



Fisk, fiskeri og epifauna: Limfjorden 1984-2004

Hoffmann, Erik

Publication date:
2005

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):

Hoffmann, E. (2005). Fisk, fiskeri og epifauna: Limfjorden 1984-2004. Charlottenlund: Danmarks Fiskeriundersøgelser. (DFU-rapport; Nr. 147-05).

DTU Library

Technical Information Center of Denmark

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Fisk, Fiskeri og Epifauna

Limfjorden 1984 - 2004

af

Erik Hoffmann



Muslingskrabere i Limfjorden

foto: Erik Hoffmann

Danmarks Fiskeriundersøgelser
Afdeling for Havfiskeri
Charlottenlund Slot
2920 Charlottenlund

Maj 2005

ISBN: 87-90968-80-8

DFU-Rapport 147-05

INDHOLD:

| | |
|--------------------------------------|----|
| KONKLUSIONER | 03 |
| 1. INDLEDNING | 04 |
| 2. FORMÅL | 04 |
| 3. METODER | 04 |
| 3.1 Undersøgelsesområdet | 04 |
| 3.2 Trawlfiskeriet | 06 |
| 4. MATERIALER | 06 |
| 4.1 Fangstopgørelser | 06 |
| 4.2 Databehandling | 07 |
| 5. RESULTATER | |
| 5.1 Epifauna | 07 |
| 5.1.1. Svampe, gopler og ribbegopler | 08 |
| 5.1.2. Snegle og muslinger | 11 |
| 5.1.3. Blæksprutter | 14 |
| 5.1.4. Krebsdyr | 14 |
| 5.1.5. Pighuder | 16 |
| 5.1.6. Søpunge | 16 |
| 5.2 Erhvervsfiskeri | |
| 5.2.1. Generelt | 16 |
| 5.2.2. Muslingefiskeri | 17 |
| 5.2.3. Opdræt af muslinger | 18 |
| 5.2.4. Østers | 19 |
| 5.2.5. Hjertemuslinger | 20 |
| 5.2.6. Fangst af krebsdyr | 21 |
| 5.2.7. Totalfangst af fisk | 22 |
| 5.2.8. Sild og brisling | 23 |
| 5.2.9. Ål | 24 |
| 5.2.10. Øvrige arter | 26 |
| 5.2.11. Værdi af landingerne | 27 |
| 5.3 Forsøgsfiskeri | |
| 5.3.1. Fiskearter | 29 |
| 5.3.2. Trawlfangster pr. 30 min | 30 |
| 5.4. De enkelte arter | |
| 5.4.1. Rødspætte | 32 |
| 5.4.2. Skrubbe | 33 |
| 5.4.3. Ålekvabbe | 33 |
| 5.4.4. Ål | 34 |
| 5.4.5. Ulk | 34 |
| 5.4.6. Sortkutling | 35 |
| 5.4.7. Sild og brisling | 35 |
| 5.4.8. Torsk | 36 |
| 6. DISKUSSION | 36 |
| 7. LITTERATURLISTE | 37 |
| 8. TABELLER | 38 |

KONKLUSIONER

Resultater fra forsøgsfiskeri i Limfjorden viser en generel tilbagegang i mængde og udbredelse for de fleste fiskearter i løbet af de sidste 20 år. En undtagelse er de pelagiske arter sild, brisling og hestemakrel. For de øvrige arter som ål, ålekvabbe, ulk og fladfisk samt en række mindre kendte arter er der sket en voldsom tilbagegang. Lignende tilbagegang f.eks. for ålekvabbe er oplyst fra andre dele af de indre, danske farvande. For årene 2003 og 2004 gælder, at der synes at være sket en mindre forbedring af især udbredelsen af fladfisk. I 2004 fangedes således mange skrubber i målsstørrelse, samt adskillige små rødspætter overalt i fjorden. Der er endvidere de seneste år fanget mange ansjoser og hestemakreller, der begge tidligere kun fangedes i enkelte tilfælde. Med hensyn til antallet af forekommende fiskearter i fjorden er dette ikke ændret de seneste 20 år.

Erhvervsfiskeriet efter fisk i Limfjorden er i dag begrænset til et konsumfiskeri efter sild samt et industrifiskeri efter brisling. De traditionelle fiskerier efter ål, ålekvabbe, rødspætte, skrubbe, hornfisk og stenbider er så godt som ophørte. Der har i takt med reduktionen i fangsten af fisk udviklet sig et fiskeri efter blåmuslinger og østers, samt i de seneste år, mindre fiskerier efter hjertemuslinger, sorthummer og fjordrejer. Dette har betydet en væsentlig øgning af værdien af fangsterne. Således var den totale værdi af landingerne fra Limfjorden i 2004 i alt på 115 mio. kr., der pristalsreguleret er mere end dobbelt så meget som i 1984. Blåmuslingefiskeriet udgjorde i 2004 ca. 80 mio. kr., østersfiskeriet ca. 21 mio. kr., hjertemuslinger ca. 5 mio. kr., sildefiskeriet ca. 7 mio. kr. og industrifiskeriet ca. 1½ mio. kr.

Udbredelse af større hvirvelløse dyr (epifauna) er beskrevet. For disse gælder, at artsfordelingen ikke adskiller sig fra, hvad der findes på lignende biotoper i Danmark. Udbredelsen af *Østers* samt *Variabel Kammusling* har ændret sig voldsomt de seneste 5-6 år. Østers er i dag udbredt fra Nissum Bredning til den sydvestlige del af Løgstør Bredning. Kammuslingen var kendt i Limfjorden for mere end 50 år siden, men først observeret igen omkring 2000. I dag er den meget almindelig i Nissum Bredning og i området omkring Venø og i Kaas Bredning. For østers gælder, at den større udbredelse sandsynligvis hænger sammen med højere sommertemperaturer op gennem 90'erne. Om det samme er tilfældet for kammuslingen vides ikke. Der er fundet to arter af tiarmede blæksprutter, hvoraf den ene *Allotheutis subulator* er meget talrig. Denne art er også tiltaget i antal gennem de seneste ti år.

Der er ikke i nærværende arbejde gennemført en diskussion af årsagerne til de observerede ændringer i Limfjorden fiskebestande. I Hoffmann (2000) findes en sådan grundig redegørelse. De fremkomne konklusioner fra den gang gælder stadig og herfra kan citeres:

”Den kraftige reduktion i bestandsstørrelsen af bundfiskene i perioden skyldes en kombination af forringede levevilkår forårsaget af iltsvind, samt især for arter som sortkutling, ålekvabbe, ulk og mindre fladfisk en betydelig prædation fra de stærkt øgede bestande af skarver og sæler. For rødspætten kan der være tale om en kombineret effekt af en reduceret bestand i Nordsøen, en voldsom prædation fra skarver og sæler i Nissum Bredning samt forringede bundforhold i forbindelse med strandfodringer ved Thyborøn. For ål gælder, at en meget stor del af bestandsnedgangen skyldes en kraftig reduktion i tilgangen af glasål. Der er i perioden ikke sket ændringer i antallet af fiskearter, der typisk fanges ved forsøgsfiskeriet, der er blot langt færre individer af de samme arter” (Hoffmann 2000).

1. INDLEDNING

I denne rapport vil de observerede ændringer i Limfjordens erhvervsfiskeri, fiskebestande samt udbredelse af udvalgte bunddyr blive beskrevet. Grundmaterialet er statistiske oplysninger fra Fiskeridirektoratets fangststatistikker samt resultater fra de af DFU gennemførte trawlundersøgelser af fiskenes udbredelse i den vestlige Limfjord i perioden 1984 – 2004. Endvidere er medtaget de resultater, der er opnået ved forsøgsfiskeriet i Langerak, der efter en længere pause blev genoptaget i 1997. Ved trawlfiskeriet fanges foruden fisk også gopler og blæksprutter samt en del større bundlevende hvirvelløse dyr (bl.a. skaldyr og pighuder). Disse fangster, der ikke har været publiceret tidligere, vil blive opgjort på artsniveau med oplysninger om eventuelle ændringer i perioden 1984 – 2004.

Resultater vedrørende erhvervsfiskeri og forsøgsfiskeri fra før 1981 er gengivet i Flintegård et al 1982. For perioden 1984-1999 er resultater fra forsøgsfiskeriet publiceret i Hoffmann (2000). Oplysninger om erhvervsfiskeriet op til 1990 findes i Fiskeriministeriet et al. (1992). For Agerøområdet, der blev lukket for fiskeri med slæbende redskaber i 1989, findes en særlig undersøgelse af Hoffmann & Dolmer (1999). For udviklingen i muslingefiskeriet kan henvises til Kristensen og Hoffmann (2004) samt Kristensen og Hoffmann (2000).

Undersøgelserne er udført i samarbejde med Ringkøbing, Nordjyllands og Viborgs amter.

2. FORMÅL

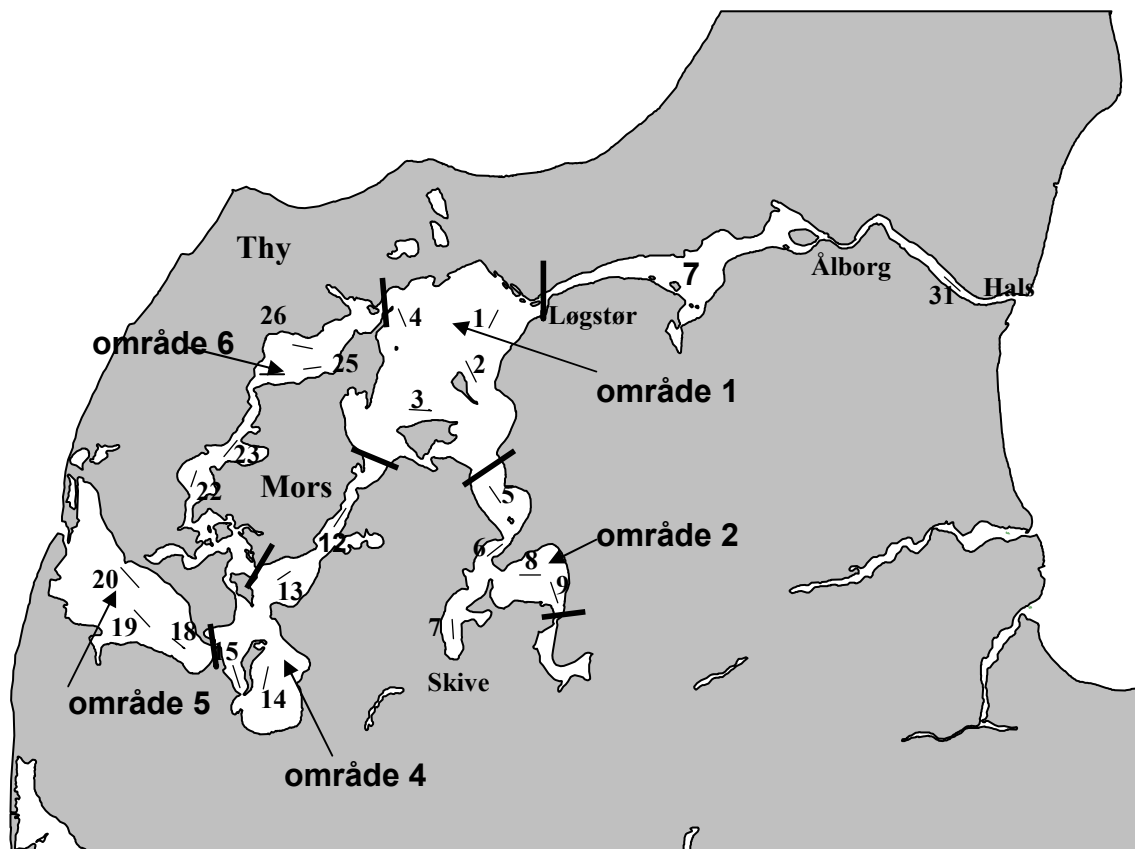
De årlige forsøgsfiskerier i Limfjorden er gennemført med det formål at erhverve et kvantitativt kendskab til udbredelse og sammensætning af fjordens fiskearter i tid og rum. Resultaterne har løbende været publiceret og specielt i Hoffmann (2000), er der foretaget en analyse af de mulige årsager til de observerede ændringer. I nærværende arbejde vil disse årsagssammenhænge kun blive berørt sporadisk.

3. METODER

3.1 Undersøgelsesområdet

Da undersøgelserne startede i 1980, blev der udlagt et stationsnet fra Hals til Thyborøn samt i Hjarbæk fjord. Da undersøgelserne blev genoptaget i 1984, blev alle stationer øst for Løgstør opgivet, da

fangsterne på disse var så lave, at det skønnedes nyttesløst at fortsætte med disse. Stationerne i Hjarbæk fjord blev ligeledes opgivet på grund af de meget specielle forhold, der herskede i denne del af fjorden på daværende tidspunkt. I de senere år er fiskeriet i Langerak dog genoptaget, da der er sket en meget stor indvandring af fisk til dette område. På figur 1 ses de udlagte stationer i hele Limfjorden (st. 1 til 31). Endvidere bemærkes den områdeinddeling (1 - 7), der benyttes i forbindelse med opgørelser over fangster og fiskearter. Indenfor disse områder er alle træk slået sammen, og der er beregnet middelværdier. Afgrænsningen er ændret en smule i forhold til undersøgelsen i 1980-81, idet station 5 er flyttet til område 2, hvilket betyder, at der kan være små uregelmæssigheder ved en sammenligning af tal i Flintegård et al.(1982) og nærværende materiale. De befiskede stationer har været de samme i hele perioden 1980 til 2004. De er alle placeret på dybder fra 3 til 18 m, og alle steder er bunden en jævn sand-mudderbund. I tabel 1 findes en oversigt over positioner for de befiskede stationer.



Figur 1. Trawlstationer (1 – 31) samt angivelse af områdeinddeling (1 – 7)

3.2 Trawlfiskeriet

Forsøgsfiskeriet har været gennemført med DFU's skib Havfisken. Som redskab har siden 1996 været anvendt en TV3 trawl. Det er en alsidig fisketrawl velegnet til forsøgsfiskeri, da den er i stand til at fange både bundfisk og mere pelagiske arter som sild og brisling. Før 1996 anvendtes en alm. Glyngøre åletrawl, der i gennemsnit især fanger færre pelagiske arter som sild og brisling end TV3 trawlen. Se nærmere om dette i Hoffmann (2000). Selve forsøgsfiskeriet har hvert år fundet sted i august-september. Der er altid så vidt muligt trukket i 30 min. med en slæbefart på 2,5 – 2,7 knob. Der er brugt mellemliner på 15 favne og normalt en wirelængde på 75 favne. Maskevidde i løftet er 10 mm ½ maske. For en mere grundig beskrivelse af redskabet se Eigaard et al. (2004).

I forbindelse med en eventuel beregning af absolutte værdier for udbredelse af fisk er det nødvendigt at kende fangsteffektiviteten, og det areal trawlen befisker. Imidlertid skal det understreges, at der er store problemer forbundet med sådanne beregninger, dels fordi trawlens fangsteffektivitet er ukendt, og dels er beregningen af det befiskede areal behæftet med stor usikkerhed. Ved arealberegningen må der skelnes mellem arealet mellem armene, og så det samlede areal helt ud til skovlene for enden af mellemlinerne. Indenfor det første areal vil man for visse fiskearter kunne antage en ret høj fangsteffektivitet, medens den for andre er vanskelig at bestemme. Fangsteffektiviteten hen over det areal, der berøres af mellemlinerne, vil for små arter være tæt på nul, medens den for større fladfisk og torsk er rimelig høj. TV3 trawlen har en spændvidde mellem armene på ca. 15 m. Når der trawles i 30 min. med en fart af 2,6 knob vil et areal på ca. 36.000 m² blive direkte berørt af trawlen. Herudover berøres bunden også af mellemlinerne, der afsluttes med skovlene. Afstanden mellem skovlene ved fiskeri er ca. 38 m, og arealet, der berøres ved et 30 min træk, er således ca. 90.000 m². I nærværende rapport er der ikke beregnet absolutte tal for udbredelsen af arterne.

4. MATERIALER

4.1 Fangstopgørelser

Alle fangster er behandlet ens, og DFUs standard-procedurer for oparbejdning af trawlfangster har været benyttet. For hvert træk findes oplysning om tid og sted, dybde, vejr, artsfordeling, totalvægt af fangst samt længdefordelinger og totalvægte af de enkelte arter. Alle fisk er målt ned til nærmeste hele eller halve cm (semi-cm). Der er ikke udtaget øresten til aldersanalyse, ligesom der kun lejlighedsvis er foretaget enkeltvejninger af fiskene.

4.2. Databehandling

Forsøgsfiskeri: Alle indsamlede informationer er ombord indskrevet i standardskemaer. Efter afslutning af togt er oplysningerne indtastet i DFUs fiskeridatabase. Herfra er det muligt at trække de oplysninger, der ønskes, ligesom der er mulighed for at sammenlægge data og foretage beregninger.

Erhvervsfiskeriet: De fangstopgørelser, der er angivet for perioden 1995 – 2003 er alle udtrukket fra Fiskeridirektoratet dynamiske tabeller på internettet. For perioden før 1995 er oplysningerne hentet direkte af DFU fra databasen. Øvrige oplysninger om erhvervsfiskeriet er opsamlet via lokale erhvervs- og fritidsfiskere.

5. RESULTATER

5.1. Større bunddyr (epifauna)

Ud over fisk findes der i Limfjorden en lang række marine dyrearter (invertebrater), som for fleres vedkommende ofte fanges ved fiskeriet. Der er tale om forholdsvis store arter, der lever på eller lige over bunden (epifauna). Disse arter har i tidens løb ikke været registreret, ofte er der blot i vore journaler en notits om deres tilstedeværelse eller en bemærkning om fangst af særlig store mængder. Da der de seneste år er sket visse ændringer i artssammensætningen, er der nedenfor udarbejdet en liste over de observerede arter samt tilføjet uddybende bemærkninger om artens forekomst. Det skal understreges, at der udelukkende er tale om en kvalitativ opgørelse, som dog giver et rimeligt billede af forekomst af større epifauna-dyr i Limfjorden. Der findes ikke i litteraturen en nyere oversigt over forekomst af sådanne større, epibentiske invertebrater i Limfjorden. De bundfauna-rapporter, der udarbejdes af Limfjordsovervågninger omhandler overvejende mindre infauna-arter (se f. eks. Limfjordsovervågningen 2003). Dette skyldes hovedsageligt, at der ved udtagning af bundprøver de seneste år er anvendt en Haps bundhenter, der kun tager prøver ud fra et bundareal på 1/70 m². Større krebsdyr, pighuder, søanemoner og muslinger fanges meget dårligt med dette redskab.

Den følgende liste er ikke fyldestgørende, idet der ud over de her nævnte arter, findes en lang række mindre invertebrater, der overvejende lever mere eller mindre nedgravet i sedimentet. Det drejer sig især om børsteorme, muslinger og mindre krebsdyr. For en beskrivelse af disse henvises til bl.a. Limfjordsovervågningen (2003). I listen er der ud over bunddyrene medtaget forekomst af gopler og blæksprutter.

Større epifauna-dyr fra Limfjorden

1. Svampe, gopler og ribbegopler

| | |
|-----------------|--|
| Brødkrummesvamp | <i>Halichondria panic</i> |
| Alm. søanemone | <i>Metridium senile</i> |
| Alm. vandmand | <i>Aurelia aurita</i> |
| Rød brandmand | <i>Cyanea capillata</i> |
| Ribbegoble | <i>Pleurobranchia</i> <i>pileus</i> |

2. Snegle og muslinger

| | |
|------------------------|---------------------------|
| Tøffelsnegl | <i>Crepidula fornica</i> |
| Alm. konk | <i>Buccinum undatum</i> |
| Alm. dværgkonk | <i>Hinia reticulat</i> |
| Stor flæsketerning | <i>Philine aperta</i> |
| Blåmusling | <i>Mytilus edulis</i> |
| Hestemusling | <i>Modiolus modiolus</i> |
| Østers | <i>Ostrea edulis</i> |
| Variabel kammusling | <i>Chlamys varia</i> |
| Molboøsters | <i>Arctica islandi</i> |
| Hjertemusling | <i>Cerastoderma edule</i> |
| Alm. sandmusling | <i>Mya arenaria</i> |
| Amerikansk knivmusling | <i>Ensis americanus</i> |

3. Blæksprutter

| | |
|----------------------|-----------------------------|
| 10 armet blæksprutte | <i>Loligo vulgaris</i> |
| 10-armet blæksprutte | <i>Alloteuthis subulata</i> |

4. Krebsdyr

| | |
|-------------------|------------------------------|
| Strandkrabbe | <i>Carcinus maenas</i> |
| Eremitkrebs | <i>Pagurus bernhardus</i> |
| Taskekrabbe | <i>Cancer pagurus</i> |
| Svømmekrabbe | <i>Liocarcinus depurator</i> |
| Sandkrabbe | <i>Hyas araneus</i> |
| Stankelbenskrabbe | <i>Macropodia rostrata</i> |
| Hestereje | <i>Crangon crangon</i> |
| Fjordreje | <i>Leander adspersus</i> |
| Tangreje | <i>Palaemon elegans</i> |
| Sorthummer | <i>Homarus gammarus</i> |

5. Pighuder

| | |
|----------------|---|
| Søstjerne | <i>Asterias rubens</i> |
| Slangestjerner | <i>Ophiura albida</i> |
| Søpindsvin | <i>Strongylocentrotus</i> <i>droebachiensi</i> |

6. Søpunge

| | |
|------------------------|---------------------------|
| Almindelig søpung | <i>Ciona intestinalis</i> |
| Vortet søpung (finker) | <i>Ascidiella aspersa</i> |
| Østasiatisk søpung | <i>Styela clava</i> |

På de næste sider gennemgås de enkelte grupper, og der knyttes bemærkninger til de enkelte arter, såfremt der forefindes nogen speciel viden om den pågældende art.

5.1.1. Svampe, gopler og ribbegopler.

Brødkrummesvamp (*Halichondria panicea*) er udbredt i hele Limfjorden fra vest til øst. I Lange-rak kan den optræde i meget store mængder i form af klumper større end fodbolde.

Ribbegoble, (stikkelesbærgople *Pleurobranchia pileus*) er meget almindelig især i den vestlige Limfjord, hvor den i august-september måned kan optræde i tætte sværme. Den spreder sig dog til hele fjorden, og der er nogle år fundet store mængder i Lovns Bredning og ved Hvalpsund.

Alm. vandmand (*Aurelia aurita*) er udbedt i hele Limfjorden. Visse år er de voksne hendøende individer en plage for alt fiskeri især i sensommeren, idet nedgarn, kasteruser og bundgarn tilstoppes af goplerne, ligesom det er umuligt at gennemføre trawlfiskeri. Forekomsterne synes at variere meget fra år til år. Der tales om særlige ”gopleår”. Desværre foreligger der ingen statistik for hvilke år, det har drejet sig om. En del ældre bundgarnsfiskere har optegnelser med angivelse af sådanne år. Desværre er disse oplysninger alt for spredte og fåtallige til, at man kan danne sig et billede af udviklingen.

I det følgende vil der blive gjort et forsøg på at beregne et index for forekomsterne af vandmænd i perioden 1984 til 2003. Materialet er sammenstillet ud fra forsøgstrawlingerne, der er gennemført hvert år i august – september måned. I alle årene er de trawltræk noteret, der enten har måttet opgives på grund af for mange gopler (trawlen klapper sammen), eller hvor der i journalen har været noteret ”mange gopler” eller ofte med angivelse af vægt af fangne gopler (antal kurve a 35 kg). Index beregnes herefter simpelt ved at finde den procentdel af trækkene, der det pågældende år har været ”gopletræk”. Dette gøres ved at addere antallet af ”opgivne træk” med træk med ”mange gopler” og herefter finde procentdelen ud fra antallet af træk på hele togtet. I de tilfælde, hvor fiskeriet har kunnet fortsætte, og hvor oplysninger kun er ”mange gopler” eller en angivelse af antal kurve gopler er disse trawltræk divideret med 2 for ikke at give dem for megen vægt. Det skal understreges, at der er tale om nogle usikre størrelser, men de giver dog et vist billede af udviklingen i mængden af gopler, de seneste år. Resultaterne fremgår af nedenstående figur 2.

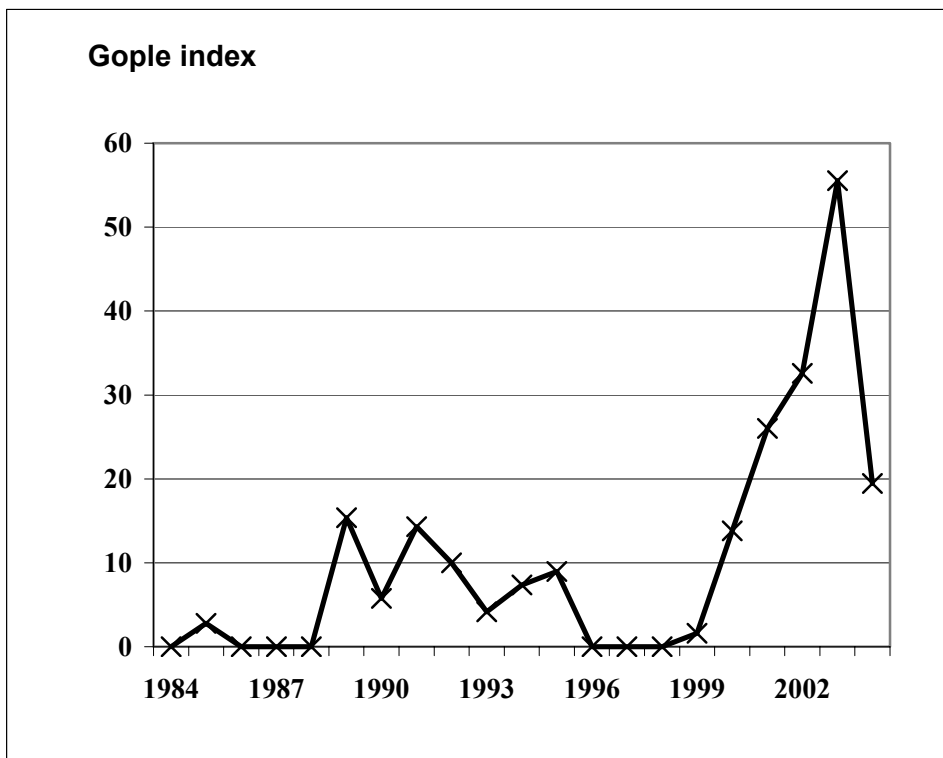


Fig. 2. Mængden af vandmænd 1984 – 2004 i Limfjorden udtrykt som % trawltræk, der har måttet opgives eller været påvirket kraftigt af vandmænd (se tekst for forklaring)

Det fremgår af figuren, at der synes at være sket en øgning i mængden af vandmænd i perioden fra 1984 til 2004. Imidlertid må resultatet her tages med forbehold, idet der er et par forhold, der bør omtales nærmere. For det første blev der som omtalt tidligere skiftet redskab i 1996. Det nye redskab har en højere åbning og må derfor antages at fange flere vandmænd end den tidligere anvendte åletrawl. Samtidig med indførelsen af den nye trawl blev togtp perioden flyttet nogle uger til anden halvdel af september. Dette blev foreslået af lokale fiskere for netop at undgå gopleplagen, der normalt har ligget i august. Flytningen hjalp øjensynlig, idet der på trods af den større trawl ikke de følgende år 1996 til 1998 var problemer med vandmænd. I 1999 og 2000 blev togtp perioden forsøgsvis flyttet til første halvdel af september med det resultat, at der igen opstod problemer med goplerne. Herefter flyttes togtp perioden igen tilbage til anden halvdel, dog uden effekt, idet de værste gopleplager har optrådt de seneste tre år (se figur 2). Denne øgning må antages at udtrykke en reel påvisning af øgede mængder af vandmænd i de seneste fem år, dog med en nedgang i 2004.

Blandt de øvrige arter af storgopler ses overvejende i den vestlige del af Limfjorden: **Brandmand** *Cyanea capillata*, **blå brandmand** (*Cyanea lamarekii*) og **kompasgoble** (*Chrysaora hysoscella*). Disse arter optræder om sommeren, hvor de trænger ind gennem Thyborøn kanal.

I 2004 fangedes endvidere en gopleart *Aquorea vitrina*, som aldrig er set tidligere i Limfjorden. Den bliver op til 15 cm i diameter og er karakteristisk ved at være glasklar med tydelige radiære kanaler. Om goplen er kommet ind som larve eller senere vides ikke, ligesom en forklaring på, hvorfor arten pludselig optræder i Limfjorden fortsat mangler. Arten er ikke særlig almindelig i Nordsøen.

Foruden storgoplerne optræder der en del arter af **smågopler**, som dog sjældent fanges af forsøgs-trawlet. Blandt disse kan nævnes *Obelia* sp. og *Rathkea octopunctata*, der om foråret er dominerende gopler i fjorden.

Der har de seneste år været en øget interesse for både stor- og smågoplerne, idet det har vist sig, at begge grupper kan have stor indflydelse på økosystemet ved at æde fiskeæg og fiskelarver i store mængder og på denne måde være med til at reducere rekrutteringen til fiskebestandene (Riisgård et al 2004).

5.1.2. Snegle og muslinger

Blandt snegle og muslinger vil der her blive gjort bemærkninger om *østers*, *variabel kammusling*, *amerikansk knivmusling* og *hjertermusling*.

Østers (*Ostera edulis*) har været i Limfjorden siden midten af 1800 tallet. Bestandsstørrelsen har svinget meget og givet samtidige svingninger i de kommercielle landinger. Øjensynlig har især længerevarende høje vandtemperaturer om sommeren stor betydning for gydningen og hermed rekrutteringens størrelse. Fiskeriet har været drevet med vekslende udbytte i årenes løb, og i løbet af 1970'erne gik fiskeriet på lokale østers helt i stå. I en periode lykkedes det at importere yngel, der så efter et par år blev opfisket. Fiskeriet gik helt i stå i starten af 80'erne, og efter ophævelsen af det kongelige regale på østersfiskeriet i 1982 skulle der gå næsten 20 år inden et egentligt fiskeri kom i gang igen.

I forbindelse med DFUs forsøgsfiskeri startende i 1980 er der fra tid til anden fanget enkelte ofte meget store (gamle) østers i Nissum Bredning. Østersen har derfor hele tiden været i Nissum Bred-

ning, dog uden at være i stand til at øge bestandsstørrelsen. Første gang der optræder bemærkninger i DFUs fiskejournal om flere østers er i 1994. Siden er antallet i trawltrækkene vokset betydeligt. I starten fandt vi kun østers i Nissum Bredning, hvorimod der de seneste 2-3 år også har været østers omkring Venø, i Kaas Bredning og langt op i Sallingsund. I 2002 blev der i Nissum Bredning gennemført en undersøgelse af bestandsstørrelsen af østers. På basis af 103 skrab og 23 dykninger i hele bredningen blev bestanden i august 2002 beregnet til en størrelsesorden på mellem 30 og 35 mio. stk. (internt notat Dolmer 2002). I Løgstør Bredning findes østersen også, men den er dog ikke blevet fanget ved DFUs trawlfiskeri. En samlet redegørelse om udbredelsen af østers i Limfjorden er under udarbejdelse (Kristensen & Hoffmann 2005). Der blev i 2004 fanget østers i Limfjorden til en værdi af ca. 21 mio. kr. Se afsnit om erhvervsfiskeri med flere detaljer.

Variabel kammusling (*Chlamys varia*). Denne art er interessant, fordi bestandsstørrelsen øjensynlig har udviklet sig meget de seneste 3-4 år. I ældre litteratur angives, at *Chlamys varia* eller Jomfruøsters er almindelig i den vestlige Limfjord (Mandahl-Barth 1956, Ursin 1956). Arten er imidlertid ikke observeret i DFUs trawlfangster på noget tidspunkt inden 2000. Der har været observeret enkelte døde skaller, der dog alle har set meget gamle ud. Det første levende eksemplar (ca. 2 cm i diameter) blev fanget i Nissum Bredning i 2000. I årene efter er der fanget stadig flere og større levende eksemplarer både i Nissum og nord om Venø, således at denne art i dag må benævnes som almindelig i den vestlige Limfjord.

Hvilke faktorer, der har været bestemmende for ændringerne i udbredelsen af *Chlamys varia* i Limfjorden, er ikke kendte. Påfaldende er sammenfaldet med øgningen i bestandsstørrelsen af østers, der sandsynligvis hænger sammen med temperaturændringer. Hvorvidt det er temperaturen, der også har haft indflydelse på *Chlamys* er uvist.

Amerikansk knivmusling (*Ensis americanus*). Denne art er ny for Limfjorden, idet den overhovedet først er observeret i Danmark i Vadehavet omkring 1980. I Limfjorden er den observeret første gang i 1988 og findes i dag udbredt vestfra fra Nissum gennem Kaas Bredning, vest om Mors og op gennem Sallingsund til Løgstør Bredning. Ved forsøgsfiskeriet både efter fisk med trawl og med muslingeskraber har DFU flere gange fanget store mængder af døde skaller (se figur 3). Knivmuslingen lever nedgravet, dog har dykkerobservationer påvist, at den ofte kun er delvist nedgravet, øjensynlig på grund af for lave iltspændinger i sedimentet.



Fig. 3. Skaller af knivmuslinger taget med muslingeskraber. Løgstør Bredning syd for Rønbjerg Hage.

Et egentligt fiskeri efter knivmuslingen, som er en værdsat handelsvare, vil sandsynligvis ikke kunne praktiseres i Limfjorden. Årsagen er, at det eneste velfungerende redskab er en sugemekanisme, der er i stand til at frigøre muslingerne fra sedimentet. En så voldsom fysisk påvirkning af bunden vil ikke være acceptabel.

Hjertemusling (*Cerastoderma edule*) er udbredt overalt i Limfjorden fra lavtvandslinien ud til 5 – 8 m, hvor den især er knyttet til sand-grusbund. Der er ikke i forbindelse med DFUs undersøgelser gjort noget forsøg på at bedømme bestandsstørrelsen af hjertemuslinger. Der har de seneste år udviklet sig et fiskeri efter hjertemuslinger specielt i Kaas Bredning og omkring Venø (se mere i afsnittet om erhvervsfiskeri)

5.1.3. Blæksprutter

I Limfjordens vestlige del har **tiarmede blæksprutter** været observeret langt tilbage i 1900 tallet (Muus 1956). Det har især drejet sig *Alloteuthis subulata*, der er en af de almindeligste blæksprutter i Nordsøen. Ved forsøgsfiskeriet blev der i 1980'erne taget enkelte eksemplarer hvert år, og antallet er vokset op gennem 90'erne. Efter ibrugtagelsen af den nye trawl i 1996 er fangsterne øget betydeligt og har de seneste par år været de hidtil største. Blæksprutterne fanges langt ind i fjorden bl.a. ved Hvalpsund. De fangne eksemplarer har været maksimalt 5 – 6 cm lange (kappelængden), men oftest er længden dog kun omkring 2 – 3 cm. Blæksprutterne må antages at trænge ind i fjorden vestfra midt på sommeren efter at være gydt i Nordsøen i forsommeren. Det antages, at blæksprutterne forlader Limfjorden sent på efteråret, selv om der ikke findes belæg for denne påstand.

I Limfjorden må der være tale om meget store stimer af denne art, idet den fanges i overraskende store mængder i forsøgstrawlen, der langt fra med sine store masker og langsomme trawlhastighed er noget redskab egnet til blækspruttefiskeri. Hvilken rolle, arten har spillet og især spiller i fjordens økosystem i dag med de øgede forekomster, er ukendt.

I 2003 blev der for første gang i forbindelse med forsøgsfiskeriet observeret eksemplarer af arten *Loligo forbesi*. Desværre er artsnavnet lidt usikkert, idet det kun har været muligt at artsbestemme efter et foto. *L. forbesi* er observeret tidligere i Limfjorden i 50'erne i ganske få eksemplarer (Muus 1956). De fangne eksemplarer i 2003 varierede fra ca. 15 til 20 cm i kappelængde. Der har været tale om 1 årige individer gydt i oktober-november 2002. Ifølge litteraturen forlader hele bestanden af *L. forbesi* de danske farvande i løbet af januar måned. Begge de nævnte arter indgår i store erhvervsfiskerier både i Nordsøen, Kanalen og videre ud i Atlanten.

5.1.4. Krebsdyr

Strandkrabben (*Carcinus maenas*) findes overalt i Limfjorden fra strandkanten til ud på de dybeste steder i fjorden. De store bestande er til stor gene for garn- og rusefiskere fra midt på sommeren til hen i september. På dette tidspunkt trækker krabberne ud på dybere vand, og deres aktivitetsniveau falder i takt med vandtemperaturen. Antallet af krabber synes at være vokset de seneste år. Desværre foreligger der ingen observationer, der kan bekræfte denne antagelse. Der er dog blandt både erhvervs- og fritidsfiskere enighed om, at der er langt flere krabber i dag end tidligere. Årsagen til de øgede mængder kan være, at fødeudbuddet for krabberne er blevet større og at krabberne ingen naturlige fjender har i fjorden. Der er i høj grad behov for en undersøgelse af disse forhold,

også fordi de store krabbebestande sandsynligvis har indflydelse på rekruttering af en række af Limfjordens fiskebestande (fladfisk, kutlinger, ulke, ålekvabber – se Hoffmann 2000).

Svømmekrabber (*Liocarcinus depurator*) er meget almindelige i Nissum Bredning og i farvandet nord for Venø. De tages altid i store mængder ved trawlfiskeriet i august-september. Der er sandsynligvis overvejende tale om krabber, der kommer ind gennem Thyborøn kanal i løbet af foråret.

Taskekrabber (*Cancer pagurus*) findes i varierende mængder i Nissum Bredning og nord for Venø. Der har fra tid til anden været forsøgt et fiskeri på disse, men et egentlig systematisk fiskeri har aldrig fundet sted (se under fiskeri).

Fjordrejen (*Leander adspersus*) er udbredt i hele fjorden og er især knyttet til ålegræsset og makro-algebevoksninger. Der findes ikke noget skøn over udviklingen i bestandsstørrelsen, dog synes bestanden at være vokset de seneste år (se mere i afsnit om fiskeri).

Sorthummer (*Homarus gammarus*) er de seneste år igen blevet almindelig i Limfjorden. Efter en rimelig stor bestand i starten af 1900 tallet med årlige fangster startende med 20 tons og en langsom reduktion til 10 tons i 1960, var de følgende år katastrofale for hummerbestanden kulminerende med en næsten total udryddelse i 1964. Årsagen var en kombination af for kraftigt fiskeri og en udledning af parathion-holdig spildevand fra Cheminova. Den for krebsdyr dødelige gift parathion (Boetius 1968) blev ført ind i Nissum Bredning og forårsagede stor dødelighed. I perioden fra 1980 til i dag er der lejlighedsvis fanget en hummer ved forsøgsfiskeriet i Nissum Bredning, hvilket viser, at hummeren ikke blev totalt udryddet, men forekom i meget ringe antal.

Årsagen til den voldsomme udvikling i bestandsstørrelsen kan sandsynligvis forklares med, at Limfjorden for det første er et velegnet levested for hummer. For det andet er fritidsfiskeriet med garn blevet reduceret væsentligt i perioden fra sidst i firserne til i dag. Dette har betydet, at den bestand der hele tiden har været til stede er blevet befisket mindre og mindre, hvilket har givet mulighed for en beskyttet bestandsudvikling. Det skal her erindres, at hummeren er 5 – 6 år om at nå mindstemålet på 24 cm og at den først bliver kønsmoden i en alder af 8 – 9 år. Desværre har der med hummerens tilbagevenden - forståeligt nok - udviklet sig et meget voldsomt fiskeri, der synes at true bestanden. Der er i dag kun regler om mindstemål og fredning af rognhummer. Dette må nok antages ikke at være tilstrækkeligt til at opretholde et bæredygtigt fiskeri (se afsnit om fiskeri).

5.1.5. Pighuder

De ovenfor nævnte tre arter af pighuder (*søstjerner, slangestjerner og søpindsvin*) er almindelige i Limfjorden, dog med søstjernen som langt den mest udbredte. I perioder er der ved forsøgsfiskeriet fanget kolossale mængder af søstjerner, der i så store bestande kan fortære muslinger over store områder. Der har i perioder været et erhvervsfiskeri efter søstjerner, og der er for øjeblikket interesse i at genoptage dette fiskeri. Fiskeriet foregår med en særlig trawl eller skraber.

5.1.6. Søpunge

Østasiatisk søpung *Styela clava* blev første gang fundet i Limfjorden i 1980, antageligt indslæbt med østersyngel. Den er kun almindelig i den vestlige Limfjord. Der har været en del usikkerhed med hensyn til, om arten ville få en masseopblomstring i Limfjorden til skade for lokale fødekurrenter. Dette synes ikke at være tilfældet, selv om *Styela* visse steder kan optræde i tætte koncentrationer.

De øvrige to arter af søpunge **Alm. Søpung** og **Vortet Søpung** (finker) er meget almindelige i det meste af fjorden. Disse arter vil sammen med *Styela* kunne være til stor gene for det fremtidige muslinge-opdræts erhverv. Fra Canada kendes en del tilfælde, hvor tovkulturerne bliver fuldstændig overbegroede med søpunge og gør produktionen umulig. Et andet forhold, som er nok så foruroligende, er, at alle tre arter måske vil udvikle sig voldsomt i takt med, at der etableres tovkulturer, og hermed skabes nye biotoper for arterne.

5.2. Erhvervsfiskeri

5.2.1. Generelt

Erhvervsfiskeriet i Limfjorden består i dag af et stort fiskeri på blåmuslinger og østers samt et konsumfiskeri efter sild og et industrifiskeri efter brisling. I de seneste par år også af et øget fiskeri på sorthummer. Tidligere tiders fiskeri efter fladfisk, torsk, ål, ålekvabbe, hornfisk og stenbider er i dag erhvervsmæssigt reduceret til så godt som ingenting. Dette fiskeri op til 1990 er beskrevet i Fiskeriministeriet et al. (1992) samt i Flintegård et al. (1982). Bierhvervs- og fritidsfiskeri med ruser og garn er enkelte steder af en hvis størrelse med mindre fangster af især ål, sild, sorthummer, hornfisk, stenbider og ørred. Med hensyn til ørreden fanges denne også af sportsfiskere med stang i rimelige mængder.

5.2.2. Blåmuslingefiskeri

Fiskeriet efter blåmuslinger i Limfjorden er i dag et stærkt reguleret licensfiskeri. Der er udstedt 51 licenser, og knyttet til disse licenser er en række tekniske regler om båd størrelse, dybgang, motor-kraft og redskaber. Fiskeriet er endvidere reguleret med dag- og ugekvoter, mindstemål, genudlægninger af undermålere, lukkede områder samt sommer- og vinterlukninger. En grundig redegørelse for disse forhold findes hos Kristensen & Hoffmann (2000).

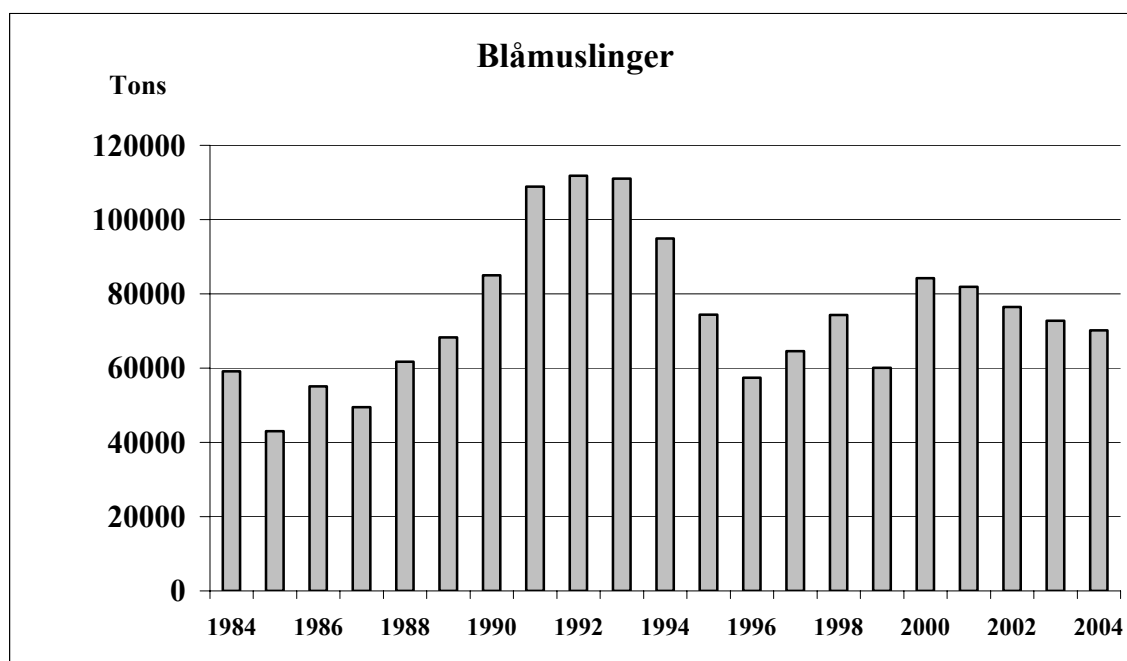


Fig. 4. Landinger af blåmuslinger 1984 - 2004. Det skal bemærkes, at der efter 1993 ændres på registreringssystemet af fangsterne, således at det kun er de egentlige fangster af levende muslinger, der registreres. I praksis betyder det, at værdierne før 1994 ligger ca. 15-20 % højere end senere.

Landingerne af blåmuslinger har de sidste 10 år ligget nogenlunde stabilt omkring 75.000 tons årligt (fig. 4 og tabel 2). I 2004 landedes ca. 70.000 tons til en værdi af ca. 80 mio. kr.

På baggrund af de af DFU gennemførte bestandsopgørelser de seneste ti år er der i dag nogen usikkerhed omkring det fremtidige fiskeri. På figur 5 er angivet udviklingen i bestanden i perioden 1993 til 2004 (Kristensen & Hoffmann 2004).

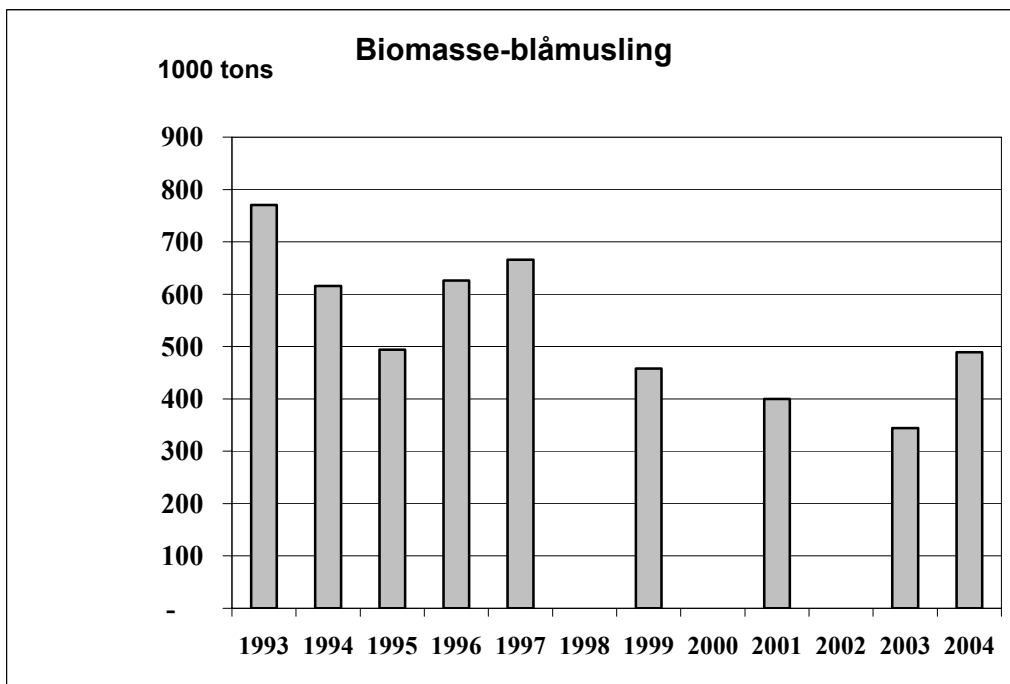


Fig. 5. Udvikling i bestandsstørrelse af blåmuslinger i Limfjorden 1993 – 2004. Der findes ingen data fra 1998, 2000 og 2002.

Der bemærkes en reduktion i bestandsstørrelsen fra knap 800.000 tons til mindre end 400.000 tons, dog med en opadgående tendens i 2004. Denne reduktion er ikke nødvendigvis faretruende, men såfremt den fortsætter igen i 2005, må fiskeriet reguleres yderligere, og fiskeriet betragtes som værende i en ikke bæredygtig udvikling. Årsagen til reduktionen er en kombination af manglende rekruttering, iltsvind samt fiskeri. Da fiskeriet kun tager ca. 10-15 % af bestanden hvert år, burde dette ikke alene kunne forværre situationen, hvorimod udbredt iltsvind er en meget alvorlig situation. I 1997 døde ca. 350.000 tons muslinger i forbindelse med iltsvind (Hoffmann & Kristensen 1999).

5.2.3. Opdræt af blåmuslinger

I 2004 blev Dansk Skaldyr Center indviet i Nykøbing Mors. Samtidig blev der givet ca. 30 tilladelser til opdræt af blåmuslinger og østers i Limfjorden. Et helt nyt erhverv er således ved at blive etableret. Opdrættet sker for blåmuslingerne vedkommende i såkaldte ”strømper”, der er ophængt i vandsøjlen. Strømperne fyldes hen på sommeren med yngel, der er indsamlet på tove og bændler i forårsperioden. De naturligt klækkede muslingelarver sætter sig på disse bændler, hvor de på grund af de generelt gode vækstbetingelser i Limfjorden vokser til en størrelse på 1 – 2 cm i løbet af et par måneder. Herefter ”strømper” de. Afhøstning kan allerede ske året efter. I 2004 blev der på denne måde produceret ca. 100 tons. Disse muslinger er af en meget fin kvalitet med højt kødindhold og

sælges til priser, der er 3 – 4 gange højere end prisen på de opfiskede muslinger. Produktionen forventes - på trods af en del begyndervanskeligheder - at stige til omkring 1000 tons de kommende år.

5.2.4. Østers

Den europæiske østers (*Ostrea edulis*) har siden midten af 1800 tallet været almindelig i Limfjorden, dog med meget varierende bestandsstørrelser. Fra tid til anden har det været nødvendigt med udsætning af yngel importeret bl.a. fra Frankrig og Irland. Fiskeriet tilhørte fra starten Kongen (kongeligt regale) og blev forpagtet ud. Fangsterne aftog langsomt i løbet af 1900-tallet og ophørte helt i midten af 70'erne. I 1984 afsluttedes den sidste forpagtning, og regalet blev ophævet.

Fra midt i 90'erne begynder østersen igen at optræde i landingerne for at øges langsomt til ca. 10 tons årligt. I 2002 landedes mere end 500 tons og de seneste to år har fangsten ligget på ca. 850 tons. Fiskeriet foregik de første år udelukkende i Nissum Bredning og i området nord for Venø. Senere også i farvandet omkring Venø, i Kaas Bredning og langt op i Sallingsund. Med en gennemsnitlig vægt på omkring 80-90 g betyder det en total fangst på ca. 10 mio. østers. Dette er sandsynligvis den største landing nogensinde, idet de officielle tal fra starten og fra midten af forrige århundrede lå omkring 4-5 mio. stk. På figur 6 og i tabel 2 ses udviklingen i fangsterne.

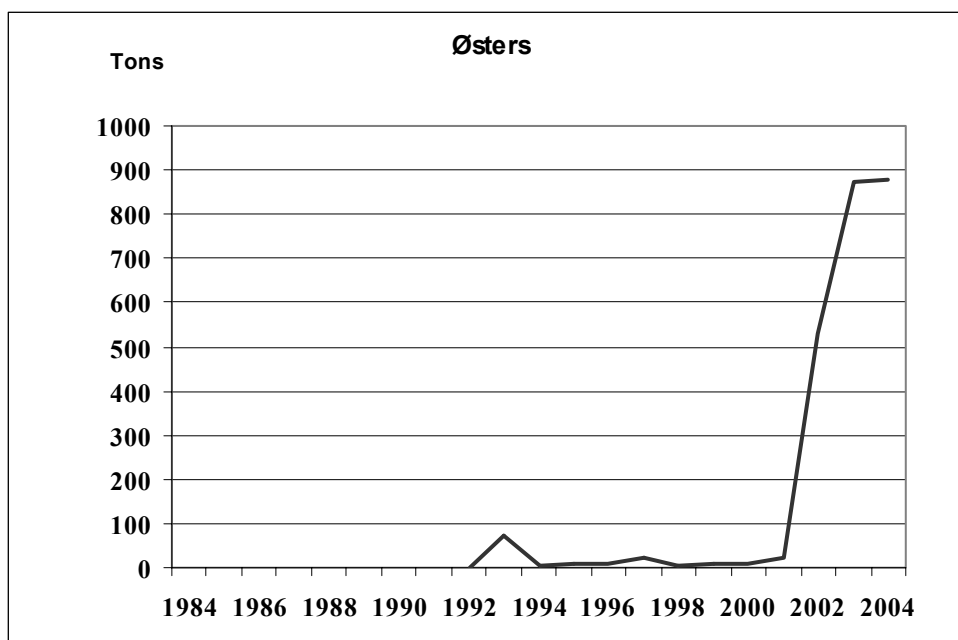


Fig. 6. Fangst af østers i Limfjorden 1984 - 2004

Den voldsomme øgning i bestandsstørrelsen hænger sandsynligvis sammen med den temperaturstigning, der har været registreret i sommerperioden i de seneste ti år.

Fiskeriet efter østers i Limfjorden er i dag et stærkt reguleret licensfiskeri. Samtlige 51 både i fjorden, der har en licens til fiskeri efter blåmuslinger, kan få en licens til at skrabe østers hver anden uge med en specielt udviklet østers-skraber. Ud over de traditionelle muslingebåde kan og er der givet licens til en del mindre både. Fiskeriet er som muslingefiskeriet reguleret med dag- og ugekvoter, mindstevægt, lukkede områder samt sommer- og vinterlukninger. Værdien af østersfangsten var i 2004 ca. 21 mio. kr., svarende til en kilopris på ca. 24 kr. og en stk. pris på 2-3 kr.

5.2.5. Hjertemuslinger

I forbindelse med skrabning efter blåmuslinger fanges der også hjertemuslinger som bifangst. Tidligere har disse fangster ikke været store og kun forekommet med års mellemrum. Hjertemuslingen lever nedgravet i bundmaterialet og fanges derfor normalt ikke af skraberne. I de senere år synes hjertemuslingerne imidlertid at have ændret deres opholdsted, således at man i dag kan finde udbredte mængder, som kun lever delvis nedgravet. Det er kendt, at hjertemuslinger i forbindelse med iltmangel i bundlaget graver sig op for at overleve. Sådanne muslinger kan fanges, og de kan kendes på, at noget af skallen som regel er mørk eller sort og ikke er helt hvid som normalt. Farven er sandsynligvis begroninger af bakterier og mikroalger. De hjertemuslinger, der fanges i dag, har disse begroninger, men det særlige er, at de fanges i områder, der normalt ikke er udsat for iltmangel. Det drejer sig om store områder i Kaas Bredning og i området nord for Venø. Hvad årsagen er til disse ændringer i hjertemuslingernes levevis er ikke kendt.

Der har været en del polemik i forbindelse med fiskeriet efter hjertemuslinger, og ønsker fra fiskerne om en tilladelse til et egentligt fiskeri er blevet afvist. Imidlertid er der i dag i de givne tilladelser til fiskeri efter blåmuslinger også en tilladelse til en bifangst på 49 % hjertemuslinger. Fabrikkerne, der modtager blåmuslinger, er de senere år gået mere og mere over til at sortere hjertemuslingerne fra blåmuslingerne. Dels fordi fangsterne har været store, men i høj grad også fordi der opnås en højere kilopris for hjertemuslinger end for blåmuslinger. I 2004 blev der landet 3.610 tons hjertemuslinger fra Limfjorden til en anslået værdi af ca. 5 mio. kr.

5.2.6. Fangst af krebsdyr

Taskekrabber. Som omtalt tidligere har forekomsten af taskekrabber varieret en del, og dette sætter en grænse for rentabiliteten i et fiskeri. Krabberne er tidligere blevet landet og solgt både som kløer og som hele krabber. Siden forbuddet mod at lande kløer alene har der været gjort forsøg med fangst af taskekrabber i tejrer. På figur 7 og tabel 2 ses udviklingen i fangst af både kløer og hele krabber. Det er endnu usikkert, om der vil kunne etableres et rentabelt fiskeri. Mulighederne synes at være til stede, også fordi et fiskeri med tejrer vil kunne give fangster af dværgkonk, der forekommer i store mængder i Nissum Bredning, samtidig med at markedsprisen er god.

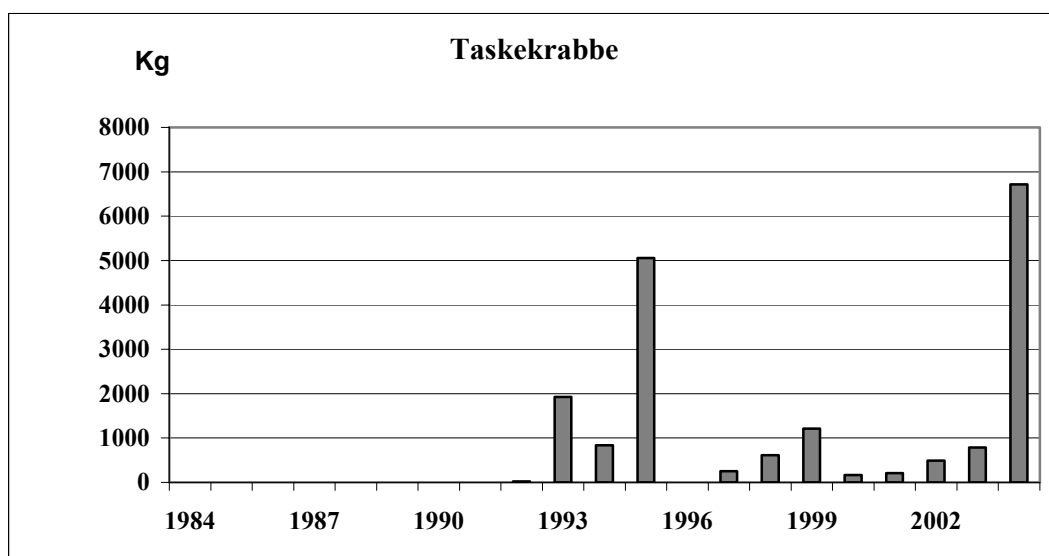
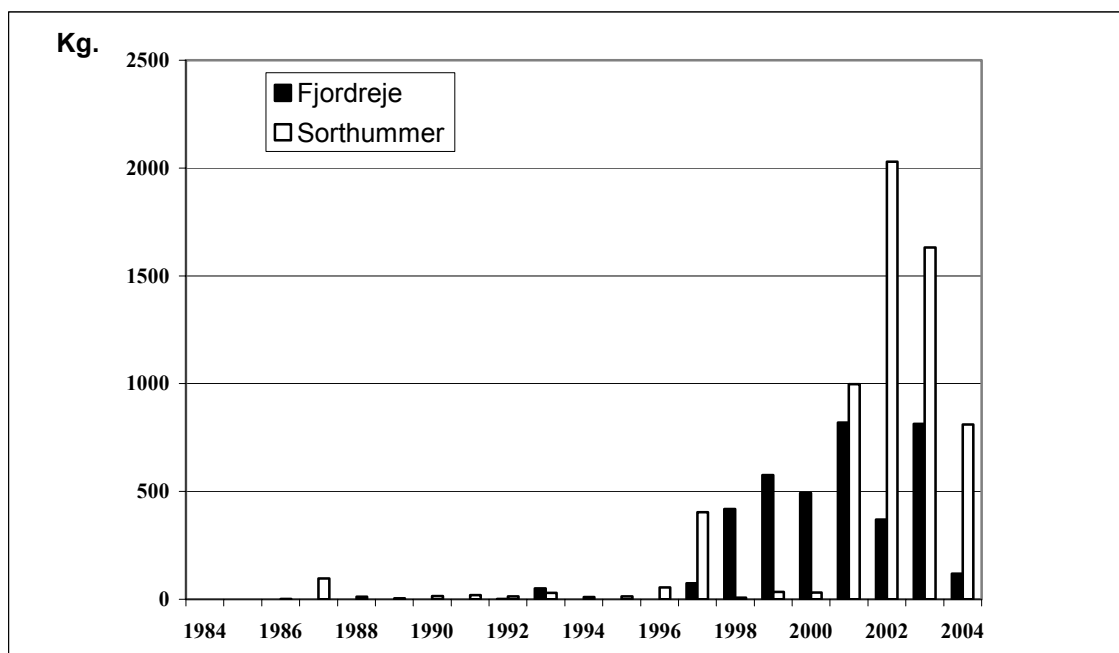


Fig. 7. Fangst af taskekrabber i Limfjorden 1984 – 2004.

Sorthummer. Bestanden af hummer i Limfjorden er som nævnt tidligere øget betydeligt de seneste år. Dette kan især ses i den officielle landingsstatistik, hvor hummeren i starten af firserne figurerede med nogle få kg. for i løbet af 90'erne at udvise en bemærkelsesværdig positiv udvikling. Der blev fra omkring 1996 rapporteret om gode fangster - så gode, at den officielle landingsstatistik i 2003 angiver i alt 1,6 tons til en værdi af 238.000 kr. (se figur 8 og tabel 2). Det er erhvervsfiskere og især bierhvervsfiskere, der har stået for disse fangster, men også fritidsfiskere har kunnet fange hummerne. De fanges overvejende i kasteruser, men også forskellige former for garn benyttes.

Fangsterne er vokset, men sandsynligvis kan den forholdsvis lille bestand ikke klare et sådant fiskepres på længere sigt. Dette kan bl.a. ses på fangstmængden for 2004, der kun var det halve af fangsten i 2003 (se figur 8 og tabel 2). Der er derfor taget initiativ til en opstramning i bekendtgørelsen for hummerfiskeriet, der udkommer primo 2005. Der bliver indført en fredningsperiode, et nyt

mindstemål og nye regler for anvendelse af kasteruser. Håbet er, at det på denne måde er muligt at reducere fiskeriindsatsen på hummerbestanden, og således fortsat bevare et lille fiskeri på den meget populære sorthummer.



Figur 8 Fangst af sorthummer og fjordreje i Limfjorden 1984 – 2004.

Fjordrejen har i mange år været fisket i små mængder, men fra omkring 1998 udvikledes et egentligt erhvervsfiskeri. Fiskeriet er foregået spredt i fjorden af både bierhvervs- og fritidsfiskere bl.a. i området sydvest for Mors (Skibsted fjord), Skive fjord og i den nordlige del af Løgstør Bredning (Amtoft). Som for hummerens vedkommende er der i 2004 sket en tilbagegang i fangsterne fra en landing i 2003 på 814 kg, til kun 118 kg i 2004. (se figur 8 og tabel 2). Tilbagegangen skyldes sandsynligvis, at de få fiskere, der har forsøgt sig som rejefiskere, er stoppet med denne aktivitet. Ikke fordi der ingen rejer har været, men af andre grunde bl.a. dårlige priser kombineret med det ret store arbejde i forbindelse med fiskeriet.

5.2.7. Totalfangst af fisk

Den voldsomme tilbagegang i fangst af fisk startede allerede tilbage i 70'erne, men også i perioden 1990-92 skete der et fald i landingerne. På nedenstående figur 9 og i tabel 2 er udviklingen i fangst af fisk i perioden 1941 til 2004 både til konsum og industri i Limfjorden angivet. Det skal bemærkes, at den store stigning i konsumfangsterne fra 1997 alene skyldes et nystartet trawlfiskeri efter sild (se senere).

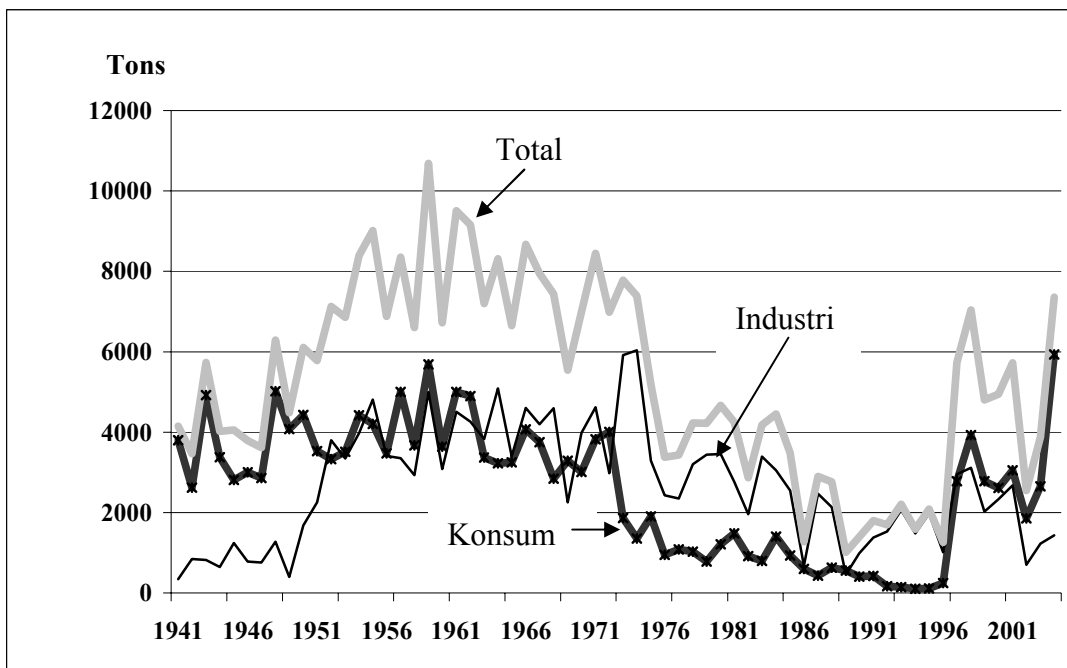
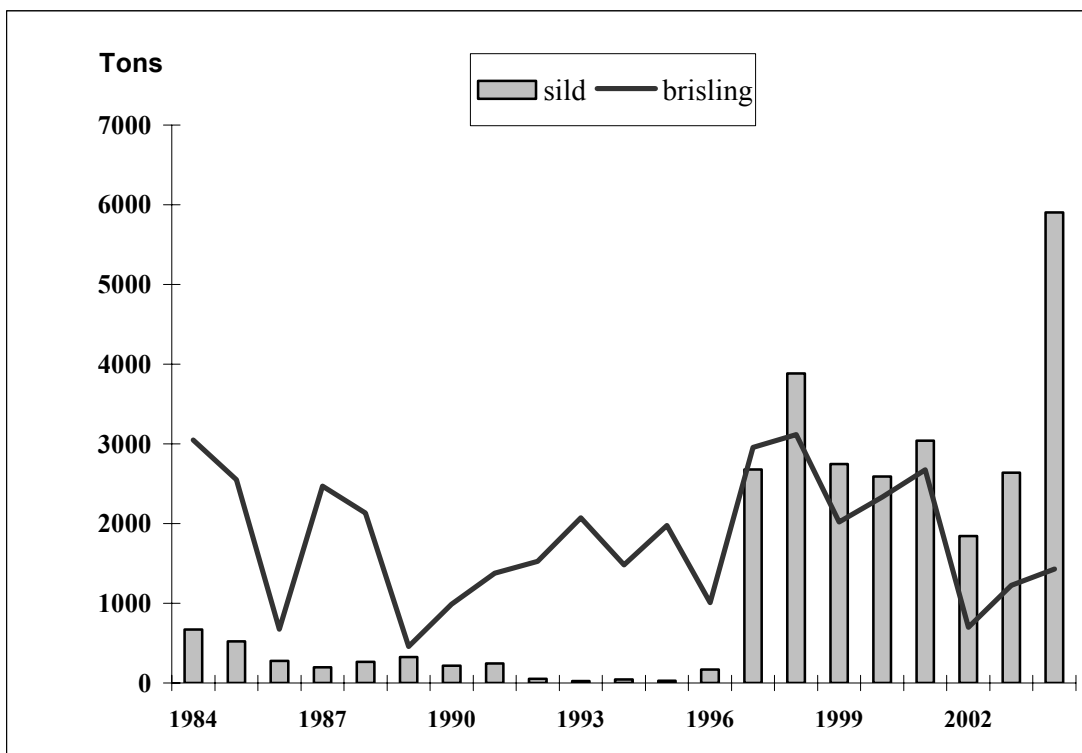


Fig. 9. Landinger af fisk fra Limfjorden 1941 – 2004. Den voldsomme øgning i konsumfangsterne efter 1996 skyldes udelukkende et nystartet trawlfiskeri efter sild.

5.2.8. Sild og brisling

Sildefiskeriet har en meget lang historie i Limfjorden. Der har dog været perioder med meget lave fangster bl.a. i perioden 1930 til 1950 og i tiden før år 1900. I perioden fra ca. 1950 og op til starten af 70'erne fangedes ca. 2-3.000 tons pr. år. Fra 1972 til 1975 faldt landingen fra 3.000 tons til kun 800 tons. Sildefiskeriet ophørte for så vidt ikke samtidig, men bl.a. på grund af for lave priser indgik fangsterne i industrilandingerne af brisling, hvor der ikke er nogen officiel opsplitning af arter. Tal fra DFU viser imidlertid en sildeprocent i industrilandingerne på mere end 50% omkring 1970 (Flintegård et al. 1982). I 1977 blev der indført sildestop i Nordsøen, hvortil Limfjorden hører fangstmæssigt, hvilket betød et stop for konsumlandingerne. Der blev dog fortsat fanget sild, men disse indgik i industrilandingerne. Dette blev der imidlertid også sat en stopper for, idet det umiddelbart efter sildestoppet blev forbudt at lande industrifisk med en bifangst af sild på mere end 10%.

Sildene har været i Limfjorden i hele perioden, hvilket er påvist ved DFUs prøvofiskerier. I 1997 kom der gang i fiskeriet igen. Nogle driftige fiskere fik tilladelse til parfiskeri, hvor en trawl trækkes mellem to både, efter sild til konsum. Fangsterne var gode og selv om priserne har været lave, er det lykkedes at gennemføre denne form for fiskeri lige siden. I 2004 fiskede 4 par og fangsten var den hidtil højeste på mere end 5.000 tons. De opnåede priser har ikke altid oversteget mindsteprisen, hvorfor en del af de fangede sild sandsynligvis er anvendt til mel og olie (figur 10 og tabel 2).

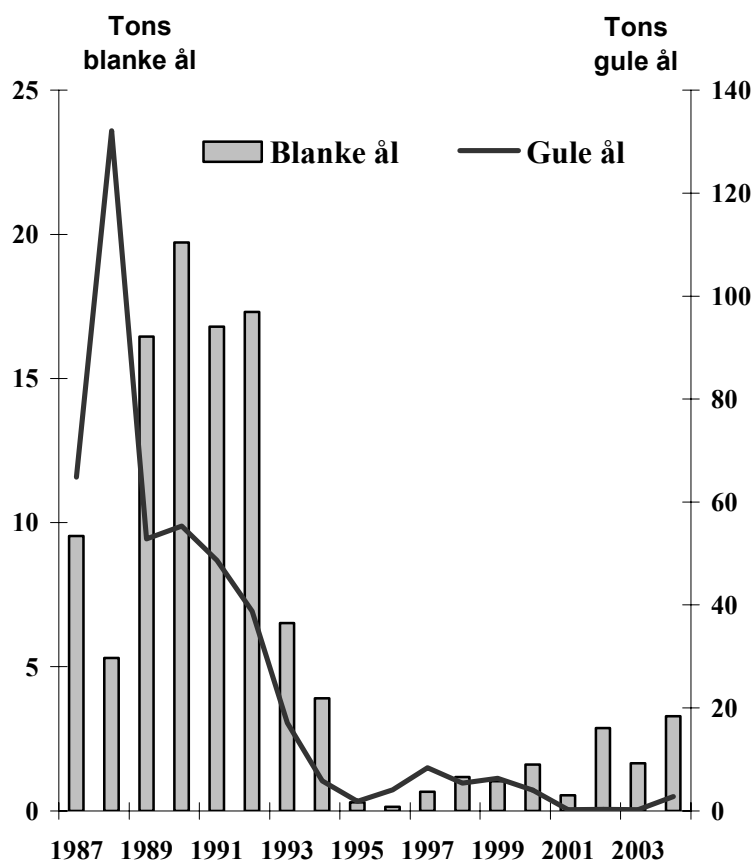


Figur 10. Fangst af sild og brisling i Limfjorden 1984 – 2004.

Brislingefiskeriet i Limfjorden var i perioden 1925 til slutningen af 50'erne et konsumfiskeri med landinger på 400 til 800 tons årligt. Efter denne periode startede industrifiskeriet, hvor brislingen indgik som den vigtigste art. Meget hurtigt steg industrilandingerne til ca. 4.000 tons årligt (se figur 9), hvor de holdt sig til midten af 70'erne. Efter forbuddet i 1977 om maksimalt 10% bifangst af sild i industrilandingerne er fangsterne faldet noget, men også varieret en del, som det fremgår af figur 10 og tabel 2. De fangede brislinger anvendes overvejende til minkfoder.

5.2.9. Ål

Ålefiskeriet var tidligere det økonomisk vigtigste fiskeri på Limfjorden. I dag er der en enkelt eller to erhvervsfiskere øst for Løgstør, der fanger ål i bundgarn og kasteruser. Trawlfiskeriet efter ål, der tidligere var det fremherskende, er i dag ikke tilladt. Forbuddet har dog ingen praktisk betydning, idet trawlerne var holdt op med at fiske, da forbuddet blev indført. De ål, der optræder i den officielle statistik fanges overvejende af bierhvervsfiskere.



Figur 11. Fangst af gule og blanke ål i Limfjorden 1987 til 2004

Figur 11 og tabel 2 viser udviklingen i fangst af gule og blanke ål i perioden 1987 - 2004. Årene 1984 til 1986 er udeladt af praktiske grunde, idet fangstværdierne de pågældende år var så meget højere end senere. Dette var nødvendigt for på figuren at kunne vise den lille positive stigning i blankåls-fiskeriet, der har fundet sted de seneste år. Fiskeriet efter gulål var tidligere mange gange større end blankålfiskeriet. I dag er fangsterne af samme størrelsesorden. På figur 11 bemærkes især det tidligere nævnte voldsomme fald i perioden 1992 – 1994. Denne periode er nævnt adskillige gange i denne rapport, som den periode hvor de største ændringer i Limfjordens fiskebestande fandt sted. Der er fortsat ingen forklaring på dette fænomen.

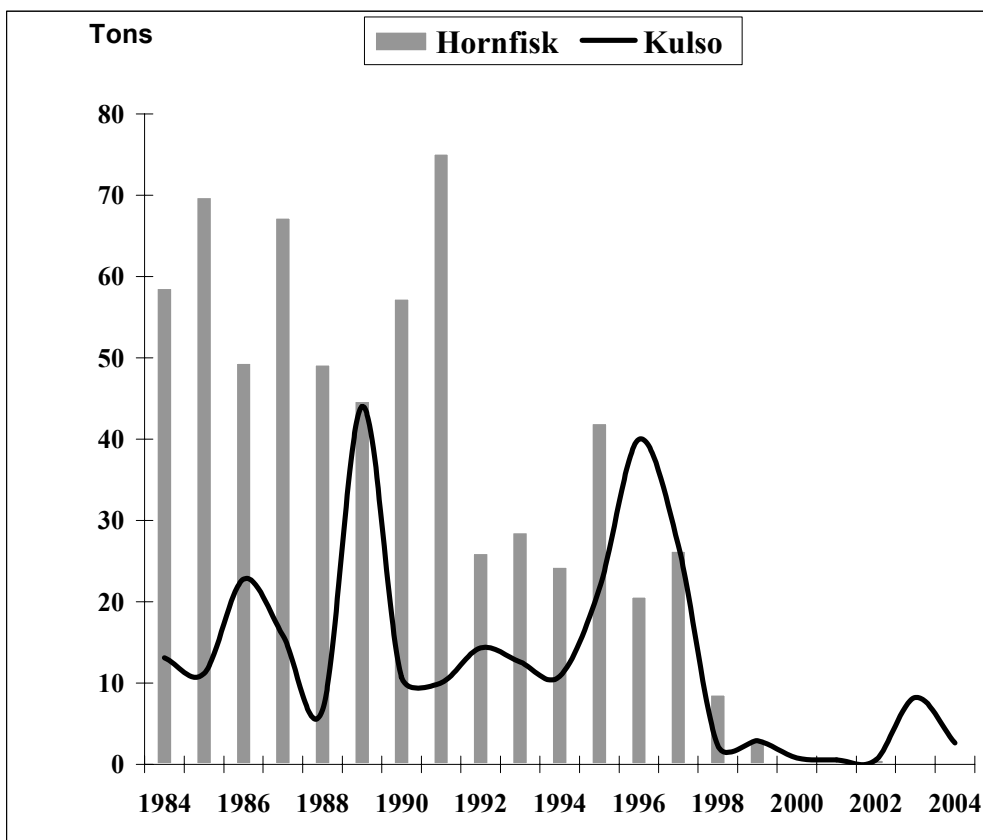
Som nævnt er der en positiv tendens i fangsten af blankål, fra næsten ingenting i 1996 til godt 3 tons i 2004. Den samme tendens kan ikke ses i landinger af blankål for resten af Danmark.

Årsagen til de stærkt reducerede landinger af ål, ikke alene i Limfjorden men i hele Danmark, antages at skyldes en kraftig nedgang i antallet af glasål, der når de danske kyster. Der er for en lang række floder i Europa påvist reduceret opgang af glasål (Moriarty & Dekker 1997). Om denne

nedgang er forårsaget af ændrede strømforhold på glasålenes vandringsveje, eller om der er tale om en reel nedgang i rekrutantallet (glasål) forårsaget af en overfiskning af moderbestanden i Europa er ikke klarlagt. Det Internationale Havundersøgelseråd (ICES) erklærede allerede i 2002 ålefiskeriet for værende udenfor sikre biologiske grænser, dvs. at der finder en overfiskning sted. Først i 2004 blev der gennemført en høring om hvilke foranstaltninger, der bør gennemføres for at redde ålen. I 2005 forventes det, at Kommissionen fremlægger et forslag til en forvaltningsplan for det europæiske ålefiskeri.

5.2.10. Øvrige arter.

Hornfisken er en årlig tilbagevendende forårgæst i Limfjorden. Der har altid været et godt fiskeri på denne art, men betragtes fangststatistikken for de senere år antyder figur 12 og tabel 2 nærmest, at hornfisken ikke findes mere. De manglende fangster skyldes dog, at der stort set ikke fiskes kommercielt efter hornfisk mere. Fritidsfiskere og sportsfiskere fanger mange både i den østlige og vestlige del af fjorden hvert forår, men et egentligt erhvervsfiskeri findes ikke. Med bundgarnenes forsvinden er der ikke mere basis for et fiskeri efter hornfisk, og prisniveauet på hornfisk lokker ikke ligefrem til etablering af dette fiskeri.



Figur 12. Fangst af hornfisk og kulsoer (hun stenbider) 1984 – 2004.

Stenbider. Som hornfisken var der også tidligere et rimeligt godt fiskeri på især hunnerne (kulsøer), hvor rognen udnyttedes. Dette fiskeri er også gået stærkt tilbage (se figur 12 og tabel 2). Her er der dog ikke udelukkende tale om et manglende fiskeri, idet de totale danske landinger efter rekordåret 1996 også har været nedadgående. Kulsøer fanges især i særlige såkaldte ”sogarn”, men kan fanges i alm. nedgarn, bundgarn og kasteruder.

Af de traditionelle arter som **rødspætte**, **torsk** og **ålekvabber** fanges i dag kun små mængder. Ved en gennemgang af tabel 2, der viser landingerne i perioden 1984-2004 bemærkes en rimelig fangst af torsk i visse år. Disse fangster er overvejende fra Langerak i den østlige del af fjorden. Her har der været tilladelser til brug af en pelagisk trawl i perioden, hvilket fra tid til anden har givet gode fangster. Ålekvabben er helt forsvundet fra statistikken, hvilket falder sammen med en meget voldsom reduktion i bestanden i hele fjorden (se senere under forsøgsfiskeriet). Endnu i 1984 blev der fanget ca. 14 tons ålekvabber i Limfjorden. Fiskeriet gik helt ned efter 1992.

5.2.11. Værdi af landingerne

Udviklingen i værdien af samtlige landinger fra Limfjorden er vist på figur 13 og i tabel 2. I 2004 blev der i førstehåndsleddet landet og omsat for i alt 112 mio. kr. I 1984 var værdien 34 mio. og tilbage i 1972, hvor totalfangsten var meget høj (se figur 9), landedes der for i alt 14 mio. kr. fisk og skaldyr. Pristallet er i perioden fra 1984 steget med en faktor 1,7 og siden 1972 ca. fem gange. Det kan derfor konkluderes, at værdien af Limfjordsfangsterne regnet fra 1900 og indtil i dag aldrig har været større end i de seneste år. Et fiskeri efter ål, rødspætter og torsk er gået tabt, men det er erstattet af et langt mere økonomisk givtigt fiskeri på blåmuslinger, østers og sild.

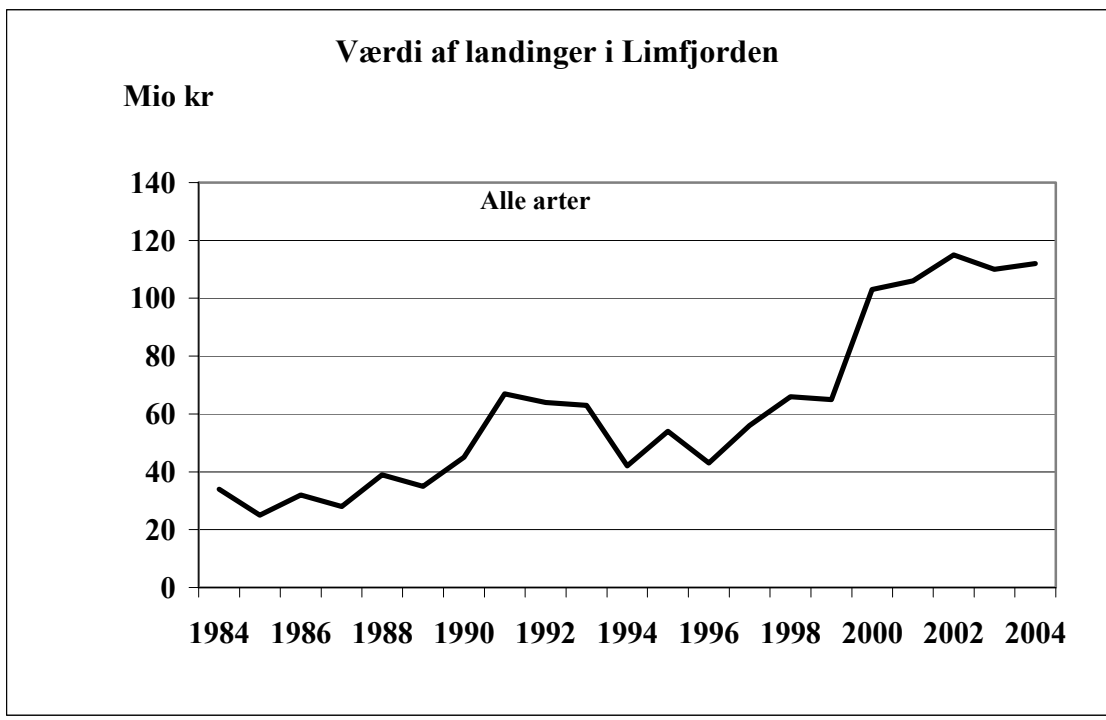
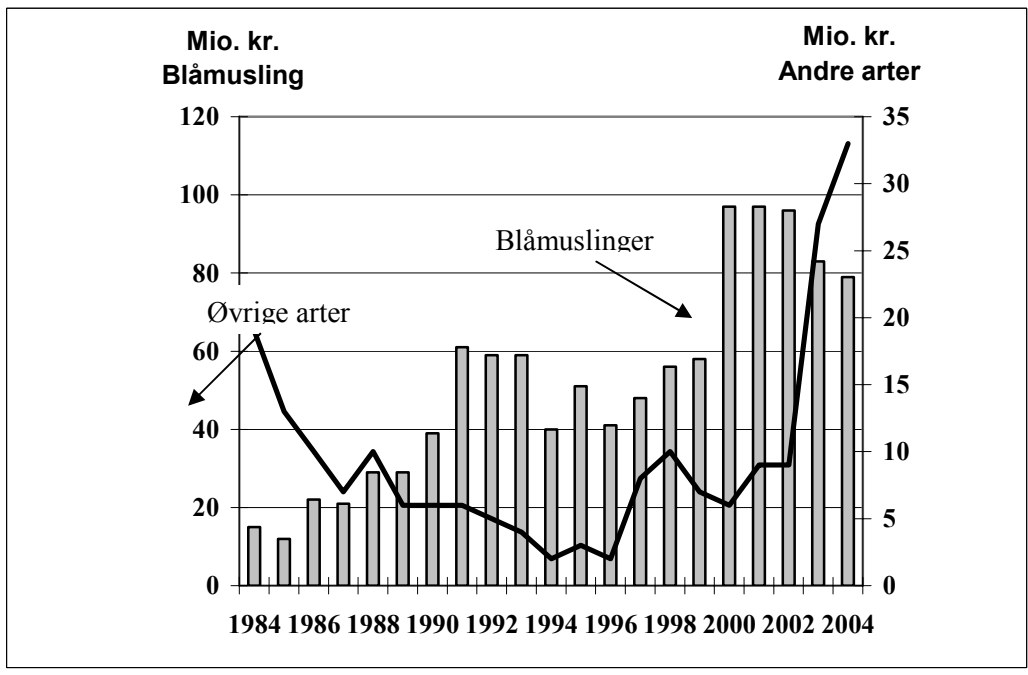


Fig 13. Værdi af landingerne i muslingefiskeriet i Limfjorden 1984 – 2004

På figur 14 er angivet udviklingen i værdien af muslingelandingerne samt andre arter. Der er stort set er firedobling i perioden 1984 til 2004. Bemærkelsesværdigt er udviklingen i værdien af fangsten af alle andre arter, der siden 2000 har taget et voldsomt opsving. Dette kan tilskrives de øgede fangster af østers og sild.



Figur 14. Udviklingen i værdien af muslingefangst og værdien af øvrige arter.

Figur 15 viser udviklingen i kilopriserne i perioden 1984 til 2004 for henholdsvis blåmuslinger og østers. For muslingerne har der været tale om en 5-dobling af prisen, medens kiloprisen på østers efter nogle høje priser i 1999 og 2000 har stabiliseret sig omkring 25 kr. kiloet.

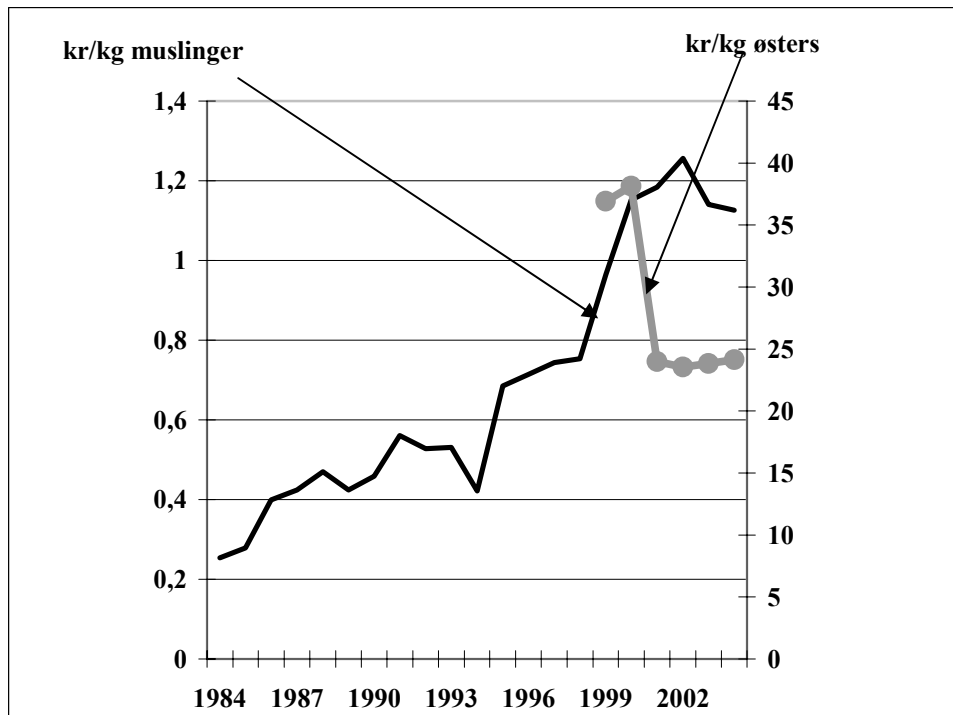


Fig. 15. Udvikling i kilopris for blåmuslinger og østers 1984 – 2004.

5.3. Forsøgsfiskeri

5.3.1. Fiskearter

De fiskearter, der er fanget ved forsøgsfiskeriet og som i øvrigt forekommer i Limfjorden, er angivet i nedenstående skema. Arterne er typiske for fjord- og kystområder i Danmark og består af stationære fisk og sæsongæster. I den følgende databehandling er der skelnet mellem "registrerede arter" og "andre arter". De registrerede arter er de mest almindelige, hvilket vil sige, at de ofte har været fanget i perioden 1984-2004. "Andre arter" er sjældnere forekommende, og er derfor slået sammen under denne betegnelse i beregninger af fangst i vægt pr. 30 min. trawltræk.

Nærværende oversigt blev udformet for mere end 15 år siden, og der er sket visse ændringer således at et par arter burde flyttes fra "andre arter" til registrerede arter. Det gælder arter som hestemakrel og ansjoser. For tyve år siden var disse to arter meget sjældne, hvorimod de i dag forekommer al-

mindeligt i den vestlige del af fjorden. Sandkutlinger er medtaget under ”andre arter” fordi den på grund af sin ringe størrelse kun fanges tilfældigt. Den er meget almindelig i Limfjorden.

| <i>Registrerede arter</i> | | <i>Registreres som "Andre arter"</i> | |
|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| Skrubbe | <i>Platichthys flesus</i> | Smelt | <i>Osmerus eperlanus</i> |
| Rødspætte | <i>Pleuronectes platessa</i> | Knurhane | <i>Eutrigla gurnardus</i> |
| Ising | <i>Limanda limanda</i> | Ringbug | <i>Liparis liparis</i> |
| Pighvarre | <i>Psetta maxima</i> | Mulle | <i>Mullus sp.</i> |
| Ulk | <i>Myoxocephalus scorpius</i> | Fløjfisk | <i>Callionymus lyra</i> |
| Tangsnarre | <i>Spinachia spinachia</i> | Firtråd.Havkv. | <i>Rhinonemus cimbrius</i> |
| Langtornet ulk | <i>Taurulus bubalis</i> | Tunge | <i>Solea solea</i> |
| Sortkutling | <i>Gobius niger</i> | Hornfisk | <i>Belone belone</i> |
| Hvilling | <i>Merlangius merlangus</i> | Torsk | <i>Gadus morhua</i> |
| Sild | <i>Clupea harengus</i> | Stavsild | <i>Alosa fallax</i> |
| Brisling | <i>Sprattus sprattus</i> | Ansjos | <i>Engraulis encrasicolus</i> |
| 3 pig.Hundest | <i>Gasterosteus aculeatus</i> | Flodlampret | <i>Lampetra fluviatilis</i> |
| Tobis | <i>Ammodytes sp.</i> | Stenbider | <i>Cyclopterus lumpus</i> |
| Ål | <i>Anguilla anguilla</i> | Hestemakrel | <i>Trachurus trachurus</i> |
| Ålekvabbe | <i>Zoarces viviparus</i> | Slethvarre | <i>Scophthalmus rhombus</i> |
| Makrel | <i>Scomber scombrus</i> | | |
| Ørred | <i>Salmo trutta</i> | | |
| Nålefisk | <i>Syngnathidae</i> | | |
| Tangspræl | <i>Pholis gunnellus</i> | Sandkutling | <i>Pomatoschistus minutus*</i> |

*almindelig, men registreres ikke.

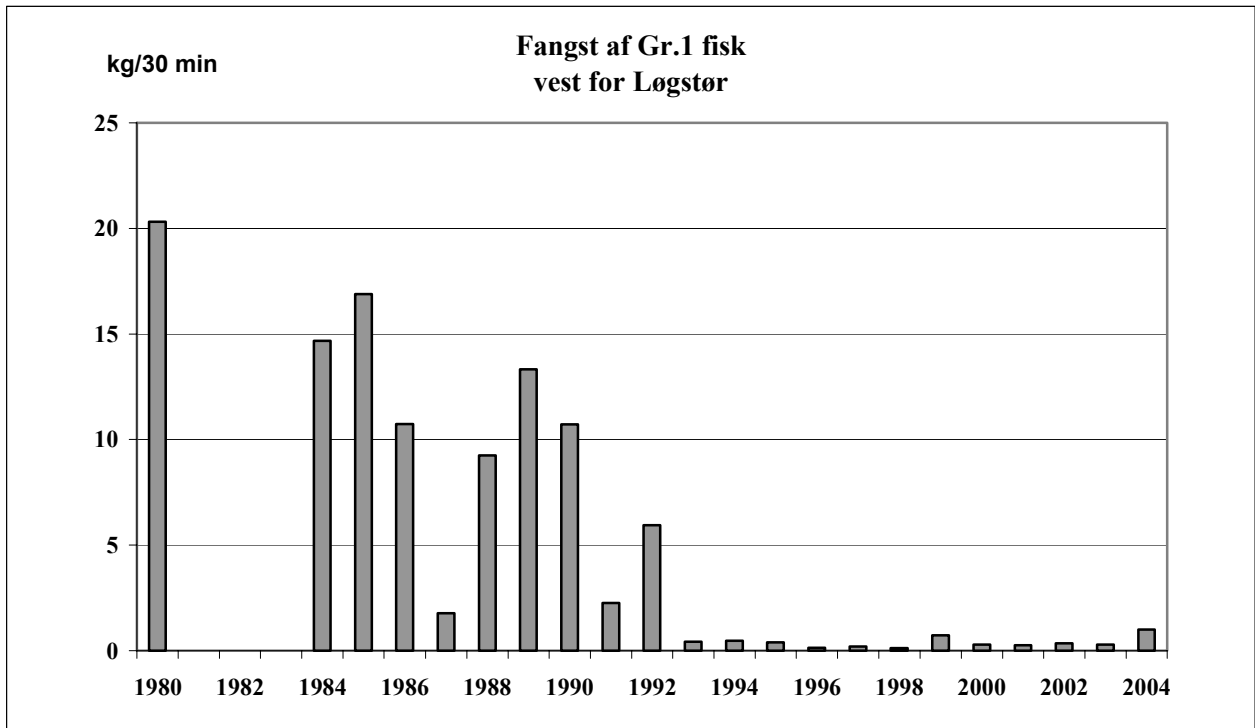
De almindeligste stationære fisk i Limfjorden er brisling, 3-pigget hundestejle, skrubbe og kutlinger. Herudover findes ål, ålekvabbe og ulk, medens typiske sæsongæster er sild, rødspætte, ising, hvilling, hestemakrel, stenbider og hornfisk.

5.3.2. Trawlfangster pr. 30 min

Limfjorden vest for Løgstør.

I tabel 3 er alle trawlfangster vest for Løgstør for 2000 - 2004 samlet. Tidligere data tilbage til 1984 findes i Hoffmann (2000). På grund af store mængder vandmænd i 2003 blev der gennemført to togter dette år. For 2004 gælder, at økonomiske vanskeligheder nødvendiggjorde et mindre program. Således blev der ikke gennemført fiskeri på stationerne i Skive fjord, Lovns Bredning og Risgårde Bredning samt i Langerak.

Materialet er opdelt i *Gruppe 1 fisk* og *Gruppe 2 fisk*. Til Gr.1 hører rødspætte, skrubbe, ålekvampe, ulk og ål, se figur 16. *Gr.1* fiskene er eller nærmere *var* de almindeligste fiskearter i Limfjorden tidligere, og opdelingen er en fortsættelse af proceduren beskrevet i Flintegård et al.(1981) samt i Hoffmann (2000). *Gr.2* fiskene er de øvrige arter blandt de *registrerede arter*. I denne gruppe er kategorien *andre arter* også registreret (se tabel 3).



Figur 16. Fangst af 1 Gr. fisk (rødspætte, skrubbe, ål, ålekvampe og ulk) i Limfjorden 1980 – 2004. Det fremgår med stor tydelighed, at der er sket en voldsom tilbagegang i mængden af de fem arter. Det største fald fandt sted i perioden 1990 – 1992. Det fremgår endvidere af figur 16, at der i 2004 kan registreres en lille øgning i fangst af de omtalte arter. Der er langt til værdierne fra før 1990, men alligevel må den begrænsede stigning absolut tages som et tegn på, at der er en positiv udvikling i gang. Fangsten i 2004 var den største siden 1992 og skyldes især øgede mængder af fladfisk.

Med hensyn til de lidt mere sjældne arter har der de seneste år været registreret *ansjosser*, som var overordentlig sjældne i 80'erne. I 2003 var forekomsten meget stor, sammenfaldende med store forekomster i det øvrige Danmark. Samme år fandtes meget store mængder af hestemakreller og to arter af blæksprutter (se tidligere). I 2004 var der mindre mængder af både ansjosser og hestemakreller i fjorden. Mængden af vandmænd var kolossal i 2003, men langt mindre i 2004 (se figur 2).

Langerak

Langerak er blevet befisket i 1997-2000 og i 2002-2003 (se tabel 4). Området er vanskeligt at befiske, fordi der på bunden ligger meget store mængder affald af vidt forskellig herkomst. Metaldele, bildæk, store fendere, tovværk, malerbøtter og meget andet. Som et kuriosum kan nævnes, at der i 2003 i gennemsnit blev fanget 2½ beskyttelseshjælm pr ½ times træk. De fisk, der fanges i Langerak, adskiller sig ikke på artsniveau fra den øvrige Limfjord ud over, at alle sæsonfiskene både sild, fladfisk og torskefiskene må antages at komme fra Kattegat. Karakteristisk for perioden har været de meget store og varierende mængder af specielt torsk og skrubber. På figur 17 er angivet udviklingen i fangsten fra forsøgsfiskeriet af Gr.1 og Gr. 2 fisk.

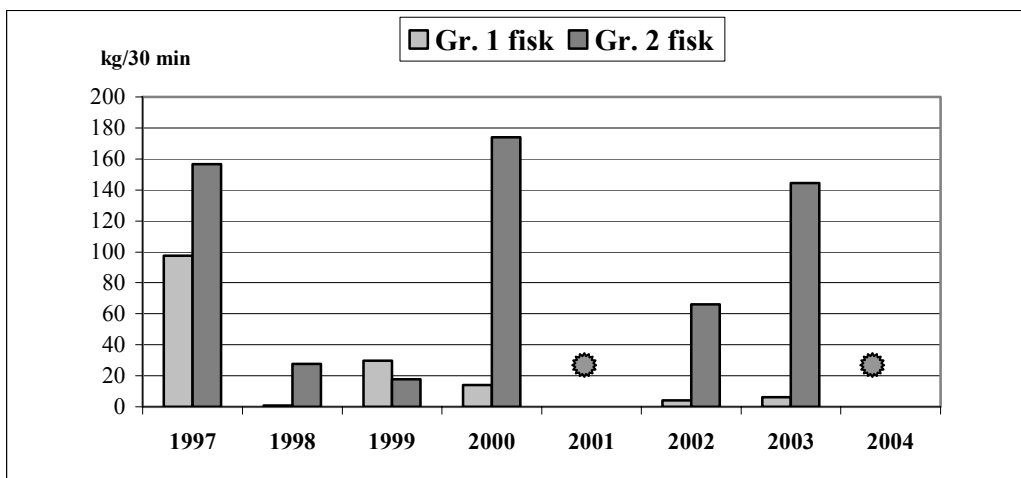


Fig 17. Fangst af GR.1 fisk (rødspætte, skrubbe, ål, ålekvabbe og ulk) og Gr.2 fisk (øvrige) i Langerak 1997 – 2003. ⚙ = ingen data

De observerede ændringer i kg/30 min af Gr.1 fisk skyldes overvejende ændringer i fangsten af skrubber. I 1997 og 1998 var der tale om store skrubber, medens der siden stort set kun er fanget små eksemplarer på et og to år. (se tabel 4).

For GR. 2 fisk gælder, at fangsterne har varieret meget. I 1997 var der store fangster af torsk, hvorimod der i 2000 var tale om øgede fangster af brisling, og især for 2003 meget store fangster også af sild og hvilling (se tabel 4).

5.4. De enkelte arter.

5.4.1. *Rødspætten* har tidligere været meget udbredt i Limfjorden, dog med variationer fra år til år. I 2001 var fangsten af rødspætter pr 30 min træk i fjorden vest for Løgstør kun 161 gram. I 2004 var der sket en forbedring til en gennemsnitlig fangst på 460 gram pr 30 min træk. (Fig. 18)

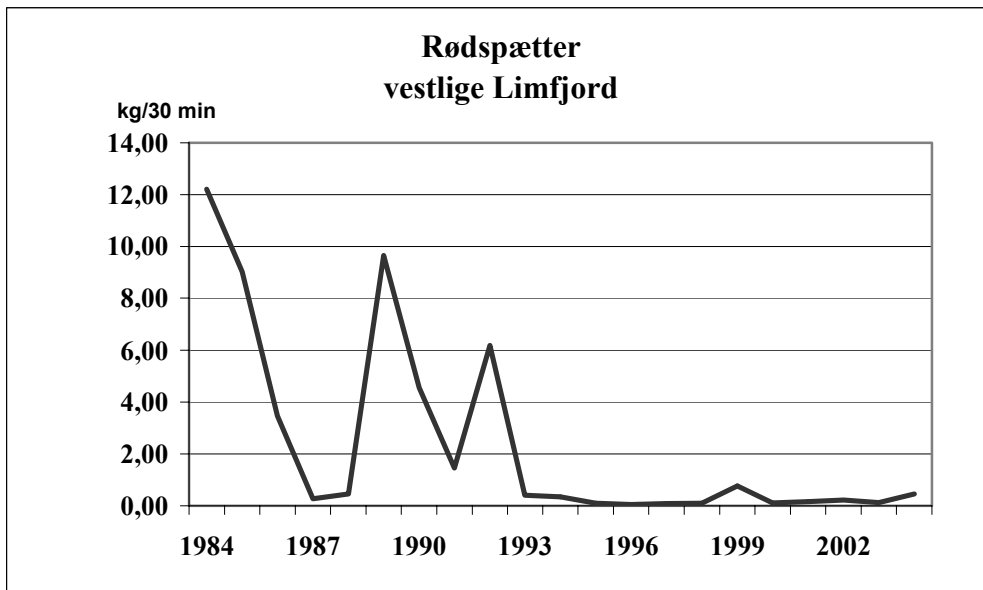
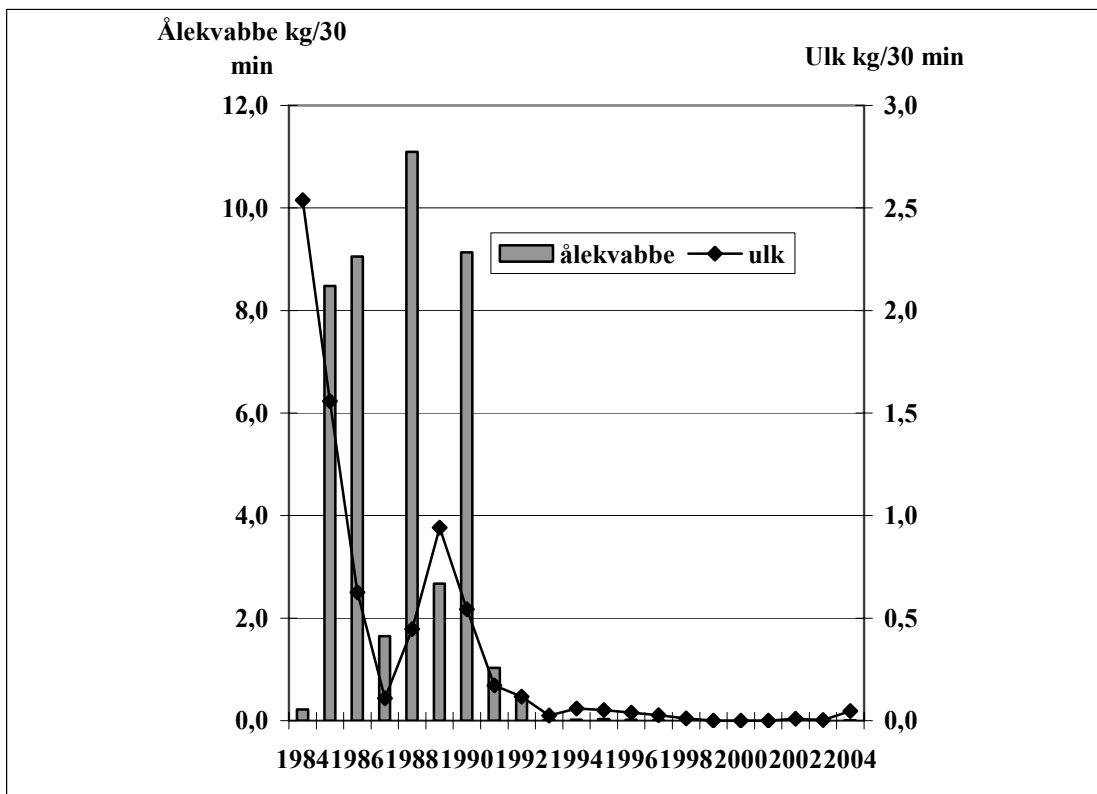


Fig.18. Fangst af rødspætter ved prøvefiskeriet i Limfjorden vest for Løgstør 1984 - 2004

De fangede rødspætter var overvejende 1 år gamle altså født i 2003. Omregnet til antal er der tale om ca. 10 - 15 stk. små rødspætter pr. træk. Selvom dette tal er lavt, er der dog tale om en tydelig forbedring af fangsterne. Der blev stort set fanget rødspætter på alle befiskede stationer i 2004, med de bedste resultater i Kaas Bredning. Den pågældende årgang (2003) er ikke specielt stor i Nordsøen, hvorfor den øgede mængde i Limfjorden ikke direkte hænger sammen med årgangsstyrken. De øgede mængder i Limfjorden må skyldes forbedrede vilkår i fjorden for de indvandrede fisk, specielt fordi udbredelse af iltsvind i 2004 var lille.

5.4.2. *Skrubben* er kun fanget i relativt begrænset antal i årenes løb i Limfjorden vest for Løgstør. Dette skyldes især, at den i sommerperioden opholder sig på dybder, hvor der ikke har været trawlet. Karakteristisk for 2004 var imidlertid, at der dels var rimelige fangster i hele den vestlige del op til Løgstør Bredning og dels, at de fangede fisk alle var ældre end 2 år. Middellængden var ca. 24 cm, se tabel 3. Igen må et forbedret vandmiljø være en væsentlig årsag til de øgede forekomster.

5.4.3. *Ålekvabben* har tidligere været en af de mest almindelige fiskearter i Limfjorden, og så sent som i 1979 blev der landet ca. 15 tons på Jegindø. Dette fiskeri er i dag ophørt, ligesom fangsterne ved forsøgsfiskeriet viser en voldsom tilbagegang. I 2000 blev der i hele den vestlige Limfjord kun fanget 4 små eksemplarer på 10 -11 cm. I 2001 blev der ikke fanget ålekvabber i nogen af de 20 trawltræk. I 2004 blev der fanget 5 eksemplarer. Figur 19 og tabel 4. viser udviklingen.

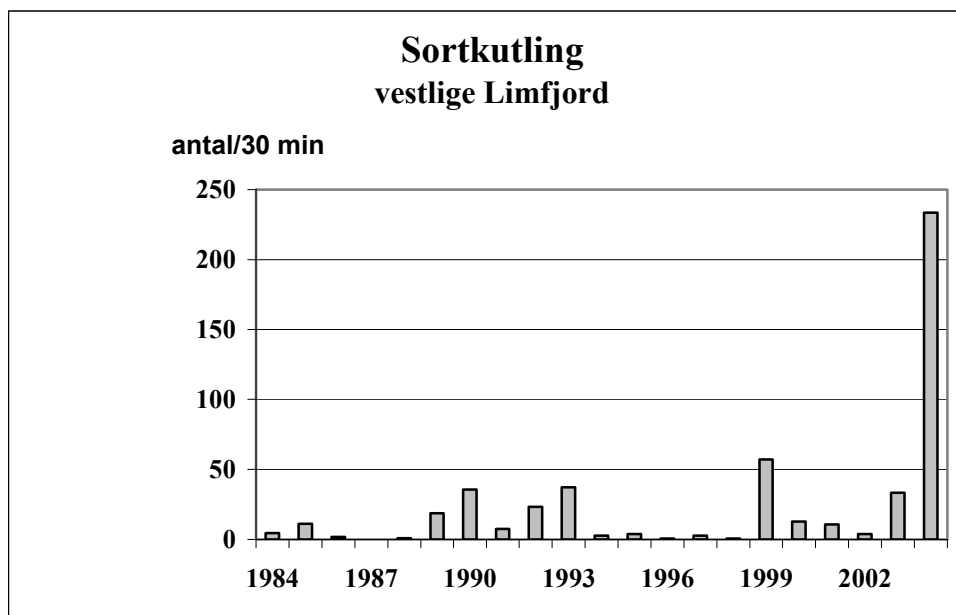


Figur 19. Fangst af ålekvabbe og ulk ved prøvofiskeriet i Limfjorden i den vestlige Limfjord (område 4, 5 og 6) 1984 - 2004

5.4.4. *Ålen* var ligesom ålekvabben typisk for Limfjorden tidligere. I 1980 blev der i området vest for Mors ved forsøgsfiskeriet fanget 14 ål pr. 30 min træk, i 1984-85 var antallet faldet til 3-4 stk., i 2000 var antallet 2 og i 2001 blev der slet ikke fanget nogen. I 2002 blev der fanget én ål, hvorimod der hverken i 2003 eller 2004 er fanget ål overhovedet.

5.4.5. *Ulken* har altid været almindelig i Limfjorden og især i Løgstør- og Nissum Bredning samt i området Kås Bredning og omkring Venø (Flintegård et al.1982). I løbet af 80'erne ændredes dette billede, idet ulken blev sjælden i alle områder. Ved forsøgsfiskeriet i 2000 og 2001 blev der ikke fanget ulke overhovedet i den vestlige Limfjord. Der synes dog at være sket en lille forbedring i bestanden, idet der i 2004 blev fanget 15 eksemplarer alle mellem 13 og 15 cm. Fangsterne var nogenlunde spredt i fjorden. De ens længder tyder på, at de alle er fra samme årgang. Figur 19 viser udviklingen i fangsten af ulk i den vestlige Limfjord (område 4, 5 og 6).

5.4.6. *Sortkutling*. Denne art har altid varieret meget i antal helt tilbage til 1920 (Flintegård et al. 1982). For 2004 gælder, at de gennemsnitlige fangster har været meget større end i de foregående år. Specielt i område 5 (Nissum Bredning) har der været gjort overraskende store fangster (figur 19 og tabel 3)



Figur 19. Fangst af sortkutling ved prøvefiskeriet i Limfjorden i den vestlige Limfjord (område 4, 5 og 6) 1984 – 2004

5.4.7. *Sild og brisling*. Disse to arter fanges ikke i repræsentative mængder, hvorfor de opnåede fangster ikke er et helt troværdigt udtryk for bestandsstørrelsen og eventuelle ændringer i denne. Trods dette forbehold er det dog rimeligt at antage, at især silden synes at være taget til i antal i de seneste år. Dette ses bl.a. også i de øgede landinger af konsumsild.

I forsøgsfiskeriet er fangsten af både sild og brisling også øget. Denne øgning skyldes til dels skiftet til et andet trawlredskab i 1996 (se Hoffmann 2000), men at der alene ikke er tale om en redskabseffekt, kan begrundes ud fra fangsten af brisling ved forsøgsfiskeriet. Før 1996 lå fangsterne typisk på under 5 kg pr 30 min. I 1996 blev der fanget ca. 12 kg/30 min med en yderligere stigning til ca. 26 kg/30 min. i 2000. I 2004 var fangsten ca. 28 kg pr. 30 min trawltræk (tabel 3).

Der findes mindst to stammer af sild i Limfjorden, der vandrer ind i den tidlige vinter eller tidlige forår fra henholdsvis Kattegat og Nordsøen. Begge stammer er forårsgydere. Ynglen opholder sig i

fjorden i et par år inden den søger tilbage til Kattegat og Nordsøen. De voksne sild forlader Limfjorden i løbet af sommeren.

5.4.8. *Torsk* er kun fanget i sjældne tilfælde i den vestlige Limfjord i perioden 1984 – 2004. Der blev dog fanget mange torsk i Langerak især i 1997 og 1998 (se afsnit om forsøgsfiskeri i Langerak). I 2004 blev der i Nissum Bredning kun fanget to små torsk. Der er derfor intet, der tyder på, at torsken er på vej tilbage i fjorden.

6. Diskussion

I nærværende rapport er der gjort rede for de forandringer, der har fundet sted i perioden 2000 til 2004 med fisk og fiskebestande i Limfjorden. I et tidligere arbejde (Hoffmann 2000) er der en grundig gennemgang af mulige årsager til disse ændringer. Der er ikke i perioden siden 2000 sket væsentlige landvindinger med hensyn til forståelsen af Limfjordens økosystem. Der har været gjort forsøg på at give en samlet beskrivelse af økosystemet ved hjælp af et modelværktøj benævnt ECOPATH, hvor det i første omgang var et spørgsmål om at erhverve indsigt i mængden af tilgængelige data. Dette arbejde har givet sig udslag i igangsættelsen af et studenterspeciale.

Limfjorden er et meget dynamisk økosystem, der er under fortsat forandring. De udbredte bestande af blåmuslinger, samt de nyere forekomster af østers er basis for et stort erhvervsfiskeri. Bestanden af kammuslinger og hjertemuslinger er under fortsat udvikling, og de pelagiske fiskearter synes at tage til i mængde. Hummeren er dukket op igen og har været befisket kraftigt, så kraftigt, at det har været påkrævet med en stram regulering. Såfremt fjorden bliver skånet for udbredte iltsvind i de nærmeste par år, vil der sandsynligvis ske en positiv udvikling med bestandene af fladfisk; en udvikling der har kunnet spores i 2003 og 2004.

Værdien af det nuværende fiskeri efter fisk og skaldyr har de sidste par år været den højeste i de seneste 100 år. Set fra en socioøkonomisk synsvinkel kan der derfor ikke klages over Limfjordens nuværende tilstand. En nøgtern biologisk vurdering vil dog påpege de fortsatte alt for store tilførsler af især kvælstof til fjorden. En tilførsel, der under passende klimatiske betingelser kan udvikle sig til udbredte iltsvind med heraf følgende store dødeligheder for både fisk og skaldyr. Det må derfor fortsat være et mål at få nedbragt nærings saltbelastningen, således at fjordens økosystem kan stabiliseres og dyr og planter får acceptable livsbetingelser.

7. LITTERATURLISTE

Eigaard, Ole; E. Hoffmann, H. Hovgård, Søren Poulsen & Josianne Støttrup (2003): DFU's standardtrawl: Konstruktion og sammenlignende fiskeri. *DFU-rapport nr. 126-03*.

Flintegård, H., J.O. Frier & E. Hoffmann (1982): Fiskeribiologiske undersøgelser i Limfjorden. *DFH-rapport nr. 169*.

Fiskeriministeriet et al.(1992): Statusredegørelse om fiskeriet i Limfjorden. Udgivet af Fiskeriministeriet, Ringkøbing, Viborg og Nordjyllands Amter og Skov og Naturstyrelsen.

Hoffmann, E. (2000): Fisk og fiskebestande i Limfjorden 1984 – 1999. *DFU rapport nr. 75-00*.

Kristensen P. Sand & E. Hoffmann (2004): Bestanden af blåmuslinger i Limfjorden 1993 til 2003. *DFU-rapport 130-04*

Kristensen P. Sand & E. Hoffmann (2005): Bestanden af østers i Limfjorden. *DFU rapport* (under udarbejdelse)

Riisgaard, H.U. & O. Moeslund (2004). Gopler i Limfjorden. *Vand & Jord*, nr. 2: 48-51.

Tabel 1: Trawlpositioner for standard træk i Limfjorden 1984 – 2001.

(Søkort datum ED 1950)

| Station nr. | Bredde | Længde |
|--------------------|---------------|---------------|
| 1 | 56 57 47 | 9 08 74 |
| 2 | 56 54 18 | 9 07 54 |
| 3 | 5 651 46 | 9 03 46 |
| 4 | 56 57 75 | 8 09 94 |
| 5 | 56 45 30 | 9 09 23 |
| 6 | 56 41 12 | 9 09 08 |
| 7 | 56 36 52 | 9 03 96 |
| 8 | 56 39 50 | 9 13 86 |
| 9 | 56 39 31 | 9 11 54 |
| 12 | 56 43 09 | 8 48 93 |
| 13 | 56 39 77 | 8 43 78 |
| 14 | 56 31 83 | 8 39 54 |
| 15 | 56 32 14 | 8 36 37 |
| 16 | 56 29 30 | 8 42 60 |
| 17 | 5 641 04 | 8 36 40 |
| 18 | 56 34 16 | 8 29 20 |
| 19 | 56 36 56 | 8 22 83 |
| 20 | 56 38 87 | 8 22 27 |
| 22 | 56 46 05 | 8 31 04 |
| 23 | 56 49 11 | 8 35 29 |
| 24 | 56 53 79 | 8 41 03 |
| 25 | 56 54 44 | 8 45 56 |
| 26 | 56 56 28 | 8 45 02 |
| 31 | 57 01 61 | 10 07 95 |

**Tabel 2 Erhvervsfiskeri: Totalfangster i kg.
Limfjorden 1984- 1999**

| | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Østers | | | 190 | | 12 | | 1 | |
| Blåmusling | 59106134 | 43023702 | 55058012 | 49496354 | 61765870 | 68316468 | 84963664 | 108838906 |
| Taskekrabbe | | 91 | | 10 | | 7 | 7 | 5 |
| Hummer | | | 2 | 97 | 12 | 5 | 15 | 19 |
| Alm. Reje | | | | | | | | |
| Blanke Ål | 54727 | 32605 | 30270 | 9541 | 5301 | 16451 | 19721 | 16795 |
| Gule Ål | 218055 | 138821 | 119814 | 64873 | 132125 | 52881 | 55313 | 48699 |
| Brisling | 3047118 | 2548425 | 673450 | 2470580 | 2133863 | 456036 | 987674 | 1377303 |
| Sild | 670151 | 522703 | 275494 | 197187 | 265411 | 324619 | 216352 | 245743 |
| Helt | 26 | 1513 | 693 | 3140 | 14692 | 690 | 3051 | 3614 |
| Hornfisk | 58624 | 69785 | 49409 | 67296 | 49218 | 44719 | 57315 | 75174 |
| Kulso | 13105 | 11197 | 22777 | 15861 | 6676 | 43997 | 10695 | 10037 |
| Multe | | 192 | 434 | 474 | 557 | 630 | 137 | 82 |
| Sandart | 261 | | | 235 | 1820 | 2139 | 1626 | 1493 |
| Ørred | | | 642 | 128 | 751 | 375 | 732 | 137 |
| Rødspætte | 183911 | 123117 | 27223 | 13062 | 17853 | 2372 | 1652 | 873 |
| Skrubbe | 14037 | 9338 | 13053 | 4409 | 6554 | 6124 | 2733 | 2129 |
| Tunge | 6055 | 4225 | 17534 | 12411 | 6678 | 5599 | 2953 | 1087 |
| Torsk | 34898 | 2892 | 557 | 3414 | 9467 | 2766 | 3589 | 8185 |
| Smelt | | | | | | | | |
| Stenbider | 17550 | 10227 | 40503 | 18240 | 11291 | 11254 | 7754 | 4208 |
| Andre fisk | 95576 | 39591 | 59396 | 30713 | 115257 | 170257 | 50434 | 7372 |
| Søstjerner | 101680 | | | | | | | |
| Total vægt | 63621908 | 46538333 | 56389453 | 52408015 | 64543408 | 69457382 | 86385411 | 110641856 |
| | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
| Østers | 80 | 73719 | 3676 | 11.147 | 8.909 | 23.506 | 5.758 | 7.436 |
| Blåmusling | 111792515 | 111063031 | 94875032 | 74.396.277 | 57.388.807 | 64.565.968 | 74.341.146 | 60.110.780 |
| Taskekrabbe | 21 | 1924 | 834 | 5.057 | | 252 | 615 | 1215 |
| Hummer | 13 | 29 | 10 | 14 | 55 | 404 | 7 | 34 |
| Alm. Reje | 2 | 51 | | | | 74 | 419 | 576 |
| Blanke Ål | 17303 | 6516 | 3904 | 302 | 144 | 670 | 1.179 | 1.033 |
| Gule Ål | 38774 | 17088 | 5820 | 1.868 | 4.098 | 8.397 | 5.414 | 6.354 |
| Brisling | 1527177 | 2074118 | 1482120 | 1.974.605 | 1.009.655 | 2.957.410 | 3.116.201 | 2.019.380 |
| Sild | 53346 | 24951 | 44071 | 28.303 | 169.616 | 2.679.960 | 3.882.067 | 2.747.492 |
| Helt | | 197 | 602 | 219 | | | 4 | 5 |
| Hornfisk | 26038 | 28590 | 24326 | 41.999 | 20.684 | 26.298 | 8.637 | 3.195 |
| Kulso | 14350 | 12585 | 10833 | 21.647 | 39.943 | 27.061 | 2.335 | 2.923 |
| Multe | 107 | 230 | 15 | 6 | | 688 | 941 | 713 |
| Sandart | 763 | 364 | 291 | 560 | 499 | 501 | 29 | 1.188 |
| Ørred | 504 | 2438 | 31 | 740 | 395 | 33 | 14 | 19 |
| Rødspætte | 3466 | 1410 | 198 | 113 | | 6 | 147 | 981 |
| Skrubbe | 876 | 1084 | 184 | 220 | 238 | 300 | 280 | 190 |
| Tunge | 2414 | 4095 | 620 | 734 | | 48 | 181 | 392 |
| Torsk | 4093 | 1423 | 1752 | 26 | 5.796 | 4.873 | 11.421 | 9.122 |
| Smelt | | | | | | | | 5 |
| Stenbider | 3267 | 3844 | 5849 | 10.370 | 4.660 | 4.710 | 2.057 | 3.621 |
| Andre fisk | 4676 | 5453 | 5536 | 3857 | 4015 | 1551 | 863 | 2263 |
| Total | 113489764 | 113323140 | 96465704 | 76.498.064 | 58.657.514 | 70.302.710 | 81.379.715 | 64.918.917 |

Tabel 2 Totalfangster fortsat

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Østers | 9168 | 23463 | 528029 | 871947 | 879612 |
| Blåmusling | 84230577 | 81914839 | 76436080 | 72776912 | 70147833 |
| Taskekrabbe | 167 | 211 | 494 | 786 | 6714 |
| Hummer | 31 | 998 | 2030 | 1632 | 811 |
| Alm. Reje | 493 | 820 | 370 | 814 | 119 |
| | | | | | |
| Blanke Ål | 1603 | 549 | 2870 | 1654 | 3284 |
| Gule Ål | 4011 | 258 | 325 | 247 | 2820 |
| Brisling | 2333373 | 2676480 | 697040 | 1224006 | 1430140 |
| Sild | 2592164 | 3039037 | 1844135 | 2637201 | 5905274 |
| Helt | 50 | 280 | 225 | 65 | 12 |
| Hornfisk | 263 | 235 | 607 | 48 | 45 |
| Kulso | 803 | 543 | 534 | 8244 | 2621 |
| Multe | | 263 | 32 | 303 | 808 |
| Sandart | 7767 | 1050 | | 0 | |
| Ørred | 38 | 77 | 9 | 1037 | 178 |
| Rødspætte | 377 | 1659 | 175 | 1487 | 623 |
| Skrubbe | 216 | 76 | 139 | 263 | 268 |
| Tunge | 3 | 109 | 429 | 635 | 108 |
| Torsk | 2638 | 2328 | 4964 | 2225 | 3001 |
| Smelt | | 15 | 68 | 221 | |
| Stenbider | 449 | 562 | 230 | 65 | 51 |
| Andre fisk | 2128 | 1498 | 502 | 374 | 177 |
| | | | | | |
| Total | 89.186.278 | 87.665.221 | 79.519.150 | 77.530.166 | 81.996.575 |

Tabel 3. Fangst pr. 30 min trawltræk i Limfjorden 2000 - 2004.

| År 2000 | Fiske- gruppe | Område | Art | Antal træk | Antal pr. 30 min | Kg pr. 30 min | Middel- længde cm | Antal arter pr. område Gr.1 + Gr.2 | Totalfangst kg/område Gr.1 fisk | Totalfangst kg/område Gr.2 fisk |
|-------------|------------------|-----------|-------------|---------------|---------------------|------------------|-------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 4-15/9 | Gr.1 | 1 | Rødspætte | 4 | 5.8 | 0.38 | 17.8 | 11 | 0.52 | |
| | | | Skrubbe | 4 | 0.8 | 0.09 | 21.0 | | | |
| | | | Ål | 4 | 0.3 | 0.05 | 39.0 | | | |
| | Gr.2 | 1 | Ising | 4 | 8.3 | 0.17 | 11.3 | | | |
| | | | Sortkutling | 4 | 1.0 | 0.01 | 6.3 | | | |
| | | | Sild | 4 | 142.2 | 2.68 | 13.0 | | | |
| | | | Brisling | 4 | 1008.5 | 6.03 | 8.5 | | | |
| | | | Hvilling | 4 | 1.0 | 0.08 | 20.5 | | | |
| | | | Hestemakrel | 4 | 1.0 | 0.01 | 8.3 | | | |
| | | | Tangsnarre | 4 | 0.3 | 0.00 | 9.0 | | | |
| | | | Andre arter | 4 | 0.3 | 0.00 | 12.0 | | | |
| | | | 8.98 | | | | | | | |
| | Gr.1 | 2 | Rødspætte | 3 | 2.7 | 0.11 | 15.2 | | | |
| | | | Skrubbe | 3 | 0.3 | 0.03 | 20.0 | | | |
| | | | 0.14 | | | | | | | |
| | Gr.2 | 2 | Ising | 3 | 3.0 | 0.12 | 14.3 | | | |
| | | | Sortkutling | 3 | 57.3 | 0.30 | 6.7 | | | |
| | | | Sild | 3 | 588.3 | 7.75 | 11.2 | | | |
| | | | Brisling | 3 | 906.7 | 6.60 | 9.1 | | | |
| | | | Hvilling | 3 | 0.7 | 0.04 | 17.5 | | | |
| | | | Hestemakrel | 3 | 14.7 | 0.14 | 8.4 | | | |
| | | | Tangsnarre | 3 | 0.3 | 3.30 | 15.0 | | | |
| | | | Tangnål | 3 | 0.7 | 0.00 | 17.0 | | | |
| | | | 10 | | | | | | | |
| | | | 18.25 | | | | | | | |
| | Gr.1 | 4 | Rødspætte | 6 | 4.0 | 0.18 | 13.9 | | | |
| | | | Skrubbe | 6 | 0.7 | 0.09 | 20.3 | | | |
| | | | Ålekvabbe | 6 | 0.3 | 0.00 | 11.0 | | | |
| | Gr.2 | 4 | Ising | 6 | 2.2 | 0.05 | 11.4 | | | |
| | | | Sortkutling | 6 | 1.3 | 0.01 | 6.9 | | | |
| Sild | | | 6 | 1062.3 | 14.02 | 11.7 | | | | |
| Brisling | | | 6 | 1063.0 | 8.94 | 10.1 | | | | |
| Hvilling | | | 6 | 6.8 | 0.20 | 14.6 | | | | |
| Hestemakrel | | | 6 | 4.8 | 0.03 | 7.5 | | | | |
| Tangsnarre | | | 6 | 0.2 | 0.00 | 12.0 | | | | |
| Tobis | | | 6 | 1.5 | 0.03 | 17.1 | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | |
| 23.28 | | | | | | | | | | |
| Gr.1 | 5 | Rødspætte | 4 | 8.5 | 0.11 | 9.5 | | | | |
| | | Skrubbe | 4 | 1.8 | 0.31 | 22.4 | | | | |
| | | Ålekvabbe | 4 | 0.3 | 0.00 | 13.0 | | | | |
| 0.42 | | | | | | | | | | |

tabel fortsætter...

| Fiske-gruppe | Område | Art | Antal træk | Antal pr. 30 min | Kg pr. 30 min | Middel-længde cm | Antal arter pr. område Gr.1 + Gr.2 | Totalfangst kg/område Gr.1 fisk | Totalfangst kg/område Gr.2 fisk |
|--------------|--------|-------------|------------|------------------|---------------|------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Gr.2 | 5 | Ising | 4 | 9.0 | 0.15 | 9.9 | 10 | | 294.16 |
| | | Sortkutling | 4 | 2.8 | 0.02 | 8.5 | | | |
| | | Sild | 4 | 17842.5 | 183.31 | 11.3 | | | |
| | | Brisling | 4 | 17542.8 | 89.05 | 10.9 | | | |
| | | Hvilling | 4 | 801.8 | 21.62 | 13.7 | | | |
| | | Hestemakrel | 4 | 0.7 | 0.00 | 17.0 | | | |
| | | Tobis | 4 | 0.5 | 0.01 | 16.5 | | | |
| | | Andre arter | 4 | | 0.37 | | | | |
| Gr.1 | 6 | Rødspætte | 7 | 0.9 | 0.04 | 16.2 | | 0.18 | |
| | | Skrubbe | 7 | 0.1 | 0.12 | 20.7 | | | |
| | | Ålekvabbe | 7 | 0.1 | 0.00 | 11.0 | | | |
| | | Ål | 7 | 0.3 | 0.02 | 34.5 | | | |
| Gr.2 | 6 | Ising | 7 | 2.1 | 0.06 | 12.6 | 12 | | 44.41 |
| | | Sortkutling | 7 | 12.3 | 0.06 | 6.8 | | | |
| | | Sild | 7 | 1268.9 | 23.06 | 13.6 | | | |
| | | Brisling | 7 | 3379.1 | 21.08 | 9.1 | | | |
| | | Hvilling | 7 | 1.9 | 0.10 | 19.7 | | | |
| | | Hestemakrel | 7 | 4.9 | 0.05 | 9.7 | | | |
| | | Tangsnarre | 7 | 0.1 | 0.00 | 13.0 | | | |
| | | Tangnål | 7 | 0.1 | 0.00 | 21.0 | | | |
| Andre arter | 7 | | 1.63 | | | | | | |

| År 2001 | Fiske- gruppe | Område | Art | Antal træk | Antal pr. 30 min | Kg pr. 30 min | Middel- længde cm | Antal arter pr. område Gr.1 + Gr.2 | Totalfangst kg/område Gr.1 fisk | Totalfangst kg/område Gr.2 fisk |
|----------------|------------------|--------|-------------|---------------|------------------------|------------------|-------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 19-28/9 | | | | | | | | | | |
| | Gr.1 | 1 | Rødspætte | 4 | 11.5 | 0.34 | 11.8 | | 0.34 | |
| | Gr.2 | 1 | Sild | 4 | 3593.3 | 18.34 | 8.7 | | | |
| | | | Brisling | 4 | 274.8 | 1.22 | 8.1 | | | |
| | | | Hvilling | 4 | 11.8 | 0.44 | 16.4 | | | |
| | | | Hestemakrel | 4 | 30.3 | 0.18 | 11.2 | | | |
| | | | tangnål | 4 | 4.0 | 0.01 | 14.0 | 6 | | 20.19 |
| | Gr.1 | 2 | Rødspætte | 3 | 1.7 | 0.03 | 9.7 | | | |
| | | | Skrubbe | 3 | 2.3 | 0.06 | 12.7 | | 0.09 | |
| | Gr.2 | 2 | Sortkutling | 3 | 46.0 | 0.37 | 8.0 | | | |
| | | | Sild | 3 | 2335.7 | 15.80 | 9,2* | | | |
| | | | Brisling | 3 | 3124.7 | 29.50 | 10.6 | | | |
| | | | Hvilling | 3 | 129.7 | 7.30 | 17.9 | | | |
| | | | Hestemakrel | 3 | 97.0 | 0.93 | 10.0 | | | |
| | | | 3-pig.Hs. | 3 | 13.7 | 0.06 | 5.8 | 8 | | 53.96 |
| | | | Andre arter | 3 | | 1.29 | | | | |
| | | | Skrubbe | 5 | 6.2 | 0.13 | 13.0 | | 0.56 | |
| | Gr.2 | 4 | Ising | 5 | 12.0 | 0.05 | 7.0 | | | |
| | | | Sortkutling | 5 | 6.2 | 0.08 | 9.5 | | | |
| | | | Sild | 5 | 6048.8 | 31.28 | 8.9 | | | |
| | | | Brisling | 5 | 1810.2 | 18.20 | 10.1 | | | |
| | | | Hvilling | 5 | 94.2 | 3.18 | 15.6 | | | |
| | | | Hestemakrel | 5 | 71.8 | 0.50 | 8.2 | 8 | | 53.29 |
| | | | Andre arter | 5 | | 0.80 | | | | |
| | Gr.1 | 5 | Rødspætte | 6 | 1.7 | 0.06 | 11.1* | | | |
| | | | Skrubbe | 6 | 0.3 | 0.06 | 23.5 | | 0.12 | |
| | Gr.2 | 5 | Ising | 6 | 0.3 | 0.01 | 14.5 | | | |
| | | | Sild | 6 | 2057.7 | 8.21 | 8.5 | | | |
| | | | Brisling | 6 | 261.7 | 2.36 | 10.7 | | | |
| | | | Hvilling | 6 | 540.7 | 10.69 | 12.6 | 6 | | 21.26 |
| | | | Andre arter | 6 | | 0.20 | | | | |
| | Gr.2 | 6 | Sortkutling | 2 | 2.0 | 0.02 | 8.5 | | | |
| | | | Sild | 2 | 8895.5 | 44.04 | 8.8 | | | |
| | | | Brisling | 2 | 313.5 | 2.01 | 9.0 | | | |
| | | | Hvilling | 2 | 4.0 | 0.18 | 17.5 | | | |
| | | | Tangnål | 2 | 0.5 | 0.01 | 18.0 | 5 | | 46.25 |
| | | | Andre arter | 2 | | 0.29 | | | | |

* = ej normal-
fordeling

| År 2002 | Fiske- gruppe | Område | Art | Antal træk | Antal pr. 30 min | Kg pr. 30 min | Middel- længde cm | Antal arter pr. område Gr.1 + Gr.2 | Totalfangst kg/område Gr.1 fisk | Totalfangst kg/område Gr.2 fisk |
|------------|------------------|--------|----------------|---------------|---------------------|------------------|-------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 26/8-4/9 | Gr.1 | 2 | - | 3 | | | | | | |
| | Gr.2 | 2 | Hestemakrel | 3 | 2,4 | 0,02 | 8,9 | 1 | | 0,02 |
| | | | Andre arter | 3 | 0,3 | 0 | | | | |
| | Gr.1 | 4 | Rødspætte | 2 | 5,0 | 0,15 | 12,8 | | | |
| | | | Skrubbe | 2 | 0,5 | 0,08 | 22,0 | | | |
| | | | Ålekvabbe | 2 | 0,5 | 0 | 12,0 | | | |
| | | | Ulk | 2 | 1,0 | 0,05 | 14,5 | | 0,28 | |
| | Gr.2 | 4 | Sortkutling | 2 | 4,0 | 0,02 | 6,9 | | | |
| | | | Sild | 2 | 105,0 | 1,33 | 11,6 | | | |
| | | | Brisling | 2 | 20698,5 | 16,65 | 7,4 | | | |
| | | | Hestemakrel | 2 | 2,0 | 0,02 | 7,4 | | | |
| | | | Hvilling | 2 | 1,0 | 0,03 | 16,0 | 9 | | 18,05 |
| | | | Andre arter | 2 | 0,5 | 0,02 | | | | |
| | Gr.1 | 5 | Rødspætte | 5 | 21,2 | 0,44 | 10,9 | | | |
| | | | Skrubbe | 5 | 0,8 | 0,22 | 25,4 | | | |
| | | | Ålekvabbe | 5 | 0,7 | 0,02 | 15,3 | | 0,68 | |
| | Gr.2 | 5 | Ising | 5 | 1,0 | 0,01 | 7,3 | | | |
| | | | Sortkutling | 5 | 3,0 | 0,02 | 7,7 | | | |
| | | | Sild | 5 | 1176,5 | 11,4 | 11,0 | | | |
| | | | Brisling | 5 | 2333,8 | 23,9 | 10,1 | | | |
| | | | Hestemakrel | 5 | 14,2 | 0,09 | 15,9 | | | |
| | | | Hvilling | 5 | 18,2 | 0,35 | 12,2 | | | |
| | | | Tobis | 5 | 0,2 | 0 | 16,0 | 10 | | 35,8 |
| | | | Andre arter | 5 | 0,8 | 0 | | | | |
| | Gr.1 | 6 | Rødspætte | 4 | 1,9 | 0,05 | | | | 0,05 |
| | Gr.2 | 6 | Sortkutling | 4 | 5,9 | 0,05 | | | | |
| | | | Sild | 4 | 4,9 | 0,05 | | | | |
| | | | Brisling | 4 | 238,5 | 2,05 | 9,8 | | | |
| | | | 3-pig.Hundest. | 4 | 12436,2 | 18,06 | 4,7 | 5 | | 20,21 |

| År 2003 | Fiske- gruppe | Område | Art | Antal træk | Antal pr. 30 min | Kg pr. 30 min | Middel- længde cm | Antal arter pr. område Gr.1 + Gr.2 | Totalfangst kg/område Gr.1 fisk | Totalfangst kg/område Gr.2 fisk |
|------------|------------------|-------------|-------------|---------------|---------------------|------------------|-------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 15-22/9 | Gr.1 | 1 | Rødspætte | 3 | 3,2 | 0,06 | 10,8 | | | |
| | | | Skrubbe | 3 | 0,5 | 0,05 | 21,0 | | 0,11 | |
| | Gr. 2 | 1 | Sortkutling | 3 | 14,8 | 0,11 | 7,9 | | | |
| | | | Sild | 3 | 94,7 | 0,94 | 10,2 | | | |
| | | | Brisling | 3 | 373,3 | 2,62 | 8,9 | | | |
| | | | Hestemakrel | 3 | 4,2 | 0,05 | 10,0 | | | |
| | | | Hvilling | 3 | 2,8 | 0,14 | 17,6 | 7 | | 3,86 |
| | | | Andre arter | 3 | 3,7 | 0,17 | | | | |
| | Gr.1 | 2 | Rødspætte | 3 | 1,5 | 0,07 | 14,1 | | 0,07 | |
| | Gr.2 | 2 | Sortkutling | 3 | 55,2 | 0,42 | 7,1 | | | |
| | | | Sild | 3 | 506,2 | 2,93 | 9,0 | | | |
| | | | Brisling | 3 | 170,4 | 1,21 | 9,0 | | | |
| | | | Hestemakrel | 3 | 1,3 | 0,02 | 10,3 | | | |
| | | | Hvilling | 3 | 0,3 | 0,23 | 16,0 | 6 | | 4,81 |
| | | | Andre arter | 3 | 0,0 | 5,33 | | | | |
| | Gr.1 | 4 | Rødspætte | 7 | 10,1 | 0,23 | 10,8 | | | |
| | | | Skrubbe | 7 | 0,7 | 0,14 | 24,6 | | | |
| | | | Ålekvabbe | 7 | 2,1 | 0,02 | 7,1 | | 0,39 | |
| | Gr.2 | 4 | Ising | 7 | 1,1 | 0,02 | 10,4 | | | |
| | | | Sortkutling | 7 | 35,1 | 0,23 | 7,5 | | | |
| | | | Sild | 7 | 732,1 | 6,23 | 10,4 | | | |
| | | | Brisling | 7 | 5758,2 | 21,71 | 7,5 | | | |
| | | | Hestemakrel | 7 | 173,6 | 1,96 | 10,0 | | | |
| | | | Hvilling | 7 | 55,4 | 3,33 | 18,4 | 9 | | 33,48 |
| | Gr.1 | 5 | Rødspætte | 6 | 3,3 | 0,07 | 10,0 | | | |
| | | | Skrubbe | 6 | 0,7 | 0,22 | 27,3 | | | |
| | | | Ulke | 6 | 0,2 | 0 | 9,0 | | | |
| | | | Ålekvabbe | 6 | 0,2 | 0 | 19,0 | | 0,29 | |
| | Gr.2 | 5 | Ising | 6 | 0,3 | 0,01 | 11,0 | | | |
| | | | Sortkutling | 6 | 12,0 | 0,09 | 7,9 | | | |
| | | | Sild | 6 | 664,5 | 5,88 | 10,7 | | | |
| | | | Brisling | 6 | 3617,7 | 20,4 | 8,4 | | | |
| | | | Hestemakrel | 6 | 32,3 | 0,57 | 10,9 | | | |
| | | | Hvilling | 6 | 32,3 | 1,17 | 15,6 | | | |
| | | | Tobis | 6 | 1,0 | 0,02 | 19,0 | 11 | | 28,14 |
| | | | Andre arter | 6 | 296,2 | 1,69 | | | | |
| Gr.1 | 6 | Rødspætte | 6 | 0,7 | 0,04 | 16,4 | | | | |
| | | Skrubbe | 6 | 0,9 | 0,02 | 12,7 | | | | |
| | | Ål | 6 | 0,2 | 0,02 | | | 0,08 | | |
| Gr.2 | 6 | Sortkutling | 6 | 101,6 | 0,77 | 7,7 | | | | |
| | | Sild | 6 | 1015,6 | 7,43 | 9,7 | | | | |
| | | Brisling | 6 | 365,1 | 2,7 | 9,3 | | | | |
| | | Hestemakrel | 6 | 12,3 | 0,2 | 11,2 | | | | |
| | | Hvilling | 6 | 51,6 | 3,08 | 17,5 | 8 | | 14,18 | |
| | | Andre arter | 6 | 10,6 | 0,19 | | | | | |

| År 2003 | Fiske- gruppe | Område | Art | Antal træk | Antal pr. 30 min | Kg pr. 30 min | Middel- længde cm | Antal arter pr. område Gr.1 + Gr.2 | Totalfangst kg/område Gr.1 fisk | Totalfangst kg/område Gr.2 fisk | | |
|--------------------------|--------------------------------|---------------|-------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------------|--|---|--|--|------|--|
| 6-11/10 | Gr.1 | 1 | Rødspætte | 5 | 20.0 | 0.53 | 12.2 | | | | | |
| | | | Skrubbe | 5 | 0.3 | 0.01 | 12.0 | | | | | |
| | | | Ålekvabbe | 5 | 0.2 | 0 | 12.0 | | 0.54 | | | |
| | Gr.2 | 1 | Sortkutling | 5 | 4.9 | 0.03 | 7.6 | | | | | |
| | | | Sild | 5 | 1689.6 | 14.83 | 106.4 | | | | | |
| | | | Brisling | 5 | 11364.0 | 62.02 | 8.6 | | | | | |
| | | | Hestemakrel | 5 | 38.7 | 0.6 | 11.4 | | | | | |
| | | | Hvilling | 5 | 3.3 | 0.18 | 18.2 | 8 | | 77.66 | | |
| | | | Andre arter | 5 | 67.3 | 0.5 | | | | | | |
| | | | Gr.1 | 2 | Rødspætte | 2 | 0.8 | 0.01 | 10.0 | | 0.01 | |
| | | | Gr.2 | 2 | Sortkutling | 2 | 50.3 | 0.4 | 8.0 | | | |
| | Sild | 2 | | | 1754.3 | 15.44 | 10.6 | | | | | |
| | Brisling | 2 | | | 10948.5 | 55.67 | 8.3 | | | | | |
| | Hestemakrel | 2 | | | 24.0 | 0.58 | 12.8 | | | | | |
| | Hvilling | 2 | | | 97.5 | 6.09 | 19.1 | | | | | |
| | 3-pig. Hundest. | 2 | | | 23915.3 | 35.02 | | 7 | | 113.2 | | |
| | Andre arter | 2 | | | 33.0 | 0.4 | | | | | | |
| | Gr.1 | 4 | | | Rødspætte | 2 | 8.0 | 0.12 | 9.9 | | | |
| | Gr.2 | 4 | Skrubbe | 2 | 3.0 | 0.34 | 18.2 | | 0.46 | | | |
| | | | Sortkutling | 2 | 14.5 | 0.2 | 7.6 | | | | | |
| | Gr.2 | 4 | Sild | 2 | 1552.0 | 15.09 | 11.1 | | | | | |
| | | | Brisling | 2 | 11295.5 | 45.41 | 7.8 | | | | | |
| | | | Hestemakrel | 2 | 3.5 | 0.04 | 10.4 | | | | | |
| | | | Hvilling | 2 | 45.0 | 3.27 | 19.5 | 7 | | 64.01 | | |
| | | | Andre arter | 2 | 51.5 | 0.17 | | | | | | |
| | | | Gr.1 | 6 | | | | | | | | |
| | | | Gr.2 | 6 | Sortkutling | 1 | 3.0 | 0.03 | 9.0 | | | |
| | | | | | Sild | 1 | 1704.0 | 15.93 | 10.8 | | | |
| | Brisling | 1 | | | 630.0 | 3.06 | 8.1 | | | | | |
| | Hestemakrel | 1 | | | 1.5 | 0.03 | 12.0 | | | | | |
| Hvilling | 1 | 1.5 | | | 0.08 | 18.0 | 5 | | 19.13 | | | |
| Andre arter | 1 | 96.0 | | | 0.1 | | | | | | | |

| År | Fiske-gruppe | Område | Art | Antal træk | Antal pr. 30 min | Kg pr. 30 min | Middel-længde cm | Antal arter pr. område Gr.1 + Gr.2 | Totalfangst kg/område Gr.1 fisk | Totalfangst kg/område Gr.2 fisk |
|----------------|--------------|--------|-------------|------------|------------------|---------------|------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 2004 7-16/9 | Gr.1 | 1 | Rødspætte | 4 | 1.5 | 0.04 | 12.6 | 2 | 0.06 | |
| | | | Ulk | 4 | 0.3 | 0.02 | 15.0 | | | |
| | Gr.2 | 1 | Sortkutling | 4 | 222.0 | 1.19 | 6.9 | 5 | | 28.18 |
| | | | Sild | 4 | 2006.0 | 15.15 | 9.6 | | | |
| | | | Brisling | 4 | 1335.0 | 11.6 | 9.6 | | | |
| | | | Hestemakrel | 4 | 28.0 | 0.24 | 8.4 | | | |
| | | | Andre arter | 4 | 4.0 | 0.01 | | | | |
| | Gr.1 | 4 | Rødspætte | 6 | 23.5 | 0.97 | 14.8 | 4 | 1.852 | |
| | | | Skrubbe | 6 | 5.0 | 0.84 | 22.7 | | | |
| | | | Ålekvabbe | 6 | 0.2 | 0.002 | 12.0 | | | |
| | Gr.2 | 4 | Ulk | 6 | 0.8 | 0.04 | 14.8 | 9 | | 32.11 |
| | | | Ising | 6 | 3.7 | 0.14 | 13.9 | | | |
| | | | Sortkutling | 6 | 415.2 | 2.08 | 6.9 | | | |
| | | | Sild | 6 | 447.7 | 3.97 | 10.5 | | | |
| | | | Brisling | 6 | 2407.7 | 25.05 | 10.3 | | | |
| | | | Hestemakrel | 6 | 53.5 | 0.3 | 8.4 | | | |
| | | | Hvilling | 6 | 1.5 | 0.13 | 20.2 | | | |
| | | | Tobis | 6 | 5.2 | 0.08 | 11.7 | | | |
| | | | Ørred | 6 | 0.2 | 0.21 | 48.0 | | | |
| | | | Makrel | 6 | 5.0 | 0.15 | 14.6 | | | |
| | | | Andre arter | 6 | 22.7 | 0.28 | | | | |
| | Gr.1 | 5 | Rødspætte | 5 | 8.8 | 0.31 | 13.2 | 4 | 1.66 | |
| | | | Skrubbe | 5 | 5.0 | 1.32 | 24.8 | | | |
| | | | Ulk | 5 | 0.6 | 0.02 | 14.0 | | | |
| | Gr.2 | 5 | Ålekvabbe | 5 | 0.2 | 0.01 | 17.0 | 9 | | 59.5 |
| | | | Ising | 5 | 2.8 | 0.06 | 11.2 | | | |
| | | | Sortkutling | 5 | 1012.6 | 4.74 | 6.6 | | | |
| | | | Sild | 5 | 788.1 | 8.21 | 11.0 | | | |
| | | | Brisling | 5 | 3130.6 | 37.96 | 11.1 | | | |
| | | | Hestemakrel | 5 | 1834.0 | 8.05 | 7.5 | | | |
| | | | Hvilling | 5 | 13.8 | 0.42 | 14.6 | | | |
| | | | Tangsnarre | 5 | 0.6 | 0.003 | 12.3 | | | |
| | | | Tangspræl | 5 | 0.2 | 0.002 | 12.0 | | | |
| | | | Tobis | 5 | 5.4 | 0.09 | 17.4 | | | |
| | Andre arter | 5 | 20.8 | 0.27 | | | | | | |
| | Gr.1 | 6 | Rødspætte | 7 | 2.3 | 0.13 | 17.0 | 3 | 0.229 | |
| | | | Skrubbe | 7 | 0.1 | 0.029 | 26.0 | | | |
| | | | Ulk | 7 | 1.7 | 0.07 | 13.1 | | | |
| | Gr.2 | 6 | Sortkutling | 7 | 222.4 | 1.19 | 7.0 | 8 | | 40.38 |
| | | | Sild | 7 | 458.3 | 3.47 | 9.9 | | | |
| | | | Brisling | 7 | 6612.7 | 35.57 | 7.9 | | | |
| | | | Hestemakrel | 7 | 1.0 | 0.02 | 12.0 | | | |
| | | | Hvilling | 7 | 0.6 | 0.07 | 21.9 | | | |
| | | | Tobis | 7 | 0.3 | 0.01 | 21.0 | | | |
| Ørred | | | 7 | 0.1 | 0.05 | 32.0 | | | | |
| Andre arter | | | 7 | 3.6 | 0.06 | | | | | |

Tab 4. Forsøgsfiskeri øst for Løgstør. Data materiale 1997-2000+ 2002-2003

| År | Fiske- gruppe | Område | Art | Antal træk | Antal pr. 30 min | Kg pr. 30 min | Middel- længde cm | Antal arter pr. område Gr.1 + Gr.2 | Totalfangst kg/område Gr.1 fisk | Totalfangst kg/område Gr.2 fisk |
|-------------------------------|------------------|----------|-------------|---------------|------------------------|------------------------|-------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1997 15- 27/9. | Gr.1 | Langerak | Rødspætte | 1 | 20.0 | 2.20 | 19.7 | | | |
| | | | Skrubbe | 1 | 671.0 | 95.00 | 21.8 | | | |
| | | | Ulk | 1 | 1.0 | 0.30 | 23.0 | | | |
| | | | Ål | 1 | 1.0 | 0.08 | 27.0 | | 97.58 | |
| | Gr.2 | Langerak | Sild | 1 | 8.0 | 0.05 | | | | |
| | | | Brisling | 1 | 12.0 | 0.05 | | | | |
| | | | Ørred | 1 | 1.0 | 0.26 | 22.0 | 7 | | 0.36 |
| | Andre arter | Langerak | Torsk | 1 | 502.0 | 156.00 | 29.4 | | | |
| Tunge | | | 1 | 6.0 | 0.25 | 13.7 | | | | |
| 1998 14-25/9 | Gr.1 | Langerak | Rødspætte | 1 | 2.0 | 0.03 | 10.5 | | | |
| | | | Skrubbe | 1 | 19.0 | 0.70 | 17.1 | | | |
| | | | Ål | 1 | 1.0 | 0.10 | 35.0 | | 0.83 | |
| | Gr.2 | Langerak | Ising | 1 | 1.0 | 0.01 | 8.0 | | | |
| | | | Brisling | 1 | 12393.0 | 17.07 | 5.5 | | | |
| | | | Hvilling | 1 | 168.0 | 3.28 | 12.1 | | | |
| | | | Hmakrel | 1 | 374.0 | 1.55 | 7.2 | 7 | | 21.91 |
| | Andre arter | Langerak | Torsk | 1 | 226.0 | 5.70 | 12.0 | | | |
| 1999 6-14/9 | Gr.1 | Langerak | Rødspætte | 1 | 7.0 | 0.34 | 13.8 | | | |
| | | | Skrubbe | 1 | 887.0 | 29.10 | 12.0 | | | |
| | | | Ålekvabbe | 1 | 10.0 | 0.25 | 16.3 | | 29.69 | |
| | Gr.2 | Langerak | Sild | 1 | 967.0 | 14.38 | 11.0 | | | |
| | | | Brisling | 1 | 460.0 | 2.71 | 9.3 | | | |
| | | | Hvilling | 1 | 39.0 | 0.25 | 12.0 | 6 | | 17.34 |
| | Andre arter | Langerak | Torsk | 1 | 5.0 | 0.34 | 16.3 | | | |
| | | | Smelt | 1 | 44.0 | 0.17 | 10 | | | |
| 2000 4-15/9 | Gr.1 | Langerak | Rødspætte | 2 | 2.0 | 0.18 | 19.3 | | | |
| | | | Skrubbe | 2 | 344.5 | 12.68 | 13.2 | | | |
| | | | Ålekvabbe | 2 | 1.5 | 0.04 | 18.0 | | | |
| | | | Ulk | 2 | 6.5 | 0.93 | 19.5 | | | |
| | | | Ål | 2 | 1.5 | 0.16 | 37.0 | | 13.98 | |
| | Gr.2 | Langerak | Sortkutling | 2 | 8.5 | 0.04 | 7.5 | | | |
| | | | Sild | 2 | 785.0 | 16.35 | 13.6 | | | |
| | | | Brisling | 2 | 23226.0 | 152.74 | 8.5 | | | |
| | | | Hvilling | 2 | 55.5 | 1.28 | 13.4 | | | |
| | | | Tangspræl | 2 | 2.5 | 0.03 | 14.2 | | | |
| | | | Makrel | 2 | 0.5 | 0.24 | 36.0 | 11 | | 170.68 |
| | Andre arter | Langerak | Torsk | 2 | 44.0 | 2.46 | 15.1 | | | |
| | | | Smelt | 2 | 63.5 | 1.48 | 14.6 | | | |
| | | | Tunge | 2 | 0.5 | 0.04 | 18.0 | | | |

| År dato | Fiske- gruppe | Område | Art | Antal træk | Antal pr. 30 min | Kg pr. 30 min | Middel- længde cm | Antal arter | Totalfangst | Totalfangst |
|-----------------------|------------------|-----------|-------------|---------------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------|
| | | | | | | | | pr. område Gr.1 + Gr.2 | kg/område Gr.1 fisk | kg/område Gr.2 fisk |
| 2002 26/8- 4/9 | Gr.1 | Langerak | Skrubbe | 2 | 103,0 | 4,03 | 12,9 | | | |
| | | | Ålekvabbe | 2 | 4,5 | 0,17 | 18,7 | | | |
| | | | | | | | | | 4,20 | |
| | Gr.2 | Langerak | Sortkutling | 2 | 3,0 | 0,03 | 8,8 | | | |
| | | | Sild | 2 | 361,5 | 2,41 | 8,9 | | | |
| | | | Brisling | 2 | 14269,0 | 62,8 | 7,5 | | | |
| | | | Hestemakrel | 2 | 17,0 | 0,28 | 10,5 | | | |
| | | | Hvilling | 2 | 91,0 | 0,94 | 9,9 | | | |
| | | | Tobis | 2 | 1,0 | 0,03 | 24,0 | 8 | | 66,49 |
| | | | torsk | 2 | 1,0 | 0,16 | | | | |
| Andre arter | | | 2 | 2,5 | 0,04 | | | | | |
| 2003 6.- 11./10 | Gr.1 | Langerak | Rødspætte | 4 | 6,2 | 0,13 | 11,6 | | | |
| | | | Skrubbe | 4 | 169,4 | 7,2 | 13,2 | | | |
| | | | Ulk | 4 | 2,4 | 1,9 | 15,8 | | | |
| | | | Ål | 4 | 0,7 | 0,12 | 52,3 | | | |
| | | | Ålekvabbe | 4 | 2,1 | 0,05 | 17,1 | | | 9,4 |
| | Gr.2 | Langerak | Sortkutling | 4 | 10,7 | 0,12 | 9,2 | | | |
| | | | Sild | 4 | 3150,6 | 29,9 | 10,7 | | | |
| | | | Brisling | 4 | 1772,2 | 15,07 | 9,1 | | | |
| | | | Hestemakrel | 4 | 0,7 | 0,02 | 13,0 | | | |
| | | | Hvilling | 4 | 1624,4 | 94,98 | 17,3 | 10 | | 140,09 |
| | | | Torsk | 4 | 74,0 | 2,64 | 12,7 | | | |
| | | | Andre arter | 4 | 101,6 | 1,9 | | | | |
| | Gr.1 | Middelgr. | Rødspætte | 1 | 2,0 | 0,04 | 12,0 | | | 0,04 |
| | Gr.2 | | Sild | 1 | 5402 | 43,6 | 10,4 | | | |
| | | | Brisling | 1 | 27008 | 117,5 | 8,1 | | | |
| | | | Hestemakrel | 1 | 4 | 0,1 | 11,5 | | | |
| | | | Hvilling | 1 | 22 | 1,4 | 19,5 | 5 | | 49,5 |
| | | | Andre arter | | | | | | | |

DFU-rapporter – index

Denne liste dækker rapporter udgivet i indeværende år samt de foregående to kalenderår. Hele listen kan ses på DFU's hjemmeside www.dfu.min.dk, hvor de fleste nyere rapporter også findes som PDF-filer.

- Nr. 120-03 Danmarks Fiskeriundersøgelser. Ramme- og aktivitetsplan 2003-2006
- Nr. 121-03 Genudlagte blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) på vækstbanker i Limfjorden 2002. Per Sand Kristensen og Nina Holm
- Nr. 122-03 Blåmuslingebestanden i det danske Vadehav efteråret 2002. Per Sand Kristensen og Niels Jørgen Pihl
- Nr. 123-03 Blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) i Århus Bugt 2002. Forekomster og fiskeri. (fiskerizonerne 24, 25, 26, 30, 31 og 34). Per Sand Kristensen
- Nr. 124-03 Forebyggelse af YDS (yngeldødelighedssyndrom) og begrænsning af medicinforbrug i æg- og yngelopdræt i danske dambrug. Per Aarup Jensen, Niels Henrik Henriksen, Kaare Michelsen, Dansk Dambrugerforening og Lone Madsen, Inger Dalsgaard, Danmarks Fiskeriundersøgelser, Fiskepatologisk Laboratorium
- Nr. 125-03 Laksens gydevandring i Varde Å-systemet. Radiotelemetri-undersøgelse. Niels Jepsen, Michael Deacon og Mads Ejby Ernst
- Nr. 126-03 DFU's standardtrawl: Konstruktion og sammenlignende fiskeri. Ole Ritzau Eigaard, Josianne Støttrup, Erik Hoffmann, Holger Hovgård og Søren Poulsen
- Nr. 127-03 Status and Plans. DIFRES November 2003. Tine Kjær Hassager (Ed.)
- Nr. 128-03 Udsætninger af pighvar ved Nordsjællands kyst fra 1991-1997. Claus R. Sparrevohn og Josianne Støttrup
- Nr. 129-03 Fiskebestande og fiskeri i 2004. Sten Munch-Petersen
- Nr. 130-04 Bestanden af blåmuslinger i Limfjorden 1993 til 2003. Per Sand Kristensen og Erik Hoffmann.
- Nr. 131-04 Udsætningsforsøg med ørred (*Salmo trutta*) i Gudenåen og Randers Fjord, gennemført i 1982-83, 1987-89 og 1994-96. Stig Pedersen og Gorm Rasmussen
- Nr. 132-04 En undersøgelse af muligheder for etablering af måleprogram på såkaldte modeldambrug. Lars M. Svendsen og Per Bovbjerg Pedersen
- Nr. 133-04 Udnyttelse af strandkrabber. Knud Fischer, Ole S. Rasmussen, Ulrik Cold og Erling P. Larsen
- Nr. 134-04 Skjern Å's lampretter. Nicolaj Ørskov Olsen og Anders Koed

- Nr. 135-04 Undersøgelse af biologiske halveringstider, sedimentation og omdannelse af hjælpestoffer og medicin i dam- og havbrug, samt parameterfastsættelse og verifikation af udviklet dambrugsmodel. Lars-Flemming Pedersen, Ole Sortkjær, Morten Sichlau Bruun, Inger Dalsgaard & Per Bovbjerg Pedersen
- Nr. 135a-04 Supplerende teknisk rapport (Anneks 1 – 8) til DFU-rapport nr. 135-04. Undersøgelse af biologiske halveringstider, sedimentation og omdannelse af hjælpestoffer og medicin i dam- og havbrug, samt parameterfastsættelse og verifikation af udviklet dambrugsmodel. Lars-Flemming Pedersen, Ole Sortkjær, Morten Sichlau Bruun, Inger Dalsgaard og Per Bovbjerg Pedersen
- Nr. 136-04 Østersfiskeri i Limfjorden – sammenligning af redskaber. Per Dolmer og Erik Hoffmann
- Nr. 137-04 Hjertemuslinger (*Cerastoderma edule*) på fiskebankerne omkring Grådyb i Vadehavet, 2004. Per Sand Kristensen og Niels Jørgen Pihl
- Nr. 138-04 Blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) og molboøsters (*Arctica islandica* L.) i det nordlige Lillebælt i 2004 (fiskerizone 37 og 39). Forekomster og fiskeri. Per Sand Kristensen
- Nr. 139-05 Smolt dødeligheder i Årslev Engsø, en nydannet Vandmiljøplan II-sø, og Brabrand Sø i foråret 2004. Kasper Rasmussen og Anders Koed
- Nr. 140-05 Omplantede blåmuslinger fra Horns Rev på bankerne i Jørgens Lo og Ribe Strøm 2002-2004. Per Sand Kristensen og Niels Jørgen Pihl
- Nr. 141-05 Blåmuslingebestanden i det danske Vadehav efteråret 2004. Per Sand Kristensen, Niels Jørgen Pihl og Rasmus Borgstrøm
- Nr. 142-05 Fiskebestande og fiskeri i 2005. Sten Munch-Petersen
- Nr. 143-05 Opdræt af torskeyngel til udsætning i Østersøen (forprojekt). Josianne G. Støttrup, Julia L. Overton, Christian Möllmann, Helge Paulsen, Per Bovbjerg Pedersen og Peter Lauesen
- Nr. 144-05 Skrubbeundersøgelser i Limfjorden 1993-2004. Hanne Nicolajsen
- Nr. 145-05 Overlevelsen af laksesmolt i Karlsgårde Sø i foråret 2004. Anders Koed, Michael Deacon, Kim Aarestrup og Gorm Rasmussen
- Nr. 146-05 Introduktion af økologi og kvalitetsmærkning på danske pionerdambrug. Lars-Flemming Pedersen, Villy J. Larsen og Niels Henrik Henriksen
- Nr. 147-05 Fisk, Fiskeri og Epifauna. Limfjorden 1984 – 2004. Erik Hoffmann