

Fjordrejer i danske farvande - biologi og fiskeri



2006

Forord

Dansk Skaldyrcenters projekt, *Fjordrejer som fiskeriressource i Limfjorden*, udføres i et samarbejde mellem Dansk Skaldyrcenter og Danmarks Fiskeriundersøgelser i perioden 2004-2006.

Projektets formål er:

- 1) at kortlægge det nuværende fiskeri på fjordrejer i Limfjorden.
- 2) at undersøge ressourcegrundlag og fiskemetoder med henblik på at øge erhvervsmæssige udnyttelse af fjordrejer.
- 3) at implementere projektets resultater i praktisk fiskeri på et økonomisk og bæredygtigt grundlag.

Den tilgængelige viden om fjordrejers biologi og fiskeri i Limfjorden, såvel som i Danmark i det hele taget, er i dag forholdsvis ringe. Der findes ingen nyere samlende beskrivelse om fjordrejer og fjordrejefiskeri i Danmark.

Formålet med denne rapport er derfor at give en samlet historisk og nutidig beskrivelse af fjordrejefiskeri i Danmark med fokus på Limfjorden og give en beskrivelse af viden om fjordrejers biologi. Rapporten viser de vigtigste lokaliteter for fjordrejefiskeri baseret på landinger sidste 10 år, og giver derfor en kvalitativ vurdering af fiskerimulighederne i dag. Rapporten udpeger også få punkter der er essentielle at overveje for erhvervsudviklingen. Rapporten er udarbejdet af fiskeribiolog Søren Anker Pedersen, Danmarks Fiskeriundersøgelser.

Grundlaget for rapporten er et litteraturstudie, Fiskeridirektoratets fangststatistik og en lang række personlige og telefoniske interviews og samtaler med erhvervsfiskere, fritidsfiskere og fiskehandlere. En stor tak til alle som på forskellig vis har bidraget med oplysninger i forbindelse med udarbejdelsen af denne rapport. Især tak til rejefiskerne Otto Permin (Kalvehave), Cexin Jørgensen (Guldborg), Mogens Bendtsen (Holbæk), Rudi Jensen (Errindlev) og Bent Gade (Amtofte), som alle meget velvilligt har stillet deres store viden og erfaringer om rejefiskeriet til rådighed. Det har været særlig stor hjælp i forståelsen af rejefiskeriet at have deltaget i røgtninger af rejeruser med Otto Permin (Kalvehave), Mogens Bendtsen (Holbæk) og Rudi Jensen (Errindlev).

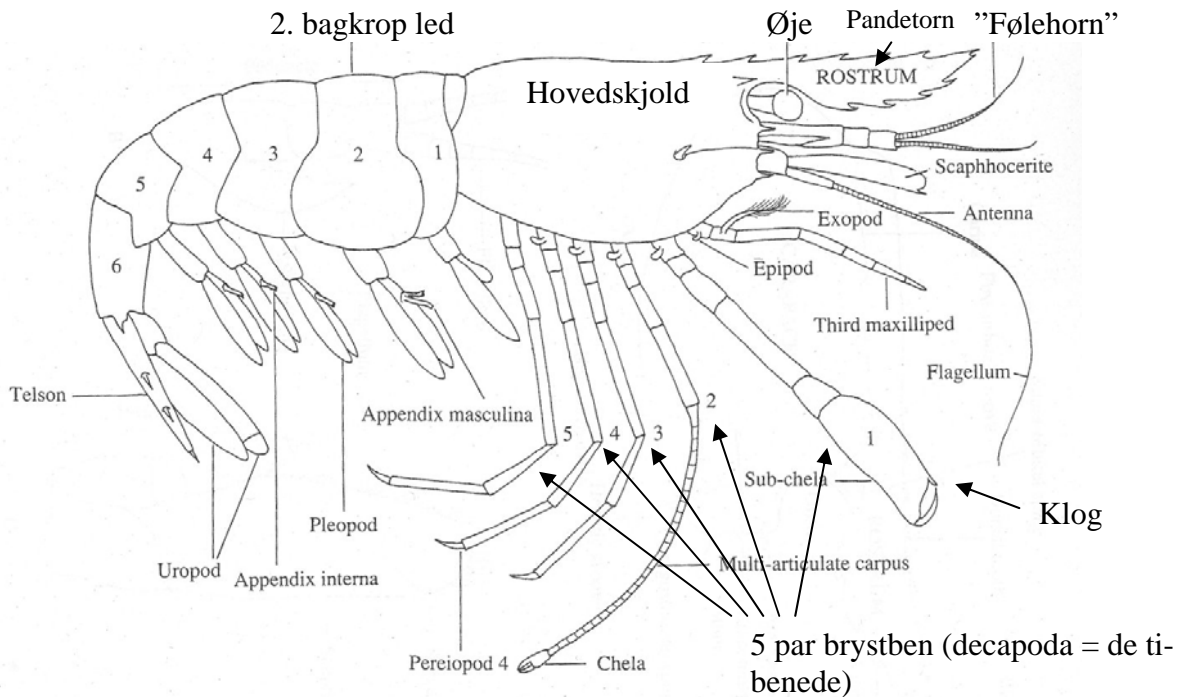


Indholdsfortegnelse:

1. Generelle strukturer hos rejer	4
2. Fjordrejer	4
2.1 Roskildereje	4
2.2 Tangreje	5
2.3 Brakvandsreje	6
2.4 Hestereje	6
3. Roskilderejens biologi	8
3.1 Levested, vandring og gydning	8
3.2 Føde og vækst	10
3.3 Dødelighed	10
4. Fiskeri	13
4.1 Fiskeri før og nu	13
4.2 Salg, markedet og maskin-pilning	19
5. Fiskeri efter fjordrejer i Limfjorden	21
6. Erhvervsudvikling	23
7. Referencer	24
8. Appendiks	25

1. Generelle strukturer hos rejer

Rejer henføres til undergruppen af krebsdyr kaldet *storkrebs* og en orden de *tibenede krebsdyr* også kaldet *Decapoda* (Figur 1). De tibenede krebsdyr omfatter mange velkendte grupper af krebsdyr: krabber, hummere og rejer, men også mindre kendte familier. Som navnet indikere har alle *tibenede krebsdyr* ti ben.



Figur 1. Schematisk diagram over betegnelser for morfologiske strukturer, dvs. skaldele og lemmer, hos decapoder (ti-benede krebsdyr). Tegning fra Smaldon et al. (1993).

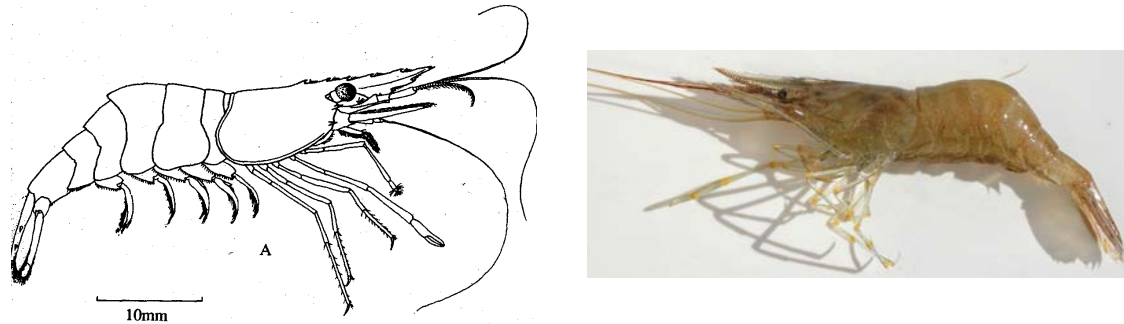
2. Fjordrejer

Fire rejearter forekommer almindeligt i mange danske fjorde: *Roskildereje*, *Tangreje*, *Brakvandsreje* og *Hestereje* (f.eks. Muus, 1967; Rasmussen, 1973).

2.1 Roskildereje

Den mest almindelige og bedst kendte fjordreje-art kaldes Roskildereje (latinsk artsnavn: *Palaemon adspersus*) (Figur 2). I fiskeristatistikken kaldes Roskildereje for "Almindelig reje". Roskilderejen har fem par brystlemmer, det forreste par har små klosakse. Alle lemmepar, som sidder foran de fem par brystben, fungerer som mundlemmer, der udelukkende benyttes til at fastholde og tygge føden. Kropsbenene er udviklet til svømmeben. Farven varierer stærkt, alt efter bundforhold. Den er lige fra næsten gennemsigtig gullighvid med sorte prikker til mørkt rødbrun.

Rejerne vandrer ind på lavere vand om foråret og ud på dybere vand om vinteren. Parasitter kan angribe gællerne. Fjordrejer kan få en sygdom kaldet ”brunplet-syge”, forårsaget af bakterier som opløser rejerens skal. På Sydlolland menes brunpletsyge at have udryddet rejepopulationerne og gjort fjordrejefiskeri urentabelt. Sygdommen har i 2005 bredt sig til andre fjordrejepopulationer langs de sydsjællandske kyster, omkring Lolland og Falster, samt i det sydfynske øhav (se senere).



Figur 2. Roskildereje (*Palaemon adspersus*). Tegning fra Smaldon et al. (1993).

Maksimal længde: 70 mm.

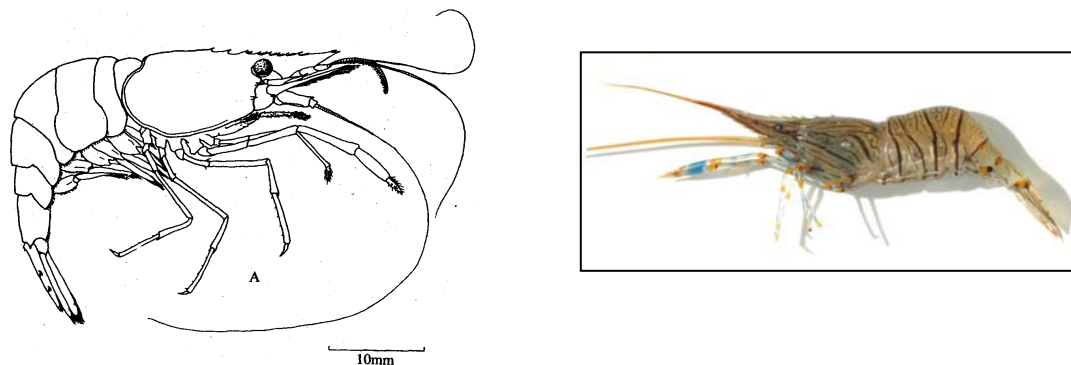
Farve: Sædvanligvis gul-grå, rygskjold og bagkrop uden striber (pigmentbånd). Røde pigmentpletter på nederste halvdel af pandetorn.

Formering: Særkønnet dvs. der er både hanner og hunner. Parringen foregår efter et skalskifte umiddelbart før hunnernes gydning. Ægbærende hunner findes fra maj til august. Rejelarverne optræder i planktonet fra juni til september.

Dybdeudbredelse: Lever på forholdsvis lavt vand 0-6 m, også i brakvand. Knyttet til tangbælter af bl.a. ålegræs.

2.2 Tangreje

En anden mindre fjordrejeart kaldes Tangreje (*Palaemon elegans*) (Figur 3). Den lever generelt på lavere vand og er mere tolerant for brakvand sammenlignet med Roskilde-rejen. Tang-rejer er karakteriseret ved at have gul-brune striber og gule og blå bånd på benene (tangrejer kaldes ofte ”tiger reje”). Tangrejer fanges visse steder sammen med Roskilderejer og de smager lige så godt som Roskilderejer. Vandrer ud på dybere vand om vinteren. Parasitter kan angribe gællerne.



Figur 3. Tangreje (*Palaemon elegans*). Tegning fra Smaldon et al. (1993).

Maksimal længde: 63 mm.

Farve: Rygskjold og bagkrop med mørke gul-brune bånd (pigmentbånd). Pandetornen farveløs eller med små røde pigmentpletter.

Formering: Særkønnet dvs. der er både hanner og hunner. Parringen foregår efter et skalskifte umiddelbart før hunnernes gydning. Ægbærende hunner findes fra maj til august-september. Rejelarverne optræder i planktonet fra juni til september.

Dybdeudbredelse: Lever på lavt vand 0-2 m, også i brakvand. Ofte knyttet til stensætninger og tang f.eks. blæretang.

2.3 Brakvandsreje

Brakvandsrejen (*Palaemonetes varians*) er en lille glasklar reje, som lever på lavt vand i områder med ferskvandstilførsel (Figur 4).



Figur 4. Brakvandsreje (*Palaemonetes varians*). Tegning fra Smaldon et al. (1993).

Maksimal længde: 50 mm.

Farve: Næsten gennemsigtig og derfor vanskelig at se i naturen.

Formering: Ægbærende hunner findes fra april til juli.

Dybdeudbredelse: En brakvandsart som findes ved å udløb. Findes ikke i saltvand (havvand). Lever på lavt vand 0-2 m.

2.4 Hestereje

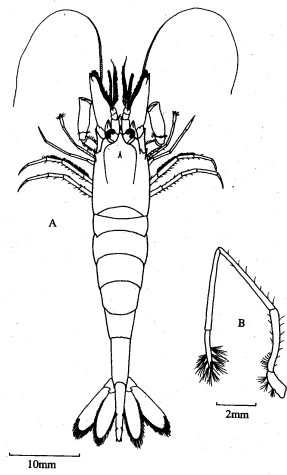
Den fjerde reje-art, som er almindelig i danske fjorde, er hesterejen eller sandrejen (*Crangon crangon*) (Figur 5). Hesterejen er fladtrykt og kortbenet og den er meget almindeligt udbredt på sandbund, hvor den ofte skjuler sig for rovdyr nedgravet i sandet. Der er et betydeligt fiskeri på hesterejer i den danske del af vadehavet (Kristensen & Hedegaard, 2001, 2002). Der er ikke tradition for at spise hesterejer i Danmark og danske hesterejer fra vadehavet eksporteres til især Tyskland, hvor hesterejer er en stor delikatesse.

Maksimal længde: 90 mm.

Farve: Plette grå og brun.

Formering: Ægbærende hunner findes fra juni til august. Variere mellem lokaliteter.

Dybdeudbredelse: Fra lavt vand til 150 m. Findes på sand og mudder bund.



Figur 5. Hestereje (*Crangon crangon*). Tegning fra Smaldon et al. (1993).

3. Roskilderejens biologi

Roskilderejens biologi i danske farvande er blevet undersøgt og beskrevet for godt 100 år siden af Mortensen (1897). Senere biologiske undersøgelser af Roskilderejer i danske farvande er sammenfattet af Jensen (1958), Muus (1967) og Mortensøn (1994).

Roskilderejer omtales som almindelig reje eller blot fjordreje. I gamle dage fik fjordrejerne ofte navn efter fangststedet f.eks. Holbækreje, Limfjordsreje osv. selvom de alle er én og samme art. Der har været megen forvirring om den rigtige systematiske placering og det rette latinske navn på denne reje; i 1758 kaldtes den *Cancer squilla* Linnaeus, i 1837 *Palaemon adspersus* Rathke, i 1843, 1897 og 1910 *Palaemon fabricii* Rathke, i 1915, 1958 og 1967 *Leander adspersus* De Man, og fra 1977 *Palaemon adspersus* (Fincham, 1985). I det følgende betegnes Roskilderejen (*Palaemon adspersus* Rathke, 1837) blot som rejen.

3.1 Levested, vandring og gydning

Udbredelsen af rejerne er knyttet til udbredelsen af forskellige typer af tang, som rejerne skjuler sig i om dagen for at undgå at blive spist af fisk. Rejerne udbreder sig således i tangbælterne eksempelvis i ålegræs-bælterne og i bælter af den indvandrede algeart *Sargassum muticum*, der er en stor brunalge, som har bredt sig i bl.a. Limfjorden (Stæhr *et al.*, 2000).

Rejerne overvintrer skjult i tang på relativt dybt vand (3-10 meter). Om foråret når vandtemperaturen stiger vandrer rejerne ind på lavere vand (1-2 meter). Her forgår rejernens parring og gydning, umiddelbart efter et skalskifte. Rejerne er særkønnet dvs. der er hanner og hunner. Hunnerne danner såkaldt hovedrogn i gonaderne, som ligger under hovedskjoldet, i det tidlige forår. Efter et skalskifte og parring med en til flere hanner, umiddelbart efter skalskiftet, gyder hunnerne æggene, som derefter befrugtes og fastklæbes til halefødderne (pleopoderne) under bagkroppen. I juni-august når temperaturen stiger vandrer de ægbærende hun-rejer ud på dybere vand (3-10 meter), hvor æggene klækkes og de planktoniske rejelarver frigøres.

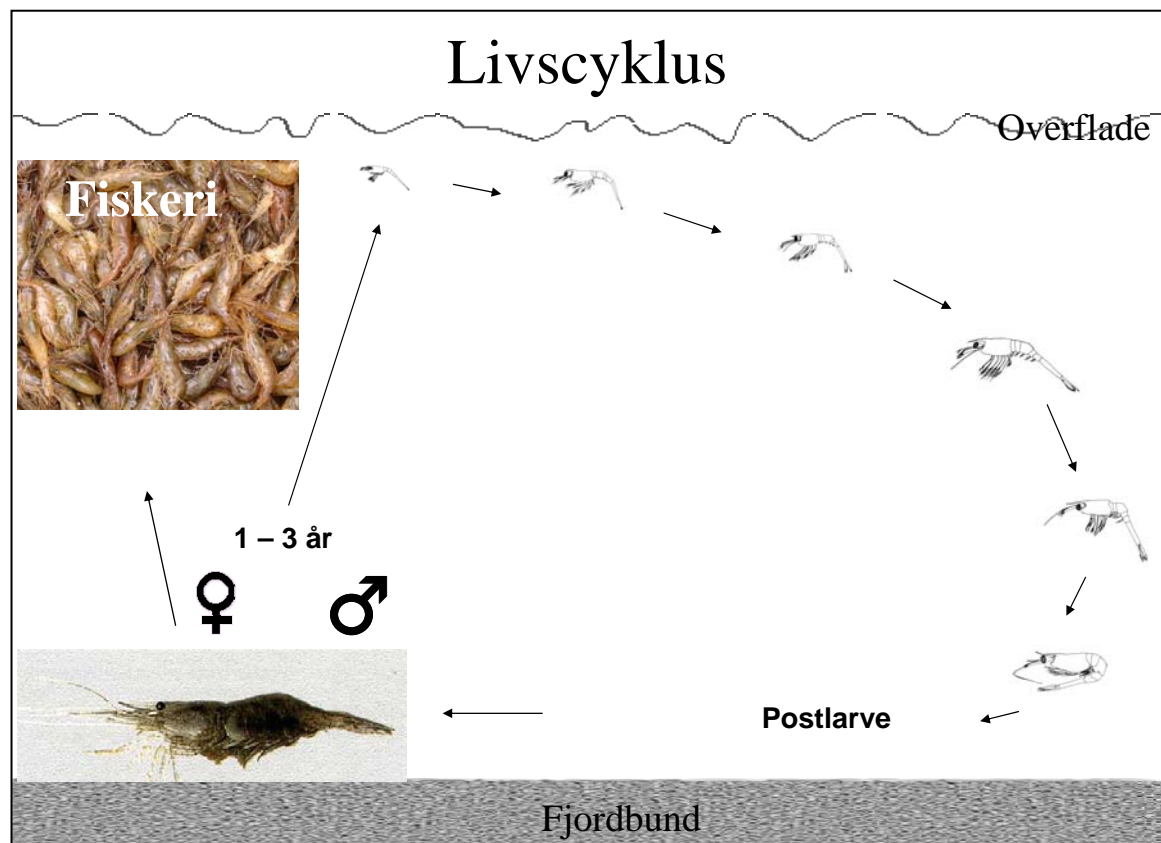


Figur 6.
Fjordreje-æg klæber sig til benene under hunnens bagkrop. Ny-gyde æg er klare eller grønne. Larveudviklingen i æggene varer ca. 1 måned. Efter 2 uger får æggene "øjne", dvs. rejelarvens to øjne kan ses som mørkepletter i æggene. Efterhånden som larver og øjne udvikles bliver æggene sorte eller mørke.

De store hun-rejer er de første som begynder at vandre ind på lavere vand i begyndelsen af maj. Mindre førstegangsgydende hunrejer vandrer ind senere og gyder senere. Derfor er rejerne i fangster i begyndelsen af maj ofte særligt store sammenlignet med fangster senere på sæsonen. I løbet af sommeren gyder alle hunner der er mindst 2 år gamle (rejerne menes at kunne blive 3 til 4 år gamle). Ifølge Jensen (1958) kan en betydelig del af de hunner, der er 2 år eller mere, få 2 kuld æg i løbet af sommeren, hvilket gør at man kan fange

ægbærende hunner til slutningen af august (ifølge samtlige rejefiskere, som rapportens forfatter har talt med, mener at rejerne kun får et kuld æg pr. år i de danske farvande). Gydning af æg finder sted i to perioder med første top i maj og anden top i juli. Fra midten af juli bliver der færre og færre hunner med rogn. Der kan være forskelle mellem lokaliteter og mellem år i den præcise tidsperiode for hvornår gydningen sker. De største hunner kan bære op til ca. 2.500 æg under bagkroppen, mindre hunner bærer færre æg idet ægtalet pr. hun er proportionalt med hovedskjoldets volumen (Jensen, 1958).

Rejelarvens udvikling i ægget fra gydning/befrugtning til æg-klækning (larve-frigørelsen) tager ca. 1 måned. I løbet af endnu en måneds tid driver rejelarverne frit med havstrømmen som plankton. I planktonet gennemgår rejelarverne 6 larvestadier og et større antal skalskifter, hvorefter de søger bunden (Figur 7). Rejelarvernes udviklingshastighed er temperaturafhængig - ved højere temperaturer bliver udviklingstiden kortere. Når rejeunglen har slået sig ned på bunden har de fået de voksne rejers udseende, og de vandrer ind mod det lavere og varmere kystvand med vegetation for at skjule sig.



Figur 7. Fjordrejens livscyklus.

Efter at æggene er klækkede på forholdsvis dybt vand, vandrer hun-rejerne sidst på sommeren igen ind på det lavere vand langs kysterne. Hen på efteråret i november-december i forbindelse med faldende vandtemperaturer trækker rejerne atter ud på dybere og lunere vand (Muus, 1967).

Fjordrejer er kendt for at fortage massevandring om sommeren. Massevandring finder sted, hvor der er større vandarealer med snævert udløb. For eksempel er massevandring kendt fra Kerteminde-Nor, Korsør Nor, Norsminde Nor og Hjarbæk Fjord (Mortensen, 1897; Muus, 1967). Udvandringen om sommeren betragtes som en gyde-vandring af ægbærende hunner; det formodes at æg og larver ikke tåler de høje temperaturer på det lave vand, og at de ægbærende hunner derfor vandrer ud på dybere vand før æggene klækkes. Også i Ulvshale Løb, renden i sundet mellem Nyord og Ulvshale på Møn, er massevandring af rejer kendt og udnyttet i fiskeriet (Figur 19). Sidst på sommeren sættes ruser med korte arme på udløbsskrænten og massevandrerne rejer fanges i ruserne om natten. De går kun i ruserne om natten (Otto Permin, personlig samtale).

3.2 Føde og vækst

Fjordrejerne er altædende dvs. de spiser både levende og døde organismer - mikroskopisk plankton, smådyr, andre krebsdyr og ådsler. Rejerne er aktive om natten, hvor de søger føde, og de er mindre aktive om dagen hvor de skjuler sig i vegetationen (Albrechtsen, 1975; Guerao & Abelló, 1996). Det er observeret i akvarier og i rejeruser, at rejerne kan angribe og æde små fisk og artsfæller. Efter skalskift er rejerne sårbare, og hvor rejerne går tæt sammen kan de blødskallede rejer angribes og fortæres af artsfæller.

I korthed kan rejens vækst beskrives som følger (efter Mortensen, 1897): Når rejelarverne udklækkes er de 3 mm lange; efter 4-5 ugers pelagisk liv antager de, efter at have gennemgået 6 udviklingstrin (larve-stadier), de voksne rejers udseende og levemåde; de er nu 7-8 mm lange. I den første tid efter forvandling fra larve til voksen, vokser rejerne særligt hurtigt, og hen på efteråret har de – både hanner og hunner – nået en størrelse på omkring 3,25 cm. I løbet af vinteren vokser rejerne ikke, men næste forår begynder væksten igen. Hunnerne vokser forholdsvis hurtigt, og midt på sommeren er de ca. 5,2 cm lange; de er da 1 år gamle. Både hanner og hunner er kønsmodne, når de er 1 år gamle. Ifølge Mortensen (1897) synes mange hun-rejer først at gyde, når de er $1\frac{3}{4}$ – 2 år gamle.

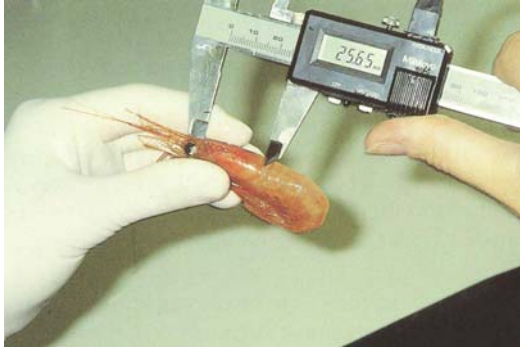
Rejernes størrelse måles ved længden af hovedskjoldet (bag øjet til bagkanten) og ved total-længden (fra pandetorn til halespids – udstrakt) (Figur 8). Der findes nøgler for sammenhæng mellem længde af hovedskjold og total-længde (Figur 9). Sammenlignet med væksten for 1-årige rejer er væksten af 2-årige rejer langsom, og det kan derfor være vanskeligt at adskille 1-årige rejer fra de der er 2 år gamle (Figur 10).

De fleste rejer der fanges er 2-årige hunner, idet hanner og 1-årige hunner generelt er for små til salg og kommerciel fangst. Rejerne vokser således fra larver til salgbar størrelse på 2 år og total længde på mellem 5 og 7 cm.

3.3 Dødelighed

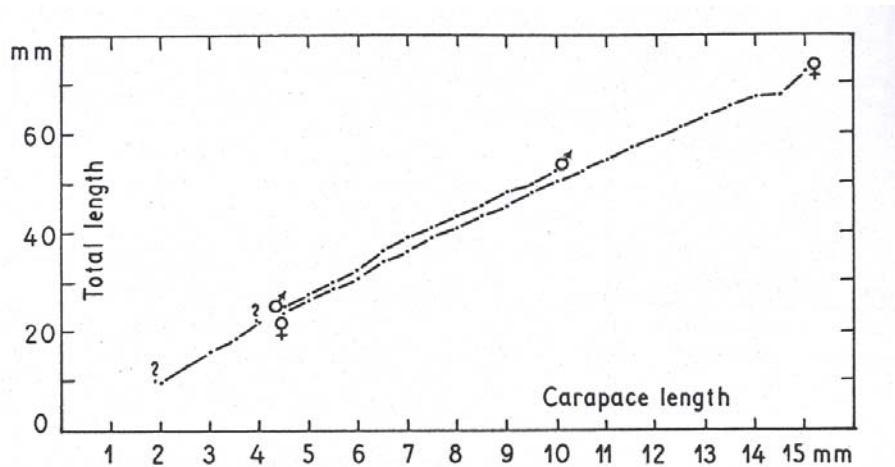
Rejen dør dels ved naturlig dødelighed og dels som følge af fiskeri. En stor del af rejebestanden kan dø i strenge vintre. Stor rejedød opstår især i vinterperioder med kraftige kolde vinde af stormstyrke. I sådanne perioder dannes iskrystaller i overfladen, som nedblandes i vandsøjlen. Iskrystallerne "kvæler" skaldyr og fisk. Fiskeriet synes at være af mindre betydning for årlige variationer i rejebestanden sammenlignet med de klimatiske betingede naturlige årsager – dvs. milde vintre synes at give øgede vækstbetingelser for rejerne (Jensen, 1958). Iltsvind kan også udrydde rejebestande i påvirkede bestemte fjordområder.

Hovedskjoldslængde (mm)

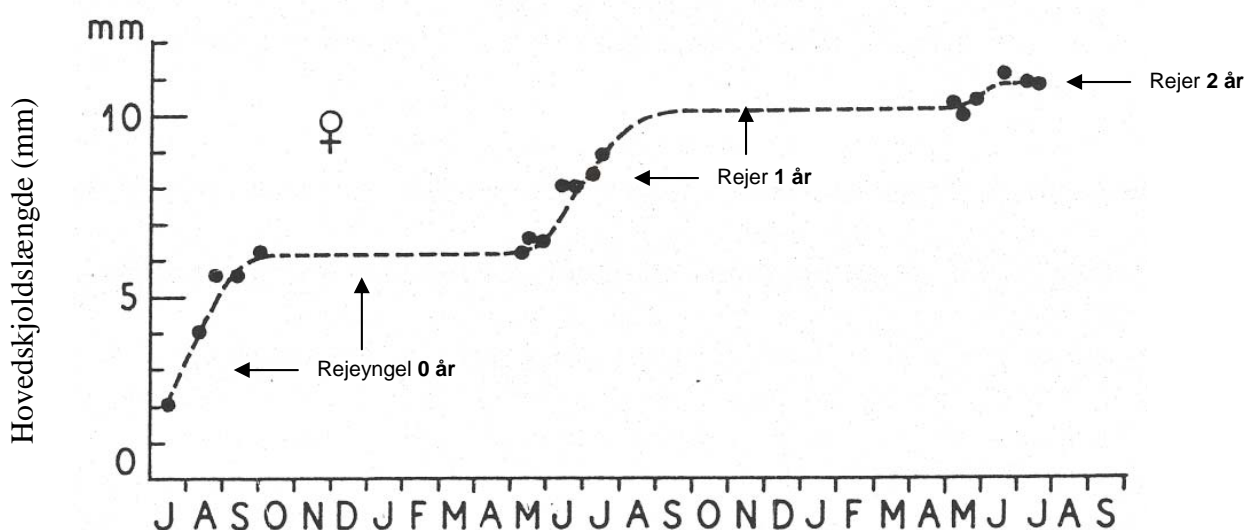


Total-længde (mm) – Udstrakt fra pandetorn til halespids

Figur 8. Måling af rejestørrelse ved henholdsvis hovedskjoldslængde (mm) og total-længde (mm) med digital-skydelære. På billedet til venstre er måling af hovedskjoldslængde med digital-skydelære vist for en dybvandsreje (*Pandalus borealis*).



Figur 9. Sammenhæng mellem fjordrejernes hovedskjoldslængde (mm) og total-længde (mm) for henholdsvis hanner og hunner (fra Jensen, 1958).



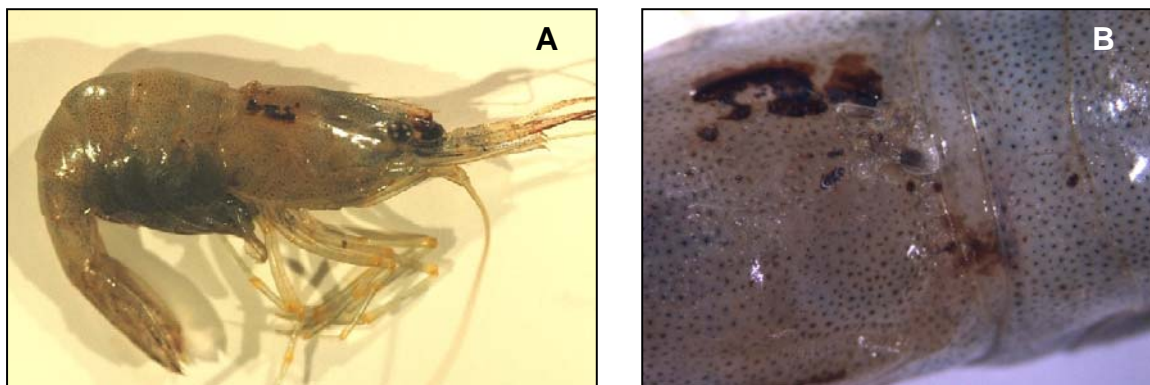
Figur 10. Vækst af fjordrejer i Limfjorden om tegnet af Jensen (1958) efter Mortensen (1897).

Bakteriel skalsyge (brun-plet syge eller rust syge)

I 2003 blev der konstateret bakteriel skalsyge på rejerne i Sydlolland (farvandet udfor Errindlev havn). Sygdommen er som navnet siger forårsaget af bakterier som angriber rejernes skal og opløser den. På skallerne ses brune pletter (Figur 11) og huller i skallen (Figur 12). Sygdommen er ikke farlig for mennesker, men den bevirker at rejerne dør. Den 17. august havde 11 % af rejerne i en rejeprove fanget i Stege Bugt synlige brune pletter på skallen (Figur 11).



Figur 11.
Fjordreje fanget i Stege Bugt i august 2005. Rejen er angrebet af bakteriel skalsyge. Rejen har brunepletter.



Figur 12.
Fjordreje fanget på Nordlolland i august 2005. Rejen er angrebet af bakteriel skalsyge under rygskjoldet. Rejen har brunepletter, huller i skallen og pandetornen er faldet af (A og B).

I 2004 og 2005 havde sygdommen bredt sig fra Sydlolland til rejepopulationer på Nordlolland, Falster, Sydsjælland og Fyn. Rejefangsterne i disse områder faldt kraftigt især 2005. Sygdommen har været kendt tidligere på rejer i Sydlolland (Rudi Jensen, personlig samtale, 2005), men det er så vidt vides første gang den har bredt sig så vidt omkring, på relativ kort tid. Sygdommen er kendt og beskrevet hos rejer og skaldyr fra Amerika og fra rejefarme i Asien (Lightner, 1988). Sygdommen opstår når skaldyrpopulationer går meget tæt sammen og er udsat for en stress-situation måske kombineret med forholdsvis høj temperatur. Hvad der er årsag til sygdommen hos fjordrejerne i Danmark vides ikke. Der har imidlertid været rigtig mange fjordrejer i de senere år og måske har den store rejetetthed resulteret i en stress-situation som har gjort at bakteriel skalsyge har kunnet udvikle sig. Hvordan sygdommen spredes vides ikke, men da rejerne har planktoniske larver, som spredes med havstrømmen er der nærliggende at antage at sygdommen spredes med larverne. Hvor længe det vil vare fra sygdommen er brudt ud og til rejepopulationerne er sygdomsfri og atter giver et godt fangstudbytte vides ikke.

4. Fiskeri

4.1 Fiskeri før og nu

De vigtigste lokaliteter for rejefiskeri i slutningen af 1800-tallet er vist i Figur 13 med røde prikker.



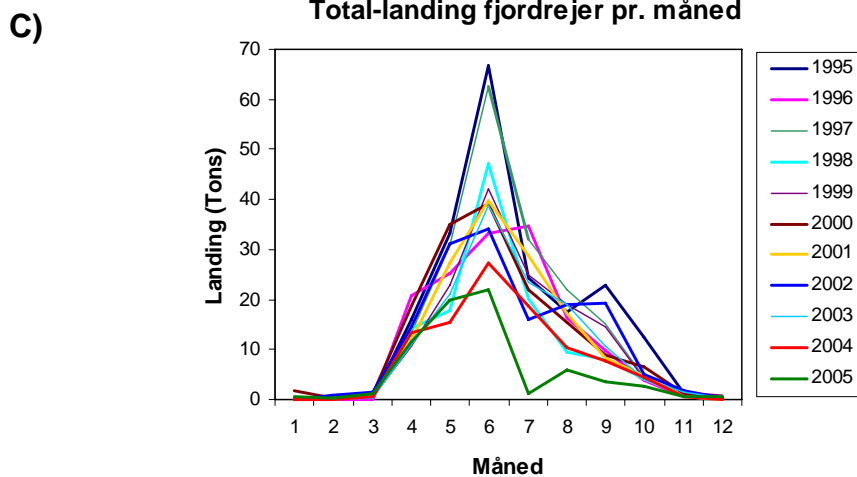
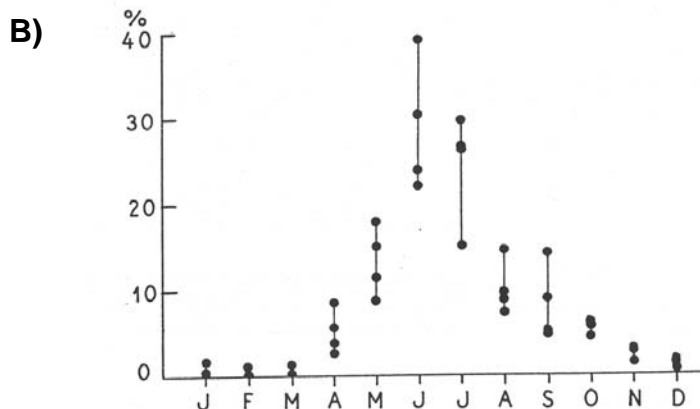
Figur 13. Lokaliteter for rejefiskeri (røde felter) i slutningen af 1800-tallet. (Kilde: Drechsel, 1890).

Kortet viser at rejerne fiskes mest langs kyster og fjorde. Fiskeriet er hovedsageligt fra april til september (Figur 14) med peak fangst i junimåned.

I Følge Drechsel (11 p. 63) falder Rejefiskeriet saaledes:

A)

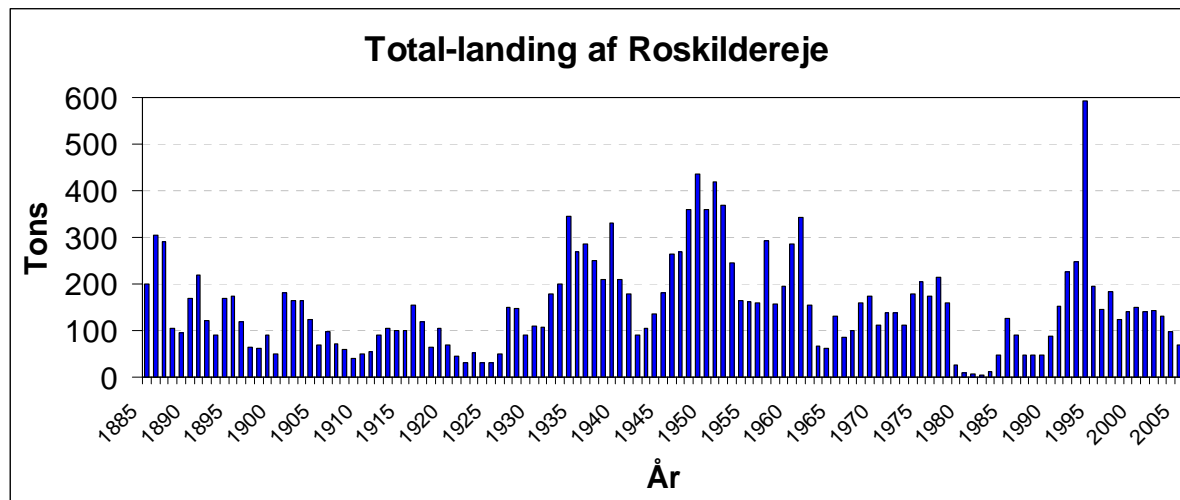
Januar—Marts	0 ^o / _o
April	4 ^o / _o
Maj	20 ^o / _o
Juni	32 ^o / _o
Juli	32 ^o / _o
August	9 ^o / _o
September	1 ^o / _o
Oktober	1 ^o / _o



Figur 14. A) Månedvis fjordreje fangst i % af årlig totalfangst i 1800-tallet (Kilde: Drechsel, 1890 og Mortensen, 1897). B) Månedvis fjordreje fangst i % af årlig totalfangst for de fire år: 1952, 1953, 1954 og 1955 (Kilde: Jensen, 1958). C) Totallandinger af rejer i hver måned i perioden 1995-2005 (Datakilde: Fiskeridirektoratets landings- og fangststatistik (www.fd.dk)).

Total registreret landing af fjordrejer i perioden 1885 til 2005 er vist i Figur 15. Det fremgår at der er betydelige svingninger mellem år i landingerne. I 1930'erne, i slutningen af 1940'erne og ind i 1950'erne blev der fanget mange fjordrejer formentlig hovedsageligt pga. af den generelle mangel på fødevarer, men også fordi priserne på rejer var forholdsvis

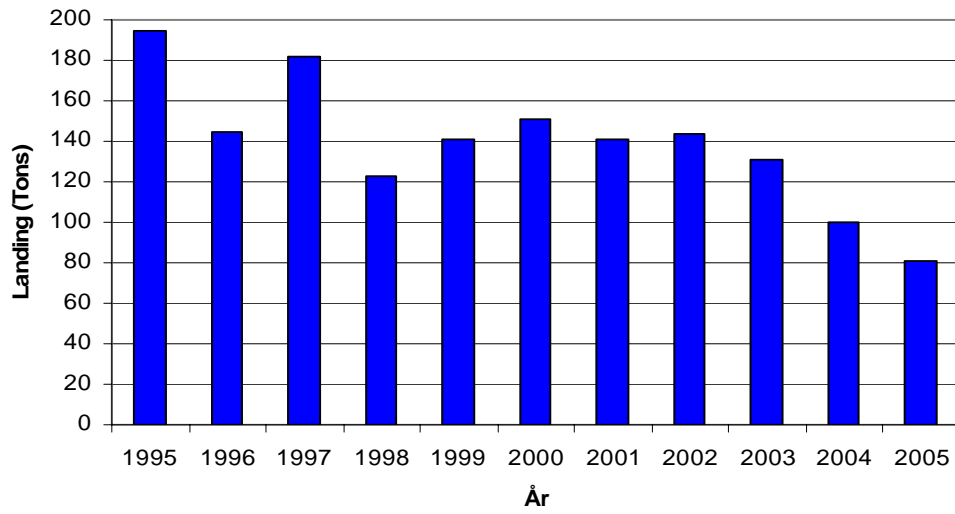
meget højere end i dag. Sidst i 1970erne og i løbet af 1980erne var der en betydelig nedgang i landingerne af rejer, men i 1990erne steg landingerne kraftigt. Faldet i rejefangsterne i 1970erne skyldes bl.a. at de større dybvandsrejer begyndte at komme på markedet dels fra Skagerrak og dels fra Grønland. Interessen for ”grønlandske” rejer var større end for danske fjordrejer. Samtidigt blev det billigere og lettere for fritidsfiskere at købe rejeruser, hvorfor flere fjordrejer blev solgt uden at blive registreret i den officielle fiskeristatistik. Begge ovennævnte forhold betød at det traditionelle markede for fjordrejer faldt betydeligt og resulterede i mindre landinger fra erhvervs- og bierhvervsfiskere. Deraf faldet i landingsstatistikken i 1980erne. For at forhindre fritidsfiskere i at fange rejer vedtog man at fritidsfiskere skulle have mindst 30 mm masker i deres pæle-ruser og ”ovenvandsredskaber”. I 1990erne blev lettere at købe relativt billige kasteruser, og da de er blevet betragtet som ”undervandsredskaber” må de godt have rejerusenet i. Derfor stigningen i landinger i 1990erne. Fra midten af 1990erne er det blevet forbudt fritidsfiskere at sælge deres fangster. Det sidste blev bl.a. indført for at gøre erhvervsfiskeri efter fjordrejer mere attraktivt og rentabelt. De billige grønlandske og udenlandske rejer, som sælges i fødevarebutikkerne, gør det periodevis vanskeligt at sælge fjordrejer til en pris som gør det rentabelt at fiske rejerne. I de seneste år har erhvervsfiskerne kunnet fange flere fjordrejer end det har været muligt at sælge på det danske markede (Otto Permin og Cextin Jørgensen, personlig samtale 2004). Det har imidlertid ændret sig i 2005 bl.a. pga. sygdom (skalsyge eller brun pletsyge, se tidligere omtale) i flere sydøstdanske rejepopulationer, hvorved rejerne for størstedelen er uddøde, hvilket har bevirket at rejefiskere har fanget under halvdelen af de tidligere års rejefangster. Nedgangen i rejebestanden har betydet lidt bedre priser på rejerne i 2005.



Figur 15. Total landing af fjordrejer i Danmark, 1885-2005. (Datakilde: Jensen (1958), Fiskeriberetninger fra perioden 1958-1978 og Fiskeridirektoratets landings- og fangststatistik (www.fd.dk)).

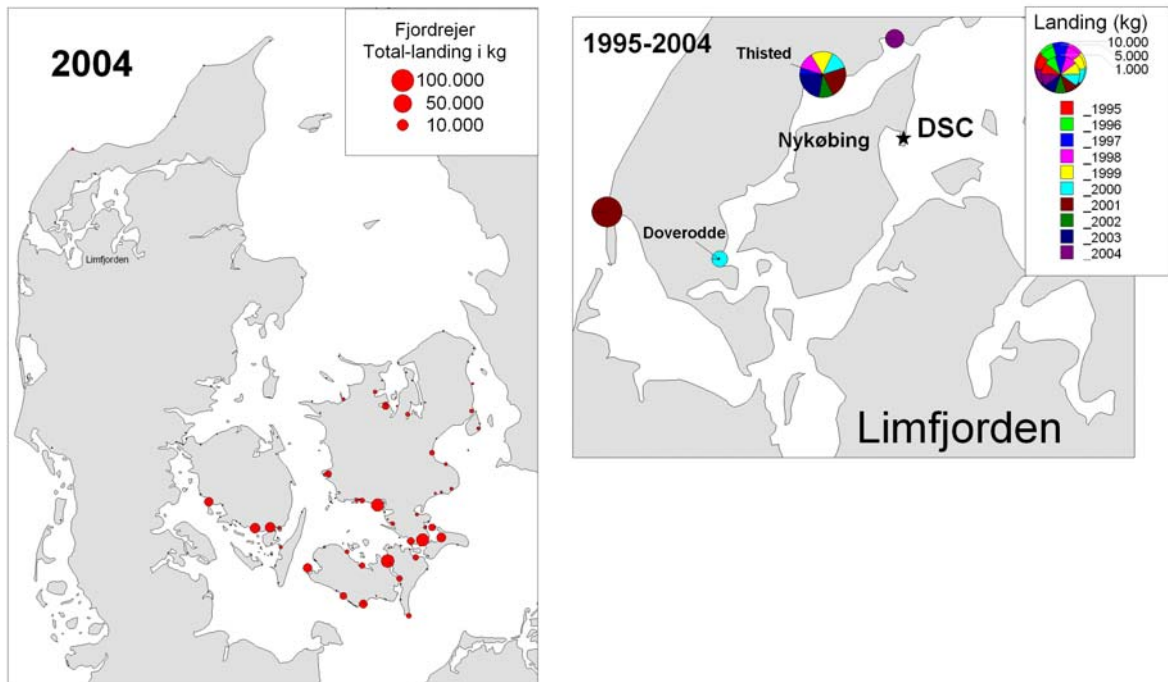
I de sidste 10 år har de årligt indberettede landinger af rejer svinget mellem 100 og 200 tons (Figur 16). Dertil skal lægges en betydelig mængde rejer som fanges af fritidsfiskere, og som ikke registreres i Fiskeridirektoratets landings- og fangststatistik. Langt størstedelen af de rapporterede rejefangsterne tages på Sydsjælland og Lolland-Falster (Figur 17 og Appendiks).

Total-landing af fjordrejer, 1995-2005



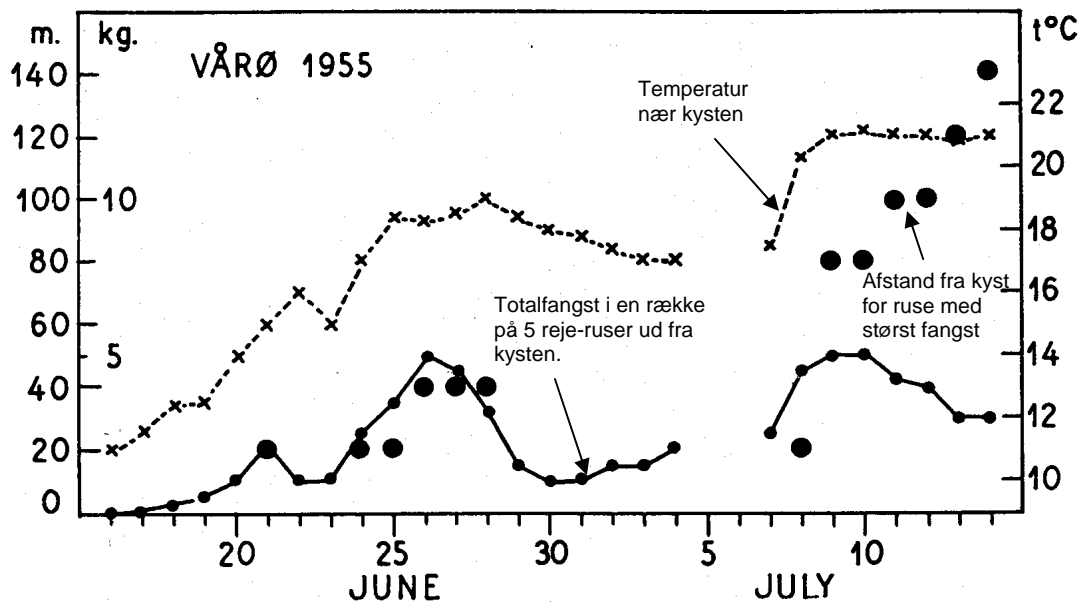
Figur 16. Total landing af fjordrejer i Danmark, 1995-2005. (Datakilde: Fiskeridirektoratets landings- og fangststatistik (www.fd.dk)).

Kortlægning af det nuværende fiskeri



Figur 17. Total landing af fjordrejer i Danmark, 2004 og i Limfjorden, 1995-2004. (Datakilde: Fiskeridirektoratets landings- og fangststatistik (www.fd.dk)).

Rejernes vandringer gør at de kan fanges i såkaldt stående redskaber dvs. i rejeruser (pæle- eller kasteruser). Ruserne placeres typisk på tværs af kystlinien på ½ - 2 meters dybde. Rejerne vandrer om natten og vandringen forgår typiske indenfor nogle få timer. For det meste foregår vandringen af de ægbærende hunner fra lavere mod dybere vand i juni, men i kolde somre kan udvandringen forsinkes til juli. Vandringerne giver ændringer i fangstudbytte fra reje-ruser gennem sæsonen. Daglige observationer af fangster i individuelle reje-ruser sat ud fra kysten (fra lavere til dybere vand) viser, at det er muligt at bestemme tidspunktet for udvandringens start, og at udvandringen er styret af vandets temperatur (Figur 18).

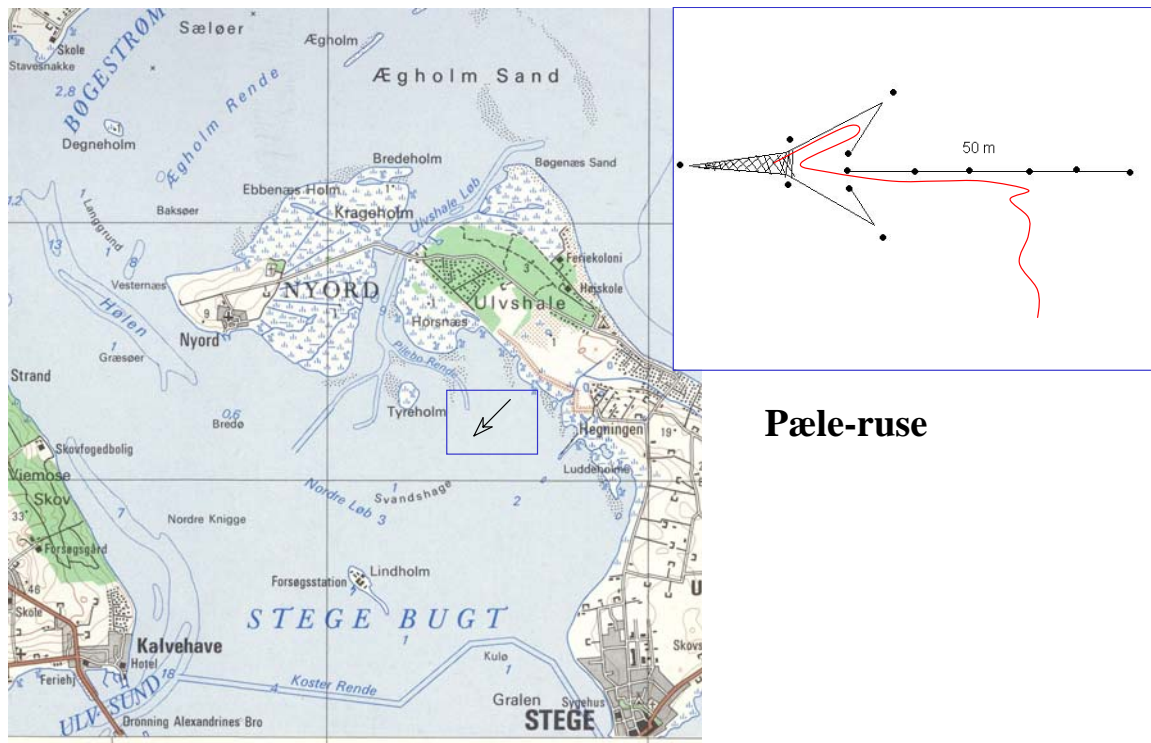


Figur 18. Vandtemperatur, total fangst i reje-ruser og afstand fra kyst af ruse med størst fangst ved Vårø 1955. Ruserne blev sat i en række på 5 ud fra kysten. (Kilde: Jensen, 1958).

Fordi rejerne vandrer flytter rejefiskerne deres rejeruser gennem sæsonen mod dybere vand. Dvs. rejeruserne flyttes nærmere udmundningen af fjorde/nor for at derved at opnå størst mulig fangst. Da der er store variationer gennem sæsonen i rejefangsterne fra forskellige områder af en fjord, er lokalkendskab til rejernes vandringer en nødvendighed for at få et godt rejefiskeri. Et eksempel på placering af en rejeruse på pæle er vist i Figur 19.

I vinterhalvåret vandrer rejerne ikke, og der fanges i dag kun få rejer om vinteren. Historisk fiskede man også rejer om vinteren mange steder. Vinterfiskeriet efter rejer foregik med såkaldt glidevod, som blev trukket fra små både hen over tangbælterne om natten. Tidligere var priser på rejer relativt højere end i vore dage. I følge Otto Permin lå der i en mild vinter i 1950erne omkring 40 både og fiskede rejer med vod i Stege Bugt til det københavnske markede. De lavere priser og de vanskelige afsætningsmuligheder for rejer om vinteren, er en væsentlig grund til at vinterfiskeri efter rejer er ophørt (Otto Permin, Kalvehave, personlig samtale 2004).

Otto Permin er en af de fiskere som i senere år har fanget flest fjordrejer i Danmark. I 2003 fangede Otto Permin omkring 12 tons og havde der været bedre afsætningsmuligheder, og en pris på rejerne så det kunne betale sig at fiske dem, kunne han have fanget flere rejer.



Pæle-ruse

Figur 19. Placering af en pælerejeruse i stegebugt et fladvandet område mange rejer. Nettet foran rusen, også kaldet "raden", går helt ind til land. I løbet af juni og juli vandrer de ægbærende hun-rejer om natten fra de lavvandede områder mod det dybe vand i Ulvshale Løb. Når de støder på "raden" i pæle-rusen vandrer de langs raden ind i rusen og bliver fanget. Den røde linie illustrer en rejes vandring fra den støder på raden til den havner i rusen.

Otto Permin har god erfaring med at opbevarer rejerne i en reje-gård før de sælges (Figur 20). Der er en vis dødelighed på rejerne, men dødelighed på rejerne i reje-gården er generelt ikke noget større problem.

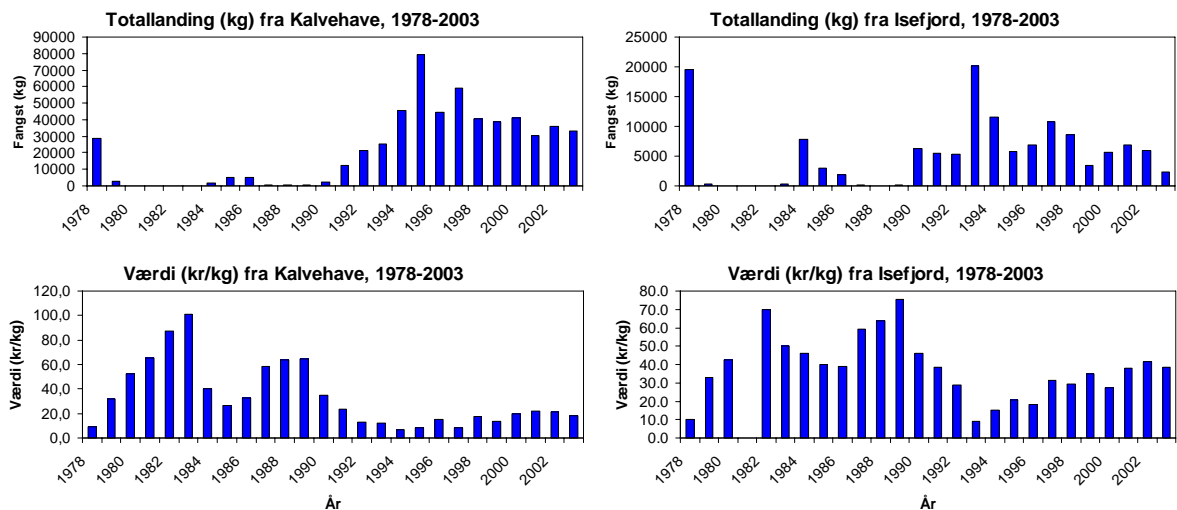


Figur 20. Reje-gård til opbevaring af rejer før transport til fisketorvet. Kalvehave august 2005. Ifølge Otto Permin kan rejerne gå i flere uger i en reje-gård og stadig være salgbare.

4.2 Salg, markedet og maskin-pilning

Fjordrejer sælges hovedsageligt i sommermånederne, som friskfanget og levende rejer til fiskehandlere på fisketorvet i København. Markedet for fjordrejer er hovedsageligt de københavnske restauranter, især Tivoli. Kunderne, som køber levende rejer til selv-kogning og pil-selv rejemad, er københavnere og nordsjællændere. Det at fjordrejerne er forholdsvis små og skal pilles afholder mange forbrugere fra at købe fjordrejer. Det at rejerne skal pilles fordyrer fjordrejerne, og håndpillede rejer, som de kan købes om foråret på restauranter i eksempelvis Tivoli er en luksus forbeholdt en lille kundekreds. For at reducere prisen på pillede rejer har en rejefisker og et par fiskehandlere investeret i rejepillemaskiner. Der findes således i 2005 tre maskinreje-pille anlæg til fjordrejer i Danmark: 1) i Guldborg (Cexin Jørgensen), 2) hos firmaet Kongsbak Lassen i Kødbyen i København og 3) hos firmaet Water King i Fåborg (Amy Hansen). Ifølge rejefisker Cexin Jørgensen (personlig samtale 2004) skal der bruges fire kilo levende rejer til et kilo maskin-pillede rejer. Som rejefisker skal man mindst have mellem 20 og 30 kr. pr. kilo levende rejer for at det kan betale sig at fiske. Dvs. at råvareprisen for maskin-pillede rejer er mindst 100 kr. pr. kilo. Salgsprisen for friske topkvalitets maskinpillede rejer ligger et godt stykke over 200 kr. pr. kilo før det er rentabelt at producere maskinpillede rejer (Cexin Jørgensen, personlig samtale 2004). Friskpillede rejer skal sælges som et topkvalitets- og luksusprodukt dvs. det må ikke fryses. Man kan populært sige at friskpillede rejer skal markedsføres som *Danmarks svar på Størens kaviar*. Friskpillede rejer skal sælges samme dag som de bliver pillet. Nedkølet og behandlet på den rette måde kan frisk-pillede rejer holde sig i op til 5 dage (Cexin Jørgensen, personlig samtale 2004).

Rejefiskerne kunne i årene før 2005 fange mange flere rejer end de kunne sælge rentabelt. Totalfangst og gennemsnitlig salgspris på rejer er modsatrettede størrelser, dvs. stor fangst giver oftest mindre salgspris og omvendt (Figur 21). Vinteren 1978/1979 var en usædvanlig kold vinter som resulterede i udryddelse af rejebestandene i det meste af Danmark og som ødelagde rejefiskeriet i mange år derefter (sammenlign Figur 15 og 21).



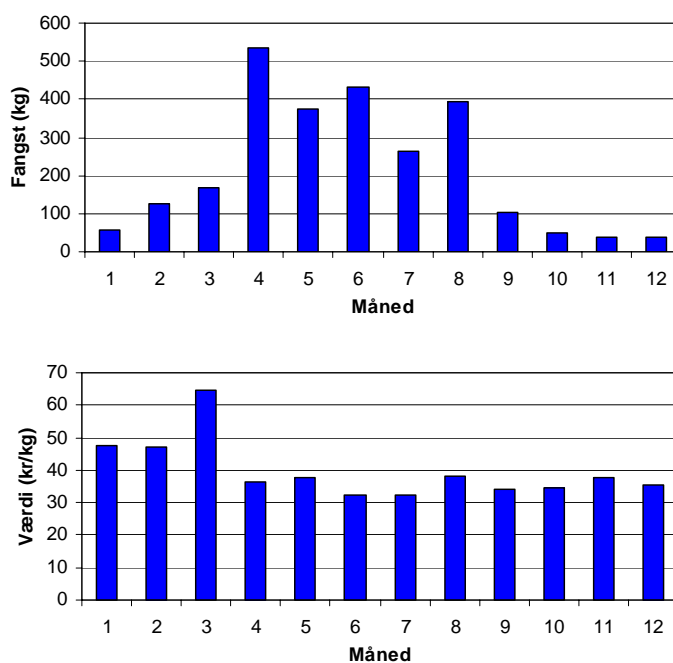
Figur 21. Totalfangst og gennemsnitlig salgspris på fisketorvet i København for rejer fanget i henholdsvis Kalvehave og Isefjorden, 1978-2003. (Datakilde: Fiskeridirektoratets landings- og fangst statistik).

Som det fremgår af Figur 21 kom rejerne først tilbage i 1990'erne i Kalvehave og Isefjord. Dvs. at efter en massedød i rejerne kan der gå adskillige år før rejebestanden

atter kommer sig og giver et godt fiskeri. De sidste par års skalsyge med stor dødelighed i rejebestandene i sydøst Danmark, vil derfor højst sandsynligt betyde at det tager flere år før rejefiskerne i de sygdomsramte områder igen kan fange mange rejer. Det sidste bekymrer rejefiskerne, som lever af rejefangst i de sygdomsramte områder.

I de sidste godt 10 år har der været rigtig mange fjordrejer at fange, men pga. den tidligere omtalte sygdom i rejerne i sydøst Danmark faldt rejefangsterne drastisk i 2005. Ifølge rejefiskerne er rejefiskeriet et erhverv med stor usikkerhed pga. af varierende fangster fra år til år og store svingninger i rejepriiserne. Fiskerne har brug for bedre afsætningsmulighed i de særligt gode rejeår og mere stabile priser på rejer gennem året (Otto Permin og Cexin Jørgensen, personlig samtale i 2004).

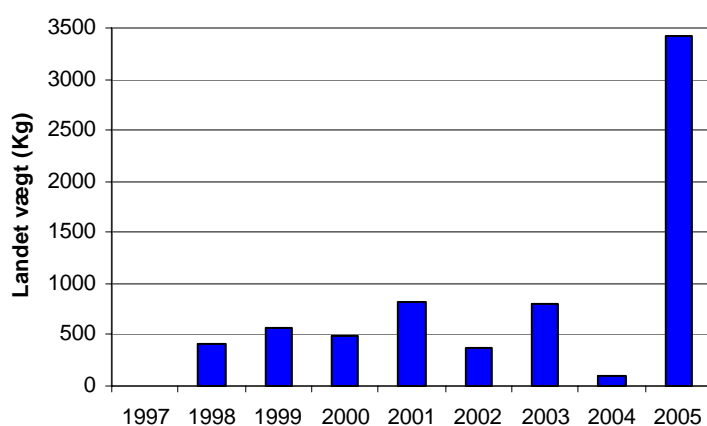
Det fremgår af Figur 14 at langt de fleste rejer fanges i månederne april, maj, juni, juli og august. Man kan imidlertid ofte opnå bedre priser uden for højsæsonen, hvor der ikke fanges ret mange rejer (Figur 22).



Figur 22. Gennemsnitlig indhandling og salgspris på fisketorvet i København for rejer fanget i Isefjorden fordelt på måned i alle årene 1978-2003. (Datakilde: Fiskeridirektoratets landings- og fangst statistik).

5. Fiskeri efter fjordrejer i Limfjorden

Fisker Bent Gade (Amtofte) er stort set den eneste som fanger rejer i Limfjorden. Han sælger sin fangst til fiskehandleren i Thisted (Per). Han fisker i området omkring Amtofte og Feggersund, samt på nord Mors. Fangsterne ligger normalt under 1000 kg rejer pr. år og de svinger meget mellem år (Figur 23). Det seneste år 2005 var et usædvanlig godt rejeår med fangster op mod 3 tons. Det har været let at afsætte rejerne i 2005, og prisen har været god, fordi der ikke har været så mange rejer på markedet i 2005 pga. af skalsygen. Fangsterne af fjordrejer fra Limfjorden er imidlertid langt mindre end fjordrejefangster fra sydøst Danmark (Figur 17 og Appendiks).



Figur 23. Totallanding af rejer fra Limfjorden handlet på fisketorvet i København, 1997-2005 (Datakilde: Fiskeridirektoratets landings- og fangst statistik).

Rejerne skal køres ud til kunderne kort tid efter fangsten da rejer dårligt tåler opbevaring i en reje-gård ret længe. Hvis rejerne opbevares i rejegård i Limfjorden i bare nogle få dage er der meget stor dødelighed på rejerne, dvs. op mod 25 % og rejerne levedygtighed sættes kraftigt ned (Bent Gade, personlig samtale 2005). Det er derfor nødvendigt at rejerne køres til forhandleren samme dag eller dagen efter de er fanget. Bent Gade fisker med omkring 15 pæleruser, som han røgter dagligt. Hans ruser står ud fra kysten dvs. raden (lede-nettet) fra det lave vand og 20-30 meter ud på dybere vand hvor selve ruseren er sat op og tømmes dagligt. Pga. af de kolossalt mange krabber i Limfjorden er det helt nødvendigt at fiske med spærre-garn i ruserne. Hvis der er blot nogle få krabber i ruserne undgår rejerne at gå i ruserne. Bent Gade bruger 18 mm masker i sit spærre garn. For at fange rejer er der Bent Gades erfaring at det er af stor betydning at raden altid bryder overfladen så rejerne ikke kan gå over raden. Derimod er det ikke så vigtigt at raden går helt til bunden, da rejerne er mindre tilbøjelige til at søge under raden. I perioder hænges ruserne til lufttørring for at få tørret og fjernet fedtemøg og tang af ruserne (Figur 24).

I 2005 startede han fiskeriet lidt inde i april og stoppede fiskeriet i begyndelsen af juli. Normal har han kun fisket i forårs og sommermånederne. Nogle år starter han allerede i slutningen af marts, men han plejer at stoppe fiskeriet i juni. Dvs. i 2005 startede han lidt senere og fiskede lidt længere end normal. Når rognrejerne vandrer ud på dybt vand i juni, for at smide rognen, går fangsterne ned og det kan derfor normalt ikke betale sig at fiske fra sidst i juni. I 2005 vil Bent Gade også prøve at fiske i efteråret når rejerne vandrer tilbage

ind på det lavere vand igen. Det der måske kan gøre et efterårsfiskeri interessant for ham er mængden af rejer og gode priser.

Ifølge Leif Skytt, Nibe, personlig samtale i 2005, blev der i januar-april 2005 fisket mange rejer med ruse i Nibe havn (dybde 1,5 -2 m) selv hvor det var koldt. Rejerne optræder i store sværme på havnens bolværker. I 1970'erne og 1980'erne var der et godt rejefiskeri i Nibe-området, og der blev solgt 16-20 kasser med ca. 20 kg i hver om ugen (Leif Skytt, Nibe, personlig samtale, 2005). I 1932 kunne fiskere i Limfjorden opnå 6-8 kr. pr. kg rejer, hvilket var mange penge den gang.

I begyndelsen af 1990erne var der meget få fjordrejer i Limfjorden (Bent Gade, personlig samtale 2005). I 1990erne er der indvandret sargassotang, som har fået stadig større udbredelse i Limfjorden (Stæhr et al., 2000). At der er kommet flere rejer i fjorden kan have sammenhæng med at der dels er kommet masser af Sargassotang i fjorden og dels at torsk og andre rovfisk på rejer er blevet meget færre i de seneste 10-15 år. Ifølge Bent Gade er der mange rejer i Sargassotangen. Om Sargassotangen vil have en gunstig virkning på rejebestanden fremover må tiden vise. Men Bent Gade's erfaring siger ham at det er klogt at have andre fiskerimuligheder end kun rejer, fordi rejebestanden, som tidligere nævnt, kan svinge meget fra år til år. Bent Gade har aldrig set eller hørt om skal-syge rejer fra Limfjorden, sådan som det opleves i sydøst Danmark i de sidste par år og især i 2005.



Figur 24. Rejeruse som hænger til tørre for at fjerne fedtemøg og tang.

6. Erhvervsudvikling

Baseret på de oplysninger i denne rapport om Roskilderejen kan man sammendrage nogen af de vigtige områder som burde være hensigtsmæssigt vurderet i erhvervsudviklingen.

- Efterspørgselen er sæsonel: Rejen sælges mest om sommeren (markedsudvikling - udvide tiden hvor efterspørgselen er mest)
- Fangsten er ofte større end efterspørgsel (markedsudvikling – større marked)
- Store variationer i landinger – i tid og sted (stabilisering af fangst)
- Dyrt at håndpille rejer – luksusvare (markedsudvikling – have den dyr, eller udvikle ”smag” for ikke pillede rejer)
- Pillemaskiner giver 20% tab i vægt (udvikling af bedre rejepillemaskiner)
- Mulighed med rejegård – holde fangsten i live længere (kan være en buffer når fangsten svinger)
- Rejerne tåler ikke frost (Udvikling af levende transport)
- Hård konkurrence på markedet med større grønlandsrejer (markedsudvikling)

7. Referencer

- Albrechtsen, K., 1975. Experiments in Aquaria with the Common Prawn, *Leander adspersus*. Meddr. Danm. Fisk.- og Havunders. N.S., Vol. 7, 511-527.
- Anonym, 2004. Danmarks Fiskehandlere (www.fiskehandlerne.dk)
- Drechsel, C.F. 1890. Oversigt over vore saltvandsfiskerier i Nordsøen og farvandene indenfor Skagen. Med kort og planer. 146s.
- Fincham, A.A., 1985. Larval development of British prawns and shrimps (Crustacea: Decapoda: Natantia) 5. *Palaemon (Palaemon) adspersus* Rathke, 1837. Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Zool.) 48(4): 215-231.
- Guerao, G. & P. Abelló, 1996. Pattern of activity in the sympatric prawns *Palaemon adspersus* and *Processa edulis* (Decapoda, Caridea) from a shallow Mediterranean bay. SCI. MAR., 60: 319-324.
- Jensen, J.P. 1958. Studies in the life history of the prawn *Leander adspersus* (Rathke) and the danish fishery on the species. Meddelelser fra Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser, N.S. 2(18):1-28.
- Kristensen, P.S. & A. Hedegaard. 2001. Hesterejer (*Crangon crangon*) - køns- og størrelsesfordelinger i danske fangster og landinger fra Nordsoen 2000. DFU-rapporter nr. 90-01. 41s.
- Kristensen, P.S. & A. Hedegaard. 2002. Hesterejer (*Crangon crangon*) - køns- og størrelsesfordelinger i danske fangster og landinger fra Nordsoen 2001. DFU-rapporter nr. 102-02. 39s.
- Lightner, D.V. 1988. Bacterial shell (Brown spot) disease of Penaeid shrimp. In: C.J. Sindermann and D.V. Lightner (Editors). Disease diagnosis and control in North American Marine Aquaculture. Developments in Aquaculture and Fisheries Science, 17. Second, revised edition. Elsevier.: 48-51.
- Mortensen, Th. 1897. Undersøgelser over vor almindelige rejes (*Palæmon fabricii*, Rtk.) biologi og udviklingshistorie samt bemærkninger om rejefiskeriet i de danske farvande. – Vid. Undersøg. Fiskeriernes Område. Udg. Dansk Fiskeriforen. I, pp.1-72. København.
- Mortensøn, O. 1994. "Vestlige Østersø, Smålandshavet og Det sydfynske Øhav". I "Fiskere og Farvande – tværsnit af moderne dansk fiskeri", redigeret af Poul Holm. Fiskeri- og Søfartsmuseets studieserie, nr. 4: 137-216.
- Muus, B.J. 1967. The fauna of the Danish estuaries and lagoons. Distribution and ecology of dominating species in the shallow reaches of the mesohaline zone. Meddelelser fra Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser, N.S. 5(1):1-316.
- Rasmussen, E. 1973. Isefjord fauna: Arthropoda: Decapoda. Ophelia, Vol. 11: 201-211.
- Smaldon, G., L.B. Holthuis, C.H.J.M. Fransen. 1993. Coastal shrimps and prawns. Synopses og the British Fauna (New Series) edited by R.S.K. Barnes and J.H. Crothers. No. 15 (Second Edition). FSC Publications. 142s.
- Stæhr, P.A., M.F. Pedersen, M.S. Thomsen, T. Wernberg, D. Krause-Jensen. 2000. Invasion of *Sargassum muticum* in Limfjorden (Denmark) and its possible impact on the indigenous macroalgal community. Marine Ecology Progress Series, Vol. 207: 79–88, 2000

8. Appendiks

Tabel 1. Total landing (i kg) af fjordrejer fordelt på landingsplads, 2001-2006 (foreløbige tal fra juni 2006). (Datakilde: Fiskeridirektoratets landings- og fangststatistik (www.fd.dk)).

Landingspl	Ar, landinger i kg.					
	2001	2002	2003	2004	2005	- 6/06
Agersø	160					
Agger	245					16
Amtoft						1225
Aunø						524
Bagenkop	34					871
Bandholm	1739	3729	9785	1119	4037	43
Basnæs	1067	1549	979	298	719	146
Bisserup	458	501	794	897	2988	851
Bogense	506		6			
Brunshuse	9	86	32	4028	2635	4
Doverodde						544
Dragør			8	101	251	213
Errindlev	11950	13603	4274	3677	5728	
Fjællebroen				7101	5908	5534
Gedser	310	353	392	563		
Gilleleje			270			
Guldborg	2943	8309	11322	17418	13389	1527
Gundestrup	239	1093	959	244	1823	5
Hanstholm	15		60	60		251
Hasselø	280	804	1234			
Havnø	27	234		146		
Hesnæs	305	905	500	36		
Holbæk	6616	4943	1529	2596	9832	2,27
Hølkerup						7297
Hørby	6961	3453	952	183	135	
Høvænge	321	209				
Hårbøllebro		8	1180			
Jegindø					147	629
Kalvehave	30512	35750	32999	14877	2023	603
Karrebaeks	18576	11681	16834	15382	10776	425
Kastrup	332					
Kerteminde	97	288				205
Kindvig	418	957		40		
Korsør		15	216	335	49	524
Kragenæs	694	70		514	538	356
København	31			230	670	
Køge	780	863	996	704	78	
Langø	3569	3464	3331	3991	406	
Lundehøj	2460	2458	725	19	790	
Lyndby				440		
Løgster						189
Lynæs					346	1108
Marstal	191	3044				1714
Middelfart	118	65	70			
Nykøbing	10626	10828	5486	908	43	
Nyord	6890	7829	4631	2253	60	
Nysted	2290	1118				
Nørreby						922
Oddesund					43	601
Præste	354	1804	1182	164		
Ristinge				10	62	2251
Rudkøbing	292	619	865	147	37	489
Rødby	4098	2180	1484	1998	1436	45
Rødvig		105	365	140	129	
Sallerup				439		
Sillerslev						632
Stavreby	2171	2068	1242			
Stege	7580	7881	7105	4908	1929	103
Strynø	67	27			160	
Strøby		42	413	153	1	
Stubbekøbi	418	2593	4561	1	124	
Svendborg	11167	6634	11552	8376	6457	3783
Svenstrup				345		
Sønderjylla				1378		
Thisted	820	370	814	12	3237	600
Thurø		329	165	156	123	130
Torø huse				20		128
Tvede Skov			566			
Vordingbor	947	243	448	2304	2699	167
Total	140722	143610	130664	100321	80466	40808