget blandt smågedderne, idet disse er meget territoriehævdende. Det er således antallet af egnede revirer på lavt vand, der ofte sætter en øvre grænse for rekrutteringen af gedder i søerne.

Den tiltagende forurening har fået skylden for en tilbagegang af gedder i vore søer, idet det sommeruklare vand og rankegrødens forsvinden siges at have forringet geddernes jagtvilkår. De senere års resultater fra standardiserede fiskeundersøgelser taler dog for, at gedden i modsætningen til aborren klarer sig fortrinligt i de næringsrige i særdeleshed lavvandede søer, hvor fødegrundlaget i form af skaller og småbrasener ofte er rigelig.

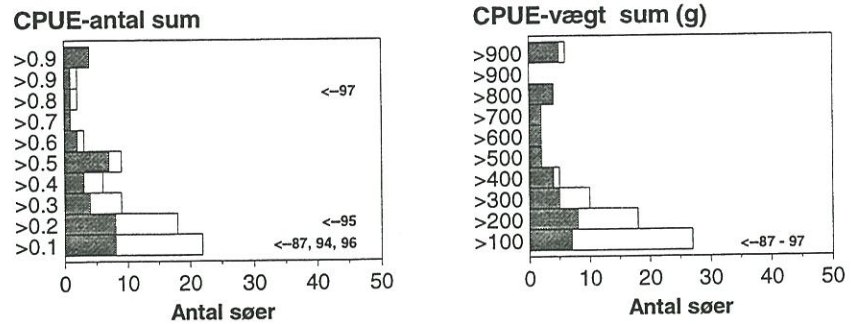
Geddens status i Arreskov Sø

Tabel 7

Nøgletal for gedder ved fiskeundersøgelserne i Arreskov Sø 1987 - 1997.

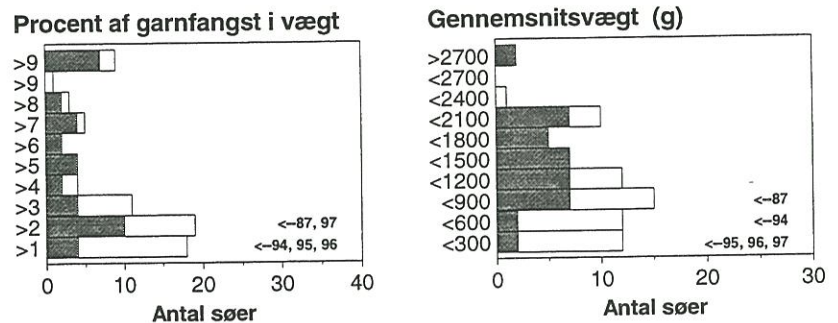
	1987	1992	1994	1995	1996	1997
Antal						
CPUE-garn < 10 cm	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CPUE-garn > 10 cm	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1	0.8
% af totalfangst	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
Middellængde > 10	44.1	0.0	39.8	19.9	21.0	19.5
CPUE-el	0.0	0.0	0.3	0.5	0.2	1.5
Vægt						
CPUE-garn < 10 (g)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CPUE-garn > 10 (g)	65.2	0.0	17.2	10.0	5.6	42.2
% af totalfangst	1.2	0.0	0.4	0.2	0.1	1.1
Middelvægt (g)	782.0	0.0	412.0	67.8	66.7	56.6
CPUE-el (g)	0.0	0.0	159.2	35.3	9.8	68.8

Med en samlet fangst på 27 gedder, heraf 18 garnfangne og 9 ved elektro-fiskeriet, var både garn- og elfangsten markant større end ved de foregående undersøgelser (tab.7). Samtidig var garnfangsten af gedder i 1997 antalsmæssigt blandt de største sammenlignet med de øvrige søer (fig.20). Vægtmæssigt var fangsten af gedder imidlertid meget beskeden som følge af, at samtlige gedder i fangsten var i størrelsen 14-23 cm (fig.20).



Figur 20. Antallet af klarvandede søer (sommersigt dybde > 1 m, uskraveret) og uklare søer (sommersigt dybde ≤ 1 m, mørkt skraveret) med forskellige garnfangster af gedder i antal og i vægt.

Geddernes procentuelle andel af garnfangsten i vægt var med 1,1% i 1997 ligeledes noget højere end i de foregående år, men sammenlignet med de øvrige søer stadig meget beskeden (fig.21). Gennemsnitsvægten af de garnfangne gedder var med 56,6 g i niveau med gennemsnitsvægten i 1995-96 og dermed blandt de absolut mindste hidtil registreret blandt alle søerne (tab.7 og fig.21).



Figur 21. Antallet af klarvandede søer (sommersigt dybde > 1 m, uskraveret) og uklare søer (sommersigt dybde ≤ 1 m, mørkt skraveret) med forskellige garnfangster af gedder i procent af samlet garnfangst i vægt samt gennemsnitsvægte hos gedder..

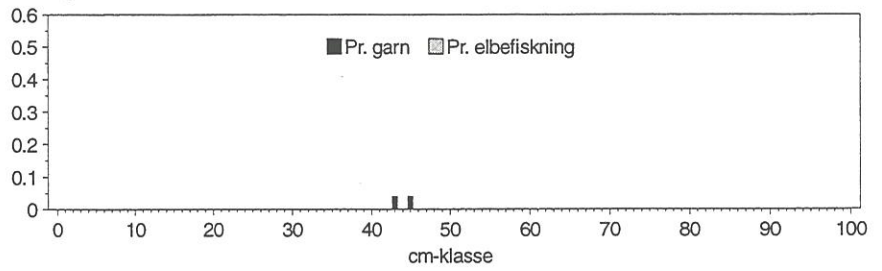
Størrelsesfordeling

Ved undersøgelserne de seneste 3 år er der kun fanget gedder i størrelsen omkring 15-25 cm, der antagelig alle har tilhørt årsynglen eller stammer fra udsætninger (fig.22). Fraværet af ældre gedder i fangsten de seneste 3 år antyder, at der i dag er meget få større gedder i søen.

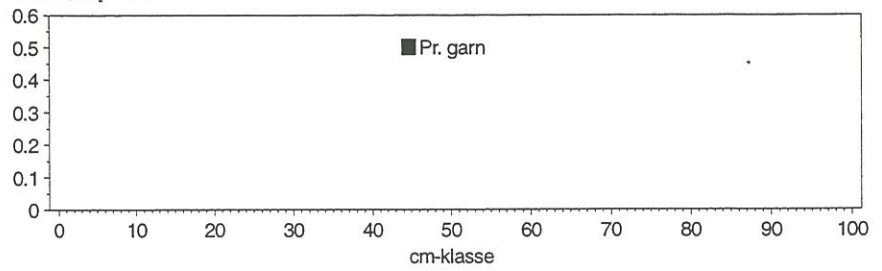
Kondition

Hovedparten af gedderne havde på fangsttidspunktet en kondition, der var

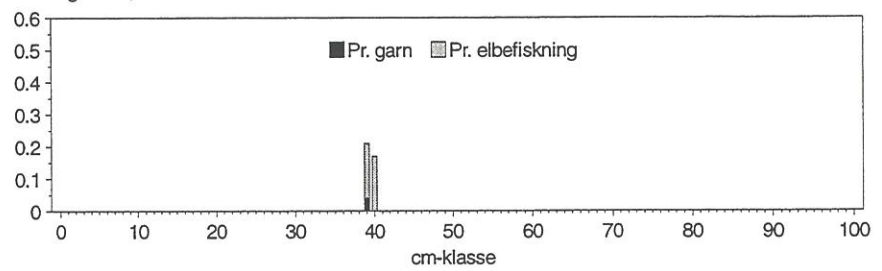
Antal gedder, 1987



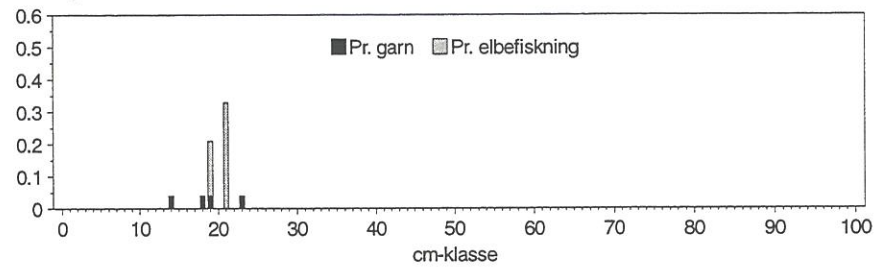
Antal gedder, 1992



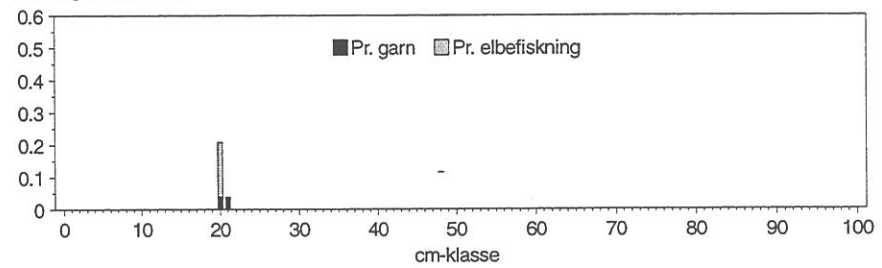
Antal gedder, 1994



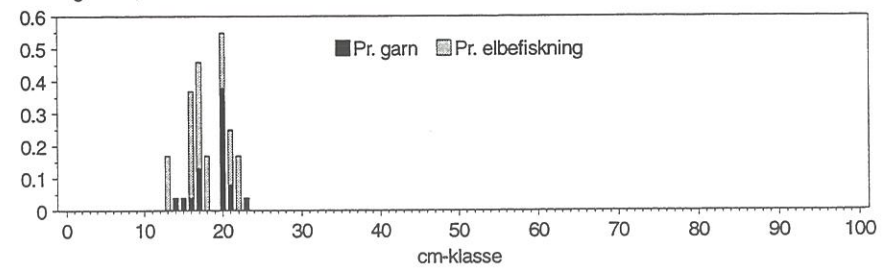
Antal gedder, 1995



Antal gedder, 1996

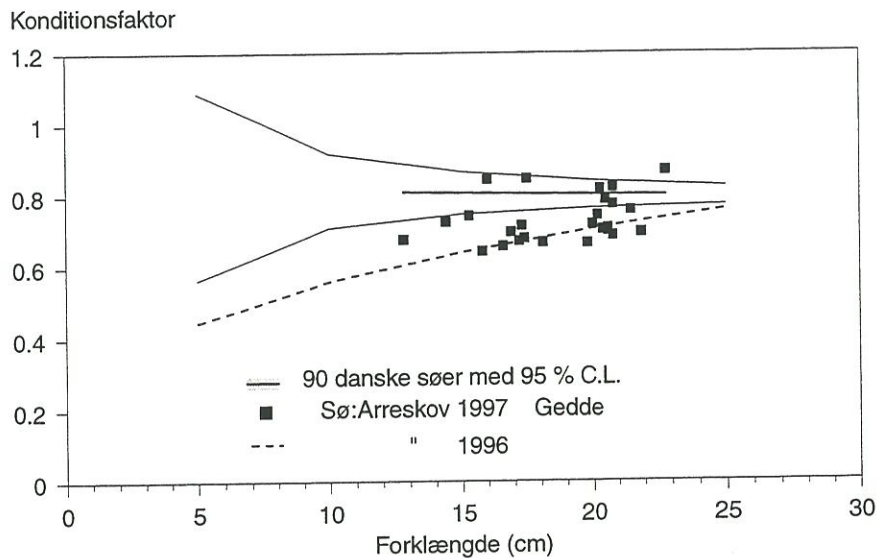


Antal gedder, 1997



Figur 22. Længdehyppighed af gedde i Arreskov Sø 1987 - 1997.

markant under middel i forhold til geddens kondition fundet i andre søer på samme årstid (fig.23). Dette var ligeledes tilfældet ved undersøgelsen i 1996.



Figur 23. Kondition af gedde i Arreskov Sø 1996 og 1997 i forhold til den gennemsnitlige kondition af gedde i 90 danske søer med 95 % C.L..

Sammenfatning

Fangsten af gedder var med 27 individer markant større end ved de foregående års undersøgelser og antalmæssigt større end i hovedparten af de øvrige undersøgte søer. Vægtmæssigt var fangsten imidlertid beskeden som følge af, at samtlige fangede gedder var i størrelsen fra 14 cm til 23 cm og dermed antageligt tilhørte årsynglen, hvoraf en del givetvis stammer fra udsætningerne. Den større fangst giver håb om en bedre overlevelse dette år, hvor manglen på etårige og ældre gedder ved de seneste 3 års undersøgelser ellers har vidnet om en stor dødelighed blandt de udsatte gedder. Som i 1996 var geddernes kondition generelt markant under middel sammenlignet med konditionen fundet i andre søer.

3.2.6 Rudskalle (*Scardinius erythrophthalmus* L.)

Rudskallens biologi

Rudskallen er almindeligt forekommende i danske søer, hvor den primært er knyttet til rørskoven og flydebladszonen, og rudskallen regnes sammen med suderen og karussen til rørsumpfiskene. I overensstemmelse hermed trives rudskallen bedst i de lavvandede, næringsrige søer.

Føden er de første år domineret af vandlopper og dafnier og senere af bunddyr, vandplanter og insekter på vandoverfladen. I søer med store mængder af dyreplankton kan rudskallen forblive planktivor.

Væksten er forholdsvis langsom, og kønsmodenhed indtræder relativt sent efter 4-5 år for hunfiskenes vedkommende. Gydningen foregår ved vandtemperaturer mellem 14-18 grader ofte i juni på lavt vand over vandplanter. Bestandene domineres ofte af få årgange, idet rekrutteringen er meget ujævn.

På trods af sin udbredelse spiller rudskallen kun sjældent nogen væsentlig rolle i vore søer. I søer hvor skallebestanden er reduceret, kan rudskallen dog få en dominerende rolle og delvist overtage skallens plads. Generelt klarer rudskallen sig dog dårligt i konkurrencen med specielt skallen.

Rudskallens status i Arreskov Sø

Tabel 9

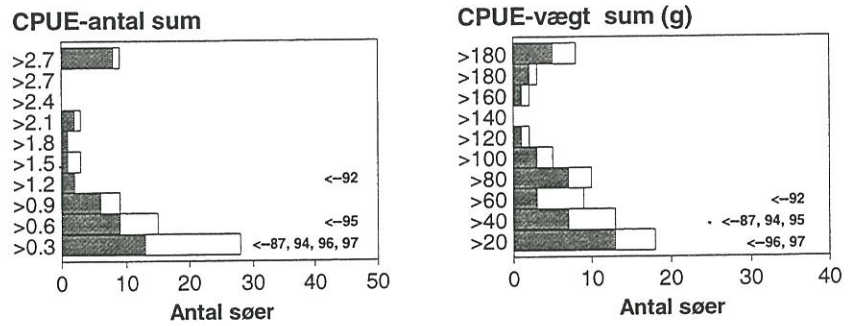
Nøgletal for rudskaller ved fiskeundersøgelserne i Arreskov Sø 1987 - 1997.

	1987	1992	1994	1995	1996	1997
Antal						
CPUE-garn < 10 cm	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
CPUE-garn > 10 cm	0.2	0.7	0.2	0.3	0.1	0.0
% af totalfangst	0.3	0.5	0.1	0.1	0.1	0.0
Middellængde > 10	18.7	13.7	20.6	12.3	17.6	16.9
CPUE-el	3.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.8
Vægt						
CPUE-garn < 10 (g)	0.0	9.0	0.0	0.4	0.4	0.0
CPUE-garn > 10 (g)	25.5	36.9	39.8	29.9	14.8	3.7
% af totalfangst	0.5	1.2	0.8	0.6	0.4	0.1
Middelvægt (g)	156.0	50.1	202.5	51.2	114.9	89.3
CPUE-el (g)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tæthed

Med en samlet fangst på 6 rudskaller var fangsten i samme størrelsesorden som i 1996, hvor der i alt blev fanget 8 rudskaller. Garnfangsten af rudskaller har ved alle undersøgelserne været beskeden og kun ved undersøgelsen i 1992 blev der gennemsnitligt fanget mere end én rudskalle

pr. garn. Som det fremgår af figur 24, er garnfangsterne af rudskaller dog oftest ikke stor i de danske søer, hvor Arreskov Sø i de seneste to år imidlertid har hørt til i den absolut laveste ende .



Figur 24. Antallet af klarvandede søer (sommersigt dybde > 1 m, uskraveret) og uklare søer (sommersigt dybde ≤ 1 m, mørkt skraveret) med forskellige garnfangster af rudskalle i antal og i vægt.

3.2.7 Ål (*Anguilla anguilla* L.)

Ålens biologi

Ålens biologi er velkendt af de fleste. Den lange vandring til gydepladserne i Sargassohavet og ålelarvernes lange tur tilbage er et ejendommeligt særkende for ålen. At ålen ikke gyder i danske farvande har naturligvis stor betydning for ålens udbredelse i danske søer. Forurening, opstemning eller rørlægning af de små vandløb har ødelagt mange af ålens naturlige spredningsveje, og en stor del af den danske ålebestand i ferske vande stammer fra udsætninger af glasål eller sætteål. Ålen findes i to livsformer i søerne, en fiskeædende form, som udvikler et bredt hoved, og en bunddyrsædende form, med en mere smal hovedform. Væksten er meget afhængig af fødeudbuddet. Ved en alder af 10-12 år for hunnernes vedkommende forvandles gulålen til blankål og trækker mod havet, hvor passage er mulig.

Ålen kan i søer, hvor bestanden er plejet gennem udsætninger, udgøre en betragtelig del af fiskebiomassen og påvirke mængden af specielt dansemygglarver.

Ålens status i Arreskov Sø

Tabel 10

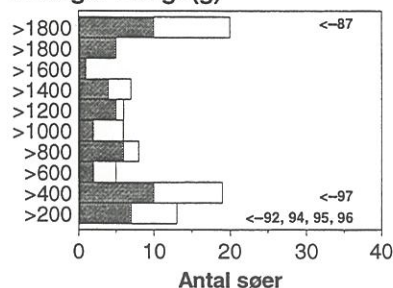
Nøgletal for ål ved fiskeundersøgelserne i Arreskov Sø 1987 - 1997.

	1987	1992	1994	1995	1996	1997
Elfangst						
CPUE-antal	30	1.3	3.5	6.2	3.5	1.8
CPUE-vægt (g)	4312	34.6	88.6	162.2	107.4	203.7
% af elfangst	76	2.8	4.7	55.2	34.8	48.1
Middelvægt (g)	120	25.4	27.5	21.5	30.7	91.5

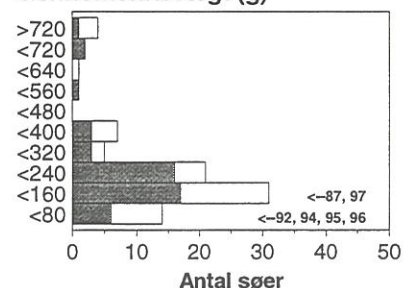
Tæthed

Fangsten af ål var med 11 individer kun halvt så stor som i 1996 og i niveau med fangsten i 1992 efter sammenbruddet i fiskebestanden (tab.10). Som følge af en større gennemsnitsvægt på ålene var den vægtmæssige fangst dog større end i de foregående år, men fortsat langt mindre end i 1987, hvor søen uden tvivl husede en stor bestand i forhold til flertallet af de danske søer (tab.10 og fig.25).

Elfangst i vægt (g)

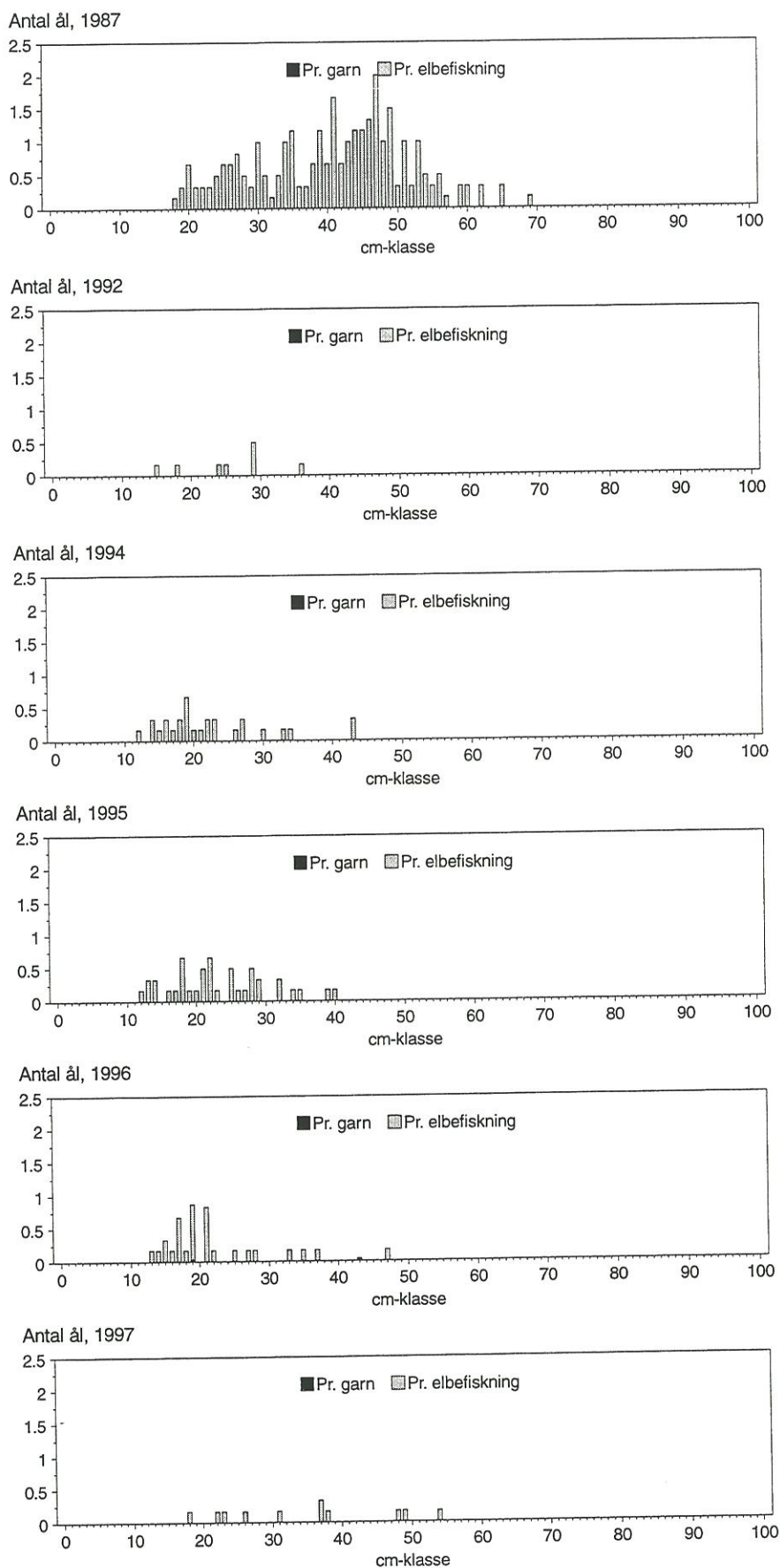


Gennemsnitsvægt (g)



Figur 25. Antallet af klarvandede søer (sommersigt dybde > 1 m, uskraveret) og uklare søer (sommersigt dybde ≤ 1 m, mørkt skraveret) med forskellige garnfangster af karusse i antal og i vægt.

I 1987 var ålene jævnt fordelt i størrelsesspektret mellem ca. 20 cm og 70 cm (fig.26). I 1992, hvor bestanden var stærkt reduceret, bestod fangsten

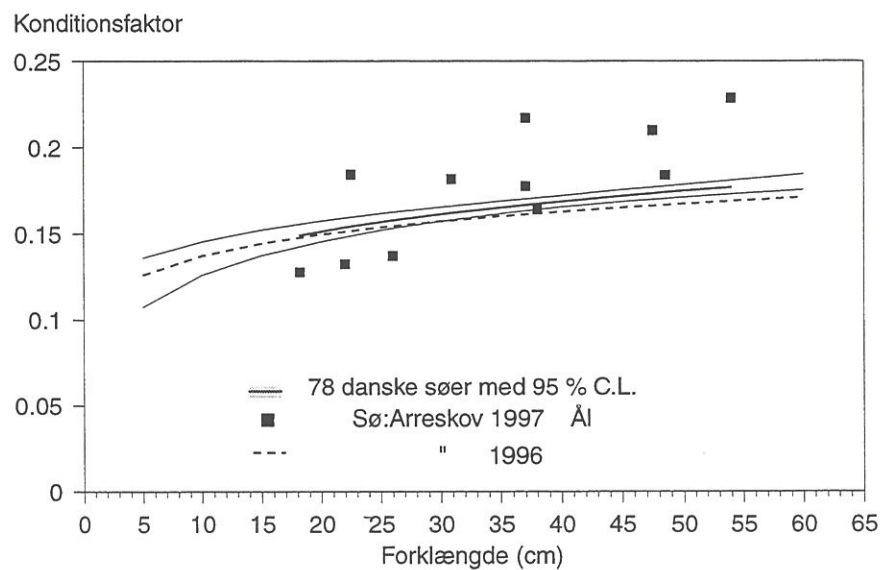


Figur 26. Længdehyppighed af ål i Arreskov Sø 1987-1997.

udelukkende af småål i størrelser mellem 15 og 40 cm. Denne størrelsesfordeling, med en dominans af mindre ål, har stort set holdt sig i årene efter 1992, men der er dog kommet enkelte lidt større ål i fangsten de sidste par år. Til gengæld har antallet af småål været ringe i 1997, hvilket givetvis skyldes, at der har været udsat færre af disse i de senere år.

Kondition

Ålenes kondition var gennemgående væsentligt over middel i 1997 og dermed bedre end i 1996, hvor konditionen var tæt på den gennemsnitlige kondition fundet i andre danske søer på denne årstid (fig.27).



Figur 27. Kondition af ål i Arreskov Sø 1996 og 1997 i forhold til den gennemsnitlige kondition af ål i 78 danske søer med 95 % C.L..

Sammenfatning

Fangsten af ål ved elektrofiskeriet var med 11 individer halveret i forhold til fangsten i 1996 og dermed tilbage i niveau med fangsten i 1992 umiddelbart efter sammenbruddet i fiskebestanden. Ålenes middelvægt var dog betydeligt større end i de foregående år, og den vægtmæssige fangst var dermed den største siden 1992. Fangsten var dog fortsat markant mindre end i 1987, hvor søens ålebestand var større end i flertallet af de danske søer. Selvom der optrådte flere større ål i 1997 skyldtes forøgelsen i middelvægten tillige en betydeligt mindre fangst af småål, hvilket de reducerede udsætninger af disse i de senere år givetvis er ansvarlig for. Konditionen var gennemgående god og dermed bedre end i 1996, hvor den var gennemsnitlig.

3.2.8 Sandart (*Stizostedion lucioperca* L.)

Sandartens biologi

Sandarten er en udpræget rovfisk knyttet til søernes frie vandmasser. Sandarten er ikke naturligt udbredt i Danmark, men er udsat siden 1878 i ca. 100 søer.

Væksten er noget langsommere end geddens og maksimalstørrelsen i Norden er ca. 12 kg. Kønsmodenheden indtræder hos hunfiskene ved 3-5 år og gydningen foregår sædvanligvis i maj på 1-3 m vand over fast bund, gerne med planterødder. Sandartungelen er som de voksne sandart knyttet til søernes frie vandmasser, og føden består i det første år af glasmyggelarver, dafnier og vandlopper og af yngel af de senere gydende karpfisk eller af smelt, hvor denne findes. Føden hos de ældre sandart består udelukkende af fisk. Byttefiskene er noget mindre end geddernes byttefisk. I søer med smelt, heltling eller små helt er disse det foretrukne bytte, men skaller, løjer, aborrer, hork og småbrasener udgør dog sandartens føde i de fleste tilfælde.

I de sommeruklare søer er sandarten en meget effektiv rovfisk, da den jager ved brug af lugtesans og sidelinieorgan mere end ved synssansen, og den kan i visse tilfælde tynde kraftigt ud i bestande af skaller eller småaborrer. Sandarten kan dog ikke regulere brasenbestanden, da brasener relativt hurtigt bliver for store til at passere sandartens svælg. I småsøer med blød bund kan sandarten normalt ikke yngle og udsætninger skal derfor foretages regelmæssigt, såfremt man ønsker at opretholde en sandartbestand. Ydermere har sandartungelen svært ved at overleve, hvor der er en god bestand af store aborrer, da aborren ofte jager i de frie vandmasser.

Sandartens status i Arreskov Sø

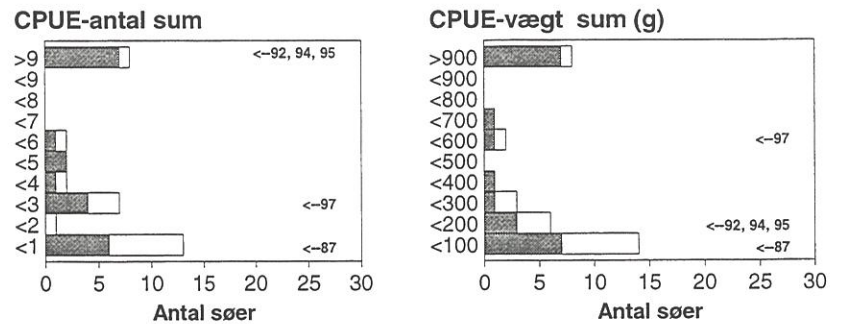
Tabel 11

Nøgletal for sandart ved fiskeundersøgelserne i Arreskov Sø 1987 - 1997.

	1987	1992	1994	1995	1996	1997
Antal						
CPUE-garn < 10 cm	0.5	8.7	11.3	41.7	0.0	1.5
CPUE-garn > 10 cm	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.7
% af totalfangst	0.9	3.5	3.9	8.6	0.0	1.7
Middellængde > 10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CPUE-el	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vægt						
CPUE-garn < 10 (g)	2.5	43.9	46.2	142.9	0.0	6.1
CPUE-garn > 10 (g)	0.0	90.6	92.9	0.0	0.0	560.9
% af totalfangst	0.0	3.5	2.9	3.1	0.0	15.4
Middelvægt > 10 (g)	0.0	125.9	430.7	0.0	0.0	1566.4
CPUE-el (g)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tæthed

Numerisk var garnfangsten af sandart mindre end i årene 1992-1995, hvor der optrådte meget årsyngel i garnene, men vægtmæssigt den størst registrerede i alle årene (tab.11 og fig.28). Med over et halvt kilo pr. garn i gennemsnit var fangsten i 1997 til og med større end i flertallet af de øvrige søer med bestande af sandart.



Figur 28. Antallet af klarvandede søer (sommersigt dybde > 1 m, uskraveret) og uklare søer (sommersigt dybde ≤ 1 m, mørkt skraveret) med forskellige garnfangster af sandart < 10 cm og sandart > 10 cm.

Størrelsesfordeling

Den markante stigning i den vægtmæssige fangst skyldtes fangsten af fire store sandarter, hvoraf samtlige havde længder på knap 70 cm (fig.29). I de tidligere år er der kun blevet fanget større eksemplarer i 1992 og 1994, en hvert år, og årsyngel har klart domineret garnene i alle årene. Med fire store sandarter er gennemsnitsvægten i fangsten i 1997 følgelig betydeligt større end i de foregående år (tab.11).

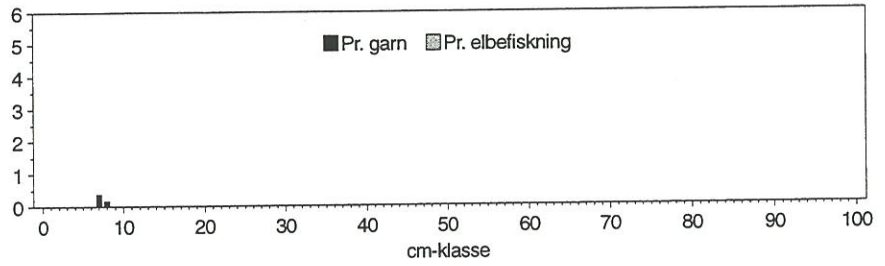
Kondition

Konditionen var både for årsynglens og de større sandarter tæt på den gennemsnitlige kondition fundet i andre danske søer (fig.30).

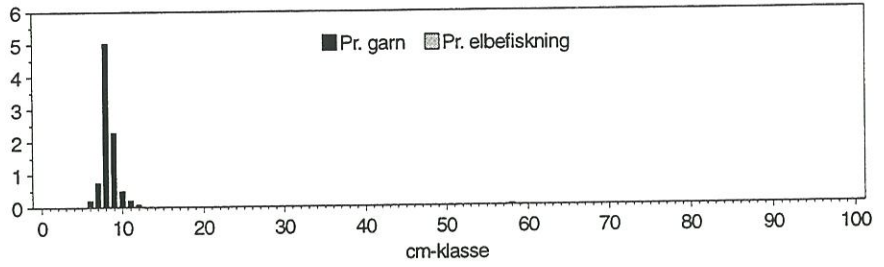
Sammenfatning

Som følge af forholdsvis få sandartyngel i garnene var fangsten antalsmæssigt mindre end i årene 1992-1995, men betydeligt større vægtmæssigt set, idet der i modsætning til de tidligere år optrådte fire velvoksne eksemplarer i fangsten. Disse sandarter havde alle længder på knap 70 cm, og med over et halvt kilo i gennemsnit pr. garn var fangsten i 1997 tilmed større end i flertallet af de øvrige sandartsøer. Der kan dog næppe være tale om en betydelig forøgelse af bestanden, da de fangne sandarter naturligvis også har været tilstede i søen i de tidligere år. Såvel årsyngelen som de store sandarter havde en normal kondition på fangsttidspunktet.

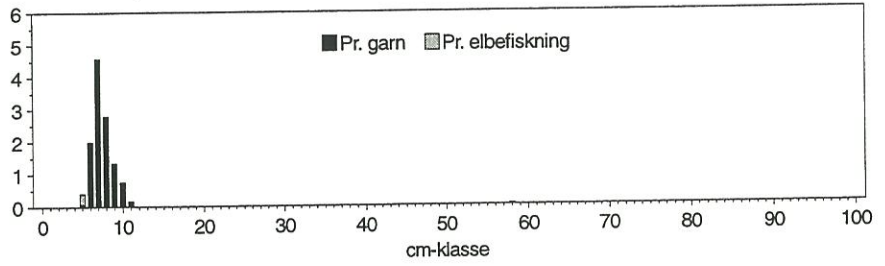
Antal sandart, 1987



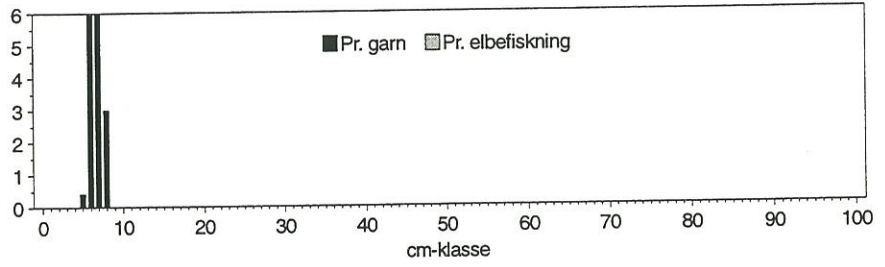
Antal sandart, 1992



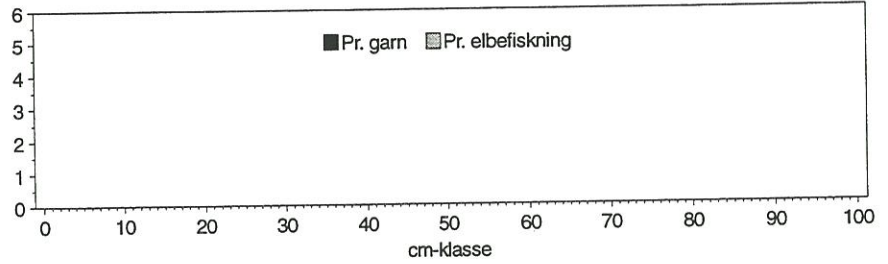
Antal sandart, 1994



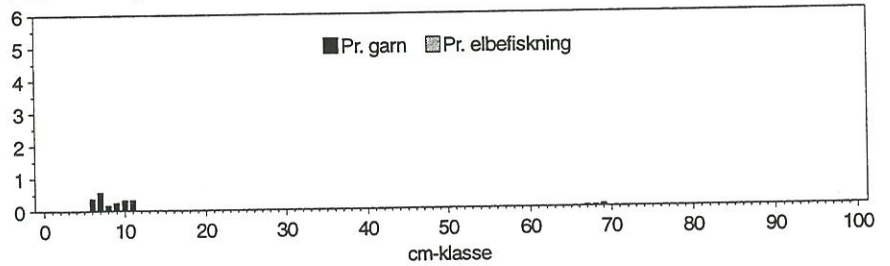
Antal sandart, 1995



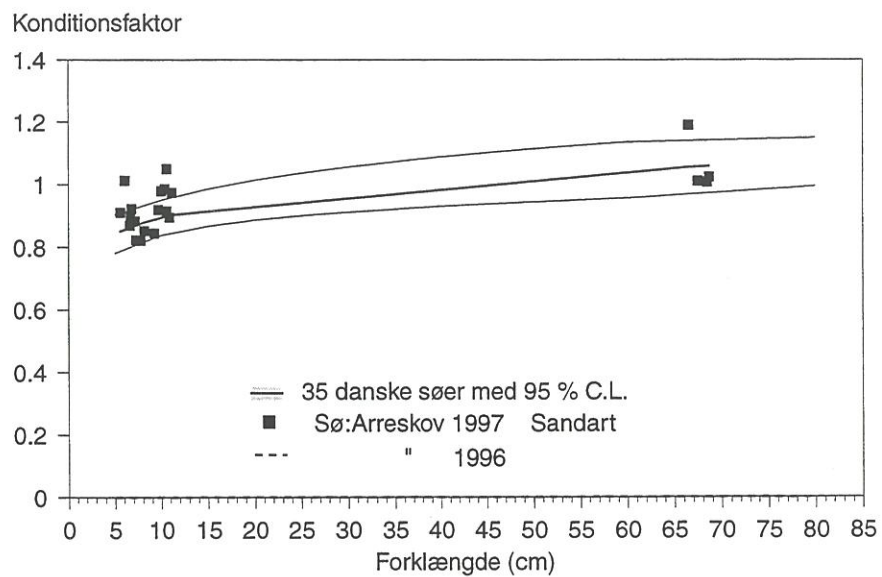
Antal sandart, 1996



Antal sandart, 1997



Figur 29. Længdehyppighed af sandart i Arreskov Sø 1987 - 1997.



Figur 30. *Kondition af sandart i Arreskov Sø 1996 og 1997 i forhold til den gennemsnitlige kondition af sandart i 35 danske søer med 95 % C.L.*

3.3 Den samlede fiskebestand

Fiskebestandens sammensætning og størrelse

En række fysisk-kemiske og biologiske faktorer er afgørende for, hvilken fiskebestand en given sø i balance vil rumme. Det drejer sig i første række om vandets indhold af plantenæringsstoffer, primært fosfor og kvælstof. Er næringsstofindholdet lavt, vil mængden af planteplankton være lav, sigtddybden høj og plantelivet følgelig være domineret af undervandsplanter, som bl.a. kan udnytte søbundens næringsstoffer.

I sådanne søer vil fiskelivet typisk være domineret af ørred, helt eller aborrer, med laksefiskene i de rene, dybeste søer og aborrerne i de lidt mere næringsrige søer, og fiskebiomassen vil være lav. Aborrebestandene vil typisk være domineret af større individer, og forholdet mellem rovfisk og fredfisk vil være højt.

I de meget næringsrige søer vil mængden af planteplankton være meget høj og sigtddybden gennem sommerhalvåret være meget lille. I disse søer vil rankegrøden være kraftigt reduceret, og der vil kun være vandplanter, som kan udnytte lyset over vandet, som tagrør, åkander og lignende. I sådanne søer vil fiskebiomassen typisk være meget høj og karpfisk som skaller og brasen vil dominere fiskebestanden. Fiskenes gennemsnitsstørrelse vil være lille i overensstemmelse med fødeudbuddet, som overvejende vil bestå af små arter og størrelser af dyreplankton. De store aborrer vil være forsvundet og erstattet af gedder, som ikke er i stand til at kontrollere de mange småfisk, og forholdet mellem rovfisk og fredfisk vil generelt være lavt.

Andre forhold, som søens dybdeforhold og vindeksponering og fiskerimæssige udnyttelse vil påvirke fiskebestandens sammensætning, mens forhold som søens geografiske beliggenhed og isolationsgrad i højere grad vil være bestemmende for artsindholdet end for fiskebestandens karakter.

Tabel 12

Nøgletal for den samlede fangst i Arreskov Sø 1987 - 1997.

	1987	1992	1994	1995	1996	1997
Antal						
CPUE-garn < 10 cm	16,1	254,0	279,2	460,9	126,3	118,2
CPUE-garn > 10 cm	46,3	8,9	20,3	23,8	41,8	8,9
CPUE-garn sum	62,4	262,9	299,5	484,6	168,1	127,1
% småfisk	25,8	96,6	93,2	95,1	75,1	93,0
CPUE-el	145,3	934,7	1598,5	66,3	115,3	70,3
Vægt						
CPUE-garn < 10 (g)	64,4	757,0	1091,8	1783,9	527,9	633,5
CPUE-garn > 10 (g)	5204,9	3087,4	3631,7	2883,1	3743,1	3048,2
CPUE-garn sum	5269,3	3844,5	4723,5	4667,0	4271,0	3681,7
% småfisk	1,2	19,7	23,1	38,2	12,4	17,2
CPUE-el (g)	5673,2	1236,4	1870,4	293,7	308,7	423,5

Tæthed

I tabel 12 er de gennemsnitlige garn- og elfangster for den samlede fangst (CPUE-værdier) vist for de enkelte år siden 1987. I tabel 13a-d er de beregnede CPUE-værdier for de enkelte arter i 1997 med tilhørende 95% konfidensgrænser angivet.

Tabel 13a

Beregnete CPUE-værdier i antal for fisk < 10 cm ved garn- og elfiskeriet i Arreskov Sø 1997 med angivelse af 95% konfidensgrænser.

Antal < 10 cm	Garn	Min.	Max.	El	Min.	Max.
Skalle	11,0	4,9	24,7	0,0	0,0	0,0
Aborre	91,3	61,8	135,0	20,7	3,3	129,1
Brasen	6,1	2,6	14,1	45,2	4,5	453,4
Hork	8,3	2,1	32,5	0,3	0,2	0,5
Rudskalle	0,0	0,0	0,0	0,8	0,4	1,8
Sandart	1,5	0,6	3,8	0,0	0,0	0,0
Gedde	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ål	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sum	118,2	81,5	171,4	67,0	7,3	613,1

Tabel 13b

Beregnete CPUE-værdier i antal for fisk > 10 cm ved garn- og elfiskeriet i Arreskov Sø 1997 med angivelse af 95% konfidensgrænser.

Antal > 10 cm	Garn	Min.	Max.	El	Min.	Max.
Skalle	2,7	1,4	5,1	0,0	0,0	0,0
Aborre	4,4	1,5	12,6	0,0	0,0	0,0
Brasen	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Hork	0,3	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0
Rudskalle	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sandart	0,7	0,4	1,2	0,0	0,0	0,0
Gedde	0,8	0,6	0,9	1,5	0,8	3,0
Ål	0,0	0,0	0,0	1,8	0,7	4,5
Sum	8,9	4,6	17,2	3,3	1,4	7,9

Tabel 13c

Beregnete CPUE-værdier i vægt for fisk < 10 cm ved garn- og elfiskeriet i Arreskov Sø 1997 med angivelse af 95% konfidensgrænser.

Vægt < 10 cm (g)	Garn	Min.	Max.	El	Min.	Max.
Skalle	35,3	16,0	77,9	0,0	0,0	0,0
Aborre	530,2	367,4	765,2	132,5	11,3	1556,9
Brasen	6,1	2,6	14,4	14,6	2,3	91,7
Hork	55,8	10,4	299,5	3,9	1,0	15,3
Rudskalle	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sandart	6,1	1,3	29,4	0,0	0,0	0,0
Gedde	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ål	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sum	633,5	456,0	880,3	151,0	13,8	1655,0

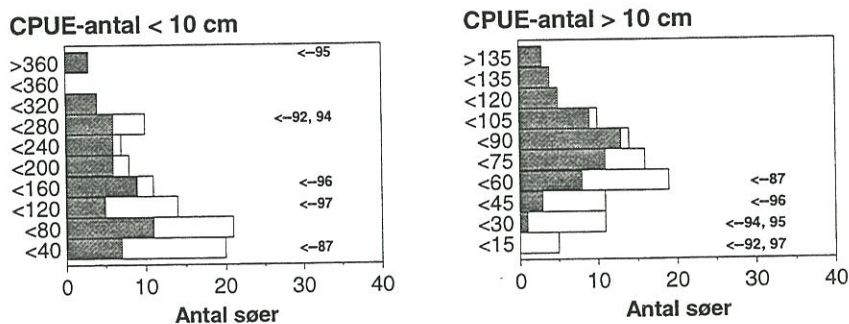
Tabel 13d

Beregnete CPUE-værdier i vægt for fisk > 10 cm ved garn- og elfiskeriet i Arreskov Sø 1997 med angivelse af 95% konfidensgrænser.

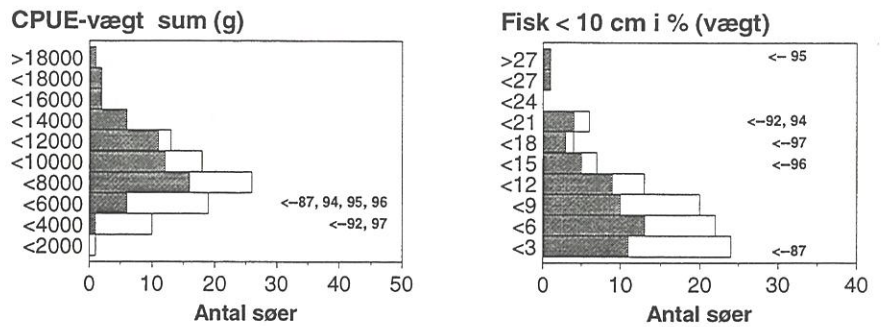
Vægt > 10 cm (g)	Garn	Min.	Max.	El	Min.	Max.
Skalle	800,1	312,3	2050,0	0,0	0,0	0,0
Aborre	1319,2	43,2	40280,8	0,0	0,0	0,0
Brasen	317,6	12,5	8082,8	0,0	0,0	0,0
Hork	4,5	1,1	18,4	0,0	0,0	0,0
Rudskalle	3,7	1,0	14,3	0,0	0,0	0,0
Sandart	560,9	19,9	15785,0	0,0	0,0	0,0
Gedde	42,2	23,7	75,0	68,8	5,7	829,6
Ål	0,0	0,0	0,0	203,7	7,6	5440,0
Sum	3048,2	1328,4	6994,7	272,5	21,7	3419,5

Den samlede fangst af småfisk var med 118,2 stk. pr. garn i samme størrelsesorden som i 1996, hvor den var 126,3 stk. pr. garn, og dermed fortsat betydeligt lavere end i årene 1992-1995, men væsentligt større end i 1987 (tab.12 og fig.31). Fangsten af fisk større end 10 cm var med 8,9 stk. pr. garn nøjagtig den samme som i 1992, hvor fangsten efter sammenbruddet i fiskbestanden ligeledes var meget beskeden. Tendensen til en større og større fangst i årene efter 1992, hvor fangsten i 1996 både antals- og vægtmæssigt var næsten ligeså stor som i 1987, fortsatte således ikke i 1997. Den samlede vægtmæssige fangst i 1997 var endda den mindste i alle årene, og meget beskeden sammenlignet med flertallet af de øvrige undersøgte søer (fig.32).

Den store variation i småfiskenes andel af fangsten antyder de markante fluktuationer fiskebestanden har været udsat for i de forløbne år (fig.32). I 1987 var bestanden således klart domineret af ældre og større individer, men efter den formodede fiskedød i 1991/1992 var småfisk helt kendetegnende for søen, i særdeleshed i årene 1992-1995. I 1996 og 1997 er småfiskenes dominans påny aftaget, hvilket primært skyldes en mindre fangst af småfisk og ikke en større fangst store fisk. I forhold til andre søer er småfiskenes betydning i fiskebestanden dog stadig større end i flertallet af søerne.



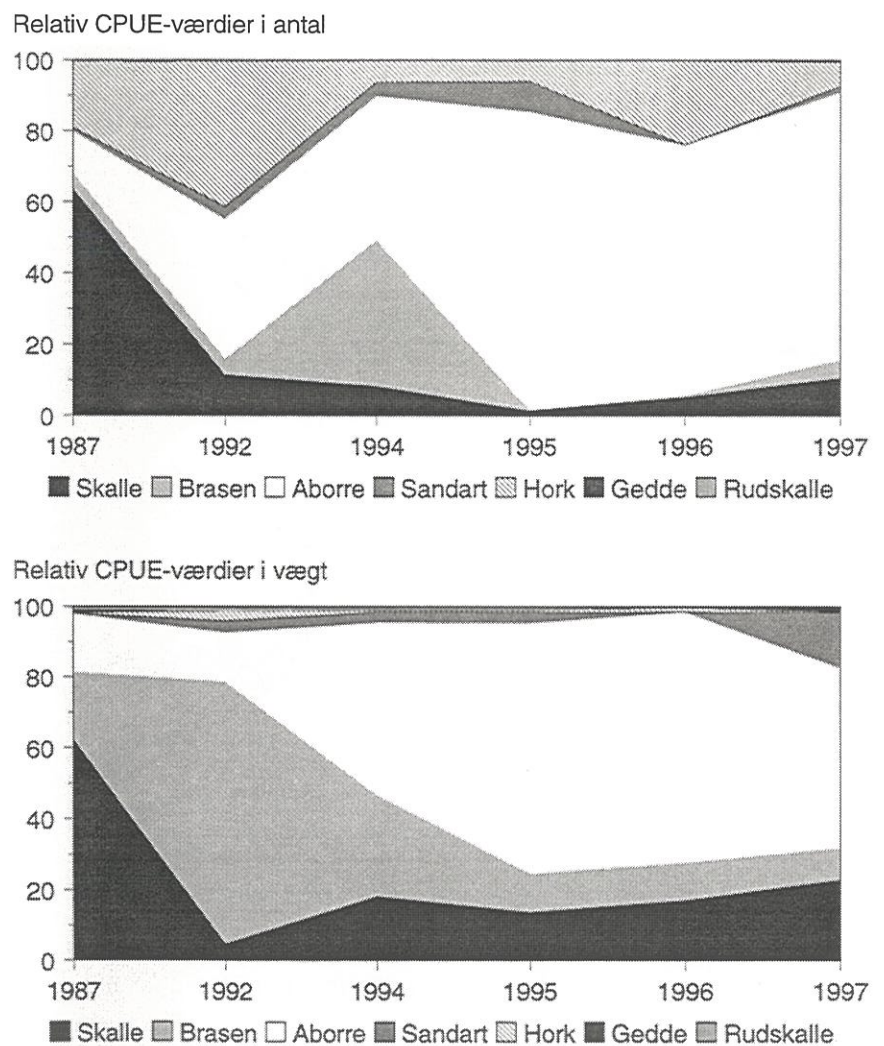
Figur 31. Antallet af klarvandede søer (sommersigt dybde > 1 m, uskraveret) og uklare søer (sommersigt dybde ≤ 1 m, mørkt skraveret) med forskellige garnfangster i antal.



Figur 32. Antallet af klarvandede søer (sommersigt dybde > 1 m, uskraveret) og uklare søer (sommersigt dybde ≤ 1 m, mørkt skraveret) med forskellige garnfangster i vægt og forskellig dominans af småfisk.

Artssammensætning

De enkelte arters procentuelle antals- og vægtmæssige andel af den samlede garnfangst igennem årene er vist figur 33.

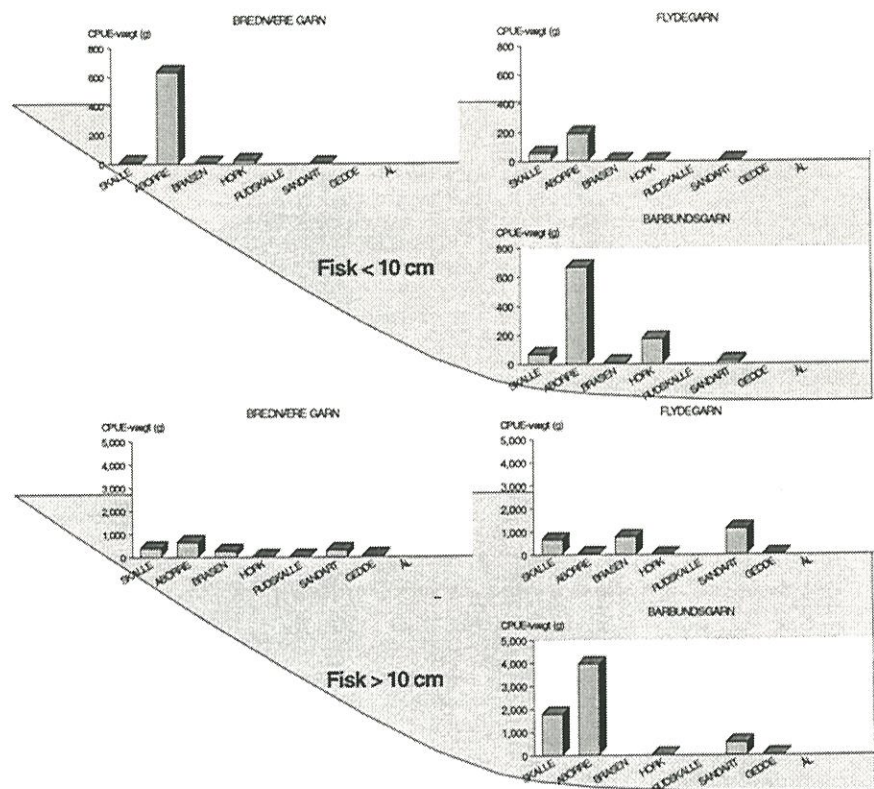


Figur 33. Den procentuelle fordeling af CPUE-værdierne for de enkelte arter i antal og vægt i garnfangsten i Arreskov Sø 1987-1997.

I 1987 var bestanden både antal- og vægtsmæssigt domineret af skaller, med aborrer og hork som de næstmest betydende arter i antal, og tilsvarende aborrer og brasen i vægt. I 1992 var skallerne andel gået voldsomt tilbage, mens brasener klart var den mest betydende art i vægt med mere end 70 % af fangsten efterfulgt af aborrer på en andenplads. Numerisk steg brasenernes andel dog ikke, og skallerne var antalsmæssigt primært blevet erstattet af især hork og aborrer. Bortset fra usædvanligt meget brasenyngel i 1994 mindskes brasenernes betydning fra 1992 og fremefter, og i de seneste par år har brasener kun bidraget beskedent til den samlede garnfangst. Aborrerne har derimod løbende øget deres andel, og i de seneste tre år har aborrerne både antals- og vægtsmæssigt klart domineret garnfangsten. Numerisk er skallerne ikke blevet mere betydende siden 1992, men de har dog øget deres vægtandel noget, især i 1997, hvor også sandart vægtsmæssigt er betydende.

Fordeling i søen

I 1997 optrådte småaborrerne, der i de fleste år har været dominerede blandt småfiskene, i nogenlunde lige store mængder i bredzonen og ude i søen i garnene på bunden (fig.34). Småskallerne blev overvejende fanget på åbent vand både i flydegarnene og i de bundstående garn, hvoraf der i sidstnævnte tillige forekom de største mængder af hork. Som i de foregående år blev de største mængder af større aborrer og skaller fanget i de bundstående garn ude i søen.



Figur 34. Den vægtsmæssige fangst af de enkelte arter i de forskellige garntyper fordelt på fisk mindre og større end 10 cm, Arreskov Sø 1997..

Sammenfatning

Småfisk optrådte i samme antal i garnene som i 1996, og fangsten var dermed fortsat betydeligt mindre end i årene 1992-1995, men dog stadig

større end i 1987, hvor den var meget beskeden. Fangsten af fisk større end 10 cm var derimod markant mindre end i 1996, og i niveau med 1992-fangsten, som var usædvanlig lav. Den samlede vægtmæssige fangst var følgelig meget beskeden, og den laveste i alle årene. Tendensen til en større og større fangst i årene efter 1992 fortsatte således ikke i 1997.

På trods af betydeligt færre større aborrer ved denne undersøgelse i forhold til i årene 1994-1996, var aborrerne fortsat både antals- og vægtmæssigt helt dominerende i garnene. Skallerne har øget deres vægtandel lidt siden 1992, hvor de forekom i helt usædvanligt små mængder, men sammenlignet med de fleste andre søer bidrager de stadigvæk beskedent til den samlede fangst. Brasernes andel af fangsten har ikke ændret sig i de seneste tre år, og var således også i 1997 meget lille. De fire store eksemplarer af sandart bidrog ikke uvæsentligt til den samlede vægtmæssige fangst, og sandarternes andel af fangsten steg således markant i 1997. Horkene, som i 1996 var næstmest betydende efter aborrer i antal, forekom i betydeligt mere moderate mængder i 1997, og deres andel var i niveau med fangsterne fra 1994 og 1995.

4. Vurdering af fiskebestanden

Fiskebestandes regulering

I naturlige ikke kulturpåvirkede søer vil fiskebestandenes størrelse og sammensætning være relativt stabil og afhænge af søernes næringsforhold, størrelse- og dybdeforhold. Svingninger i fiskebestanden vil forekomme efter forskellige klimatiske betingede påvirkninger, som kan påvirke reproduktionsforholdene eller overlevelsen i et enkelt år; men fiskebestandene vil oftest vende tilbage til en mængde og sammensætning som før påvirkningen.

Dette skyldes at forhold som vandkvalitet, fødeudbud, mulige skjul og gydepladser og diversiteten af levesteder i søen sætter rammerne for hvilke fiskearter, der kan trives i søen. De forhold, som fastholder en bestemt sammensætning af fiskebestanden er typisk et netværk af reguleringsmekanismer - såvel fiskene indbyrdes som mellem fiskene og de øvrige organismer i søen - og virkemidlerne er fødekongurrence og prædation.

I søer, som gennem en årrække belastes med næringssalte, ændres forholdene for alle organismer i søen. Mængden af planteplankton og dyreplankton øges, og fiskearter, som kan udnytte de forøgede mængder af dyreplankton, vil tiltage i mængde. Fiskenes græsning på dyreplanktonet vil bevirke, at små arter som hjuldyr og snabeldafnier vil overtage de større dyreplanktonarters plads, med en ringere græsning på planteplanktonet til følge. Dette vil medføre en forøgelse af planteplanktonproduktionen, som hovedsageligt vil blive omsat gennem nedbryderkæden.

Da fiskene med alderen foretrækker bunddyr som føde, vil konkurrencen om dette fødeemne intensiveres. Aborrerne er afhængige af store former af dyreplankton og rigelige mængder af bunddyr for at kunne vokse op til en størrelse, hvor de lever af fisk. De store aborrer vil derfor efterhånden forsvinde, og prædationen på småfiskene vil aftage. Undervandsvegetationen vil blive udskygget og den lave sigtbarhed vil svække geddernes jagtmuligheder gennem sommerhalvåret, alt sammen med en yderligere forværring af tilstanden til følge.

Omvendt vil en forbedring af vandkvaliteten kunne medføre en udvikling i fiskebestanden mod en dominans af store aborrer. Denne udvikling vil ofte kunne forstærkes gennem en reduktion af fredfiskebestanden, idet fødekongurrencen om de attraktive fødeemner herved formindskes. Udnyttes fiskebestanden gennem et erhvervsmæssigt - eller lystfiskerimæssigt fiskeri, kan et intensivt fiskeri således være medvirkende til ændringer i fiskebestandens størrelse og sammensætning.

4.1 Fiskebestandens udvikling i Arreskov Sø 1987-1997

Fiskebestandens status i Arreskov sø i de enkelte år i perioden 1992-1996 er resumeret i en række notater /96/100/109/110/. I nærværende kapitel fokuseres på udviklingen i fiskebestandens størrelse, sammensætning og trivsel fra 1987, hvor den første fiskeundersøgelse efter "normalprogrammet" fandt sted, og frem til idag.

Eftersom de biologiske oversigtsgarn, som anvendes ved fiskeundersøgelserne, selekterer forskelligt for de respektive fiskearter og størrelser af fisk og i øvrigt repræsenterer forskellige biotoper kan fiskebestandens udvikling bedst vurderes ud fra skønnede biomasser, hvor garnenes selektion og repræsentativitet for søvolumet er medtaget i beregningerne.

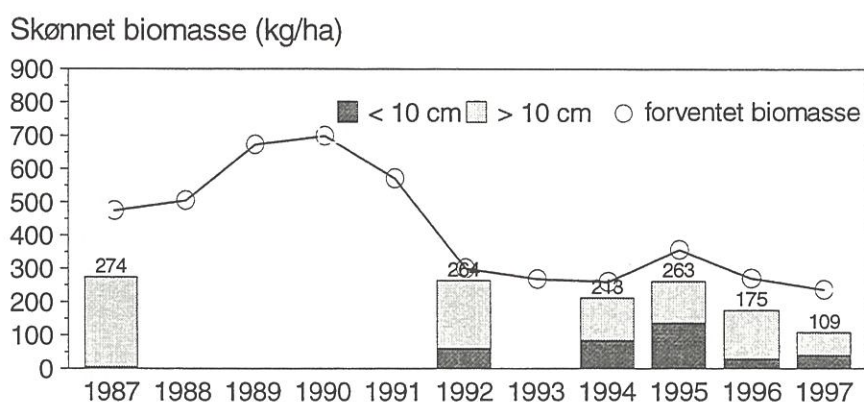
Biomasseberegningerne bygger således på erfaringstal for omregningsfaktorer for de respektive arter mellem volumenvægtede CPUE-værdier og biomassetætheder /2/-/9/. Beregningerne er dog stadig baseret på et usikkert grundlag, og værdierne skal derfor betragtes som grove skøn snarere end eksakte værdier.

Biomasse

Fiskebestandens biomasse har formodentligt udviklet sig markant gennem perioden (fig 35). Der er ikke foretaget fiskeundersøgelser i 1988-91 og i 1993, men fiskebestandens biomasse kan groft skønnes ud fra en empirisk sammenhæng fundet i 92 søer mellem sommertæthed og middeldybde og fiskebestandens tæthed, udtrykt som $B = 240 * SD^{-0.48} * GD^{0.61}$, hvor B er fiskebestandens biomasse i kg/ha, og hvor SD og GD er henholdsvis sommermiddeltætheden og gennemsnitsdybden i meter.

I 1987 var den beregnede fiskebiomasse i søen med 274 kg/ha relativt lav i forhold til den forventede biomasse ud fra søens fysiske-kemiske forhold. I perioden frem til 1990 øgedes fiskebiomassen antageligt til et niveau omkring 700 kg/ha, hvorefter fiskebiomassen faldt dramatisk til 264 kg/ha i august 1992. Faldet skyldes formodentligt primært et omfattende fiskedrab i løbet af vinteren 1991 og sommeren 1992, men erhvervsfiskerens fangster af skidtfisk har formodentligt medvirket til fiskebestandens reduktion. I 1990 begyndte erhvervsfiskeren i modsætning til de tidligere år at lande fangsten af skidtfisk, og i perioden 1990-1991 blev der landet ca. 38 tons skidtfisk /96/ svarende til 120 kg/ha, hvilket alene kan forklare 30 % af reduktionen i fiskebiomassen.

I perioden 1992-1995 er der antageligt kun sket mindre ændringer i fiskebiomassen, men fra 1995 og frem til i dag er fiskebiomassen tilsyneladende reduceret til et meget lavt niveau. De beregnede 109 kg/ha er således væsentligt mindre en forudset ud fra søens fysiske- og vandkemiske forhold.



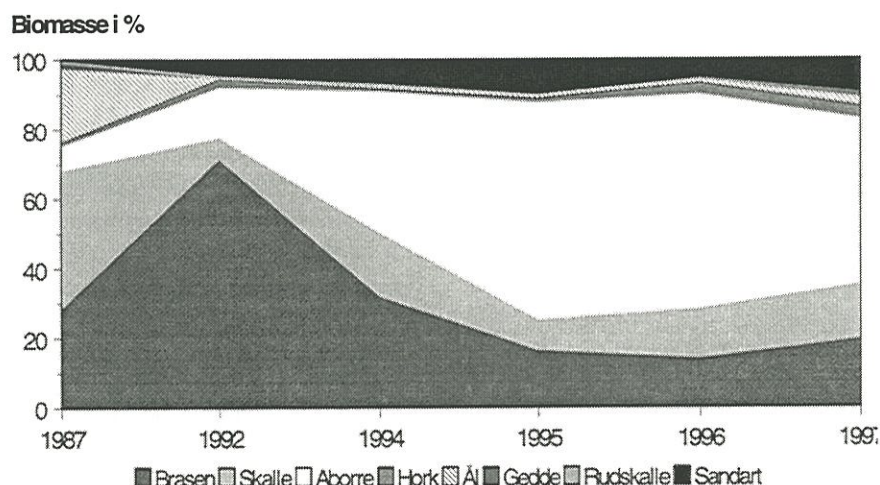
Figur 35. Skønnet biomasse (søjler) i Arreskov Sø 1987-1997 beregnet ud fra omregningsfaktorer mellem CPUE-værdier og fisketætheder samt den forventede fiskebiomasse (cirkler) beregnet på baggrund af sammenhængen mellem fisketætheden, middeldybden og sigtdybden i 92 danske søer.

- Artssammensætning

Sideløbende med ændringer i fiskebiomassen er der sket væsentlige forskydninger i mellem de enkelte fiskearters rolle i søen (fig.36). I 1987 var biomassen domineret af skaller og brasener, som tilsammen udgjorde

mere end 2/3 af biomassen. Ålebestanden var formodentlig betydelig, mens aborre kun udgjorde en marginal del af fiskebiomassen. I august 1992 umiddelbart efter fiskedrabet og erhvervsfiskerens opfiskning af skidtfisk var især skallernes betydning blevet reduceret voldsomt, og brasenerne havde øget deres biomasseandel markant på trods af, at brasener udgjorde hovedparten af erhvervsfiskerens fangster i årene inden.

I perioden frem til 1995 øgedes aborrernes biomasseandel meget betydeligt, sideløbende med en markant reduktion i brasenernes betydning, og fra 1995 og frem til idag har fiskebiomassens sammensætning været overraskende stabil med aborrer som søens klart dominerende fiskeart med en biomasseandel mellem 48-63 %.



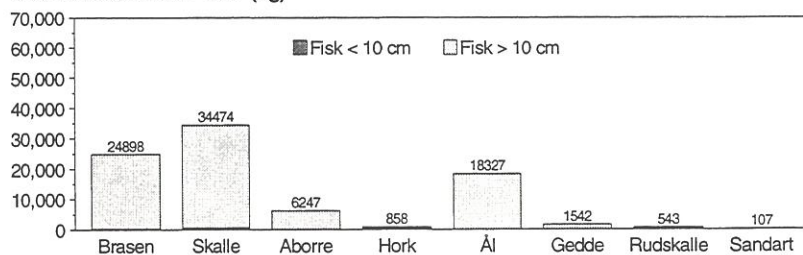
Figur 36. Fiskebiomassens artssammensætning i Arreskov Sø 1987-1997

Udviklingen i de enkelte fiskearters biomasse gennem perioden viser dog et noget mere nyanceret billede, blandt andet som følge af småfiskenes meget varierende betydning for biomassens størrelse (fig.37). I 1987 bestod biomassen næsten udelukkende af fisk større end 10 cm, men i 1992 var hovedparten af de større skaller, aborrer og ål forsvundet antageligt som følge af fiskedød. Tilbage var således næsten udelukkende 0-1 årige skaller, aborrer og hork og store brasener, som tilsyneladende havde overlevet fiskedrabet.

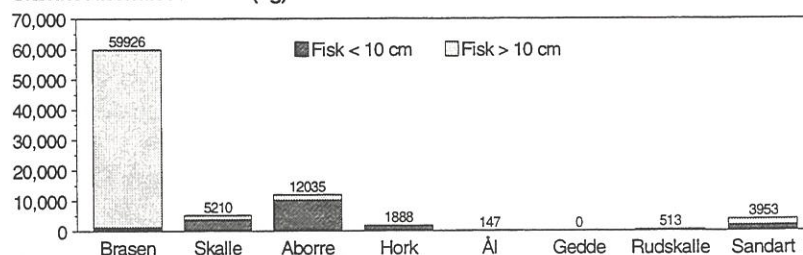
Fiskebestanden blev ikke undersøgt i 1993, men i 1994 var fiskebestanden præget af store mængder årsyngel af brasener og aborrer. Bestanden af store brasener var i de mellemliggende to år blevet reduceret markant, mens både skaller og aborrer havde øget biomassen betydeligt.

1995 var et ringe rekrutteringsår for både brasener og skaller, og ydermere var den rekordstore mængde brasenyngel fra året før forsvundet i august 1995. Aborrerne derimod havde haft en usædvanlig rekrutteringssucces, og aborreyngel dominerede biomassen i 1995.

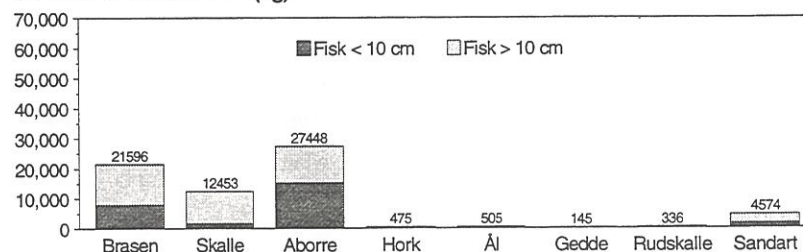
Skønnet biomasse i 1987 (kg)



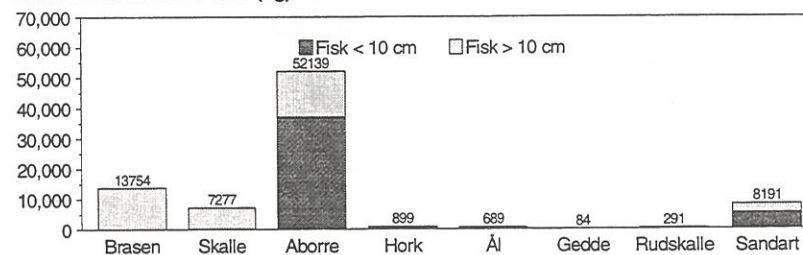
Skønnet biomasse i 1992 (kg)



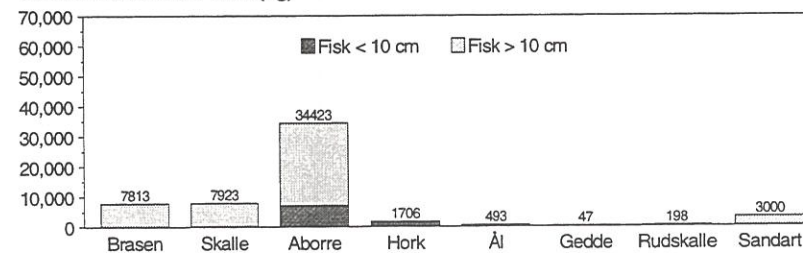
Skønnet biomasse i 1994 (kg)



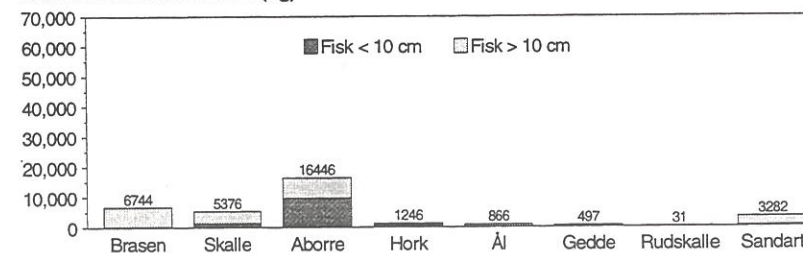
Skønnet biomasse i 1995 (kg)



Skønnet biomasse i 1996 (kg)



Skønnet biomasse i 1997 (kg)



Figur 37. Skønnet biomasse af de enkelte fiskearter i Arreskov Sø 1987 - 1997.

Samlet var aborrebestanden således omtrent fordoblet siden 1994 næsten udelukkende som følge af tilgangen af yngel. Både skalle- og brasenbestanden var reduceret til mindre end to tredjedele af biomassen i 1994. I 1996 var brasenbestanden blevet yderligere reduceret markant, mens skallerne biomasse var uændret. Bestanden af store aborrer var omtrent fordoblet, men som følge af en beskedne mængde årsyngel, var aborrebestandens samlede biomasse reduceret i forhold til året før.

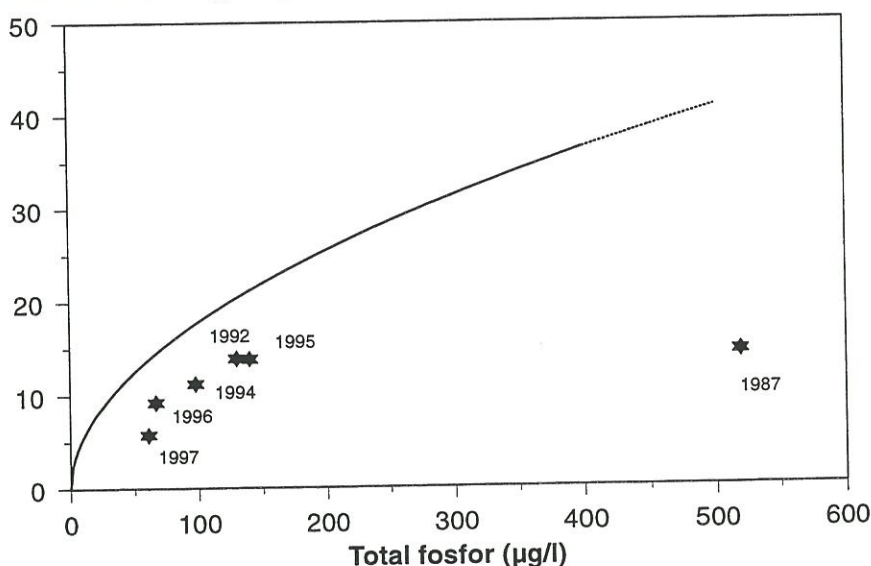
I august 1997 var brasenbestandens biomasse næsten uændret, hvorimod skallerne biomasse- og især aborrernes biomasse var reduceret markant, som følge af en voldsom nedgang i bestanden af fisk større end 10 cm.

Ålebestanden har aldrig genvundet sin storhed fra 1987, og blandt de øvrige fiskearter har kun sandarten lejlighedsvist optrådt med betydelige biomasser. Sandartbestandens reelle størrelse i de respektive år kan dog være vanskelig at vurdere. Erfaringer fra bl.a. Engelsholm Sø har vist, at sandarter større end ca. 3,5 kg ikke fanges effektivt i garnene /108/, og bestanden af store sandarter i Arreskov Sø kan være markant undervurderet.

På trods af udsætninger af geddeyngel siden 1993 har geddebestanden ikke formået at opbygge en nævneværdig biomasse i søen, og der er næsten udelukkende fanget årsyngel ved fiskeundersøgelserne. I 1997 var fangsten af årsyngel dog usædvanlig stor, hvilket måske kan resultere i mere betydelig bestand af større gedder i årene fremover.

Der er ofte en god sammenhæng mellem søers produktivitet og fiskebestandens tæthed. I de fleste søer øges fiskenes biomasse med stigende totalfosforkoncentrationer over sommeren op til ca. 400 µgP/l, hvorefter fiskebestandens tæthed oftest fluktuerer voldsomt, antageligt som følge periodiske tilfælde af fiskedød forårsaget af ekstreme vandkemiske forhold (fig.38).

Fiskebiomasse (g/m³)



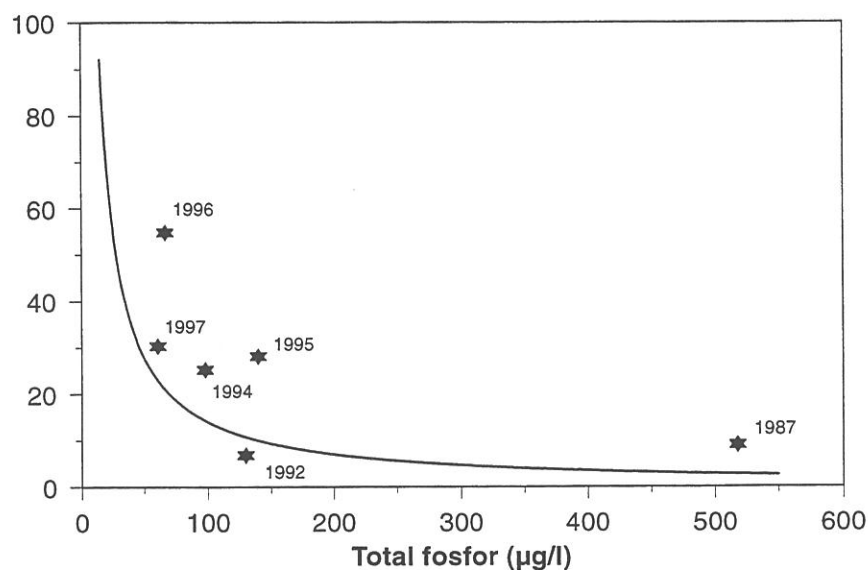
Figur 38. Empirisk sammenhæng mellem totalfosfor (sommergennemsnit) og fiskebestandens biomassetæthed i en række danske søer. Fiskebestandens beregnede biomasse i de respektive år i Arreskov Sø er vist med en stjerne.

Rovfiskebestandens udvikling

I Arreskov Sø har fiskenes biomasse været mindre end forventet i alle årene, hvor der er foretaget fiskeundersøgelser. Dette er især tilfældet ved seneste undersøgelse, hvor biomassen er mindre end halvdelen af den forventede fiskebiomasse. I 1989-1991 forud for fiskedrabet har fiskenes biomasse dog formodentligt været markant større og i bedre overensstemmelse med søens næringsniveau.

I takt med en stigende fiskebiomasse vil andelen af rovfisk samtidigt som regel mindskes efterhånden som søerne bliver mere næringsrige (fig.39). I 1987, hvor Arreskov Sø var meget næringsrig, udgjorde rovfisk ca. 9 % af fiskebiomassen i søen, og lige efter fiskedrabet var rovfiskenes betydning faldet yderligere primært som følge af fraværet af store aborrer. Dette skete på trods af en markant nedgang i totalfosforkoncentrationen. Efter 1992 har rovfisk i de fleste år udgjort en betydelig større andel af fiskebiomassen end forventet ud fra søens næringsstatus.

Rovfisk i % af biomasse



Figur 39. Empirisk sammenhæng mellem totalfosfor (sommergennemsnit) og rovfiskebestandens andel af biomassen i en række danske søer. Rovfiskenes biomasseandel i de respektive år i Arreskov Sø er vist med en stjerne.

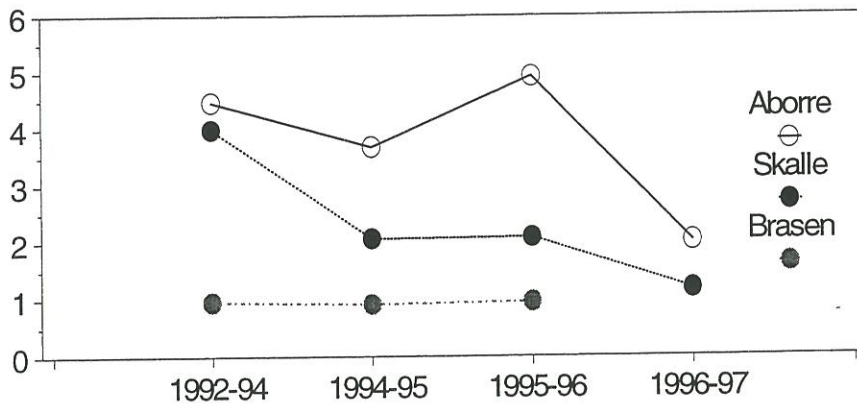
Udvikling i vækst og kondition

Vækstforholdene i Arreskov Sø har generelt været usædvanligt gode i perioden efter fiskedrabet i 1991-1992. Som vist i figur 40 var vækstforholdene allerede i perioden fra august 1992 til august 1994 usædvanligt gode for skaller og aborrer, som udviste middelvækstrater ca. 4 gange større end den gennemsnitlige vækstrate fundet i danske søer. I perioden 1994-1995 faldt tilvæksten noget, men skaller og aborrer voksede stadig markant hurtigere end normalt i danske søer. I 1995-1996 forøgede aborrerne deres væksthastighed til omkring 5 gange normalen, mens skaller som året før voksede ca. dobbelt så hurtigt som normalt.

Frem til august 1997 har både skaller og aborrer tilnærmet sig mere normale vækstforhold, omend aborrerne stadig har vokset ca. dobbelt så hurtigt som normalt. Brasener har gennem hele perioden udvist normale

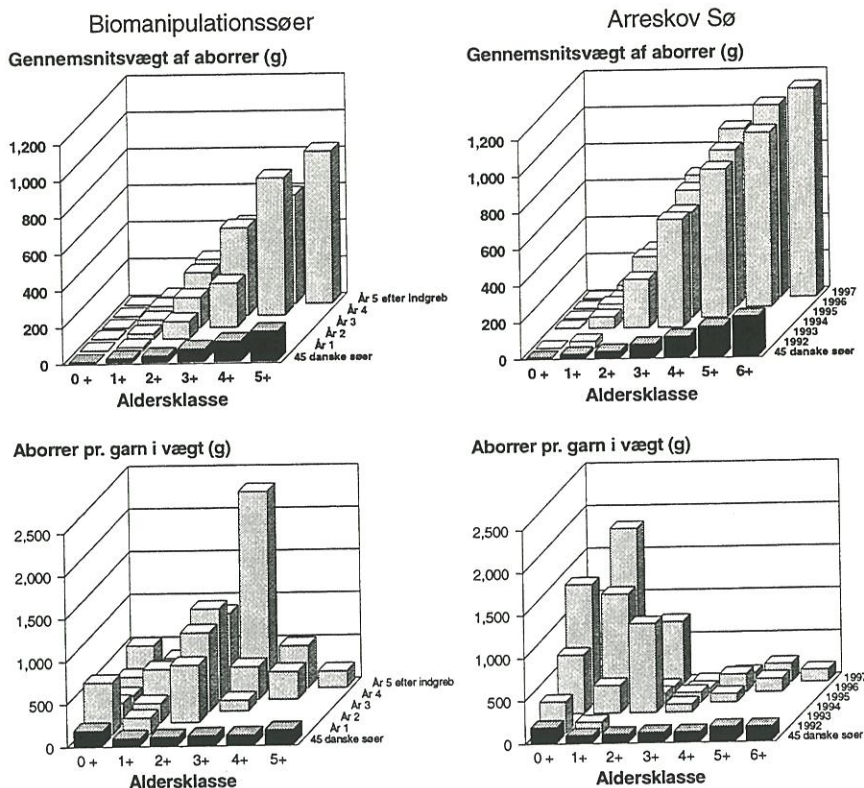
middelvækstrater, men brasenernes usædvanlige størrelse taget i betragtning, må vækstforholdene siges at være usædvanlige. Brasener på 3-5 kg har således i Arreskov Sø formået at vokse med samme hastighed som brasener på 300-500 gram i andre danske søer.

Relativ årlig middelvækstrate



Figur 40. Middelvækstrate hos etårige og ældre aborrer, skaller og brasener i perioden 1992-1997 relativt til middelvækstraten fundet i danske søer. Vækstraten af de respektive årgange er vægtet med årgangens vægtmæssige betydning.

Fiskenes usædvanlige vækstrater i Arreskov Sø skyldes ikke blot en dominans af unge skaller og aborrer, men uden tvivl tillige en ringe fødekonekurrence og dermed en rigelig fødemængde i søen. Lignende vækstrater genfindes således i søer, hvor der er foretaget biomanipulation



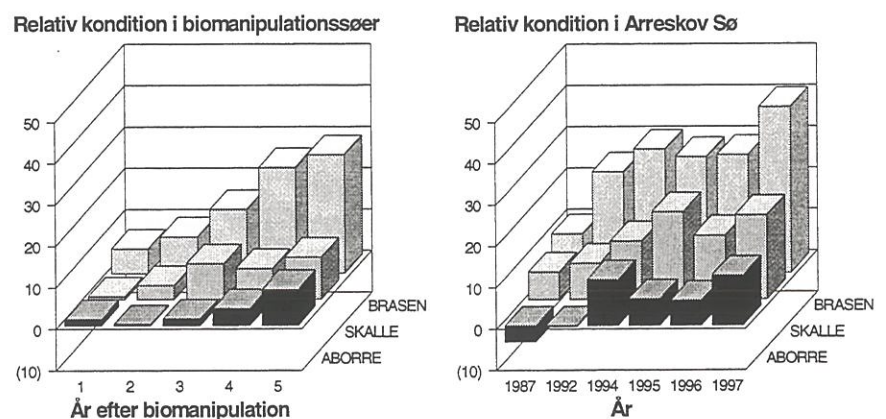
Figur 41. Middelvægt og fangst i vægt ved garnfiskeriet hos de respektive årgange af aborrer i Arreskov Sø 1992 - 1997 og i en række søer, hvor der er foretaget massive opfiskninger af fredfisk i forbindelse med biomanipulation. Normalværdier for 45 danske søer er markeret med sort.

gennem massive opfiskninger af fredfisk. Dette fremgår af figur 41, som viser de respektive årganges middelvægt og vægtmæssige tilstedeværelse af aborrer i garnfangsten i Arreskov Sø i perioden 1992-1997 og i en række søer, hvor der er foretaget massive opfiskninger i forbindelse med biomanipulation.

I biomanipulerede søer opnår aborrerne generelt få år efter opfiskningen en usædvanlig størrelse i forhold til deres alder, og som følge af en god rekruttering og en hurtig opvækst opbygger aborrerne meget hurtigt en betydelig biomasse. I Arreskov Sø har forholdene for aborrerne været meget lig forholdene i de biomanipulerede søer, men på trods en ekstrem tilvækst har aborrerne ikke formået at opbygge biomasse efter det tredje leveår på grund af en usædvanlig ringe overlevelse.

I overensstemmelse med de gode vækstforhold har konditionsforholdene i Arreskov Sø generelt været usædvanligt gode (fig. 42). Forholdene følger generelt udviklingen i biomanipulerede søer, hvor især skaller og brasener bliver markant federe end normalt i årene efter en opfiskning.

I Arreskov Sø var skaller og brasener relativt fede allerede i 1987, antageligt som følge af en forholdsvis beskedne fredfiskebiomasse, hvorimod aborrer var noget tyndere end normalt. I august 1992 var brasenernes kondition øget til mere end 20 % over normalen, mens skaller- og aborrers kondition kun var øget relativt lidt. I 1994 var skallernes- og aborrernes kondition dog øget væsentligt, og frem til 1997 har alle tre arter haft en usædvanlig god kondition. Ligesom i de biomanipulerede søer har brasenerne opnået den mest bemærkelsesværdige konditionsforbedring, og brasener var næsten 40 % federe i Arreskov Sø i 1997 end normalt.



Figur 42. Kondition af aborrer, skaller og brasener relativt til middulkonditionen i danske søer i biomanipulerede søer og i Arreskov Sø 1987 - 1997.

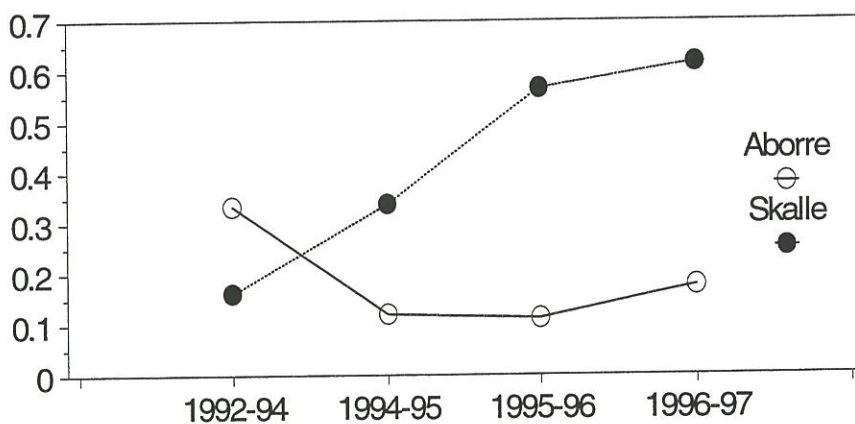
Udvikling i overlevelse

De gode vækstforhold for skaller, aborrer og brasener har generelt ikke medført den forventede opbygning af biomasse, idet overlevelsen generelt har været markant ringere end normalt i danske søer. Især hos aborrerne har overlevelsen været helt usædvanlig ringe i perioden fra 1994 og frem til idag (fig. 43), men også skallerne har haft en markant større dødelighed end normalt. Hos skallerne er overlevelsen dog blevet gradvist noget bedre siden 1992, omend skaller stadig frem til 1997 udviste en overdødelighed.

Den ringe overlevelse er ikke umiddelbart forklarlig. Ringe overlevelse skyldes som regel et stort prædationstryk, og prædation fra rovfisk og fugle i Arreskov Sø kan være undervurderet, især da sandartbestandens reelle størrelse ikke er kendt. En betydelig sandartbestand burde dog have manifesteret sig i store fangster i enkelte af årene fra 1987-97, såfremt sandartbestanden havde den nødvendige rekruttering for at opretholde en stor bestand frem til 1997, og en geddebestand af den nødvendige størrelse ville tilsvarende have afsløret sig i større fangster end de meget sparsomme fangster, som har været gjort i det seneste ti års fiskeundersøgelser. Det er derfor ikke videre sandsynligt at søen rummer den nødvendige rovfiskebestand til at skabe den konstaterede dødelighed.

Den ringe overlevelse er muligvis knyttet til de ekstreme vækstrater. Skallerne har således forbedret overlevelsen i takt med en aftagende vækstrate, og muligvis kan den hurtige opvækst fremkalde et svækket immunsystem forårsaget af vitaminmangel eller mangel på vigtige sporstoffer. I biomanipulerede søer, hvor tilvæksten ligeledes er øget markant har der således været en lignende, omend knap så udtalt forringelse af overlevelsen især hos aborrerne.

Relativ middelovertlevelse



Figur 43. Overlevelsen af skaller og aborrer i Arreskov Sø 1992-1997 relativt til middelovertlevelsen i danske søer.

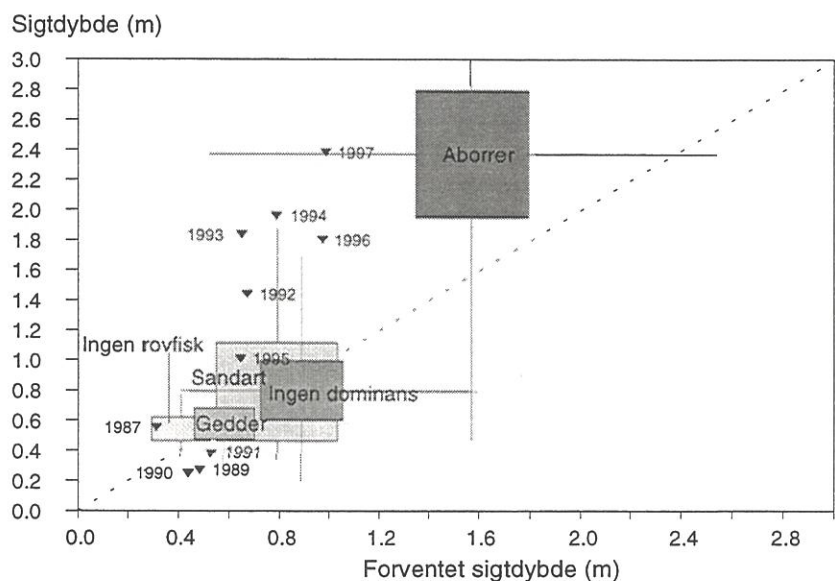
4.2 Fiskebestandens betydning for vandkvaliteten i Arreskov Sø.

Der er normalt en god sammenhæng mellem fiskebestandes karakter og søers vandkvalitet. Søer, hvor fiskebestanden er præget af store, rovlevende aborrer og store skaller, er således generelt klarvandede, mens søer med mange fredfisk og med gedder eller sandarter som dominerende rovfisk oftest er uklare. Dette skyldes ofte fredfiskenes prædation på dyreplanktonet, som hindrer dyreplanktonet i at begrænse planteplanktonvæksten i søer med mange dyreplanktonædende fisk.

Tidligere har Arreskov Sø været uklar og fiskebestanden har været domineret af skaller, småbrasener, gedder og sandarter /96/, men efter fiskedrabet i 1991-1992 har fiskebestanden ændret karakter og aborrer er

blevet den dominerende rovfisk.

Sammenholdes den observerede sigtdybde med den forventede sigtdybde beregnet ud fra søvandets indhold af næringsstoffer og søens dybde og areal /10/, ses at i søer, hvor aborrer er en dominerende rovfisk, er sigtdybden oftest bedre end forventet ud fra de fysisk-kemiske forhold (fig. 44). Sigtdybden i Arreskov Sø har udviklet sig i overensstemmelse med disse forhold. I 1987, hvor fiskebestanden var af en beskeden størrelse, var sigtdybden noget bedre end forventet, men i de følgende år fra 1989-1991 blev sigtdybden meget ringe, antageligt fremkaldt af en betydelig forøgelse i fredfiskebestandens størrelse. Efter reduktionen i fiskebestanden i 1991-1992 skete der en markant større forøgelse i sigtdybden end forventet ud fra de abiotiske forhold, og i alle årene frem til idag på nær i 1995 har sigtdybden været væsentligt bedre end forventet.



Figur 44. Sammenhæng mellem målt sigt dybde og forventet sigt dybde ud fra abiotiske forhold i Arreskov Sø 1987-1997 og i søer med forskellige fiskebestande inddelt efter rovfiskebestandens karakter. Kasserne angiver 95 % CL for middelværdien.

I 1995 var mængden af småfisk i Arreskov Sø usædvanlig stor som følge af en bemærkelsesværdig stor mængde aborreårsyngel, hvilket kan have været medvirkende til den noget ringere sigt dybde dette år.

Tilstandsskift

Udviklingen i Arreskov Sø kan karakteriseres som et tilstandsskift, både hvad angår fiskebestandens størrelse og sammensætning og søens øvrige biotiske og abiotiske forhold. Moderat næringsrige søer kan således erfaringsmæssigt optræde i to alternative tilstande karakteriseret ved uklart vand, en talrig fiskebestand uden en betydelig bestand af store aborrer og en mangel på undervandsplanter i den ene tilstand og klart vand, en fåtallig fiskebestand med mange rovlevende aborrer og en god udbredelse af undervandsplanter i den alternative tilstand.

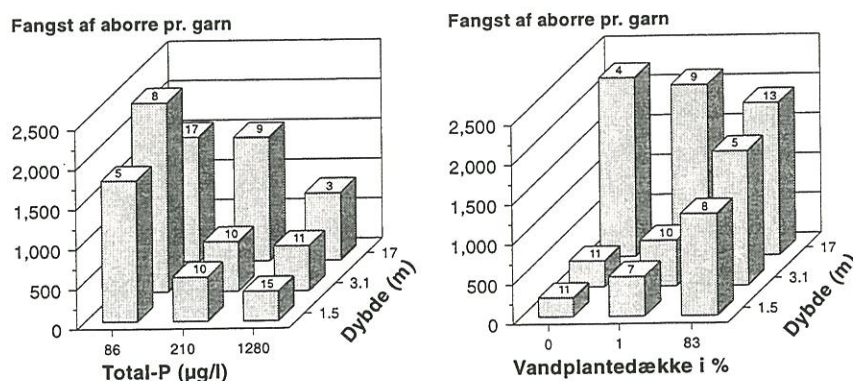
Det har været kendetegnende, at søvandets indhold af næringsstoffer er faldet markant i søer, som er skiftet fra en uklar tilstand til en klar vandet tilstand som følge af en betydelig mindre intern belastning. Dette har også

været tilfældet i Arreskov Sø, hvor totalfosforkoncentrationen over sommeren er faldet fra 200-275 µgP/l i årene før fiskedrabet til 60-70 µgP/l i de seneste to år.

Stabilitet

Forholdene i Arreskov Sø er antageligt langt fra stabile. Fiskebestandens størrelse er således unaturligt lille som følge af en unormal ringe overlevelse hos de opvoksede fisk, på trods af usædvanligt gode vækst- og konditionsforhold. En god bestand af store, rovlevende aborrrer er antageligt en forudsætning for en begrænsning i karpfiskenes rekruttering, og indtil idag har aborrrerne i Arreskov Sø formodentligt formået at kontrollere rekrutteringen af små skaller og brasener.

Sideløbende med opklaringen af søvandet er undervandsvegetationens udbredelse blevet voldsomt forøget, og netop en veludviklet undervandsvegetation kan muligvis være medvirkende til at stabilisere forholdene, ikke alene gennem en stabilisering af sedimentet, men tillige gennem en styrkelse og stabilisering af aborrrerbestanden. Aborrrer trives empirisk set bedst i relativt næringsbegrænsede og dybe søer, men i mere lavvandede søer er en udbredt undervandsvegetation oftest sammenfaldende med en god aborrrerbestand (fig.45). Dette skyldes antageligt blandt andet, at aborrrer klarer sig godt i fødekongkurrencen med skallen under opvæksten i områder med mange vandplanter /111/.



Figur 45. Sammenhæng mellem fangsten af aborrrer pr. garn relativt til søernes gennemsnitsdybde og A) søernes gennemsnitlige indhold af totalfosfor over sommeren samt B) undervandsplanternes udbredelse.

På trods af den øgede betydning af vandplanter i de senere år er aborrrernes overlevelse dog stadig ringe, og forholdene må derfor vedvarende karakteriseres som meget ustabile.

Udvikling fremover

Udviklingen i Arreskov Sø i årene fremover afhænger formodentlig af udviklingen i fiskebestanden, og så længe årsagerne til den ringe overlevelse i søen ikke er kendt, er det vanskeligt at forudsige udviklingen i fiskebestanden.

Især bør udviklingen i brasenbestanden følges, idet en talrig brasenbestand, fremkaldt af et par store årgange med god overlevelse, erfaringsmæssigt vil have en væsentlig negativ indflydelse på vandkvaliteten i søen.

5. Referencer

- 1/ Mortensen, E., H.J. Jensen, J.P. Müller & M. Timmermann (1990). Fiskeundersøgelser i søer. Undersøgelsesprogram, fiskeredskaber og metoder. - Danmarks Miljøundersøgelser. Teknisk anvisning fra DMU, nr. 3.
- 2/ Jensen, H.J. & J.P. Müller (upubl.). Beregnede CPUE-værdier fra 5 søer undersøgt i forbindelse med metodeudvikling til fiskeundersøgelser i danske søer.
- 3/ Jeppesen, E. *et al.* (1989). Restaurering af søer ved indgreb i fiskebestanden. Del II: status for igangværende undersøgelser. - Rapport fra Miljøstyrelsens Ferskvandslaboratorium.
- 4/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1993). Fiskebestanden i Bygholm Sø, august 1992. - Rapport til Vejle Amtskommune.
- 5/ Carl, J. et al (upubl.). Tilsendt materiale vedrørende mærkningsforsøg i Bygholm Sø 1992. Specialestuderende fra Århus Universitet.
- 6/ IFF (upubl.). Tilsendt materiale vedrørende mærkningsforsøg samt normalprogramsundersøgelse i Ring Sø.
- 7/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1993). Fiskebestanden i Borup Sø, august 1993. - Rapport til Roskilde Amtskommune.
- 8/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Status for biomanipulation i Engelsholm Sø. - Notat til Vejle Amtskommune.
- 9/ Fiskeøkologisk Laboratorium (upubl.). Data fra fangsttal i forbindelse med biomanipulationsprojekter i Skærssø, Dallund Sø, Bastrup Sø, Ejstrup Sø, Rørbæk Sø, Bastrup Sø og Kolding Slotssø.
- 10/ Windolf, J., Jeppesen, E., Søndergaard, M., Jensen, J.P., & Sortkjær, L. (1993). Ferske vandområder - søer. Vandmiljøplanens Overvågningsprogram 1992. - Danmarks Miljøundersøgelser. 130 s. - Faglig rapport fra DMU nr. 90.
- 11/ Nordjyllands Amtskommune (upubl.). Fiskeundersøgelse i Madum Sø og Hornum Sø 1992. - Udleveret materiale.
- 12/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1994). Fiskebestanden i Søby Sø, september 1994. - Rapport til Ringkøbing Amtskommune.
- 13/ Mohr-Markmann, Fiskebiologisk Rådgivning (1991). Fiskeribiologisk undersøgelse af Nors Sø. - Rapport til Viborg Amtskommune.
- 14/ Ringkøbing Amtskommune (1990). Søby Sø og Lemvig Sø. Fiskeundersøgelse 1989. - Udleveret materiale.
- 15/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1993). Fiskebestanden i Bure Sø, september 1993. - Rapport til Frederiksborg Amtskommune.

- 16/ ENVO (1989). Maglesø ved Brorfelde, fiskeundersøgelse.
- Rapport til Vestsjælland Amtskommune.
- 17/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1994). Fiskebestanden i Magle Sø, august 1994.
- Rapport til Vestsjællands Amtskommune.
- 18/ Hansen & Wegner (1989). Fisk i Ravn Sø, 1988.
- Rapport til Århus Amtskommune.
- 19/ Bio/consult (1992). Fisk i Ravn Sø, 1992.
- Rapport til Århus Amtskommune.
- 20/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1990). Fiskebestanden i Bure Sø, oktober 1987.
- Rapport til Frederiksborg Amtskommune.
- 21/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1995). Fiskebestanden i Torup Sø, september 1995.
- Rapport til Vejle Amtskommune.
- 22/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1993). Fiskebestanden i Sdr. Lem Vig, september 1993.
- Rapport til Ringkøbing Amtskommune.
- 23/ Mohr-Markmann, Fiskebiologisk Rådgivning (1992). Søholm Sø, Fiskebestand 1988.
- Rapport til Fyns Amtskommune.
- 24/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1995). Fiskebestanden i Søndersø, september 1995.
- Rapport til Københavns Amtskommune.
- 25/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Hald Sø, august 1991.
- Rapport til Viborg Amtskommune.
- 26/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1995). Fiskebestanden i Sjælsø, september 1995.
- Rapport til Frederiksborg Amtskommune.
- 27/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Skærsø, august 1992.
- Rapport til Vejle Amtskommune.
- 28/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1991). Fiskeribiologisk undersøgelse af Søndersø, september 1990.
- Rapport til Københavns Amtskommune.
- 29/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Farum Sø, august 1992.
- Rapport til Frederiksborg Amtskommune.
- 30/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1994). Fiskebestanden i Nørre Sø, august 1994.
- Rapport til Fyns Amtskommune.
- 31/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1994). Fiskebestanden i Fårup Sø, september 1994.
- Rapport til Vejle Amtskommune.
- 32/ Ribe Amt (upubl.). Data vedrørende fiskeundersøgelse i Råkjærsholm 1990.
- Udleveret materiale.
- 33/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1996). Fiskebestanden i Tissø, september 1995.
- Rapport til Vestsjællands Amtskommune.

- 34/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1990). Fiskeribiologisk undersøgelse af Fårup Sø, september 1989.
- Rapport til Vejle Amtskommune.
- 35/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1990). Fiskeribiologisk undersøgelse af Maribo Sønderø, august 1989.
- Rapport til Storstrøms Amtskommune.
- 36/ Hedeselskabet (1993). Fiskeundersøgelse i Bastrup Sø 1989.
- Rapport til Frederiksborg Amtskommune.
- 37/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1993). Fiskebestanden i Rørbæk Sø 1993.
- Rapport til Vejle Amtskommune.
- 38/ Mohr-Markmann, Fiskebiologisk Rådgivning (1990). Fiskeribiologisk undersøgelse af Røgbølle Sø.
- Rapport til Storstrøms Amtskommune.
- 39/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1994). Fiskebestanden i Vallensbæk og Tuelsholm Søer, august 1994.
- Rapport til Albertslund Kommune.
- 40/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1994). Fiskebestanden i Bastrup Sø, august 1994.
- Rapport til Frederiksborg Amtskommune.
- 41/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1990). Fiskebestanden i Gråsten Slotssø, oktober 1989.
- Rapport til Sønderjyllands Amtskommune.
- 42/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1994). Fiskebestanden i Karlsgårde Sø, august 1993.
- Rapport til Ribe Amtskommune.
- 43/ Hansen & Wegner (1989). Fisk i Ørn Sø, 1988.
- Rapport til Århus Amtskommune.
- 44/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Gurre Sø, august 1991.
- Rapport til Frederiksborg Amtskommune.
- 45/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1995). Fiskebestanden i Dallund Sø, august 1995.
- Rapport til Fyns Amtskommune.
- 46/ ENVO (1991). Stubbergård Sø og Ferring Sø, 1989.
- Rapport til Ringkøbing Amtskommune.
- 47/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1993). Fiskebestanden i Ejstrup Sø, september 1992.
- Rapport til Vejle Amtskommune.
- 48/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Dalby Sø, september 1992.
- Rapport til Roskilde Amtskommune.
- 49/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1995). Fiskebestanden i Kimmerslev Sø, september 1995.
- Rapport til Roskilde Amtskommune.
- 50/ Hansen & Wegner (1989). Fisk i Bryrup Langsø, 1988.

- Rapport til Århus Amtskommune.
- 51/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Damhussøen, august 1991.
- Rapport til Københavns Kommune.
- 52/ Birch & Krogboe (1991). Tissø, fiskeundersøgelse 1990.
- Rapport til Vestsjællands Amtskommune.
- 53/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1990). Fiskeribiologisk undersøgelse af Engesholm Sø, september 1990.
- Rapport til Vejle Amtskommune.
- 54/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1991). Fiskebestanden i Esrum Sø, august 1990.
- Rapport til Frederiksborg Amtskommune.
- 55/ Hansen & Wegner (1989). Fisk i Arreskov Sø, 1988.
- Rapport til Århus & Viborg Amtskommuner.
- 56/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1990). Fiskeribiologisk undersøgelse af Bagsværd Sø, september 1989.
- Rapport til Københavns Amtskommune.
- 57/ Mohr-Markmann, Fiskebiologisk Rådgivning (1992). Fiskeribiologisk undersøgelse af Hinge Sø, 1992.
- Rapport til Viborg Amtskommune.
- 58/ Mohr-Markmann, Fiskebiologisk Rådgivning (1990). Fiskeribiologisk undersøgelse af Hejrede Sø.
- Rapport til Storstrøms Amtskommune.
- 59/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1995). Fiskeribiologisk undersøgelse af Bagsværd Sø, september 1994.
- Rapport til Københavns Amtskommune.
- 60/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1995). Fiskebestanden i Fugle Sø, september 1995.
- Rapport til Frederiksborg Amtskommune.
- 61/ Bio/consult (1991). Fisk i Vedbøl Sø 1990.
- Rapport til Sønderjyllands Amtskommune.
- 62/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Furesø, august 1991.
- Rapport til Københavns Amtskommune.
- 63/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1989). Fiskeribiologisk undersøgelse af Borup Sø, august 1988.
- Rapport til Roskilde Amtskommune.
- 64/ Bio/consult (1991). Fisk i Borbjerg Møllesø 1992.
- Rapport til Ringkjøbing Amtskommune.
- 65/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1993). Fiskebestanden i Søgård Sø, september 1992.
- Rapport til Vejle Amtskommune.
- 66/ Bio/consult (1990). Fisk i Nordborg Sø 1989.
- Rapport til Sønderjyllands Amtskommune.
- 67/ Birch & Krogboe (1991). Tystrup Sø, fiskeundersøgelse 1991.

- Rapport til Vestsjællands Amtskommune.
- 68/ Bio/consult (1991). Fisk i Haderslev Dam Sø 1991.
- Rapport til Sønderjyllands Amtskommune.
- 69/ Bio/consult (1990). Fisk i Stevning Dam 1989.
- Rapport til Sønderjyllands Amtskommune.
- 70/ Mohr-Markmann, Fiskebiologisk Rådgivning (1992). Lange Sø, Fiskebestand 1989.
- Rapport til Fyns Amtskommune.
- 71/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1994). Fiskebestanden i Rands Fjord, september 1994.
- Rapport til Vejle Amtskommune.
- 72/ Bio/consult (1992). Fisk i Helle Sø 1992.
- Rapport til Ringkjøbing Amtskommune.
- 73/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Dons Nørresø, august 1991.
- Rapport til Vejle Amtskommune.
- 74/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Jels Oversø, august 1991.
- Rapport til Sønderjyllands Amtskommune.
- 75/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Damhussøen, august 1991.
- Rapport til Sønderjyllands Amtskommune.
- 76/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1991). Fiskebestanden i Vesterborg Sø, august 1990.
- Rapport til Storstrøms Amtskommune.
- 77/ Morh-Markmann, Fiskebiologisk Rådgivning (1990). Fiskeribiologisk undersøgelse af Fugle Sø 1991.
- 78/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1994). Fiskebestanden i St. Kattinge Sø, august 1994.
- Rapport til Roskilde Amtskommune.
- 79/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1995). Fiskebestanden i St. Søgård Sø, september 1995.
- Rapport til Sønderjyllands Amtskommune.
- 80/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1991). Fiskebestanden i St. Søgård Sø, september 1990.
- Rapport til Sønderjyllands Amtskommune.
- 81/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1989). Fiskeribiologiske undersøgelser i Glumsø og Bonderup Mose, august 1988.
- Rapport til Miljøstyrelsen.
- 82/ Bio/consult (1989). Fiskefaunaen i Brabrand Sø, 1988.
- Rapport til Århus Amtskommune.
- 83/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1991). Fiskeribiologisk undersøgelse af Damhussøen, september 1990.
- Rapport til Roskilde Amtskommune.

- 84/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1996). Fiskebestanden i Furesø, september 196.
- Rapport til Københavns Amtskommune.
- 85/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1996). Fiskebestanden i Damhussøen, september 1996.
- Rapport til Københavns Kommune.
- 86/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1996). Fiskebestanden i Hvidkilde Sø, august 1996.
- Rapport til Fyns Amtskommune.
- 87/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1996). Fiskebestanden i Arresøen, August 1996.
- Rapport til Frederiksborg Amtskommune.
- 88/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1996). Fiskebestanden i Holmgård Sø, august 1996.
- Rapport til Ringkøbing Amtskommune.
- 89/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1996). Fiskebestanden i Tystrup Sø, september 1996.
- Rapport til Vestsjællands Amtskommune.
- 90/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1996). Fiskebestanden i Ollerup Sø, august 1996.
- Rapport til Fyns Amtskommune.
- 91/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1995). Fiskebestanden i Solbjerg Engso, september 1995.
- Rapport til Frederiksborg Amtskommune.
- 92/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1993). Fiskebestanden i Kolding Slotssø, september 1993.
- Rapport til Vejle Amtskommune.
- 93/ Hansen & Wegner (1989). Fiskeundersøgelse i Husby sø og Nørre sø.
- Rapport til Ringkøbing Amtskommune.
- 94/ Mohr-Markmann, Fiskebiologisk Rådgivning (1993). Fiskeribiologisk undersøgelse af Søerne i København 1992.
- Rapport til Københavns Kommune.
- 95/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Stadil og Veststadil Fjord, august/september 1991.
- Rapport til Ringkøbing Amtskommune.
- 96/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Arreskov Sø, august 1992.
- Rapport til Fyns Amtskommune.
- 97/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Holstebro Vandkraftsø, august 1991.
- Rapport til Ringkøbing Amtskommune.
- 98/ Ribe Amt (1993). Data fra fiskeundersøgelse i Søvigssund Sø 1992.
- Udleveret materiale.
- 99/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1993). Fiskebestanden i Selsø Sø, august 1993.
- Rapport til Frederiksborg Amt.
- 100/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1994). Notat vedrørende fiskebestandens

udvikling og ålefiskeriets muligheder i Arreskov Sø.

- Notat til Fyns Amtskommune.

101/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1994). Fiskebestanden i Lemvig Sø, august 1994.

- Rapport til Ringkøbing Amtskommune.

102/ Morh-Markmann, Fiskebiologisk Rådgivning (1984). Orienterende undersøgelser af fiskebestandene i Bure, Gurre og Kimmerslev Søer samt tungmetalbelastningen af udvalgte fiskearter.

- Rapport til Hovedstadsrådet

103/ Hermansen, H. (1984). Fiskene i Stilling-Solbjerg Sø og tilløb.

- Skanderborg Kommune 1984.

104/ Nielsen, J. (1983). Fiskene i Skanderborgsøerne.

- Skanderborg Kommune, beskæftigelsescenteret.

105/ Hansen, H.H. (1985). Haraldsted og Gyrstinge Søer. Fiskeribiologiske undersøgelser, driftsplaner.

- Ringsted Kommunes Beskæftigelsessekretariat.

106/ Horsted, J.H. & T.G. Nielsen (1987). Utterslev Mose, et eksempel på reetablering af en fiskebestand efter en forurenings-"katastrofe".

- Flora og Fauna 93 (1-2), 9-14

107/ Bidstrup, J. (1987). Skalle- og rudskallebestanden i Søbygård Sø.

- Specialrapport fra Zoologisk Lab., Århus Universitet.

108/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1996). Fiskebestanden i Engelsholm Sø 1990-1995.

- Rapport til Vejle Amtskommune.

109/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1995). Notat vedrørende fiskebestandens udvikling i Arreskov Sø 1995

- Notat til Fyns Amtskommune.

110/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1996). Notat vedrørende fiskebestandens udvikling i Arreskov Sø 1996

- Notat til Fyns Amtskommune.

111/ Jacobsen, L. & S. Berg (1994). Samspil mellem vegetation og fisk i en lavvandet sø.

- Miljøforskning, nyhedsbrev for det Strategiske Miljøforskningsprogram nr. 12, 35-39.

6. Fortegnelse over bilag

Bilag A :

CPUE-værdier
Gennemsnitslængder
Gennemsnitsvægte

Garntypebetegnelser:

- 1 : I bredzonen, på tværs af kysten
- 2 : I bredzonen, parallelt med kysten
- 7 : I overfladen 1/2 mod sømidten
- 9 : På bunden 1/2 mod sømidten

Bilag B :

Forhold mellem fiskenes længde og vægt

Fiskebestanden

i

Arreskov Sø

August 1997 - bilag



Rapport udarbejdet af Fiskeøkologisk Laboratorium februar 1998

Konsulenter : Jens Peter Müller, Helle Jerl Jensen & Per Helmgård

1880-1881

1882-1883

1884-1885



BILAG A

CPUE-VÆRDIER

GENNEMSNITSLÆNGDER

GENNEMSNITSVÆGTE

	CPUE ANTAL		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1	0	5	4	0	1	0	2	
A	2	12	11	0	1	1	0	4	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	2	53	4	11	17	16	17	
E	8								
	9	44	12	5	5	61	0	21	
	10								
	11								
EL	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2								
CPUE (G)	14.5	20.3	3.3	4.3	20.0	4.0	11.0		
CPUE (E)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		

CPUE (G) -Lit: 2.9

CPUE (G) -Pel: 19.2

CPUE (G) (min-max): 11.0 (4.9 - 24.7)

CPUE (E) (min-max): 0.0 (0.0 - 0.0)

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1	0	0	4	1	1	8	2	
A	2	1	1	0	0	0	0	0	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	3	1	0	1	9	2	
E	8								
	9	11	19	0	0	4	0	6	
	10								
	11								
EL	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2								
CPUE (G)	3.0	5.8	1.3	0.3	1.5	4.3	2.7		
CPUE (E)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		

CPUE (G) -Lit: 1.3

CPUE (G) -Pel: 4.0

CPUE (G) (min-max): 2.7 (1.4 - 5.1)

CPUE (E) (min-max): 0.0 (0.0 - 0.0)

	CPUE VÆGT		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1	0	11	13	0	3	0	5	
A	2	36	33	0	6	3	0	13	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	7	137	10	34	55	94	56	
E	8								
	9	136	28	16	14	212	0	67	
	10								
	11								
EL	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2								
CPUE (G)	45	52	10	13	68	24	35		
CPUE (E)	0	0	0	0	0	0	0		

CPUE (G) -Lit: 9

CPUE (G) -Pel: 62

CPUE (G) (min-max): 35 (16 - 78)

CPUE (E) (min-max): 0 (0 - 0)

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1	0	0	1516	529	529	1419	666	
A	2	21	499	0	0	0	0	87	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	959	562	0	317	2107	657	
E	8								
	9	2552	6929	0	0	1263	0	1791	
	10								
	11								
EL	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2								
CPUE (G)	643	2097	519	132	527	882	800		
CPUE (E)	0	0	0	0	0	0	0		

CPUE (G) -Lit: 376

CPUE (G) -Pel: 1224

CPUE (G) (min-max): 800 (312 - 2050)

CPUE (E) (min-max): 0 (0 - 0)

	SUM	1	2	3	4	5	6	AVG
G	1	0	5	8	1	2	8	4
A	2	13	12	0	1	1	0	5
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	2	56	5	11	18	25	20
E	8							
	9	55	31	5	5	65	0	27
	10							
	11							
EL	1	0	0	0	0	0	0	0
	2							
CPUE (G)	17.5	26.0	4.5	4.5	21.5	8.3	13.7	
CPUE (E)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

CPUE (G) -Lit: 4.3 CPUE (G) -Pel: 23.2

CPUE (G) (min-max): 13.7 (6.5 - 28.9)

CPUE (E) (min-max): 0.0 (0.0 - 0.0)

	SUM	1	2	3	4	5	6	AVG
G	1	0	11	1529	529	533	1419	670
A	2	57	532	0	6	3	0	100
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	7	1096	572	34	372	2201	714
E	8							
	9	2687	6957	16	14	1475	0	1858
	10							
	11							
EL	1	0	0	0	0	0	0	0
	2							
CPUE (G)	688	2149	529	146	596	905	835	
CPUE (E)	0	0	0	0	0	0	0	

CPUE (G) -Lit: 385 CPUE (G) -Pel: 1286

CPUE (G) (min-max): 835 (334 - 2087)

CPUE (E) (min-max): 0 (0 - 0)

	GNS. LÆNGDE		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1		5.6	6.3		6.3		6.0	
A	2	6.0	6.0		7.3	6.3		6.4	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	6.3	5.8	5.8	6.1	6.2	7.3	6.2	
E	8								
	9	6.1	5.6	6.2	5.9	6.3		6.0	
	10								
	11								
EL	1								
	2								
GL. (G)		6.1	5.7	6.1	6.4	6.2	7.3	6.3	
GL. (E)									
GL. (G)-Lit:		6.2						6.1	
GL. (G) (min-max):			6.3	(	6.1	-	6.5)	
GL. (E) (min-max):				(-)	

	GNS. VÆGT		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1		2.3	3.3		3.3		3.0	
A	2	3.0	3.0		5.5	3.3		3.7	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	3.3	2.6	2.5	3.1	3.2	5.9	3.4	
E	8								
	9	3.1	2.3	3.2	2.7	3.5		3.0	
	10								
	11								
EL	1								
	2								
GV. (G)		3.1	2.6	3.0	3.8	3.3	5.9	3.6	
GV. (E)									
GV. (G)-Lit:		3.4						3.2	
GV. (G) (min-max):			3.6	(	2.8	-	4.6)	
GV. (E) (min-max):				(-)	

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1		24.9	28.3	28.3	19.9		25.3	
A	2	10.8	27.8					19.3	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7		23.6	28.8		24.3	21.6	24.5	
E	8								
	9	20.6	24.6			23.3		22.8	
	10								
	11								
EL	1								
	2								
GL. (G)		15.7	25.3	26.8	28.3	25.3	20.7	23.7	
GL. (E)									
GL. (G)-Lit:		23.3						23.8	
GL. (G) (min-max):			23.7	(	21.6	-	25.9)	
GL. (E) (min-max):				(-)	

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1			379	529	529	177	404	
A	2	21	499					260	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7		320	562		317	234	358	
E	8								
	9	232	365			316		304	
	10								
	11								
EL	1								
	2								
GV. (G)		126	394	470	529	387	206	352	
GV. (E)									
GV. (G)-Lit:		356						335	
GV. (G) (min-max):			352	(	278	-	446)	
GV. (E) (min-max):				(-)	

	CPUE ANTAL		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1	17	59	100	120	161	140	100	
A	2	99	57	42	102	306	80	114	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	60	55	77	33	4	38	
E	8								
	9	221	49	78	69	178	84	113	
	10								
	11								
EL	1	2	0	46	33	1	42	21	
	2								
CPUE (G)		84.3	56.3	68.8	92.0	169.5	77.0	91.3	
CPUE (E)		2.0	0.0	46.0	33.0	1.0	42.0	20.7	

CPUE (G) -Lit: 106.9 CPUE (G) -Pel: 75.7

CPUE (G) (min-max): 91.3 (61.8 - 134.9)
 CPUE (E) (min-max): 20.7 (3.3 - 129.1)

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1	0	32	0	0	1	1	6	
A	2	0	1	0	1	0	0	0	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	1	0	0	0	0	0	
E	8								
	9	15	14	0	14	25	0	11	
	10								
	11								
EL	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2								
CPUE (G)		3.8	12.0	0.0	3.8	6.5	0.3	4.4	
CPUE (E)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

CPUE (G) -Lit: 3.0 CPUE (G) -Pel: 5.8

CPUE (G) (min-max): 4.4 (1.5 - 12.6)
 CPUE (E) (min-max): 0.0 (0.0 - 0.0)

	CPUE VÆGT		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1	116	344	586	717	903	879	591	
A	2	725	319	309	628	1530	526	673	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	271	292	364	175	40	190	
E	8								
	9	1253	374	372	365	1056	583	667	
	10								
	11								
EL	1	14	0	275	203	7	296	132	
	2								
CPUE (G)		523	327	390	518	916	507	530	
CPUE (E)		14	0	275	203	7	296	132	

CPUE (G) -Lit: 632 CPUE (G) -Pel: 429

CPUE (G) (min-max): 530 (367 - 765)
 CPUE (E) (min-max): 132 (11 - 1557)

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1	0	7215	0	0	65	65	1224	
A	2	0	237	0	65	0	0	50	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	270	0	0	0	0	45	
E	8								
	9	3897	8961	0	3720	7166	0	3957	
	10								
	11								
EL	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2								
CPUE (G)		974	4171	0	946	1808	16	1319	
CPUE (E)		0	0	0	0	0	0	0	

CPUE (G) -Lit: 637 CPUE (G) -Pel: 2001

CPUE (G) (min-max): 1319 (43 - 40281)
 CPUE (E) (min-max): 0 (0 - 0)

	SUM	1	2	3	4	5	6	AVG

G	1	17	91	100	120	162	141	105
A	2	99	58	42	103	306	80	115
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	0	61	55	77	33	4	38
E	8							
	9	236	63	78	83	203	84	125
	10							
	11							

EL	1	2	0	46	33	1	42	21
	2							

CPUE (G)		88.0	68.3	68.8	95.8	176.0	77.3	95.7
CPUE (E)		2.0	0.0	46.0	33.0	1.0	42.0	20.7

CPUE (G) -Lit: 109.9 CPUE (G) -Pel: 81.4

CPUE (G) (min-max): 95.7 (66.2 - 138.2)

CPUE (E) (min-max): 20.7 (3.3 - 129.1)

	SUM	1	2	3	4	5	6	AVG

G	1	116	7559	586	717	968	943	1815
A	2	725	556	309	692	1530	526	723
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	0	541	292	364	175	40	235
E	8							
	9	5150	9335	372	4085	8223	583	4625
	10							
	11							

EL	1	14	0	275	203	7	296	132
	2							

CPUE (G)		1498	4498	390	1465	2724	523	1849
CPUE (E)		14	0	275	203	7	296	132

CPUE (G) -Lit: 1269 CPUE (G) -Pel: 2430

CPUE (G) (min-max): 1849 (692 - 4945)

CPUE (E) (min-max): 132 (11 - 1557)

	GNS. LÆNGDE		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1	7.7	7.3	7.3	7.4	7.2	7.5	7.4	
A	2	7.8	7.2	7.9	7.4	7.0	7.6	7.5	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7		6.8	7.1	6.8	7.1	8.6	7.3	
E	8								
	9	7.2	7.8	6.9	7.1	7.3	7.8	7.3	
	10								
	11								
EL	1	7.8		7.4	7.5	7.8	7.8	7.6	
	2								
GL. (G)		7.6	7.3	7.3	7.2	7.2	7.9	7.4	
GL. (E)		7.8		7.4	7.5	7.8	7.8	7.6	

GL. (G) -Lit: 7.4 GL. (G) -Pel: 7.3

GL. (G) (min-max): 7.4 (7.3 - 7.5)

GL. (E) (min-max): 7.6 (7.5 - 7.7)

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1		23.2		15.8	15.8	18.2		
A	2		23.8		15.8		19.8		
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7		24.8				24.8		
E	8								
	9	23.4	31.0		22.8	23.6	25.2		
	10								
	11								
EL	1								
	2								
GL. (G)		23.4	25.7		19.3	19.7	15.8	20.7	
GL. (E)									

GL. (G) -Lit: 18.8 GL. (G) -Pel: 25.1

GL. (G) (min-max): 20.7 (18.8 - 22.9)

GL. (E) (min-max): ()

	GNS. VÆGT		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1	6.8	5.8	5.9	6.0	5.6	6.3	6.1	
A	2	7.3	5.6	7.4	6.2	5.0	6.6	6.3	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7		4.5	5.3	4.7	5.3	10.0	6.0	
E	8								
	9	5.7	7.6	4.8	5.3	5.9	6.9	6.0	
	10								
	11								
EL	1	6.9		6.0	6.2	6.8	7.1	6.6	
	2								
GV. (G)		6.6	5.9	5.8	5.5	5.5	7.4	6.1	
GV. (E)		6.9		6.0	6.2	6.8	7.1	6.6	

GL. (G) -Lit: 6.2 GL. (G) -Pel: 6.0

GV. (G) (min-max): 6.1 (5.5 - 6.8)

GV. (E) (min-max): 6.6 (6.4 - 6.8)

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1		225			65	65	118	
A	2		237		65			151	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7		270					270	
E	8								
	9	260	640		266	287		363	
	10								
	11								
EL	1								
	2								
GV. (G)		260	343		165	176	65	202	
GV. (E)									

GV. (G) -Lit: 131 GV. (G) -Pel: 344

GV. (G) (min-max): 202 (142 - 286)

GV. (E) (min-max): ()

	CPUE ANTAL							AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6	
G	1	0	13	1	0	0	1	3
A	2	30	20	1	0	0	0	9
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	0	2	6	13	7	2	5
E	8							
	9	25	10	1	6	8	0	8
	10							
	11							
EL	1	0	1	6	0	0	264	45
	2							
CPUE (G)	13.8	11.3	2.3	4.8	3.8	0.8		6.1
CPUE (E)	0.0	1.0	6.0	0.0	0.0	264.0		45.2

CPUE (G) -Lit: 5.5 CPUE (G) -Pel: 6.7
 CPUE (G) (min-max): 6.1 (2.6 - 14.1)
 CPUE (E) (min-max): 45.2 (4.5 - 453.4)

	>10 CM							AVG
	1	2	3	4	5	6		
G	1	0	1	0	0	0	0	0
A	2	0	0	0	0	0	0	0
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	0	1	0	0	0	0	0
E	8							
	9	0	0	0	0	0	0	0
	10							
	11							
EL	1	0	0	0	0	0	0	0
	2							
CPUE (G)	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0		0.1
CPUE (E)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0

CPUE (G) -Lit: 0.1 CPUE (G) -Pel: 0.1
 CPUE (G) (min-max): 0.1 (0.1 - 0.1)
 CPUE (E) (min-max): 0.0 (0.0 - 0.0)

	CPUE VÆGT							AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6	
G	1	0	16	1	0	0	1	3
A	2	27	22	1	0	0	0	8
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	0	2	6	13	8	2	5
E	8							
	9	22	12	1	5	9	0	8
	10							
	11							
EL	1	0	1	2	0	0	86	15
	2							
CPUE (G)	12	13	2	4	4	1		6
CPUE (E)	0	1	2	0	0	86		15

CPUE (G) -Lit: 6 CPUE (G) -Pel: 7
 CPUE (G) (min-max): 6 (3 - 14)
 CPUE (E) (min-max): 15 (2 - 92)

	>10 CM							AVG
	1	2	3	4	5	6		
G	1	0	2929	0	0	0	0	488
A	2	0	0	0	0	0	0	0
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	0	4695	0	0	0	0	782
E	8							
	9	0	0	0	0	0	0	0
	10							
	11							
EL	1	0	0	0	0	0	0	0
	2							
CPUE (G)	0	1906	0	0	0	0		318
CPUE (E)	0	0	0	0	0	0		0

CPUE (G) -Lit: 244 CPUE (G) -Pel: 391
 CPUE (G) (min-max): 318 (12 - 8083)
 CPUE (E) (min-max): 0 (0 - 0)

	SUM	1	2	3	4	5	6	AVG
G	1	0	14	1	0	0	1	3
A	2	30	20	1	0	0	0	9
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	0	3	6	13	7	2	5
E	8							
	9	25	10	1	6	8	0	8
	10							
	11							
EL	1	0	1	6	0	0	264	45
	2							
CPUE (G)		13.8	11.8	2.3	4.8	3.8	0.8	6.2
CPUE (E)		0.0	1.0	6.0	0.0	0.0	264.0	45.2
CPUE (G)-Lit:		5.6						6.8
CPUE (G)-Pel:								
CPUE (G) (min-max):		6.2		(2.6	-	14.5)	
CPUE (E) (min-max):		45.2		(4.5	-	453.4)	

	SUM	1	2	3	4	5	6	AVG
G	1	0	2945	1	0	0	1	491
A	2	27	22	1	0	0	0	8
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	0	4697	6	13	8	2	787
E	8							
	9	22	12	1	5	9	0	8
	10							
	11							
EL	1	0	1	2	0	0	86	15
	2							
CPUE (G)		12	1919	2	4	4	1	324
CPUE (E)		0	1	2	0	0	86	15
CPUE (G)-Lit:		250						398
CPUE (G)-Pel:								
CPUE (G) (min-max):		324		(22	-	4747)	
CPUE (E) (min-max):		15		(2	-	92)	

	GNS. LÆNGDE		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1		4.7	4.3			4.8	4.6	
A	2	4.3	4.6	4.3				4.4	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7		4.5	4.3	4.4	4.6	4.3	4.4	
E	8								
	9	4.3	4.7	4.3	4.3	4.5		4.4	
	10								
	11								

EL	1		3.8	3.0			3.1	3.3	
	2								

GL. (G)		4.3	4.6	4.3	4.3	4.6	4.5	4.4	
GL. (E)			3.8	3.0			3.1	3.3	

GL. (G)-Lit:		4.5						GL. (G)-Pel: 4.4	
GL. (G) (min-max):			4.4		(4.4	-	4.5)	
GL. (E) (min-max):			3.3		(2.9	-	3.8)	

	GNS. VÆGT		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1		1.2	0.9				1.2	1.1
A	2	0.9	1.1	0.9					1.0
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7		1.1	0.9	1.0	1.1	0.9		1.0
E	8								
	9	0.9	1.2	0.9	0.9	1.1			1.0
	10								
	11								

EL	1		0.6	0.3				0.3	0.4
	2								

GV. (G)		0.9	1.1	0.9	0.9	1.1	1.1		1.0
GV. (E)			0.6	0.3				0.3	0.4

GL. (G)-Lit:		1.0							GL. (G)-Pel: 1.0
GV. (G) (min-max):			1.0		(0.9	-	1.1)	
GV. (E) (min-max):			0.4		(0.3	-	0.5)	

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1	48.3						48.3	
A	2								
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	55.6						55.6	
E	8								
	9								
	10								
	11								

EL	1								
	2								

GL. (G)		51.9						51.9	
GL. (E)									

GL. (G)-Lit:		48.3						GL. (G)-Pel: 55.6	
GL. (G) (min-max):		51.9		(51.9	-	51.9)		
GL. (E) (min-max):				(-)			

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1	2929						2929	
A	2								
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	4695						4695	
E	8								
	9								
	10								
	11								

EL	1								
	2								

GV. (G)		3812						3812	
GV. (E)									

GV. (G)-Lit:		2929						GV. (G)-Pel: 4695	
GV. (G) (min-max):		3812		(3812	-	3812)		
GV. (E) (min-max):				(-)			

	CPUE ANTAL		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1	0	17	1	0	4	0	4	
A	2	0	3	3	0	4	0	2	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	1	0	2	0	0	1	
E	8								
	9	1	135	0	9	17	2	27	
	10								
	11								
EL	1	0	0	0	2	0	0	0	
	2								
CPUE (G)	0.3	39.0	1.0	2.8	6.3	0.5		8.3	
CPUE (E)	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0		0.3	

CPUE (G) -Lit: 2.7 CPUE (G) -Pel: 13.9

CPUE (G) (min-max): 8.3 (2.1 - 32.5)
CPUE (E) (min-max): 0.3 (0.2 - 0.5)

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1	0	1	0	0	0	0	0	
A	2	0	0	0	0	0	0	0	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	2	0	0	0	0	0	
E	8								
	9	0	3	0	0	1	0	1	
	10								
	11								
EL	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2								
CPUE (G)	0.0	1.5	0.0	0.0	0.3	0.0		0.3	
CPUE (E)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	

CPUE (G) -Lit: 0.1 CPUE (G) -Pel: 0.5

CPUE (G) (min-max): 0.3 (0.2 - 0.4)
CPUE (E) (min-max): 0.0 (0.0 - 0.0)

	CPUE VÆGT		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1	0	156	2	0	37	0	32	
A	2	0	18	17	0	41	0	13	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	12	0	14	0	0	4	
E	8								
	9	12	798	0	81	130	22	174	
	10								
	11								
EL	1	0	0	0	23	0	0	4	
	2								
CPUE (G)	3	246	5	24	52	5		56	
CPUE (E)	0	0	0	23	0	0		4	

CPUE (G) -Lit: 23 CPUE (G) -Pel: 89

CPUE (G) (min-max): 56 (10 - 300)
CPUE (E) (min-max): 4 (1 - 15)

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1	0	16	0	0	0	0	3	
A	2	0	0	0	0	0	0	0	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	31	0	0	0	0	5	
E	8								
	9	0	47	0	0	16	0	10	
	10								
	11								
EL	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2								
CPUE (G)	0	23	0	0	4	0		5	
CPUE (E)	0	0	0	0	0	0		0	

CPUE (G) -Lit: 1 CPUE (G) -Pel: 8

CPUE (G) (min-max): 5 (1 - 18)
CPUE (E) (min-max): 0 (0 - 0)

	SUM	1	2	3	4	5	6	AVG
G	1	0	18	1	0	4	0	4
A	2	0	3	3	0	4	0	2
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	0	3	0	2	0	0	1
E	8							
	9	1	138	0	9	18	2	28
	10							
	11							
EL	1	0	0	0	2	0	0	0
	2							
CPUE (G)		0.3	40.5	1.0	2.8	6.5	0.5	8.6
CPUE (E)		0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.3

CPUE (G) -Lit: 2.8

CPUE (G) -Pel: 14.4

CPUE (G) (min-max): 8.6 (2.2 - 34.2)

CPUE (E) (min-max): 0.3 (0.2 - 0.5)

	SUM	1	2	3	4	5	6	AVG
G	1	0	172	2	0	37	0	35
A	2	0	18	17	0	41	0	13
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	0	43	0	14	0	0	9
E	8							
	9	12	845	0	81	145	22	184
	10							
	11							
EL	1	0	0	0	23	0	0	4
	2							
CPUE (G)		3	269	5	24	56	5	60
CPUE (E)		0	0	0	23	0	0	4

CPUE (G) -Lit: 24

CPUE (G) -Pel: 97

CPUE (G) (min-max): 60 (11 - 337)

CPUE (E) (min-max): 4 (1 - 15)

	GNS. LÆNGDE		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1		8.4	4.8		8.5		7.2	
A	2		7.1	6.8		8.9		7.6	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7		9.3		7.8			8.5	
E	8								
	9	9.3	6.9		8.3	7.8	9.0	8.2	
	10								
	11								
EL	1				9.3			9.3	
	2								
GL. (G)		9.3	7.9	5.8	8.0	8.4	9.0	8.1	
GL. (E)					9.3			9.3	
GL. (G) -Lit:		7.4						8.3	
GL. (G) (min-max):			8.1	(7.6	-	8.6)		
GL. (E) (min-max):			9.3	(9.3	-	9.3)		

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1		10.3					10.3	
A	2								
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7		10.3					10.3	
E	8								
	9		10.3		10.3			10.3	
	10								
	11								
EL	1								
	2								
GL. (G)		10.3			10.3			10.3	
GL. (E)									
GL. (G) -Lit:		10.3						10.3	
GL. (G) (min-max):		10.3	(10.2	-	10.3)			
GL. (E) (min-max):			(-)				

	GNS. VÆGT		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1		9.2	1.7		9.2		6.7	
A	2		5.9	5.6		10.3		7.3	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7		11.6		7.0			9.3	
E	8								
	9	11.6	5.9		9.0	7.6	10.9	9.0	
	10								
	11								
EL	1				11.7			11.7	
	2								
GV. (G)		11.6	8.2	3.7	8.0	9.1	10.9	8.6	
GV. (E)					11.7			11.7	
GV. (G) -Lit:		7.0						9.1	
GV. (G) (min-max):			8.6	(5.9	-	12.5)		
GV. (E) (min-max):			11.7	(11.7	-	11.7)		

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1		16					16	
A	2								
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7		16					16	
E	8								
	9		16		16			16	
	10								
	11								
EL	1								
	2								
GV. (G)		16			16			16	
GV. (E)									
GV. (G) -Lit:		16						16	
GV. (G) (min-max):		16	(16	-	16)			
GV. (E) (min-max):			(-)				

	CPUE ANTAL		SEKTION						AVG
	<10 CM		1	2	3	4	5	6	
G	1	0	0	0	0	0	0	0	0
A	2	0	0	0	0	0	0	0	0
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	0	0	0	0	0	0	0
E	8								
	9	0	0	0	0	0	0	0	0
	10								
	11								
EL	1	0	0	0	0	0	5	1	
	2								
CPUE (G)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CPUE (E)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.8	

CPUE (G) -Lit: 0.0

CPUE (G) -Pel: 0.0

CPUE (G) (min-max): 0.0 (0.0 - 0.0)

CPUE (E) (min-max): 0.8 (0.4 - 1.8)

	>10 CM		SEKTION						AVG
			1	2	3	4	5	6	
G	1	0	0	0	0	0	1	0	0
A	2	0	0	0	0	0	0	0	0
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	0	0	0	0	0	0	0
E	8								
	9	0	0	0	0	0	0	0	0
	10								
	11								
EL	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	2								
CPUE (G)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
CPUE (E)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

CPUE (G) -Lit: 0.1

CPUE (G) -Pel: 0.0

CPUE (G) (min-max): 0.0 (0.0 - 0.0)

CPUE (E) (min-max): 0.0 (0.0 - 0.0)

	CPUE VÆGT		SEKTION						AVG
	<10 CM		1	2	3	4	5	6	
G	1	0	0	0	0	0	0	0	0
A	2	0	0	0	0	0	0	0	0
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	0	0	0	0	0	0	0
E	8								
	9	0	0	0	0	0	0	0	0
	10								
	11								
EL	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	2								
CPUE (G)		0	0	0	0	0	0	0	0
CPUE (E)		0	0	0	0	0	0	0	0

CPUE (G) -Lit: 0

CPUE (G) -Pel: 0

CPUE (G) (min-max): 0 (0 - 0)

CPUE (E) (min-max): 0 (0 - 0)

	>10 CM		SEKTION						AVG
			1	2	3	4	5	6	
G	1	0	0	0	0	0	89	0	15
A	2	0	0	0	0	0	0	0	0
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	0	0	0	0	0	0	0
E	8								
	9	0	0	0	0	0	0	0	0
	10								
	11								
EL	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	2								
CPUE (G)		0	0	0	0	22	0	4	4
CPUE (E)		0	0	0	0	0	0	0	0

CPUE (G) -Lit: 7

CPUE (G) -Pel: 0

CPUE (G) (min-max): 4 (1 - 14)

CPUE (E) (min-max): 0 (0 - 0)

	SUM	1	2	3	4	5	6	AVG
G	1	0	0	0	0	1	0	0
A	2	0	0	0	0	0	0	0
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	0	0	0	0	0	0	0
E	8							
	9	0	0	0	0	0	0	0
	10							
	11							
EL	1	0	0	0	0	0	5	1
	2							
CPUE (G)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
CPUE (E)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.8

CPUE (G)-Lit: 0.1 CPUE (G)-Pel: 0.0

CPUE (G) (min-max): 0.0 (0.0 - 0.0)

CPUE (E) (min-max): 0.8 (0.4 - 1.8)

	SUM	1	2	3	4	5	6	AVG
G	1	0	0	0	0	89	0	15
A	2	0	0	0	0	0	0	0
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	0	0	0	0	0	0	0
E	8							
	9	0	0	0	0	0	0	0
	10							
	11							
EL	1	0	0	0	0	0	0	0
	2							
CPUE (G)		0	0	0	0	22	0	4
CPUE (E)		0	0	0	0	0	0	0

CPUE (G)-Lit: 7 CPUE (G)-Pel: 0

CPUE (G) (min-max): 4 (1 - 14)

CPUE (E) (min-max): 0 (0 - 0)

	CPUE ANTAL		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1	0	0	0	0	0	0	0	
A	2	0	2	0	0	0	0	0	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	5	0	0	3	0	1	
E	8								
	9	0	20	0	0	6	0	4	
	10								
	11								
EL	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2								
CPUE (G)	0.0	6.8	0.0	0.0	2.3	0.0	1.5		
CPUE (E)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		

CPUE (G) -Lit: 0.2 CPUE (G) -Pel: 2.8
 CPUE (G) (min-max): 1.5 (0.6 - 3.8)
 CPUE (E) (min-max): 0.0 (0.0 - 0.0)

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1	0	1	0	0	0	0	0	
A	2	0	0	1	0	0	0	0	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	4	0	1	1	1	1	
E	8								
	9	0	6	0	0	2	0	1	
	10								
	11								
EL	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2								
CPUE (G)	0.0	2.8	0.3	0.3	0.8	0.3	0.7		
CPUE (E)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		

CPUE (G) -Lit: 0.2 CPUE (G) -Pel: 1.3
 CPUE (G) (min-max): 0.7 (0.4 - 1.2)
 CPUE (E) (min-max): 0.0 (0.0 - 0.0)

	CPUE VÆGT		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1	0	0	0	0	0	0	0	
A	2	0	6	0	0	0	0	1	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	21	0	0	10	0	5	
E	8								
	9	0	84	0	0	25	0	18	
	10								
	11								
EL	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2								
CPUE (G)	0	28	0	0	9	0	6		
CPUE (E)	0	0	0	0	0	0	0		

CPUE (G) -Lit: 0 CPUE (G) -Pel: 12
 CPUE (G) (min-max): 6 (1 - 29)
 CPUE (E) (min-max): 0 (0 - 0)

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1	0	12	0	0	0	0	2	
A	2	0	0	3441	0	0	0	574	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	3479	0	3290	10	10	1131	
E	8								
	9	0	65	0	0	3154	0	537	
	10								
	11								
EL	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2								
CPUE (G)	0	889	860	822	791	2	561		
CPUE (E)	0	0	0	0	0	0	0		

CPUE (G) -Lit: 288 CPUE (G) -Pel: 834
 CPUE (G) (min-max): 561 (20 - 15785)
 CPUE (E) (min-max): 0 (0 - 0)

	SUM	1	2	3	4	5	6	AVG
G	1	0	1	0	0	0	0	0
A	2	0	2	1	0	0	0	1
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	0	9	0	1	4	1	3
E	8							
	9	0	26	0	0	8	0	6
	10							
	11							
EL	1	0	0	0	0	0	0	0
	2							
CPUE (G)	0.0	9.5	0.3	0.3	3.0	0.3		2.2
CPUE (E)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0
CPUE (G) -Lit:	0.3							4.1
CPUE (G) (min-max):	2.2	(	0.8	-	5.9)		
CPUE (E) (min-max):	0.0	(	0.0	-	0.0)		

	SUM	1	2	3	4	5	6	AVG
G	1	0	12	0	0	0	0	2
A	2	0	6	3441	0	0	0	575
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	0	3500	0	3290	20	10	1137
E	8							
	9	0	149	0	0	3180	0	555
	10							
	11							
EL	1	0	0	0	0	0	0	0
	2							
CPUE (G)	0	917	860	822	800	2		567
CPUE (E)	0	0	0	0	0	0		0
CPUE (G) -Lit:	288							846
CPUE (G) (min-max):	567	(	20	-	16049)		
CPUE (E) (min-max):	0	(	0	-	0)		

	GNS. LÆNGDE		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1								
A	2		6.9					6.9	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7		7.6			7.3		7.4	
E	8								
	9		7.5			7.6		7.5	
	10								
	11								
EL	1								
	2								
GL. (G)			7.3			7.4		7.4	
GL. (E)									
GL. (G)-Lit:			6.9			GL. (G)-Pel:		7.5	
GL. (G) (min-max):			7.4		(6.9 -			7.8)	
GL. (E) (min-max):					(-)	

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1	10.9						10.9	
A	2		68.8					68.8	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7		25.5		67.8	10.3	10.3	28.4	
E	8								
	9		10.5			38.8		24.6	
	10								
	11								
EL	1								
	2								
GL. (G)		15.6	68.8	67.8	24.5	10.3		37.4	
GL. (E)									
GL. (G)-Lit:		39.8			GL. (G)-Pel:			27.2	
GL. (G) (min-max):		37.4		(23.6 -				59.2)	
GL. (E) (min-max):				(-)	

	GNS. VÆGT		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1								
A	2		3.0					3.0	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7		4.2			3.5		3.9	
E	8								
	9		4.2			4.2		4.2	
	10								
	11								
EL	1								
	2								
GV. (G)			3.8			3.8		3.8	
GV. (E)									
GV. (G)-Lit:			3.0			GL. (G)-Pel:		4.0	
GV. (G) (min-max):			3.8		(3.6 -			4.0)	
GV. (E) (min-max):					(-)	

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1	12						12	
A	2		3441					3441	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7		870		3290	10	10	1045	
E	8		-						
	9		11			1577		794	
	10								
	11								
EL	1								
	2								
GV. (G)		297	3441	3290	794	10		1566	
GV. (E)									
GV. (G)-Lit:		1726			GV. (G)-Pel:			961	
GV. (G) (min-max):		1566		(422 -				5817)	
GV. (E) (min-max):				(-)	

	CPUE ANTAL		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1	0	0	0	0	0	0	0	
A	2	0	0	0	0	0	0	0	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	0	0	0	0	0	0	
E	8								
	9	0	0	0	0	0	0	0	
	10								
	11								
EL	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2								
CPUE (G)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
CPUE (E)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

CPUE (G) -Lit: 0.0 CPUE (G) -Pel: 0.0
 CPUE (G) (min-max): 0.0 (0.0 - 0.0)
 CPUE (E) (min-max): 0.0 (0.0 - 0.0)

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1	1	1	2	1	0	2	1	
A	2	0	0	3	2	1	2	1	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	1	1	0	0	0	0	0	
E	8								
	9	1	0	0	0	0	0	0	
	10								
	11								
EL	1	2	0	0	4	2	1	2	
	2								
CPUE (G)		0.8	0.5	1.3	0.8	0.3	1.0	0.8	
CPUE (E)		2.0	0.0	0.0	4.0	2.0	1.0	1.5	

CPUE (G) -Lit: 1.3 CPUE (G) -Pel: 0.3
 CPUE (G) (min-max): 0.8 (0.6 - 0.9)
 CPUE (E) (min-max): 1.5 (0.8 - 3.0)

	CPUE VÆGT		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1	0	0	0	0	0	0	0	
A	2	0	0	0	0	0	0	0	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	0	0	0	0	0	0	
E	8								
	9	0	0	0	0	0	0	0	
	10								
	11								
EL	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2								
CPUE (G)		0	0	0	0	0	0	0	
CPUE (E)		0	0	0	0	0	0	0	

CPUE (G) -Lit: 0 CPUE (G) -Pel: 0
 CPUE (G) (min-max): 0 (0 - 0)
 CPUE (E) (min-max): 0 (0 - 0)

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1	67	65	128	22	0	100	64	
A	2	0	0	183	100	60	66	68	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	62	66	0	0	0	0	21	
E	8								
	9	93	0	0	0	0	0	15	
	10								
	11								
EL	1	134	0	0	182	60	36	69	
	2								
CPUE (G)		55	33	78	30	15	42	42	
CPUE (E)		134	0	0	182	60	36	69	

CPUE (G) -Lit: 66 CPUE (G) -Pel: 18
 CPUE (G) (min-max): 42 (24 - 75)
 CPUE (E) (min-max): 69 (6 - 830)

	SUM	1	2	3	4	5	6	AVG

G	1	1	1	2	1	0	2	1
A	2	0	0	3	2	1	2	1
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	1	1	0	0	0	0	0
E	8							
	9	1	0	0	0	0	0	0
	10							
	11							

EL	1	2	0	0	4	2	1	2
	2							

CPUE (G)	0.8	0.5	1.3	0.8	0.3	1.0		0.8
CPUE (E)	2.0	0.0	0.0	4.0	2.0	1.0		1.5

CPUE (G) -Lit:	1.3							CPUE (G) -Pel: 0.3
CPUE (G) (min-max):	0.8		(0.6	-	0.9)
CPUE (E) (min-max):	1.5		(0.8	-	3.0)

	SUM	1	2	3	4	5	6	AVG

G	1	67	65	128	22	0	100	64
A	2	0	0	183	100	60	66	68
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	62	66	0	0	0	0	21
E	8							
	9	93	0	0	0	0	0	15
	10							
	11							

EL	1	134	0	0	182	60	36	69
	2							

CPUE (G)	55	33	78	30	15	42		42
CPUE (E)	134	0	0	182	60	36		69

CPUE (G) -Lit:	66							CPUE (G) -Pel: 18
CPUE (G) (min-max):	42		(24	-	75)
CPUE (E) (min-max):	69		(6	-	830)

	CPUE ANTAL		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1	0	0	0	0	0	0	0	
A	2	0	0	0	0	0	0	0	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	0	0	0	0	0	0	
E	8								
	9	0	0	0	0	0	0	0	
	10								
	11								
EL	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2								
CPUE (G)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
CPUE (E)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
CPUE (G) -Lit:	0.0							CPUE (G) -Pel: 0.0	
CPUE (G) (min-max):	0.0			(0.0	-		0.0)		
CPUE (E) (min-max):	0.0			(0.0	-		0.0)		

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1	0	0	0	0	0	0	0	
A	2	0	0	0	0	0	0	0	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	0	0	0	0	0	0	
E	8								
	9	0	0	0	0	0	0	0	
	10								
	11								
EL	1	2	0	3	6	0	0	2	
	2								
CPUE (G)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
CPUE (E)	2.0	0.0	3.0	6.0	0.0	0.0	0.0	1.8	
CPUE (G) -Lit:	0.0							CPUE (G) -Pel: 0.0	
CPUE (G) (min-max):	0.0			(0.0	-		0.0)		
CPUE (E) (min-max):	1.8			(0.7	-		4.5)		

	CPUE VÆGT		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1	0	0	0	0	0	0	0	
A	2	0	0	0	0	0	0	0	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	0	0	0	0	0	0	
E	8								
	9	0	0	0	0	0	0	0	
	10								
	11								
EL	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2								
CPUE (G)	0	0	0	0	0	0	0	0	
CPUE (E)	0	0	0	0	0	0	0	0	
CPUE (G) -Lit:	0							CPUE (G) -Pel: 0	
CPUE (G) (min-max):	0			(0	-		0)		
CPUE (E) (min-max):	0			(0	-		0)		

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1	0	0	0	0	0	0	0	
A	2	0	0	0	0	0	0	0	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	0	0	0	0	0	0	0	
E	8								
	9	0	0	0	0	0	0	0	
	10								
	11								
EL	1	37	0	351	835	0	0	204	
	2								
CPUE (G)	0	0	0	0	0	0	0	0	
CPUE (E)	37	0	351	835	0	0	0	204	
CPUE (G) -Lit:	0							CPUE (G) -Pel: 0	
CPUE (G) (min-max):	0			(0	-		0)		
CPUE (E) (min-max):	204			(8	-		5440)		

	SUM	1	2	3	4	5	6	AVG

G	1	0	0	0	0	0	0	0
A	2	0	0	0	0	0	0	0
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	0	0	0	0	0	0	0
E	8							
	9	0	0	0	0	0	0	0
	10							
	11							

EL	1	2	0	3	6	0	0	2
	2							

CPUE (G)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CPUE (E)		2.0	0.0	3.0	6.0	0.0	0.0	1.8

CPUE (G) -Lit:		0.0						0.0
CPUE (G) -Pel:								0.0
CPUE (G) (min-max):		0.0		(0.0	-	0.0)	
CPUE (E) (min-max):		1.8		(0.7	-	4.5)	

	SUM	1	2	3	4	5	6	AVG

G	1	0	0	0	0	0	0	0
A	2	0	0	0	0	0	0	0
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	0	0	0	0	0	0	0
E	8							
	9	0	0	0	0	0	0	0
	10							
	11							

EL	1	37	0	351	835	0	0	204
	2							

CPUE (G)		0	0	0	0	0	0	0
CPUE (E)		37	0	351	835	0	0	204

CPUE (G) -Lit:		0						0
CPUE (G) -Pel:								0
CPUE (G) (min-max):		0		(0	-	0)	
CPUE (E) (min-max):		204		(8	-	5440)	

	GNS. LÆNGDE							SEKTION
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		AVG
G	1							
A	2							
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7							
E	8							
	9							
	10							
	11							

EL	1							
	2							

GL. (G)								
GL. (E)								

GL. (G) -Lit:				GL. (G) -Pel:				
GL. (G) (min-max):				(-)				
GL. (E) (min-max):				(-)				

	GNS. VÆGT							SEKTION
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		AVG
G	1							
A	2							
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7							
E	8							
	9							
	10							
	11							

EL	1							
	2							

GV. (G)								
GV. (E)								

GL. (G) -Lit:				GL. (G) -Pel:				
GV. (G) (min-max):				(-)				
GV. (E) (min-max):				(-)				

	>10 CM							SEKTION
	1	2	3	4	5	6	AVG	
G	1							
A	2							
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7							
E	8							
	9							
	10							
	11							

EL	1	22.3	36.1	38.5				32.3
	2							

GL. (G)								
GL. (E) 22.3 36.1 38.5 32.3								

GL. (G) -Lit:				GL. (G) -Pel:				
GL. (G) (min-max):				(-)				
GL. (E) (min-max):				32.3 (21.3 - 48.9)				

	>10 CM							SEKTION
	1	2	3	4	5	6	AVG	
G	1							
A	2							
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7							
E	8							
	9							
	10							
	11							

EL	1	18	117	139				91
	2							

GV. (G)								
GV. (E) 18 117 139 91								

GV. (G) -Lit:				GV. (G) -Pel:				
GV. (G) (min-max):				(-)				
GV. (E) (min-max):				91 (19 - 442)				

	CPUE ANTAL		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1	17	94	106	120	166	141	107	
A	2	141	93	46	103	311	80	129	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	2	121	65	103	60	22	62	
E	8								
	9	291	226	84	89	270	86	174	
	10								
	11								
EL	1	2	1	52	35	1	311	67	
	2								

CPUE (G)	112.8	133.5	75.3	103.8	201.8	82.3		118.2	
CPUE (E)	2.0	1.0	52.0	35.0	1.0	311.0		67.0	

CPUE (G) -Lit: 118.2 CPUE (G) -Pel: 118.3

CPUE (G) (min-max): 118.2 (81.5 - 171.4)

CPUE (E) (min-max): 67.0 (7.3 - 613.1)

	CPUE VÆGT		SEKTION						AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5	6		
G	1	116	527	602	717	944	880	631	
A	2	788	398	327	633	1574	526	708	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	7	443	308	424	248	136	261	
E	8								
	9	1423	1296	389	465	1431	605	935	
	10								
	11								
EL	1	14	1	276	227	7	382	151	
	2								

CPUE (G)	583	666	406	560	1049	537		634	
CPUE (E)	14	1	276	227	7	382		151	

CPUE (G) -Lit: 669 CPUE (G) -Pel: 598

CPUE (G) (min-max): 634 (456 - 880)

CPUE (E) (min-max): 151 (14 - 1655)

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1	1	36	6	2	3	11	10	
A	2	1	2	4	3	1	2	2	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	1	12	1	1	2	10	5	
E	8								
	9	27	42	0	14	32	0	19	
	10								
	11								
EL	1	4	0	3	10	2	1	3	
	2								

CPUE (G)	7.5	23.0	2.8	5.0	9.5	5.8		8.9	
CPUE (E)	4.0	0.0	3.0	10.0	2.0	1.0		3.3	

CPUE (G) -Lit: 6.0 CPUE (G) -Pel: 11.8

CPUE (G) (min-max): 8.9 (4.6 - 17.2)

CPUE (E) (min-max): 3.3 (1.4 - 7.9)

	>10 CM		SEKTION						AVG
	1	2	3	4	5	6			
G	1	67	10237	1644	551	683	1584	2461	
A	2	21	736	3624	164	60	66	778	
R	3								
N	4								
T	5								
Y	6								
P	7	62	9500	562	3290	327	2117	2643	
E	8								
	9	6541	16001	0	3720	11600	0	6310	
	10								
	11								
EL	1	171	0	351	1017	60	36	273	
	2								

CPUE (G)	1673	9119	1457	1931	3167	942		3048	
CPUE (E)	171	0	351	1017	60	36		273	

CPUE (G) -Lit: 1620 CPUE (G) -Pel: 4477

CPUE (G) (min-max): 3048 (1328 - 6995)

CPUE (E) (min-max): 273 (22 - 3420)

	SUM	1	2	3	4	5	6	AVG
G	1	18	130	112	122	169	152	117
A	2	142	95	50	106	312	82	131
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	3	133	66	104	62	32	67
E	8							
	9	318	268	84	103	302	86	194
	10							
	11							

EL	1	6	1	55	45	3	312	70
	2							

CPUE (G) 120.3 156.5 78.0 108.8 211.3 88.0 127.1
 CPUE (E) 6.0 1.0 55.0 45.0 3.0 312.0 70.3

CPUE (G) -Lit: 124.2 CPUE (G) -Pel: 130.1

CPUE (G) (min-max): 127.1 (86.5 - 186.7)
 CPUE (E) (min-max): 70.3 (9.4 - 523.7)

	SUM	1	2	3	4	5	6	AVG
G	1	183	10764	2246	1268	1627	2464	3092
A	2	809	1133	3950	798	1634	592	1486
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	68	9943	870	3714	575	2253	2904
E	8							
	9	7964	17298	389	4185	13031	605	7245
	10							
	11							

EL	1	185	1	627	1244	67	418	424
	2							

CPUE (G) 2256 9784 1864 2491 4217 1479 3682
 CPUE (E) 185 1 627 1244 67 418 424

CPUE (G) -Lit: 2289 CPUE (G) -Pel: 5074

CPUE (G) (min-max): 3682 (1792 - 7563)
 CPUE (E) (min-max): 424 (34 - 5310)

GARN (A) /SEKT	< 10 CM						> 10 CM					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
SKALLE	15	20	3	4	20	4	3.0	5.8	1.3	0.3	1.5	4.3
ABORRE	84	56	69	92	170	77	3.8	12.0	0.0	3.8	6.5	0.3
BRASEN	14	11	2	5	4	1	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
HORK	0	39	1	3	6	1	0.0	1.5	0.0	0.0	0.3	0.0
RUDSKALLE	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
SANDART	0	7	0	0	2	0	0.0	2.8	0.3	0.3	0.8	0.3
GEDDE	0	0	0	0	0	0	0.8	0.5	1.3	0.8	0.3	1.0
ÅL	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SUM	113	134	75	104	202	82	7.5	23.0	2.8	5.0	9.5	5.8

GARN (V) /SEKT	< 10 CM						> 10 CM					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
SKALLE	45	52	10	13	68	24	643	2097	519	132	527	882
ABORRE	523	327	390	518	916	507	974	4171	0	946	1808	16
BRASEN	12	13	2	4	4	1	0	1906	0	0	0	0
HORK	3	246	5	24	52	5	0	23	0	0	4	0
RUDSKALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0
SANDART	0	28	0	0	9	0	0	889	860	822	791	2
GEDDE	0	0	0	0	0	0	55	33	78	30	15	42
ÅL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUM	583	666	406	560	1049	537	1673	9119	1457	1931	3167	942

EL (A) /SEKT	< 10 CM						> 10 CM					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
SKALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABORRE	2	0	46	33	1	42	0	0	0	0	0	0
BRASEN	0	1	6	0	0	264	0	0	0	0	0	0
HORK	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
RUDSKALLE	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
SANDART	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GEDDE	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4	2	1
ÅL	0	0	0	0	0	0	2	0	3	6	0	0
SUM	2	1	52	35	1	311	4	0	3	10	2	1

EL (V) /SEKT	< 10 CM						> 10 CM					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
SKALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABORRE	14	0	275	203	7	296	0	0	0	0	0	0
BRASEN	0	1	2	0	0	86	0	0	0	0	0	0
HORK	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0
RUDSKALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SANDART	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GEDDE	0	0	0	0	0	0	134	0	0	182	60	36
ÅL	0	0	0	0	0	0	37	0	351	835	0	0
SUM	14	1	276	227	7	382	171	0	351	1017	60	36

CPUE (GT) A<10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SKALLE	2	4					17		21		
ABORRE	100	114					38		113		
BRASEN	3	9					5		8		
HORK	4	2					1		27		
RUDSKALLE	0	0					0		0		
SANDART	0	0					1		4		
GEDDE	0	0					0		0		
ÅL	0	0					0		0		
SUM	107	129					62		174		

CPUE (GT) A>10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SKALLE	2	0					2		6		
ABORRE	6	0					0		11		
BRASEN	0	0					0		0		
HORK	0	0					0		1		
RUDSKALLE	0	0					0		0		
SANDART	0	0					1		1		
GEDDE	1	1					0		0		
ÅL	0	0					0		0		
SUM	10	2					5		19		

CPUE (GT) V<10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SKALLE	5	13					56		67		
ABORRE	591	673					190		667		
BRASEN	3	8					5		8		
HORK	32	13					4		174		
RUDSKALLE	0	0					0		0		
SANDART	0	1					5		18		
GEDDE	0	0					0		0		
ÅL	0	0					0		0		
SUM	631	708					261		935		

CPUE (GT) V>10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SKALLE	666	87					657		1791		
ABORRE	1224	50					45		3957		
BRASEN	488	0					782		0		
HORK	3	0					5		10		
RUDSKALLE	15	0					0		0		
SANDART	2	574					1131		537		
GEDDE	64	68					21		15		
ÅL	0	0					0		0		
SUM	2461	778					2643		6310		

TOTAL-FANGST	ANTAL < 10 CM			VÆGT < 10 CM			ANTAL > 10 CM			VÆGT > 10 CM		
	GARN	EL	SUM	GARN	EL	SUM	GARN	EL	SUM	GARN	EL	SUM
SKALLE	265		265	847		847	64		64	19202		19202
ABORRE	2191	124	2315	12726	795	13520	105		105	31660		31660
BRASEN	146	271	417	147	88	234	2		2	7623		7623
HORK	199	2	201	1338	23	1362	7		7	109		109
RUDSKALLE		5	5				1		1	89		89
SANDART	36		36	147		147	17		17	13461		13461
GEDDE							18	9	27	1012	413	1425
ÅL								11	11		1222	1222
SUM	2837	402	3239	15205	906	16111	214	20	234	73157	1635	74792

TOTAL-FANGST	ANTAL	VÆGT
SKALLE	329	20049
ABORRE	2420	45180
BRASEN	419	7858
HORK	208	1471
RUDSKALLE	6	89
SANDART	53	13608
GEDDE	27	1425
ÅL	11	1222
SUM	3473	90903

BILAG B

LÆNGDE-VÆGT FORHOLD

St: ARRESKOV DATO: 060897 ART: SKALLE TYPE: L/V

 a = 0.00714 *, / 1.29693 r = 0.99845 antal = 109
 b = 3.35654 +, - 0.03621 range = 5 - 30

længde	vægt	længde	vægt	længde	vægt	længde	vægt
5.0	0.9	10.5	18.2	28.2	503.0		
5.0	1.6	10.7	19.2	28.2	518.0		
5.0	1.2	15.7	80.9	28.4	572.0		
5.2	1.2	15.8	76.6	28.4	480.0		
5.3	2.2	16.4	79.1	28.4	485.0		
5.4	2.9	16.7	84.3	28.6	565.0		
5.4	1.6	16.7	92.0	28.7	539.0		
5.4	2.6	17.0	94.7	29.5	583.0		
5.4	2.6	17.0	90.1	30.4	675.0		
5.7	2.6	17.2	102.0				
5.7	2.8	17.2	103.0				
5.7	2.8	17.4	96.6				
5.8	2.8	18.0	112.0				
5.8	2.7	18.0	119.0				
5.8	1.9	18.1	110.0				
5.8	2.7	18.2	119.0				
5.8	2.4	18.7	125.0				
5.8	2.0	18.7	134.0				
5.9	3.3	22.1	258.3				
5.9	3.4	22.3	281.7				
5.9	3.0	22.7	294.0				
5.9	2.8	22.8	273.0				
6.0	2.7	22.8	285.0				
6.0	2.6	22.9	262.0				
6.0	3.5	23.0	273.0				
6.0	3.0	23.1	257.0				
6.0	3.2	23.2	254.0				
6.0	3.4	23.5	283.0				
6.0	3.0	23.7	291.0				
6.0	3.1	23.7	311.0				
6.0	3.0	23.7	299.0				
6.0	3.6	24.0	330.0				
6.1	3.5	24.2	305.0				
6.2	3.4	24.5	334.0				
6.2	3.1	24.5	362.0				
6.2	3.6	24.8	366.0				
6.2	3.1	25.1	315.0				
6.2	3.0	25.2	414.0				
6.2	4.2	25.6	375.0				
6.2	3.1	25.7	372.0				
6.2	3.4	26.8	460.0				
6.3	3.7	26.8	434.0				
6.3	3.4	26.9	453.0				
6.3	2.6	27.3	430.0				
6.3	3.4	27.4	510.0				
6.4	3.6	27.4	420.0				
6.4	3.2	27.5	477.0				
6.5	3.4	27.7	530.0				
6.5	3.5	28.0	480.0				
6.5	3.9	28.0	508.0				

SØ: ARRESKOV DATO: 060897 ART: ABORRE TYPE: L/V

a = 0.01043 *, / 1.16444 r = 0.99920 antal = 184

b = 3.16697 +, - 0.01859 range = 5.8 - 39

længde	vægt	længde	vægt	længde	vægt	længde	vægt
5.8	2.7	7.6	7.1	17.2	82.1	24.5	282.0
6.0	2.8	7.6	6.7	17.4	90.5	24.5	263.0
6.0	3.1	7.6	6.1	17.8	88.7	24.5	250.0
6.1	3.3	7.6	6.0	18.3	94.0	24.6	252.0
6.2	2.9	7.7	6.9	18.5	103.7	24.8	281.0
6.2	3.4	7.8	6.2	18.6	112.0	25.0	248.0
6.2	3.0	7.8	6.3	19.5	126.6	25.2	280.0
6.2	4.2	7.9	7.5	20.1	142.0	25.3	305.0
6.3	3.1	8.0	6.6	20.2	148.0	25.4	295.0
6.3	4.2	8.0	8.5	20.3	149.0	25.4	283.0
6.5	3.3	8.1	8.0	20.4	150.0	25.5	287.0
6.5	4.0	8.1	8.9	20.5	154.0	25.5	293.0
6.5	4.7	8.1	7.4	20.7	180.0	25.5	274.0
6.6	4.3	8.2	8.3	20.8	163.0	25.7	303.0
6.6	4.3	8.2	9.5	21.5	181.0	25.8	287.0
6.6	4.8	8.2	8.4	21.6	196.0	25.8	292.0
6.6	3.8	8.2	8.2	21.7	170.0	26.0	310.0
6.6	4.2	8.2	8.2	21.8	205.0	26.0	326.0
6.7	4.9	8.2	8.5	21.9	172.0	26.1	303.0
6.8	4.1	8.2	8.4	21.9	178.0	26.3	328.0
6.8	4.9	8.2	7.5	22.1	198.0	26.3	327.0
6.8	4.8	8.3	8.2	22.2	216.0	26.7	330.0
6.8	4.0	8.3	8.1	22.3	204.0	33.3	725.0
6.8	4.5	8.3	8.6	22.4	196.0	35.8	908.0
6.8	4.1	8.4	8.3	22.7	240.0	37.0	1078.0
6.8	4.3	8.5	10.1	22.8	238.0	37.0	990.0
6.9	4.7	8.5	10.3	22.9	205.0	37.7	1040.0
6.9	4.6	8.6	10.4	22.9	187.0	37.7	1035.0
6.9	5.7	8.7	8.6	23.0	212.0	38.0	1075.0
6.9	5.1	8.7	10.0	23.2	221.0	38.5	1124.0
7.0	4.4	8.8	9.1	23.2	217.0	38.9	1165.0
7.0	5.6	8.9	10.1	23.4	232.0	39.0	1135.0
7.1	4.6	8.9	10.8	23.4	217.0	39.0	1045.0
7.1	4.0	9.0	10.0	23.5	217.0	39.3	1195.0
7.1	5.5	9.1	10.1	23.5	226.0		
7.2	5.1	9.2	11.9	23.7	226.0		
7.2	5.5	9.4	12.8	23.7	228.0		
7.2	5.3	9.5	12.7	23.7	227.0		
7.2	6.3	9.5	12.9	23.8	227.0		
7.3	5.7	9.7	13.6	23.8	222.0		
7.4	5.1	9.8	13.5	23.9	223.0		
7.4	5.8	9.8	14.6	23.9	254.0		
7.4	6.7	14.8	48.4	24.1	252.0		
7.4	6.2	15.1	53.0	24.2	243.0		
7.4	6.3	15.2	53.4	24.2	264.0		
7.4	6.3	15.5	60.9	24.2	254.0		
7.5	6.7	15.7	58.8	24.3	263.0		
7.5	6.1	15.9	67.6	24.4	259.0		
7.5	6.3	16.0	66.3	24.4	267.0		
7.6	6.6	16.7	76.1	24.5	271.0		

Sφ: ARRESKOV DATO: 060897 ART: BRASEN TYPE: L/V

a = 0.00675 *, / 1.74983 r = 0.98840 antal = 48
b = 3.34851 +, - 0.15332 range = 2.4 - 55

længde vægt længde vægt længde vægt længde vægt

2.4 0.1
2.5 0.1
2.6 0.3
3.2 0.3
3.4 0.3
3.5 0.3
3.7 0.3
4.1 1.0
4.2 1.2
4.2 0.6
4.2 0.9
4.2 0.8
4.2 0.7
4.2 1.1
4.2 1.1
4.3 1.1
4.3 1.2
4.3 1.1
4.3 1.2
4.3 1.3
4.3 0.9
4.3 1.1
4.3 0.8
4.4 0.5
4.4 1.0
4.4 0.8
4.4 1.1
4.5 1.1
4.5 1.1
4.5 1.1
4.5 1.0
4.5 1.1
4.5 2.0
4.5 0.7
4.5 1.1
4.5 0.9
4.5 1.0
4.5 0.8
4.6 1.3
4.6 1.0
4.6 0.8
4.6 1.2
4.9 1.3
5.0 1.4
5.0 1.5
5.2 2.0
48.2 3065.0
55.3 3960.0

Sç: ARRESKOV DATO: 060897 ART: HORK TYPE: L/V

a = 0.02064 *, / 1.22524 r = 0.98951 antal = 55
b = 2.84677 +, - 0.11537 range = 3.8 - 10

længde	vægt	længde	vægt	længde	vægt	længde	vægt
3.8	1.0	9.8	15.6				
4.3	1.3	9.9	15.2				
4.9	1.7	10.0	13.2				
5.0	2.3	10.3	16.7				
5.3	2.4	10.4	15.0				
5.3	1.9						
5.4	2.5						
5.4	2.5						
5.5	3.1						
5.5	2.5						
7.5	6.1						
7.8	6.4						
7.9	7.5						
8.1	7.1						
8.1	8.8						
8.2	9.8						
8.2	9.6						
8.4	8.6						
8.4	9.9						
8.4	9.3						
8.5	8.8						
8.7	10.6						
8.7	9.7						
8.7	9.2						
8.7	8.5						
8.8	11.8						
8.8	9.2						
8.8	10.8						
8.8	9.6						
8.8	9.0						
8.8	9.1						
8.9	9.2						
8.9	11.3						
8.9	9.9						
8.9	10.5						
9.0	11.7						
9.0	12.4						
9.0	10.7						
9.1	8.9						
9.2	10.5						
9.3	11.4						
9.3	13.2						
9.3	11.2						
9.4	11.5						
9.4	13.0						
9.4	11.5						
9.5	12.0						
9.5	11.8						
9.6	15.6						
9.8	14.0						

Sç: ARRESKOV DATO: 060897 ART: RUDSKALLE TYPE: L/V

a = 0.00000 *,/ 0.00000 r = 0.00000 antal = 0
b = 0.00000 +,- 0.00000 range = 0 - 0

 længde vægt længde vægt længde vægt længde vægt

 16.6 89.3

Sç: ARRESKOV DATO: 060897 ART: SANDART TYPE: L/V

a = 0.00786 *,/ 1.15970 r = 0.99967 antal = 21
b = 3.07036 +,- 0.03816 range = 5.6 - 69

 længde vægt længde vægt længde vægt længde vægt

5.6	1.6						
6.1	2.3						
6.6	2.5						
6.7	2.7						
6.8	2.9						
7.2	3.3						
7.3	3.2						
7.8	3.9						
8.2	4.7						
9.3	6.8						
9.7	8.4						
10.0	9.8						
10.4	11.1						
10.6	12.5						
10.6	10.9						
10.9	11.6						
11.2	13.7						
66.5	3500.0						
67.5	3110.0						
68.5	3240.0						
68.7	3320.0						

SØ: ARRESKOV DATO: 060897 ART: GEDDE TYPE: L/V

a = 0.00432 *,/ 1.18893 r = 0.98443 antal = 26
b = 3.17905 +,- 0.23914 range = 12.8 - 23

 længde vægt længde vægt længde vægt længde vægt

12.8	14.2						
14.4	21.7						
15.3	26.6						
15.8	25.4						
16.0	34.6						
16.6	30.1						
16.9	33.7						
17.2	34.2						
17.3	37.0						
17.4	35.8						
17.5	45.4						
18.1	39.6						
19.8	51.7						
20.0	57.5						
20.2	61.3						
20.3	68.5						
20.4	59.8						
20.5	67.9						
20.6	61.2						
20.6	61.9						
20.8	61.8						
20.8	69.7						
20.8	73.9						
21.5	75.3						
21.9	73.0						
22.8	103.0						

Sç: ARRESKOV DATO: 060897 ART: ÅL TYPE: L/V

a = 0.00037 *,/ 1.33520 r = 0.99524 antal = 11
b = 3.44027 +,- 0.25399 range = 18.2 - 54

længde vægt længde vægt længde vægt længde vægt

18.2	7.7
22.0	14.1
22.5	21.0
26.0	24.1
30.9	53.6
37.0	110.0
37.0	90.0
38.0	90.0
47.5	225.0
48.5	210.0
54.0	360.0
