

Fiskebestanden i Lemvig Sø

September 1994

Løbenr.: 114

Eksemplar nr.: 3



RINGKJØBING
AMTSKommUNE

VANDMILJØAFDELINGEN

Fiskebestanden i Lemvig Sø

September 1994

Ringkjøbing Amtskommune

Vandmiljøafdelingen
Februar 1995

Fiskebestanden i Lemvig Sø, september 1994

Datablad

- Udgiver:** Ringkjøbing Amtskommune
Vandmiljøafdelingen
Damstræde 2
6950 Ringkøbing
- Konsulent:** Fiskeøkologisk Laboratorium
Allégade 2
Postboks 75
3000 Helsingør
- Jens Peter Müller
Helle Jerl Jensen
- Trykning:** februar 1995
- Oplagstal:** 45
- Sideantal:** 42 + bilag
- Nøgleord:** Lemvig Sø, vandmiljøovervågning,
søer, ferskvand, fisk
- ISBN-nummer:** 87-7743-172-5

Indholdsfortegnelse

0.	Sammenfatning	1
1.	Introduktion	3
1.1	Formål og baggrund	3
1.2	Lokalitetsbeskrivelse	3
1.3	Rapportens struktur	4
2.	Materialer og metoder	5
2.1	Feltarbejde	5
2.2	Beregninger	6
2.3	Usikkerhed	10
3.	Resultater	11
3.1	Den samlede fangst	11
3.2	De enkelte arter	12
3.2.1	Skalle	12
3.2.2	Smelt	16
3.2.3	Ål	19
3.2.4	Øvrige arter	22
3.3	Den samlede fiskebestand	23
4.	Vurdering af fiskebestanden	29
4.1	Fiskebestandens størrelse og status i Lemvig Sø	29
4.2	Økologiske aspekter	35
4.3	Fiskerimæssige aspekter	36
5.	Referencer	37

0. Sammenfatning

- Feltundersøgelsen* I forbindelse med Ringkjøbing Amts overvågning af miljøtilstanden i Lemvig Sø blev fiskebestanden undersøgt i september 1994. Fiskeriet blev udført med 20 garnsætninger fordelt på søens forskellige biotoper og med 5 elektrobefiskninger i bredzonen. De enkelte arters tæthed og trivsel blev vurderet og sammenlignet med resultater fra en lignende undersøgelse foretaget i 1989 samt med fiskeundersøgelser foretaget i en række andre danske søer. Fra skælprøver blev væksten hos skaller bedømt.
- Antal arter* Der blev i alt registreret 6 arter i fangsten; skalle, smelt, regnbueørred, kutling, trepigget hundestejle og ål. I 1989 blev desuden registreret suder og skrubbe, hvorimod der ikke blev fanget regnbueørred i søen.
- Skalle* Som i 1989 dominerede skaller garnfangsten i Lemvig Sø, og det var især mellemstore skaller, som blev fanget i betydeligt større antal end normalt i danske søer. Fangsten af skaller større end 10 cm var således den hidtil størst registrerede blandt en række undersøgte søer, hvorimod småskaller var meget fåtalligt repræsenterede, som det også var tilfældet i 1989 som følge af en ujævn rekruttering. Væksten er relativt god i de unge år, men aftager efter det tredje-fjerde leveår. Kondition var normal for årstiden for alle størrelsesgrupper på nær de største skaller, der gennemgående havde en ringe kondition.
- Smelt* Fangsten af smelt i 1994 var større end i flertallet af andre undersøgte smeltsøer, og omtrent dobbelt så stor som ved fiskeundersøgelsen i 1989. Bestanden havde en normal kondition og grupperede sig i to størrelsesklasser, begge under 10 cm, idet der ikke blev fanget smelt større end 11 cm. I 1989 var smeltfangsten derimod vægtmæssigt domineret af smelt i størrelsen 11-14 cm.
- Ål* Ålebestanden er vægtmæssig beskeden, men i kraft af mange små ål relativ talrig vurderet ud fra elfangsten. Bestanden består således hovedsageligt af ål med størrelser mindre end 40 cm, og ålenes gennemsnitsvægt er mindre end i de fleste af de øvrige undersøgte søer. Bestanden er domineret af spidshovedede gulål, og ålenes kondition var overordentlig god for årstiden. I 1989 var fangsten i endnu højere grad domineret af småål. De mange små ål i søen er antageligt et resultat af en forholdsvis god tilgang af småål fra fjorden sammenholdt med et intensivt fiskeri efter de større ål i søen.
- Øvrige arter* De øvrige arter i fangsten var kun repræsenteret med få individer og spiller derfor ingen væsentlig rolle for søens økologi.
- Den samlede fiskebestand* Både i 1989 og i 1994 var fangsten af småfisk yderst fåtallig, hvorimod fangsten af større fisk antalmæssigt var større end i flertallet af en række undersøgte danske søer. Den vægtmæssige fangst var dog kun gennemsnitlig i kraft af, at en stor del af fangsten bestod af forholdsvis små skaller i størrelsen 10-15 cm. Fangsten var således meget kraftigt domineret af skaller, og kun blandt de relativt få småfisk var smelt ligeledes betydende, foruden at ål også udgjorde en betragtelig andel af elfangsten. Mens skallerne større end 10 cm var meget jævnt fordelt i søen fortrak småskallerne tydeligvis søens nordlige del, hvorimod smeltene overvejende var at finde i søens sydlige ende.
- Biomasse* Fiskebestandens samlede biomasse i 1994 er skønsvist opgjort til 506 kg/ha,

hvoraf de 22 kg/ha er småfisk. Dette svarer til en totalbiomasse på ca. 8 tons i hele søen. Heraf står skaller for langt hovedparten med 7,3 tons, mens smelt og ål udgør størsteparten af den resterende biomasse med 0,23 t henholdsvis 0,5 t.

Fiskebestandens karakter

Søens fiskebestand er generelt i god overensstemmelse med søens næringsniveau og morfometri, og bestanden har ikke ændret karakter i de seneste fem år. Fiskebestanden er kendetegnet ved en mangel på rovfisk samt af en total dominans skaller, som i kraft af de manglende rovfisk ikke reguleres via prædation, men som tidvist begrænses via en svingende yngelsucces. Fiskebestanden bærer yderligere præg af søens beliggenhed tæt ved Lem Vig samt af manglen på stillestående ferskvand i oplandet, idet de gode passageforhold til Lem Vig bevirker en varierende tilstedeværelse af brakvandsarter i søen, mens en række ferskvandsfiskearter savnes på grund af de manglende immigrationsmuligheder fra bestande i oplandet. En genudsætning af aborrer og gedder, som søen tidligere har rummet, vil dog næppe ændre bestandens karakter i noget væsentligt omfang, idet søen idag antageligt både er for næringsrig og for saltvandspåvirket til at kunne huse betydende bestande af disse to rovfisk.

Fiskebestandens stabilitet

Fiskebestandens karakter må antages at være relativt stabil, men selvom bestanden ikke har ændret sig siden 1989, kan det ikke udelukkes at væsentlige forskydninger kan forekomme i bestandens mængde og sammensætning. Søens varierende saltindhold kan således påvirke mængden af brakvandsarter, og søens høje næringsniveau kan forårsage ustabile rekrutteringsforhold eller fiskedød i forbindelse med iltsvind, hvilket kan skabe betydelige variationer i fiskebestanden. I områder som Lemvig Sø med intensivt fiskeri kan fiskeriet desuden have en regulerende betydning for især ålebestanden.

Økologiske aspekter

Skallen er søens klart mest økologisk betydende fiskeart, og skallerne i søen vil med den aktuelle størrelsesfordeling kunne påvirke både søens dyreplankton og antageligt tillige søens mysider. De relativt få småskaller i søen bevirker dog, at skallernes prædation på dyreplanktonet antageligt er relativt begrænset. Smelten optræder i dag i større mængder end i 1989. Smeltbestanden er muligvis undervurderet, og bestanden har muligvis betydning for mængden af mysider i søen, da mysiderne ofte udgør det primære fødegrundlag for mellemstore smelt.

Sigtdybden i Lemvig Sø er i overensstemmelse med det høje næringsniveau ringe gennem sommeren, og dyreplanktonet har i perioden 1989-1993 ikke kunnet regulere planteplanktonets mængde over sommeren. Der er dog forekommet perioder, hvor planteplanktonet er blevet nedgræsset, hvilket vidner om at fiskenes prædationstryk på dyreplanktonet i perioder er relativt lavt i overensstemmelse med de relativt få småfisk i søen.

Hvorvidt vandkvaliteten i søen kan forbedres gennem en regulering af fiskebestanden er tvivlsomt. Søen rummer tillige mysider, som ligeledes kan virke regulerende på dyreplanktonet, og en kraftig nedfiskning af søens nuværende bestand af skaller og smelt vil antageligt blot medføre en eksplosiv udvikling i mængden af hundestejler og antageligt tillige af mysider, hvilket vil have negative konsekvenser for vandkvaliteten.

1. Introduktion

1.1 Formål og baggrund

Formål

I forbindelse med Ringkjøbings Amts overvågning af miljøtilstanden i Lemvig Sø blev søens fiskebestand undersøgt i september 1994.

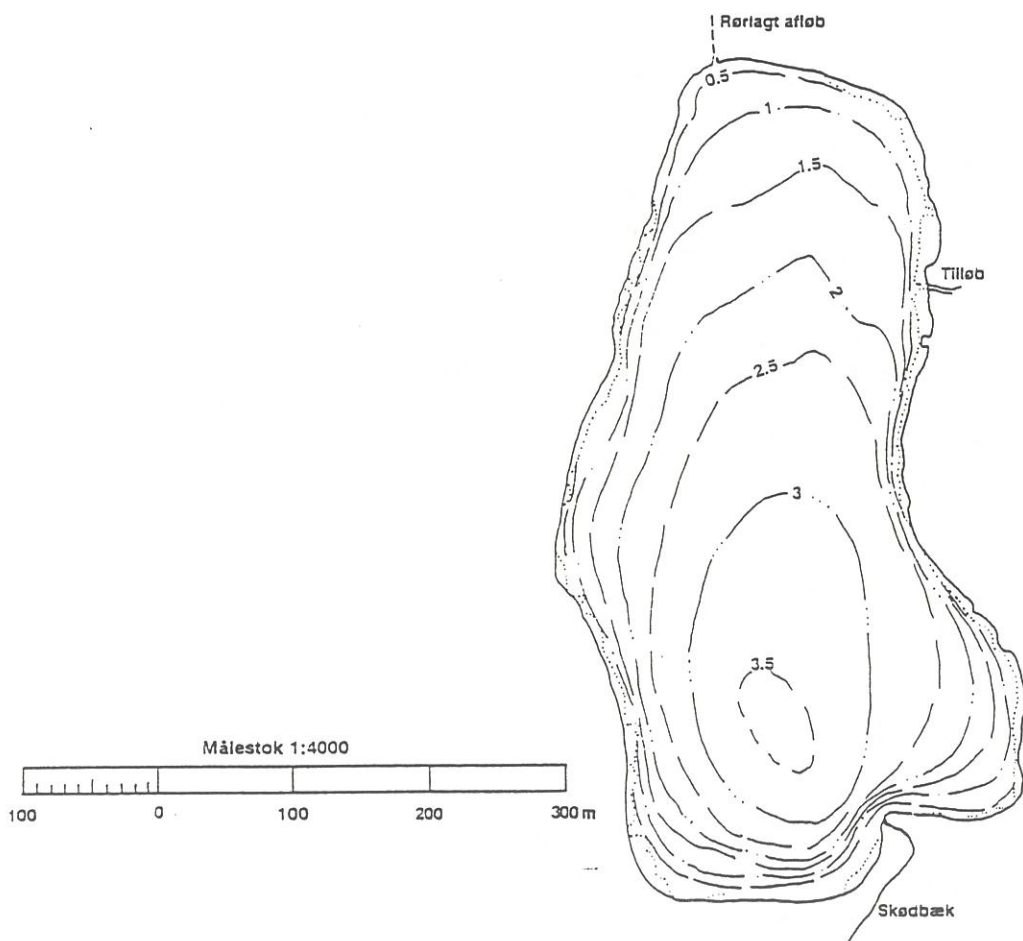
Formålet med undersøgelsen var at bestemme fiskebestandens nuværende sammensætning, størrelse og tilstand, samt på baggrund af en tidligere fiskeundersøgelse foretaget i 1989, at vurdere eventuelle ændringer i fiskebestandens sammensætning. Endvidere har hensigten været at få belyst fiskebestandens mulige påvirkning af søens øvrige dyre- og planteliv.

Endelig har det været hensigten at bedømme fiskebestandens stabilitet og fiskerimæssige potentiale.

1.2 Lokalitetsbeskrivelse

Beliggenhed og morfometri

Lemvig Sø er en 15,7 ha stor sø beliggende i Lemvig by ved Limfjorden. Søen har en middeldybde på ca. 2 meter og maksimaldybde på 3,7 meter (fig.1). Vigtige morfometriske og fysisk-kemiske data fremgår af tabel 1.



Figur 1

Kort over Lemvig Sø.

Tabel 1

Data vedrørende morfometri og vandkemi i Lemvig Sø /1/2/.

Overfladeareal	15,7	ha
Dybde middel	2,0	m
Dybde maks.	3,7	m
Volumen	314.000	m ³
Hydraulisk opholdstid	49	dage
Sigt dybde sommergennemsnit 1994	0,40	m
Total-N sommergennemsnit 1994	2,867	mg/l
Total-P sommergennemsnit 1994	0,637	mg/l

Tilløb, afløb og opland

Det topografiske opland til søen er på 110 ha og består overvejende af dyrkede arealer. Søens eneste betydende tilløb er Skødbæk som løber til i søens sydøstlige hjørne, og det rørlagte afløb til Lem Vig findes i søens nordligste del.

Vandkemiske forhold

Søens saltholdighed varierer med mængden af indtrængende saltvand fra Lem Vig med årlige gennemsnitlige værdier fra 0,5 til 5 o/oo i årene 1989-1991 /3/. Periodelvist dannes der en saltbetinget lagdeling i søen med deraf følgende dårlige iltforhold ved bunden. Søen er meget næringsrig med en sommergennemsnitlig total-P koncentration i 1994 på ca. 0,637 mg/l. Vandet er følgelig uklart gennem sommeren med en gennemsnitlig sigt dybde på omkring 0,4 meter.

Planteplankton og dyreplankton

Planteplanktonet er arts- og individrigt med væsentlige indslag af både kiselalger og rekyalger foruden blågrønalger og grønalger og overvejende domineret af små former. Dyreplanktonets sammensætning varierede i årene 1989-1991 med dominans af typiske ferskvandsarter i 1989 og 1991, hvor saltholdigheden var relativt lav, og dominans af brakvandsvandloppen *Eurytemora affinis* i 1990, hvor saltholdigheden var høj /2/3/.

Øvrige dyre- og planteliv

Søen har en smal rørskovsbremme, mens en egentlig undervandsvegetation er manglende. Søens bundfauna kendes ikke for nærværende, men er tidligere vurderet artsfattig i overensstemmelse med søens svingende saltindhold. Som det ofte er tilfældet i brakvandssøerne findes derudover rejen *Neomysis*, hvis tæthed er blevet målt til 1,7 pr. m³ /3/.

Fisk

Fiskebestanden i Lemvig Sø har tidligere været undersøgt med samme fiskeprogram i 1989 /1/. Resultaterne fra denne undersøgelse vil blive sammenlignet med resultaterne fra nærværende undersøgelse.

1.3 Rapportens struktur

Opbygning

Rapporten indeholder et introduktionsafsnit, 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 fiskebestanden ud fra forskellige synsvinkler, og mulighederne for en eventuel forbedring af fiskebestanden angives.

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 Lemvig 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 Lemvig Sø's placering relativt til 89 andre danske søer, hvor samme undersøgelsesmetode har været anvendt. Søer med sammenlignelig gennemsnitsdybde og næringsgrad er fremhævet på figurerne.

Fiskebestandens tæthed er bedømt ud fra fangstens vægtmæssige- og antalsmæssige størrelse i gennemsnit pr. garn og for åls vedkommende pr. elektrobefiskning, 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

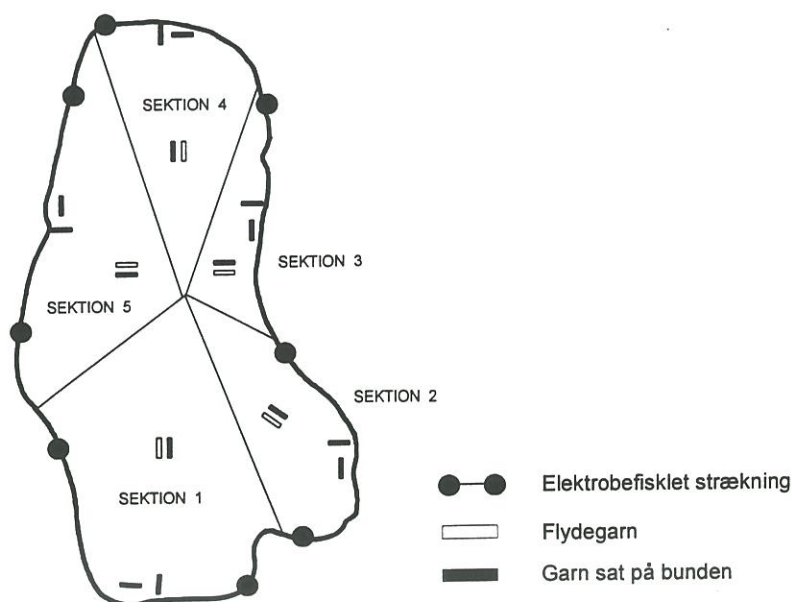
2.1 Feltarbejde

Fiskeriet fandt sted i dagene fra den 1. september - 3. september 1994, og blev udført på samme måde som ved fiskeundersøgelsen i 1989 som beskrevet i vejledningen for fiskeundersøgelser fra Danmarks Miljøundersøgelser (*/4/*). Søen blev således inddelt i 5 sektioner, der hver især blev befisket med 4 garn samt med elektrofiskeri i bredzonen (program C i vejledningen). Derudover blev der i hver sektion sat 2 dobbelt kasteruser.

<i>Garn</i>	De 4 garn i hver sektion bestod af 2 garn sat på bunden i bredzonen: et vinkelret på søbredden og et parallelt med søbredden og 2 garn sat halvvejs mod sømidten: et på bunden og et i overfladen. Alle garnene blev sat sent på eftermiddagen og røgtet den følgende morgen.
<i>Elektrofiskeri</i>	I hver af de 5 sektioner blev bredzonen elektrofisket med ca. 45 min. varighed.
<i>Registrering</i>	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 vejet. Skælprøver fra skaller blev taget fra et område mellem rygfinnen og sidelinien.
<i>Redskaber</i>	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.



Figur 2 Kort over Lemvig Sø med angivelse af sektioner samt placering af garn.

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 5 sektioner med tilhørende 95 % konfidensgrænser udregnet efter $\log(x+1)$ transformation. Desuden er den gennemsnitlige garnfangst i bredzonen (garntype 1 og 2) og i det åbne vand (garntype 7 og 9) udregnet. Alle beregninger er foretaget særskilt for fisk større og mindre end 10 cm.

Gennemsnitsvægt

Tilsvarende er de enkelte arters gennemsnitslængde og gennemsnitsvægt med 95 % konfidensgrænser beregnet som et gennemsnit af de 5 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.

Biomasse

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 og Skærsø (15/-12/).

Vækst

Skællene er aflæst ved hjælp af en lysbilledprojektor ved 21 gange forstørrelse. Fiskenes længde ved skældannelsens start (a) er fundet ved lineær regression ud fra fiskelængde-skællængderelationen.

Fiskenes tilbageberegnete vækst er fastlagt ud fra:

$$L_t = S_t / S \cdot (L - a) + a$$

hvor

- L_t = fiskelængden da den t'te vinterzone blev dannet
- S_t = afstanden fra den t'te vinterzone til centrum
- S = skælradius
- L = fiskelængden
- a = konstant fra fiskelængde/skællængderelationen (fiskens længde da de første skæl blev dannet)

Den relative årlige tilvækst i de respektive år for småfisk (0+ og 1+) og ældre fisk (2+ og ældre) er beregnet på baggrund af tilvæksten i det pågældende år for den enkelte aldersklasse divideret med den gennemsnitlige tilbageberegnete årlige tilvækst for aldersklassen. Søjlediagrammet angiver herefter gennemsnittet for småfisk og større fisk i de respektive år.

Sammenligningsgrundlag

Alle beregnede CPUE-værdier er så vidt muligt sammenholdt med tilsvarende størrelser fra en lang række danske søer, hvor normalprogrammet har været anvendt. På søjlediagrammerne er markeret søer, som med hensyn til gennemsnitsdybde (< 2 m) og indhold af totalfosfor i søvandet (total-P sommergennemsnit > 200 µg/l) er sammenlignelige med Lemvig Sø.

De enkelte søers areal, gennemsnitsdybde, sommersigtdybde og total-fosfor er angivet i tabel 2. Søerne er desuden betegnet ved et nummer, som de i de følgende figurer er refereret til.

I vurderingen af fiskebestandens karakter samt ved sammenligningen af fiskenes vækst og kondition i Lemvig Sø med andre danske søer, er der benyttet et bredere materiale (15/-95/).

Tabel 2

Fortegnelse over søer, der er anvendt som sammenligningsgrundlag i søjlediagrammer og korrelationer for de forskellige beregnede størrelser i Lemvig Sø.

Sø	Reff.	Nr.	Areal	G.dybde	Sigtdybde	Tot-P
Søby Sø 1994	79	109	73	2,8	3,50	15
Madum Sø	13	76	212	2,9	4,80	19
Søby Sø 1989	14	31	73	2,8	4,20	20
Nors Sø	15	69	348	6,0	4,00	20
Hornum Sø	16	77	11	1,5	2,65	27
Bure Sø	17	58	76	6,7	3,51	30
Maglesø 1989	18	33	15	3,1	4,10	31
Maglesø 1994	80	117	15	3,1	4,10	31
Bonderup Mose	19	8	2	2,5	4,50	35
Ravn Sø 1987	20	11	183	15,4	2,75	35
Ravn Sø 1992	21	64	183	15,4	2,75	35
Bure Sø	22	4	76	6,7	2,60	40
Husby Sø	23	13	114	1,2	0,90	50
Søholm Sø	24	62	26	6,6	1,40	58
Sdr.Lem Vig	25	60	234	0,8	1,00	58
Kbh's søer	26	73	14	2,0	1,17	61
Hald Sø	27	36	344	13,1	3,11	63
Skærsø	28	48	16	1,4	0,78	74
Kvie Sø	29	78	30	1,2	1,50	75
Søndersø	30	22	123	3,3	0,82	80
Farum Sø	31	46	120	6,3	3,01	80
Fårup Sø 1994	81	119	98	5,6	1,30	83
Råkærsholm	32	90	3,3	3,1	0,70	85
Fårup Sø 1989	33	20	98	5,6	1,35	87
Maribo Søndersø	34	16	852	1,7	0,47	88
Bastrup Sø	35	71	32	3,6	1,50	90
Rørbæk Sø	36	59	74	4,7	1,07	91
Røgbølle Sø	37	18	201	0,9	1,52	94
Stadil Fjord	38	40	1710	2,0	0,65	95
Vallensbæk Sø	82	115	17	1,2	0,90	100
Nørre Sø Fyn	83	112	69	2,3	0,35	108
Bastrup Sø 1994	84	118	32	3,6	1,50	110
Gråsten Slotssø	39	19	17	2,0	1,00	119
Karlsgårde Sø (øst)	40	108	15	1,2	0,90	119
Nørre Sø (Jyl.)	23	14	160	1,4	0,70	120
Gurre Sø	41	42	240	2,0	0,57	120
Ørn Sø	42	9	43	4,0	0,95	120
Peblinge Sø	26	91	10	2,0	0,84	121
Væng Sø	5	6	16	1,2	0,64	129
Arreskov Sø 1992	43	49	317	1,9	1,44	130
Stubbegård Sø	44	28	154	2,3	0,70	130
Arreskov Sø 1994	85	111	317	1,9	1,44	130
Ejstrup Sø	45	45	52	1,5	0,58	135
Dalby Sø	46	47	15	1,5	0,40	137
H.Vandkraftsø	47	43	70	1,6	0,78	140
Søvigsund	48	52	23	0,5	0,70	140
Tissø	49	32	1220	8,2	1,20	140
Br.Langso	50	10	37	4,7	1,20	140
Damhussø	51	34	45	1,7	1,50	150

Tabel 2, fortsat

Fortegnelse over søer, der er anvendt som sammenligningsgrundlag for de forskellige beregnede størrelser i Lemvig Sø.

Sø	Reff.	Nr.	Areal	G.dybde	Sigt dybde	Tot-P
Tueholm Sø	82	114	17	1,2	0,80	150
Karlsgårde Sø (vest)	40	107	70	2,0	0,84	164
Engelsholm Sø	52	24	44	2,6	0,60	170
Esrum Sø	53	25	1730	12,3	3,50	170
Bagsværd Sø	54	15	122	1,9	0,34	190
Hinge Sø 1988	55	53	108	1,3	0,50	190
Hinge Sø 1994	56	12	108	1,3	0,50	190
Hejrede Sø	57	17	51	0,9	0,43	191
Bagsværd Sø 1994	86	123	122	1,9	0,37	200
Bygholm Sø	7	51	59	1,7	0,59	212
Vedbøl Sø	58	29	15	2,0	0,90	220
V.Stadil Fjord	38	41	327	0,8	0,40	236
Borup Sø 1994	10	56	10	1,1	0,46	240
Fure Sø (storsø)	59	37	738	16,7	2,36	240
Selsø Sø	60	57	87	1,0	0,65	250
Fure Sø (st.kalv)	59	38	202	2,5	1,03	250
Borup Sø 1988	61	5	10	1,1	0,57	265
Borgbjerg Møllesø	62	65	13	1,3	0,36	276
Søgård Sø	63	50	27	1,6	0,43	286
Nordborg Sø	64	30	56	5,0	0,80	300
Haderslev Dam	65	75	280	2,0	0,48	300
Tystrup Sø	66	63	441	10,1	2,00	300
Stevning Dam	67	89	30	1,0	0,50	315
Lange Sø	68	54	17	3,1	0,84	321
Rands Fjord	87	120	141	1,3	0,56	330
Lemvig Sø 1989	14	68	16	2,0	0,40	340
Lemvig Sø 1994		110	16	2,0	0,40	637
Helle Sø	69	66	27	1,5	0,20	346
Dons Nørresø	70	44	36	1,0	0,27	400
Jels Oversø	71	39	9	1,2	0,56	406
Arresø	72	35	4196	2,9	0,43	410
Vesterborg Sø	73	26	21	1,4	0,42	415
Fugle Sø	74	70	5	2,0	0,30	450
Kattinge Sø	88	116	71	2,8	0,57	450
St.Søgård Sø	75	23	60	2,7	0,50	500
Arreskov Sø 1987	5	2	317	1,9	0,55	520
Kolding Slotssø	76	61	10	0,9	0,30	610
Glumsø	19	1	25	1,3	0,40	700
Brabrand Sø	77	27	140	0,9	0,45	950
Gundsømagle Sø	78	21	26	1,2	0,37	1280

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 desuden garnenes effektivitet, ligesom at garnenes effektivitet nedsættes ved meget store fangster på grund af mætning. Ingen af disse forhold har dog haft væsentlig betydning ved nærværende undersøgelse.

Vækstbestemmelse via skælanalyser er generelt forbundet med store usikkerhedsmomenter, idet fastlæggelsen og afgrænsningen af de enkelte årringe kan være meget vanskelig. Skaller hører dog til de nemmeste, hvad angår skællæsning, og usikkerheden ved vækstbestemmelsen for skaller i denne rapport er derfor relativt beskedent.

Det er desuden vigtigt at understrege, at den registrerede arts- og størrelsesfordeling i fangsten ikke er identisk med den faktiske fordeling i søen, da arter som skaller erfaringsmæssigt bliver overrepræsenteret i garnfangsten, mens f.eks. smelt bliver underrepræsenteret. Ligeledes fanges de større fisk mere effektivt i garnene end småfiskene, hvorfor de fundne længdehyppighedsdiagrammer underrepræsenterer småfiskene.

Endelig vil fisk, som lever i bredzonen, ofte blive overrepræsenteret i garnfangsterne, da fiskeriindsatsen i bredzonen - specielt i de lidt større søer - er større end fiskeriindsatsen i det åbne vand. For at imødegå dette er forhold vedrørende fiskebestandens sammensætning og tæthed vurderet ud fra vægtede garnfangster. Det skal dog understreges, at især beregningerne af fiskebestandens biomasse endnu 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 2.846 fisk ved undersøgelsen svarende til ca. 136 kg i de 20 garn og 5 elbefiskninger fordelt på 6 arter (tab.3). Foruden artsindholdet, hvor der i 1989 endvidere blev fanget enkelte sudere, skrubber og ørreder, adskilte fangsten sig mængdemæssigt ikke fra fangsten i 1989, hvor der i alt blev fanget 2.240 fisk med en vægt på 140 kg.

Tabel 3

Den samlede fangst i antal og vægt ved garn- og elektrofiskeri i Lemvig Sø 1994.

	Antal	Vægt (kg)
Skalle	2.478	130,599
Smelt	325	2,099
Regnbueørred	1	0,368
Kutling	2	1
3-p-hundestejle	8	1
Ål	32	3,232
Sum	2.846	136,300

Fangsten svarer skønsmæssigt til mindre end 2 % 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). Arter der fortrinsvis fanges ved elektrofiskeri, som for ål, beskrives dog tillige ud fra fangsten pr. elektrobefiskning.

Resultaterne fra el- og garnfangsten i de enkelte sektioner og i de forskellige garntyper er vedlagt 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 dyreplanktonformer, 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 ørred, helt og aborre.

Kønsmodningen indtræder for hunnernes vedkommende i 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 Lemvig Sø

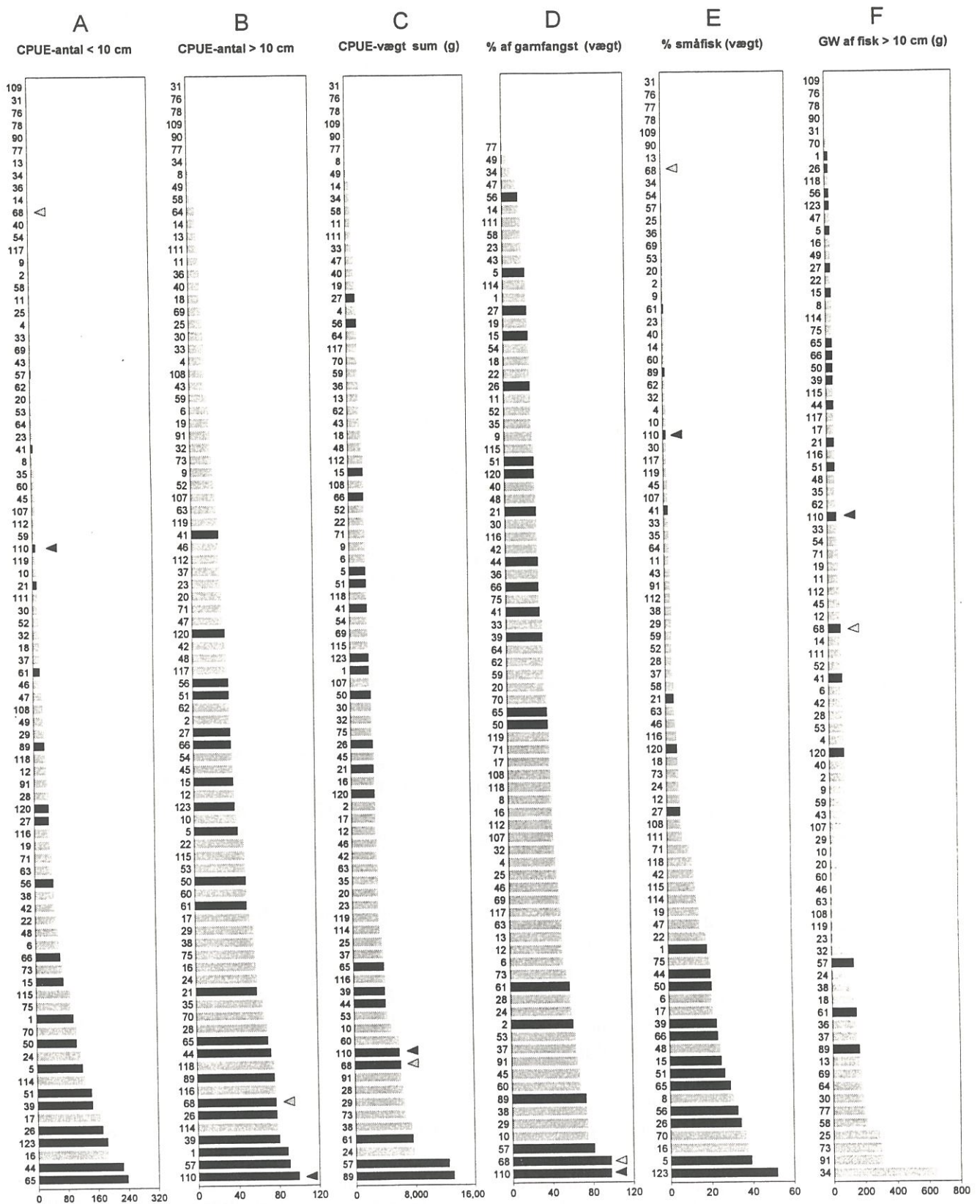
Tæthed

I lighed med fiskeundersøgelsen i 1989 dominerede skaller klart garnfangsten i Lemvig Sø. Antallet af småskaller var dog som i 1989 lavt med 9,9 pr. garn og betydeligt mindre end i flertallet af lignende lavvandede næringsrige søer, hvorimod antallet af skaller > 10 cm (100,2 pr. garn) er den største registrerede fangst blandt de undersøgte søer (fig.3a og b).

Den samlede vægtmæssige fangst var med 6.044 gram pr. garn ligeledes større end i flertallet af de øvrige søer, og skallerne andel af den samlede fangst i vægt var med 98 % den højeste fundne, og identisk med skallerne vægtandel i 1989 (fig.3c og d). Fangsten af skaller var ikke signifikant forskellig fra fangsten i 1989.

Størrelsesfordeling

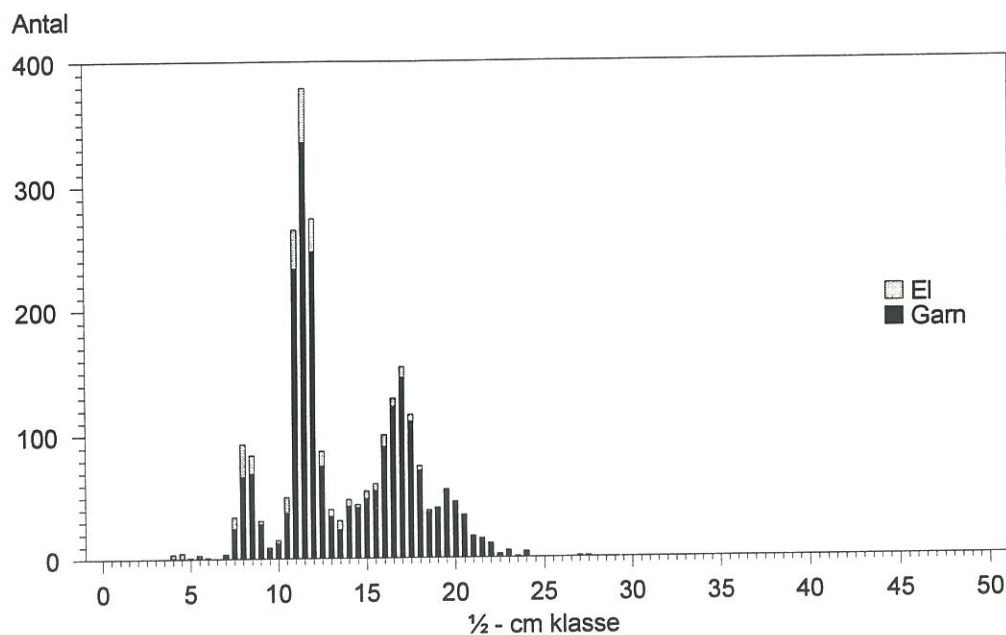
Størrelsessammensætningen af skallerne er i 1994 karakteriseret ved manglen på småskaller, enkelte talstærke årgange og meget få skaller større end 25 cm (fig.4). Fangsten af både årsyngel og etårige skaller, der på fordelingen kan ses omkring knap 5 cm og 8 cm, var således meget beskedne, hvorimod toårige skaller var stærkt repræsenteret. Ældre årgange er vanskelige at adskille på fordelingen, dels som følge af svage årgange dels som følge af en stagnation i væksten. Størrelsessammensætningen i 1989 var ligeledes kendetegnet ved få småfisk og en stærk årgang af toårige skaller, men i forhold til fangsten i 1994 optrådte der betydeligt flere skaller større end 20 cm dette år.



Figur 3

CPUE-værdier for skalle ved garnfiskeriet i Lemvig Sø i 1989 (grå pil) og i 1994 (sort pil) sammenlignet med en række andre danske søer (se tab. 2). A) Den gennemsnitlige antalsmæssige fangst < 10 cm, B) den gennemsnitlige antalsmæssige fangst > 10 cm, C) den gennemsnitlige vægtmæssige fangst, D) skallernes procentuelle andel af garnfangsten i vægt, E) den procentuelle andel af skaller < 10 cm og F) gennemsnitsvægt af skaller > 10 cm.

Sammenlignet med andre søer var småskallernes andel af den samlede skallefangst meget lav i 1994 med 1,5 %, men dog ikke så lav som i 1989, hvor andelen var < 0.1 % (fig.3e). Gennemsnitsvægten af skaller større end 10 cm lå begge år lidt under det gennemsnitlige niveau for referencesøerne med 60 g i 1994 og 80 g i 1989 (fig.3f).



Figur 4

Længdehyppighed af skalle i Lemvig Sø 1994.

Vækst

Skallernes gennemsnitlige tilbageberegnete vækst i 1994 ligger i de første 2-3 leveår noget over gennemsnittet fundet i 53 andre danske søer, hvorefter væksten stagnerer og bliver normal til ringe (fig.5). Foruden det første års vækst var den tilbageberegnete vækst i 1989 gennemgående bedre end i 1994.

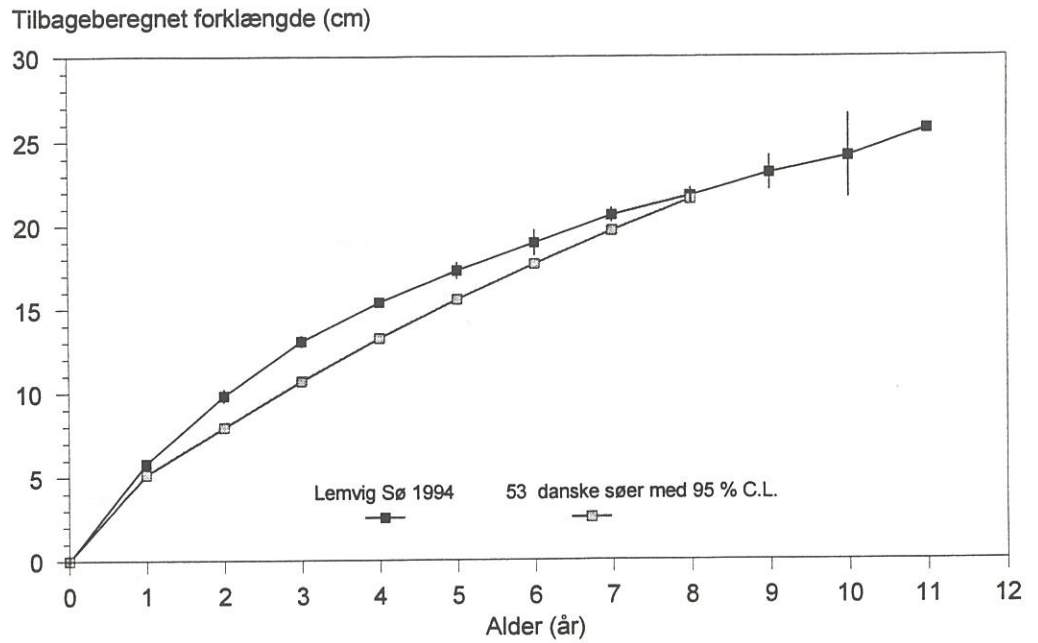
I figur 6 er vist vækstens afvigelse fra den gennemsnitlige årlige tilvækst både for unge skaller og ældre skallers vedkommende. Bortset fra årene 1993, hvor småskallerne tilvækst var usædvanlig dårlig, og 1994, hvor vækstsæsonen endnu ikke er afsluttet, har den årlige tilvækst ikke afvejet mere en ca. 0,5 cm fra den gennemsnitlige beregnede tilvækst. Blandt de senere år synes væksten blandt småfiskene ellers generelt at være blevet bedre, mens den for større skaller er blevet noget dårligere.

Kondition

Konditionen var på undersøgelsestidspunktet normal for skallerne mindre end ca. 20 cm og gennemgående under middel for de større skaller (fig.7).

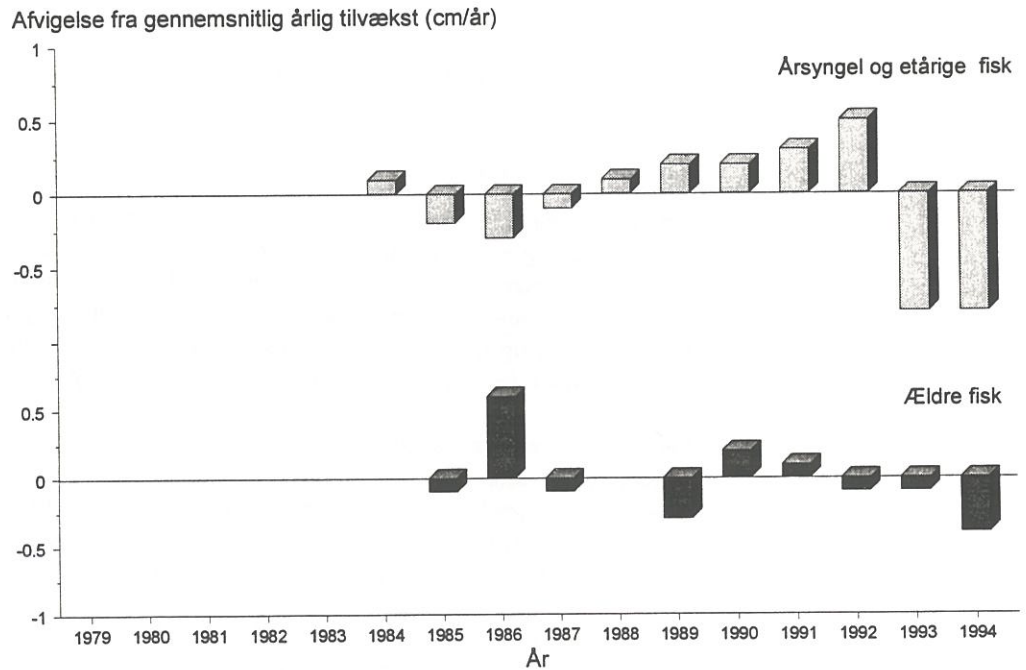
Sammenfatning

Som i 1989 dominerede skaller garnfangsten i Lemvig Sø, og det var især mellemstore skaller, som blev fanget i betydeligt større antal end normalt. Fangsten af skaller større end 10 cm var således den hidtil størst registrerede, hvorimod småskaller var meget fåtalligt repræsenterede, som det også var tilfældet i 1989 som følge af en ujævn rekruttering. Væksten er relativt god i de unge år, men aftager efter det tredje-fjerde leveår. Kondition var normal for årstiden for alle størrelsesgrupper på nær de største skaller, der gennemgående havde en ringe kondition.



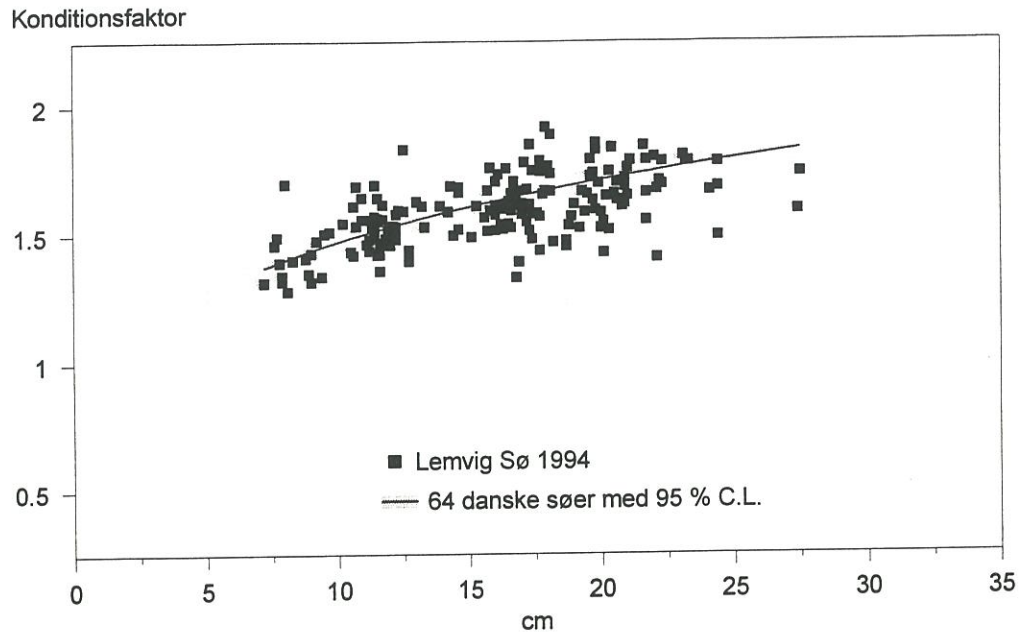
Figur 5

Den gennemsnitlige tilbageberegnete vækst af skalle med 95 % C.L., Lemvig Sø 1994, samt den gennemsnitlige vækst for skalle i 53 danske søer. Det skraverede område angiver 95 % C.L. for gennemsnittet af de 53 søer.



Figur 6

Afvigelsen fra den gennemsnitlig årlig tilvækst hos årsyngel og etårige skaller (øverst) og ældre skaller (nederst) i de enkelte vækstår.



Figur 7

Konditionen af skaller i Lemvig Sø 1994 i forhold til den gennemsnitlige kondition af skaller i 64 danske søer. Det skraverede område angiver 95 % C.L. for gennemsnittet af de 64 søer.

3.2.2 Smelt (*Osmerus eperlanus* L.)

Smeltens biologi

Smelten er vor mindste repræsentant for laksefiskene. Den kendes let på sin fedtfinne, sit underbid og en umiskendelig agurkelugt, når fisken er friskfanget. Der findes to former i Danmark - en vandreform i brakvand og en mindre ferskvandsform i søer. Ferskvandsformens udbredelse i Danmark er overvejende begrænset til søer med afløb til Limfjorden og til søer i Gudenåens og Århus Å's afvandingsområde. På Sjælland kendes smelten fra Furesøen, Søndersø og evt. Farum Sø.

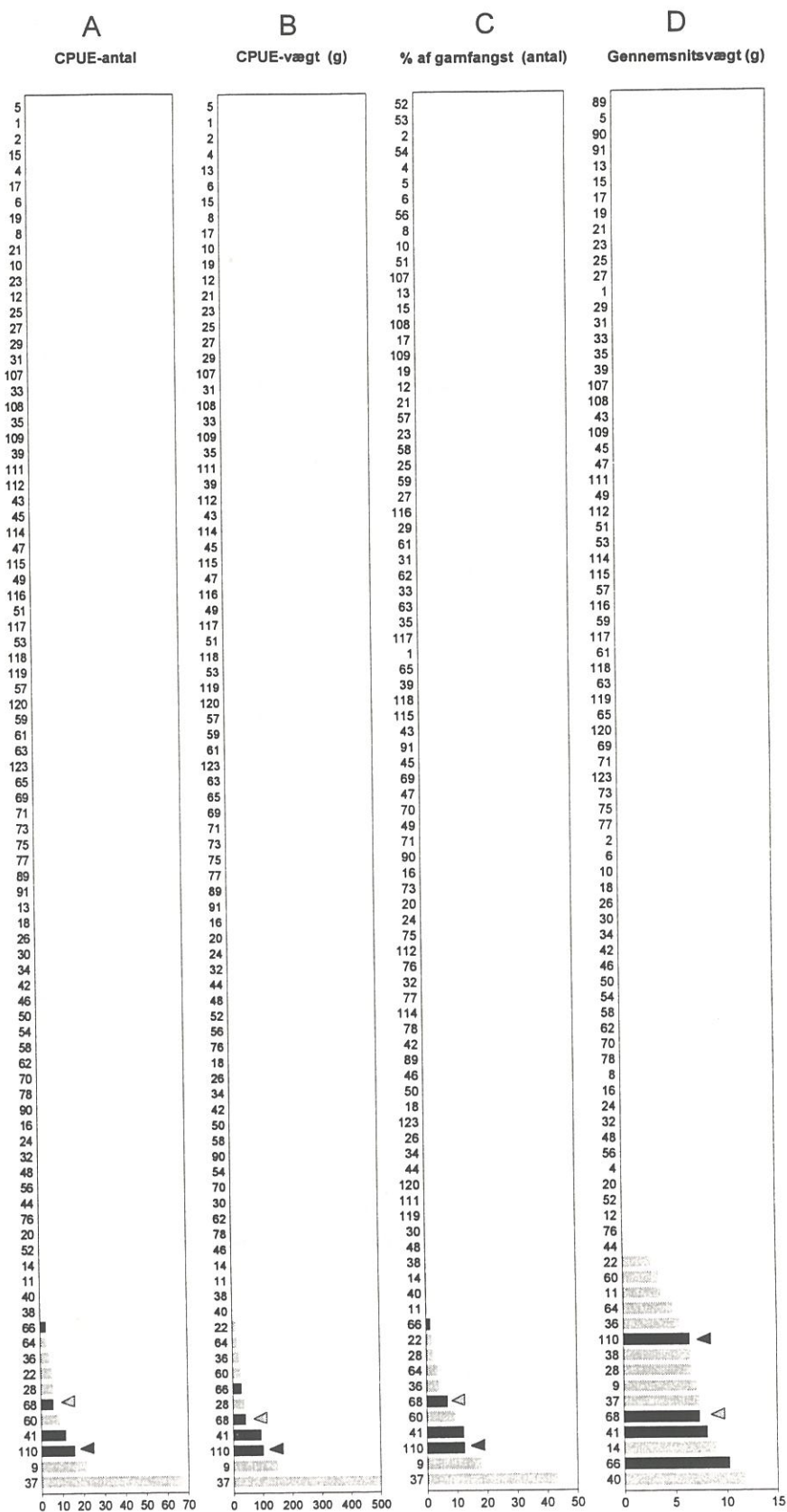
Ferskvandsformen af smelt bliver ofte kønsmoden allerede i slutningen af det første leveår, og gydningen foregår på lavt vand i mart-april. Efter legen dør hovedparten af smeltene. Smelten har på trods af sin lidenhed et meget højt reproduktionspotentiale, og en vellykket gydning kan føre til meget store mængder smelt-ungel. Væksten er langsom, og føden består især i de unge år overvejende af dyreplankton.

Smelten er knyttet til søernes frie vandmasser, hvor de ofte danner tætte stimer over springlaget. Smelten har stor betydning som byttefisk for især ørreden og sandarten, hvis vækst i de unge år ofte er afhængig af forekomsten af smelt-ungel. Smelten er en effektiv dyreplanktonæder, som kan påvirke dyreplanktonets mængde og størrelses-sammensætning, og som derfor kan øve indflydelse på søens økologi.

Smeltens status i Lemvig Sø

Tæthed

Næstefter skaller var smelt den hyppigst forekommende art i fangsten, hvilket også var tilfældet ved fiskeundersøgelsen i 1989, hvor fangsten dog var signifikant lavere end i 1994.

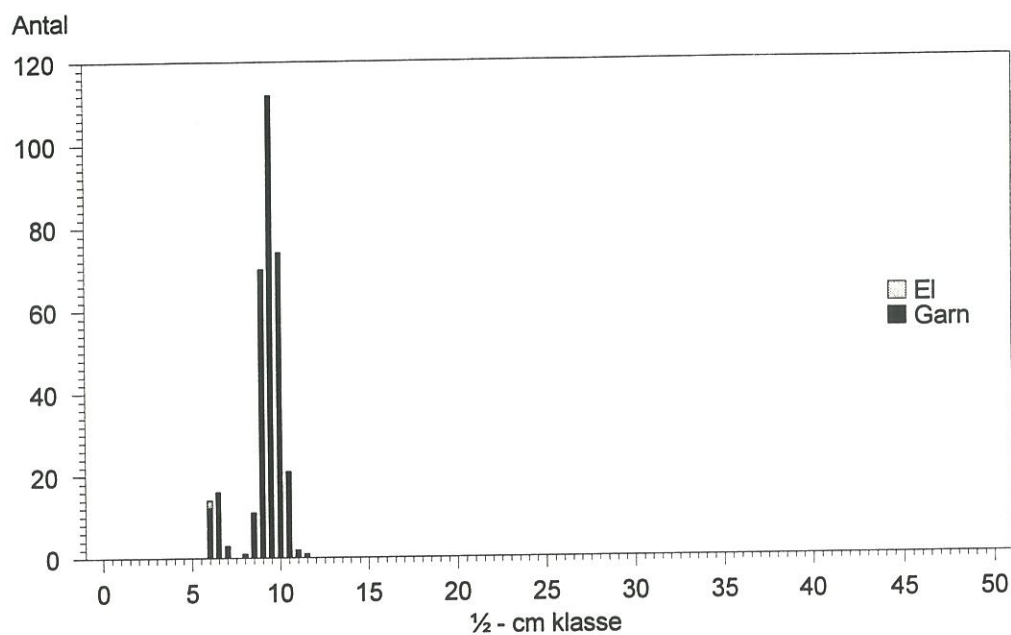


Figur 8
 CPUE-værdier for smelt ved garnfiskeriet i Lemvig Sø i 1989 (grå pil) og i 1994 (sort pil) sammenlignet med en række andre danske søer (se tab. 2). A) Den gennemsnitlige antalsmæssige fangst, B) den gennemsnitlige vægtmæssige fangst, C) smeltenes procentuelle andel af garnfangsten i antal, D) gennemsnitsvægt af smelt.

I 1994 var CPUE-værdierne med 16,2 smelt pr. garn svarende til 104,8 g i vægt større end i flertallet af de øvrige undersøgte smeltsøer (fig.8b), dog langt fra så stor som i den nærtved liggende Kilen, hvor den hidtil største fangst er blevet registreret /95/. Fangsten i 1994 var mere end dobbelt så stor som fangsten i 1989. Smeltenes procentuelle andel af fangsten i antal var således steget fra 7 % i 1989 til 12,8 % i 1994 (fig.8c).

Størrelsesfordeling

Smeltfangsten grupperede sig i to toppe på henholdsvis 6-7 cm og 9-10 cm, antageligt bestående af de et- og toårige smelt (fig.9). Størrelsessammensætningen i 1989 adskilte sig fra dette ved tilstedeværelsen af ikke så få smelt i størrelsesklassen 11-15 cm, som vægtmæssigt dominerede fangsten dette år. Gennemsnitsvægten faldt følgelig fra 7,4 g i 1989 til 6,5 g i 1994 (fig.8d).



Figur 9

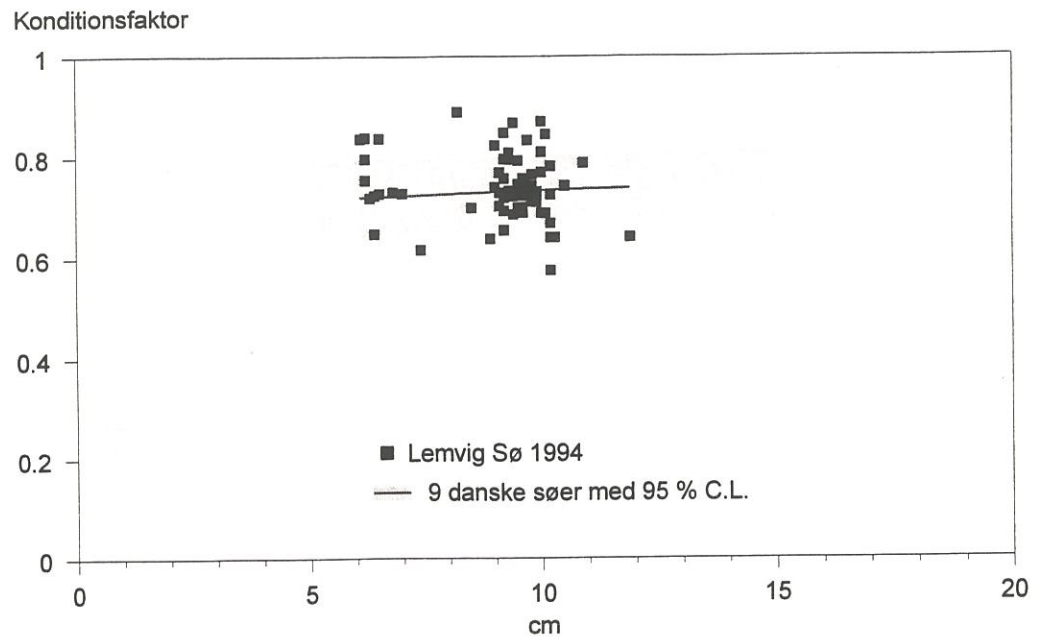
Længdehyppighed af smelt i Lemvig Sø 1994.

Kondition

Smeltenes kondition var generelt i normalområdet sammenlignet med konditionen af smelt i andre danske søer på denne årstid (fig.10).

Sammenfatning

Fangsten af smelt i 1994 var større end i flertallet af andre undersøgte smeltsøer, og omtrent dobbelt så stor som ved fiskeundersøgelsen i 1989. Bestanden havde en normal kondition og grupperede sig i to størrelsesklasser, begge under 10 cm, idet der ikke blev fanget smelt større end 11 cm. I 1989 var smeltfangsten derimod vægtmæssigt domineret af smelt i størrelsen 11-14 cm.



Figur 10

Konditionen af smelt i Lemvig Sø 1994 i forhold til den gennemsnitlige kondition af smelt i 9 danske søer. Det skraverede område angiver 95 % C.L. for gennemsnittet af de 9 søer.

3.2.3 Ål (*Anguilla anguilla* L.)

Ålens biologi

Ålens biologi er kendt 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.

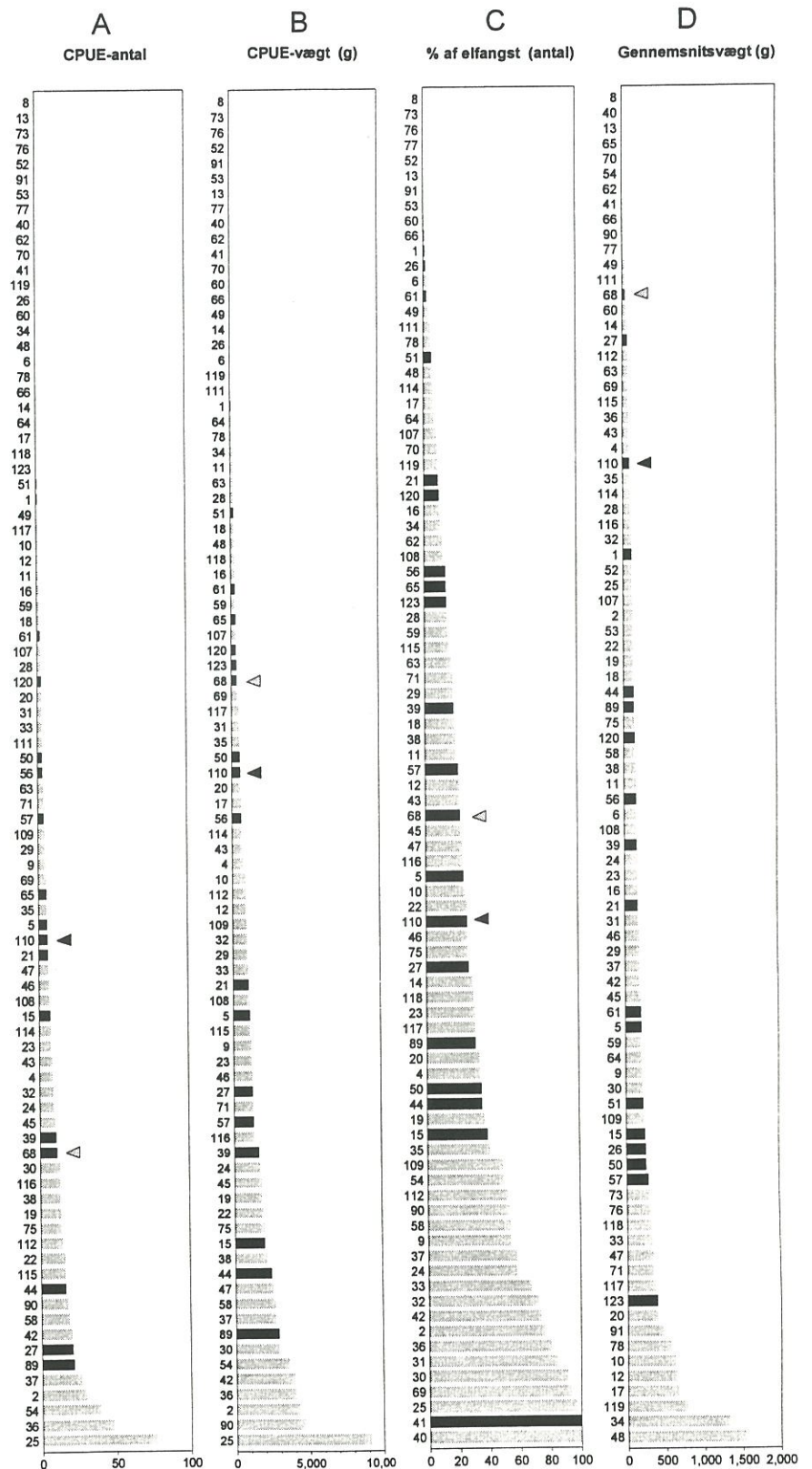
Ålen findes i to livsformer i søerne, en fiskeædende form, som udvikler et bredt hoved, og en bunddyrsædende form, med en mere smal hovedform. Væksten er meget afhængig af fødeudbuddet. Ved en alder af 10-12 år for hunnernes vedkommende forvandles gulålen til blankål og trækker mod havet, hvor passage er mulig.

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

Ålens status i Lemvig Sø

Tæthed

Der blev i gennemsnit fanget 6,4 ål pr. elektrobefiskning, hvilket er ca. halvt så mange som i 1989, hvor fangsten var 11,8 ål pr. befiskning (fig. 11a). På grund af en væsentligt større gennemsnitsvægt var den vægtmæssige fangst dog større i 1994 end i 1989 (646 g mod 403 g), men sammenlignet med de fleste andre danske søer var fangsten i vægt dog begge år forholdsvis beskedne (fig. 11b).



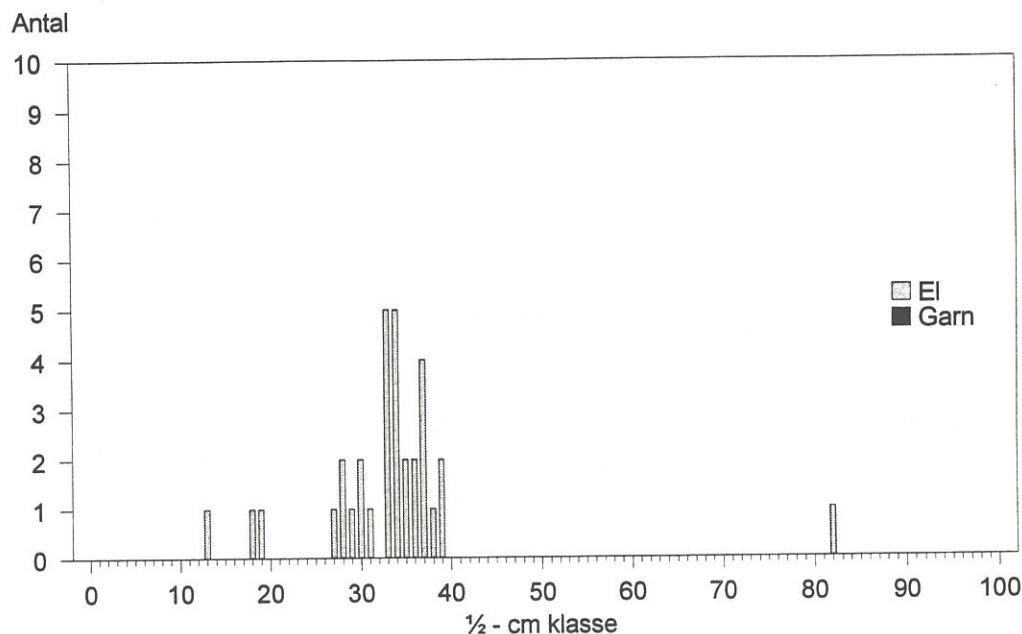
Figur 11

CPUE-værdier for ål ved elfiskeriet i Lemvig Sø i 1989 (grå pil) og i 1994 (sort pil) sammenlignet med en række andre danske søer (se tab. 2). A) Den gennemsnitlige antalsmæssige fangst, B) den gennemsnitlige vægtmæssige fangst, C) ålenes procentuelle andel af elfangsten i antal og D) gennemsnitsvægten af ål.

Ålenes vægtmæssige andel af den samlede elfangst var med 27 % tæt på gennemsnittet for de undersøgte søer.

Størrelsesfordeling

Ålenes størrelse varierede mellem 13 cm og 82 cm, hvoraf hovedparten var spidshovedede gulål i størrelsen 30-40 cm (fig.12). I 1989 var ålene gennemgående mindre med en dominans af ål i størrelsesspektret 20-35 cm. Gennemsnitsvægten var begge år med 101 g i 1994 og i særdeleshed med 34 g i 1989 mindre end i flertallet af de øvrige undersøgte søer (fig.11d).



Figur 12

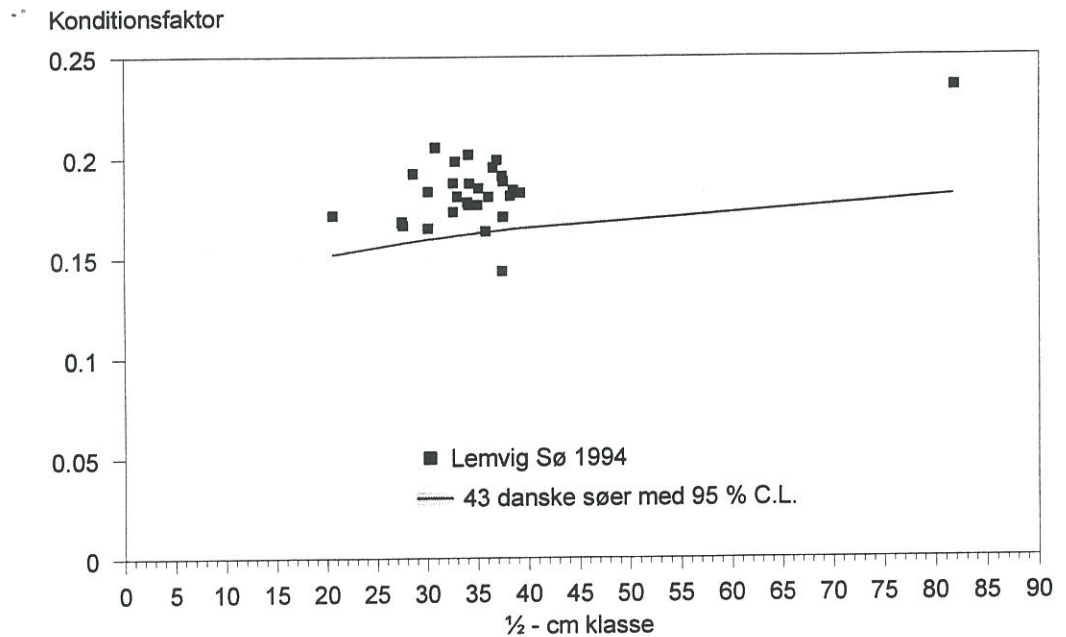
Længdehyppighed af ål i Lemvig Sø 1994.

Kondition

Ålenes kondition på undersøgelsestidspunktet var på nær for et enkelt individs vedkommende langt bedre end den gennemsnitlige kondition fundet for ål i 43 andre danske søer (fig.13).

Sammenfatning

Ålebestanden er vægtmæssig beskeden, men i kraft af mange småål relativ talrig vurderet ud fra elfangsten. Bestanden består således hovedsageligt af ål med størrelser mindre end 40 cm, og ålenes gennemsnitsvægt er mindre end i de fleste af de øvrige undersøgte søer. Bestanden er domineret af spidshovedede gulål, og ålenes kondition var overordentlig god for årstiden. I 1989 var fangsten i endnu højere grad domineret af småål. De mange små ål i søen er antageligt et resultat af en forholdsvis god tilgang af småål fra fjorden sammenholdt med et intensivt fiskeri efter de større ål i søen.



Figur 13

Konditionen af ål i Lemvig Sø 1994 i forhold til den gennemsnitlige kondition af ål i 43 danske søer. Det skraverede område angiver 95 % C.L. for gennemsnittet af de 43 søer.

3.2.4 Øvrige arter

Udover de allerede nævnte arter blev der desuden fanget en række arter, som kun var repræsenteret med få individer i fangsten, og som derfor ikke spiller nogen væsentlig rolle for søens økologi.

3-p-hundestejle (*Gasterosteus aculeatus* L.)

Der blev i alt fanget 8 små hundestejler i størrelsen 2-3 cm ved elfiskeriet i bredzonen. Ved undersøgelsen i 1989 blev der fanget 75 hundestejler. Hundestejler spiller sjældent nogen større rolle i ferskvandssøerne, men i meget næringsrige brakvandssøer, hvor de vandkemiske forholdene ofte er ekstreme, kan denne lille opportunistiske art til tider være enerådende og yderst talrig. I betragtning af den meget beskedne fangst både i 1989 og i særdeleshed i 1994 er bestanden i søen formodentlig meget lille.

Kutling (*Pomatoschistus microps* L.)

Som i 1989 var fangsten af kutling yderst fåtallig med kun to individer i alt i 1994. Kutlinger kan ligesom hundestejler ofte findes i store bestande i de meget næringsrige brakvandsområder, hvor den dog sjældent bliver helt så talrig som hundestejlen. Kutlinger forekommer overvejende i vandområder med saliniteter fra 6 ‰ til 30 ‰, og Lemvig Sø er antagelig for fersk for etableringen af en bestand i søen.

Regnbueørred (*Salmo gairdneri*)

Fangsten rummede endvidere en enkelt regnbueørred på 368 gram, der sandsynligvis er kommet fra fjorden, idet der såvidt vides ikke skulle være udsat regnbueørreder i det beskedne vandsystem opstrøms søen.

3.3 Den samlede fiskebestand

Fiskebestandes 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.

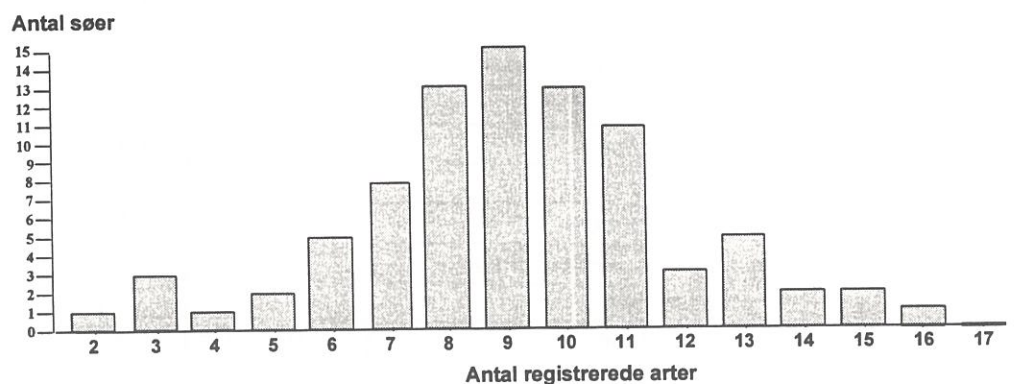
Er næringsstofindholdet lavt, vil mængden af planteplankton være lav, sigtdybden høj og plantelivet følgelig være domineret af rodfæstede vandplanter, som kan udnytte søbundens næringsstoffer. I sådanne søer vil fiskelivet typisk være domineret af ørred, helt eller aborrer, med laksefiskene i de reneste 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 sigtdybden 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 er fiskebiomassen typisk meget høj og karpfisk som skaller og brasen vil dominere fiskebestanden. Fiskenes gennemsnitsstørrelse vil være lille i overensstemmelse med fødeudbuddet, som overvejende består af små arter og størrelser af dyreplankton. De store aborrer vil være forsvundet og erstattet af gedder eller sandarter, 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.

Antal arter

Der blev ved denne undersøgelse fanget i alt 6 arter mod 8 arter i 1989. Således blev suder, skrubbe og ørred ikke fanget i 1994, mens regnbueørred kun optrådte i fangsten dette år. Både skrubber og ørreder fanges lejlighedsvist i de lokale fritidsfiskeres redskaber, hvorimod suder kun en sjælden gang lader sig fange. Tidligere rummede søen endvidere gedder og aborrer /96/, men disse to arter er ifølge de lokale fiskere ikke blevet set i søen i mange år. Med 8 til 9 arter i Lemvig Sø er artsindholdet i niveau med flertallet af de øvrige undersøgte danske ferskvandssøer, hvoraf dog kun et fåtal af arterne er stationære i søen (fig.14).



Figur 14

Frekvensfordeling af antallet af fiskearter fundet i 84 danske søer.

De beregnede CPUE-værdier for fiskebestanden med tilhørende 95 % konfidensgrænser samt de gennemsnitlige garnfangster i littoralzonen og på det åbne vand er angivet i tabel 4a-d.

Tabel 4a

Beregnete CPUE-værdier i antal for fisk < 10 cm ved garn- og elfiskeriet i Lemvig Sø 1994 med angivelse af 95 % konfidensgrænser samt den gennemsnitlige fangst i littoralzonen (G-lit) og på det åbne vand (G-pel).

Antal < 10 cm	Garn	Min.	Max.	El	Min.	Max.	G-Lit	G-Pel
Skalle	9,9	5,8	16,8	14,2	5,5	36,9	7,3	12,5
Smelt	11,3	7,3	17,2	0,4	0,2	0,6	10,2	12,3
Regnbueørred	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kutling	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	0,7	0,0	0,0
3-p-Hundestejle	0,0	0,0	0,0	1,6	0,5	4,9	0,0	0,0
Ål	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sum	21,2	17,6	25,4	16,6	5,9	46,9	17,5	24,8

Tabel 4b

Beregnete CPUE-værdier i antal for fisk > 10 cm ved garn- og elfiskeriet i Lemvig Sø 1994 med angivelse af 95 % konfidensgrænser samt den gennemsnitlige fangst i littoralzonen (G-lit) og på det åbne vand (G-pel).

Antal > 10 cm	Garn	Min.	Max.	El	Min.	Max.	G-Lit	G-Pel
Skalle	100,2	84,4	118,9	41,2	16,8	100,8	105,1	95,2
Smelt	4,9	3,7	6,5	0,0	0,0	0,0	5,0	4,8
Regnbueørred	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Kutling	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3-p-Hundestejle	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ål	0,0	0,0	0,0	6,4	2,3	17,9	0,0	0,0
Sum	105,1	89,2	123,9	47,6	19,1	118,5	110,1	100,1

Tabel 4c

Beregnete CPUE-værdier i vægt for fisk < 10 cm ved garn- og elfiskeriet i Lemvig Sø 1994 med angivelse af 95 % konfidensgrænser samt den gennemsnitlige fangst i littoralzonen (G-lit) og på det åbne vand (G-pel).

Vægt < 10 cm	Garn	Min.	Max.	El	Min.	Max.	G-Lit	G-Pel
Skalle	90	49	162	104	40	270	70	109
Smelt	65	38	112	1	0	2	60	69
Regnbueørred	0	0	0	0	0	0	0	0
Kutling	0	0	0	0	0	0	0	0
3-p-Hundestejle	0	0	0	0	0	0	0	0
Ål	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	154	123	194	105	40	271	130	178

Tabel 4d

Beregnete CPUE-værdier i vægt for fisk > 10 cm ved garn- og elfiskeriet i Lemvig Sø 1994 med angivelse af 95 % konfidensgrænser samt den gennemsnitlige fangst i littoralzonen (G-lit) og på det åbne vand (G-pel).

Vægt > 10 cm	Garn	Min.	Max.	El	Min.	Max.	G-Lit	G-Pel
Skalle	6005	4768	7563	1638	686	3912	6328	5682
Smelt	40	29	56	0	0	0	40	40
Regnbueørred	18	1	228	0	0	0	0	37
Kutling	0	0	0	0	0	0	0	0
3-p-Hundestejle	0	0	0	0	0	0	0	0
Ål	0	0	0	646	136	3081	0	0
Sum	6064	4804	7654	2284	892	5847	6368	5759

Sammenlignet med andre søer var den gennemsnitlige garnfangst af fisk < 10 cm meget lav i 1994 med 21,2 fisk pr. garn svarende til 154 g i vægt (fig.15a og c). Fangsten var dog ikke så lav som i 1989, hvor der blev fanget 6 fisk pr. garn svarende til 13,4 g. Til gengæld var den antalsmæssige fangst af store fisk både i 1994 (105,1 fisk pr. garn) og i 1989 (82,2 fisk pr. garn) større end flertallet af de undersøgte søer (fig.15b). Den vægtmæssige fangst var dog mere gennemsnitlig med 6.604 g i 1994 og 6.394 g i 1989 (fig.15d). Småfiskenes andel af den samlede fangst i vægt var meget lav med 2,5 % i 1994 og 0,2 % i 1989.

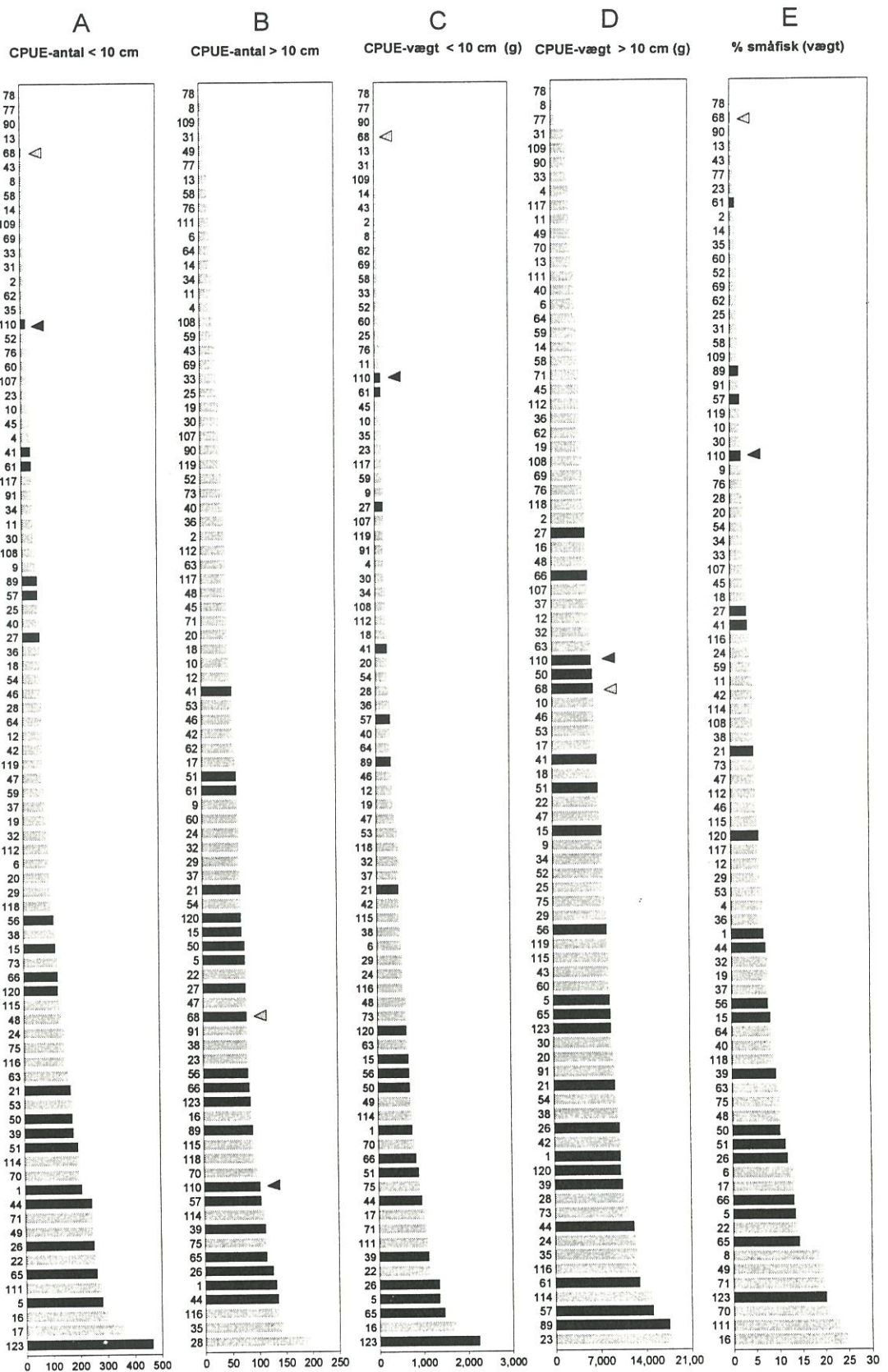
Artssammensætning - garnfangst

De enkelte arters procentuelle antals- og vægtmæssige andel af den samlede garnfangst er vist i figur 16. Blandt de få småfisk i fangsten var smelt og skaller nogenlunde ligeligt repræsenterede i antal med 53 % henholdsvis 47 %. I vægt var småskaller lidt mere betydende med 58 % af fangsten mod smeltenes 42 %. I 1989, hvor fangsten af småfisk var endnu mere beskedne, udgjorde hundestejler tillige en betragtelig andel af garnfangsten i antal.

Blandt fisk større end 10 cm var skaller helt dominerende både i antal (95 %) og vægt (99 %), hvilket også var tilfældet i 1989. Pånær en enkelt regnbueørred udgjorde smelten den resterende del af fangsten i 1994.

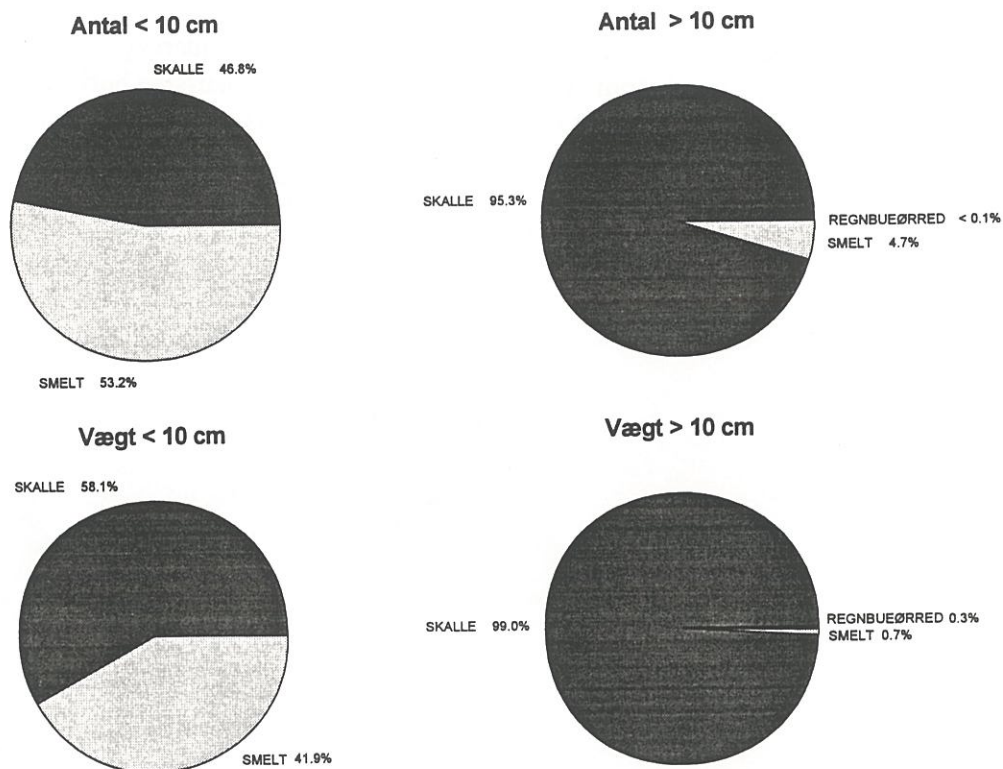
Artssammensætning - elfangst

De enkelte arters tilsvarende procentuelle andele i elfangsten er vist i figur 17. Da elbefiskningen kun er foretaget i bredzonen, er resultaterne følgelig kun repræsentative for dette område af søen, men som tilfældet var det i garnene var skaller ligeledes altdominerende her. Foruden skaller var hundestejler blandt småfiskene dog betydende med 10 % af fangsten i antal, mens ålene blandt større fisk udgjorde 13,4 % i antal og 28,3 % i vægt. De resterende fisk udgjordes af enkelte kutlinger samt enkelte smelt. I 1989 dominerede skallerne også elfangsten, men dette år udgjorde ål og to store sudere tillige en betragtelig andel af fangsten i vægt.



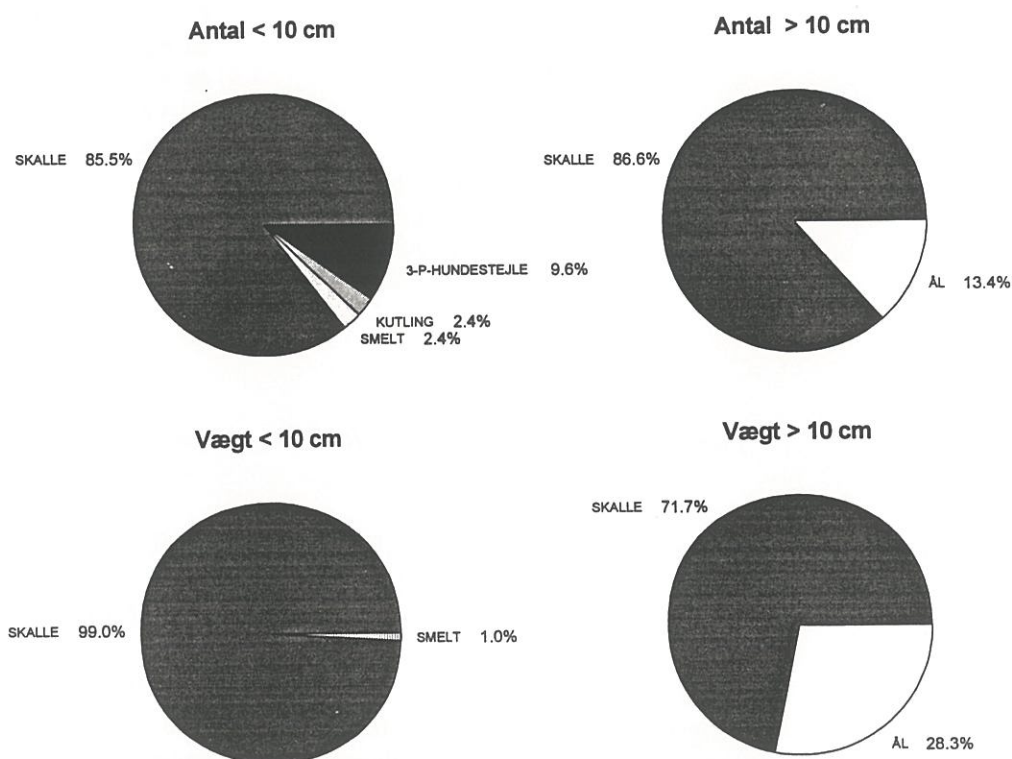
Figur 15

CPUE-værdier for den samlede fiskebestand i Lemvig Sø 1994 i 1989 (grå pil) og i 1994 (sort pil) sammenlignet med en række andre danske søer. A) den gennemsnitlige antalsmæssige fangst pr. garn af fisk < 10 cm, B) den gennemsnitlige antalsmæssige fangst pr. garn af fisk > 10 cm, C) den gennemsnitlige vægtmæssige fangst pr. garn af fisk < 10 cm, D) den gennemsnitlige vægtmæssige fangst pr. garn af fisk > 10 cm.



Figur 16

Den procentuelle fordeling af CPUE_{gam}-værdierne i antal og vægt i Lemvig Sø 1994.



Figur 17

Den procentuelle fordeling af CPUE_{el}-værdierne i antal og vægt i Lemvig Sø 1994.

Fordeling i søen

Fiskenes horisontale fordeling på undersøgelsestidspunktet er antydnet i figur 18, som viser fangstens relative vægtmæssige horisontale fordeling. I udregningerne er der taget hensyn til fangstens variation i de forskellige garntyper. De større skaller var generelt jævnt fordelt i søen, mens fangsten af småskaller var størst i den nordlige ende af søen. Smeltene blev derimod overvejende fanget i søens sydlige ende i nærheden af tilløbet til søen.



Figur 18

Den vægtmæssige horisontale fordeling af garnfangsterne i Lemvig Sø 1994.

Sammenfatning

Der er ved undersøgelsen i 1994 registreret 6 fiskearter mod 8 arter i 1989, og sammenlagt er artsindholdet i søen med 8-9 arter i niveau med flertallet af andre danske ferskvandssøer, hvoraf dog kun et fåtal af arterne er stationære i søen.

Både i 1989 og i 1994 var fangsten af småfisk yderst fåtallig, hvorimod fangsten af større fisk antalmæssigt var større end i flertallet af de undersøgte søer, som det ofte er set i tilsvarende lavvandede næringsrige søer. Den vægtmæssige fangst var dog kun gennemsnitlig i kraft af, at en stor del af fangsten bestod af forholdsvis små skaller i størrelsen 10-15 cm. Fangsten var således meget kraftigt domineret af skaller, og kun blandt de fåtallige småfisk var smelt

ligeledes betydende, foruden at ål også udgjorde en betragtelig andel af elfangsten. Mens skallerne større end 10 cm var meget jævnt fordelt i søen fortrak småskallerne tydeligvis søens nordlige del, hvorimod smeltene overvejende var at finde i søens sydlige ende.

4. Vurdering af fiskebestanden

Fiskebestandens 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 fødekonkurrence og prædation.

I søer, som gennem en årrække belastes med spildevand, 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 zooplanktonarters 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 rov. 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 fødekonkurrencen 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.

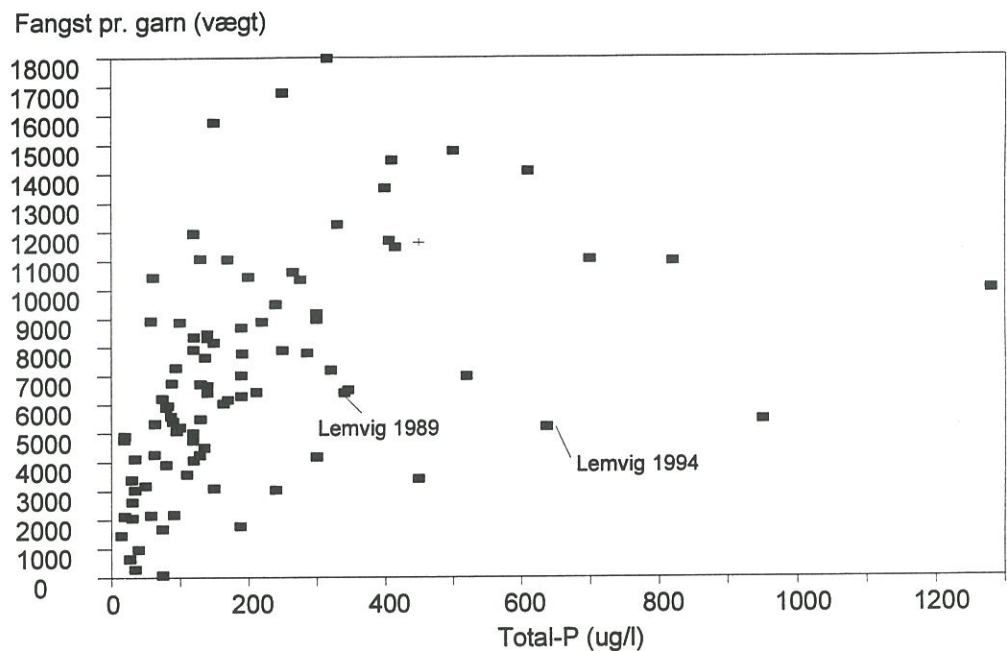
4.1 Fiskebestandens størrelse og status i Lemvig Sø

Fiskebestandens aktuelle biomasse kan skønnes ud fra erfaringstal for omregningsfaktorer for de respektive arter mellem CPUE-værdier og biomassetætheder /5/6/7/8/9/10/11/12/. Beregningerne bygger dog stadig på et usikkert grundlag, og værdierne skal derfor betragtes som grove skøn snarere end eksakte værdier.

Biomasse

Fiskebestandens samlede biomasse i 1994 er skønsvist 506 kg/ha, hvoraf de 22 kg/ha er småfisk. Dette svarer til en totalbiomasse på ca. 8 tons i hele søen. Heraf står skaller for langt hovedparten med 7,3 tons, mens smelt og ål udgør størsteparten af den resterende biomasse med 0,23 t henholdsvis 0,5 t.

Der er ofte en god sammenhæng mellem søers produktivitet og fiskebestandens biomasse. Vurderes fiskebiomassen ud fra den gennemsnitlige vægtede garnfangst ses således, at fiskebiomassen generelt stiger med søernes næringsrigthed målt som totalfosforkoncentrationer op til ca. 400 µg/l (fig.19). Herefter er fiskebestandens biomasse meget variabel, men som tilfældet er det i Lemvig Sø er niveauet lavere end forventet i flere af de ekstremt næringsrige søer.



Figur 19

Sammenhæng mellem totalfosfor koncentration (sommergennemsnit) og de gennemsnitlige vægtede garnfangster i en række danske søer.

Rovfisk

En række forhold er bestemmende for hvilken fiskebestand en given sø vil rumme. I ferskvandssøer er søernes morfometri og næringsniveau oftest afgørende for fiskebestandens karakter. I brakvandssøer spiller saltholdigheden, passageforholdene til havet og karakteren af de tilknyttede ferskvandsområder tillige en væsentlig rolle. Indenfor rammerne af disse parametre vil rovfiskebestandens struktur derudover sædvanligvis være afgørende for fiskebestandens størrelse og sammensætning. I 2/3 af de undersøgte ferskvandssøer er der således en klar dominans af enten aborrer, gedder eller sandarter, og det er yderst sjældent forekommende at en stor bestand af disse arter findes i samme sø. Fiskebestandene kan således erfaringsmæssigt inddeles i 3 hovedtyper efter bestanden af rovfisk:

1) Aborresøer

hvor aborrer udgør mindst 10 % af fiskebiomassen og mindst 50 % af rovfiskebiomassen. Tilsyneladende kun søer med sommergennemsnitlige fosforkoncentrationer mindre end 200 µg/l samt overvejende dybe søer (fig.20). Ofte klarvandede vegetationsrige søer hvor fredfiskebestanden er domineret af relativ

få, men store individer med gode vækstforhold. Skallen næsten altid dominerende fredfisk.

2) *Geddesøer*

hvor gedder er dominerende rovfisk med mere end 50 % af rovfiskebiomassen med en biomasse større end 10 kg/ha. Tilsyneladende kun søer med gennemsnitlige vanddybder mindre end 2 m samt gennemgående langt mere næringsrige end aborresøerne. Fredfiskebestanden er ofte meget talrig, antalsmæssigt domineret af småskaller og vægtmæssigt af brasener, med ringe gennemsnitsvægt og dårlige vækstforhold.

2) *Sandartsøer*

hvor sandarten er den dominerende rovfisk med mere end 50 % af rovfiskebiomassen med en biomasse større end 10 kg/ha. Oftest middeldybe til dybe søer med total-P koncentrationer mellem 150-500 µg/l. Fredfiskebestanden sædvanligvis knap så talrig som i geddesøerne og gerne vægtmæssigt helt domineret af relativ små brasener med en ringe vækst.

Fiskebestandene i både aborresøerne, geddesøerne og sandartsøerne må formodes at være stabile, som følge af en række selvforstærkende reguleringsmekanismer, som beror på fiskenes konkurrence- og prædationsmønstre. Jo mere udpræget aborrernes, geddernes eller sandarternes dominans er, jo mere stabil og upåvirkelig vil fiskebestanden antagelig være.

De resterende søer er enten hypereutrofe søer, uden en betydelig rovfiskebestand ofte som følge af tilbagevendende tilfælde af fiskedød forårsaget af ekstreme vandkemiske forhold eller søer, hvor forholdene for fiskebestanden er undergået væsentlige forandringer som følge af fiskeri, fiskedød, rovfiskeudsætninger, ændrede belastningsforhold eller lignende. I disse søer, som er benævnt "overgangssøerne", er fiskebestanden antageligt langt mere ustabile end de øvrige søers bestande, og der er i overensstemmelse hermed konstateret væsentlige ændringer i fiskebestandene i en række af overgangssøerne indenfor en kort årrække /43/52/59/. Foruden aborre-, gedde og sandartsøerne kan søerne således opdeles i endnu to typer:

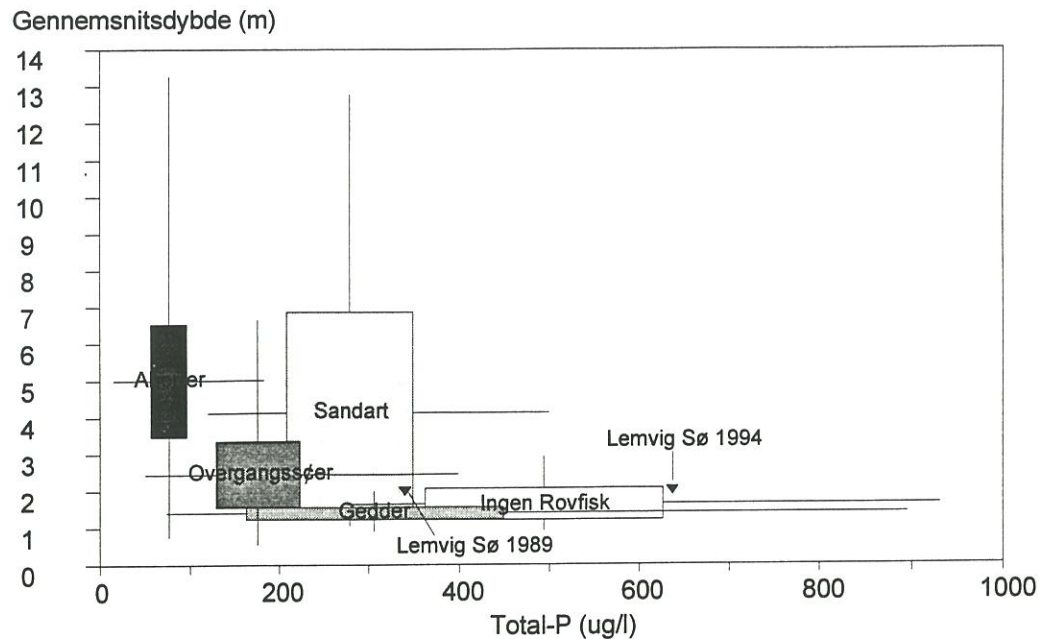
4) *Overgangssøer*

hvor rovfiskene udgør mere end 2 % af fiskebiomassen men hvor aborrer, gedder eller sandarter ikke opfylder kravene i 1-3. Overvejende søer der i forhold til aborre-, gedde- og sandartsøerne har mellemliggende værdier m.h.t. total-P og gennemsnitsdybder (fig.20).

5) *Søer uden rovfisk*

hvor rovfiskene udgør mindre end 2 % af fiskebiomassen. Tilsyneladende kun søer med total-P koncentrationer større end 300 µg/l og gennemsnitlige dybder mindre end 3 m.

Lemvig Sø tilhører ifølge denne definition sidstnævnte gruppe, idet der hverken blev fanget gedder eller sandarter, og heller ikke aborrer, som ellers er fundet i ganske store bestande i en række andre saltvandspåvirkede søer (/25/38/60/). Næringsniveauet i søen er dog med en sommergennemsnitlig total-P koncentration på 637 µg/l i 1994 og 340 i 1989 antageligt for højt til at aborrer kan trives i søen (fig.20). Hertil kommer, at gedder endnu ikke er truffet i større koncentrationer i søer med saliniteter større end 1 o/oo.



Figur 20

Forskellige søtyper inddelt efter rovfiskenes dominans placeret relativt til søernes næringsniveau (total-P sommergennemsnit) og gennemsnitsdybde i danske søer. Kasserne angiver 95 % konfidensgrænser for gennemsnitsværdierne og stregerne angiver min. og max. værdier for de forskellige søtyper.

Søen har dog tidligere rummet både aborrer og gedder, men bestandene uddøde i midten af fyrerne da fiskene tilsyneladende blev kvalt af generatorgas udledt i søen fra Lemvig Bys Elektricitetsværk /96/. Ved denne lejlighed døde en stor del af søens fiskebestand, men så vidt vides er hverken aborrer eller gedder blevet set i søen siden. Foruden søens varierende saltindhold og høje næringsstatus må fraværet af stillestående ferskvand i oplandet antages at være medvirkende til at genindvandringen af aborrer og gedder ikke er indtruffet.

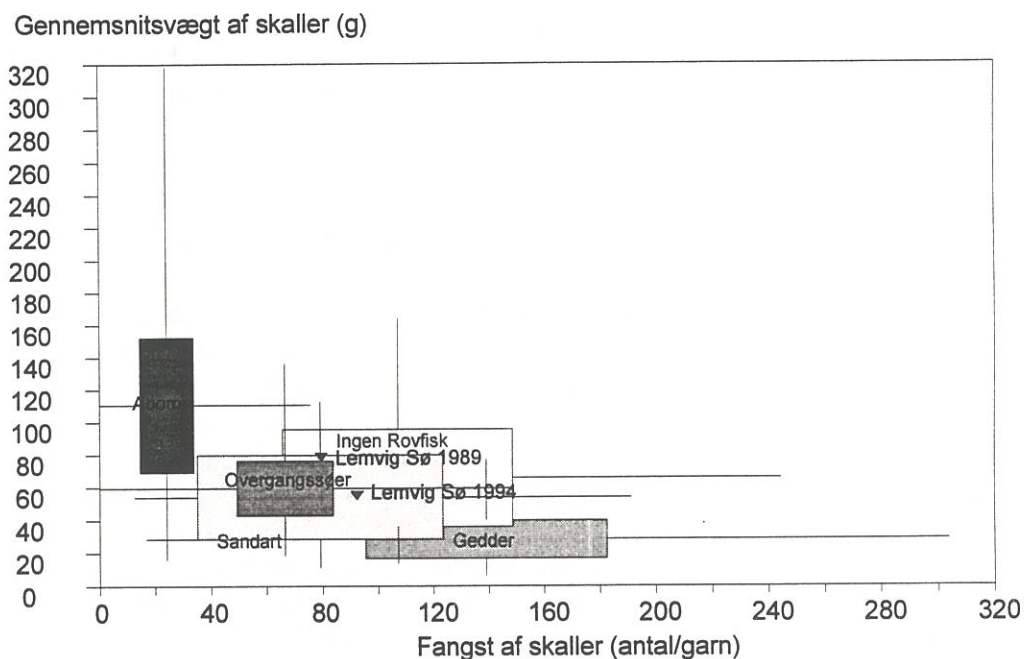
Fraset enkelte ål samt lejlighedsvist enkelte havørreder og skrubber er søen idag i lighed med mange andre meget næringsrige fersk- og brakvandsområder uden egentlige rovfisk. De fleste af de fangne ål var således små og spidshovedede, og lever følgelig sandsynligvis overvejende af bunddyr. Smelt kan dog undertiden ernære sig ved rov, men i de størrelsesklasser, bestanden er repræsenteret med, spiller smelten næppe nogen større rolle som predator i søen.

Fredfisk

Bortset fra små vandhuller og søer, hvor der nylig har været fiskedød, er fredfiskebestanden i danske søer oftest domineret af skaller og/eller brasener. I de næringsbegrænsede aborresøer er skaller næsten altid dominerende, men ved øget næringsniveau sker et skift i både rovfiskebestanden og fredfiskebestanden, idet skaller med stigende næringsniveau bliver erstattet af brasener og aborrer af gedder eller sandarter. I de hypereutrofe søer skaber de ustabile vandkemiske forhold ofte problemer for brasenernes rekruttering, og dette sammenholdt med den manglende prædation, kan forklare skallerens større dominans i disse søer.

Skalle

Skallen er i overensstemmelse hermed Lemvig Sø's helt dominerende fiskeart, og skallerne udgør skønsmæssigt mere end 4/5 af fiskebiomassen i søen. Søens mangel på rovfisk spiller en afgørende rolle for skallebestandens mængde og størrelsesstruktur. Som illustreret i figur 21 er antallet af skaller i gennemsnit størst i geddesøerne og mindst i aborresøerne, hvor gennemsnitsvægten derimod ofte er langt højere. Dette skyldes, at rekrutteringen gennemgående er god hos skallerne i geddesøerne, men da gedder er effektive prædatorer på især større skaller, men ikke formår at begrænse antallet af småskaller, bliver resultatet oftest en talrig fredfiskebestand domineret af småskaller. I aborresøerne foregår reguleringen af fredfiskebestanden gennem rovaborrernes prædation på ynglen med heraf følgende bedre vækstforhold i den resterende bestand. Skallen gyder tidligst af alle karpefisk, og skalleynghen har derfor et forspring fremfor eksempelvis brasenynglen, som kommer ca. 14 dage senere. Dette sammenholdt med en tidlig kønsmodning, sikrer som oftest en stabil rekruttering hos skallerne.



Figur 21

Forskellige søtyper inddelt efter rovfiskenes dominans placeret relativt til skallefangsten i antal og skallerne gennemsnitsvægt i danske søer. Kasserne angiver 95 % konfidensgrænser for gennemsnitsværdierne og stregerne angiver min. og max. værdier for de forskellige søtyper.

I de ekstremt næringsrige søer vil selv skallerne dog som følge af de vandkemiske forhold ofte have problemer med rekrutteringen. I lighed med i aborresøerne resulterer dette ofte i en bestand domineret af relativt store individer, men hvor fredfiskebestanden i aborresøerne reguleres via rov på ynglen, begrænses fiskebestandene i de hypereutrofe søer hyppigt i kraft af manglende yngelsucces. I Lemvig Sø vil søvandets varierende indhold af salt forstærke den svingende rekruttering, og dette sammenholdt med søens høje næringsstatus er antageligt forklaringen på skallerne varierende årgangsstyrker, hvoraf de to yngste årgange både i 1994 og i 1989 var meget svagt repræsenteret. Sammenholdes fangsten af skaller i antal pr. garn og skallerne gennemsnitsvægt i Lemvig Sø ses, at skallebestanden i søen både hvad angår antal og

gennemsnitsstørrelse ligner bestanden i andre søer uden funktionelle rovfisk (fig.21).

I kraft af en fåtallig bestand af småfisk er vækstforholdene i Lemvig Sø blandt de unge skaller bedre end den fundne vækst i flertallet af danske søer som det ofte er set i denne søtype. Som følge af en akkumulation af større fisk stagnerer væksten dog med alderen, og konditionen blandt de større skaller var samstemmende hermed ringere end normalt på denne årstid. Skallernes størrelsesstruktur og vækstforhold har generelt ikke ændret sig væsentligt siden 1989, hvor bestanden dog var repræsenteret med flere skaller større end 20 cm, som således er forsvundet i den mellemliggende periode.

Smelt

Smelt forekommer i flere af de undersøgte saltvandspåvirkede søer, og 6 o/oo nævnes som den saltholdighed, ved hvilken de trives bedst /97/. I Lemvig Sø udgjorde smelt omtrent halvdelen af fangsten af småfisk, og bestanden er i 1994 forholdsvis stor sammenlignet med smeltbestande i andre danske vandområder. Med skønsmæssigt 225 kg udgjorde smeltene dog kun et beskedent andel af fiskebiomassen i søen (3 %), og sammenlignet med den nærved liggende noget saltere Kilen, hvor smelt klart dominerede fangsten, er bestanden ikke stor.

Siden 1989 er smelten dog blevet mere talrig i søen og overvejende bestående af mindre individer. Kun et fåtal af smeltene var således større end 10 cm ved nærværende undersøgelse, hvorimod bestanden i 1989 vægtmæssigt var domineret af smelt større end 10 cm. Smelten bliver tidligt kønsmoden og har en stor ægproduktion, men til gengæld er levealderen kort, hvilket er kendetegnende for mange andre organismer tilpasset brakvand. Et velkendt fænomen hos smelten er dens evne til at danne tætte bestande indenfor et meget kort tidsrum for derefter at forsvinde igen, og man taler ligefrem om smeltår. Det er således næppe overraskende at bestandens størrelse og struktur er noget forskellig de to undersøgelsesår imellem.

De unge smelt lever gerne af snabeldafnier og vandlopper men siden bliver mysider og småfisk den foretrukne føde /98/. Den større bestand af små smelt i 1994 er antageligt medvirkende til at intensivere fødekurrencen om søens dyreplankton, hvilket kan have resulteret i en forholdsvis dårlig vækst dette år, hvor gennemsnitsstørrelsen på smeltene er en del mindre end i 1989.

Ål

Med skønsmæssigt 0,5 tons og 6 % af fiskebiomassen er ålene efter skallen Lemvig Sø's mest betydende art. Bestandens størrelse er betinget af naturlig opgang af småål fra Limfjorden, som i de senere år i de danske farvande generelt og i særdeleshed i Limfjorden er gået tilbage /99/. I følge fritidsfiskerne i søen er fangsterne i de senere år samstemmende hermed faldet, men antalsmæssigt var fangsten dog forholdsvis stor ved denne undersøgelse sammenlignet med fangsten i de øvrige undersøgte søer. Fiskeritrykket er, vurderet ud fra de mange ruser i søen, antageligt meget stort på bestanden, hvilket kan forklare, at der hverken i 1989 eller i 1994 (pånær et enkelt individ) blev fanget ål større end 40 cm. Vækstforholdene er antageligt rimeligt gode i søen i betragtning af ålenes gode kondition på undersøgelsestidspunktet.

Øvrige arter

De øvrige arter optræder kun i små bestande i Lemvig Sø. Både hundestejler og kutlinger er typiske brakvandsarter med en hurtig kønsmodning og en kort levealder. Begge arter kan danne tætte bestande i næringsrige brakvandsområder,

hvoraf kutling dog sædvanligvis fanges i mindre antal end hundestejlen. I de ekstremt næringsrige brakvandsområder med saliniteter større end 4 ‰ er hundestejlen ofte enerådende, hvor dens succes sandsynligvis er betinget af en beskedne bestand af andre fisk. Den trives væsentlig dårligere i ferskvand, hvor hundestejlen kun er fundet i et fåtal af de mange undersøgte søer i ganske små bestande. Suder, som blev fanget ved fiskeundersøgelsen i 1989, er i lighed med de øvrige rørsumpsarter karusse og rudskalle, varmeelskende og trives derfor bedst i de lavvandede vegetationsrige søer, som hurtigt opvarmes om foråret. I følge fritidsfiskerne i søen er deres fangster af skrubber og ørreder meget begrænsede, og indvandringen fra Lem Vig er antagelig meget lille i betragtning af den beskedne fangst i 1989 og den manglende fangst af disse arter ved denne undersøgelse.

Fiskebestandens karakter

Søens fiskebestand er generelt i god overensstemmelse med søens næringsniveau og morfometri, og bestanden har ikke ændret karakter i de seneste fem år. Fiskebestanden er kendetegnet ved en mangel på rovfisk samt af en total dominans af skaller, som i kraft af de manglende rovfisk ikke reguleres via prædation, men som tidvist begrænses via en svingende yngelsesucces. Fiskebestanden bærer yderligere præg af søens beliggenhed uden stillestående ferskvand i oplandet og tæt ved Lem Vig, idet de gode passageforhold til Lem Vig bevirker en varierende tilstedeværelse af brakvandsarter i søen, mens en række ferskvandsfiskearter savnes på grund af de manglende immigrationsmuligheder fra bestande i oplandet. En retablering af bestandene af aborrer og gedder ved udsætning, vil dog næppe ændre bestandens karakter i noget væsentligt omfang, idet søen idag antageligt både er for næringsrig og for saltvandspåvirket til at kunne huse betydende bestande af disse to rovfisk. Derimod vil søen eventuelt kunne rumme en god sandartbestand da sandart erfaringsmæssigt trives ganske udemærket i næringsrige brakvandsområder /100/. En stor sandartbestand vil antageligt kunne begrænse mængden af mellemstore skaller og i særdeleshed smelt i søen, med heraf følgende bedre vækstforhold blandt søens resterende fisk.

Fiskebestandens stabilitet

Fiskebestandens karakter må antages at være relativt stabil, men selvom bestanden ikke har ændret sig siden 1989, kan det ikke udelukkes at væsentlige forskydninger kan forekomme i bestandens mængde og sammensætning. Søens varierende saltindhold kan således påvirke mængden af brakvandsarter og søens høje næringsniveau kan forårsage ustabile rekrutteringsforhold eller fiskedød i forbindelse med iltsvind, hvilket kan skabe betydelige variationer i fiskebestanden. I områder som Lemvig Sø med intensivt fiskeri kan fiskeriet desuden have en regulerende betydning for ålebestanden.

4.2 Økologiske aspekter

Baggrund

Fredfiskebestandens tæthed, artssammensætning og størrelsessammensætning er ofte af afgørende betydning for søernes øvrige dyre- og planteliv, men på en række områder er der væsentlige forskelle på fiskenes rolle i de eutrofierede fersk- og brakvandsøkosystemer.

I brakvand med saliniteter større end ca. 2 ‰ vil reguleringsmekanismerne i det pelagiske fødenet være væsentligt forskelligt fra forholdene i ferskvand.

Dette skyldes dels at de store, effektivt græssende dafniearter ikke tåler de pågældende saltkoncentrationer (/101/), og dels tilstedeværelsen af mysider, som er i stand til effektivt at regulere de dyreplanktonformer, som trives i brakvand (/101/102/). Derved fungerer mysiderne som et ekstra led i fødekæden mellem fiskene og dyreplanktonet, og fiskenes rolle i det pelagiske fødenet bliver derved mere komplicerede i brakvand end i ferskvand. I Lemvig Sø, hvor saliniteten varierer mellem 0,5 og 5 promille, har disse forhold betydning for fiskenes potentielle påvirkning af vandmiljøet.

Skallen er søens klart mest økologisk betydende fiskeart, og skallerne i søen vil med den aktuelle størrelsesfordeling kunne påvirke både søens dyreplankton og antageligt tillige søens mysider. De relativt få småskaller i søen bevirker dog, at skallernes prædation på dyreplanktonet antageligt er noget mindre end i søer med større bestande af småskaller, da det især er de unge skaller, som er effektive prædatorer på dyreplanktonet. Især i perioder med høj salinitet har skallerne antagelig kun en begrænset regulerende effekt på dyreplanktonet, som under disse forhold er domineret af brakvandsvandlopper, som skaller ikke effektivt kan udnytte.

Smelten optræder i dag i større mængder end i 1989. På grund af smeltens langstrakte kropsform fanges de formodentlig kun med en ringe effektivitet i garnene, hvilket bevirker en undervurdering af bestandens størrelse. En stor smeltbestand kan have betydning for mængden af mysider i søen. Smelten udnytter gerne vandlopper især i de unge år som føde, mens mysiderne ofte udgør det primære fødegrundlag for de mellemstore smelt (/98/). Dette bevirker, at mysider erfaringsmæssigt kun findes i moderate mængder i brakvandssøer med betydelige bestande af smelt (/101/).

Sigtedybden i Lemvig Sø er i overensstemmelse med det høje næringsniveau ringe gennem sommeren, og dyreplanktonet har i perioden 1989-1993 ikke kunnet regulere planteplanktonets mængde over sommeren /2/. Der er dog forekommet perioder, hvor planteplanktonet er blevet nedgræsset /103/, hvilket vidner om at fiskenes prædationstryk på dyreplanktonet i perioder er relativt lavt i overensstemmelse med de relativt få småfisk i søen.

Hvorvidt vandkvaliteten i søen kan forbedres gennem en regulering af fiskebestanden er tvivlsomt. Søen rummer tillige mysider som ligeledes kan virke regulerende på dyreplanktonet, og en kraftig nedfiskning af søens nuværende bestand af skaller og smelt vil antageligt blot medføre en eksplosiv udvikling i mængden af hundestejler og antagelig tillige af mysider, hvilket vil have negative konsekvenser for vandkvaliteten /103/.

4.3 Fiskerimæssige aspekter

Der er idag et udbredt fritidsfiskeri med ruser og små bundgarn efter ål. Søen er ikke underlagt ferskvandsfiskeriloven, og fiskeriet er derfor frit. De hårde fiskeritryk er utvivlsomt medvirkende til at ålene gennemgående er små, men søens beliggenhed tæt på Limfjorden sikrer antagelig en stabil tilgang af småål, og yderligere udsætninger ville antageligt ikke fremme fiskeriudbyttet væsentligt. Derimod ville en begrænsning af søens store skallebestand virke befordrende på ålenes tilvækst med et større fiskeriudbytte til følge.

5. Referencer

- 1/ ENVO (1990). Søby Sø og Lemvig Sø. Fiskeundersøgelser 1989.
- Rapport til Ringkjøbing Amtskommune.
- 2/ Ringkjøbing Amtskommune Amt (1994). Udleveret materiale vedrørende vandkemiske forhold i Lemvig Sø 1994.
- 3/ 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.
- 4/ Mortensen, E., H.J. Jensen, J.P. Müller & M. Timmermann (1990). Fiskeundersøgelser i søer. Undersøgelserprogram, fiskeredskaber og metoder.
- Danmarks Miljøundersøgelser. Teknisk anvisning fra DMU, nr. 3.
- 5/ Jensen, H.J. & J.P. Müller (unpubl.). Beregnede CPUE-værdier fra 5 søer undersøgt i forbindelse med metodeudvikling til fiskeundersøgelser i danske søer.
- 6/ Jeppesen, E. *et al.* (1989). Restaurering af søer ved indgreb i fiskebestanden. Del II: status for igangværende undersøgelser.
- Rapport fra Miljøstyrelsens Ferskvandslaboratorium.
- 7/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1993). Fiskebestanden i Bygholm Sø, august 1992.
- Rapport til Vejle Amtskommune.
- 8/ Carl, J. *et al* (unpubl.). Tilsendt materiale vedrørende mærkningsforsøg i Bygholm Sø 1992. Specialestuderende fra Århus Universitet.
- 9/ IFF (unpubl.). Tilsendt materiale vedrørende mærkningsforsøg samt normalprogramsundersøgelse i Ring Sø.
- 10/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1993). Fiskebestanden i Borup Sø, august 1993.
- Rapport til Roskilde Amtskommune.
- 11/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Status for biomanipulation i Engelsholm Sø
- Notat til Vejle Amtskommune.
- 12/ Fiskeøkologisk Laboratorium (unpubl.). Mærkningsforsøg i Skærssø 1993.
- 13/ Nordjyllands Amtskommune (unpubl.). Fiskeundersøgelse i Madum Sø 1992.
- Udleveret materiale.
- 14/ Ringkjøbing Amtskommune (1990). Søby Sø og Lemvig Sø. Fiskeundersøgelse 1989.
- Udleveret materiale.
- 15/ Mohr-Markmann, Fiskebiologisk Rådgivning (1991). Fiskeribiologisk undersøgelse af Nors Sø.
- Rapport til Viborg Amtskommune.
- 16/ Nordjyllands Amtskommune (unpubl.). Fiskeundersøgelse i Hornum Sø 1992.
- Udleveret materiale.
- 17/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1993). Fiskebestanden i Bure Sø, september 1993.
- Rapport til Frederiksborg Amtskommune.
- 18/ ENVO (1989). Maglesø ved Brorfelde, fiskeundersøgelse.
- Rapport til Vestsjælland Amtskommune.

- 19/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1989). Fiskeribiologiske undersøgelser i Glumsø og Bonderup Mose, august 1988.
- Rapport til Miljøstyrelsen.
- 20/ Hansen & Wegner (1989). Fisk i Ravn Sø, 1988.
- Rapport til Århus Amtskommune.
- 21/ Bio/consult (1992). Fisk i Ravn Sø, 1992.
- Rapport til Århus Amtskommune.
- 22/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1990). Fiskebestanden i Bure Sø, oktober 1987.
- Rapport til Frederiksborg Amtskommune.
- 23/ Hansen & Wegner (1989). Fiskeundersøgelse i Husby sø og Nørre sø.
- Rapport til Ringkøbing Amtskommune.
- 24/ Mohr-Markmann, Fiskebiologisk Rådgivning (1992). Søholm Sø, Fiskebestand 1988.
- Rapport til Fyns Amtskommune.
- 25/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1993). Fiskebestanden i Sdr. Lem Vig, september 1993.
- Rapport til Ringkøbing Amtskommune.
- 26/ Mohr-Markmann, Fiskebiologisk Rådgivning (1993). Fiskeribiologisk undersøgelse af Søerne i København 1992.
- Rapport til Københavns Kommune.
- 27/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Hald Sø, august 1991.
- Rapport til Viborg Amtskommune.
- 28/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Skærsø, august 1992.
- Rapport til Vejle Amtskommune.
- 29/ Bio/consult (1990). Fisk i Kvie Sø 1988.
- Rapport til Ribe Amtskommune.
- 30/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1991). Fiskeribiologisk undersøgelse af Søndersø, september 1990.
- Rapport til Københavns Amtskommune.
- 31/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Farum Sø, august 1992.
- Rapport til Frederiksborg Amtskommune.
- 32/ Ribe Amt (upubl.). Data vedrørende fiskeundersøgelse i Råkjærsholm 1990.
- Udleveret materiale.
- 33/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1990). Fiskeribiologisk undersøgelse af Fårup Sø, september 1989.
- Rapport til Vejle Amtskommune.
- 34/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1990). Fiskeribiologisk undersøgelse af Maribo Søndersø, august 1989.
- Rapport til Storstrøms Amtskommune.
- 35/ Hedeselskabet (1993). Fiskeundersøgelse i Bastrup 1989.
- Rapport til Frederiksborg Amtskommune.
- 36/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1993). Fiskebestanden i Rørbæk Sø 1993.
- Rapport til Vejle Amtskommune.

- 37/ Mohr-Markmann, Fiskebiologisk Rådgivning (1990). Fiskeribiologisk undersøgelse af Røgbølle Sø.
- Rapport til Storstrøms Amtskommune.
- 38/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Stadil og Veststadil Fjord, august/september 1991.
- Rapport til Ringkøbing Amtskommune.
- 39/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1990). Fiskebestanden i Gråsten Slotssø, oktober 1989.
- Rapport til Sønderjyllands Amtskommune.
- 40/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1994). Fiskebestanden i Karlsgårde Sø, august 1993.
- Rapport til Ribe Amtskommune.
- 41/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Gurre Sø, august 1991.
- Rapport til Frederiksborg Amtskommune.
- 42/ Hansen & Wegner (1989). Fisk i Ørn Sø, 1988.
- Rapport til Århus Amtskommune.
- 43/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Arreskov Sø, august 1992.
- Rapport til Fyns Amtskommune.
- 44/ ENVO (1991). Stubbergård Sø og Ferring Sø, 1989.
- Rapport til Ringkøbing Amtskommune.
- 45/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1993). Fiskebestanden i Ejstrup Sø, september 1992.
- Rapport til Vejle Amtskommune.
- 46/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Dalby Sø, september 1992.
- Rapport til Roskilde Amtskommune.
- 47/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Holstebro Vandkraftsø, august 1991.
- Rapport til Ringkøbing Amtskommune.
- 48/ Ribe Amt (1993). Data fra fiskeundersøgelse i Søvigssund Sø 1992.
- Udleveret materiale.
- 49/ Birch & Krogboe (1991). Tissø, fiskeundersøgelse 1990.
- Rapport til Vestsjællands 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/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1990). Fiskeribiologisk undersøgelse af Engelsholm Sø, september 1990.
- Rapport til Vejle Amtskommune.
- 53/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1991). Fiskebestanden i Esrum Sø, august 1990.
- Rapport til Frederiksborg Amtskommune.
- 54/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1990). Fiskeribiologisk undersøgelse af Bagsværd Sø, september 1989.
- Rapport til Københavns Amtskommune.

- 55/ Mohr-Markmann, Fiskebiologisk Rådgivning (1992). Fiskeribiologisk undersøgelse af Hinge Sø, 1992.
- Rapport til Viborg Amtskommune.

- 56/ Hansen & Wegner (1989). Fisk i Hinge Sø, 1988.
- Rapport til Århus & Viborg Amtskommuner.

- 57/ Mohr-Markmann, Fiskebiologisk Rådgivning (1990). Fiskeribiologisk undersøgelse af Hejrede Sø.
- Rapport til Storstrøms Amtskommune.

- 58/ Bio/consult (1991). Fisk i Vedbøl Sø 1990.
- Rapport til Sønderjyllands Amtskommune.

- 59/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Furesø, august 1991.
- Rapport til Københavns Amtskommune.

- 60/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1993). Fiskebestanden i Selsø Sø, august 1993.
- Rapport til Frederiksborg Amt.

- 61/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1989). Fiskeribiologisk undersøgelse af Borup Sø, august 1988.
- Rapport til Roskilde Amtskommune.

- 62/ Bio/consult (1991). Fisk i Borbjerg Møllesø 1992.
- Rapport til Ringkjøbing Amtskommune.

- 63/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1993). Fiskebestanden i Søgård Sø, september 1992.
- Rapport til Vejle Amtskommune.

- 64/ Bio/consult (1990). Fisk i Nordborg Sø 1989.
- Rapport til Sønderjyllands Amtskommune.

- 65/ Bio/consult (1991). Fisk i Haderslev Dam Sø 1991.
- Rapport til Sønderjyllands Amtskommune.

- 66/ Birch & Krogboe (1991). Tystrup Sø, fiskeundersøgelse 1991.
- Rapport til Vestsjællands Amtskommune.

- 67/ Bio/consult (1990). Fisk i Stevning Dam 1989.
- Rapport til Sønderjyllands Amtskommune.

- 68/ Mohr-Markmann, Fiskebiologisk Rådgivning (1992). Lange Sø, Fiskebestand 1989.
- Rapport til Fyns Amtskommune.

- 69/ Bio/consult (1992). Fisk i Helle Sø 1992.
- Rapport til Ringkjøbing Amtskommune.

- 70/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Dons Nørresø, august 1991.
- Rapport til Vejle Amtskommune.

- 71/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Jels Oversø, august 1991.
- Rapport til Sønderjyllands Amtskommune.

- 72/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Arresø, august 1991.
- Rapport til Sønderjyllands Amtskommune.

- 73/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1991). Fiskebestanden i Vesterborg Sø, august 1990.
- Rapport til Storstrøms Amtskommune.

- 74/ Morh-Markmann, Fiskebiologisk Rådgivning (1990). Fiskeribiologisk undersøgelse af Fugle Sø 1991.
- 75/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1991). Fiskebestanden i St. Søgård Sø, september 1990.
- Rapport til Sønderjyllands Amtskommune.
- 76/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1993). Fiskebestanden i Kolding Slotssø, september 1993.
- Rapport til Vejle Amtskommune.
- 77/ Bio/consult (1989). Fiskefaunaen i Brabrand Sø, 1988.
- Rapport til Århus Amtskommune.
- 78/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1991). Fiskeribiologisk undersøgelse af Gundsømagle Sø, september 1990.
- Rapport til Roskilde Amtskommune.
- 79/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1994). Fiskebestanden i Søby Sø, september 1994.
- Rapport til Ringkøbing Amtskommune.
- 80/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1994). Fiskebestanden i Magle Sø, august 1994.
- Rapport til Vestsjællands Amtskommune.
- 81/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1994). Fiskebestanden i Fårup Sø, september 1994.
- Rapport til Vejle Amtskommune.
- 82/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1994). Fiskebestanden i Vallensbæk og Tuelsholm Søer, august 1994.
- Rapport til Albertslund Kommune.
- 83/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1994). Fiskebestanden i Nørre Sø, august 1994.
- Rapport til Fyns Amtskommune.
- 84/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1994). Fiskebestanden i Bastrup Sø, august 1994.
- Rapport til Frederiksborg Amtskommune.
- 85/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1994). Notat vedrørende fiskebestandens udvikling og ålefiskeriets muligheder i Arreskov Sø.
- Notat til Fyns Amtskommune.
- 86/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1994). Fiskebestanden i Bagsværd Sø, august 1994.
- Rapport til Københavns Amtskommune.
- 87/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1994). Fiskebestanden i Rands Fjord, september 1994.
- Rapport til Vejle Amtskommune.
- 88/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1994). Fiskebestanden i Kattinge Sø, august 1994.
- Rapport til Roskilde Amtskommune.
- 89/ Morh-Markmann, Fiskebiologisk Rådgivning (1984). Orienterende undersøgelser af fiskebestandene i Bure, Gurre og Kimmerslev Søer samt tungmetalbelastningen af udvalgte fiskearter.
- Rapport til Hovedstadsrådet
- 90/ Hermansen, H. (1984). Fiskene i Stilling-Solbjerg Sø og tilløb.
- Skanderborg Kommune 1984.
- 91/ Nielsen, J. (1983). Fiskene i Skanderborgsøerne.
- Skanderborg Kommune, beskæftigelsescenteret.

- 92/ Hansen, H.H. (1985). Haraldsted og Gyrstinge Søer. Fiskeribiologiske undersøgelser, driftsplaner.
- Ringsted Kommunes Beskæftigelsessekretariat.
- 93/ 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
- 94/ Bidstrup, J. (1987). Skalle- og rudskallebestanden i Søbygård Sø.
- Specialrapport fra Zoologisk Lab., Århus Universitet.
- 95/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1992). Fiskebestanden i Kilen september 1991.
- Rapport til Ringkøbing Amtskommune.
- 96/ Lemvig Lystfisker Forening (1947). Brev til Magister C. V. Otterstrøm.
- 97/ Larsen, K. (1978). I Dansk Sportsfisker Leksikon.
- Branner og Korck, København 1978. Bind 5, 1306-1310.
- 98/ Timola, O. (1980). The diet of smelt (*Osmerus eperlanus eperlanus L.*) in the northeastern Bothnian Bay.
- Bothnian Bay Reports **2**, 9-16.
- 99/ Fiskeriministeriet, Ringkøbing Amt, Nordjyllands Amt, Viborg Amt og Skov- og Naturstyrelsen (1993). Statusredøgørelse om fiskeriet i Limfjorden.
- Udkast til rapport.
- 100/ Sonesten, L. (1991). Gösens biologi - en litteratursammanställning.
- Information från Sötvattenslaboratoriet Drottningholm 1, 1991. 81 pp.
- 101/ Jeppesen, E. al. (1993). Does the impact of nutrients on the biological structure and function of brackish and freshwater lakes differ ?
- Hydrobiologia. (submitted. okt. 1992)
- 102/ Hansson, S et al. (1990). Selective predation by herring and mysids, and zooplankton community structure in a Baltic Sea coastal area.
- Journal of Plankton Research, **12** no.55, 1099-1116
- 103/ Kristensen, P., Windolf, J., Jeppesen, E., Søndergaard, M. & Sortkjær, L. (1992). Ferske vandområder - søer. Vandmiljøplanens Overvågningsprogram 1991.
- Danmarks Miljøundersøgelser. 108 s. - Faglig rapport fra DMU nr. 63.

RINGKJØBING AMTSKOMMUNE
TEKNIK- OG MILJØMRÅDET

- 9 JAN. 1995

Fiskebestanden i Lemvig Sø

September 1994

Bilag



Rapport udarbejdet af Fiskeøkologisk Laboratorium december 1994
Konsulenter : Helle Jerl Jensen & Jens Peter Müller

BILAG A

CPUE-VÆRDIER

GENNEMSNITSLÆNGDER

GENNEMSNITSVÆGTE

	CPUE ANTAL		SEKTION					AVG
	<10 CM		1	2	3	4	5	
G	1	2	1	4	10	15	6	
A	2	7	7	9	16	2	8	
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	10	10	17	20	24	16	
E	8							
	9	5	5	3	22	9	9	
	10							
	11							
EL	1	19	19	3	7	23	14	
	2							

CPUE(G)	6.0	5.8	8.3	17.0	12.5		9.9	
CPUE(E)	19.0	19.0	3.0	7.0	23.0		14.2	

CPUE(G)-Lit: 7.3 CPUE(G)-Pel: 12.5

CPUE(G) (min-max): 9.9 (5.8 - 16.8)

CPUE(E) (min-max): 14.2 (5.5 - 36.9)

	CPUE VÆGT		SEKTION					AVG
	<10 CM		1	2	3	4	5	
G	1	21	5	48	96	143	63	
A	2	64	71	71	159	19	77	
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	82	92	146	161	212	139	
E	8							
	9	40	43	24	206	84	80	
	10							
	11							
EL	1	105	159	28	51	176	104	
	2							

CPUE(G)	52	53	73	156	115		90	
CPUE(E)	105	159	28	51	176		104	

CPUE(G)-Lit: 70 CPUE(G)-Pel: 109

CPUE(G) (min-max): 90 (49 - 162)

CPUE(E) (min-max): 104 (40 - 270)

	>10 CM		SEKTION					AVG
			1	2	3	4	5	
G	1	101	85	137	101	154	116	
A	2	103	109	98	82	81	95	
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	79	93	106	126	131	107	
E	8							
	9	42	79	87	116	93	83	
	10							
	11							
EL	1	43	78	25	11	49	41	
	2							

CPUE(G)	81.3	91.5	107.0	106.3	114.8		100.2	
CPUE(E)	43.0	78.0	25.0	11.0	49.0		41.2	

CPUE(G)-Lit: 105.1 CPUE(G)-Pel: 95.2

CPUE(G) (min-max): 100.2 (84.4 - 118.9)

CPUE(E) (min-max): 41.2 (16.8 - 100.8)

	>10 CM		SEKTION					AVG
			1	2	3	4	5	
G	1	5647	4878	8764	6340	8653	6856	
A	2	6438	5898	5849	5272	5540	5800	
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	3978	5720	6744	7520	8364	6465	
E	8							
	9	2372	4229	6480	5974	5441	4899	
	10							
	11							
EL	1	1676	2492	1420	426	2173	1638	
	2							

CPUE(G)	4609	5181	6959	6276	7000		6005	
CPUE(E)	1676	2492	1420	426	2173		1638	

CPUE(G)-Lit: 6328 CPUE(G)-Pel: 5682

CPUE(G) (min-max): 6005 (4768 - 7563)

CPUE(E) (min-max): 1638 (686 - 3912)

	SUM	1	2	3	4	5	AVG

G	1	103	86	141	111	169	122
A	2	110	116	107	98	83	103
R	3						
N	4						
T	5						
Y	6						
P	7	89	103	123	146	155	123
E	8						
	9	47	84	90	138	102	92
	10						
	11						

EL	1	62	97	28	18	72	55
	2						

CPUE(G)		87.3	97.3	115.3	123.3	127.3	110.1
CPUE(E)		62.0	97.0	28.0	18.0	72.0	55.4

CPUE(G)-Lit:		112.4					CPUE(G)-Pel: 107.7
CPUE(G) (min-max):		110.1	(90.2	-	134.3)	
CPUE(E) (min-max):		55.4	(23.7	-	129.5)	

	SUM	1	2	3	4	5	AVG

G	1	5668	4883	8813	6436	8796	6919
A	2	6502	5969	5920	5431	5560	5876
R	3						
N	4						
T	5						
Y	6						
P	7	4060	5812	6890	7681	8576	6604
E	8						
	9	2413	4272	6504	6180	5526	4979
	10						
	11						

EL	1	1782	2651	1449	477	2348	1741
	2						

CPUE(G)		4661	5234	7032	6432	7114	6095
CPUE(E)		1782	2651	1449	477	2348	1741

CPUE(G)-Lit:		6398					CPUE(G)-Pel: 5791
CPUE(G) (min-max):		6095	(4826	-	7697)	
CPUE(E) (min-max):		1741	(746	-	4065)	

	GNS. LÆNGDE		SEKTION					AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5		
G A R N T Y P E	1	9.0	7.3	9.4	8.7	8.7	8.6	
	2	8.5	8.8	8.0	8.8	8.8	8.6	
	3							
	4							
	5							
	6							
	7	8.3	8.6	8.4	8.3	8.5	8.4	
	8							
	9	8.3	8.5	8.3	8.6	8.6	8.4	
	10							
	11							

EL	1	6.9	8.3	8.6	7.8	7.9	7.9	
	2							

GL.(G)	8.5	8.3	8.5	8.6	8.6	8.5		
GL.(E)	6.9	8.3	8.6	7.8	7.9	7.9		

GL.(G)-Lit: 8.6 GL.(G)-Pel: 8.4

GL.(G) (min-max): 8.5 (8.4 - 8.6)

GL.(E) (min-max): 7.9 (7.6 - 8.2)

	GNS. VÆGT		SEKTION					AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5		
G A R N T Y P E	1	10.6	5.3	12.1	9.6	9.5	9.4	
	2	9.1	10.2	7.9	9.9	9.7	9.4	
	3							
	4							
	5							
	6							
	7	8.2	9.2	8.6	8.1	8.8	8.6	
	8							
	9	8.1	8.7	8.1	9.4	9.4	8.7	
	10							
	11							

EL	1	5.5	8.4	9.4	7.2	7.6	7.6	
	2							

GV.(G)	9.0	8.4	9.2	9.3	9.3	9.0		
GV.(E)	5.5	8.4	9.4	7.2	7.6	7.6		

GL.(G)-Lit: 9.4 GL.(G)-Pel: 8.7

GV.(G) (min-max): 9.0 (8.6 - 9.5)

GV.(E) (min-max): 7.6 (6.9 - 8.4)

	>10 CM		SEKTION					AVG
	1	2	3	4	5			
G A R N T Y P E	1	14.5	14.7	15.1	15.2	14.5	14.8	
	2	15.1	14.4	14.7	15.3	15.4	15.0	
	3							
	4							
	5							
	6							
	7	13.9	14.8	14.8	14.7	14.9	14.6	
	8							
	9	14.6	14.2	16.0	14.2	14.8	14.8	
	10							
	11							

EL	1	13.2	12.5	14.8	13.2	13.7	13.5	
	2							

GL.(G)	14.5	14.5	15.2	14.9	14.9	14.8		
GL.(E)	13.2	12.5	14.8	13.2	13.7	13.5		

GL.(G)-Lit: 14.9 GL.(G)-Pel: 14.7

GL.(G) (min-max): 14.8 (14.7 - 14.9)

GL.(E) (min-max): 13.5 (13.0 - 13.9)

	>10 CM		SEKTION					AVG
	1	2	3	4	5			
G A R N T Y P E	1	56	57	64	63	56	59	
	2	63	54	60	64	68	62	
	3							
	4							
	5							
	6							
	7	50	62	64	60	64	60	
	8							
	9	56	54	74	52	59	59	
	10							
	11							

EL	1	39	32	57	39	44	42	
	2							

GV.(G)	56	57	65	60	62	60		
GV.(E)	39	32	57	39	44	42		

GV.(G)-Lit: 61 GV.(G)-Pel: 59

GV.(G) (min-max): 60 (58 - 62)

GV.(E) (min-max): 42 (38 - 47)

	CPUE ANTAL		SEKTION					AVG
	<10 CM		1	2	3	4	5	
G	1	17	14	20	4	10	13	
A	2	4	23	7	3	0	7	
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	20	15	9	11	7	12	
E	8							
	9	4	22	10	13	12	12	
	10							
	11							

EL	1	1	0	0	1	0	0	
	2							

CPUE(G)	11.3	18.5	11.5	7.8	7.3		11.3	
CPUE(E)	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0		0.4	

CPUE(G)-Lit: 10.2 CPUE(G)-Pel: 12.3

CPUE(G) (min-max): 11.3 (7.3 - 17.2)

CPUE(E) (min-max): 0.4 (0.2 - 0.6)

	CPUE VÆGT		SEKTION					AVG
	<10 CM		1	2	3	4	5	
G	1	100	83	121	23	53	76	
A	2	27	145	37	15	0	45	
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	116	85	49	54	28	67	
E	8							
	9	24	134	63	63	74	72	
	10							
	11							

EL	1	2	0	0	2	0	1	
	2							

CPUE(G)	67	112	67	39	39		65	
CPUE(E)	2	0	0	2	0		1	

CPUE(G)-Lit: 60 CPUE(G)-Pel: 69

CPUE(G) (min-max): 65 (38 - 112)

CPUE(E) (min-max): 1 (0 - 2)

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

EL	1	0	0	0	0	0	0	
	2							

CPUE(G)	4.3	6.3	6.3	3.3	4.5		4.9	
CPUE(E)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	

CPUE(G)-Lit: 5.0 CPUE(G)-Pel: 4.8

CPUE(G) (min-max): 4.9 (3.7 - 6.5)

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

	>10 CM		SEKTION					AVG
			1	2	3	4	5	
G	1	65	56	89	39	43	58	
A	2	33	49	24	0	8	23	
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	40	49	8	8	42	29	
E	8							
	9	0	47	83	60	60	50	
	10							
	11							

EL	1	0	0	0	0	0	0	
	2							

CPUE(G)	34	50	51	27	38		40	
CPUE(E)	0	0	0	0	0		0	

CPUE(G)-Lit: 40 CPUE(G)-Pel: 40

CPUE(G) (min-max): 40 (29 - 56)

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

	SUM	1	2	3	4	5	AVG
G	1	25	21	31	9	15	20
A	2	8	29	10	3	1	10
R	3						
N	4						
T	5						
Y	6						
P	7	25	21	10	12	12	16
E	8						
	9	4	28	20	20	19	18
	10						
	11						

EL	1	1	0	0	1	0	0
	2						

CPUE(G)	15.5	24.8	17.8	11.0	11.8		16.2
CPUE(E)	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0		0.4

CPUE(G)-Lit: 15.2

CPUE(G)-Pel: 17.1

CPUE(G) (min-max): 16.2 (11.0 - 23.7)

CPUE(E) (min-max): 0.4 (0.2 - 0.6)

	SUM	1	2	3	4	5	AVG
G	1	165	139	209	62	96	134
A	2	60	195	60	15	8	68
R	3						
N	4						
T	5						
Y	6						
P	7	157	134	57	62	70	96
E	8						
	9	24	181	146	123	134	121
	10						
	11						

EL	1	2	0	0	2	0	1
	2						

CPUE(G)	101	162	118	65	77		105
CPUE(E)	2	0	0	2	0		1

CPUE(G)-Lit: 101

CPUE(G)-Pel: 109

CPUE(G) (min-max): 105 (67 - 163)

CPUE(E) (min-max): 1 (0 - 2)

	GNS. LÆNGDE		SEKTION					AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5		
G	1	9.2	9.2	9.3	9.0	8.8	9.1	
A	2	9.8	9.5	8.8	8.6		9.1	
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	9.2	9.1	8.9	8.6	7.8	8.7	
E	8							
	9	9.4	9.4	9.5	8.4	9.4	9.2	
	10							
	11							

EL	1	6.3			6.3		6.3	
	2							

GL.(G)		9.4	9.3	9.1	8.6	8.7	9.0	
GL.(E)		6.3			6.3		6.3	

GL.(G)-Lit:		9.1					9.0	
GL.(G) (min-max):		9.0	(	8.8	-	9.2)	
GL.(E) (min-max):		6.3	(	6.2	-	6.3)	

	GNS. VÆGT		SEKTION					AVG
	<10 CM	1	2	3	4	5		
G	1	5.9	5.9	6.0	5.7	5.3	5.8	
A	2	6.8	6.3	5.2	5.0		5.8	
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	5.8	5.7	5.4	4.9	4.0	5.2	
E	8							
	9	6.1	6.1	6.3	4.8	6.2	5.9	
	10							
	11							

EL	1	1.9			1.9		1.9	
	2							

GV.(G)		6.1	6.0	5.8	5.1	5.2	5.6	
GV.(E)		1.9			1.9		1.9	

GL.(G)-Lit:		5.8					5.5	
GV.(G) (min-max):		5.6	(	5.2	-	6.2)	
GV.(E) (min-max):		1.9	(	1.9	-	1.9)	

	>10 CM		SEKTION					AVG
	1	2	3	4	5			
G	1	10.4	10.3	10.3	10.3	10.6	10.4	
A	2	10.4	10.4	10.3		10.3	10.3	
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	10.4	10.4	10.3	10.3	10.5	10.3	
E	8							
	9		10.3	10.5	10.5	10.5	10.4	
	10							
	11							

EL	1							
	2							

GL.(G)		10.4	10.4	10.3	10.3	10.4	10.4	
GL.(E)								

GL.(G)-Lit:		10.3					10.4	
GL.(G) (min-max):		10.4	(	10.3	-	10.4)	
GL.(E) (min-max):			(-	-)	

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

EL	1							
	2							

GV.(G)		8	8	8	8	8	8	
GV.(E)								

GV.(G)-Lit:		8					8	
GV.(G) (min-max):		8	(	8	-	8)	
GV.(E) (min-max):			(-	-)	

	CPUE ANTAL		SEKTION					AVG
	<10 CM		1	2	3	4	5	
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)

	CPUE VÆGT		SEKTION					AVG
	<10 CM		1	2	3	4	5	
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	
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	1	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	0.3	0.0	0.1	0.1
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: 0.1
 CPUE(G) (min-max): 0.1 (0.0 - 0.1)
 CPUE(E) (min-max): 0.0 (0.0 - 0.0)

	>10 CM		SEKTION					AVG
			1	2	3	4	5	
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	368	0	74
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	92	0	18	18
CPUE(E)	0	0	0	0	0	0	0	0

CPUE(G)-Lit: 0 CPUE(G)-Pel: 37
 CPUE(G) (min-max): 18 (1 - 228)
 CPUE(E) (min-max): 0 (0 - 0)

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

EL	1	0	0	0	0	0	0
	2						

CPUE(G)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1
CPUE(E)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

	SUM	1	2	3	4	5	AVG
G	1	0	0	0	0	0	0
A	2	0	0	0	0	0	0
R	3						
N	4						
T	5						
Y	6						
P	7	0	0	0	0	368	74
E	8						
	9	0	0	0	0	0	0
	10						
	11						

EL	1	0	0	0	0	0	0
	2						

CPUE(G)	0	0	0	0	0	92	18
CPUE(E)	0	0	0	0	0	0	0

CPUE(G)-Lit:	0						37
CPUE(G)-Pel:							37
CPUE(G) (min-max):	18	(	1	-	228)	
CPUE(E) (min-max):	0	(	0	-	0)	

	GNS. LÆNGDE		SEKTION					AVG
	<10 CM		1	2	3	4	5	
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					AVG
	<10 CM		1	2	3	4	5	
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)							

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

	>10 CM		SEKTION					AVG
			1	2	3	4	5	
G	1							
A	2							
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7					31.8		31.8
E	8							
	9							
	10							
	11							

EL	1							
	2							

	GL. (G)					31.8		31.8
	GL. (E)							

	GL. (G)-Lit:			GL. (G)-Pel:		31.8		
	GL. (G) (min-max):		31.8	(	31.8	-	31.8)
	GL. (E) (min-max):			(-)		

	>10 CM		SEKTION					AVG
			1	2	3	4	5	
G	1							
A	2							
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7						368	368
E	8							
	9							
	10							
	11							

EL	1							
	2							

	GV. (G)						368	368
	GV. (E)							

	GV. (G)-Lit:			GV. (G)-Pel:			368	
	GV. (G) (min-max):		368	(	368	-	368)
	GV. (E) (min-max):			(-)		

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

EL	1	2	0	0	0	0	0	
	2							

CPUE(G)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
CPUE(E)	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	

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

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

CPUE(E) (min-max): 0.4 (0.2 - 0.7)

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

EL	1	1	0	0	0	0	0	
	2							

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

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

EL	1	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)

	SUM	1	2	3	4	5	AVG

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

EL	1	2	0	0	0	0	0
	2						

CPUE(G)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CPUE(E)	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4

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

	SUM	1	2	3	4	5	AVG

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

EL	1	1	0	0	0	0	0
	2						

CPUE(G)	0	0	0	0	0	0	0
CPUE(E)	1	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)	

	CPUE ANTAL		SEKTION					AVG
	<10 CM		1	2	3	4	5	
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	7	1	0	0	0	2	
	2							

CPUE(G)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
CPUE(E)	7.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	

CPUE(G)-Lit: 0.0 CPUE(G)-Pel: 0.0
 CPUE(G) (min-max): 0.0 (0.0 - 0.0)
 CPUE(E) (min-max): 1.6 (0.5 - 4.9)

	CPUE VÆGT		SEKTION					AVG
	<10 CM		1	2	3	4	5	
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	1	0	0	0	0	0	0
	2							

CPUE(G)	0	0	0	0	0	0	0	0
CPUE(E)	1	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	
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	
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)

	SUM	1	2	3	4	5	AVG

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

EL	1	7	1	0	0	0	2
	2						

CPUE(G)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CPUE(E)	7.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6

CPUE(G)-Lit:	0.0						CPUE(G)-Pel: 0.0
CPUE(G) (min-max):	0.0	(	0.0	-	0.0)	
CPUE(E) (min-max):	1.6	(	0.5	-	4.9)	

	SUM	1	2	3	4	5	AVG

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

EL	1	1	0	0	0	0	0
	2						

CPUE(G)	0	0	0	0	0	0	0
CPUE(E)	1	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)	

CPUE ANTAL								CPUE VÆGT								
<10 CM								<10 CM								
	1	2	3	4	5	AVG			1	2	3	4	5	AVG		

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

EL	1	0	0	0	0	0	0	EL	1	0	0	0	0	0	0	
	2								2							

	CPUE(G)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		CPUE(G)	0	0	0	0	0	0	
	CPUE(E)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		CPUE(E)	0	0	0	0	0	0	

	CPUE(G)-Lit:	0.0					CPUE(G)-Pel:	0.0							CPUE(G)-Pel:	0
	CPUE(G) (min-max):	0.0	(	0.0	-	0.0	)		CPUE(G) (min-max):	0	(	0	-	0)	
	CPUE(E) (min-max):	0.0	(	0.0	-	0.0	)		CPUE(E) (min-max):	0	(	0	-	0)	

>10 CM								>10 CM								
	1	2	3	4	5	AVG			1	2	3	4	5	AVG		

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

EL	1	7	13	1	2	9	6	EL	1	363	1935	73	168	693	646	
	2								2							

	CPUE(G)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		CPUE(G)	0	0	0	0	0	0	
	CPUE(E)	7.0	13.0	1.0	2.0	9.0	6.4		CPUE(E)	363	1935	73	168	693	646	

	CPUE(G)-Lit:	0.0					CPUE(G)-Pel:	0.0							CPUE(G)-Pel:	0
	CPUE(G) (min-max):	0.0	(	0.0	-	0.0	)		CPUE(G) (min-max):	0	(	0	-	0)	
	CPUE(E) (min-max):	6.4	(	2.3	-	17.9	)		CPUE(E) (min-max):	646	(	136	-	3081)	

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

EL	1	7	13	1	2	9	6
	2						

CPUE(G) 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
 CPUE(E) 7.0 13.0 1.0 2.0 9.0 6.4

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

CPUE(G) (min-max): 0.0 (0.0 - 0.0)
 CPUE(E) (min-max): 6.4 (2.3 - 17.9)

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

EL	1	363	1935	73	168	693	646
	2						

CPUE(G) 0 0 0 0 0 0 0
 CPUE(E) 363 1935 73 168 693 646

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

CPUE(G) (min-max): 0 (0 - 0)
 CPUE(E) (min-max): 646 (136 - 3081)

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

EL	1	27.6	36.2	34.3	35.8	34.1	33.6		
	2								

	GL.(G)								
	GL.(E)		27.6	36.2	34.3	35.8	34.1	33.6	

	GL.(G)-Lit:		GL.(G)-Pel:						
	GL.(G) (min-max):		(-)						
	GL.(E) (min-max):		33.6	(31.7	-	35.6)	

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

EL	1	52	149	73	84	77	87		
	2								

	GV.(G)								
	GV.(E)		52	149	73	84	77	87	

	GV.(G)-Lit:		GV.(G)-Pel:						
	GV.(G) (min-max):		(-)						
	GV.(E) (min-max):		87	(71	-	107)	

	CPUE ANTAL		SEKTION					AVG
	<10 CM		1	2	3	4	5	
G	1	19	15	24	14	25	19	
A	2	11	30	16	19	2	16	
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	30	25	26	31	31	29	
E	8							
	9	9	27	13	35	21	21	
	10							
	11							

EL	1	29	20	3	8	23	17	
	2							

CPUE(G)	17.3	24.3	19.8	24.8	19.8		21.2	
CPUE(E)	29.0	20.0	3.0	8.0	23.0		16.6	

CPUE(G)-Lit: 17.5 CPUE(G)-Pel: 24.8

CPUE(G) (min-max): 21.2 (17.6 - 25.4)
 CPUE(E) (min-max): 16.6 (5.9 - 46.9)

	CPUE VÆGT		SEKTION					AVG
	<10 CM		1	2	3	4	5	
G	1	121	88	169	119	196	139	
A	2	91	217	108	174	19	122	
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	199	178	195	216	240	205	
E	8							
	9	65	177	87	269	158	151	
	10							
	11							

EL	1	109	159	28	52	176	105	
	2							

CPUE(G)	119	165	140	194	153		154	
CPUE(E)	109	159	28	52	176		105	

CPUE(G)-Lit: 130 CPUE(G)-Pel: 178

CPUE(G) (min-max): 154 (123 - 194)
 CPUE(E) (min-max): 105 (40 - 271)

	>10 CM		SEKTION					AVG
			1	2	3	4	5	
G	1	109	92	148	106	159	123	
A	2	107	115	101	82	82	97	
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	84	99	107	127	137	111	
E	8							
	9	42	85	97	123	100	89	
	10							
	11							

EL	1	50	91	26	13	58	48	
	2							

CPUE(G)	85.5	97.8	113.3	109.5	119.5		105.1	
CPUE(E)	50.0	91.0	26.0	13.0	58.0		47.6	

CPUE(G)-Lit: 110.1 CPUE(G)-Pel: 100.1

CPUE(G) (min-max): 105.1 (89.2 - 123.9)
 CPUE(E) (min-max): 47.6 (19.1 - 118.5)

	>10 CM		SEKTION					AVG
			1	2	3	4	5	
G	1	5712	4934	8853	6379	8696	6915	
A	2	6471	5948	5873	5272	5548	5822	
R	3							
N	4							
T	5							
Y	6							
P	7	4018	5769	6751	7528	8774	6568	
E	8							
	9	2372	4276	6563	6034	5501	4949	
	10							
	11							

EL	1	2040	4427	1494	594	2865	2284	
	2							

CPUE(G)	4643	5232	7010	6303	7130		6064	
CPUE(E)	2040	4427	1494	594	2865		2284	

CPUE(G)-Lit: 6368 CPUE(G)-Pel: 5759

CPUE(G) (min-max): 6064 (4804 - 7654)
 CPUE(E) (min-max): 2284 (892 - 5847)

	SUM	1	2	3	4	5	AVG
G	1	128	107	172	120	184	142
A	2	118	145	117	101	84	113
R	3						
N	4						
T	5						
Y	6						
P	7	114	124	133	158	168	139
E	8						
	9	51	112	110	158	121	110
	10						
	11						
EL	1	79	111	29	21	81	64
	2						
CPUE(G)		102.8	122.0	133.0	134.3	139.3	126.3
CPUE(E)		79.0	111.0	29.0	21.0	81.0	64.2
CPUE(G)-Lit:		127.6		CPUE(G)-Pel:		124.9	
CPUE(G) (min-max):		126.3	(	108.6	-	146.7)
CPUE(E) (min-max):		64.2	(	26.6	-	154.9)

	SUM	1	2	3	4	5	AVG
G	1	5833	5022	9022	6498	8892	7053
A	2	6562	6164	5980	5446	5568	5944
R	3						
N	4						
T	5						
Y	6						
P	7	4217	5947	6947	7743	9014	6774
E	8						
	9	2437	4453	6650	6303	5659	5100
	10						
	11						
EL	1	2148	4586	1522	647	3041	2389
	2						
CPUE(G)		4762	5397	7150	6497	7283	6218
CPUE(E)		2148	4586	1522	647	3041	2389
CPUE(G)-Lit:		6499		CPUE(G)-Pel:		5937	
CPUE(G) (min-max):		6218	(	4943	-	7822)
CPUE(E) (min-max):		2389	(	949	-	6016)

BILAG B

LÆNGDE-VÆGT FORHOLD

Længde-vægt forhold, LEMVIG 030994

	N	range	a	*, /	b	+, -

Skalle	186	7.2 - 27.5	0.01003	1.13867	3.16827	0.03191
Smelt	71	6.1 - 11.9	0.00917	1.18814	2.90088	0.12164
Regnbueørred		**				
Kutling		**				
3-p-Hundestejle		**				
Ål	32	20.6 - 81.8	0.00090	1.16694	3.20086	0.13515

S#: LEMVIG DATO: 030994 ART: SKALLE TYPE: L/V

a = 0.01003 *,/ 1.13867 r = 0.99763 antal = 186

b = 3.16827 +,- 0.03191 range = 7.2 - 28

længde	vægt	længde	vægt	længde	vægt	længde	vægt
7.2	4.9	12.0	25.2	16.7	77.2	20.1	116.0
7.6	6.4	12.1	27.2	16.7	79.5	20.1	126.0
7.7	6.8	12.1	26.6	16.8	63.1	20.2	136.0
7.8	6.6	12.2	27.3	16.8	77.2	20.3	146.0
7.9	6.5	12.2	26.9	16.8	79.2	20.3	127.0
7.9	6.6	12.2	28.7	16.9	67.2	20.4	156.0
8.0	8.7	12.2	27.8	17.0	77.6	20.5	143.0
8.1	6.8	12.3	29.7	17.0	79.7	20.6	149.0
8.3	8.0	12.5	31.1	17.1	80.2	20.6	143.0
8.8	9.6	12.5	35.8	17.1	89.1	20.7	145.0
8.9	9.5	12.7	28.6	17.2	85.3	20.8	145.0
9.0	9.6	12.7	29.5	17.2	78.9	20.9	157.0
9.0	10.4	12.7	29.3	17.3	83.8	20.9	154.0
9.2	11.5	13.0	35.8	17.3	95.8	20.9	148.0
9.4	11.1	13.2	37.1	17.3	78.5	21.0	153.0
9.5	12.9	13.3	36.0	17.4	78.1	21.0	163.0
9.7	13.8	13.9	43.3	17.4	92.2	21.1	168.0
10.2	16.4	14.2	45.5	17.4	83.3	21.6	186.0
10.5	16.6	14.3	49.4	17.6	86.4	21.7	159.0
10.6	16.9	14.4	44.7	17.7	96.8	21.7	170.0
10.6	19.2	14.6	52.4	17.7	87.1	21.7	183.0
10.7	20.7	14.6	51.8	17.7	99.1	22.0	192.0
10.7	18.8	14.6	47.3	17.7	79.7	22.1	152.0
10.9	20.2	15.1	51.3	17.8	93.5	22.1	181.0
10.9	21.3	15.3	57.7	17.9	95.8	22.2	187.0
11.1	20.0	15.6	59.5	17.9	110.0	22.3	198.0
11.2	21.9	15.7	58.6	18.0	103.0	22.3	188.0
11.2	20.2	15.7	64.7	18.1	99.0	23.1	223.0
11.2	20.8	15.8	69.4	18.1	103.0	23.2	223.0
11.3	22.1	15.8	62.9	18.1	112.0	23.3	226.0
11.4	23.3	16.0	62.1	18.2	88.6	24.1	234.0
11.4	22.1	16.0	66.1	18.7	96.5	24.4	245.0
11.4	25.1	16.0	64.6	18.7	95.1	24.4	217.0
11.4	22.4	16.0	69.9	18.8	102.0	24.4	259.0
11.5	25.0	16.1	72.4	18.9	106.0	27.4	328.0
11.5	25.0	16.2	65.5	19.0	111.0	27.5	362.0
11.5	21.6	16.2	65.5	19.2	108.0		
11.5	23.6	16.3	70.0	19.3	120.0		
11.5	23.8	16.3	69.3	19.4	116.0		
11.6	22.2	16.3	65.9	19.5	123.0		
11.6	22.3	16.4	77.5	19.6	130.0		
11.6	22.9	16.4	67.7	19.6	135.0		
11.6	21.2	16.5	73.2	19.7	125.0		
11.6	22.2	16.5	69.3	19.7	133.0		
11.7	25.9	16.6	75.2	19.8	144.0		
11.7	23.4	16.6	72.9	19.8	124.0		
11.7	25.0	16.6	76.0	19.8	142.0		
11.8	24.4	16.6	69.9	19.9	134.0		
11.9	25.6	16.7	75.3	20.0	122.0		
11.9	24.8	16.7	78.6	20.0	127.0		

S#: LEMVIG DATO: 030994 ART: SMELT TYPE: L/V

a = 0.00917 *,/ 1.18814 r = 0.98517 antal = 71
 b = 2.90088 +,- 0.12164 range = 6.1 - 12

længde	vægt	længde	vægt	længde	vægt	længde	vægt
6.1	1.9	9.8	7.2				
6.1	1.9	9.8	7.0				
6.2	1.8	9.8	6.7				
6.2	1.9	9.9	7.1				
6.2	2.0	9.9	7.0				
6.3	1.8	9.9	6.9				
6.4	1.9	10.0	8.1				
6.4	1.7	10.0	6.9				
6.5	2.3	10.0	8.7				
6.5	2.0	10.0	7.7				
6.5	2.0	10.1	8.7				
6.8	2.3	10.1	7.1				
7.0	2.5	10.2	8.3				
7.4	2.5	10.2	7.7				
8.2	4.9	10.2	7.1				
8.5	4.3	10.2	6.8				
8.9	4.5	10.2	6.1				
9.0	5.4	10.3	7.0				
9.0	6.0	10.5	8.6				
9.1	5.8	10.9	10.2				
9.1	5.3	11.9	10.8				
9.1	5.5						
9.2	5.9						
9.2	6.2						
9.2	5.1						
9.2	6.6						
9.2	5.6						
9.2	5.6						
9.2	5.4						
9.3	5.9						
9.3	6.5						
9.3	6.4						
9.4	6.0						
9.4	5.7						
9.4	7.2						
9.5	6.4						
9.5	6.3						
9.5	6.2						
9.5	6.0						
9.5	6.8						
9.6	6.5						
9.6	6.7						
9.6	6.6						
9.6	6.1						
9.6	6.2						
9.6	6.4						
9.6	6.1						
9.7	6.6						
9.7	7.6						
9.8	6.9						

S#: LEMVIG DATO: 030994 ART: ÅL TYPE: L/V

a = 0.00090 *,/ 1.16694 r = 0.99365 antal = 32
b = 3.20086 +,- 0.13515 range = 20.6 - 82

længde vægt længde vægt længde vægt længde vægt

20.6 15.0
27.5 35.0
27.6 35.0
28.6 45.0
30.1 50.0
30.1 45.0
30.8 60.0
32.6 65.0
32.6 60.0
32.8 70.0
33.0 65.0
33.0 65.0
34.0 70.0
34.1 70.0
34.1 80.0
34.2 75.0
35.0 75.7
35.1 80.0
35.1 80.0
35.8 75.0
36.1 85.0
36.5 95.0
36.9 100.0
37.4 75.0
37.4 100.0
37.5 90.0
37.5 99.4
38.2 101.0
38.5 105.0
39.2 110.0
39.2 110.0
81.8 1285.0

BILAG C

VÆKST

