

## **Fiskebestandenes struktur. Fagligt baggrundsnotat til den danske implementering af EU's havstrategidirektiv**

**Warnar, Thomas; Huwer, Bastian; Vinther, Morten; Egekvist, Josefine; Sparrevohn, Claus Reedtz; Kirkegaard, Eskild; Dolmer, Per; Munk, Peter; Sørensen, Thomas Kirk**

*Publication date:*  
2012

*Document Version*  
Også kaldet Forlagets PDF

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*

Warnar, T., Huwer, B., Vinther, M., Egekvist, J., Sparrevohn, C. R., Kirkegaard, E., ... Sørensen, T. K. (2012). Fiskebestandenes struktur. Fagligt baggrundsnotat til den danske implementering af EU's havstrategidirektiv. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet. (DTU Aqua-rapport; Nr. 254-2012).

## **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.

# Fiskebestandenes struktur

Fagligt baggrundsnotat til den danske implementering af EU's havstrategidirektiv



## DTU Aqua-rapport nr. 254-2012

Af Thomas Warnar, Bastian Huwer, Morten Vinther, Josefine Egekvist, Claus Reedtz Sparrevohn, Eskild Kirkegaard, Per Dolmer, Peter Munk og Thomas Kirk Sørensen

# **Fiskebestandenes struktur**

Fagligt baggrundsnotat til den danske implementering af EU's Havstrategidirektiv

## **DTU Aqua-rapport nr. 254-2012**

Af Thomas Warnar, Bastian Huwer, Morten Vinther, Josefine Egekvist, Claus Reedtz Sparrevohn, Eskild Kirkegaard, Per Dolmer, Peter Munk og Thomas Kirk Sørensen

## Indholdsfortegnelse

<b>1. DEFINITION</b> .....	<b>3</b>
<b>2. DATAGRUNDLAG OG METODEBESKRIVELSE</b> .....	<b>3</b>
2.1 DATAGRUNDLAG OG DATABEHANDLING .....	3
2.2 FORVALTNINGSGRUNDLAG FOR VURDERING AF BESTANDSTILSTAND .....	4
2.3 BAGGRUND FOR BESKRIVELSEN GYDE- OG OPVÆKSTOMRÅDER INKL. FORBEHOLD .....	4
<b>3. FISKEBESTANDENES STRUKTUR OG TILSTAND</b> .....	<b>6</b>
3.1 FISKEBESTANDENES GENERELLE TILSTAND.....	6
3.2 KYSTNÆRE FISK .....	6
<b>3.3 ARTER (BENFISK, BRUSKFISK OG SKALDYR)</b> .....	<b>8</b>
<b>3.3.1 BENFISK</b> .....	<b>8</b>
3.3.1.1 TORSK ( <i>GADUS MORHUA</i> ).....	8
3.3.1.2 HVILLING ( <i>MERLANGIUS MERLANGUS</i> ) .....	18
3.3.1.3 KULLER ( <i>MELANOGRAMMUS AEGLEFINUS</i> ) .....	23
3.3.1.4 SEJ ( <i>POLLACHIUS VIRENS</i> ) .....	26
3.3.1.5 SPERLING ( <i>TRISOPTERUS ESMARKII</i> ) .....	28
3.3.1.6 SILD ( <i>CLUPEA HARENGUS</i> ) .....	30
3.3.1.7 BRISLING ( <i>SPRATTUS SPRATTUS</i> ).....	37
3.3.1.8 HAVTOBIS ( <i>AMMODYTES MARINUS</i> ) .....	43
3.3.1.9 MAKREL ( <i>SCOMBER SCOMBRUS</i> ) .....	47
3.3.1.10 LAKS ( <i>SALMO SALAR</i> ) .....	50
3.3.1.11 HAVØRRED ( <i>SALMO TRUTTA</i> ).....	52
3.3.1.12 STENBIDER ( <i>CYCLOPTERUS LUMPUS</i> ) .....	54
3.3.1.13 ALMINDELIG PANSERULK ( <i>AGONUS CATAPHRACTUS</i> ).....	56
3.3.1.14 HAVTASKE ( <i>LOPHIUS PISCATORIUS</i> ).....	58
3.3.1.15 RØDSPÆTTE ( <i>PLEURONECTES PLATESSA</i> ).....	60
3.3.1.16 SKRUBBE ( <i>PLATICHTHYS FLESUS</i> ).....	67
3.3.1.17 ISING ( <i>LIMANDA LIMANDA</i> ) .....	71
3.3.1.18 ALMINDELIG TUNGE ( <i>SOLEA SOLEA</i> ).....	75
3.3.1.19 PIGHVARRE ( <i>PSETTA MAXIMA</i> ).....	81
3.3.1.20 EUROPÆISK ÅL ( <i>ANGUILLA ANGUILLA</i> ) .....	86
<b>3.3.2 BRUSKFISK</b> .....	<b>88</b>
3.3.2.1 TÆRBE ( <i>RAJA RADIATA</i> ).....	88
3.3.2.2 ALMINDELIG PIGHAJ ( <i>SQUALUS ACANTHIAS</i> ).....	92
3.3.2.3 SMÅPLETTET RØDHJAJ ( <i>SCYLIORHINUS CANICULUS</i> ) .....	94
<b>3.3.3 SKALDYR</b> .....	<b>96</b>
3.3.3.1 HUMMER ( <i>HOMARUS GAMMARUS</i> ) .....	96
3.3.3.2 JOMFRUHUMMER ( <i>NEPHROPS NORVEGICUS</i> ).....	99
3.3.3.4 HESTEREJE ( <i>CRANGON CRANGON</i> ).....	103
3.3.3.5 DYBHAVSREJE ( <i>PANDALUS BOREALIS</i> ).....	106
3.3.3.6 BLÅMUSLING ( <i>MYTILUS EDULIS</i> ) .....	109
3.3.3.7 EUROPÆISK ØSTERS ( <i>OSTREA EDULIS</i> ) .....	113

<b>4 LITTERATURLISTE .....</b>	<b>116</b>
<b>BILAG 1 DATA VEDRØRENDE KYSTNÆRE FISK OG POTENTIEL ANVENDELSE .....</b>	<b>121</b>
YNGELDATA.....	121
NØGLEFISKER DATA .....	122
SPECIES ABUNDANCE INDEX OF COASTAL FISH.....	123
SPECIES DEMOGRAPHIC INDEX OF COASTAL FISH .....	135
COMMUNITY SIZE INDEX & COMMUNITY DIVERSITY INDEX .....	139
<b>BILAG 2 ICES STATISTISKE OMRÅDER– ØSTERSØEN.....</b>	<b>140</b>
<b>BILAG 3 ICES STATISTISKE OMRÅDER– VEST EUROPA.....</b>	<b>141</b>

## 1. Definition

Som et led i udarbejdelsen af Havstrategidirektivets basisanalyser har dette notat til formål at beskrive og karakterisere biologien og strukturen af en række af de fisk og fiskebestande som findes i danske farvande, inkl. en opsamling af viden om arternes gyde- og opvækstområder. Notatet er udarbejdet af medarbejdere ved DTU Aqua.

## 2. Datagrundlag og metodebeskrivelse

### 2.1 Datagrundlag og databehandling

Den biologiske rådgivning i forbindelse med fiskeri er baseret på data, som indsamles fra fiskeriet samt nationale og international havundersøgelsesskibe. Til udarbejdning af udbredelses- og tæthedskort er der udelukkende taget udgangspunkt i data indsamlet med havundersøgelsesskibe (data er udtrukket fra DATRAS databasen hos ICES). Der er tale om to surveys, hhv. BITS (Baltic International Trawl Surveys) som dækker Østersøen, Bælterne og Kattegat og IBTS (International Bottom Trawl Survey) som dækker Nordsøen, Skagerrak og Kattegat. Til anvendelse af BITS og IBTS data til beskrivelse af fiskenes udbredelsesområder skal der tages højde for at nævnte surveys udelukkende finder sted i områder med glatte bundforhold, dvs. der tages ikke trawltræk i områder med hård bund som rev, vrage osv. DTU Aqua har gennemført projekter med fokus på at analysere tætheden af fisk på ujævn havbund (REX) og man har i dette arbejde konkluderet at bl.a. torsk generelt findes i større tætheder på disse lokaliteter end i omkringliggende områder (DTU Aqua har udviklet et modelværktøj der kan analysere flere typer rumlige data samtidigt).

Til udformning af udbredelses- og tæthedskort benyttes en tiårig fangstperiode fra 2001 til 2010. Dataindsamlingen fra hhv. BITS og IBTS som omfatter forskellige national og internationale skibe og fangstredskaber (BITS benyttes TV-3 bundtrawl, mens der på IBTS benyttes GOV trawl). Det vil sige, at data for de to surveys ikke er direkte sammenlignelige.

I det omfang at en fiskeart både er repræsenteret i Østersøen og Nordsøen, vil udbredelses- og tæthedskort være fremstillet på et IBTS og BITS kort, hver for sig samt et fælles kort, hvor begge surveys fremgår. Det er dog vigtig stadig at være opmærksom på at data ikke er sammenligneligt, og at fælles kortet blot skal betragtes som et overblik over, hvor tætheden af fiskearten er størst. For hver art besluttet det, om de skal opdeles i forhold til størrelse, eller om kortet skal dække alle størrelsesgrupper. Fangsten af arten pr. time summeres pr. træk og størrelsesgruppe, og standardiseres ved at dividere med gennemsnitsfangsten pr. år og togt. For at udglatte store fangster (som gør det svært at se nuancerne i kortet), bliver fangster over 95 percentilen justeret ned til 95 percentilen.

I ArcGIS anvendes funktionen "Point to Grid" til at omdanne punkt informationerne til et grid. Gennemsnittet af de standardiserede fangster beregnes pr. grid-celle pr. art. Da der er anvendt forskellige redskaber på BITS og IBTS togterne dannes et kort for hvert togt. Men for at give et total billede dannes også et kort med de to togter lagt sammen, og standardiseret pr. år. De tre forskellige grids har samme cellestørrelse, men ligger lidt forskudt. Det kan give små forskelle i billedet, da det kan være lidt forskellige punkter der anvendes til beregningen af middelværdierne i cellerne.

Flere af fiskearterne har ikke nogen udbredelse i brakvandsområderne og forekommer derfor ikke i Østersøen og Bælterne. De er derfor kun præsenteret på IBTS kort omfattende Nordsøen, Skagerrak og Kattegat.

Længdefordelings figurer er ligeledes standardiserede. Der er valgt at unddrage aldersfordelingen af fiskearterne, da en sådan fremstilling vil være misvisende for flere af arterne. For som tidligere nævnt bliver der ikke fisket på rev, vrage m.m., hvor der ellers er en tendens til at større fisk som eksempelvis torsk samler sig. Ved at lave en aldersfordeling vil de ældre fisk altså blive underrepræsenteret og aldersfordelingen vil være misvisende.

Når man undersøger udbredelse og tilstand af fiskebestande i dansk EEZ (Exclusive Economic Zone), bliver man nød til at inddrage de omkringliggende områder da en stor del af bestandene fortager gyde- eller fødevandring. Ligeledes vil store bestande automatisk sprede sig til omkringliggende områder og på den

måde krydse de nationale søterritorier. Arternes tilstand vil være beskrevet ud fra områdeinddelinger som fremgår på oversigtskortene i Bilag 2 og 3.

Det er stor forskel mellem de enkelte fiskearter, hvor meget viden der findes. Nogle arter som eksempelvis torsken er så godt undersøgt at man kan inddele Østersø bestanden i hhv. en østlig og en vestlig bestand, mens der hos eksempelvis stenbideren stort set ikke vides noget om bestandens tilstand.

## **2.2 Forvaltningsgrundlag for vurdering af bestandstilstand**

EU har forpligtet sig til at forvalte fiskerierne således at fiske- og skaldyrsbestande senest i 2015 er på et niveau der kan producere det maksimale bæredygtige udbytte (MSY). En fiskebestands produktion kan variere meget men er generelt bl.a. afhængig af bestandens størrelse som igen er afhængig af den dødelighed fiskeriet påvirker bestanden med. Ved for stor fiskeridødelighed er der en stor risiko for at bestanden bliver reduceret til et niveau, hvor produktionen i bestanden går ned. I MSY forvaltningen af fiskerier/fiskebestande er målsætningen at fiske på bestanden med den dødelighed der på sigt giver det maksimale udbytte samtidig med, at bestanden til enhver tid er over det niveau, hvor produktionen reduceres.

MSY forvaltningen opererer således med to referencepunkter for en bestand: Fmsy og MSY B-trigger. Fmsy er den fiskeridødelighed som over en længere periode giver det maksimale bæredygtige udbytte. B-trigger er et referencepunkt for bestandens størrelse. Kommer bestanden under B-trigger er det nødvendigt at reducere fiskeridødeligheden yderligere end Fmsy for at sikre, at bestanden ikke kommer under det niveau hvor produktionen reduceres. Er bestanden over B-trigger og fiskeridødeligheden på Fmsy vil bestandens størrelse på længere sigt fluktuere omkring det niveau der giver det største udbytte.

B-trigger er for mange bestande afledt af forsigtighedsreferencepunktet Bpa (precautionary biomass). Bpa angiver den størrelse bestanden i de årlige vurderinger som minimum skal have, for at man med meget stor sandsynlighed kan være sikker på, at den reelle bestandsstørrelse med de usikkerheder der er, er over det niveau hvor produktionen reduceres. En bestand vurderes til at være i en god tilstand når biomassen er større end B-trigger.

MSY forvaltningen blev først indført som det generelle princip i 2010 og referencepunkterne Fmsy og B-trigger er ved udgangen af 2011 endnu ikke defineret for alle bestande. Det skyldes dels at der ikke gennemføres analytiske bestandsvurderinger for alle bestande og dels at de analyser der skal til for at fastlægge referencepunkterne ikke er gennemført for alle bestande. I de tilfælde, hvor B-trigger ikke er defineret anvendes Bpa som referencepunkt for god tilstand.

## **2.3 Baggrund for beskrivelsen gyde- og opvækstområder inkl. forbehold**

Under hver art i dette notat er inkluderet et afsnit om kendte gyde- og opvækstområder for de mest almindelige fiskearter af kommerciel betydning i den danske EEZ i Nordsøen, Skagerrak, Kattegat og Østersøen samt i nogle af de tilgrænsende områder.

Det skal påpeges, at der er mangel på større, systematiske undersøgelser, hvor det primære formål har været at kortlægge gydepladser for vore almindeligste fiskearter i de danske farvande i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat (Worsøe et al. 2002). Det vil sige at informationer om gyde- og opvækstområder skal samles fra enkeltundersøgelser af bestemte arter eller områder. For Nordsøen, Skagerrak og Kattegat er denne litteratur blevet gennemgået og sammenfattet af Worsøe et al. (2002) og der findes en engelsk rapport om gyde- og opvækstområder i Nordsøen (Coull et al. 1998). Senere, i 2004, er der blevet gennemført et multinationalt ichthyoplankton survey med dansk deltagelse som har opnået en god dækning af ægforekomst for de tidligt gydende arter i Nordsøen (ICES 2007). Nærværende rapport tager udgangspunkt i disse tre hovedkilder, som sammen med yderligere litteraturkilder for enkelte arter danner grundlaget for beskrivelserne af gyde- og opvækstområder.

Det skal endvidere understreges, at de her angivne gyde- og opvækstpladser hovedsageligt er bestemt ud fra mængder af henholdsvis æg/larver og juvenile fisk i de givne områder. Dette betyder, at der kan forekomme andre gyde- og opvækstområder, der ikke er kendte, fordi de ikke har været dækket af indsamlinger af æg, larver og juvenile i hele Nordsøen samt Skagerrak/Kattegat. Selvom det multinationale ichthy-

oplankton survey i 2004 (ICES 2007) gav en god dækning af hele Nordsøen, dækker det kun en begrænset gydeperiode og beskriver hovedsagligt forholdene for arter som gyder om foråret, såsom f.eks. torsk, hvil-ling, kuller og rødspætte. Andre oplysninger bygger endvidere på mængden af gydemodne fisk i områderne og endelig er der indhentet oplysninger fra lokale fiskere.

I Østersøen er situationen anderledes. På grund af den lavere saltholdighed findes der langt færre arter end i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat, og arterne af større kommerciel betydning er begrænset til torsk, bris-ling og sild. Desuden bevirker den lave saltholdighed og de særlige hydrografiske forhold i Østersøen, at succesfuld gydning af arter med pelagiske æg (som for eksempel torsk og brisling) kun kan ske i bestemte områder. I Østersøen findes en permanent saltholdigheds springlag (haloklin), som adskiller forholdsvis fersk vand i de øverste lag fra mere saltholdigt vand i de dybere lag. Desuden findes der i mange områder iltsvind i de nederste lag. I samspil med visse minimumkrav til saltholdighed og iltindhold mht befrugtning, flydeevne og overlevelse af æggene (Westin & Nissling 1991, Nissling 1994, Nissling et al. 1994, Wieland et al. 1994) betyder disse hydrografiske forhold at gydeområderne af flere fiskearter med pelagi-ske æg er begrænset til de dybere områder som for eksempel Arkonabassinet, Bornholmerdybet, Gdansk Dybet og Gotlandsbassinet (Bagge et al. 1994, Köster et al. 2003, Baumann et al. 2006 & 2008, Bleil et al. 2009). Derfor har vi i Østersøen et godt kendskab til gydeområderne, som er stort set begrænset til Østersøens dybe render og bassiner. Desuden findes en tidsserie af dansk-tyske ichthyoplankton surveys, som har undersøgt udbredelsen af fiskeæg og -larver i Bornholmerdybet samt i tilgrænsende områder i de seneste 25+ år.

Generelt skal det understreges at både gyde- og opvækstpladser ikke kan anses som statiske, fast omgræn-sede områder. Tværtimod kan der afhængig af f.eks. bestandsstørrelse og miljøforhold være stor variation i deres udbredelse og udnyttelse årene imellem. Desuden kan der være stor variabilitet i lokalitet og udbre-delse af opvækstområderne pga. forskellige klima- og vindforhold og de resulterende ændringer i driftret-ningen af æg og larver. Ydermere kan der i nogle tilfælde være tale om historiske gyde- og opvækstområ-der, som ikke længere er i brug, som f.eks. sildens gydepladser på Langelands østkyst eller nogle af tobi-sens gydepladser i Nordsøen. Grunden til denne slags ændringer kan bl.a. være forandrede miljøforhold. Østersøtorsken har f.eks. tidligere gydt i nogle områder som ikke længere tillader succesfuldt gydning pga. udpræget iltsvind.

I det følgende er gyde- og opvækstområder beskrevet for de mest almindelige fiskearter af kommerciel be-tydning i Nordsøen (inklusive Skagerrak), Kattegat, og Østersøen. Samtidig vises kort, der angiver udbre-delsen af kendte gyde- og opvækstpladser for de enkelte arter. Generelt gælder det, at de indtegnede områ-der viser den udbredelse, man har kendskab til. Der kan være yderligere gyde- og opvækstområder og det er svært at vurdere, hvor vigtige de enkelte kendte områder er i forhold til hinanden og i forhold til andre potentielle gyde- og opvækstområder som man p.t. ikke har kendskab til.



### 3. Fiskebestandenes struktur og tilstand

I den seneste optælling af danske marine fiskearter er der registreret 194 arter (79 % af Danmarks fiskearter) som er gydende i saltvand. I Østersøen lever der ca. 100 fiskearter, mens der i Nordsøen lever ca. 230 fiskearter. Det lavere artsantal i Østersøen skyldes primært den lavere saltholdighed i dette store estuarie. Det er dog kun en del af de mange arter i de danske farvande som kan betragtes som værende kommercielle arter, dvs. målarter for erhvervs- og fritidsfiskeri. I dette notat vil betegnelsen fisk og fiskebestande betyde fiske- og skaldyrsbestande som er målarter i fiskeriet.

Klimaets ændringer har påvirket de danske forekomster af gæstende fiskearter samt fiskebestandes størrelse og udbredelse. Årsagen hertil skal ses som et resultat af en ændring i fødegrundlag, temperaturer og saltholdighed. I de seneste år er der bl.a. kommet et større antal af fiskearter fra Middelhavsområdet som f.eks. sardiner, ansjoser, mulle, rødmulle, tyklæbet mulle, havbars, guldbrasen, sværdfisk og sankt peterfisk m.m.

#### 3.1 Fiskebestandenes generelle tilstand

Detaljeret information om en lang række fiskebestande og -arter er præsenteret i de individuelle afsnit, inkl. eksisterende viden om gyde- og opvækstområder m.m. Den generelle tilstand for en række af fiskebestandene i danske farvande er opsummeret i Tabel 1 på næste side. Tabellen giver et overblik over, hvilke arter der hhv. er placeret over eller under B-trigger eller Bpa. Tabellen indeholder kun arter for hvilke ICES har formuleret rådgivning i 2011 på ba-sis af MSY B-trigger eller Bpa. I enkelte tilfælde er medtaget eksempler, hvor ICES har formuleret rådgivning på basis af andre referencepunkter.

#### 3.2 Kystnære fisk

Den danske kyststrækning er i alt 7.013 km lang hvilket vil sige at for hver 6 km<sup>2</sup> land er der 1 km kyst. Kystzonen er et højproduktivt område og omkring 75 % af alle fiskearter - med kommerciel eller rekreativ interesse - er på mindst et tidspunkt i løbet af livscyklens associeret med kystzonen. Der kan identificeres tre hovedfunktioner som kystområderne udgør for fiskebestandene: 1) Kystområderne fungerer som transitions område for anadrome arter der migrerer mellem havet og de ferske vande. Dette kan f.eks. være ål og havørred men også mere typisk marine arter som skrubber bruger begge miljøer. 2) En anden vigtig biologisk funktion er at kystzonen og de lavvandede områder fungerer som opvækstområder for en række arter, deriblandt kommercielt vigtige fladfiskearter som tunge, pighvar og røspætte. For disse arter er der en direkte sammenhæng mellem opvækstområdernes størrelse og størrelsen på bestanden. Dette har den vigtige implikation at såfremt størrelsen på opvækstområdet ændres vil det teoretisk også betyde at bestandens størrelse ændres. 3) Der er en række arter som har mere eller mindre hele deres livs cyklus tilknyttet de lavvandede og kystnære områder (f.eks. kysttobis, ålekvabbe m.fl.).

I forbindelse med beskrivelse af fiskearter i kystnære områder er der to dataserier til rådighed, nemlig forsøgsfiskeri efter fiskeyngel, og nøglefiskeridata som indsamles løbende. Det har dog ikke været muligt inden for den gældende tidsramme at gennemføre nødvendige statistiske analyser af data for kystnære fisk/fiskeri. Indhold vedrørende kystnære fisk vil derfor bære præg af at være en præsentation af eksisterende data og en beskrivelse af, hvordan data fremover vil kunne anvendes yderligere i fremtidige analyser og beregninger af f.eks. *species abundance index*, *species demographic index*, *community size index* og *community diversity index*. Der henvises hermed til Bilag 1 for mere detaljeret information herom.

**Table 1** Fiskebestandes tilstand baseret på MSY (B-trigger) eller Bpa i 2011 fra Nordsøen, Kattegat, Østlig og Vestlig Østersø.  
 Kilde: ICES Advice 2011 (ices.dk/advice/icesadvice.asp)

Fiskearter	MSY (B-trigger) eller Bpa (ICES 2011)			
	Nordsø og Skagerrak	Kattegat	Østersø Vestlige 22-24	Østersø Østlige 25-32
Torsk ( <i>Gadus morhua</i> )				Ikke defineret, men over mulige referencenepunkter.
Hvilling ( <i>Merlangius merlangus</i> )	Nordsøen: ikke tilstrækkelig viden.	Kattegat/ Skagerrak: ikke tilstrækkelig viden 2010.		
Kuller ( <i>Melanogrammus aeglefinus</i> )				
Sej ( <i>Pollachius virens</i> )				
Sperling ( <i>Trisopterus esmarki</i> )				
Sild ( <i>Clupea harengus</i> )	2010	2010		Ikke defineret. Stabil men lav biomasse.
Brisling ( <i>Sprattus sprattus</i> )	Nordsøen: ikke tilstrækkelig viden 2008-2010.	Kattegat/ Skagerrak: ikke tilstrækkelig viden 2008-2010.	Over kvalitative referencepunkter	Over kvalitative referencepunkter
Havtobis ( <i>Ammodytes marinus</i> )				
Makrel ( <i>Scomber scombrus</i> )				
Europæisk ål ( <i>Anguilla anguilla</i> )	Baseret på "index based assessment".	Baseret på "index based assessment".	Baseret på "index based assessment".	Baseret på "index based assessment".
Rødspætte ( <i>Pleuronectes platessa</i> )		Kattegat/ Skagerrak: ikke tilstrækkelig viden.	Ikke defineret	Ikke defineret
Skrubbe ( <i>Platichthys flesus</i> )	Ikke defineret, men stigende (2008-2010)	Ikke defineret, men stigende (2008 – 2010)	Ikke defineret	Ikke defineret
Ising ( <i>Limanda limanda</i> )	Ikke defineret, men stigende (2007-2009)		Ikke defineret, men stigende (2009-11)	Ikke defineret, men stigende (2009-11)
Almindelig Tunge ( <i>Solea solea</i> )				
Pighvarre ( <i>Psetta maxima</i> )	Ikke defineret men stabil (2007-2009)	Ikke defineret men stabil (2007-2009)	Ikke defineret, men stabil (2009-11)	Ikke defineret, men stabil (2009-11)
Almindelig pighaj ( <i>Squalus acanthias</i> )	Kvalitativ vurdering			

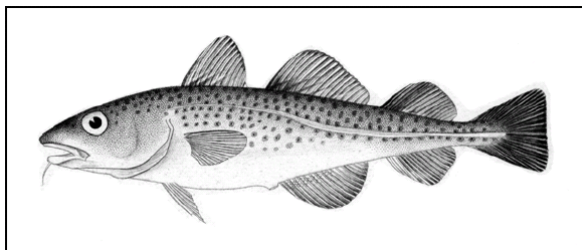
Over Bpa eller MSY B trigger=	Under Bpa eller MSY B trigger=	Ingen assessment eller ikke tilstede i farvan-det=	Ikke defineret i forhold til Bpa eller MSY B trigger=
-------------------------------	--------------------------------	--	---

### 3.3 Arter (Benfisk, bruskfisk og skaldyr)

I det følgende vil en række fiskearter blive beskrevet med informationer om artens biologi, gyde- og opvækstområder (hvor viden findes) samt artens/bestandenes tilstand i danske farvande.

#### 3.3.1 Benfisk

##### 3.3.1.1 Torsk (*Gadus morhua*)



#### **Biologi**

Torsken er en kommerciel vigtig fiskeart som fiskes i samtlige danske farvandsområder. Maksimal størrelse er 150 cm lang og vejer da omkring 40 kg. Den lever fra kysten til 600 meters dybde ved temperaturer på 2-10 °C, hvor den hovedsagligt lever udbredt nær havbunden, men større torsk færdes også pelagisk. Den kan leve ved saltholdigheder ned til 6 promille og findes derfor langt ind i Østersøen. Den tåler temperaturer fra 0 til 20 °C

#### **Gyde- og opvækstområder**

##### **Nordsøen**

##### Gydeperiode

Torsken gyder fra januar til maj med højdepunkt for gydningen mellem februar og marts (Munk & Nielsen 2005; Worsøe et al. 2002).

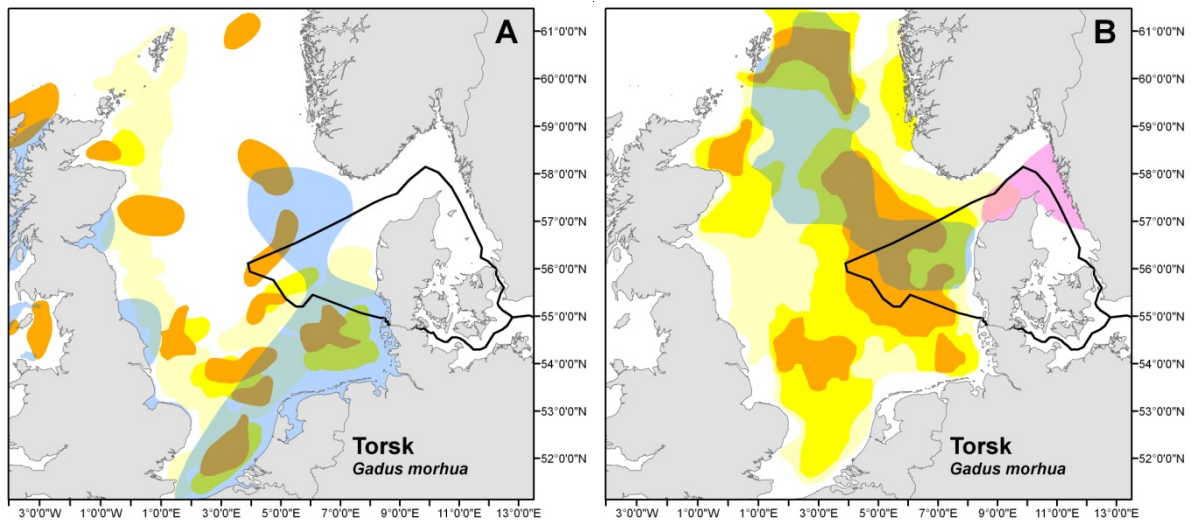
##### Gydeområder

Torsken gyder pelagiske æg. Torskeæg og koncentrationer af gydende torsk kan findes næsten overalt i Nordsøen (Munk et al. 2009; ICES 2007; Worsøe et al. 2002; Knijn et al. 1993, ICES FishMap) på dybder fra 10 meter og udefter. Kendte områder med gydekonzentrationer findes i ”Southern Bight”, syd og øst for Doggerbanken, øst for Skotland, mellem Shetland og Norge samt i et område som strækker sig fra Tyske Bugt op til Norskerenden (Munk et al. 2009; ICES 2007; Worsøe et al. 2002; Coull et al. 1998). Det sidstnævnte område strækker sig også over store dele af den danske EEZ.

##### Opvækstområder

Torskelarver er pelagiske, og Munk et al. (2002) har fundet en positiv sammenhæng mellem forekomsten af torskelarver og saltfronter i Nordsøen, navnlig ved Dogger Banke og Tyske Bugt. Efter metamorfosen forbliver også de små torskeyngel pelagiske i nogle måneder inden de bundfælder. Skotland, England, Holland, Danmark & Norge har tidligere gennemført et ”International 0-group gadoid survey” i Nordsøen som var målrettet mod disse pelagiske juvenile. I Juni-Juli findes de pelagiske juvenile i store dele af Nordsøen, med høje koncentrationer vest for Jylland samt i den centrale del af den nordlige Nordsø. Det skal dog påpeges at den sydlige del af Nordsøen har ikke været omfattet af disse surveys. Andre observationer tyder på, at også dette område kan være et vigtigt opvækstområde for torskens yngel (Daan 1978, Coull et al. 1998). Eftersom juvenilerne vænner sig fra at spise zooplankton til at spise bunddyr og fisk (Robb & Hislop 1980), ved en længde over 5–7 cm, slår de sig ned i en demersal livsstil (Knijn et al. 1993). Ifølge Coull et al. (1998) findes der kendte opvækstområder ved Storbritanniens østkyst, i et område fra Southern Bight til Tyske Bugt samt sydvest for Norge. Fangster fra IBTS (International Bottom Trawl Survey) viser at der kan findes demersale 0-årige og 1-årige torsk i stort set hele Nordsøen, Skagerrak og Kattegat (ICES

2011 a & b, ICES FishMap) og derved også i store dele af den danske EEZ. Især i de senere år (ca. siden 1998) ser det ud som om der kun findes forholdsvis få 0- og 1-årige torsk i Nordsøen, mens der findes forholdsvis mange i Skagerrak og Kattegat (ICES 2011 a & b, ICES FishMap).



**Figur 1**

Torsk (*Gadus morhua*). Kendte gyde- og opvækstområder i Nordsøen og Skagerrak.

A) Lysegul: almindelige gydeområder, gul: vigtige gydeområder (efter Worsøe et al. 2002). Orange: gydeområder (efter Coull et al. 1998). Blå: opvækstområder ifølge Coull et al. (1998).

B) Forekomster af torskeæg i det internationale ichthyoplankton survey i foråret 2004: lysegul: områder med forholdsvis få æg, gul: områder med mellemstore ægforekomster, orange: områder med forholdsvis mange æg (efter Munk et al. 2009, ICES 2007). Blå: områder med forholdsvis høje fangster af pelagiske juvenile i "International 0-group gadoid surveys" (ICES 1984, ICES FishMap) – det skal dog påpeges at den sydlige del af Nordsøen blev ikke dækket af disse surveys. Lyserød: områder med forholdsvis høje fangster af 0- og 1-årige torsk i IBTS (ICES 2011 a & b, ICES FishMap).

## Kattegat og de indre danske farvande

### Gydeperiode

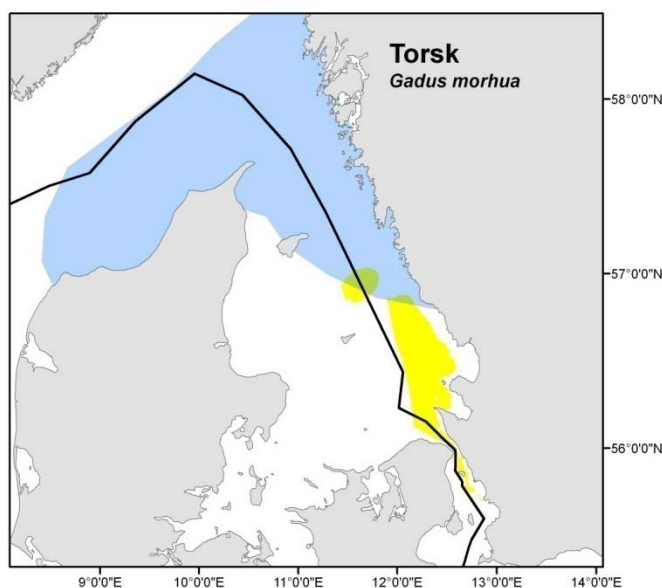
Torsken i Kattegat gyder fra september-maj, med hovedgydeperioden i januar-februar (Hüssy 2011).

### Gydeområder

I de seneste år er der to områder i det sydøstlige Kattegat der er vigtige gydeområder for torsk: lige nord for Øresund og i et område ved Falkenberg i Sverige (Hüssy 2011, Vitale et al. 2008). Pga den nuværende lille bestandsstørrelse er det muligt, at nogle af de traditionelle, men mindre gydeområder i det centrale og nordlige Kattegat samt i Skælderviken Bugten og Laholmsbugten ikke længere er i brug (Hüssy 2011, Svedäng & Bardon, 2003, Vitale et al. 2008). Desuden er der gydning i Øresund (Hüssy 2011) der hører til forvaltningsområdet af den vestlige Østersøbestand – det er dog ikke klart om de torsk der gyder i Øresund hører til Kattegatbestanden, til den vestlige Østersøbestand eller om de danner en helt egen, lokalt afgrænsede gydebestand. Dvs at der kun er mindre dele af den danske EEZ i SD 21 som rummer kendte gydeområder af torsken.

### Opvækstområder

Der er ikke kortlagt specifikke opvækstområder for torsk i Kattegat, men fangster fra IBTS (International Bottom Trawl Survey) viser at der kan findes større mængder 0- og 1-årige torsk i dette område, især i den nordlige del (ICES 2011 a & b, ICES FishMap).



**Figur 2**

Torsk (*Gadus morhua*). Kendte gydeområder i Kattegat. Gul: gydeområder (efter Hüsey 2011, Vitale et al. 2008). Blå: der er ikke kortlagt specifikke opvækstområder for torsk i Kattegat, men fangster fra IBTS viser at der kan findes større mængder 0- og 1-årige torsk, især i Skagerrak og den nordlige del af Kattegat (ICES 2011 a & b, ICES Fishmap).

## Østersøen

Torsken i Østersøen opdeles i en vestlig og en østlig bestand. Da disse to bestande er ret forskellige både i forhold til gydeområde og gydetidspunkt, bliver de i det følgende betragtet hver for sig.

### Vestlig Østersøbestand

#### Gydeperiode

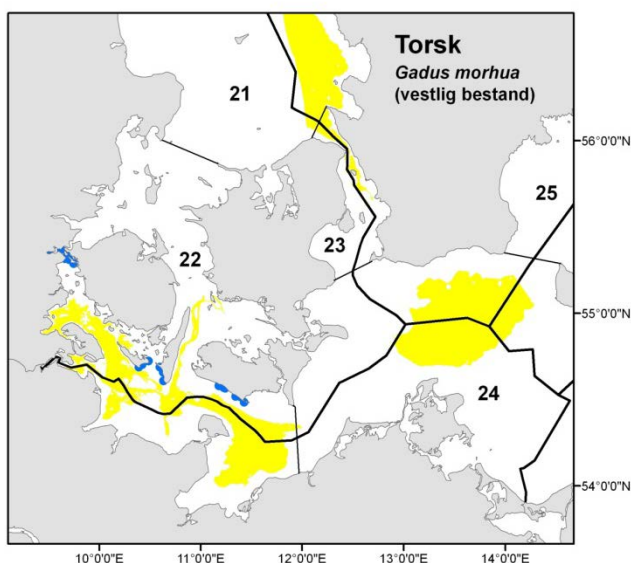
Der er en gradient fra nordvest til øst mht gydeperioden af den vestlige Østersøtorsk: I Kattegat gyder torsken fra september-maj (hovedgydning: januar-februar), i Øresund fra november-maj (januar-februar), i Kieler Bugten fra december-juli (februar-april) og i Mecklenburg Bugten fra februar-juni (marts-april) (Hüsey 2011 og referencer heri). I Arkona Bassinet er der observeret gydning fra februar-september - det er dog sandsynligt at "sommer-gydningen" i dette område skyldes fisk fra den østlige bestand der er migreret til Arkona området (Hüsey 2011 og referencer heri).

#### Gydeområder

Pga de særlige hydrografiske forhold i Østersøen er gydningen af den vestlige Østersøtorsk begrænset til de dybere områder (> ca. 20 m) i Bælterne, Kieler Bugten og Mecklenburg Bugten samt (> ca. 40 m) i Arkona Bassinet (Hüsey 2011). Kieler Bugten er sandsynligvis det vigtigste gydeområde - især områderne syd af sydvest for Langeland og nordvest for Fehmarn samt syd for Ærø (Vejnæsrenden og "Dorschmulde") er kendte områder med store koncentrationer af gydende torsk. Til gengæld bliver Mecklenburger Bugt og Arkona Bassinet traditionelt betragtet som mindre vigtige gydeområder af denne bestand (Hüsey 2011, Bleil & Oeberst 2002). Der er forholdsvis få informationer om hvor vigtige gydeområderne i Bælterne er i forhold til de andre gydeområder (Hüsey 2011). Endvidere er der gydning i Øresund (Hüsey 2011). Dvs at store dele af den danske EEZ i SD 22 og nogle dele i SD 23 rummer vigtige gydeområder for den vestlige Østersøtorsk.

#### Opvækstområder

Torskens larver og juvenile lever pelagisk indtil en størrelse på ca. 5 cm, hvorefter de bundfælder ("setler") og går over til en bundnær levevis (Hüsey et al. 1997). Der er kun begrænset kendskab til opvækstområderne af den vestlige østersøbestand. Fra bundgarnsfiskeriet ved Lolland, Langeland, Ærø samt i et område langs den jyske og fynske kyst ved Middelfart ved vi dog, at der findes mange juvenile torsk helt tæt ved kysten (Bauer et al. 2010, Nielsen et al. 2011). Det er derfor godt muligt, at juvenile torsk også findes mange andre steder langs kysterne i den danske EEZ i Bælthavet.



**Figur 3**

Torsk (*Gadus morhua*), vestlig Østersøbestand. Kendte gyde- og opvækstområder. Gul: gydeområder (efter Hüsey 2011, Bleil & Oeberst 2002). Blå: kendte steder med fangster af juvenile torsk i bundgarnsfiskeriet (efter Bauer et al. 2010, Nielsen et al. 2011).

## Østlig Østersøbestand

### Gydeperiode

Den østlige bestand har en meget langvarig gydesæson, som kan strække sig fra marts til september. Desuden kan der være betydelig variation i starten på hovedgydeperioden årene imellem, og der blev observeret et generelt skift i hovedgydeperioden fra maj-juni i 1970erne & 1980erne til juli-august i 1990erne (Wieland et al. 2000). I de seneste år er der dog tegn på at hovedgydningen igen finder sted tidligere på året (Schaber et al. 2011), mens gydesæsonen ser ud til at være endnu mere langtrukket, da der er observeret gydning så sent som november i både 2010 og 2011 (Huwer & Storr-Paulsen, pers. obs.).

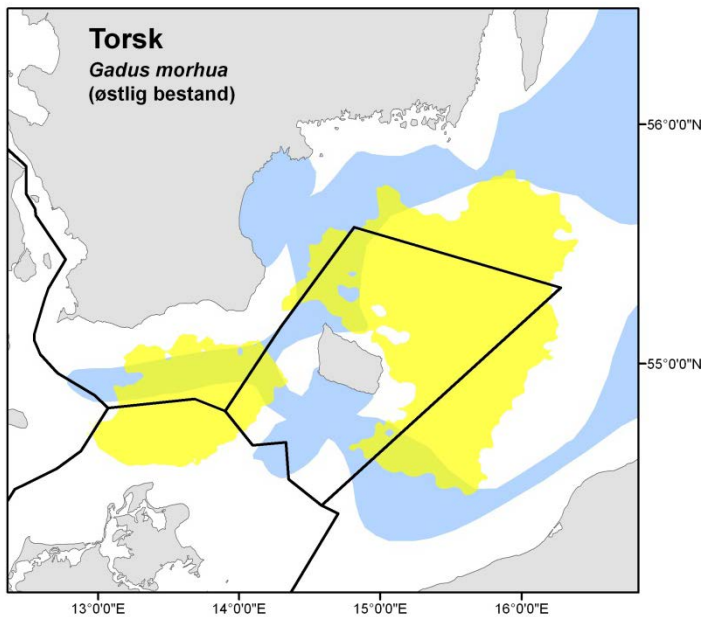
### Gydeområder

Ligesom for den vestlige bestand er de særlige hydrografiske forhold i Østersøen også begrænsende for den østlige bestands gydning. De traditionelle gydeområder af den østlige Østersøtorsk er begrænset til de dybere områder (> ca. 60 m) øst for Bornholm, dvs Bornholmerdybet inklusive Stolperenden, Gdansk Dybet og Gotlandsbassinet (Bagge et al. 1994, Wieland et al. 2000, Bleil et al. 2009). På grund af iltsvind har de to længere østlig beliggende områder i de senere år kun været af meget begrænset betydning for Østersøtorskens gydning, og Bornholmerdybet er for tiden det vigtigste gydeområde for denne bestand. Til gengæld er der tegn på at den østlige bestand i de senere år i stigende grad er begyndt at bruge Arkona Bassinet vest for Bornholm som gydeområde (Thaulow-Petersen 2009, Huwer upubliceret), men det mangler at blive opgjort hvor stor en del af bestanden der bruger dette område som gydeplads. DTU Aqua er dog netop påbegyndt at lave en kvantitativ vurdering af blandingsforholdet i relation til udnyttelse af området til gydning (med støtte fra FERV og EU). Dvs. at dele af den danske EEZ i både Arkona Bassinet og især Bornholmerdybet rummer vigtige gydeområder for den østlige Østersøtorsk.

### Opvækstområder

Torskens larver og juvenile lever pelagisk indtil en størrelse af ca. 5 cm, hvorefter de bundfælder og går over til en bundnær levevis ("settlement") (Hüsey et al. 1997). Der er kun begrænset kendskab til opvækstområderne af den østlige østersøbestand. Ifølge Bagge (1994) findes opvækstområderne i kystnære områder rundt omkring de kendte gydeområder i Bornholmerdybet, Gdansk Dybet og Gotlandsbassinet samt i Arkona Bassinet. Desuden kan man på BITS surveyerne finde større mængder småtorsk i Hanöbugten nord for Bornholm samt på Rønnebanken sydvest for Bornholm (BITS cruise reports, ICES 2007-2011). Endvidere har Hinrichsen et al. (2009) analyseret potentielle opvækstområder på baggrund af driftmodellering af torskelarver under antagelsen at de pelagiske juvenile ikke er i stand til at bundfælde i områder med dårlige

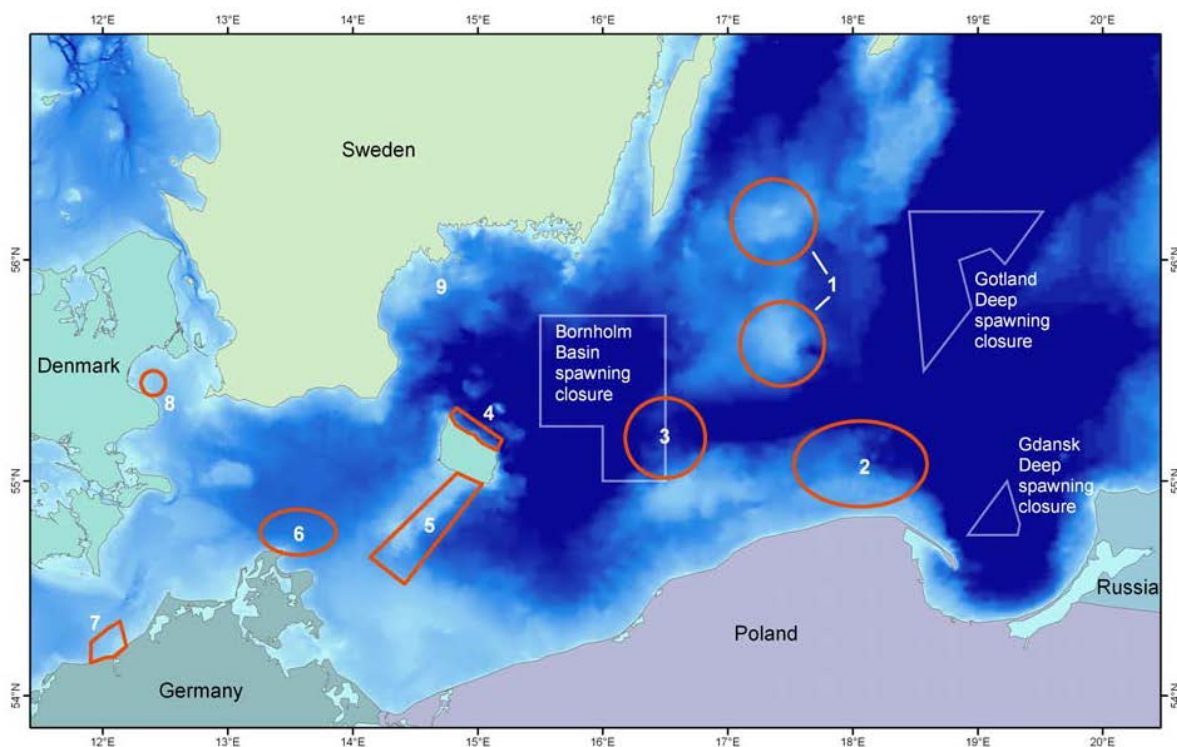
iltforhold. I perioden 1979-1988 lå disse potentielle opvækstområder forholdsvis tæt omkring Bornholmerdybet, mens de lå mere spredt og lidt længere mod syd og øst i perioden 1989-1998.



**Figur 4**

Torsk (*Gadus morhua*), østlig Østersøbestand. Kendte gyde- og opvækstområder. Gul: gydeområder (efter Bagge et al. 1994, Wieland et al. 2000, Bleil et al. 2009, Thaulow-Petersen 2009, Huwer upubliceret). Blå: opvækstområder (efter Bagge et al. 1994, ICES 2007-2011).

I forbindelse med BALANCE projektet var DTU Aqua på Bornholm for at interviewe fiskere for at identificere områder, hvor de jævnligt var stødt på større mængder af juvenile torsk (ikke bestandsopdelt). Kortet findes i Figur 5 (Nielsen & Kvaavik (Eds.) 2007).



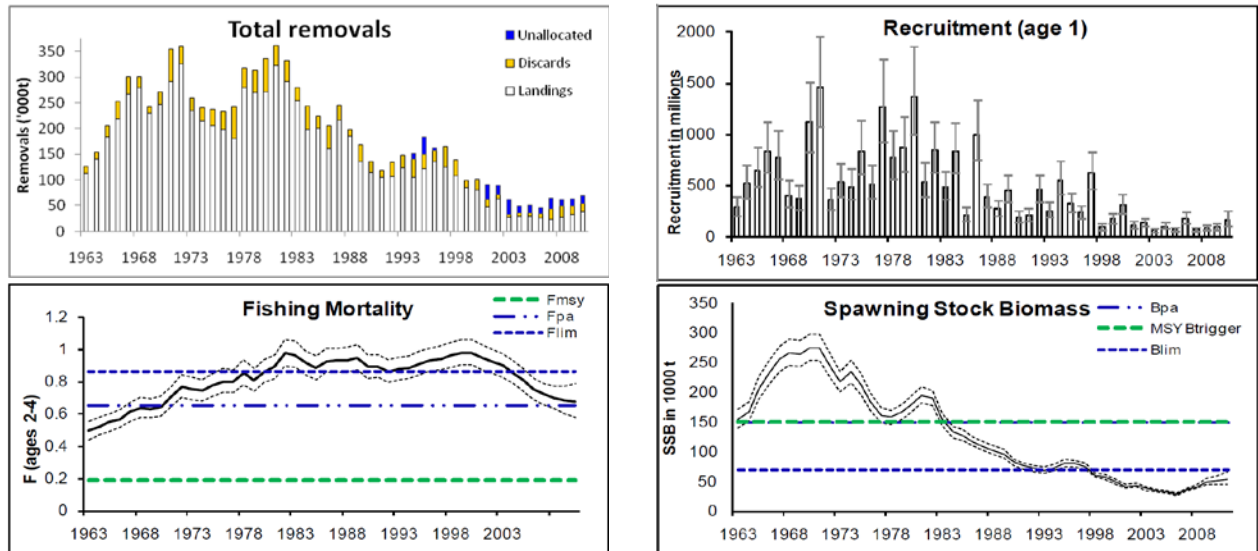
**Figur 5**

Torsk (*Gadus morhua*). Kort lavet på baggrund af anekdotiske svar fra fiskere i relation til områder, hvor fiskere ofte er stødt på juvenile torsk i større mængder.

## Artens tilstand

### Nordsøen og Skagerrak

Der er sket en gradvis forbedring af tilstanden for bestanden i løbet af de sidste par år selv om bestanden fortsat er kritisk lav (Figur 6). Gydebiomassen (SSB) er steget fra et historisk lave niveau i 2006, men ligger fortsat under biomassegrænsen (Blim). Fiskeridødeligheden er faldet siden 2000, men skønnes at være et godt stykke over det maksimal fiskeri bæredygtige udbytte (Fmsy), og er lige over forsigtighedsgrænsen (Fpa). Rekruttering har siden 2000 ligget betydeligt lavere i tidsserien startende i 1963, men har siden 2008 haft en svag stigende tendens.



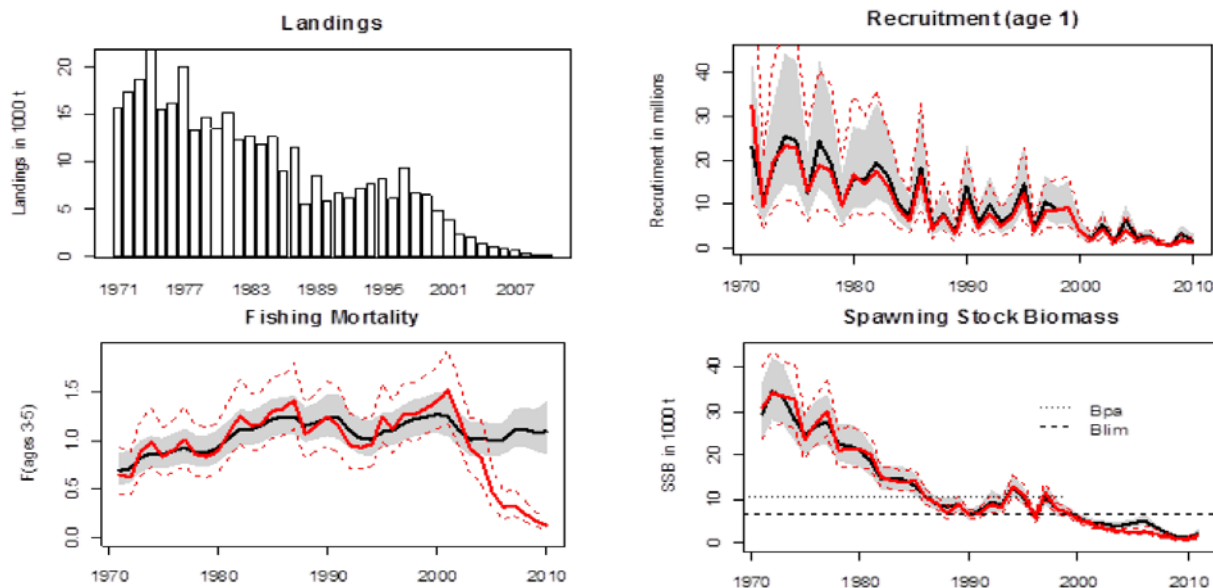
Figur 6

Torsk i Nordsøen og Skagerrak omfattende landinger, fiskeridødelighed, rekruttering og gydebiomasse (ICES Advice 2011 (6.4.2)).

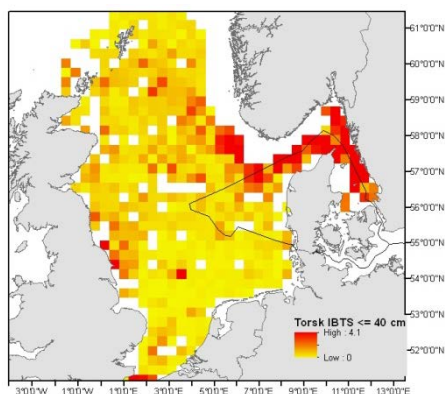
### Kattegat

Gydebiomassen i Kattegat har været på et historisk lavt niveau siden 2000 (Figur 7). Rekruttering i de seneste år har været meget nedadgående og blandt de laveste i tidsserien fra 1970. Tætheden af torsk under 40 cm er dog større i Kattegat og Skagerrak end i Nordsøen (Figur 8). Det nuværende niveau af fiskeridødelighed er usikkert i Kattegat. Et område af det sydlige Kattegat, som torsken benytter som gydeområde er lukket for dansk og svensk fiskeri. Torsk over 40 cm (Figur 9) har en tæthed og udbredelse som tilnærmelsesvist ser ens ud med torsk under 40 cm (Figur 8). De større torsk samler sig mere koncentreret i Kattegat og Skagerrak samt ud fra den sydvestlige kyst af Norge.

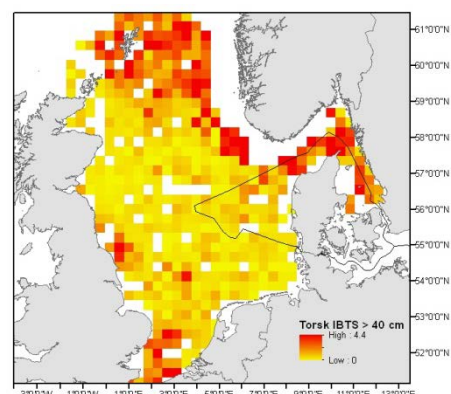




**Figur 7**  
Torsk i Kattegat omfattende landinger, fiskeridødelighed, rekruttering og gydebiomasse (ICES Advice 2011 (6.4.1)).



**Figur 8**  
Udbredelse og tæthed af torsk < 40 cm fra IBTS i Nordsøen og Kattegat.



**Figur 9**  
Udbredelse og tæthed af torsk > 40 cm fra IBTS i Nordsøen og Kattegat.

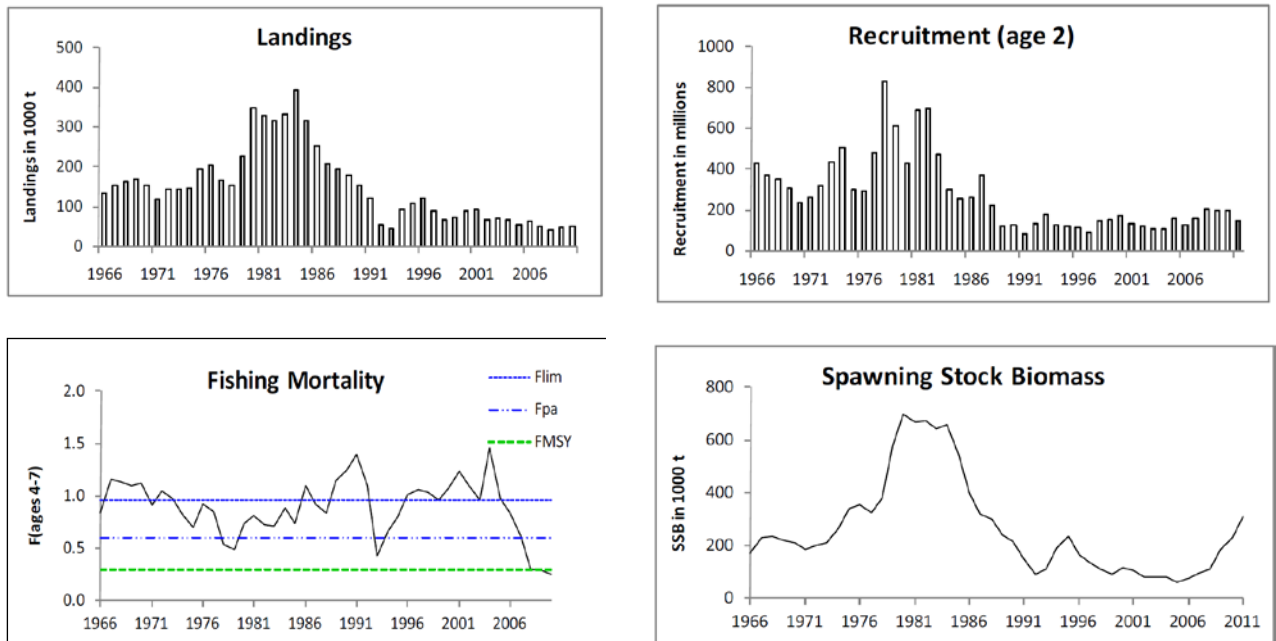
### Østersøen

Torsken i Østersøen inddeles i to bestande, hhv. en vestlig bestand i område 22-24 fra bæltfarvandet til Bornholm og en østlig bestand i område 25-32 øst for Bornholm. Havmiljøet i Østersøen er kritisk for torsken, hvorfor selv små ændringer i de hydrografiske forhold kan have stor indflydelse på bestanden. Lav saltholdighed kombineret med dårlige iltforhold i de vigtige gydeområder i Gotlandsbassinet og i Gdansk Dybet har givet dårlige overlevelsesbetingelser for torskeyngel.

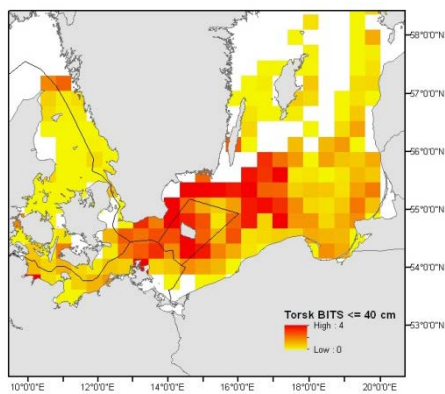
### Østlige Østersø (område 25-32)

Den nuværende SSB ligger over Bpa's referencepunkter (Figur 10). Desuden er SSB steget kraftigt i de seneste år og skønnes at være på 309 000 t i 2011. Fiskeridødeligheden i 2008-2010 anslås til at være den laveste siden 1966.

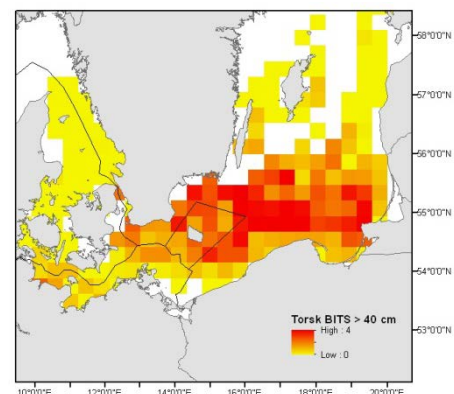
Den største tæthed af torsk under 40 cm ses omkring Bornholm samt nord og øst for Bornholmerdybet (Figur 11). De største tætheder af torsk over 40 cm (Figur 12) ses nord for Bornholm og øst for Bornholmerdybet.



**Figur 10**  
Torsk fra østlige Østersø omfattende landinger, fiskeridødelighed, rekruttering og gydebiomasse (ICES Advice 2011 (8.4.2))



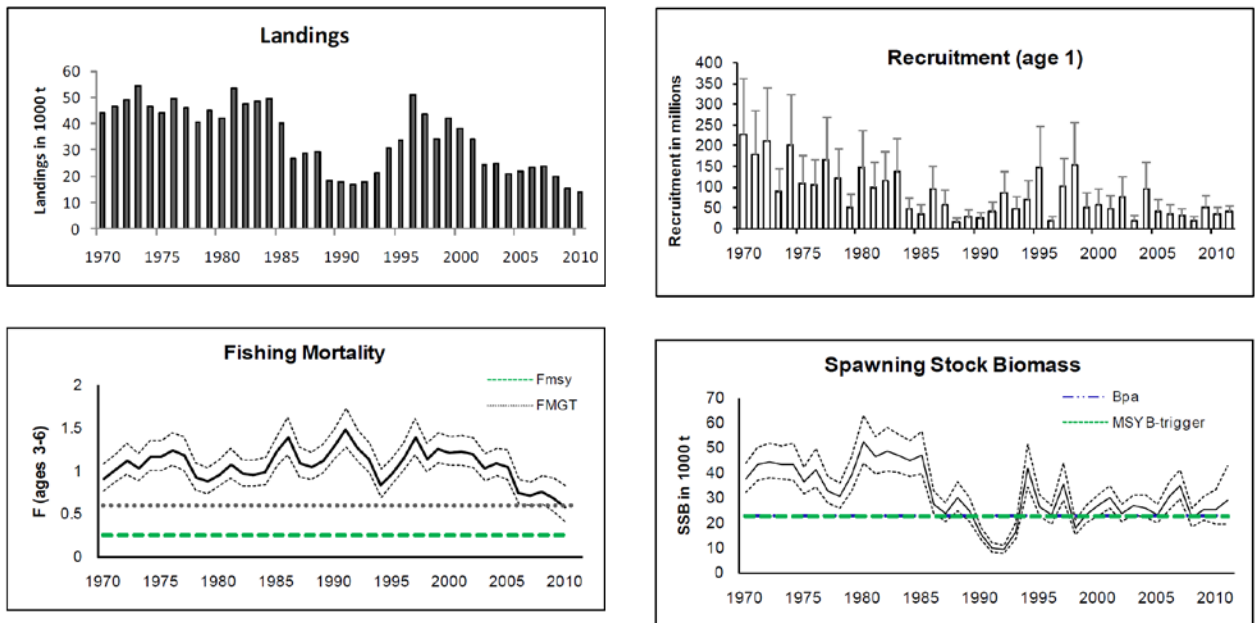
**Figur 11**  
Udbredelse og tæthed af torsk < 40 cm fra BITS i Østersøen og Kattegat.



**Figur 12**  
Udbredelse og tæthed af torsk > 40 cm fra BITS i Østersøen og Kattegat.

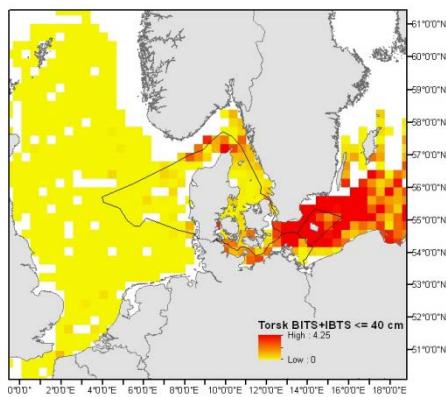
### Vestlige Østersø (område 22-24)

SSB har været svingende lige over Bpa i de seneste år (Figur 13). Fiskeridødeligheden i alderen 3-6 er faldet siden slutningen af 1990'erne. De tre seneste årgange har været tæt på gennemsnittet af de sidste 10 år, men lavere end det langsigtede gennemsnit. Af torsk under 40 cm er der i bæltene to områder, hvor tætheden ligger højere, hvilket hhv. er den nordlige del af Langelandsbæltet og Lillebælt (Figur 11) (Figur 14). Torsk over 40 cm har derimod en tendens til at samle sig i en større tæthed i Ørresund (Figur 12).

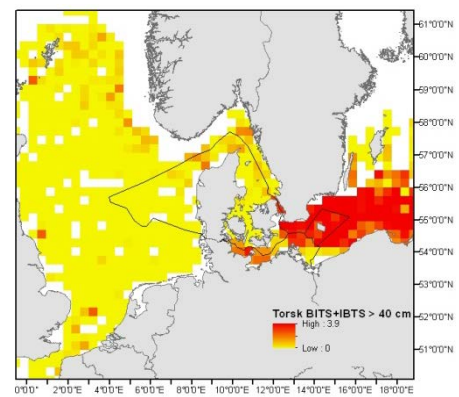


**Figur 13**  
Torsk fra vestlige Østersø omfattende landinger, fiskeridødelighed, rekruttering og gydebiomasse (ICES Advice 2011 (8.4.1))

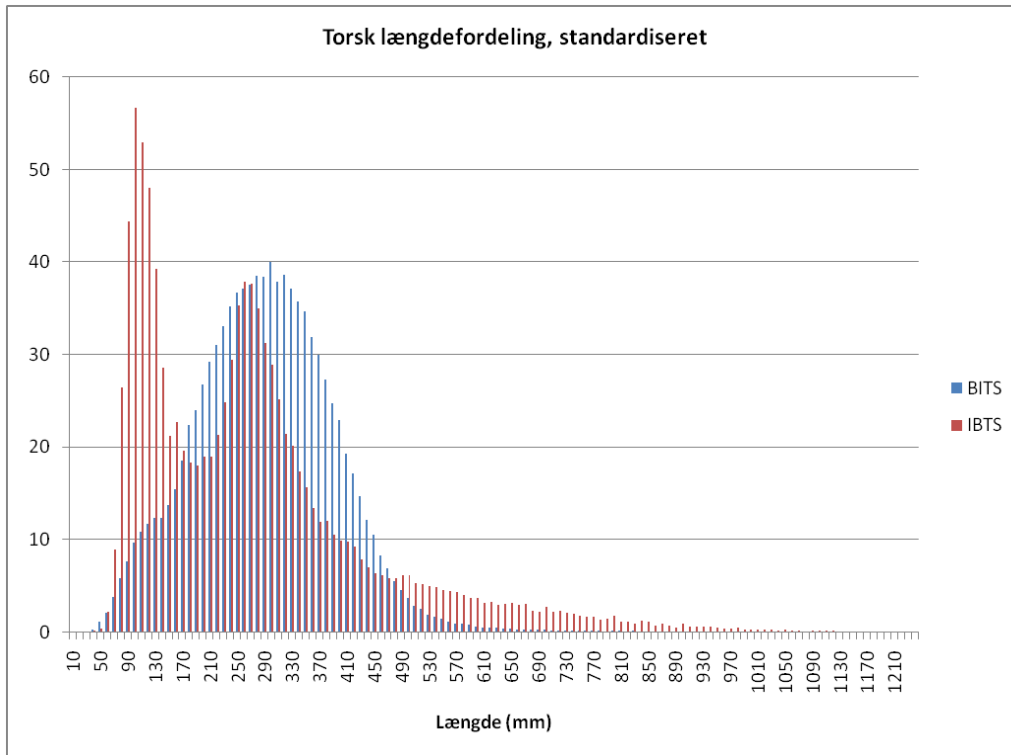
Sammenholder man Nordsøen (IBTS) og Østersøen (BITS) ser tætheden af torsk i Østersøen markant bedre ud for både store og små torsk (Figur 14 & Figur 15).



**Figur 14**  
Udbredelse og tæthed af torsk < 40 cm fra BITS og IBTS i Østersøen, Nordsøen og Kattegat.

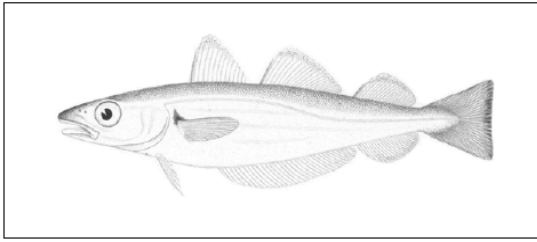


**Figur 15**  
Udbredelse og tæthed af torsk > 40 cm fra BITS og IBTS i Østersøen, Nordsøen og Kattegat.



**Figur 16**  
Længdefordeling af torsk fra BITS i Østersøen og IBTS i Nordsøen.

### 3.3.1.2 Hvilling (*Merlangius merlangus*)



#### **Biologi**

Hvillingen er både en konsum- og industrifiskeart. Den bliver op til 70 cm, hvor den udgør 3 kg og er ca. 20 år gammel. Den bliver dog sjældent mere end 30-40 cm og findes ofte på sand- eller mudderbund på alle dybder ned til 200 m.

#### **Gyde- og opvækstområder**

##### **Nordsøen**

##### Gydeperiode

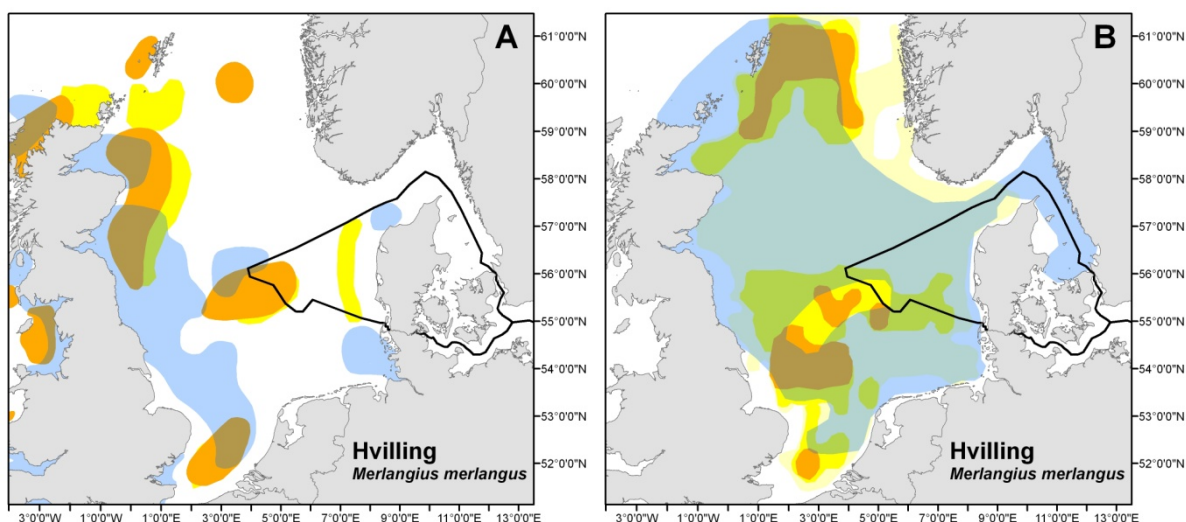
Hvillingen gyder fra februar til juni (Munk & Nielsen 2005; Coull et al. 1998).

##### Gydeområder

Hvillingen gyder pelagiske æg som kan findes næsten overalt i Nordsøen, dog fortrinsvis ved relativt lavvandede områder (ICES 2007). Kendte områder med gydekonzentrationer findes i Southern Bight, øst for Skotland, mellem Shetland og Norge samt i to områderne omkring Doggerbanken (ICES 2007; Worsøe et al. 2002; Coull et al. 1998). Det betyder at der findes gydeområder for hvilling i den danske EEZ, især i den vestligste del.

##### Opvækstområder

Høje koncentrationer af både små (<20 cm) og store hvilling kan findes næsten overalt i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat (med undtagelsen af Doggerbanken, som generelt viser et hul i hvillingens fordeling), og om sommeren optræder der høje forekomster af juvenile hvilling i Tyske Bugt og ved den hollandske kyst (ICES FishMap, ICES 2011 a & b) – se også Fig. 20. I de senere år ser det ud som om der kun findes forholdsvis få 0-årige hvilling i Nordsøen, mens der findes forholdsvis mange i Skagerrak og Kattegat (ICES 2011 a & b, ICES FishMap) og derved i store dele af den danske EEZ. Ifølge Coull et al. (1998) findes der kendte opvækstområder langs østkysten af Storbritannien, i den centrale Nordsø, i Tyske Bugt samt nord for Jylland i den danske EEZ.



**Figur 17**

Hvilling (*Merlangius merlangus*). Kendte gyde- og opvækstområder i Nordsøen og Skagerrak.

A) Gul: gydeområder ifølge Worsøe et al. (2002). Orange: gydeområder ifølge Coull et al. (1998). Blå: opvækstområder ifølge Coull et al. (1998).

B) Forekomster af hvillingæg i det internationale ichthyoplankton survey i foråret 2004: lysegul: områder med forholdsvis få æg, gul: områder med mellemstore ægforekomster, orange: områder med forholdsvis mange æg (efter ICES 2007). Blå: områder med fangster af juvenile hvilling (<20 cm) i IBTS (ICES 2011 a & b, ICES FishMap).

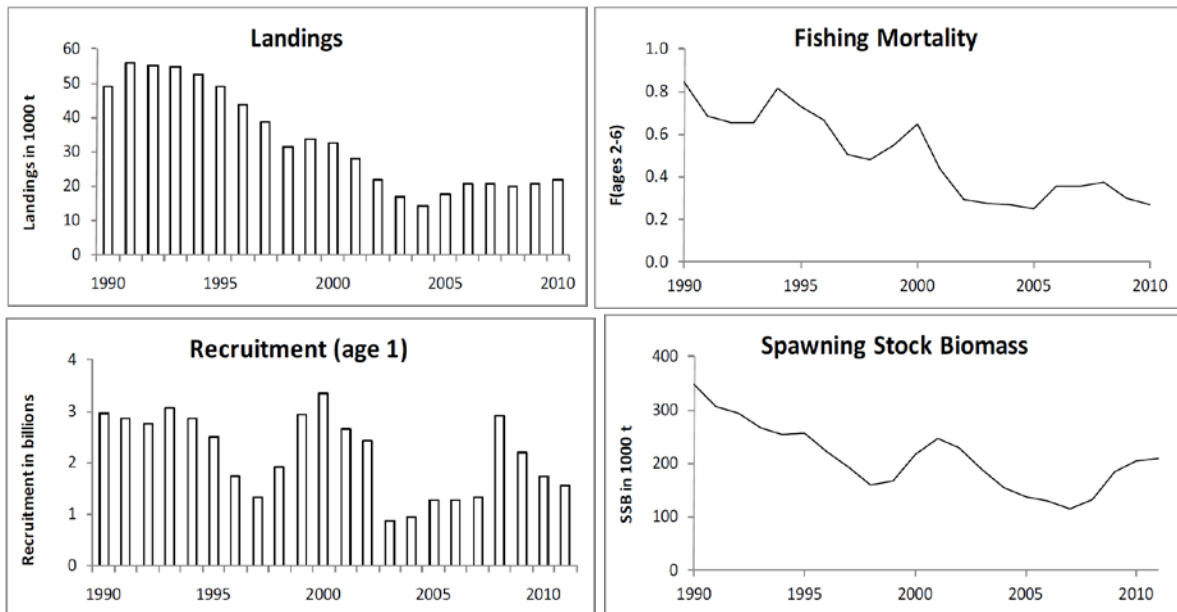
## Kattegat

Der er ikke kendskab til gydeområder for hvilling i Kattegat, men fangster fra IBTS (International Bottom Trawl Survey) viser at der findes større mængder juvenile hvilling (<20 cm) i Kattegat (ICES 2011 a & b) – se også Figur 17/figur 20.

## Artens tilstand

### Nordsøen

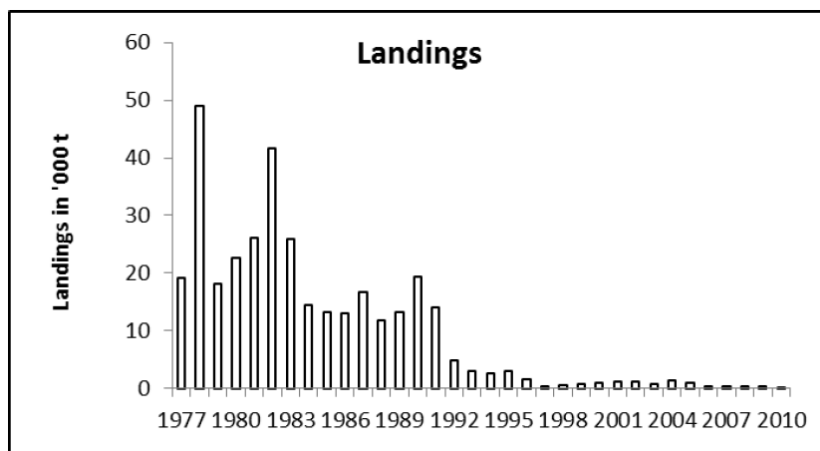
Fiskeridødeligheden har været stabil siden 2003 (Figur 18). SSB ligger højere i 2010 end i 2009 og holder ellers et langsigtet gennemsnit på over 200.000 t siden 1990. Rekrutteringen har været meget lav fra 2003 til 2007, mens 2008 viste tilnærmelsesvist en fordobling af 2007. Efter 2008 er rekrutteringen faldet stødt, men ligger stadig over niveauet for 2007. Hvillingen er ikke længere anses for at være i en periode med nedsat rekruttering.



**Figur 18**  
Hvilling i Nordsøen omfattende landinger, fiskeridødelighed, rekruttering og gydebiomasse (ICES Advice 2011 (6.4.5))

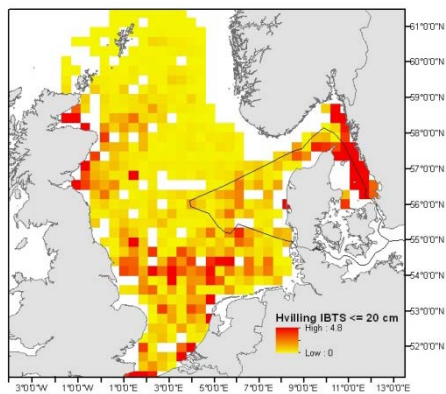
### Skagerrak og Kattegat

Den største del af fangsten er taget som bifangst i små-fiskeri, som synes at være reduceret væsentligt i de senere år. Der skønnes at være et udsmid på 291 tons. Det tilgængelige landingsdata er utilstrækkelig for bestandens status i området (Figur 19). Desuden findes der ingen specifikke forvaltningsmål for området.

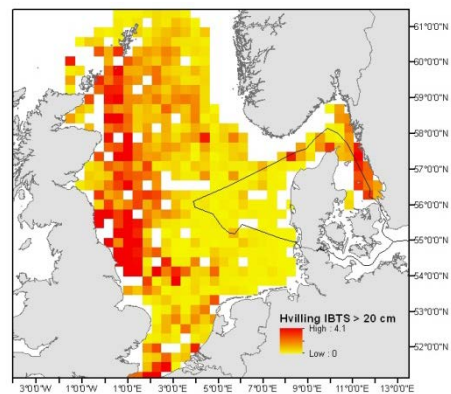


**Figur 19**  
Hvilling i Skagerrak og Kattegat omfattende landinger (ICES Advice 2011 (6.4.4))

Tætheden af hvilling under 20 cm ses i en større koncentration i det nordlige Kattegat og sydlige Skagerrak (Figur 20). Størrelser over 20 cm ses i en forholdsvis lavere koncentration i Kattegat og Skagerrak, men lader ellers til at findes i store tætte koncentrationer i den vestlige del af Nordsøen (Figur 21).



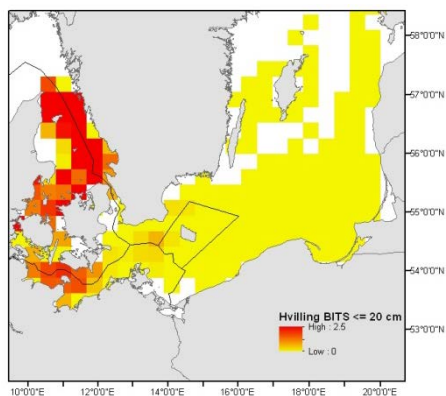
**Figur 20**  
Udbredelse og tæthed af hvilling  $< 20$  cm fra IBTS i Nordsøen og Kattegat.



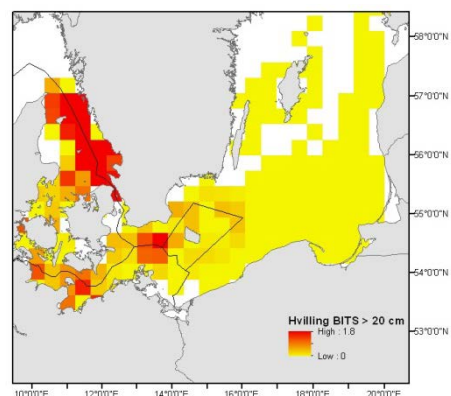
**Figur 21**  
Udbredelse og tæthed af hvilling  $> 20$  cm fra IBTS i Nordsøen og Kattegat.

### Østersøen

Der laves ingen rådgivning af hvilling i Østersøen. Forekomsterne af hvilling over og under 20 cm i den østlige Østersø er meget begrænset (Figur 22 & Figur 23). I den vestlige Østersø ses der derimod en større koncentration af fisken under 20 cm i og omkring området af Femer Bælt (Figur 22). De større hvillinger over 20 cm findes i en større koncentration mellem Ystad i Sverige og Puttgarden i Tyskland. Hovedparten af udbredelsesområdet ligger hhv. i svensk og tysk farvand.



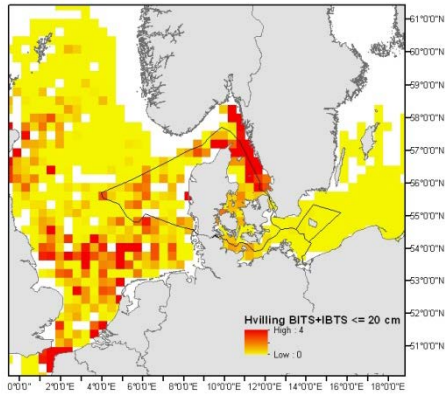
**Figur 22**  
Udbredelse og tæthed af hvilling  $< 20$  cm fra BITS i Østersøen og Kattegat.



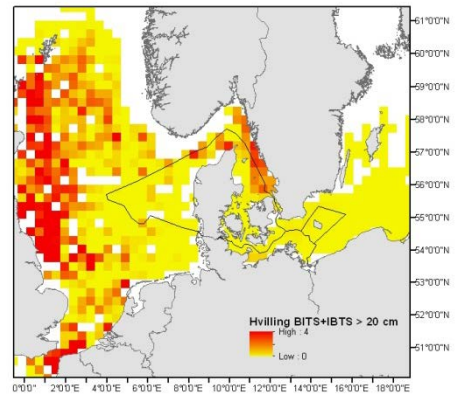
**Figur 23**  
Udbredelse og tæthed af hvilling  $> 20$  cm fra BITS i Østersøen og Kattegat.

Sammenholder man Nordsøens (IBTS) og Østersøens (BITS) tætheder af store og små hvillinger (Figur 24 & Figur 25) ser figurene tilnærmelsesvis ens ud som Figur 20 & Figur 21.

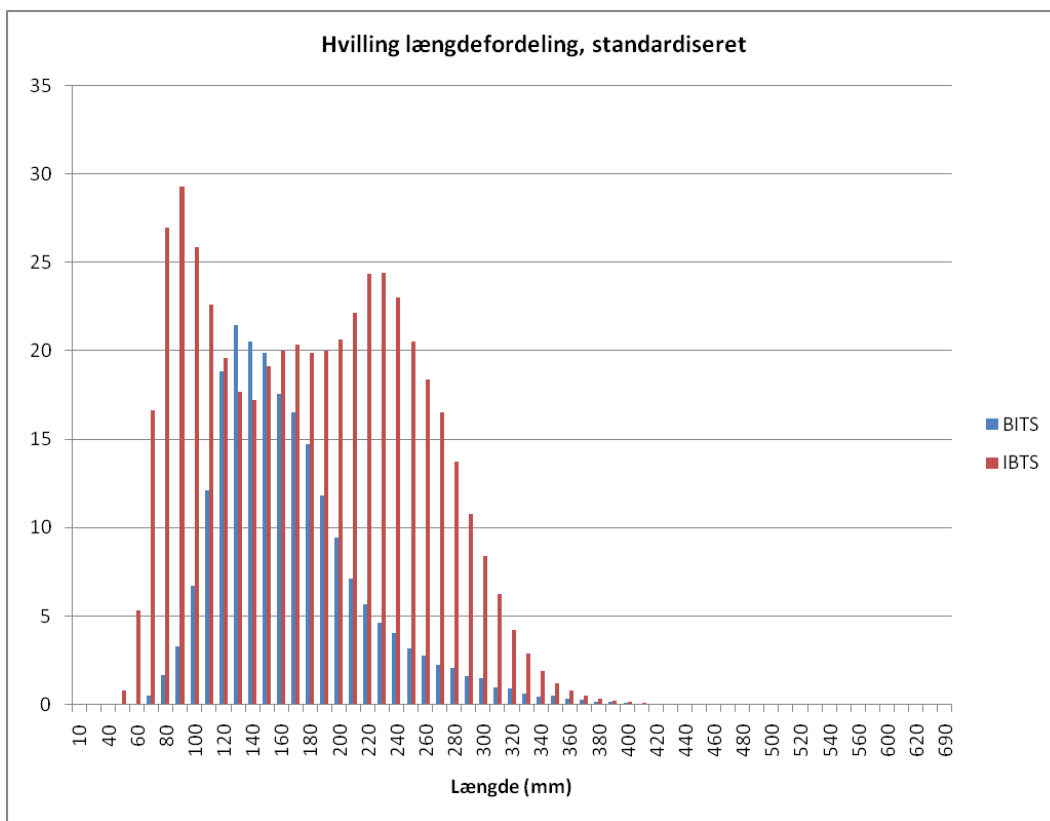




**Figur 24**  
Udbredelse og tæthed af hvilling  $\leq 20$  cm fra BITS og IBTS i Østersøen, Nordsøen og Kattegat.

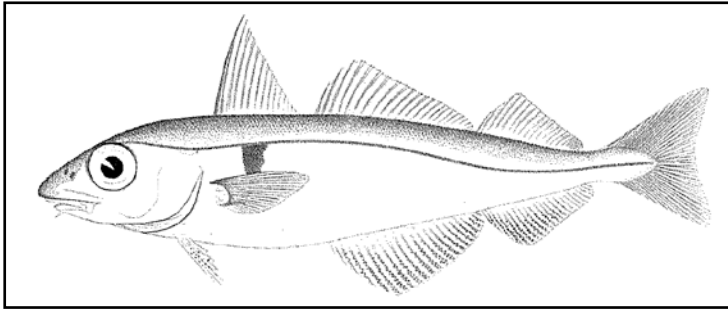


**Figur 25**  
Udbredelse og tæthed af hvilling  $> 20$  cm fra BITS og IBTS i Østersøen Nordsøen og Kattegat.



**Figur 26**  
Længdefordeling af hvilling fra BITS i Østersøen og IBTS i Nordsøen.

### 3.3.1.3 Kuller (*Melanogrammus aeglefinus*)



#### **Biologi**

Kulleren er en kommerciel art som har en maksimal længde på 100 cm, 14 kg og ca. 20 år. Den bliver sjældent over 45 cm. Den lever fra kystnære områder til 200 meters dybde og findes ofte nær havbunden.

#### **Gyde- og opvækstområder**

##### **Nordsøen**

##### Gydeperiode

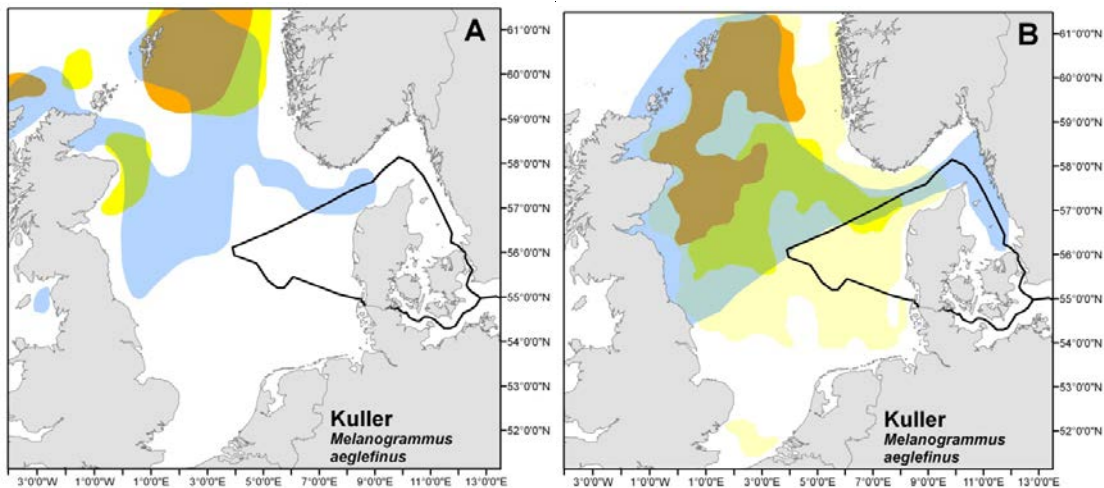
Kulleren gyder fra februar til juni (Munk & Nielsen 2005).

##### Gydeområder

Kulleren gyder pelagiske æg som findes i store dele af Nordsøen nord for 54°N; desuden er der observeret små mængder kulleræg i Southern Bight (Munk et al. 2009; ICES 2007). Kendte områder med store gydekonzentrationer findes øst for Skotland og mellem Shetland og Norge, mens der også findes mindre gydekonzentrationer syd for Norske Renden (Munk et al. 2009; ICES 2007; Worsøe et al. 2002; Coull et al. 1998). Det sidstnævnte område strækker sig også delvis over den danske EEZ nord for Jylland.

##### Opvækstområder

Larverne forbliver stort set i gydeområdet (Worsøe et al. 2002). Derfor finder man om vinteren store mængder yngel i nærheden af gydeområderne, dvs. spredt over det meste af den nordlige Nordsø, med en sydlig grænse som løber fra nordøst England over Doggerbanken til Skagerrak og Kattegat (Worsøe et al. 2002; Coull et al. 1998, ICES 2011 a & b, ICES FishMap). I de senere år ser det ud som om der kun findes forholdsvis få 0-årige kuller i Nordsøen, mens der findes forholdsvis mange i Skagerrak og Kattegat (ICES 2011 a & b, ICES FishMap). Det vil sige at der findes opvækstområder for kuller i den danske EEZ i både Skagerrak og Kattegat.



**Figur 27**

Kuller (*Melanogrammus aeglefinus*). Kendte gyde- og opvækstområder i Nordsøen og Skagerrak.

A) Gul: gydeområder ifølge Worsøe et al. (2002). Orange: gydeområder ifølge Coull et al. (1998). Blå: opvækstområder ifølge Coull et al. (1998). B) Forekomster af kulleræg i det internationale ichthyoplankton survey i foråret 2004: lysegul: områder med forholdsvis få æg, gul: områder med mellemstore ægforekomster, orange: områder med forholdsvis mange æg (efter Munk et al. 2009, ICES 2007). Blå: områder med fangster af juvenile kuller (<30 cm) i IBTS (ICES 2011 a & b, ICES FishMap).

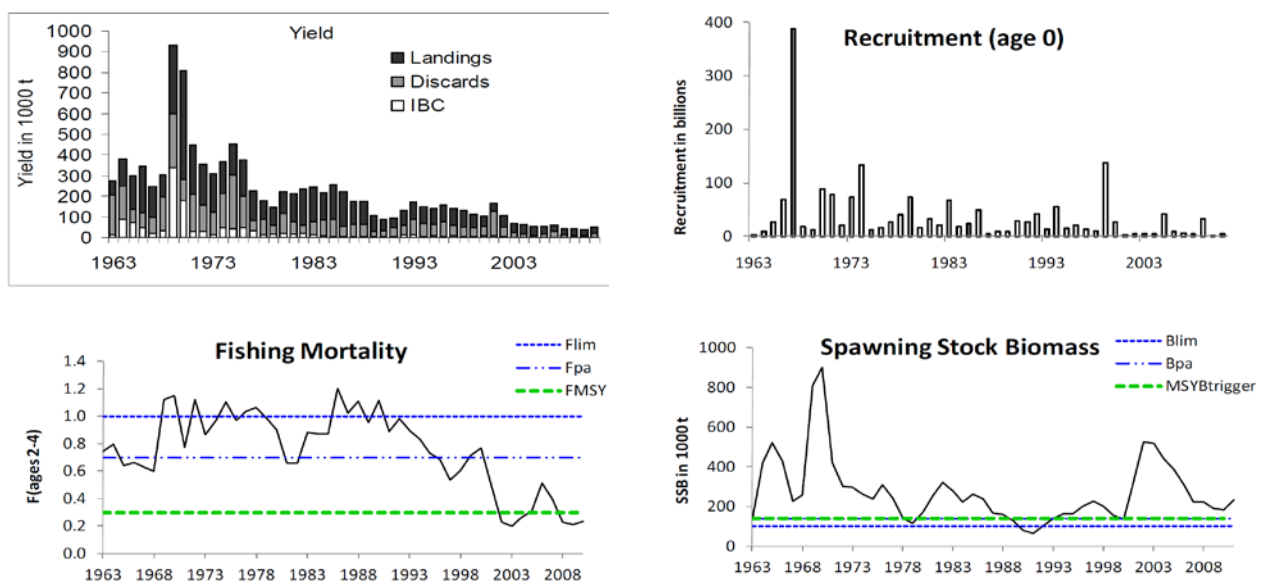
## Kattegat

Der er ikke kendskab til gydeområder for kuller i Kattegat, men fangster fra IBTS (International Bottom Trawl Survey) viser at der findes større mængder juvenile kuller (<30 cm) i Kattegat (ICES 2011 a & b) – se også Figur 27.

## Artens tilstand

### Nordsøen

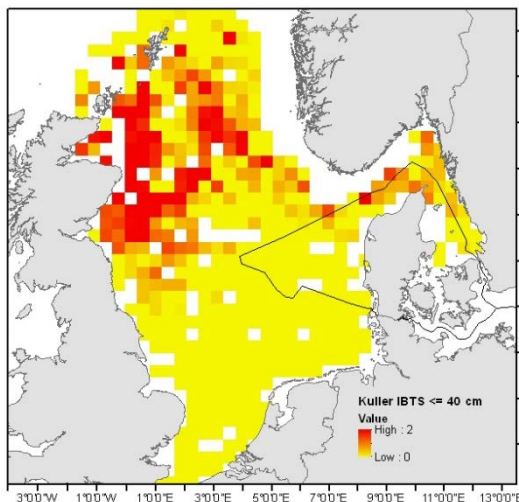
Fiskeridødeligheden har været under F<sub>pa</sub> og SSB har ligget over MSY B-trigger siden 2001 (Figur 28). Rekruttering er kendetegnet ved lejlighedsvis store årgange, hvoraf den sidste større årgang var i 1999. Bortset fra 2005 og 2009 årgange, som er omkring gennemsnittet, har de seneste rekrutteringer været dårlige.



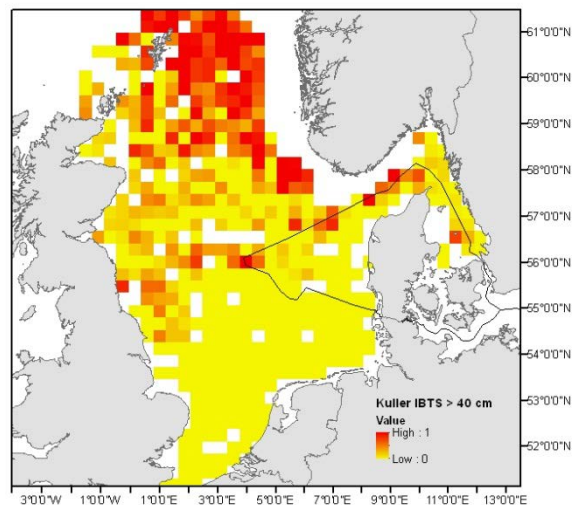
**Figur 28**

Kuller i Nordsøen omfattende landinger, fiskeridødelighed, rekruttering og gydebiomasse (ICES Advice 2011 (6.4.3))

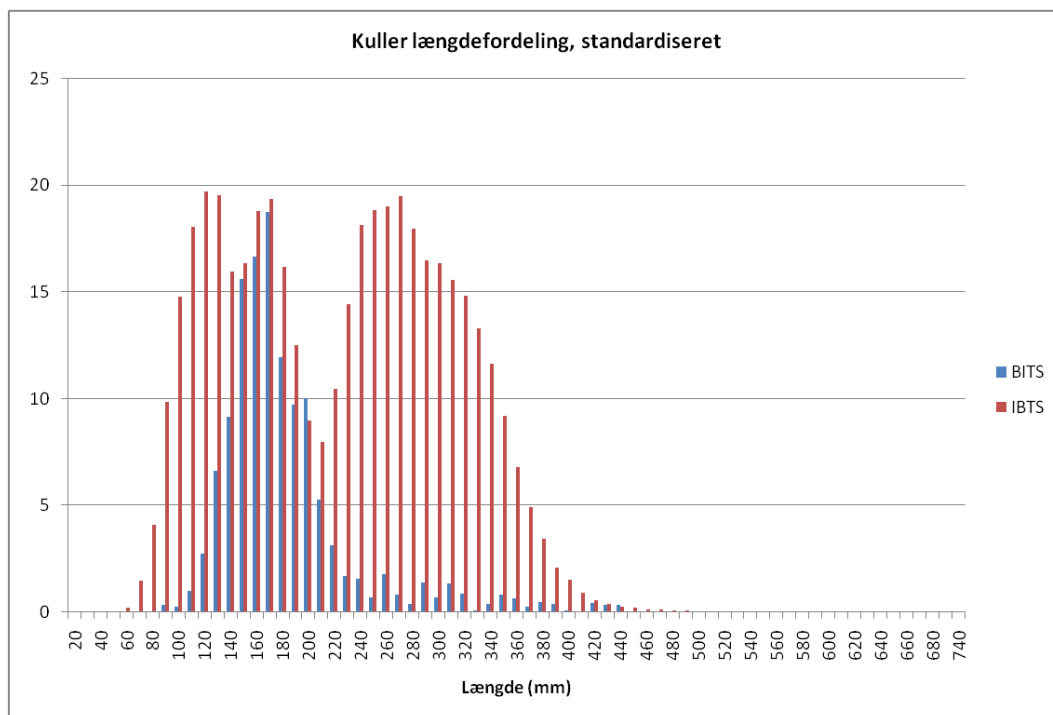
Udbredelsen og tæthed af kuller over og under 40 cm er hovedsaligt forekommende i den nordlige del af dansk EEZ grænsende op til Norske Renden (Figur 29 & Figur 30).



**Figur 29**  
Udbredelse og tæthed af kuller < 40 cm fra IBTS Nordsøen og Kattegat.

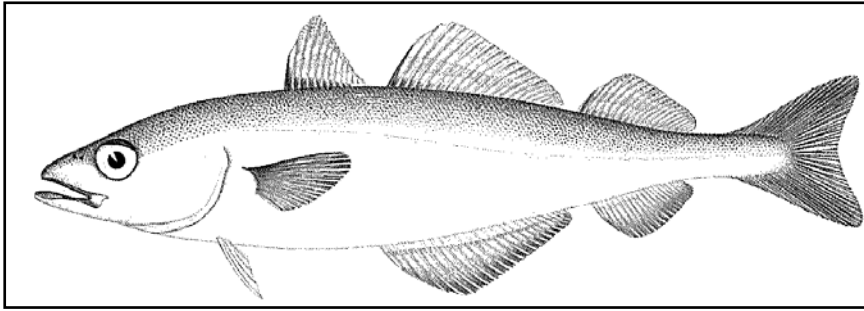


**Figur 30**  
Udbredelse og tæthed af kuller > 40 cm fra IBTS i Nordsøen og Kattegat.



**Figur 31**  
Længdefordeling af kuller fra BITS i Østersøen og IBTS i Nordsøen.

### 3.3.1.4 Sej (*Pollachius virens*)



#### Biologi

Sejen er en konsumfisk som maksimalt bliver 130 cm lang med en alder på 25-30 år, men bliver normalt fanget i længden 50-60 cm. Den lever pelagisk i stimer fra kystnært vand til 250 meters dybde. Ynglen er pelagisk og vokser op i kystnære farvande, hvor den bliver de første par år af dens liv.

#### Gyde- og opvækstområder

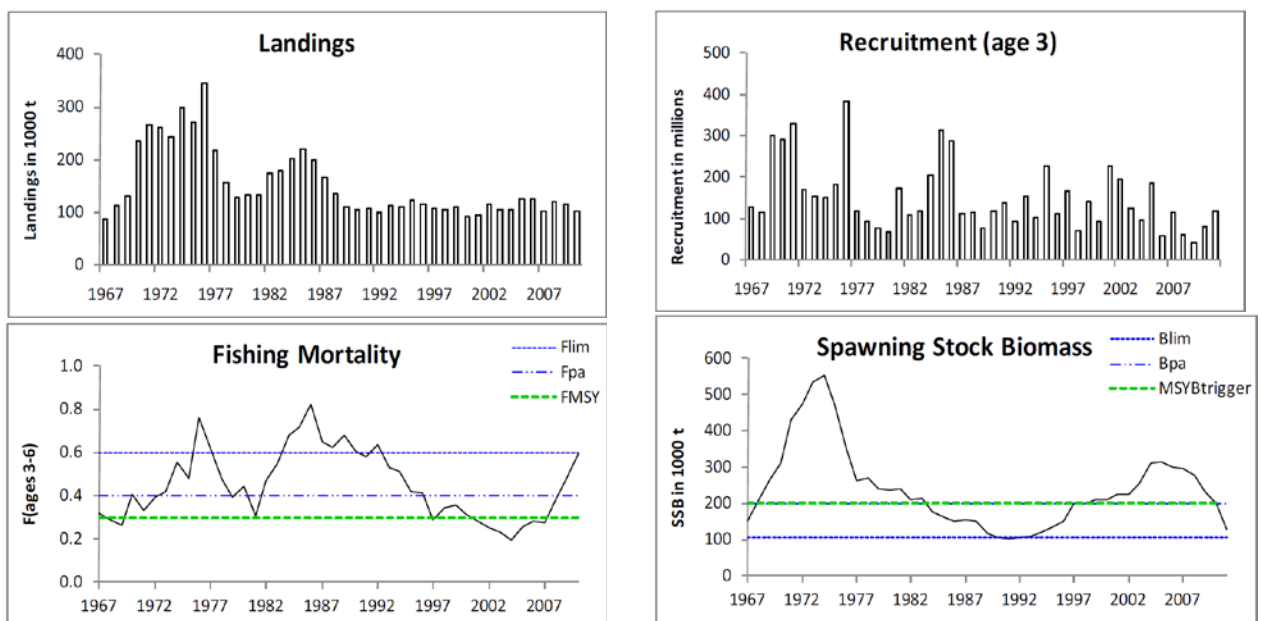
Sejen gyder i den nordlige Nordsø i perioden januar til maj på ca. 200 meters dybde (Muus & Nielsen 1997, Coull et al. 1998, Worsøe et al. 2002, Munk & Nielsen 2005). Der er ingen kendte gydeområder i dansk EEZ i Nordsøen.

Fangster fra IBTS (International Bottom Trawl Survey) viser at der findes juvenile sej (<30 cm) i Skagerrak og Kattegat (ICES FishMap) – se også Figur 33.

#### Artens tilstand

##### Nordsøen

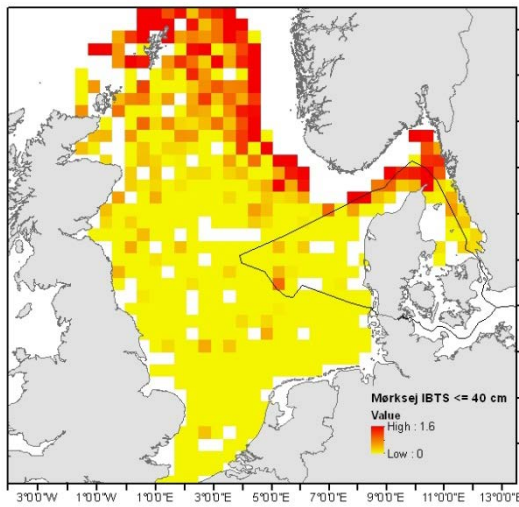
Nordsøbestandens udbredelse er mindsket de seneste par år. SSB skønnes at have været over Bpa fra 2001 til 2008, og er i høj grad faldet i løbet af de sidste tre år mod Blim (Figur 32). Fra 2001 til 2007 har F været på eller under fiskeridødelighedens mål for forvaltningsplanen (på 0,3), men er nu steget til Flim. På grund af manglende data er der ikke foretaget nogen bestandsvurdering i 2010.



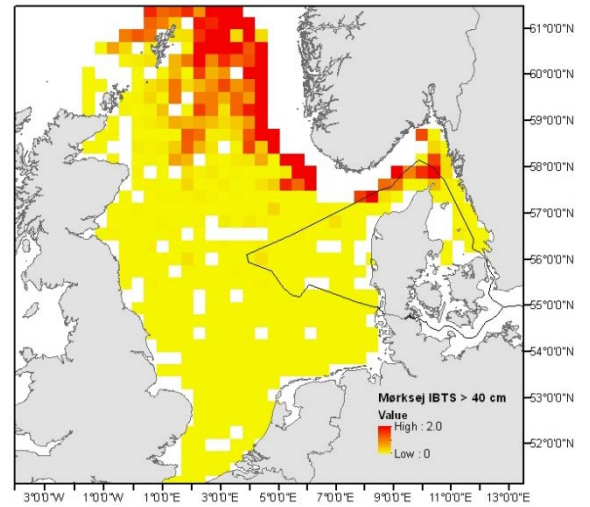
Figur 32

Sej i Nordsøen og Kattegat omfattende landinger, fiskeridødelighed, rekruttering og gydebiomasse (ICES Advice 2011 (6.4.12))

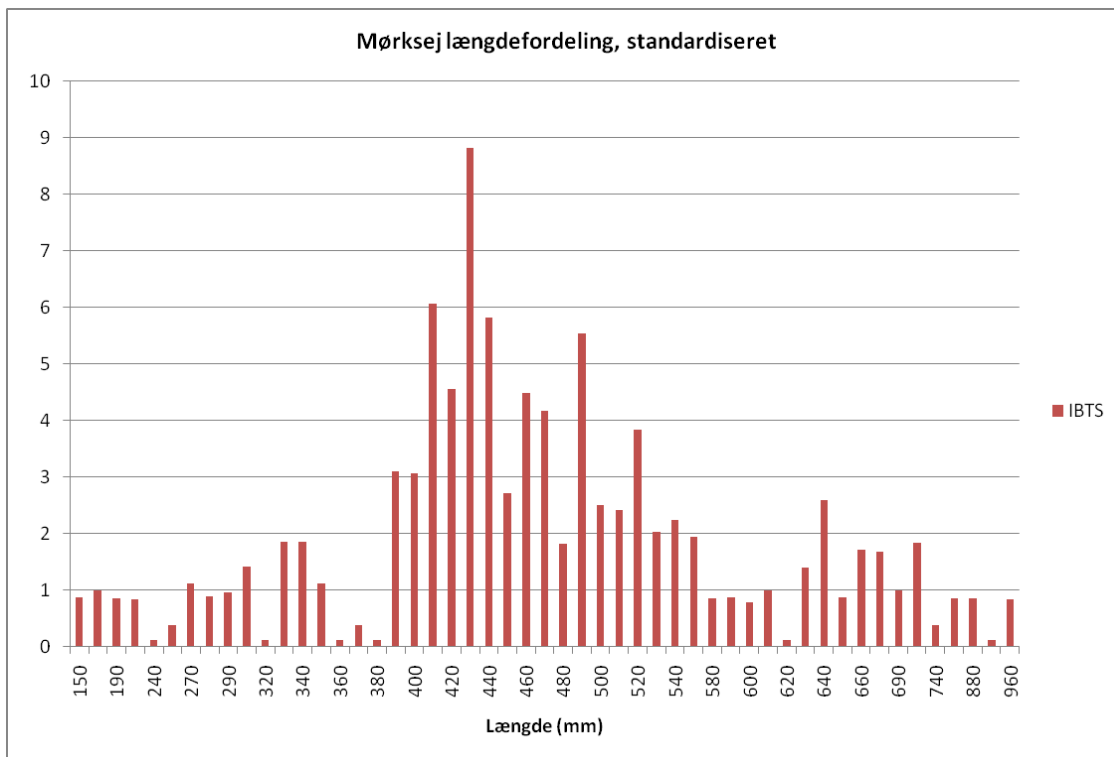
Sejen har ligesom sperlingen og kulleren den højeste koncentration i dansk EEZ i et bælte grænsende op til Norske Renden både gældende for individer over og under 40 cm (Figur 33 & 34). Desuden har den tilnærmelsesvis ingen udbredelse i Kattegat og slet ingen i Bælterne og Østersøen.



**Figur 33**  
Udbredelse og tæthed af sej < 40 cm fra IBTS i Nordsøen og Kattegat.

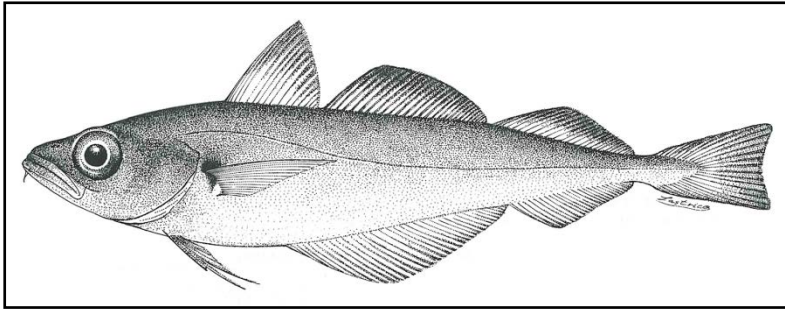


**Figur 34**  
Udbredelse og tæthed af sej > 40 cm fra IBTS i Nordsøen og Kattegat.



**Figur 35**  
Længdefordeling af sej fra IBTS i Nordsøen.

### 3.3.1.5 Sperling (*Trisopterus esmarkii*)



#### Biologi

Sperlingen er en industrifiskeart som bliver op til 25 cm, men fanges mest i 10 – 15 cm størrelsen. Den lever talrigt i pelagiske stimer i Nordsøen på 80-300 meters dybde. I Skagerrak og Kattegat findes den på dybder mindre en 40 m.

#### Gyde- og opvækstområder

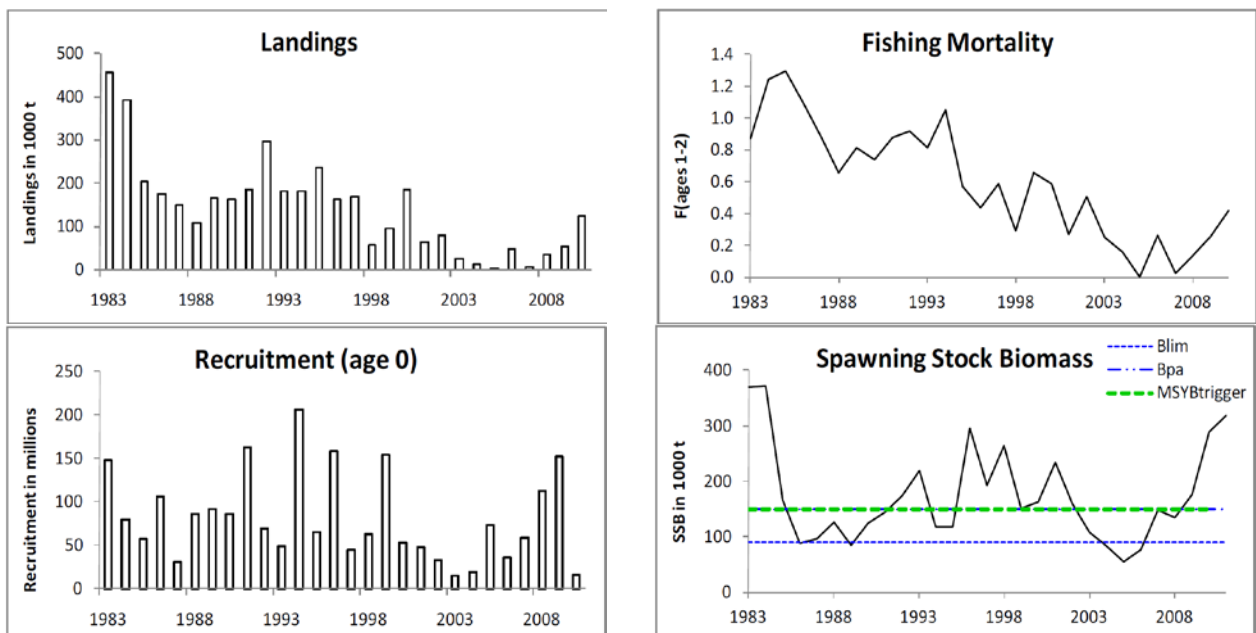
Sperlingen gyder i den nordlige Nordsø i perioden januar til maj (Coull et al. 1998, Munk & Nielsen 2005). Munk & Nielsen (2005) beskriver desuden efterårsgydning i oktober og november. Der er ingen kendte gydeområder i dansk EEZ i Nordsøen.

Fangster fra IBTS (International Bottom Trawl Survey) viser at der findes juvenile sperling (<15 cm) i Skagerrak og Kattegat (ICES FishMap).

#### Artens tilstand

##### Nordsøen

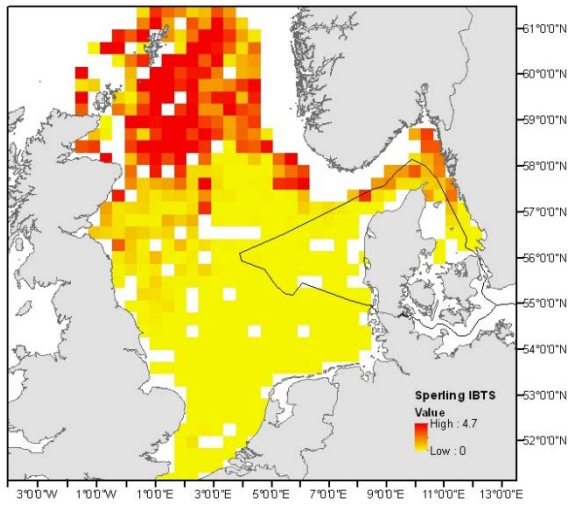
Bestandens størrelse er steget siden 2004 og ligger over MSY B-trigger. Fra 2003 til 2009 (med undtagelse af 2005) var rekrutteringen stigende fra år til år, men i 2010 faldt den til samme niveau som i 2003 (Figur 36). Fiskeriud dødeligheden har ligget lavere end den naturlige dødelighed og er faldet i de seneste år til langt under det langsigtede gennemsnit. Bestandens status er hovedsagligt styret af naturlige processer og rekruttering.



**Figur 36**

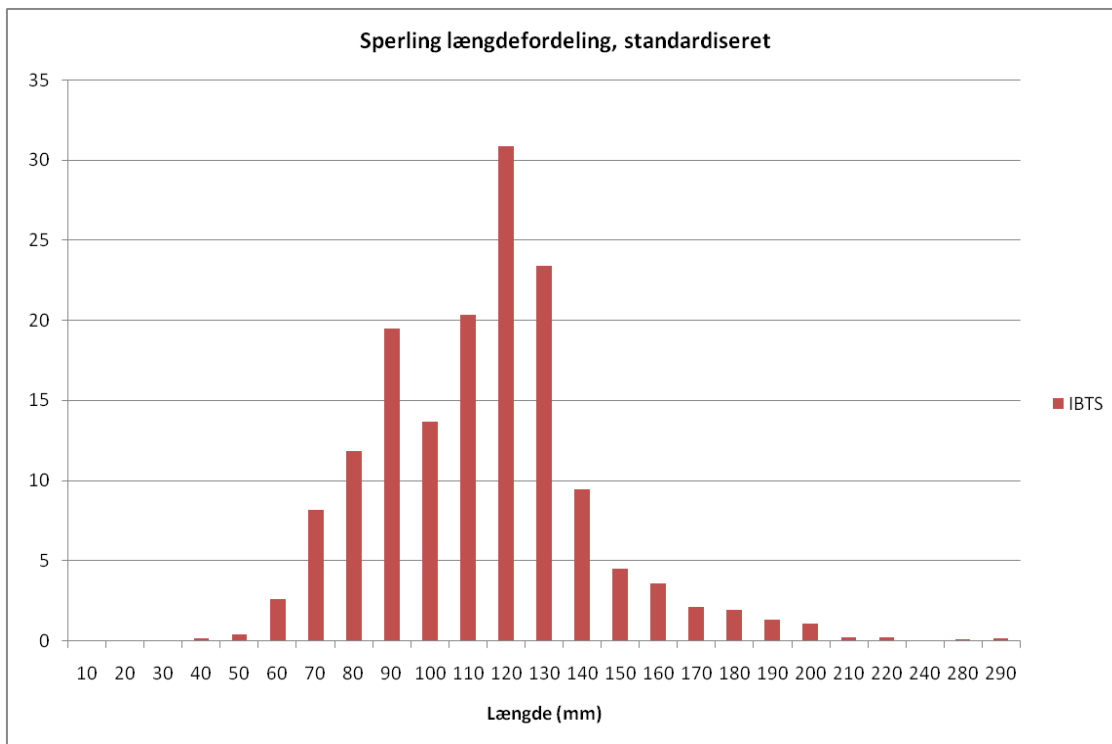
Sperling i Nordsøen og Kattegat omfattende landinger, fiskeridødelighed, rekruttering og gydebiomasse (ICES Advice 2011 (6.4.20(a)))

De største forekomster af sperlingen i dansk EEZ findes i et bælte grænsende op til Norske Renden (Figur 37). Sperlingen har tilnærmelsesvis ingen udbredelse i Kattegat og slet ingen i Bælterne og Østersøen.



**Figur 37**

Udbredelse og tæthed af sperling fra IBTS i Nordsøen og Kattegat.

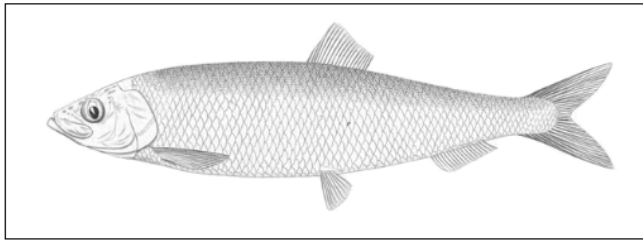


**Figur 38**

Længdefordeling af sperling fra IBTS i Nordsøen.



### 3.3.1.6 Sild (*Clupea harengus*)



#### **Biologi**

Silden er en kommerciel vigtig fiskeart. Maksimal størrelse er 40 cm, hvor alderen er 20-25 år. I Nordsøen er der en tendens til at den vokser sig større end i Østersøen. Den lever pelagisk ned til ca. 200 meters dybde, og den optræder i stimer. Silden lever af dyreplankton som den følger vertikalt gennem døgnet. Det vil sige, at silden gennemgående står højt i vandsøjlen om natten og lavere om dagen. I de danske farvande findes der en række forskellige sildestammer. Stammerne karakteriseres dels ved udseende og morfologi og dels ved forskel i gydeperiode, vandringsveje, levevis og vækst.

#### **Gyde- og opvækstområder**

##### **Nordsøen**

##### Gydeperiode

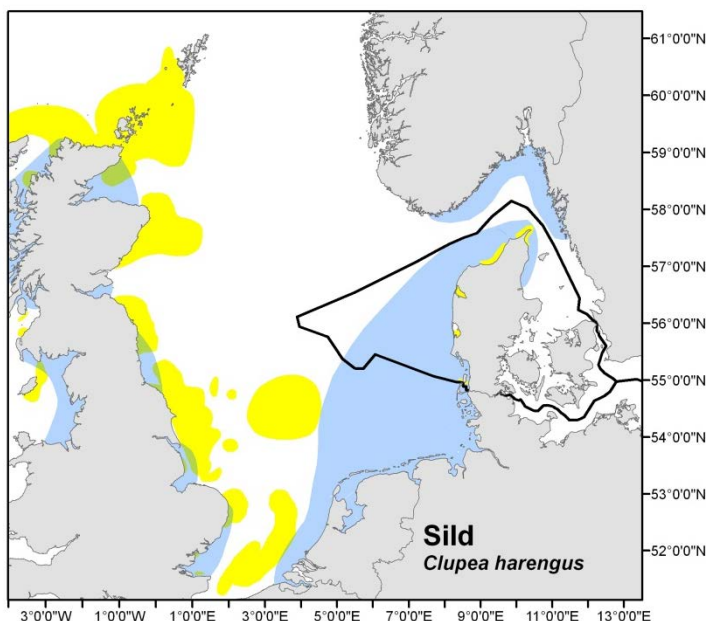
Der er defineret 3 overordnede gydesæsoner for sild: Forårs- Efterårs- og Vintergydere (Jensen 1949, Rosenberg & Palmén 1982, Johannesen & Moksness 1991, Mosegaard & Madsen 1996). I Nordsøen findes en efterårsgyden bestand langs den engelske østkyst der gyder fra august til oktober (Coull et al. 1998; Johannesen & Moksness 1991) og en vintergydende bestand (Down's herring) i området omkring den engelske kanal som gyder fra november til januar (Coull et al. 1998; Rosenberg & Palmén 1982). I Skagerrak/Kattegat findes desuden lokale forårs- og efterårsgyden bestande.

##### Gydeområder

Silden gyder demersalt og æggene fastklæbes på groft sand og grus, hvilket betyder, at gydeområder er defineret ved netop denne bundtype (Worsøe et al. 2002). I Nordsøen er der adskillige områder der opfylder sildens krav til gydeområde. Derfor findes der i Nordsøen mange kendte gydeområder, dels ned langs den engelske østkyst startende ved Shetland og Skotland ned mod Dogger, og dels området i den engelske kanal. Desuden findes der mange små gydeområder i Skagerrak.

##### Opvækstområder

Igennem deres første vinter driver de efterårs- og vintergydte sildelarver fra den engelske kyst med strømmen tværs over Nordsøen (Knijn et al. 1993, Johannesen & Moksness 1991). Derfor findes de vigtigste opvækstområder i de sydlige og østlige dele af Nordsøen, inklusive hele den jyske vestkyst i dansk EEZ. Nogle af larverne kan dog også forblive i den vestlige Nordsø (Corten 1986), hvor der også findes kystnære opvækstområder. Larver og juvenile sild fra Nordsøbestandene opholder sig i Skagerrak, indtil de opnår alderen og størrelsen til at indgå i den gydende population (Jensen 1949, Johannesen & Moksness 1991, Rosenberg & Palmén 1982), hvor de vandrer ud i Nordsøen igen.



**Figur 39**

Sild (*Clupea harengus*). Kendte gyde- og opvækstområder i Nordsøen og Skagerrak. Gul: gydeområder, blå: opvækstområder (efter Worsøe et al. 2002, Coull et al. 1998, DTU Aquas sommer akustik tog).

## Kattegat og de indre danske farvande

### Gydeperiode

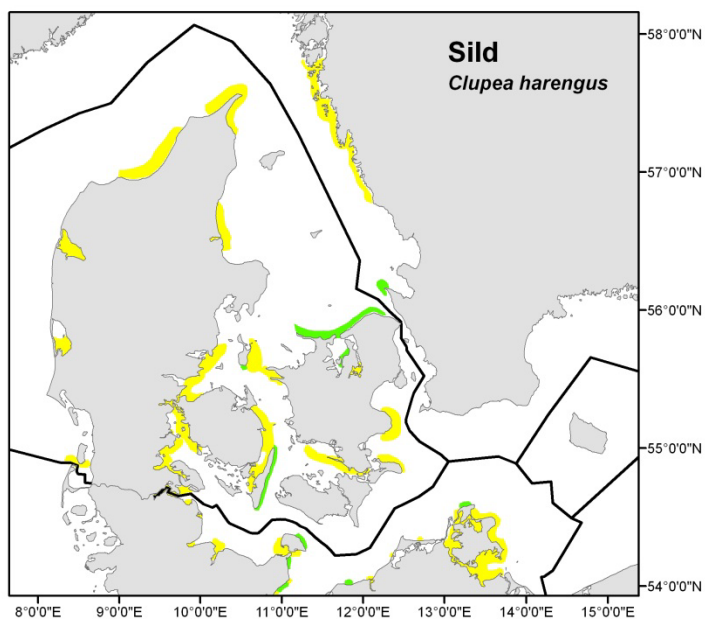
I Skagerrak, Kattegat og de indre danske farvande findes både lokale vinter-, forårs- og efterårsgydenne bestande.

### Gydeområder

Silden gyder demersalt og æggene fastklæbes på groft sand og grus, hvilket betyder, at gydeområder er defineret ved netop denne bundtype (Worsøe et al. 2002). Ydermere er det et krav til habitatet, at dybden ligger i intervallet 10 til 20 meter (Blaxter & Hunter 1982). I Kattegat og de indre danske farvande er der adskillige områder der opfylder sildens krav til gydeområde. Ifølge oplysninger fra erhvervet findes der lokale efterårsgydere (grønne områder på figuren) udfør den Sjællandske nordkyst, især udfør Hornbæk og Gilleleje, samt Kullen i Sverige. Desuden findes efterårs- og vintergydere langs Langelands østkyst, syd for Samsø og omkring Fehmarn (Weber 1970). Den forårsgydenne bestand gyder i stort set alle fjorde i hele området (gule områder på figuren). Det betyder at der er mange vigtige gydeområder af både forårs- og efterårsgydenne sild i den danske EEZ i SD 21 & 22. Udover de nævnte bestande findes der en meget stor bestand af forårsgydenne sild ved Rügen.

### Opvækstområder

Skagerrak - og til dels Kattegat - er meget vigtige opvækstområder for sild fra Nordsøen (Johannesen & Moksness 1991). De efterårs- og vintergyde sildelarver driver fra den engelske kyst med strømmen mod Skagerrak/Kattegat igennem deres første vinter (Knijn et al. 1993, Johannesen & Moksness 1991), dog kan nogle af larverne forblive i den vestlige Nordsø (Corten 1986). De juvenile sild (uafhængigt af gydetype) fra Kattegat og de indre danske farvande søger ligeledes mod nord og opholder sig i Skagerrak, indtil de opnår alderen og størrelsen til at indgå i den gydenne population (Jensen 1949, Johannesen & Moksness 1991, Rosenberg & Palmén 1982). Sildelarverne fra de mindre bestande i Kattegat og de indre danske farvande indgår i den store miksede sildebestand i Skagerrak-Kattegat sammen med juvenile og voksne sild fra de større bestande fra Nordsøen og Rügen (Worsøe et al. 2002).



**Figur 40**

Sild (*Clupea harengus*). Kendte gydeområder i Kattegat og de indre danske farvande. Gul: forårsgydere, grøn: efterårsgydere (efter Worsøe et al. 2002, Weber 1970).

### Østersøen

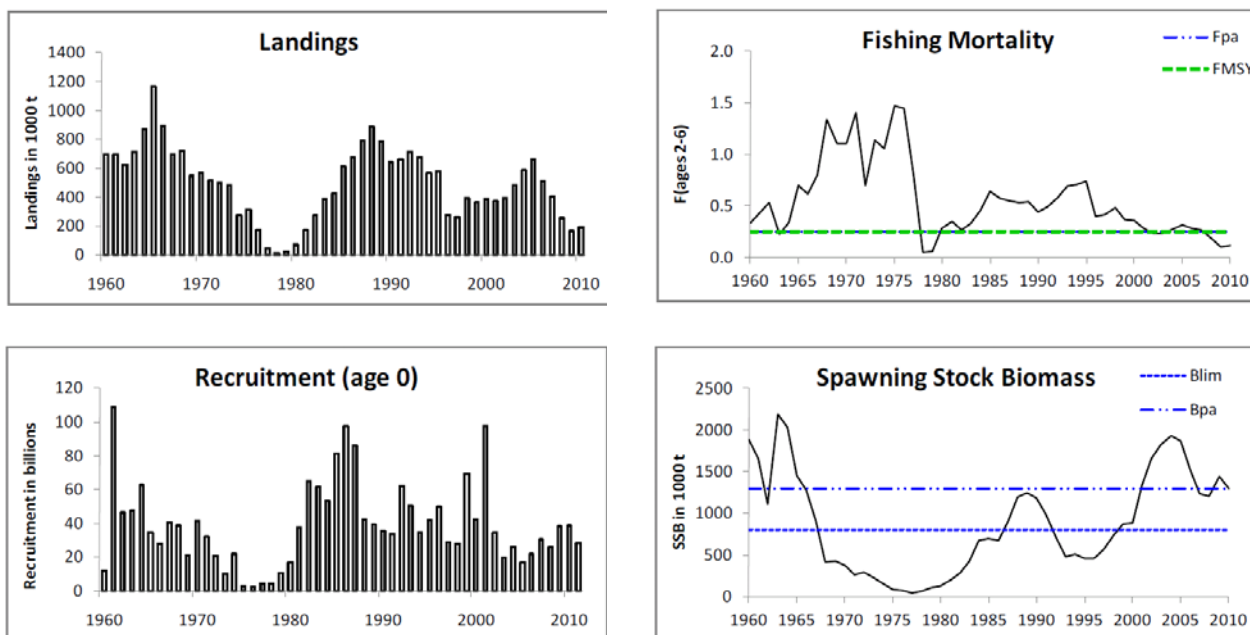
Sildens største og vigtigste gydeområde i Østersøen ligger ved den tyske ø Rügen, hvor der findes hovedsageligt forårs- men også efterårsgydere. Desuden har man observeret efterårsgydende sild omkring Bornholm (information fra lokale fiskere), men der er ikke umiddelbart en stor sildestamme gydende hvert år og der eksisterer ingen præcis kortlægning af gydepladser for sild omkring Bornholm. I og med mange steder omkring Bornholm dog opfylder betingelserne for et gydehabitat for sild og sildene er meget plastiske i deres udnyttelse af tilgængelige gydepladser (Corten 2001) er det ikke usandsynligt, at disse områder bliver brugt til gydning af lokale sildestammer. I November 2011 blev der observeret større mængder sildelarver i Arkonabassinet og Bornholmerdybet (Huwer, pers. obs.), som muligvis stammer fra gydeaktiviteter omkring Bornholm.

### Artens tilstand

Inden for dansk EEZ er de enkelte bestande normalt fanget i flere forvaltningsområder, og ofte sammen med sild fra andre bestande. Disse forhold komplicerer forudsigelsen af fangsterne i de enkelte områder.

### Nordsøen

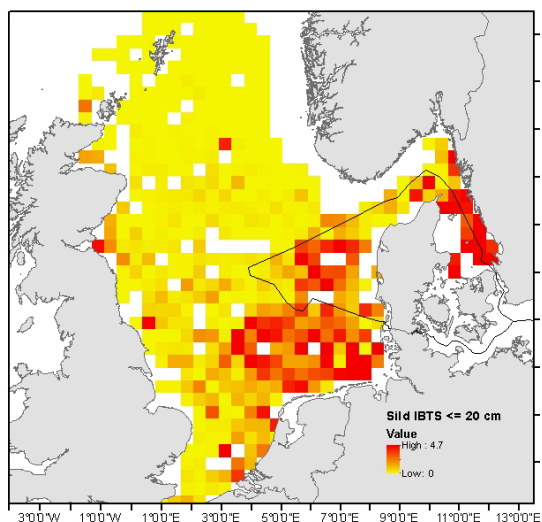
Bestanden anses for at være fuld reproduktiv og der fiskes under det maksimale bæredygtige udbytte (Fmsy) (Figur 41). Årgangene fra 2002 til 2007 skønnes at være blandt de svageste siden slutningen af 1970'erne. SSB har siden 2001 ligget over Bpa.



**Figur 41**

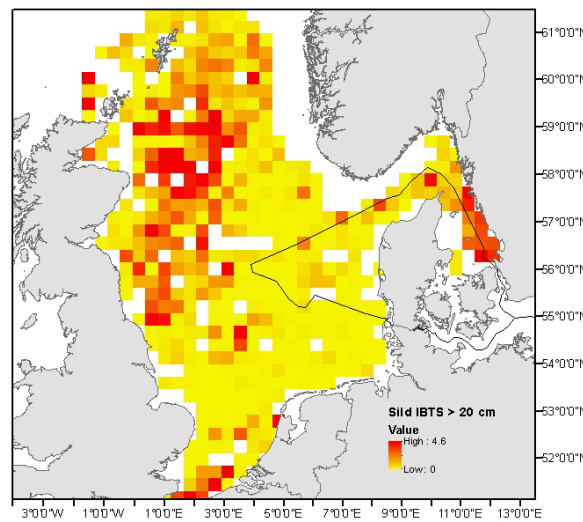
Sild i Nordsøen omfattende landinger, fiskeridødelighed, rekruttering og gybebiomasse (ICES Advice (6.4.16))

I Nordsøen er koncentrationen af sild under 20 cm mere markant højere end sild under 20 cm, mens der i Kattegat både er en en høj koncentration af individer under og over 20 cm (Figur 42 & Figur 43).



**Figur 42**

Udbredelse og tæthed af sild fra IBTS < 20 cm i Nordsøen og Kattegat.

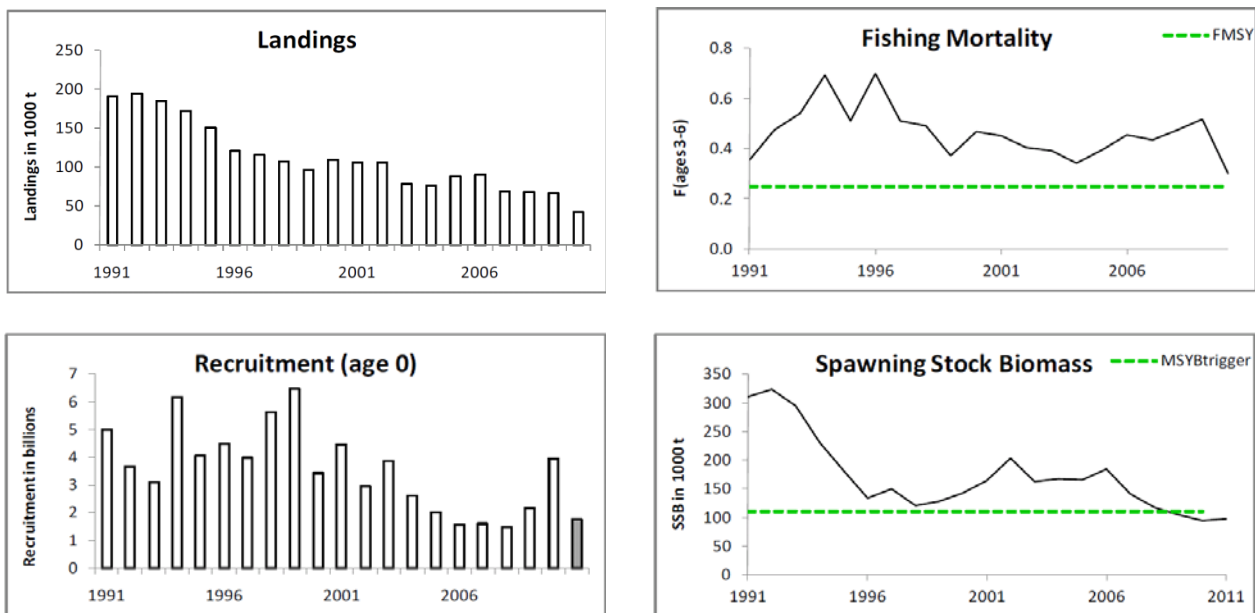


**Figur 43**

Udbredelse og tæthed af sild fra IBTS > 20 cm i Nordsøen og Kattegat.

### Vestlige Østersø (område 22-24)

Fangsterne i Østersøen er faldet siden begyndelsen af 1990'erne (Figur 44). SSB har været faldende i de senere år og har nået det laveste niveau (under Bmsy) for tidsserien fra 1991. Fiskeridødeligheden har været stigende siden 2005, men faldt til 0,30 i 2010. Den ligger stadig højere end Fmsy (0,25), men er på det laveste niveau i tidsserien fra 1991.

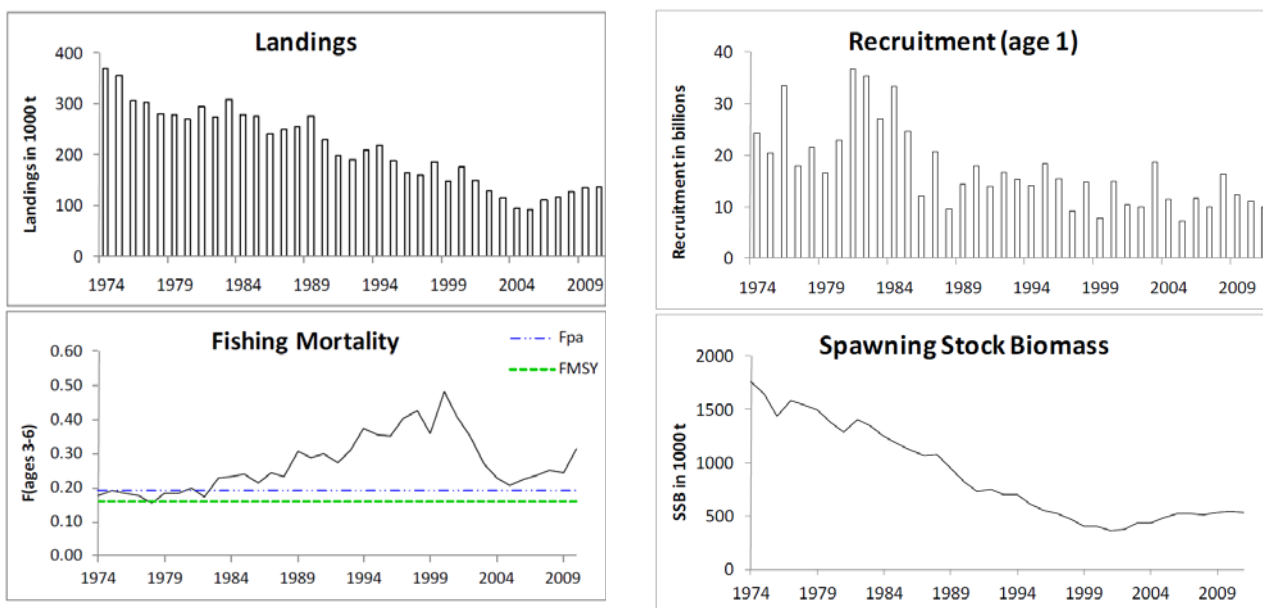


**Figur 44**

Sild i den vestlige Østersø omfattende landinger, fiskeridødelighed, rekruttering og gydebiomasse (ICES Advice 2011 (6.4.15))

#### Østlige Østersø (område 25-29 og 32)

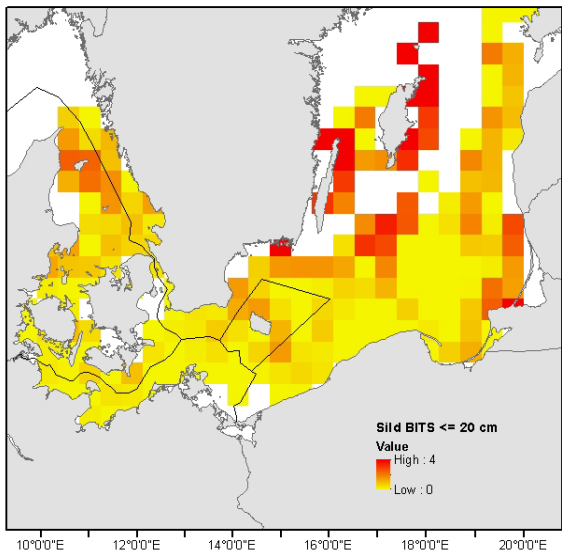
SSB er faldet til et niveau i 2010 (535 000 t) som er 60% af det langsigtede (1974-2010) gennemsnit (Figur 45). Fiskeridødeligheden har ligget over  $F_{pa}$  og  $F_{msy}$  siden begyndelsen af 1980'erne. De seneste stærkere årgange for denne bestand var 2002 og 2007 årgange. 2007-årgang er dog lavere end gennemsnittet på lang sigt.



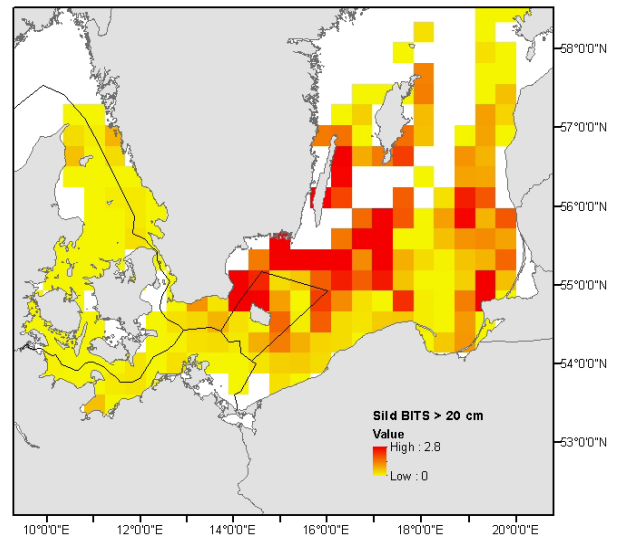
**Figur 45**

Sild i den østlige Østersø omfattende landinger, fiskeridødelighed, rekruttering og gydebiomasse (ICES Advice 2011 (8.4.4))

I Østersøen er tætheden af sild under 20 cm generelt lav, mens sild over 20 cm er udbredt højere nord for Bornholm samt øst for Bornholmerdybet (Fig 46 & 47).

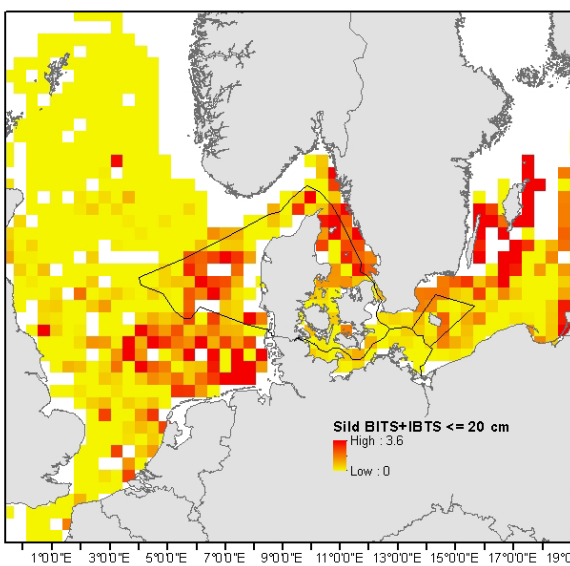


**Figur 46**  
Udbredelse og tæthed af sild fra BITS < 20 cm i Østersøen og Kattegat.

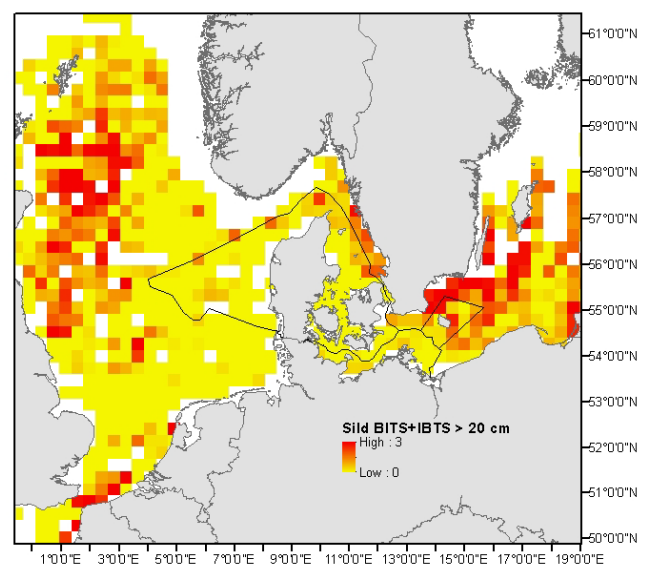


**Figur 47**  
Udbredelse og tæthed af sild fra BITS > 20 cm i Østersøen og Kattegat.

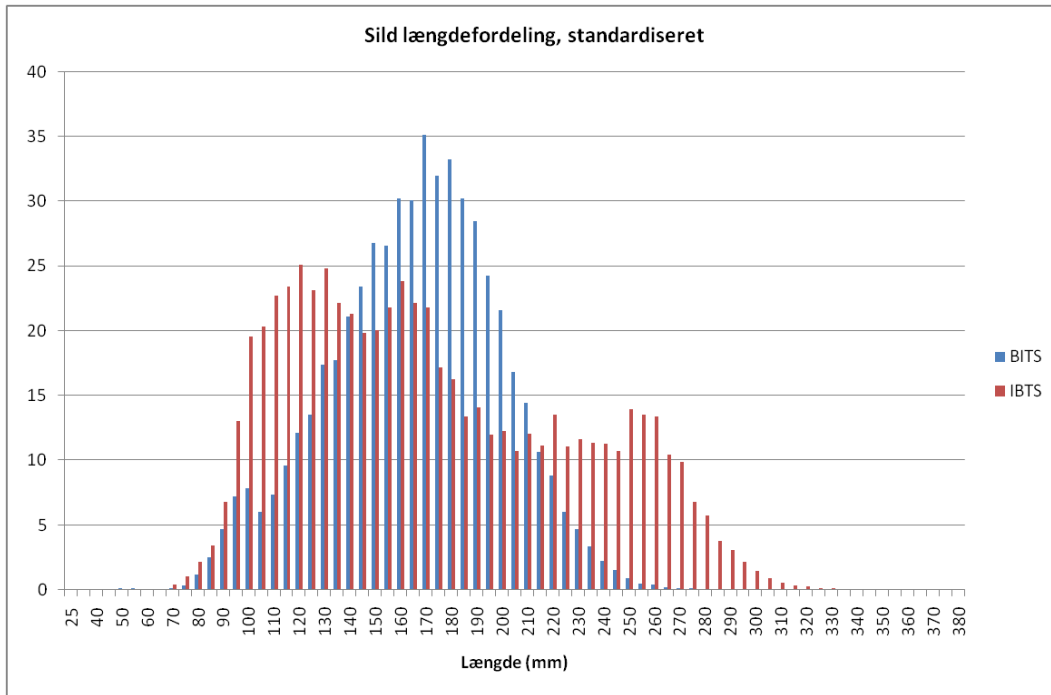
Det generelle billede af de større tætheder af sild under 20 cm for BITS og IBTS survey ses for Nordsøens tilfælde i et kystfjernt område mellem Ringkøbing Fjord og Nissum Bredning (Figur 48). I Kattegat findes den store tæthed i den nordlige og østlige del, mens Østersøen er repræsenteret med langt lavere tætheder. Sild over 20 cm har den største tæthed i et område nord og øst for Bornholm, mens den i Nordsøen og Kattegat findes i langt mindre koncentrationer (Figur 49).



**Figur 48**  
Udbredelse og tæthed af sild fra BITS og IBTS < 20 cm i Østersøen, Nordsøen og Kattegat.

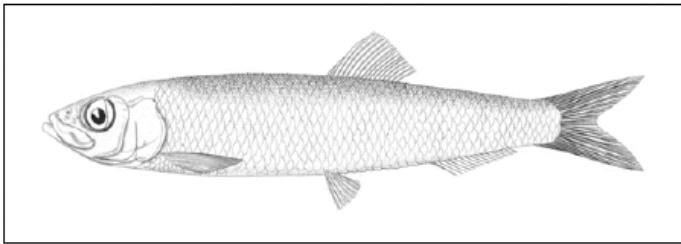


**Figur 49**  
Udbredelse og tæthed af sild fra BITS og IBTS > 20 cm i Østersøen, Nordsøen og Kattegat.



**Figur 50**  
Længdefordeling af sild baseret på observationer fra BITS i Østersøen og IBTS i Nordsøen.

### 3.3.1.7 Brisling (*Sprattus sprattus*)



#### **Biologi**

Brislingen er en industrifiskeart, med en maksimal størrelse på 16 cm og alder på 5-6 år. Brislingen findes på dybder ned til 150 m om vinteren og 5-50 m om sommeren. Den lever pelagisk i stimer i fjorde og kystnære farvande. Ligesom silden lever den af plankton og foretager derfor vertikale døgnvandring således at den i de lyse timer af døgnet findes dybere end i de mørke timer af døgnet. De voksne individer er mere hårdføre overfor stor variation i temperatur og saltholdighed. Den gyder i alle danske farvande, men det primære gydeområde er den østlige Nordsø og Skagerrak. I modsætning til sildens æg, er brislingens æg pelagiske og spredes derfor med havstrømmene. Brislingen adskiller sig yderligere fra silden ved at der ikke findes forskellige brislingestammer. Brislingen er desuden et vigtigt led i fødekæden og er byttedyr for en lang række af andre arter.

#### **Gyde- og opvækstområder**

##### **Nordsøen**

##### Gydeperiode

I Nordsøen kan gydeperioden starte i den sydlige engelske kanal allerede i januar og fortsætter til juli med toppunkt i februar og marts (Milligan 1986). I Tyske Bugt starter gydningen i februar og ender i august med toppunkt i april-juni (Bailey & Braes 1976), og længere nordpå i Nordsøen findes de højeste koncentrationer af nyklækkede larver mellem maj og september (Bailey & Braes 1976). I Skagerrak og Kattegat strækker gydesæsonen sig over flere måneder med toppunkt i maj-juni (Torstensen & Gjørseter 1995).

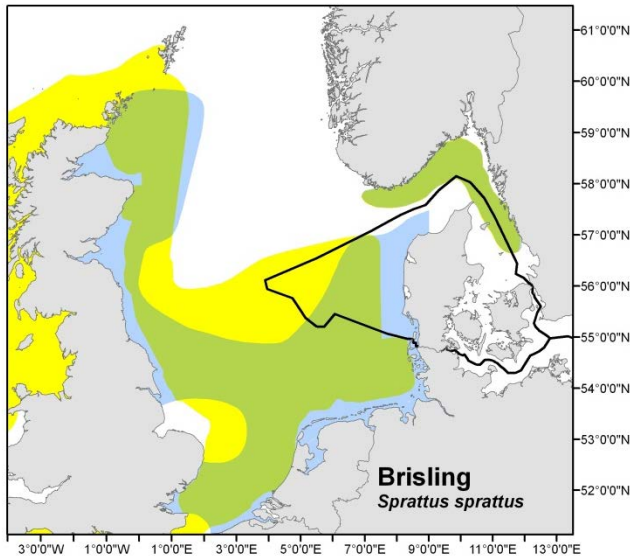
##### Gydeområder

Brislingen gyder pelagiske æg som er observeret over det meste af brislingens udbredelsesområde (Milligan 1986), men der er defineret områder med høje koncentrationer af gydende individer i indre Tyske Bugt, den engelske kanal og sydlige Nordsø, nordøst for England, nord og vest for Skotland, samt Skagerrak og Kattegat (Knijn et al. 1993, Bailey & Braes 1976, Torstensen & Gjørseter 1995, Worsøe et al. 2002).

##### Opvækstområder

Det er svært at definere deciderede opvækstområder for brislinge yngel, da de stort set opholder sig sammen med den voksne bestand (Worsøe et al. 2002). Brislinge yngel udviser stimeadfærd allerede fra metamorfosen, og disse stimer af mindre yngel findes ofte ved kysterne i hele brislingens udbredelsesområde (Torstensen & Gjørseter 1995).





**Figur 51**

Brisling (*Sprattus sprattus*). Kendte gyde- og opvækstområder i Nordsøen og Skagerrak. Gul: gydeområder, blå: opvækstområder (efter ICES 2007, Worsøe et al. 2002, Coull et al. 1998, DTU Aquas sommer akustisk togt).

## Østersøen & Kattegat

### Gydetidspunkt

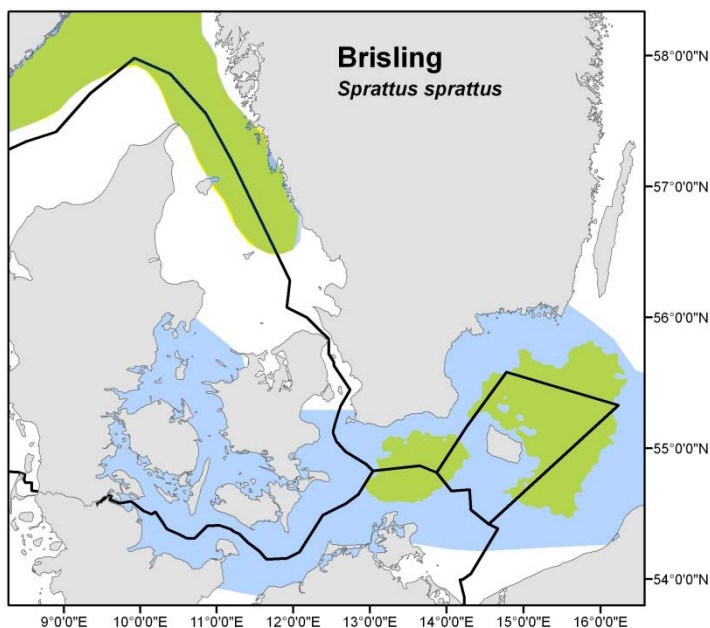
Brislingen i Østersøen gyder ca. fra februar til august, men der kan være variation årene imellem (Haslob 2011, Ojaveer & Kalejs 2010). Dette skyldes sandsynligvis forskelle i temperatur, saltholdighed (og muligvis fødetilgængelighed), da brislingen kræver mellem 6-12°C og mindst 5-6 psu saltholdighed for at gyde (Haslob 2011, Ojaveer & Kalejs 2010). I 2002 blev der også observeret gydning af brislingen om efteråret i Bornholmerdybet, sandsynligvis forårsaget af en indstrømning af varm vand i løbet af sommeren (Kraus et al. 2003).

### Gydeområder

Ligesom for torskens særlige hydrografiske forhold i Østersøen begrænsninger for brislingens gydning. Derfor findes brislingens kendte gydeområder også i de dybere bassiner, dvs i Arkona Bassinet, Bornholmerdybet inklusive Stolperenden, Gdansk Dybet og Gotlandsbassinet (f. eks. Ojaveer & Kalejs 2010, Baumann et al. 2006, Köster et al. 2003). Brislingens æg er dog i stand til at flyde ved lidt mindre saltholdigheder end torskens æg. Derfor findes der også gydning i dele af den finske golf samt i Gulf of Riga (Ojaveer & Kalejs 2010). Brislingen gyder også i den vestlige Østersø, f.eks. i Kieler Bugten (Haslob pers. komm., Heidrich 1925), men der mangler et detaljeret kortlægning af gydepladserne i dette område. Det er dog muligt at der findes mange steder i ICES SD 22 & 23 hvor brislingen gyder. Desuden findes der kendte gydeområder i Skagerrak/Kattegat (Worsøe et al. 2002).

### Opvækstområder

Da brislingens yngel forbliver pelagiske og ikke bundfælder ligesom f.eks. torskens yngel, kan opvækstområderne være mere udbredte. Små juvenile findes dog ofte helt tæt på kysterne (Baumann et al. 2007, Günther et al. in prep.), mens større juvenile (young-of-the-year) findes i store dele af Østersøområdet (Baumann et al. 2008). I Skagerrak/Kattegat findes også kendte opvækstområder som stort set er identiske med gydeområderne.



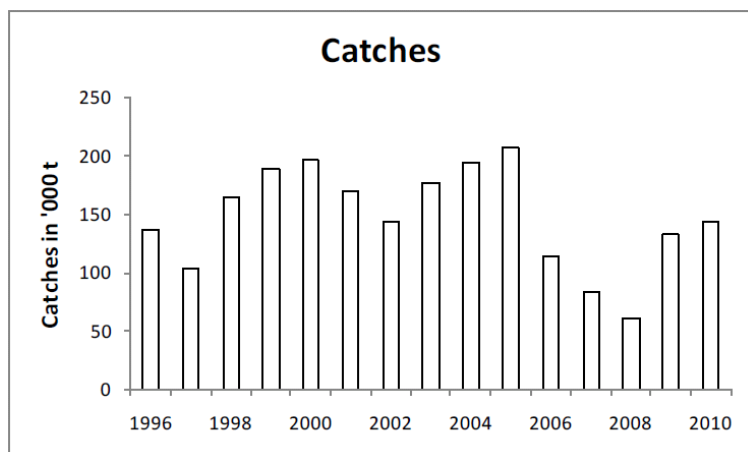
**Figur 52**

Brisling (*Sprattus sprattus*). Kendte gyde- og opvækstområder i Østersøen & Kattegat. Gul: gydeområder, blå: opvækstområder (efter Baumann et al. 2006 & 2008, Köster et al. 2003, Worsøe et al. 2002, DTU Aquas sommer akustik togt).

## Artens tilstand

### Nordsøen

På grund af brislingens korte levetid i Nordsøen er det ikke muligt at forudsige bestandens størrelse ud over det indeværende år. Bestandsstørrelsen er hovedsageligt drevet af den rekrutterende årgang. De tilgængelige oplysninger fra Nordsøen 2011 er utilstrækkelige til at vurdere bestandenes tilstand (Figur 53).

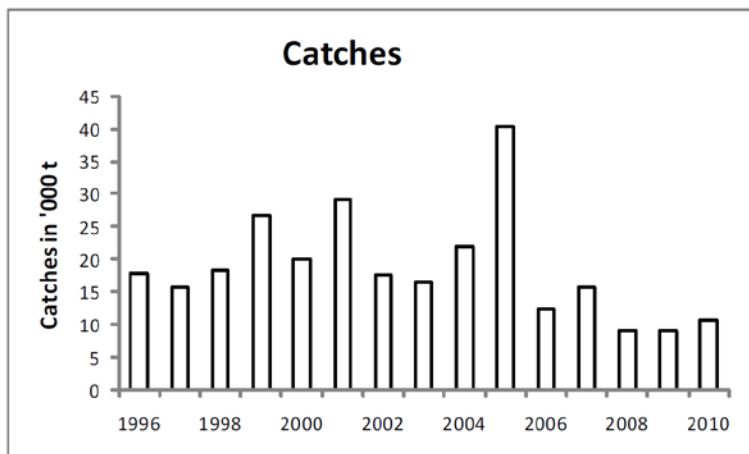


**Figur 53**

Brisling i Nordsøen omfattende fiskeridødelighed (ICES Advice 2011 (6.4.18))

### Skagerrak og Kattegat

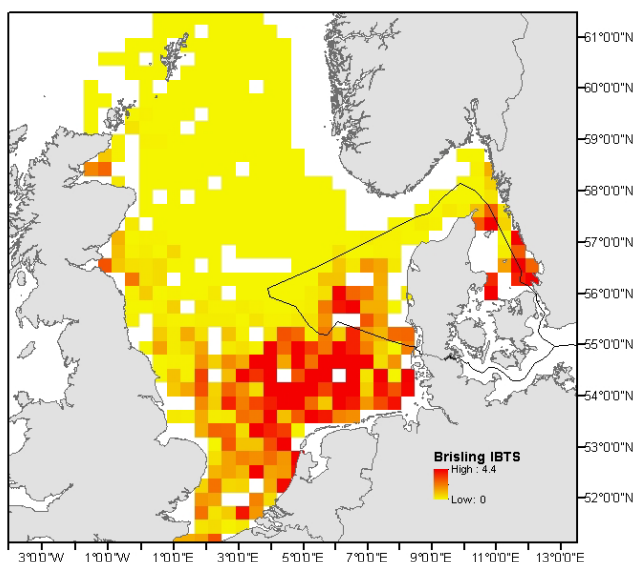
Brisling i Skagerrak og Kattegat fanges såvel i et målrettet fiskeri som i et blandet industrifiskeri med anvendelse af småmasket trawl. Fangsten anvendes hovedsageligt til fiskemels- og olieproduktion, men en mindre mængde, især af den svenske fangst, anvendes til konsum. Fangsterne i det blandede fiskeri bestod frem til 1996 af en blanding af brisling og sild, hvor brisling udgjorde en begrænset del af landingerne. I 1996 skærpedes kontrollen med bifangster samtidigt med, at der blev indført en bifangstkvote for sild. De tilgængelige oplysninger fra 2011 er utilstrækkelige til at vurdere bestandens tilstand (Figur 54).



**Figur 54**

Brisling i Skagerrak og Kattegat omfattende fiskeridødelighed (ICES Advice 2011 (6.4.17))

Brislingens udbredelse og tæthed i Nordsøen og Kattegat minder i høj grad om sildens (under 20 cm), hvor den største tæthed i Nordsøen ses i et område mellem Ringkøbing Fjord og Nissum Bredning samt i det nordlige og sydlige Kattegat område (Figur 55).

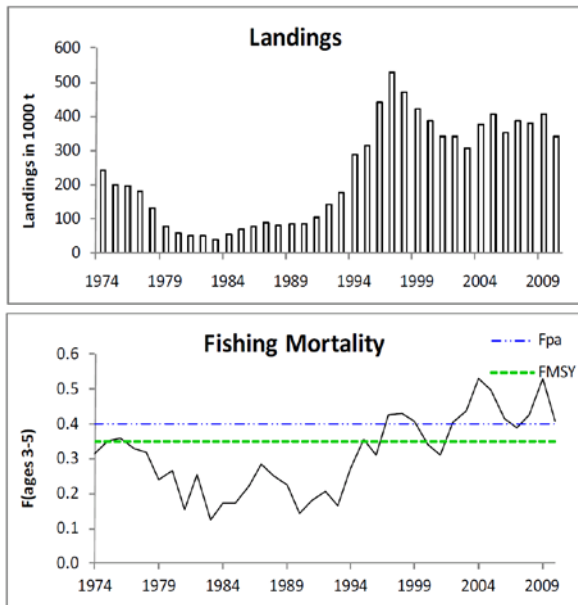


**Figur 55**

Udbredelse og tæthed af brisling fra IBTS i Nordsøen og Kattegat.

#### Østersøen (område 22-32)

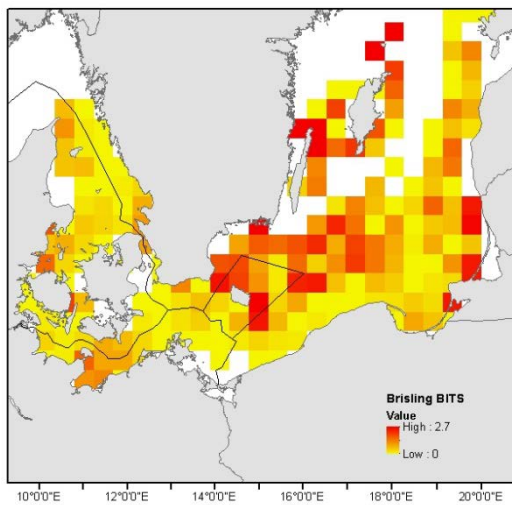
Brislingebestanden i Østersøen aftog gennem 1970'erne som følge af øget fiskeri og dårlig rekruttering i årene 1976-79 samt sandsynligvis også øget prædation fra torsk (Figur 56). Aftagende fiskeri samt god rekruttering i begyndelsen af 1980'erne medførte stærk vækst i bestanden, og gydebiomassen nåede i 1996 og 1997 op på over 1,5 mil. tons, hvilket er langt over gennemsnittet. Siden har den været faldende og de sidste år har den været omkring 750.000 t. Fiskeridødelighederne har siden 1990'erne overordnet været stigende, men faldt til 0,41 i 2010 og ligger nu lige over Fpa. SSB er faldet fra et historisk højt niveau i slutningen af 1990'erne og SSB i 2010 blev anslået omkring det langsigtede gennemsnit.



**Figur 56**

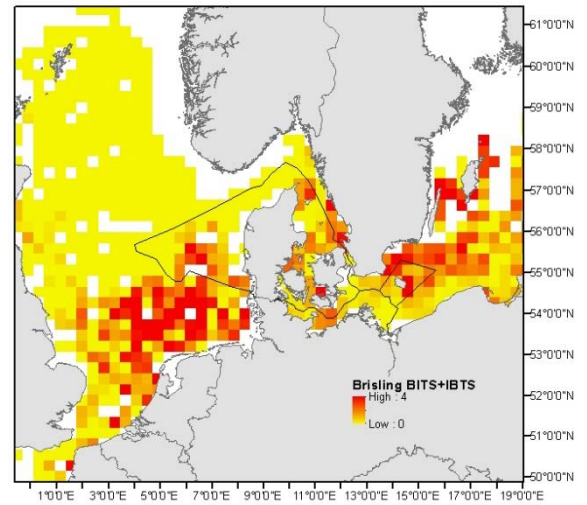
Brisling i Østersøen omfattende landinger, fiskeridødelighed, rekruttering og gydebiomasse (ICES Advice 2011 (8.4.8))

I Østersøen er brislingens udbredelse koncentreret omkring det nordlige og sydlige Bornholm (Figur 57). Sammenholder man BITS og IBTS er andelen af fangsterne fra begge surveys fordelt med samme koncentration og udgør et identisk kort tilsvarende BITS og IBTS hver for sig (Figur 58).



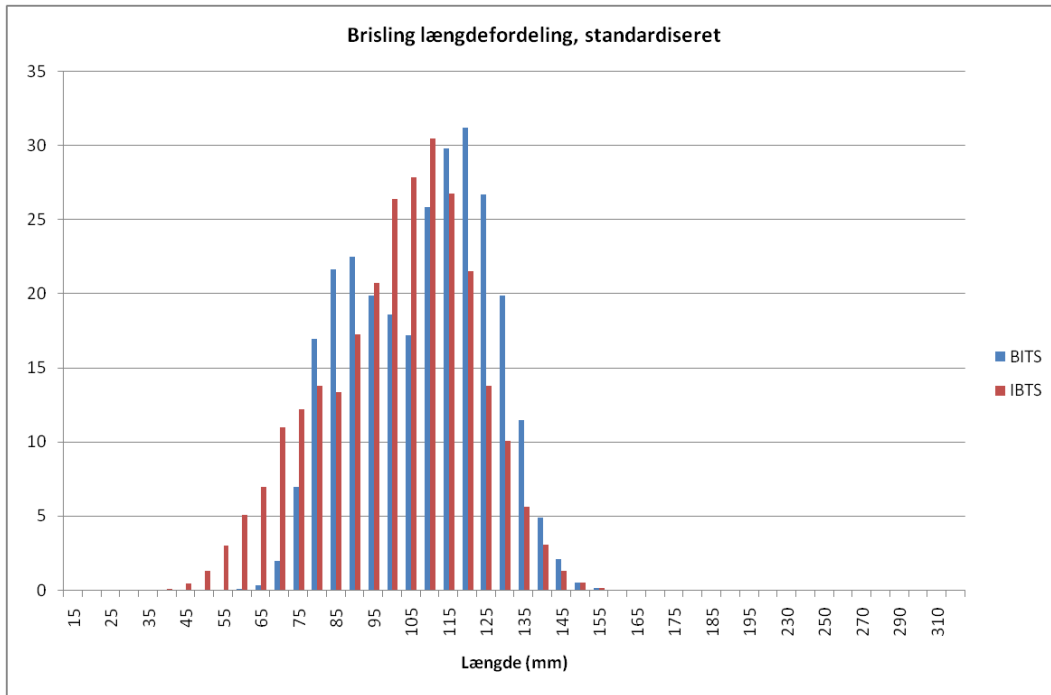
**Figur 57**

Udbredelse og tæthed af brisling fra BITS i Østersøen og Kattegat.



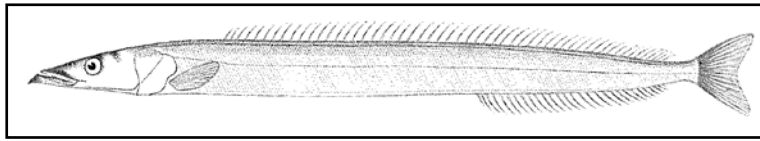
**Figur 58**

Udbredelse og tæthed af brisling fra BITS og IBTS i Østersøen, Nordsøen og Kattegat.



**Figur 59**  
Længdefordeling af brisling baseret på observationer fra BITS i Østersøen og IBTS i Nordsøen.

### 3.3.1.8 Havtobis (*Ammodytes marinus*)



#### **Biologi**

Havtobisen er en industrifiskeart med en maksimal længde på 25 cm og ca. 10 år.

Der findes fire forskellige tobisarter i dansk EEZ: Havtobisen (*A. marinus*), kysttobisen (*A. lancea*), plettet tobiskonge (*H. lanceolatus*) og uplettet tobiskonge (*H. immaculatus*). Havtobisen udgør den største andel af den samlede bestand, mens de tre andre tobisarter repræsenterer en mindre ubestemt andel af den samlede tobisbestand. Tobiserne spiller en vigtig rolle i økosystemet da de prædateres af mange havfugle, rovfisk og havpattedyr.

Havtobisen lever fra kystnære områder og ned til 150 meters dybde på groft sand, skalgrus, ryggen af revler eller bankeskråninger med stærk tidevand. Dog findes den oftest udbredt på dybder over 30 m. Den tilbringer de mørke timer af døgnet samt det meste af vinterhalvåret nedgravet, kun afbrudt af dens gydning som ligger inden for perioden december til januar.

#### **Gyde- og opvækstområder i Nordsøen**

##### Gydeperiode

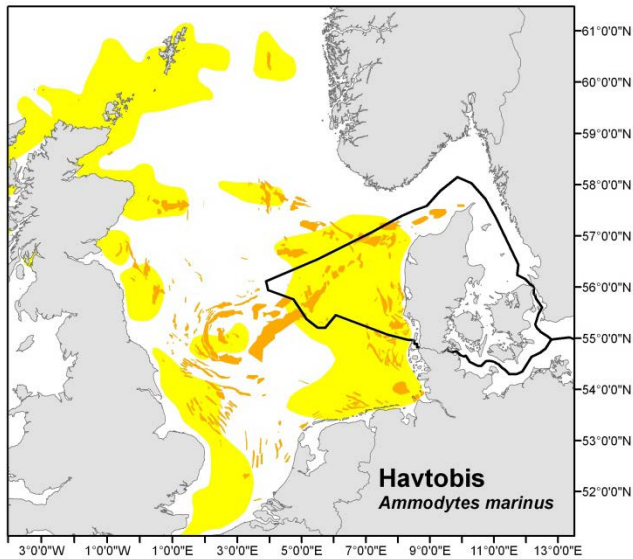
Havtobisen gyder i løbet af en meget kort periode i december og januar (Winslade 1974, Macer 1966, Gauld & Hutcheon 1990). Ved siden af havtobisen forekommer der med sikkerhed 3 andre tobisarter i Nordsøen: kysttobis (*Ammodytes tobianus*), plettet tobiskonge (*Hyperoplus lanceolatus*) og nøgentobis (*Gymnammodytes semisquamatus*) (Warnar 2011). Gydeperioden er forskellig for de nævnte arter. Kysttobisen gyder i løbet af to adskilte korte perioder; dels i marts/april og dels i løbet af september (Russell 1976). Den plettede tobiskonge har en noget længere gydeperiode, der strækker sig fra april til august (Macer 1966). Der er ikke meget viden om nøgentobisens gydeperiode, men det antages at den gyder om sommeren (Whitehead et al. 1986).

##### Gydeområder

Tobisen er bundgydende og æggene klæber fast til sedimentet, hvor de klækkes (Bowman 1914, Winslade 1971). Alle 4 arter forekommer kun i meget veldefinerede områder, da de stiller særlige krav til deres habitater. Havtobisens demersale habitater og gydeområder findes, hvor havbunden består af groft sand med et lavt indhold af silt og hvor der er stærk strøm over havbunden, på dybder ned til ca. 80 meter, dvs. banker (Macer 1966, Winslade 1974, Wright et al. 1998, Proctor et al. 1998, Jensen 2001, Wright et al. 2000). Udover Fisker Banke, Dogger Banke og andre banker vist på kortet, er der økologisk vigtige leveområder for havtobis ved Skotlands østkyst, samt omkring Orkney og Shetland (Macer 1966, Gauld & Hutcheon 1990, Frederiksen et al. 2006, Jensen et al. 2011). Kysttobisens habitater og gydeområder findes mere kystnært (< 30 m) på sandet bund (Wheeler 1969). Der er ikke meget viden om de andre to arters gydeområder.

##### Opvækstområder

Havtobisens larver er pelagiske og driver typisk 100-200 km med strømmen (Christensen et al. 2008). Ved en størrelse > 30 mm søger de pelagiske larver aktivt mod bankerne, hvor den voksne bestand opholder sig (Jensen 2001). Ved en størrelse på omkring 35-40 mm udvikles finnestråler, pigmenter og skæl, og efter denne metamorfose begynder de små juvenile fisk den karakteristiske nedgravningsadfærd i de voksne tobisers demersale habitat (Jensen 2001). Det betyder at tobisunglen er afhængig af tilgængeligheden af velegnet habitat for at kunne bundfælde og dermed danne grundlag for kommende generationer (Wright et al. 1998), og opvækstområderne findes derfor stort set i de samme habitater hvor de voksne fisk lever og gyder.

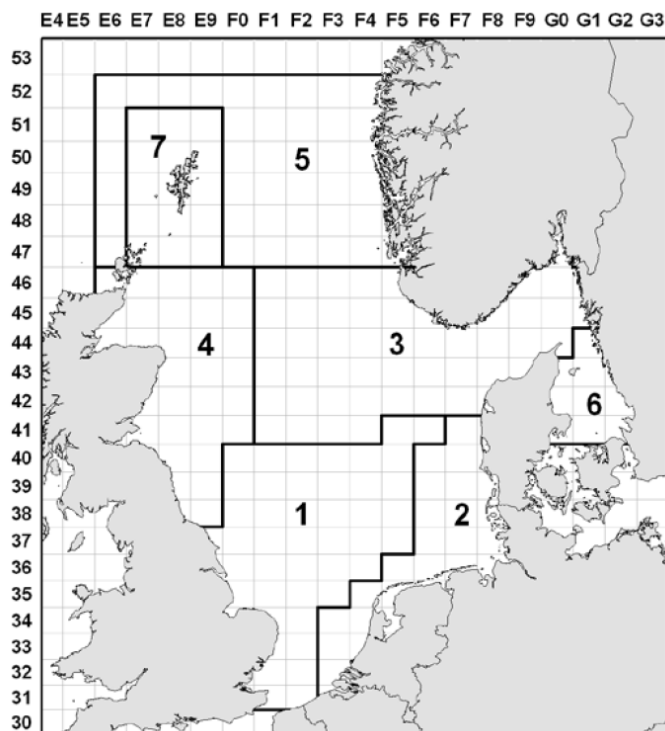


**Figur 60**

Havtobis (*Ammodytes marinus*). Kendte gyde- og opvækstområder i Nordsøen. Orange: områder med høje koncentrationer af juvenile og voksne havtobis defineret ud fra sediment og fiskerimønster (efter Jensen et al. 2011), gul: potentielle yderligere gydeområder (efter Coull et al. 1998). Da tobisynghen er afhængig af tilgængeligheden af velegnet bundhabitat for at kunne bundfalde findes opvækstområderne stort set i de samme habitater hvor de voksne fisk lever og gyder.

### Artens tilstand

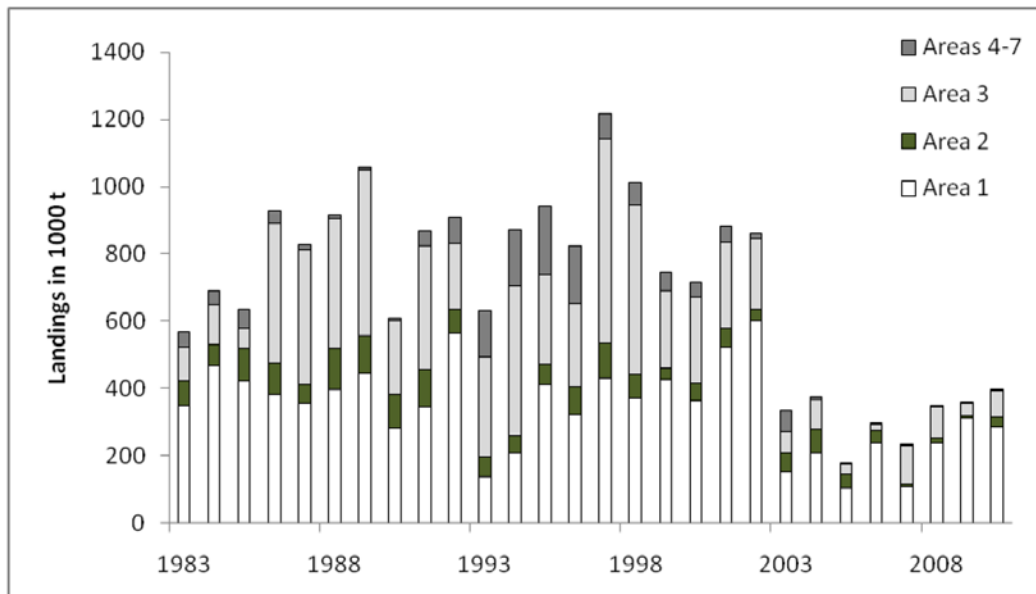
Tobiserne er stort set stationære i Nordsøen. For at undgå lokal udtynding, er rådgivningen af tobis, fastsat ud fra syv områder i afsnit IIIa og underområde IV (Figur 61).



**Figur 61**

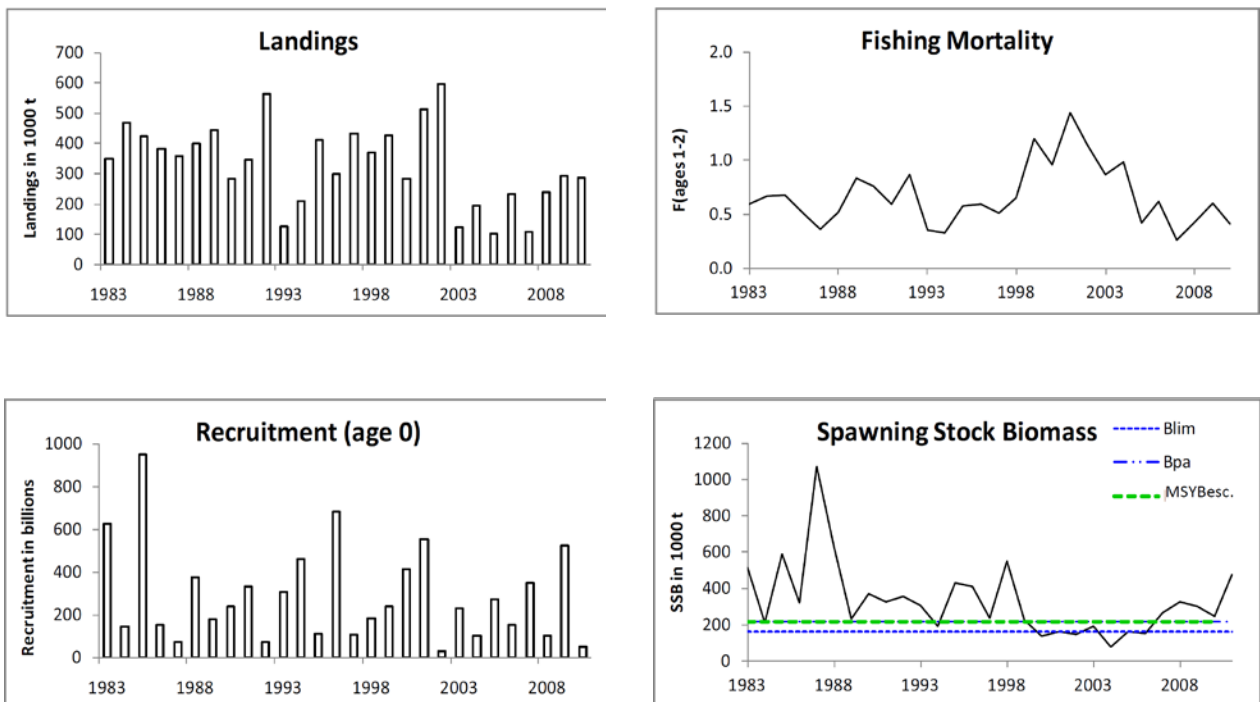
Kort over tobis områder (afsnit IIIa og underområde IV).

Andelen af landingerne fra de forskellige områder ses på Figur 62, hvor det kraftigste fald skete i 2003 med mere end en halvering end årene før.



**Figur 62**  
Tobislandinger områdeinddelt i afsnit IIIa og underområde IV (i 1000 tons).

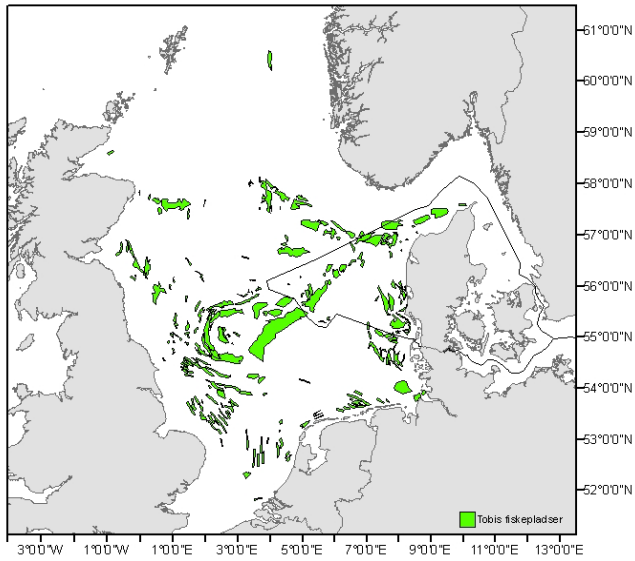
Bestanden i starten af 2011 forventes at være på fulde reproduktionsevne på grund af de store rekrutteringer i 2009 (Figur 63). Fiskeridødeligheden faldt i 2005 fra et højt niveau og har siden svinget uden trenden.



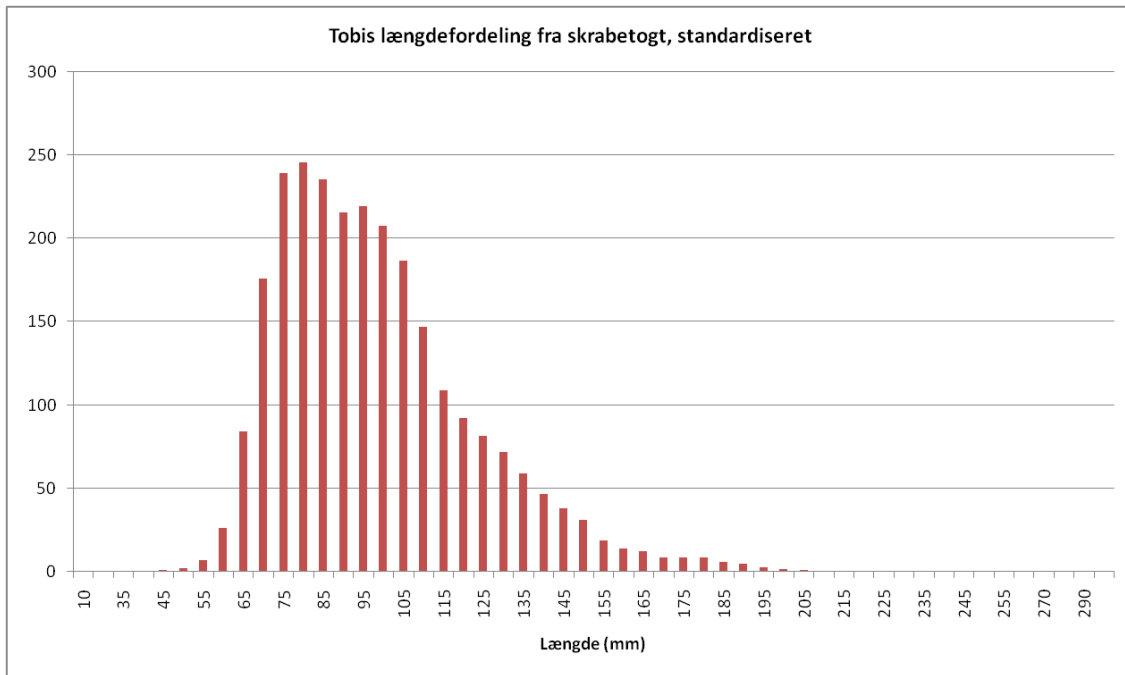
**Figur 63**  
Tobis i Nordsøen Dogger Banke område omfattende landinger, fiskeridødelighed, rekruttering og gydebiomasse (ICES Advice 2011 (6.4.21))

Udbredelsen af tobis i Nordsøen baseret på fiskepladser er vist på Figur 64. I det danske EEZ er tobisfiskeriet koncentreret omkring Horns Rev, Jyske Rev.



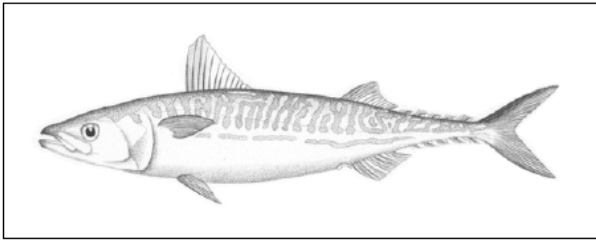


**Figur 64**  
 Udbredelse af havtobis i Nordsøen baseret på fiskepladser.



**Figur 65**  
 Længdefordeling af havtobis baseret på fangster fra skrabetogter fra IBTS i Nordsøen.

### 3.3.1.9 Makrel (*Scomber scombrus*)



#### **Biologi**

Makrellen er en kommerciel fiskeart. Maksimal størrelsen er 60 cm lang og vejer da ca. 3 kg. Den er en udpræget stimefisk som har tilhold i de øvre vandmasser om sommeren, mens den tilbringer vinteren på ca. 200 meters dybde. Efter stimernes overvintring nær bunden, begynder de i foråret at søge føde i de øvre varmere vandmasser. Det sker ved at makrellen svømmer med åben mund og lader gællegitterstavene filtrere fødepartikler fra i vandet.

#### **Gyde- og opvækstområder**

##### **Nordsøen**

##### Gydeperiode

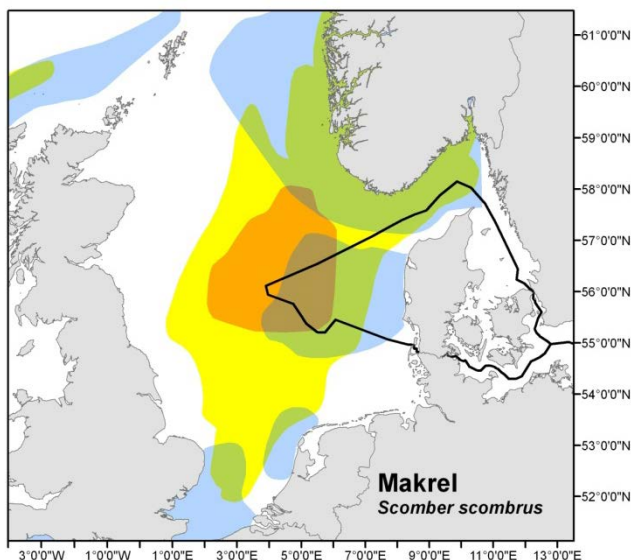
Makrellen gyder fra maj til august (Munk & Nielsen 2005).

##### Gydeområder

Makrellen gyder i de mere centrale dele af Nordsøen, fra Southern Bight til Norge samt i Skagerrak (Worsøe et al. 2002; Coull et al. 1998; Knijn et al. 1993; Coombs et al. 1981). De største æg koncentrationer findes i den helt centrale del (Coombs et al. 1981; Knijn et al. 1993; Coull et al. 1998).

##### Opvækstområder

Kendte opvækstområder findes langs med den norske kyst og i Skagerrak, i Southern Bight, ved den hollandske kyst samt i store dele af den danske EEZ vest for Jylland (Coull et al. 1998).



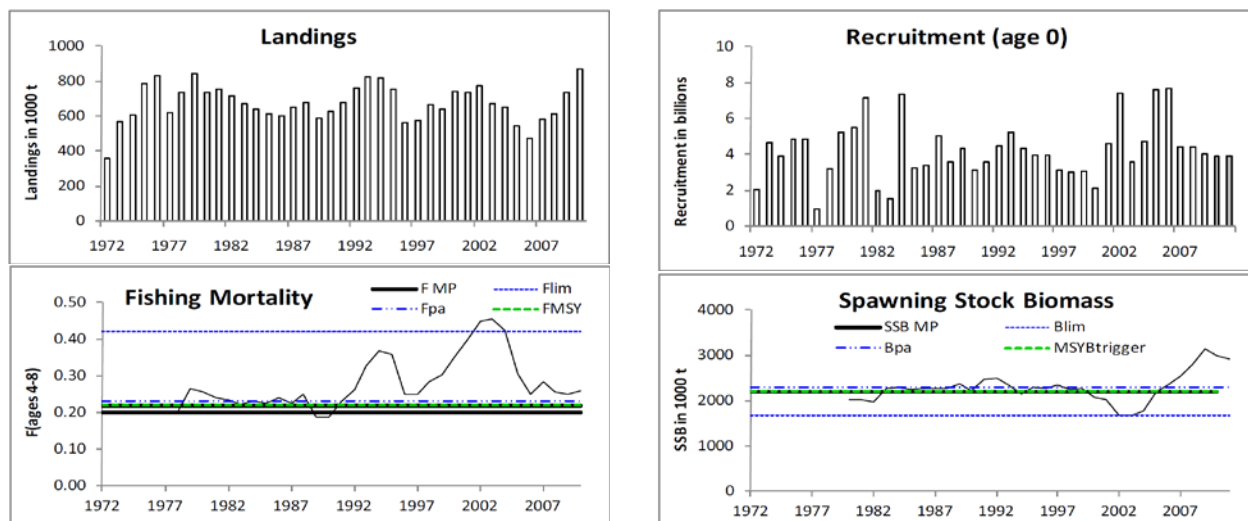
**Figur 66**

Makrel (*Scomber scombrus*). Kendte gyde- og opvækstområder i Nordsøen. Gul: gydeområder, orange: områder med største gydekonzentrationer, blå: opvækstområder (efter Worsøe et al. 2002, Coull et al. 1998).

## Artens tilstand

### Nordsøen

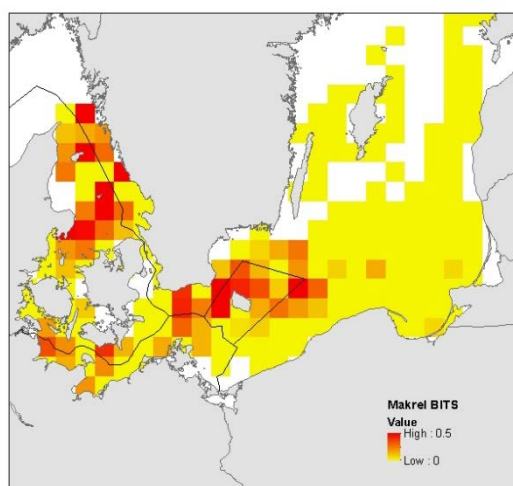
Fiskeridødeligheden i 2010 skønnes at være 0,26, over Fmsy og Fpa (Figur 67). Fiskeridødeligheden var høj i begyndelsen af 2000'erne, og derefter faldet kraftigt og har været på et relativt stabilt niveau siden 2006. SSB steget betydeligt fra 2002 og fremefter, og er i øjeblikket fortsat over Bpa og MSY B-trigger. Rekrutteringen fra 2005 og 2006 er blandt de højeste, mens 2007 og 2008 årgange er omkring gennemsnittet. Der er ikke tilstrækkelige oplysninger til at bekræfte størrelser af 2009 og 2010 årgangene.



Figur 67

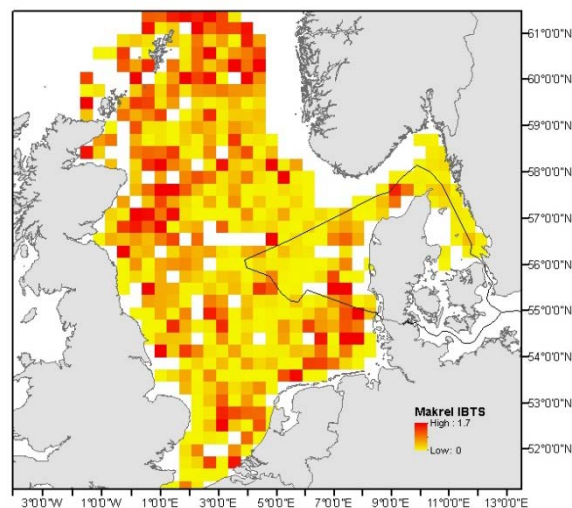
Makrel i Nordsøen omfattende landinger, fiskeridødelighed, rekruttering og gydebiomasse (ICES Advice 2011 (9.4.2))

Fangsterne fra BITS surveyet (Fig 68) indikerer en større tæthed af makrel omkring den nordlige og vestlige del af Bornholm samt den sydøstlige del af Lolland. I Kattegat ses de større tætheder i et område ud for Grenå, omkring Anholt og Læsø. I Nordsøen (Fig 69) blev de største tætheder fundet i den vestlige del af Skagerrak samt området ved og omkring Horns Rev.



Figur 68

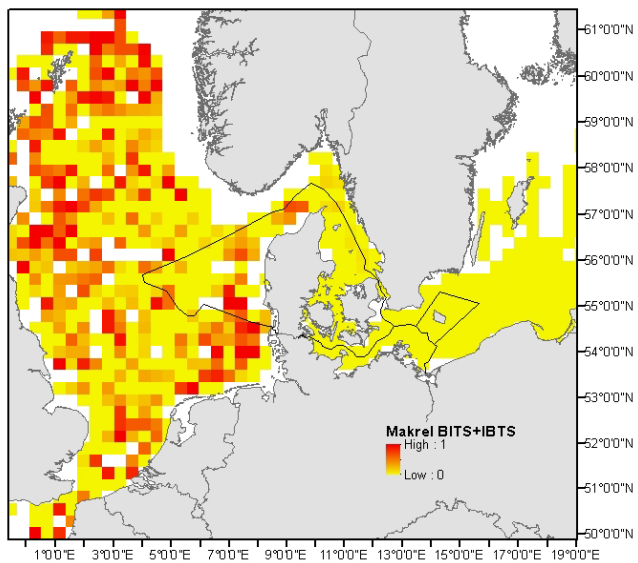
Udbredelse og tæthed af makrel fra BITS i Østersøen og Kattegat.



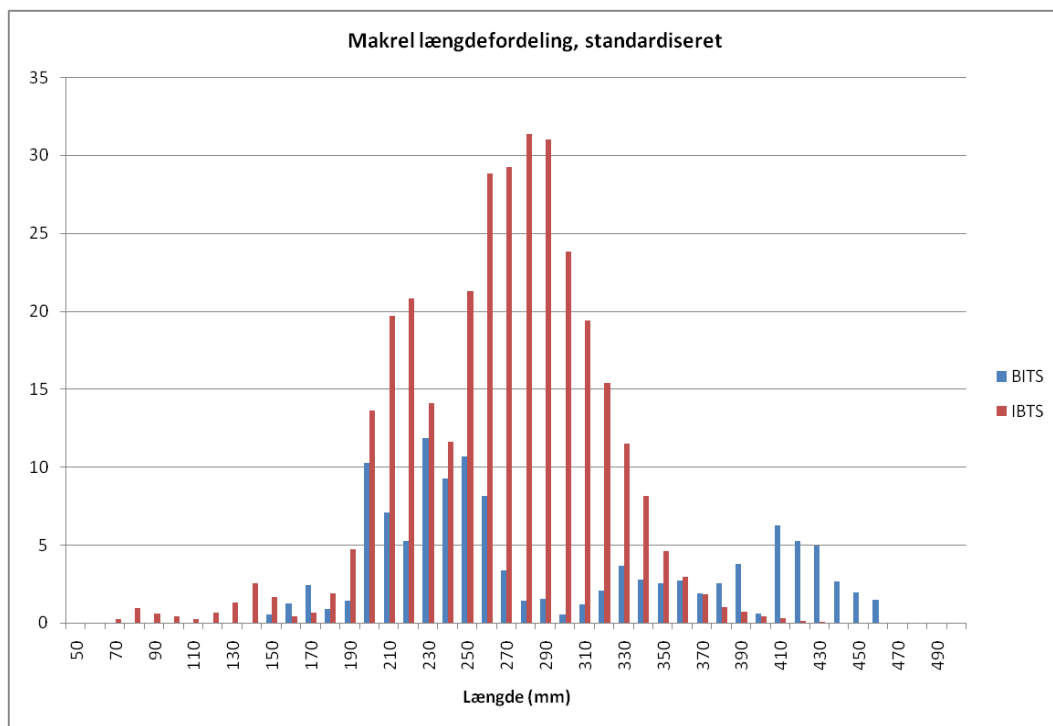
Figur 69

Udbredelse og tæthed af makrel fra IBTS i Nordsøen og Kattegat.

Sammenholdes fangsterne fra BITS med IBTS (Figur 70), udgør tæthederne af makrel i Nordsøen en betydelig højere koncentration end i Østersøen.

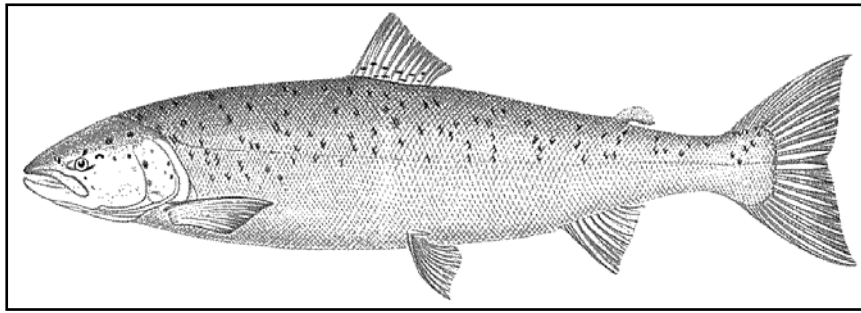


**Figur 70**  
Udbredelse og tæthed af makrel fra BITS og IBTS i Østersøen, Nordsøen og Kattegat.



**Figur 71**  
Længdefordeling af makrel baseret på observationer fra BITS i Østersøen og IBTS i Nordsøen.

### 3.3.1.10 Laks (*Salmo salar*)



#### **Biologi**

Laksen er en konsumfiskeart som har en maksimal længde på 150 cm og 45 kg. I havet færdes laksen ofte som enkelte individer i den pelagiske zone. I perioden juni til november vandre laksen op i vandløbene og skifter fra at være blanklaks til at være farvet (rødlig). Om efteråret foregår gydningen højt oppe i vandløbene i strømmende vand på 0,5 til 3 meters dybde på gruset eller stenet bundtyper. Æggene forbliver på bunden og klister sig fast ind til de klækkes i april til maj måned. Flertallet af de juvenile laks vandre tilbage til havet når de er blevet omkring to år og 10-20 cm lange. Væksten i havet går betydeligt hurtigere end i ferskvandet og efter et år i saltvand måler den 50-65 cm. Når laksen har opholdt sig 2-3 år i havet, søger de tilbage til deres fødested for at gyde.

#### **Gyde- og opvækstområder i Østersøen**

Laksen gyder i efteråret i ferskvand, hvor ynglen også har sin opvækst (Muus & Nielsen 1997).

#### **Artens tilstand**

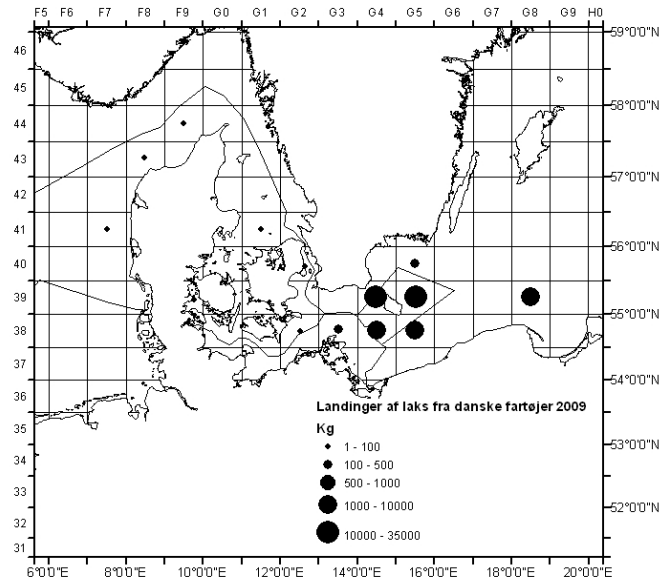
##### Østersøen

De laksebestande, der lever i Østersøen, stammer fra elve og vandløb, som udmunder i Østersøen. Størstedelen af laksesmoltene kommer fra nogle af de store elve i den nordlige del af Den Botniske Bugt, herunder Kalix og Torneelven. Disse elve har især i de senere år produceret langt den største del af de vilde laksesmolt, der naturligt er produceret i tilløbene til Østersøen.

Selv om mange laksebestande i Østersøen er gået frem siden midten af 90'erne, er der bestande, der er uddøde som følge af opstemninger og ødelagte habitater. Tillige er der bestande, som kun lever i kraft af, at de bliver opformeret i dambrug, og at der bliver udsat smolt, som efterfølgende lever naturligt i havet. Det er primært manglende muligheder for passage til egnede gyde- og opvækstområder, som hindrer, at bestandene kan reproducere sig naturligt. På den baggrund er bestandene stadig langt fra et optimalt niveau.

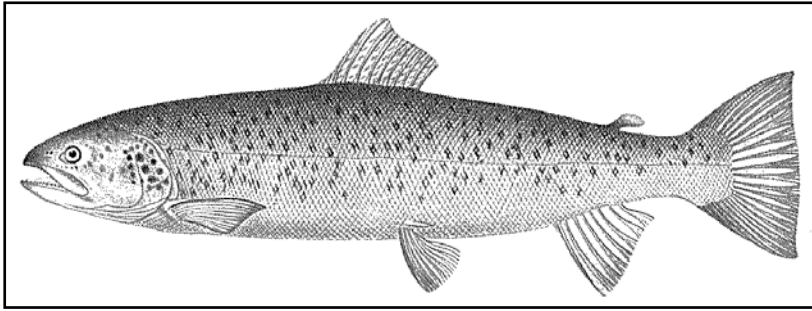
Det danske fiskeri efter laks foregår generelt på åbent hav. Bortset fra rekreative fangster på 3000 personer i 2010, blev alle laks fanget på langline i ICES-underområde 24, 25 og 26 (Bilag 2).

Fangsterne i 2010, inklusiv rekreativt fiskeri var 144,7 tons (2009: 78 tons), og 29.637 individer (2009: 16.072 personer). Antallet fangede steget med 84% fra 2009 til 2010 (54% fra 2008 til 2009). På Figur 72 ses andelen af landinger fra danske fiskefartøjer i år 2009



**Figur 72**  
Landinger af laks fra danske fiskefartøjer i 2009.

### 3.3.1.11 Havørred (*Salmo trutta*)



#### **Biologi**

Havørreden er en konsumfiskeart som har en maksimal længde på 140 cm og ca. 20 kg. Den bliver dog sjældent over 80-100 cm. Dens vandring, gydning og vækst minder meget om laksens. Ligesom laksen klækkes havørredens æg i ferskvand, hvor fisken har dens opvækst de første par år i vandløbet indtil den når en længde på 10-25 cm og søger ud i havet. I havet strejfer ørreden omkring i kystnære områder indtil den i perioden juni til november søger op i vandløbene til gydepladserne. Ligesom laksen skifter ørreden til parringsdragt og bliver rødlig. Æggene gydes mellem sten og grus i vandløb med god vandgennemstrømning og klækkes i foråret.

#### **Gyde- og opvækstområder i Østersøen**

Ørreden gyder i ferskvand om efteråret, hvor ynglen desuden har sin opvækst (Muus & Nielsen 1997).

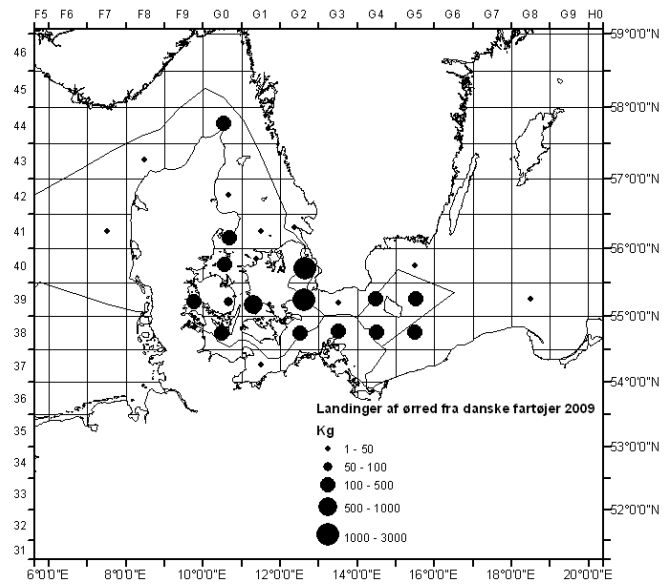
#### **Artens tilstand**

##### Østersøen

I den nordlige del af Den Botniske Bugt er bestandene af havørred direkte truet af udryddelse, især i form af utilsigtet bifangst i andet fiskeri i havet. I Den Finske Bugt er bestandene også overfisket, enten fordi de fanges som undermålsfisk som bifangst i andet fiskeri som i Finland og Rusland, eller fordi de fiskes målrettet som det er tilfældet i Estland. Så godt som alle steder er bestandene begrænset af manglende adgangsforskel og nedsat habitatkvalitet. Selv om forholdene stadig ikke er optimale, er havørredbestandene mange steder i Danmark og i det sydlige Sverige gået frem gennem en årrække.

Havørred fangster i det kommercielle fiskeri i ICES-underområde fra 22 til 29 (Bilag 2), hvor der er sket et faldt fra 18 tons i 2008 til 12 tons i 2009. Forklaringen på dette fald kan blandt andet relateret til den lave effort i laksefiskeriet, hvor havørred fanges som bifangst.

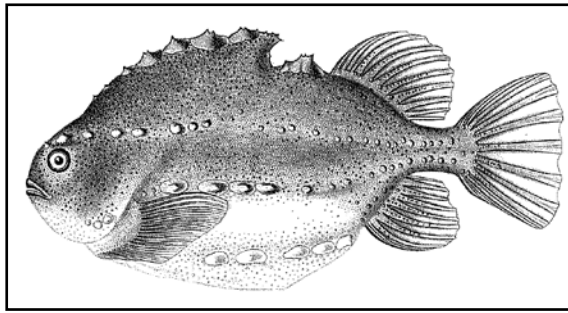
Figur 73 viser den georgiske andelen af landinger fra danske fiskefartøjer i år 2009.



**Figur 73**  
Landinger af havørred fra dansk fiskerfartøjer i 2009.



### 3.3.1.12 Stenbider (*Cyclopterus lumpus*)



#### Biologi

Stenbideren er en konsumfiskeart som har en maksimal længde på 50 cm og 5 kg for hunnen og 30 til 40 cm for hannen. Den lever på 20 til 200 meters dybde ofte på stenet bund. I gydeperioden kan den traffes pelagisk. I Østersøen har stenbiderne en dværgform, hvor hunnen højest bliver 20 cm og hannen 15 cm. I februar til maj kan stenbiderynglen findes i lavvandede kystnæreområder på stenet bund langs tangbælter.

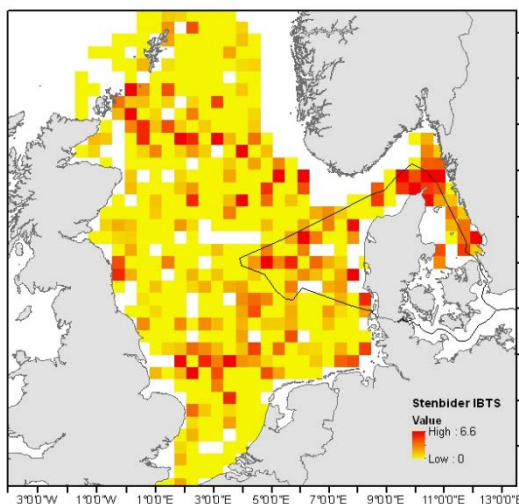
#### Gyde- og opvækstområder

Stenbideren yngler på lavt vand over stenet bund i tangbælter i perioden februar til maj. Ynglen forbliver i det kystnære område, men søger mod dybere vand efterhånden som de bliver kønsmodne (Muus & Nielsen 1997).

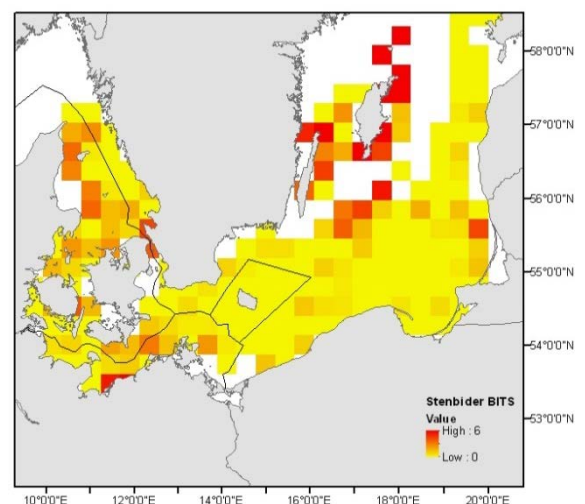
#### Artens tilstand

Der laves ingen bestandsvurdering på stenbideren.

Stenbiderens udbredelse og tæthed i Nordsøen er jævnt fordelt med høje koncentrationer spredt ud i hele det danske EEZ (Figur 74). I Skagerrak og Kattegat er tætheden betydelig mere koncentreret i et område omkring Skagen samt det nordlige og sydligøstlige Kattegat (Figur 74). BITS fangsterne viser ingen større koncentrationer med undtagelse af Øresund (Figur 75).

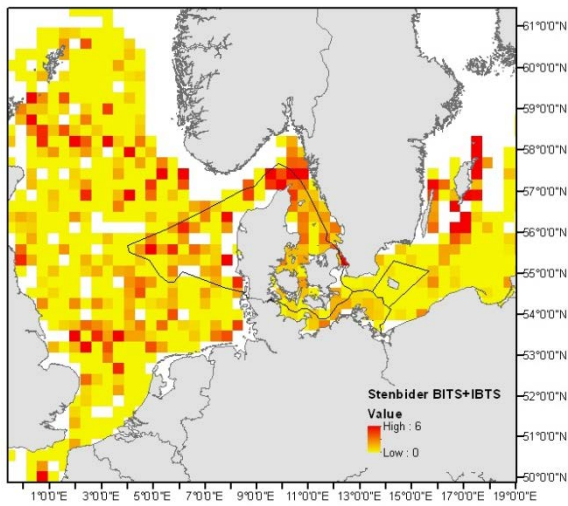


**Figur 74**  
Udbredelse og tæthed af stenbider fra IBTS i Nordsøen og Kattegat.

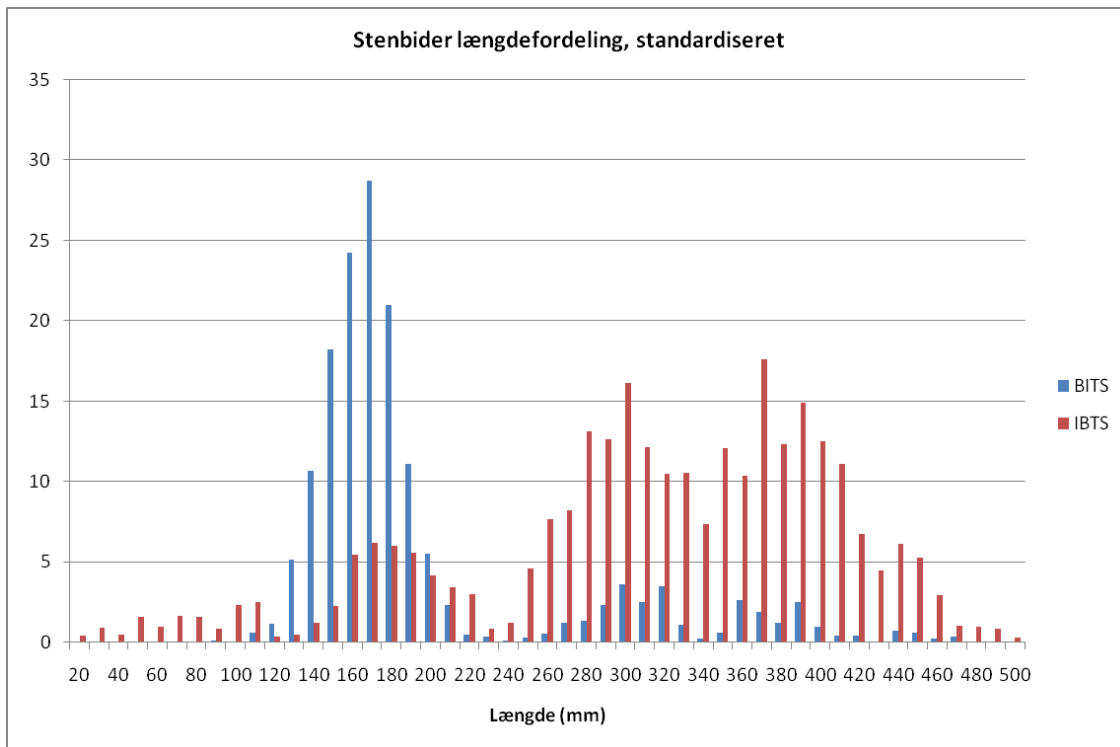


**Figur 75**  
Udbredelse og tæthed af stenbider fra BITS i Østersøen og Kattegat.

Sammenholdes IBTS og BITS kortet (Figur 76) ses der et tilnærmelsesvist ens kort med Figur 74, med jævne spredte koncentrationer i Nordsøen, en høj koncentration omkring Skagen og en høj koncentration i det nordlige Kattegat.

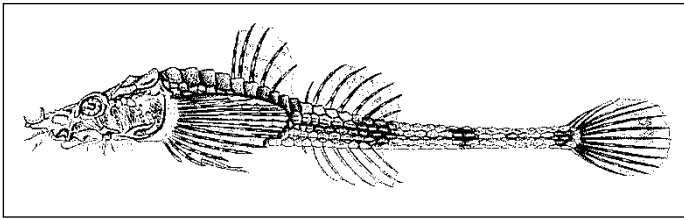


**Figur 76**  
Udbredelse og tæthed af stenbider fra BITS og IBTS i Østersøen, Nordsøen og Kattegat.



**Figur 77**  
Længdefordeling af stenbider baseret på observationer fra BITS og IBTS i Østersøen og Nordsøen.

### 3.3.1.13 Almindelig Panserulke (*Agonus cataphractus*)



#### **Biologi**

Panserulken har ingen kommerciel betydning. Maksimal længde er 22 cm, men er sjælden over 15 cm lang. Den lever hovedsagligt på blød bund fra kystnære områder til 270 meters dybde.

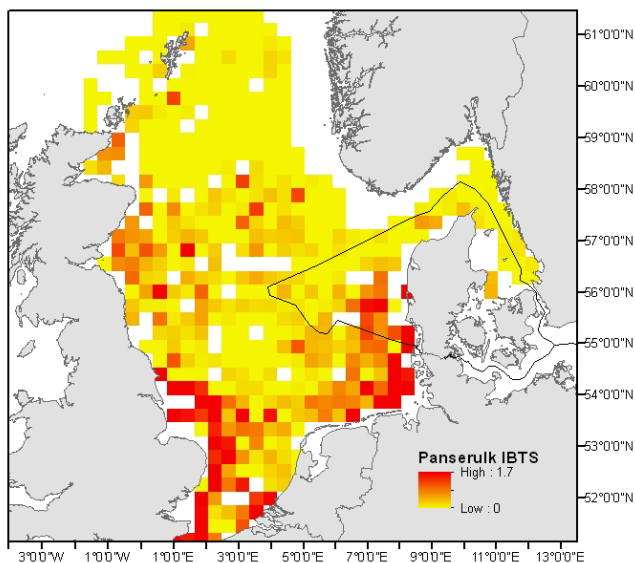
#### **Gyde- og opvækstområder**

Gydningen foregår fra januar-april (Muus & Nielsen 1997).

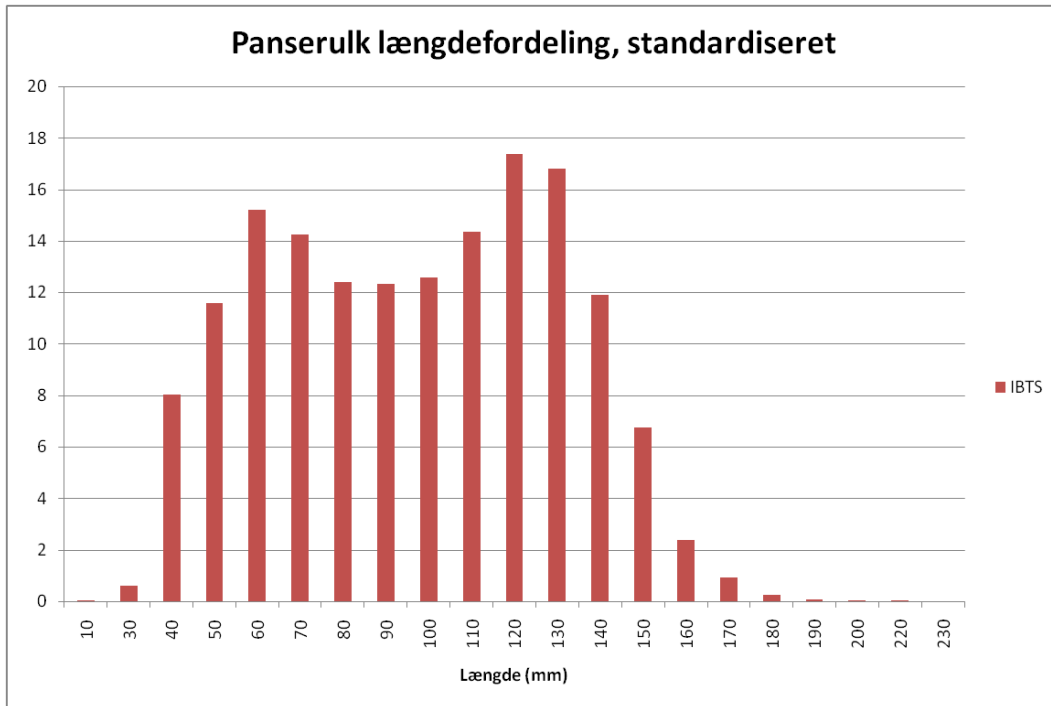
#### **Artens tilstand**

Der laves ingen biologiskrådgivning for panserulke.

De største koncentrationer af panserulken findes langs den jyske vestkyst ved Ringkøbing Fjord, Vadehavet og et område ca. 40 km ude i Nordsøen ud fra den sydlige del af Ringkøbing Fjord (Figur 78).

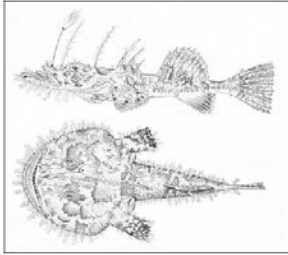


**Figur 78**  
Udbredelse og tæthed af panserulke fra IBTS i Nordsøen og Kattegat.



**Figur 79**  
 Længdefordeling af panserulv baseret på observationer fra IBTS i Nordsøen.

### 3.3.1.14 Havtaske (*Lophius piscatorius*)



#### **Biologi**

Den almindelige havtaske er en konsumfiskeart. Maksimal størrelse er 200 cm og en vægt på 40 kg. De ses dog sjældent større end 50-60 cm lange. Den findes fra få meters dybde og ned til 1000 m, på alle slags bundtyper. Havtasken er en rovfisk som lever ved bunden og svømmer dårligt. Den er godt camoufleret og ligner mere eller mindre en algebegroet sten. Den benytter første frie finnestråle, som er frit bevægelig i alle retningerne, som en lille agn til at lokke småfisk hen til sig. Herefter åbnes den store mund, hvilket bevirker et undertryk som suger byttet ind i munden på havtasken.

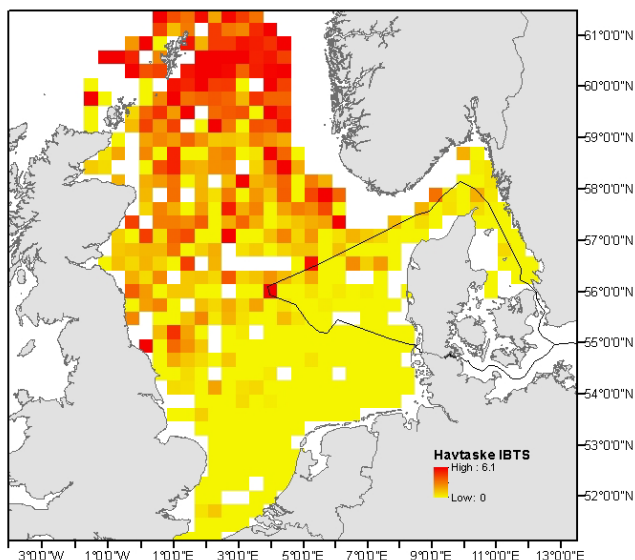
#### **Gyde- og opvækstområder**

I april-juli gyder hunnen på ca. 400 meters dybde både nord, syd og vest for De britiske Øer. Æggene lægges i et langt violet bånd som driver rundt indtil klækningen. Fiskelarverne lever pelagisk til de er 6-8 cm lange, hvor de så søger mod havbunden (Muus & Nielsen 1997).

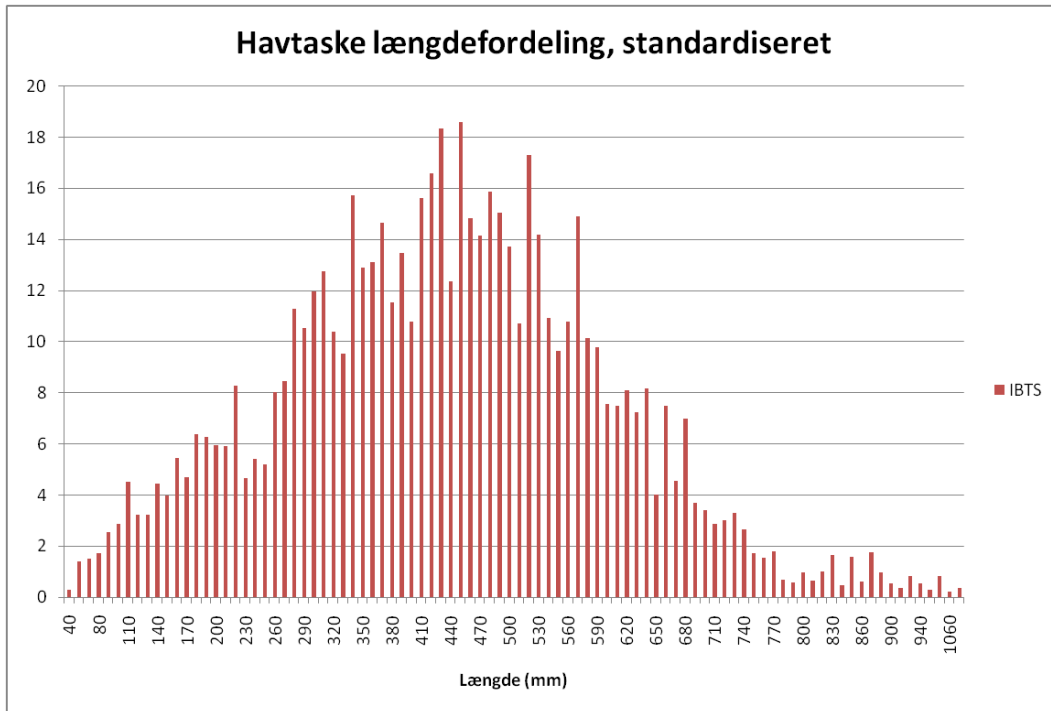
#### **Artens tilstand**

Der laves ingen bestandsvurdering af havtasken i danske farvande.

Ifølge IBTS fangsterne er der ingen tendens til at havtasken er mere udbredt i specifikke områder end andre. Dens udbredelsesgrænse stopper ved det nordlige Kattegat (Figur 80).

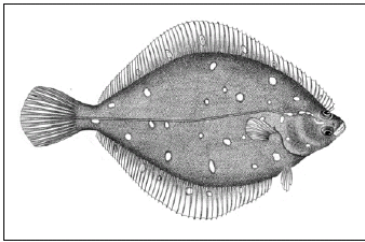


**Figur 80**  
Udbredelse og tæthed af skrubbe fra IBTS i Nordsøen og Kattegat.



**Figur 81**  
Længdefordeling af havtaske baseret på observationer fra IBTS i Nordsøen.

### 3.3.1.15 Rødspætte (*Pleuronectes platessa*)



#### **Biologi**

Rødspætten er en kommerciel fiskeart. Maksimal længde 90-100 cm med en vægt på ca. 7 kg. De fleste voksne rødspætter findes på 10-50 m vand, mens de juvenile oftest findes på lavere dybder. Den lever på sandet, gruset eller mudret bund fra kysten og ned til ca. 200 meters dybde.

Der kan være stor forskel på væksten fra år til år, hvilket bl.a. kan skyldes vekslende individtætheder og dermed fødekongurrence. Desuden kan kuldeperioder påvirke årgangen negativt, da væksthastigheden nedsættes så larverne er længere tid om at passere det pelagiske stadie, hvilket øger deres chance for at blive spist. Efter den første sommer måler de fleste rødspætter 7-12 cm. Om vinteren søger den ud på dybere vand og væksten er meget begrænset. Om natten er de voksne rødspætter oftest fødesøgende, mens de om dagen er nedgravet

#### **Gyde- og opvækstområder**

##### **Nordsøen**

##### Gydeperiode

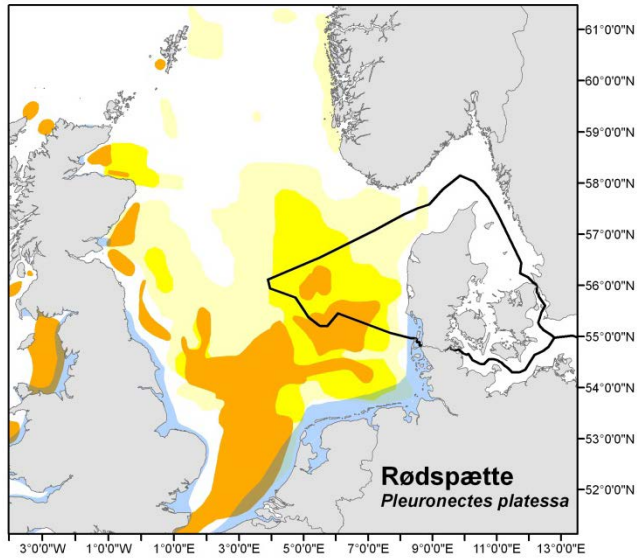
Rødspætten gyder fra december til maj (Munk & Nielsen 2005; Coull et al. 1998).

##### Gydeområder

Rødspætten gyder pelagiske æg som kan findes i store områder af især den sydlige og centrale Nordsø samt øst for England & Skotland (Munk et al. 2009; ICES 2007). Rødspætten gyder i store dele af den danske EEZ i Nordsøen.

##### Opvækstområder

Efter gydningen driver æggene og larverne med strømmen mod opvækstområderne langs kysten (Knijn et al. 1993, Houghton & Harding 1976, Nielsen et al. 1998). Opvækstområder er karakteriseret ved dels bundtype, salinitet, temperatur, og strømforhold (Poxton & Nasir 1985). Der findes en del af disse områder både langs den engelske og skotske østkyst samt i Tyske Bugt (Knijn et al. 1993, Hopkins 1986), men de vigtigste er at finde i Vadehavet (Kuipers 1977).



**Figur 82**

Rødspætte (*Pleuronectes platessa*). Kendte gyde- og opvækstområder i Nordsøen. Orange: gydeområder (efter Worsøe et al. 2002, Coull et al. 1998). Gul: områder med forholdsvis store æg forekomster, lysegul: områder med forholdsvis få æg (international ichthyoplankton survey 2004 - efter Munk et al. 2009, ICES 2007.). Blå: opvækstområder (efter Worsøe et al. 2002, Coull et al. 1998).

## Kattegat og de indre danske farvande

### Gydeperiode

Rødspætten i Kattegat og i de indre danske farvande gyder i februar og marts (Nielsen et al. 1998, Worsøe et al. 2002).

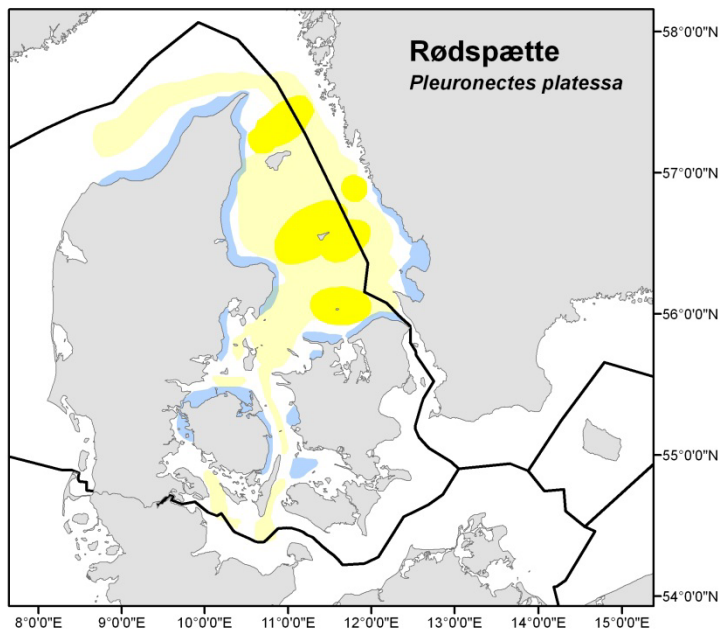
### Gydeområder

Rødspætten gyder pelagiske æg der kan findes i store områder af Kattegat og de indre danske farvande (Nielsen & Bagge 1985, Nielsen et al. 2004). Gydningen finder sted i områder med dybder mellem 20 og 40 meter (Worsøe et al. 2002, E. Nielsen, pers. komm.). Endvidere har Nielsen et al. (2004) observeret gydeområder nord for Læsø, omkring Anholt samt nord for den Sjællandske kyst på baggrund af fangster af gydemodne fisk. Rødspætten kan derfor antages at gyde i store dele af den danske EEZ i SD 21 & 22.

### Opvækstområder

Opvækstområderne findes på lavt vand langs kysterne (Nielsen & Bagge 1985, Nielsen et al. 1998). De er karakteriseret ved dels bundtype, salinitet, temperatur, og strømforhold (Poxton & Nasir 1985). Der findes en del af disse områder langs de danske og svenske kyster i SD 21 & 22. De vigtigste opvækstområder i dansk EEZ er at finde langs Jyllands østkyst (Nielsen et al. 1998).



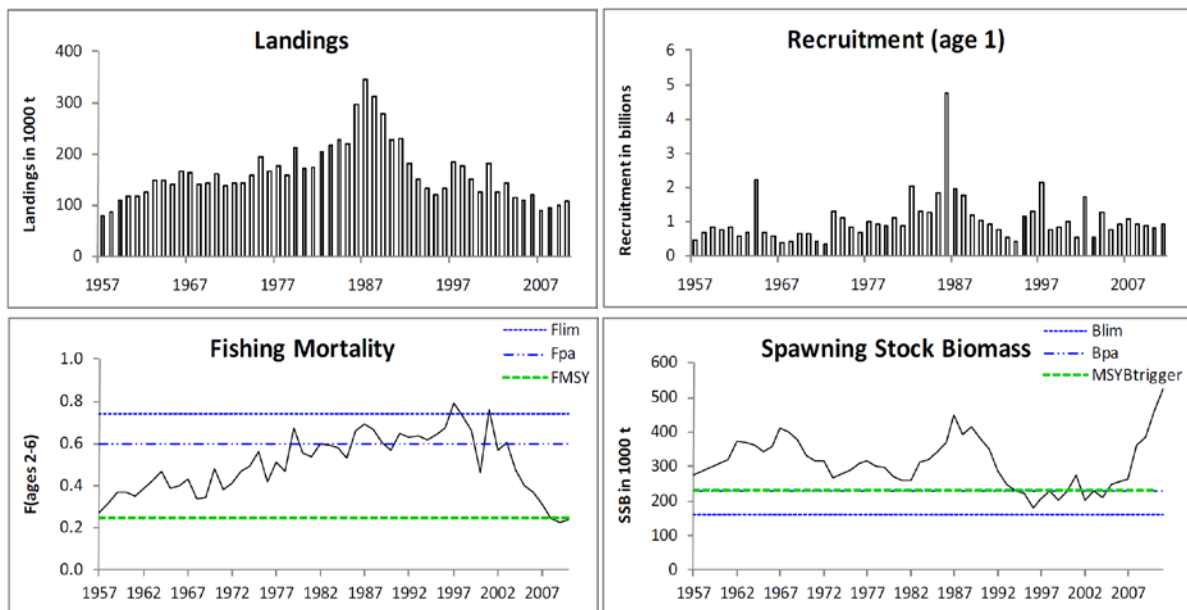


**Figur 83**  
 Rødspætte (*Pleuronectes platessa*). Kendte gyde- og opvækstområder i Kattegat og de indre danske farvande. Lysegul: gydeområder (efter Nielsen & Bagge 1985, Worsøe et al. 2002), gul: gydeområder på baggrund af større fangster af gydemodne fisk (efter Nielsen et al. 2004). Blå: opvækstområder (efter Nielsen & Bagge 1985, Nielsen et al. 1998).

### Artens tilstand

#### Nordsøen

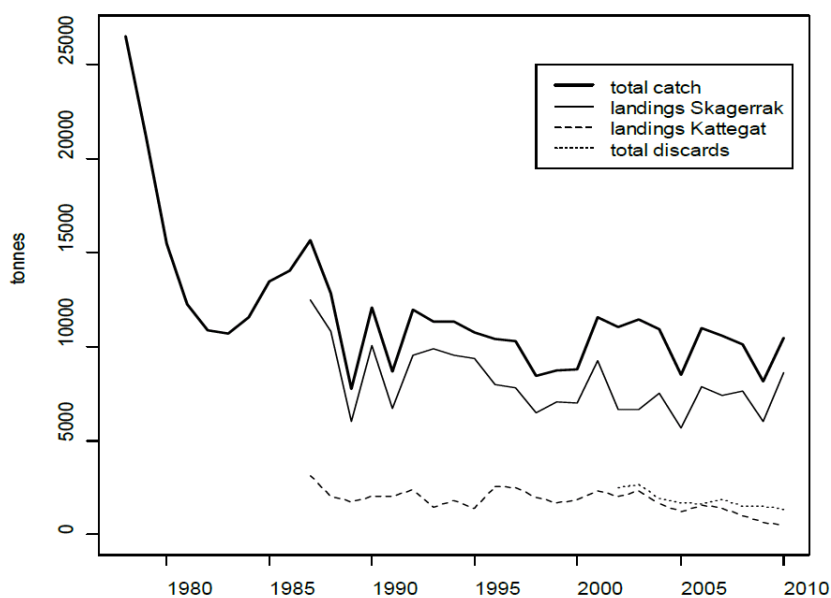
Fiskeridødeligheden har siden 1957 og frem til starten af 2000 været stødt stigende (Figur 84). Herefter er der sket et kraftigt fald som har bragt niveauet ned på det laveste i tidsserien under Fmsy. Rekrutteringen har været god op gennem 1980'erne. Herefter har rekrutteringen været jævnt faldende og stigende indtil 2005, hvor den op til i dag har ligget på et stabilt niveau på omkring 1 mia. SSB har ligget på et historisk lavt niveau fra start 1990'erne og frem til 2007, hvorefter SSB er steget voldsomt og er over fordoblet.



**Figur 84**  
 Rødspætte i Nordsøen omfattende landinger, fiskeridødelighed, rekruttering og gydebiomasse (ICES Advice 2011 (6.4.7))

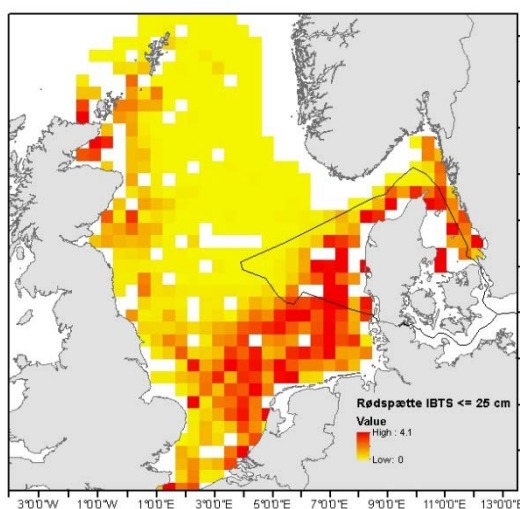
### Skagerrak og Kattegat

Afgrænsningen af denne bestand er usikker, da der sandsynligvis er vandringer af gydemodne rødspætter fra Skagerrak og ud i Nordsøen. Assessment af rødspætter i Skagerrak og Kattegat har vist forskellige usikre og modstridende resultater med hensyn til udviklingen i SSB og rekruttering. Survey oplysninger (der dækker primært de mindre fiskede østlige sider af området) viser, at der har været en række store årgange i perioden 2000-2006, men at de seneste årgange har været lavere. Fiskeridødeligheden er ukendt bl.a. forårsaget af gydevandring som kan være årsag til, at den beregnede fiskeridødelighed for rødspætterne i Skagerrak/Kattegat kan se ud som om at den er dobbelt så stor som i Nordsøen (Figur 85).

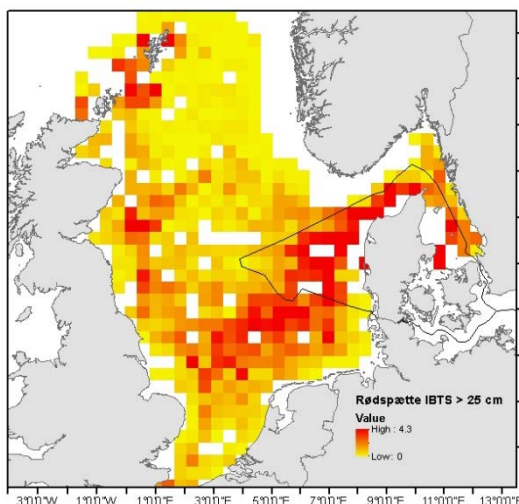


**Figur 85**  
Rødspætte i Skagerrak og Kattegat (ICES Advice 2011 (6.4.6))

I Nordsøen er udbredelses områderne med den største tæthed af rødspætter under 25 cm meget identisk med udbredelsen af rødspætter over 25 cm (Figur 86 & Figur 87). De er begge koncentreret i et bælte langs den jyske vestkyst, det sydlige Skagerrak og det meste af Kattegat.



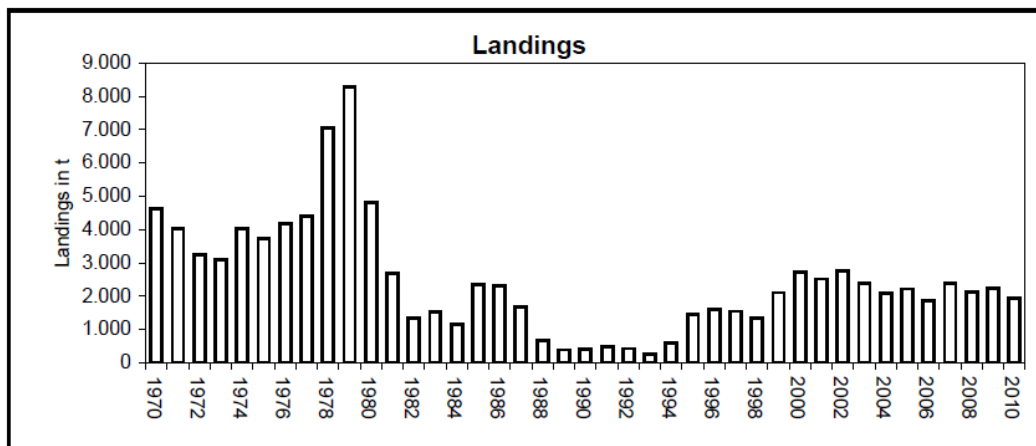
**Figur 86**  
Udbredelse og tæthed af rødspætte < 25 cm fra IBTS i Nordsøen og Kattegat.



**Figur 87**  
Udbredelse og tæthed af rødspætte >25 cm fra IBTS i Nordsøen og Kattegat.

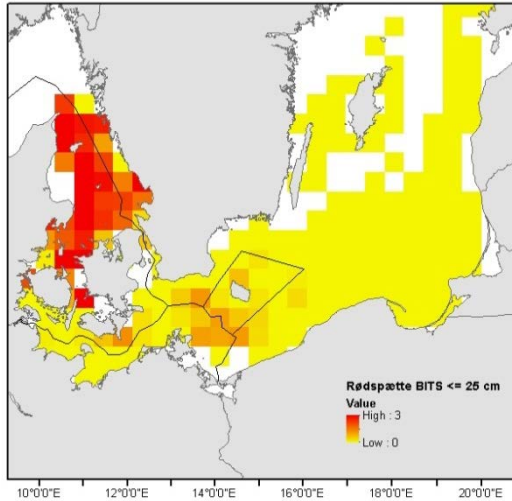
### Østersøen (område 22-32)

De tilgængelige oplysninger i Østersøen er uspecifikke og bestandens tendenser kan derfor ikke vurderes. På Figur 88 ses en tidsserie af landinger af rødspætter fra Østersøen.

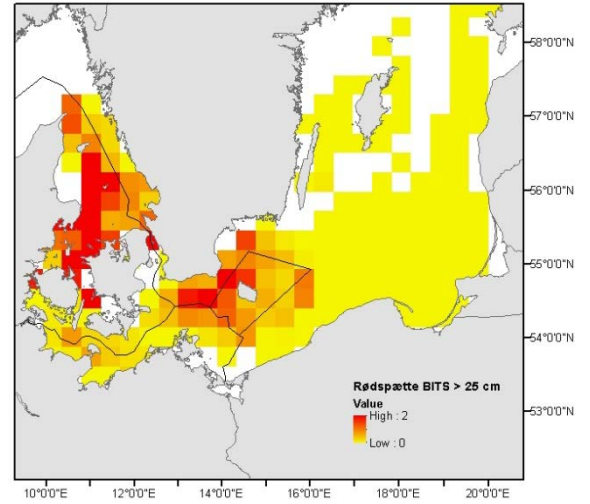


**Figur 88**  
Rødspætte i Østersøen (ICES Advice 2011 (8.4.10))

Hele Kattegat samt Lillebælt og Storebælt har en høj tæthed af rødspætter under 25 cm fra BITS surveyet (Figur 89). Af rødspætter over 25 cm er tætheden ligeledes høj i hele Kattegat med undtagelse af et område omkring Læsø (Figur 90). Desuden er tætheden høj i Lillebælt og Storebælt samt et område nord og vest for Borholm.

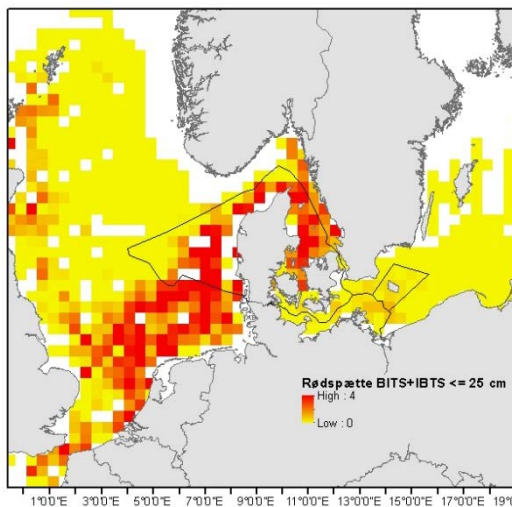


**Figur 89**  
Udbredelse og tæthed af rødspætte <math>< 25</math> cm fra BITS i Østersøen og Kattegat.

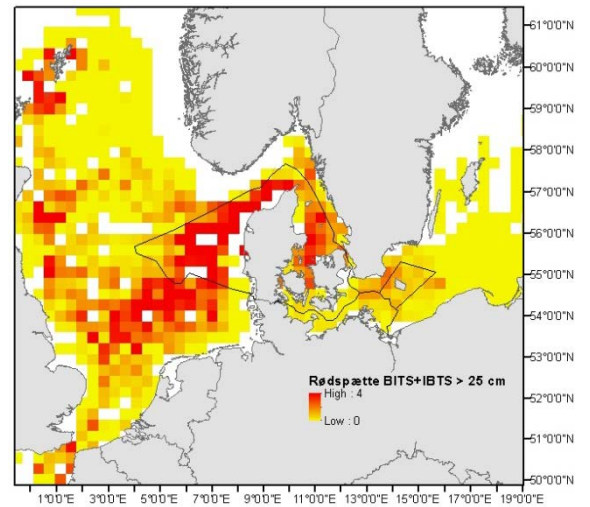


**Figur 90**  
Udbredelse og tæthed af rødspætte > 25 cm fra BITS i Østersøen og Kattegat.

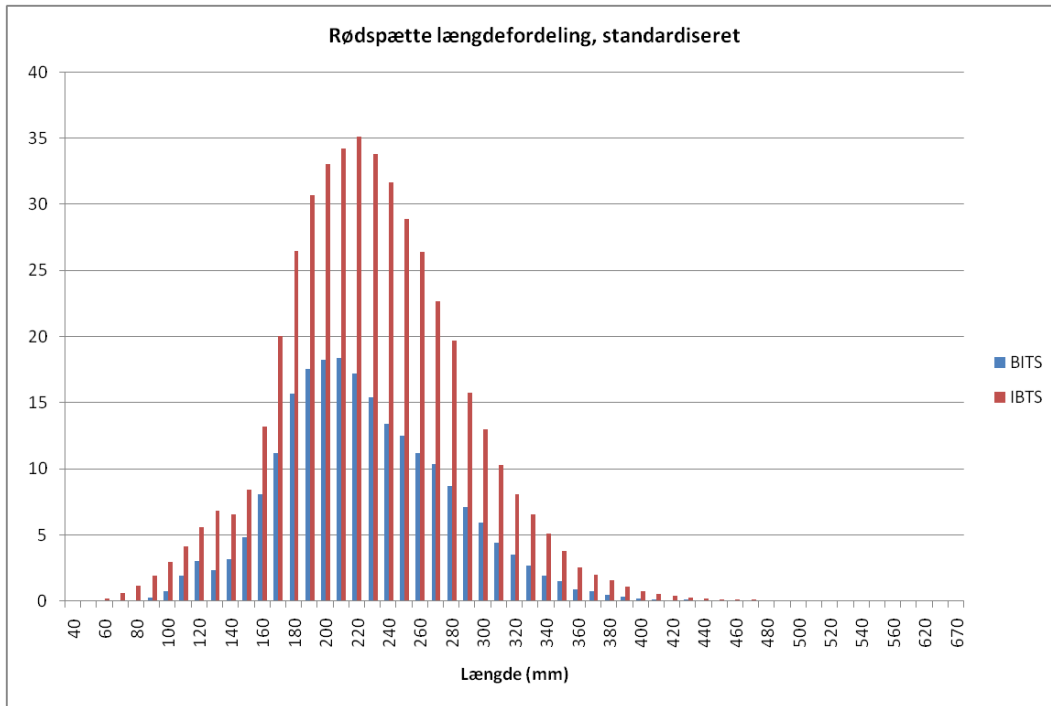
Ved at sammenholde IBTS og BITS ser den overordnede tæthed af rødspætter for både over og under 25 cm ud til at være repræsenteret langs hele den jyske vestkyst i et bredt bælte, det sydlige Skagerrak, tilnærmelsesvis hele Kattegat samt Lillebælt og Storebælt (Figur 91 & Figur 92).



**Figur 91**  
Udbredelse og tæthed af rødspætte <math>< 25</math> cm fra BITS og IBTS i Østersøen, Nordsøen og Kattegat.

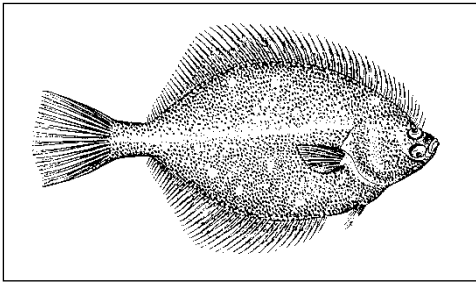


**Figur 92**  
Udbredelse og tæthed af rødspætte > 25 cm fra BITS og IBTS i Østersøen, Nordsøen og Kattegat.



**Figur 93**  
Længdefordeling af rødspætte baseret på observationer fra BITS i Østersøen og IBTS i Nordsøen.

### 3.3.1.16 Skrubbe (*Platichthys flesus*)



#### **Biologi**

Skrubben er en kommerciel fiskeart. Maksimal længde er 60 cm og op til 2,5 kg. Den lever fra tidevandszonen og ned til ca. 100 meters dybde, på bundtyper fra rent sand til løst sort mudder. Væksten er ligesom rødspætten meget variabel. I november trækker ynglen fra de kystnære områder ud på 5-10 meters dybde, hvor vandtemperaturen er højere. Om foråret trækker den tilbage til de helt lavvandede områder for at søge føde.

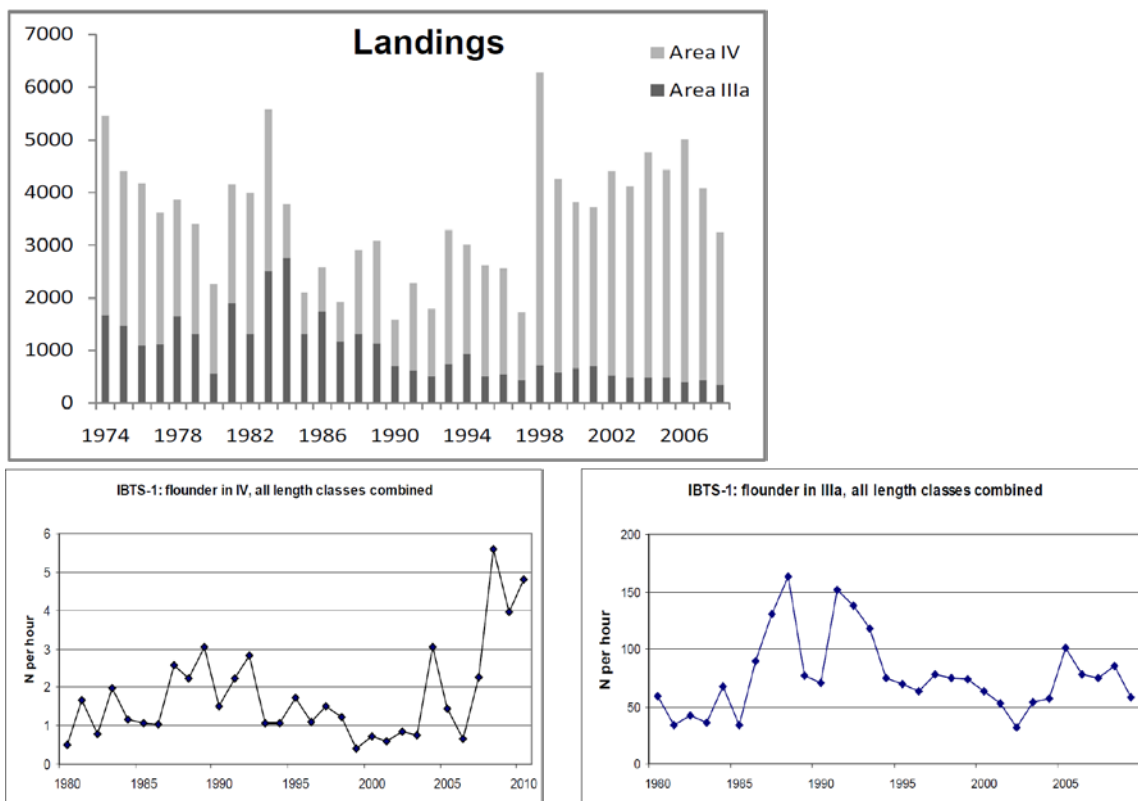
#### **Gyde- og opvækstområder**

Skrubben gyder i den sydlige og sydøstlige del af Nordsøen på 20-50 meters vand i februar til maj. I Østersøen foregår gydningen i Bornholmerdybet på 40 -100 meters dybde ved mindst 10 promille saltholdighed. Æggene er pelagiske og klækkes på ca. en uge til 3 mm lange fiskelarver (Muus & Nielsen 1997).

#### **Artens tilstand**

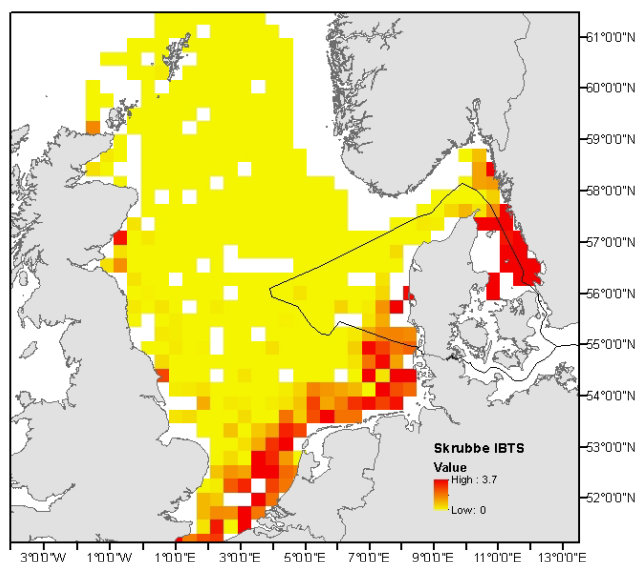
##### Nordsøen

De foreliggende survey informationer viser en stabil (IIIa) eller stigende (IV) bestand. Underområde IV er det vigtigste fiskeområde, hvor omkring 87% af landingerne er taget. Der skal tages forbehold for landingsdata, da udsmid er variabelt. Der er ingen information om fiskeridødelighed, rekruttering og gydebiomasse fra Nordsøen eller Østersøen.



**Figur 94**  
 Skrubbe i Nordsøen omfattende landinger og fangster per timer (ICES Advice 2011 (6.4.29))

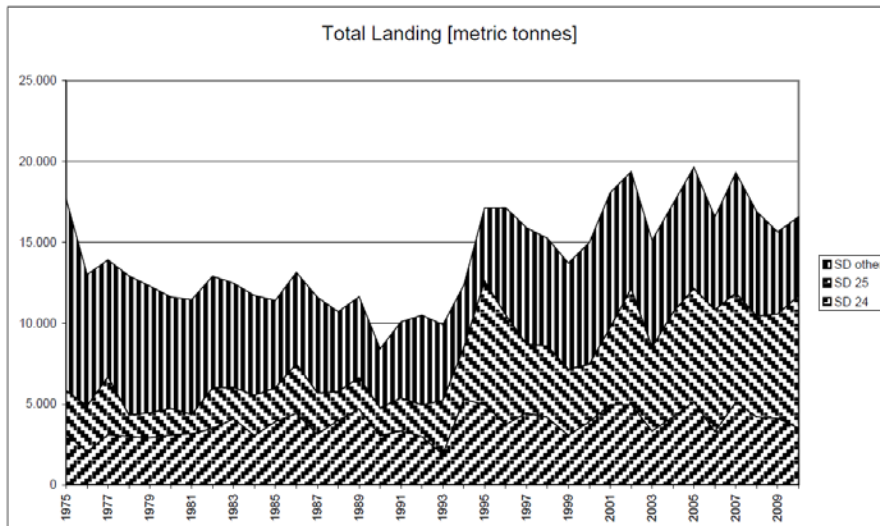
Skrubbens største tæthed i Nordsøen er forbeholdt et mindre område i og ud for Ringkøbingfjord (Figur 95). Det skal dog nævnes at så snart man kommer syd for den danske EEZ så ses der en høj koncentration af skrubber som fortsætter langs den tyske og hollandske kyst. I Kattegat ses en større tæthed i hele det IBTS undersøgte område.



**Figur 95**  
 Udbredelse og tæthed af skrubbe fra IBTS i Nordsøen og Kattegat.

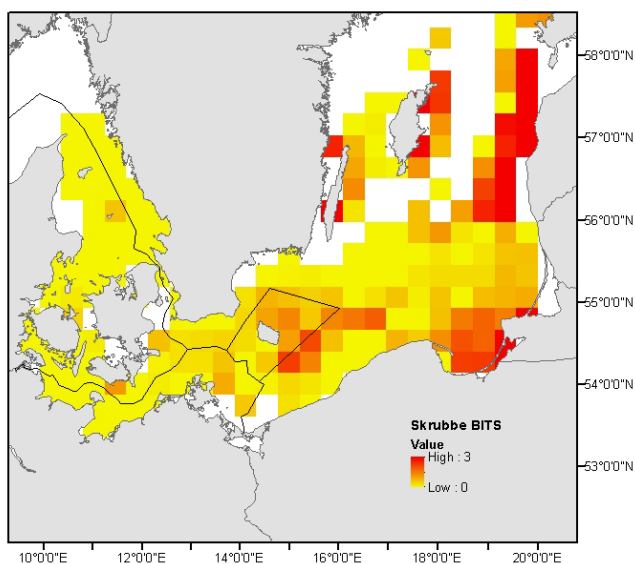
### Østersøen

Bestanden har været stabil i de senere år og udnyttelsen anses for at være lav eller moderat. Andelen af skrubbe landinger fra Østersøen indgår i Figur 96.



**Figur 96**  
Skrubbe i Østersøen omfattende landinger (ICES Advice 2011 (8.4.9))

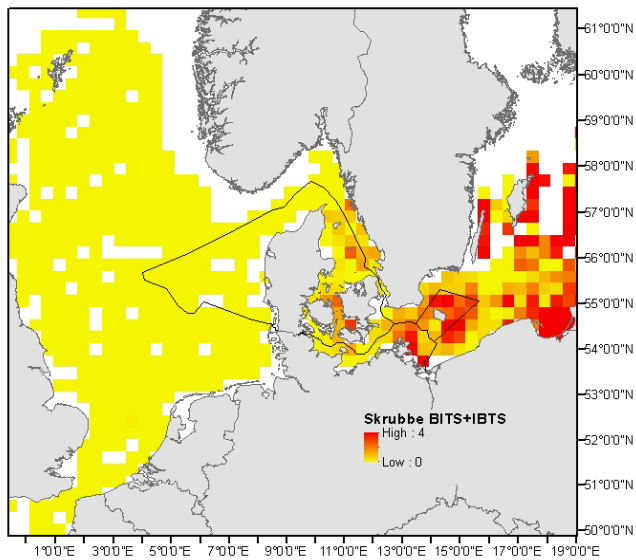
De tætteste forekomster af skrubber fra BITS survey findes udbredt øst for Bornholm (Figur 97).



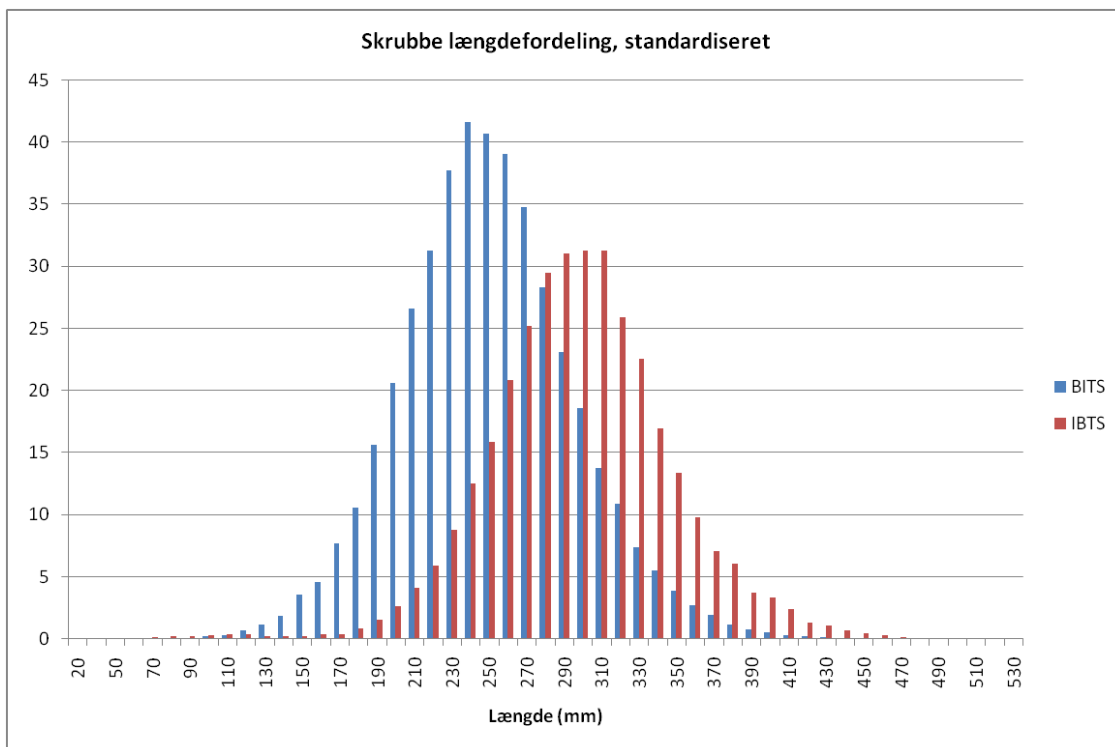
**Figur 97**  
Udbredelse og tæthed af skrubbe fra BITS i Østersøen og Kattegat.

Sammenholder man udbredelseskortene fra BITS og IBTS som vist på Figur 98 ses de største koncentrationer omkring Anholt, det nordlige Storebælt, Smålandshavet samt nord og sydøst for Bornholm.



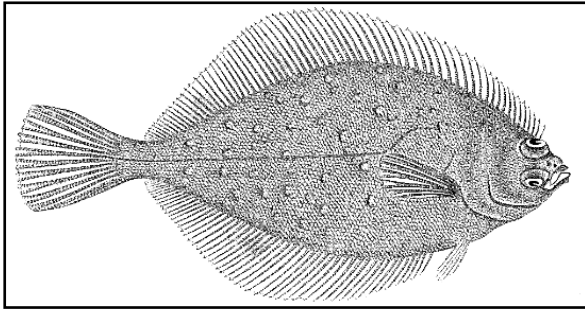


**Figur 98**  
Udbredelse og tæthed af skrubbe fra BITS og IBTS i Østersøen, Nordsøen og Kattegat.



**Figur 99**  
Længdefordeling af skrubbe baseret på observationer fra BITS i Østersøen og IBTS i Nordsøen.

### 3.3.1.17 Ising (*Limanda limanda*)



#### Biologi

Isingen er en kommerciel fiskeart. Den bliver sjældent fanget over 40 cm og 1 kg og er mere almindelig under 30 cm længde. Den findes udbredte på sandbund eller blødbund på ca. 5 til 150 meters dybde.

#### Gyde- og opvækstområder

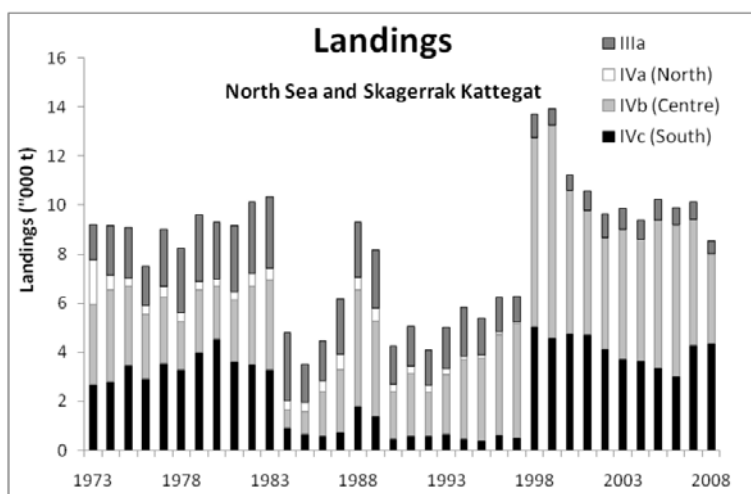
I Nordsøen gydes der nær bunden på 20-40 meters dybde i perioden april til juni, mens der i Østersøen gydes i april og helt frem til august på noget dybere vand. Æggene er pelagiske og klækkes på 3-12 dage afhængigt af temperaturen. Larverne forbliver ligeledes pelagisk indtil de har opnået en længde på ca. 14 mm, hvor de søger mod havbunden fra 6 til 70 meters dybde (Muus & Nielsen 1997).

#### Artens tilstand

##### Nordsøen

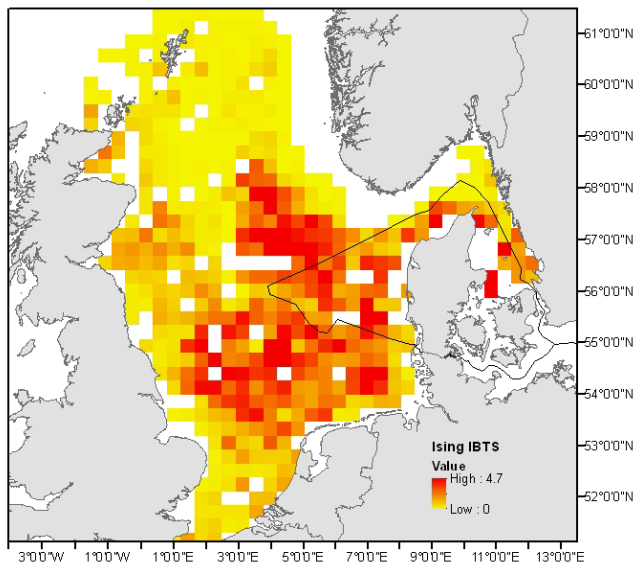
Isingen er en af Nordsøens bundlevende arter som har en af de højeste tætheder (antal per arealenhed). Den har en stor udbredelse i den sydlige del af Nordsøen. Der forefinder store bifangster af isingen ved fiskeri efter fladfisk, rejer og andre bundlevende arter, hovedsagligt i bomtrawl fiskeri. Ising fangsterne bliver ofte kasseret på grund af den lavemarkedspris.

Der er ikke lavet nogen bestandsvurdering af arten. Af forsigtighedshensyn bør fangsterne i Nordsøen ikke stige i 2012. Landingsdata er ikke komplet og er sandsynligvis ikke repræsentative for fangster da udsmid er variabel (Figur 100).



Figur 100  
Ising i Nordsøen og Kattegat (ICES Advice 2011 (6.4.28))

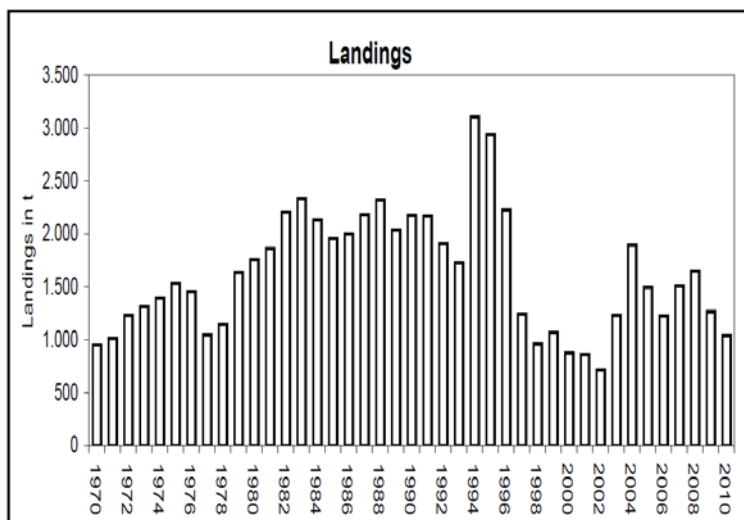
Isingen har en jævn høj udbredelsestæthed i hele Nordsøen og store dele af Kattegat, mens den nordlige del af Skagerrak er betydeligt mindre koncentreret af skrubber (Figur 101).



**Figur 101**  
Udbredelse og tæthed af ising fra IBTS i Nordsøen og Kattegat.

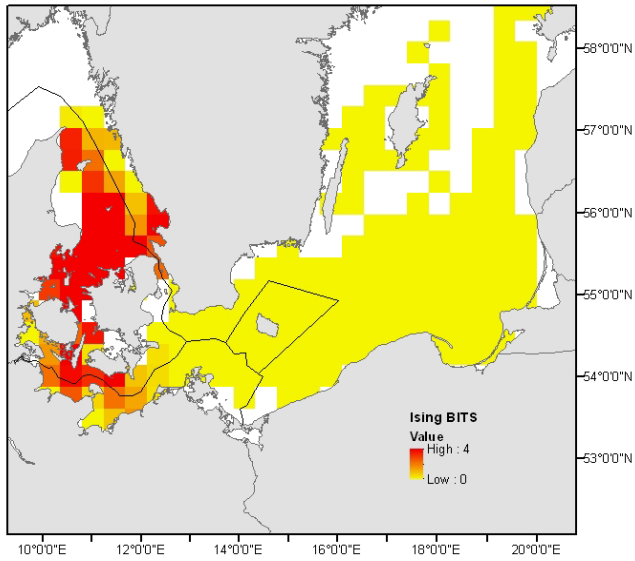
### Østersøen

Der er ikke lavet nogen bestandsvurdering af arten i området. Der er indikationer på tre bestande i Østersø området. En i Bælthavet, en i Øresund og en omfattende Arkona og Bornholmer Bassiet. Isingens opvækstområder er hovedsagligt i lavvandet kystområder. Andelen af landinger fra Østersøen er vis på Figur 102.



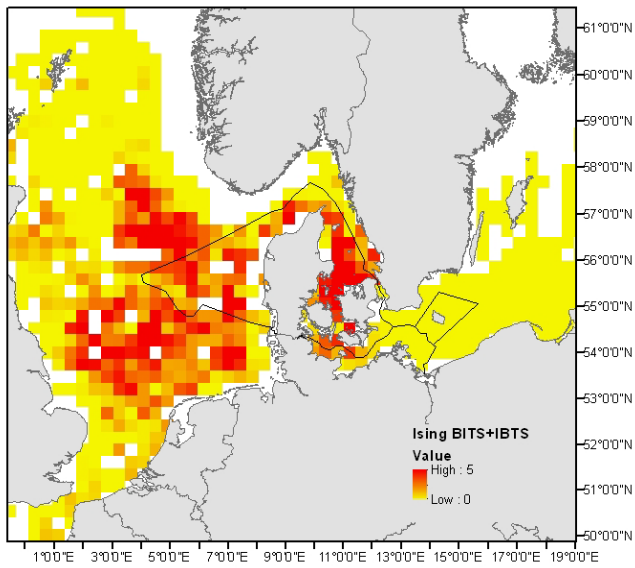
**Figur 102**  
Ising i Østersøen (ICES Advice 2011 (8.4.11))

Fangsterne fra BITS survey viser en høj koncentration af isinger i hele Kattegat og Bælterne, mens der øst for Falster og det sydlige Sjælland samt rundt om Bornholm findes en langt lavere tæthed (Figur 103).

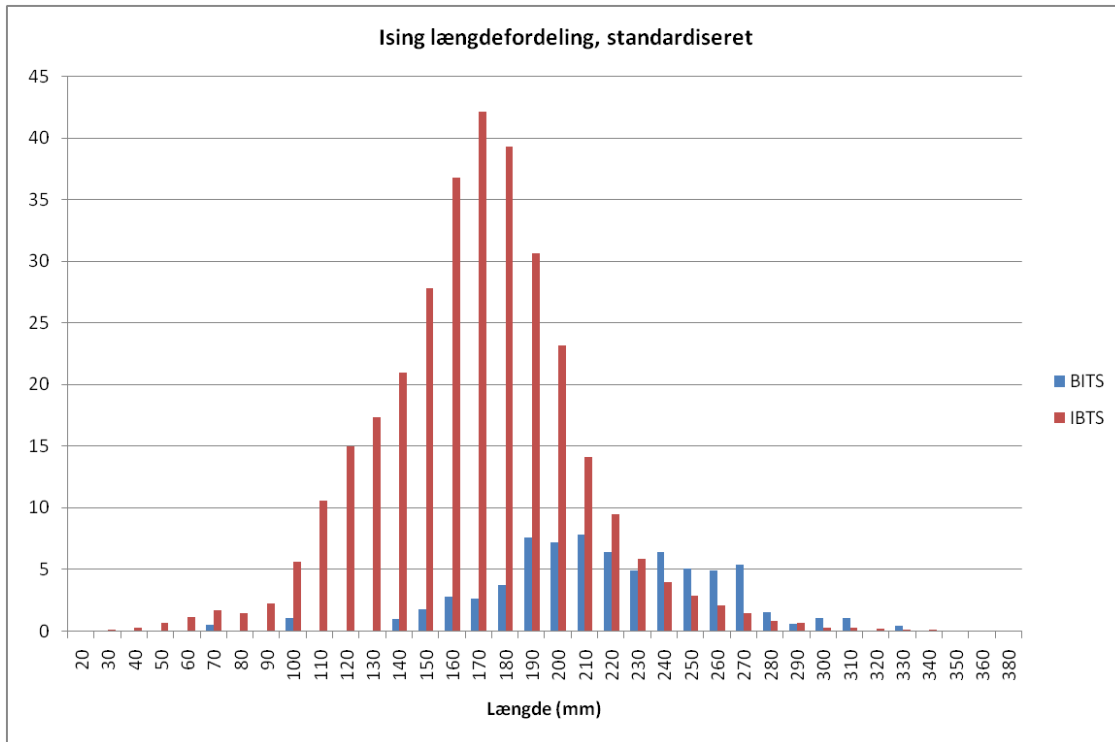


**Figur 103**  
Udbredelse og tæthed af ising fra BITS i Østersøen og Kattegat.

Det overordnede billede af IBTS og BITS viser et ensartet kort tilsvarende Figur 101 & Figur 103 slået sammen (Figur 104), hvilket vil sige at koncentrationerne fra hhv. BITS og IBTS er lige store.



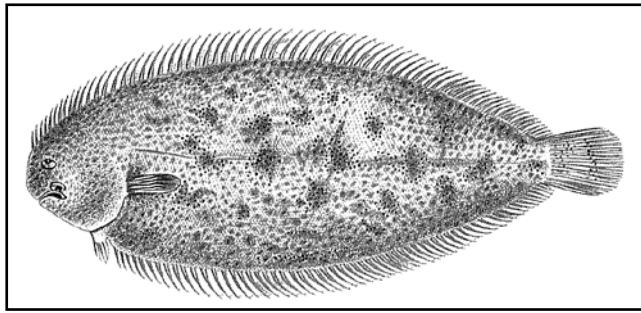
**Figur 104**  
Udbredelse og tæthed af ising fra BITS og IBTS i Østersøen, Kattegat og Nordsøen..



**Figur 105**

Længdefordeling af ising baseret på observationer fra BITS i Østerøsen og IBTS i Nordsøen.

### 3.3.1.18 Almindelig Tunge (*Solea solea*)



#### **Biologi**

Den almindelige tunge (også kaldet søtunge eller gråtunge) er en konsumfisk, som har en maksimal længde på ca. 60 cm, 3 kg og en alder på 20 år. Den bliver dog sjældent over 50 cm. Den lever fra lavvandet kystnære områder og ned til 150 meters dybde på både blød, dyndet eller sandet bund. Når larverne er 12-14 mm forvandles de til små fladfisk som søger ned til bunden i kystnære områder.

#### **Gyde- og opvækstområder**

##### **Nordsøen**

##### Gydeperiode

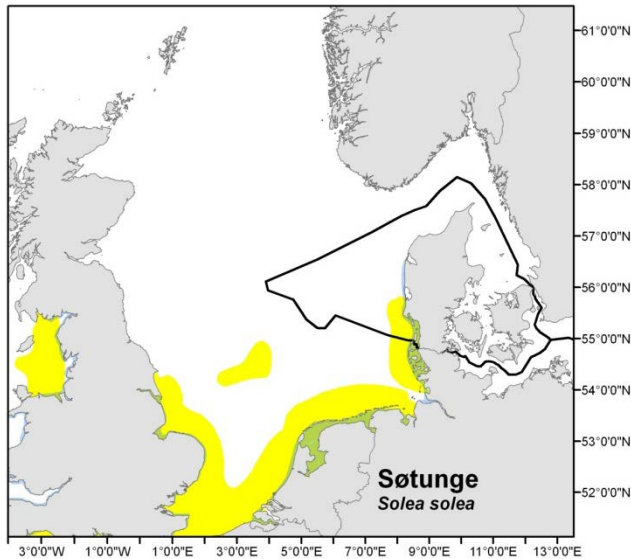
Der er lidt forskellige angivelser mht søtungens gydeperiode i Nordsøen. Mens Munk & Nielsen (2005) beskriver gydningen fra april til september, er der andre kilder der angiver gydning fra marts til maj (Coull et al. 1998) og højest gydeaktivitet i april-maj (Worsøe et al. 2002).

##### Gydeområder

Søtungens udbredelse er afgrænset af temperaturen, og Nordsøen og Kattegat er artens nordligste udbredelsesområde (MacKenzie & Visser 2001). Derfor er gydeområderne begrænset til kystnære farvande med lav vanddybde langs den sydlige Nordsø, inklusive den sydlige del af dansk EEZ (Worsøe et al. 2002; Coull et al. 1998). Æggene er pelagiske.

##### Opvækstområder

Tungens yngel findes stort set i de samme områder hvor gydningen finder sted, dog som regel på meget lavt vand helt tæt på kysten (Coull et al. 1998).



**Figur 106**

Søtunge (*Solea solea*). Kendte gyde- og opvækstområder i Nordsøen. Gul: gydeområder, blå: opvækstområder (efter Worsøe et al. 2002, Coull et al. 1998).

## Kattegat og de indre danske farvande

### Gydeperiode

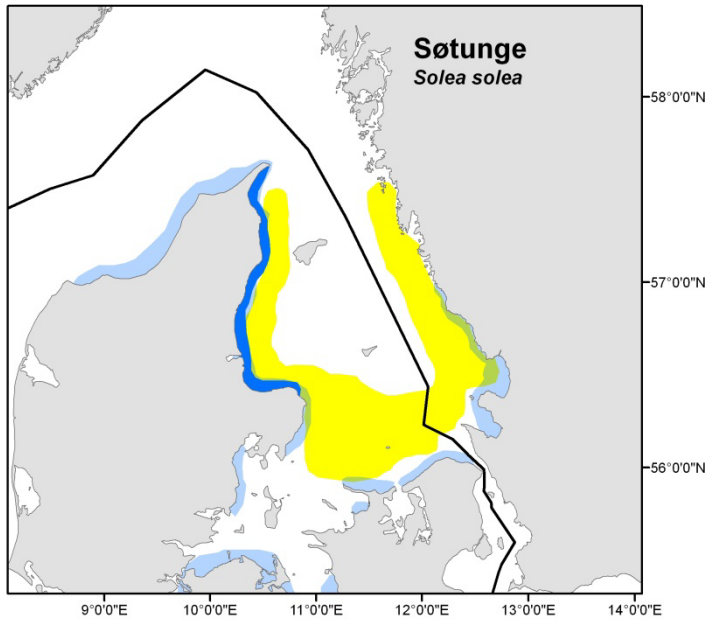
Der er kun begrænset viden om Søtungens gydeperiode i Kattegat, men gydningen toppes muligvis i løbet af maj og juni (Nielsen 1997).

### Gydeområder

Søtungens udbredelse er afhængig af temperaturen, og Nordsøen og Kattegat er artens nordligste udbredelsesområde (MacKenzie & Visser 2001). Søtungen gyder pelagiske æg i kystnære farvande med lav dybde. Det er ikke helt klart, hvor søtungen gyder i Kattegat, dog er den højeste forekomst af modne individer fundet i det sydlige Kattegat (Nielsen 1997). Der er dog observeret søtungeæg i det meste af Kattegat (Nielsen 1997).

### Opvækstområder

Søtungens og rødspættens opvækstområder har de samme karakteristika. Ifølge Nielsen (1997) er det primært kystområder i den centrale og nordlige del af Kattegat, der benyttes. Det er dog sandsynligvis afhængig af strømforholdene, hvor larverne bliver driftet hen og bundfælder. Derfor kan stort set alle kystnære områder i og omkring Kattegat anses for potentielle opvækstområder. Bundfældningen sker i august-september (Nielsen 1997).



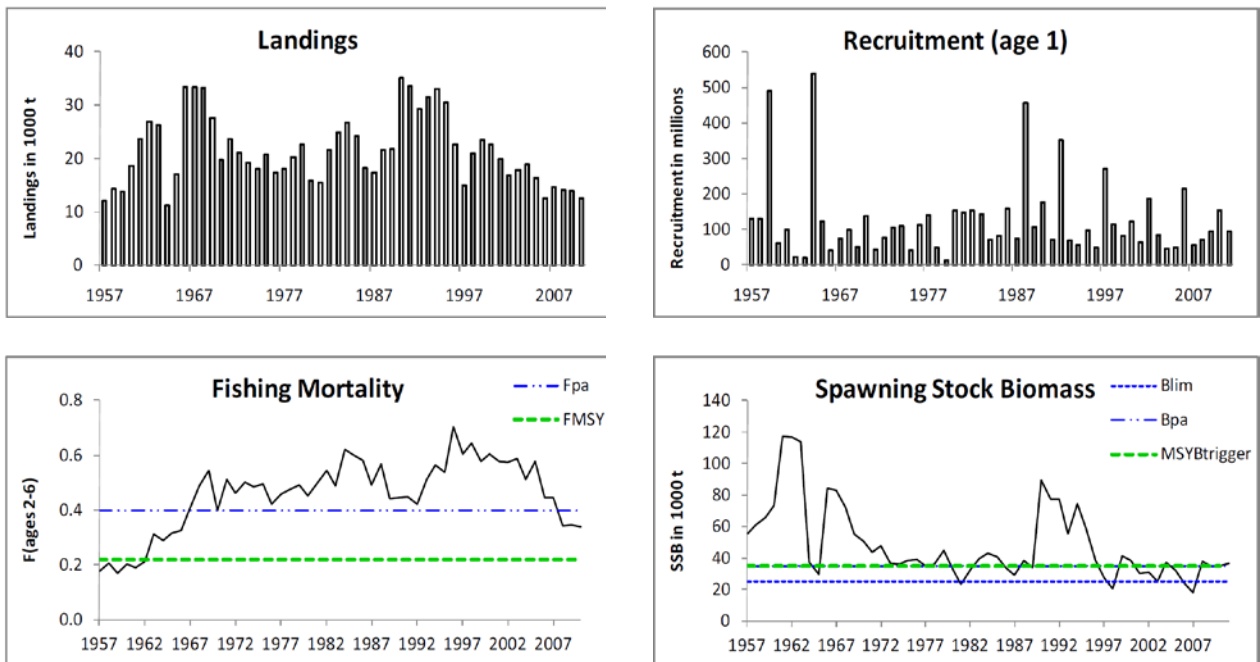
**Figur 107**

Søtunge (*Solea solea*). Kendte gyde- og opvækstområder i Kattegat. Gul: gydeområder (efter Worsøe et al. 2002, Nielsen 1997). Mørkeblå: opvækstområder ifølge Nielsen (1997). Lyseblå: potentielle yderligere opvækstområder.

### Artens tilstand

#### Nordsøen

SSB har bevæget sig omkring forsigtighedsgrænse referencepunktet de sidste ti år og skønnes at være over  $B_{pa}$  i 2010 (Figur 108). Fiskeridødeligheden har vist en faldende tendens siden 1995 og har ligget under  $F_{pa}$  siden 2008.

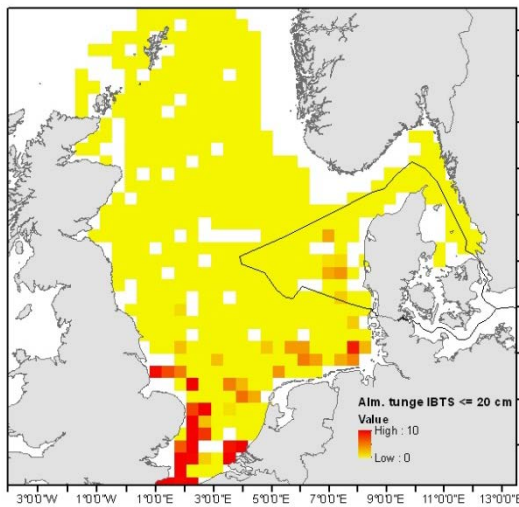


**Figur 108**

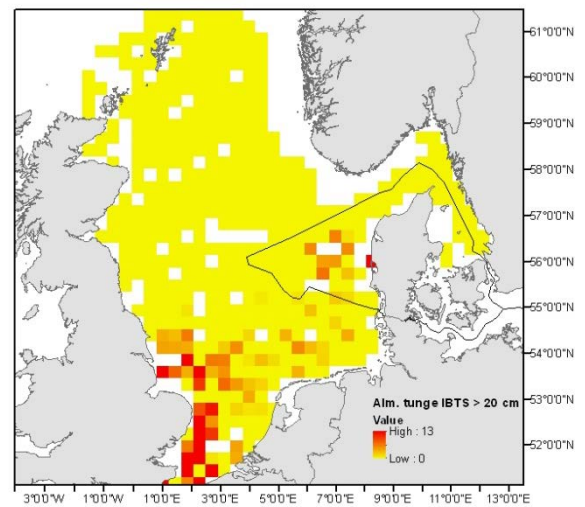
Alm. tunge i Nordsøen og Kattegat omfattende landinger, fiskeridødelighed, rekruttering og gydebiomasse (ICES Advice 2011 (6.4.10))



På IBTS survey i Nordsøen er udbredelsesmønstret for tunger under 20 cm og over 20 cm tilnærmelsesvist ens (Figur 109 & Figur 110). I et område ud for Ringkøbing Fjord er koncentrationen af tungerne en grad højere end i resten af det danske EEZ i Nordsøen. Af tunger over 20 cm ses der desuden en høj koncentration inde i selve Ringkøbing Fjord (Figur 110).



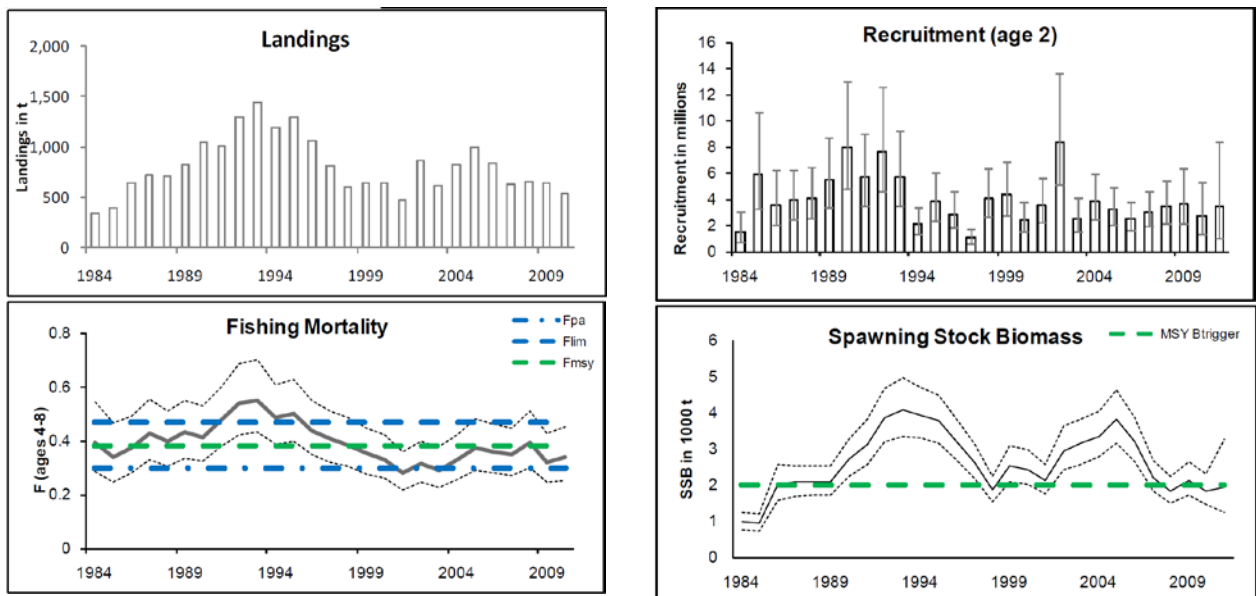
**Figur 109**  
Udbredelse og tæthed af tunge < 20 cm fra IBTS i Nordsøen og Kattegat.



**Figur 110**  
Udbredelse og tæthed af tunge > 20 cm fra IBTS i Nordsøen og Kattegat.

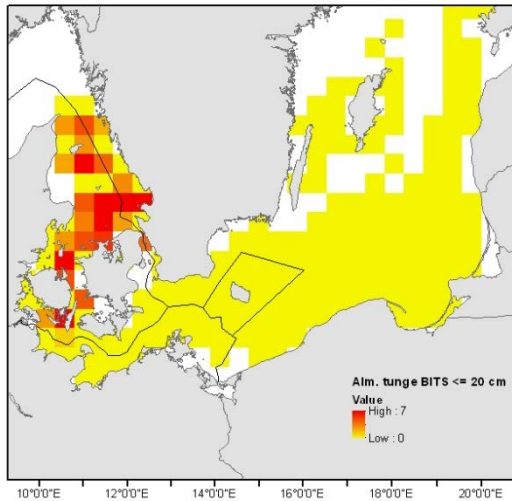
### Skagerrak, Kattegat og Bælterne

SSB er faldet fra 2005, og har svinget omkring MSY B-trigger siden 2008 (Figur 111). Fiskeridødeligheden har tilnærmelsesvis været stabil siden 2005, lige under Fmsy. Rekrutteringen har været omkring gennemsnittet siden 2003.

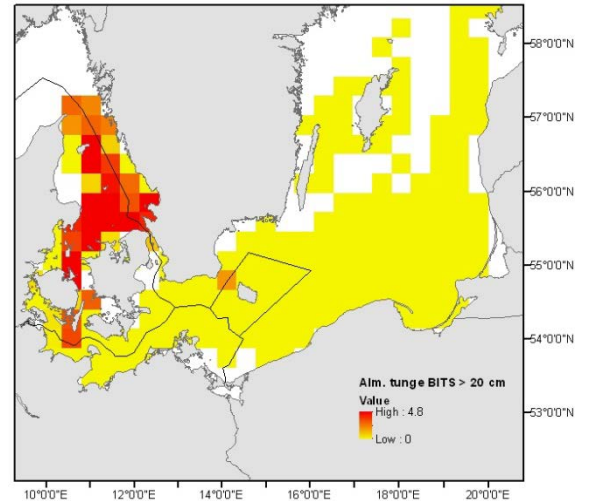


**Figur 111**  
Alm. tunge i Skagerrak, Kattegat og Bælterne omfattende landinger, fiskeridødelighed, rekruttering og gydebiomasse (ICES Advice 2011 (6.4.9))

Ud fra BITS fangsterne er der en større tæthed af tunger i Kattegat, Storebælt og et område i det vestlige samt sydlige Langelandsbælt for individer både over og under 20 cm (Figur 112 & Figur 113).

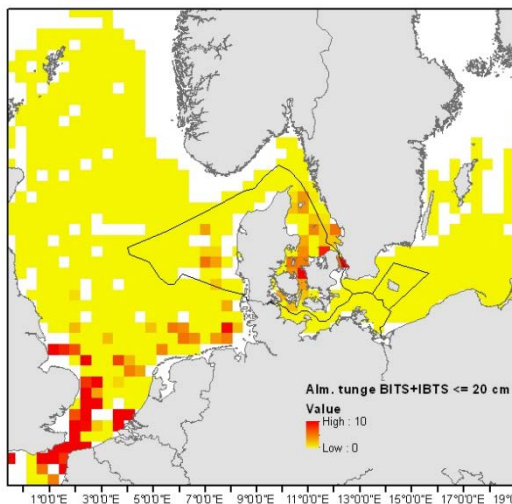


**Figur 112**  
Udbredelse og tæthed af tunge <math>< 20</math> cm fra BITS i Østersøen og Kattegat.

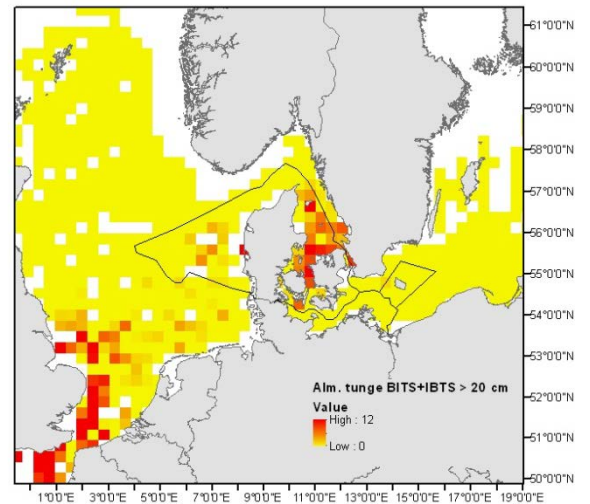


**Figur 113**  
Udbredelse og tæthed af tunge > 20 cm fra BITS i Østersøen og Kattegat.

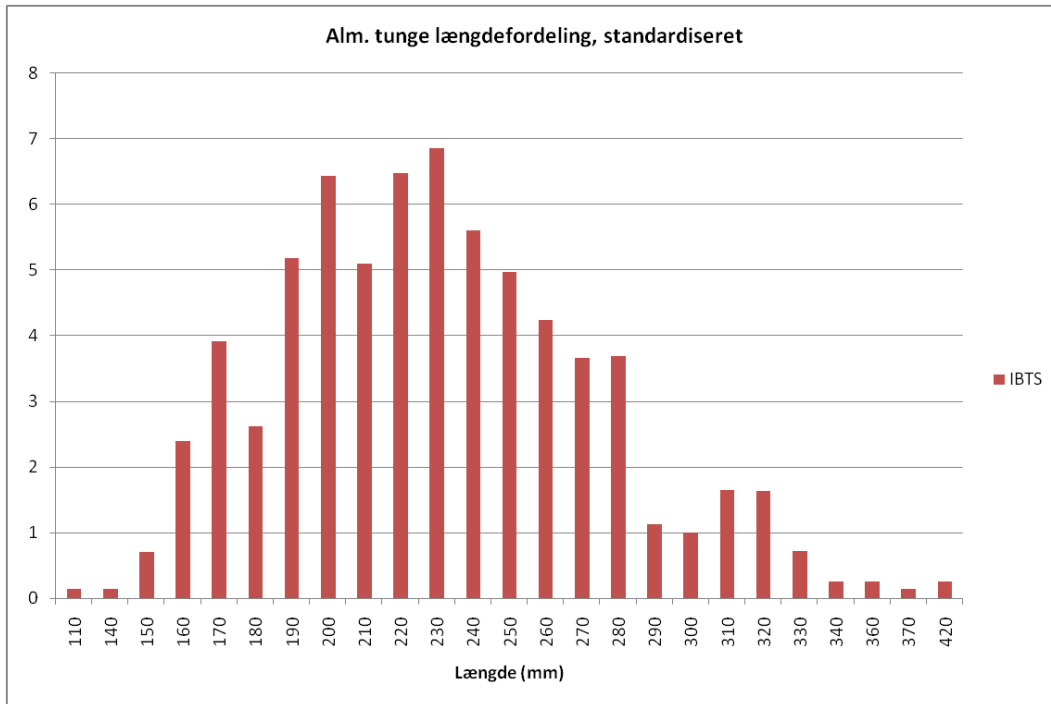
Sammenholdes IBTS med BITS ses der ingen større ændringer i koncentrationerne, hvilket vil sige at koncentrationerne i Nordsøen, Kattegat og Bælterne er uændret (Figur 114 & Figur 115).



**Figur 114**  
Udbredelse og tæthed af tunge <math>< 20</math> cm fra BITS og IBTS i Østersøen, Nordsøen og Kattegat.

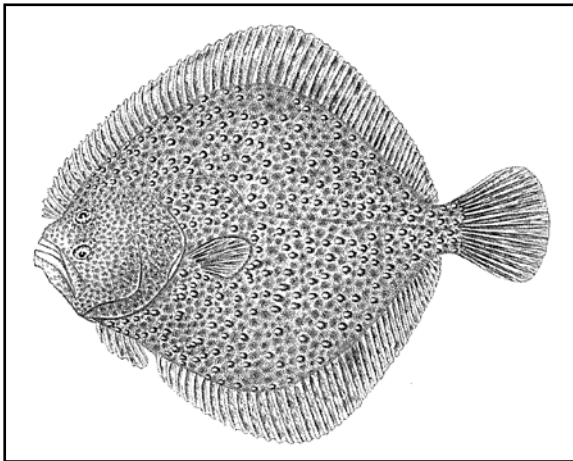


**Figur 115**  
Udbredelse og tæthed af tunge > 20 cm fra BITS og IBTS i Østersøen, Nordsøen og Kattegat.



**Figur 116**  
Længdefordeling af alm.f tunge baseret på observationer fra IBTS i Nordsøen.

### 3.3.1.19 Pighvarre (*Psetta maxima*)



#### **Biologi**

Pighvarren er en konsumfiskeart som kan blive op til 100 cm med en vægt på 25 kg. På trods af dens hurtige voksende færdighed bliver den sjældent over 50-70 cm. Den lever på 20 til 70 meters dybde på sandet, stenet eller blandet bundtyper.

#### **Gyde- og opvækstområder**

##### **Nordsøen**

Der er ingen kendte gydeområder i dansk EEZ i Nordsøen (Worsøe et al. 2002).

##### **Kattegat og de indre danske farvande**

##### **Gydeperiode**

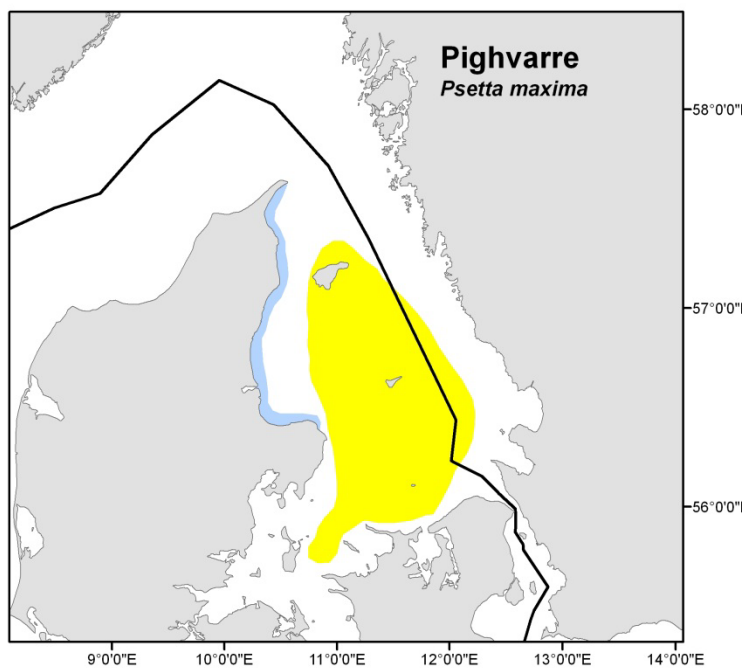
Gydningen sker fra maj til august (Knijn et al. 1993).

##### **Gydeområder**

Der er kun begrænset viden om pighvarrens gydeområder. I Kattegat og dele af de indre danske farvande finder der gydning sted spredt i områderne på dybder på mere end 20 meter (Worsøe et al. 2002).

##### **Opvækstområder**

I den pelagiske fase bliver larverne spredt, og de bundfældede stadier søger herefter mod mere lavvandede områder langs kysterne. I Kattegat findes juvenile pighvar i de samme områder som rødspætten og søtungen, dvs. i de centrale og nordlige dele langs den jyske østkyst (Sparrevohn, pers. komm.). Efterhånden som de vokser flytter de ud på dybere vand, som de holder sig til (Knijn et al. 1993).



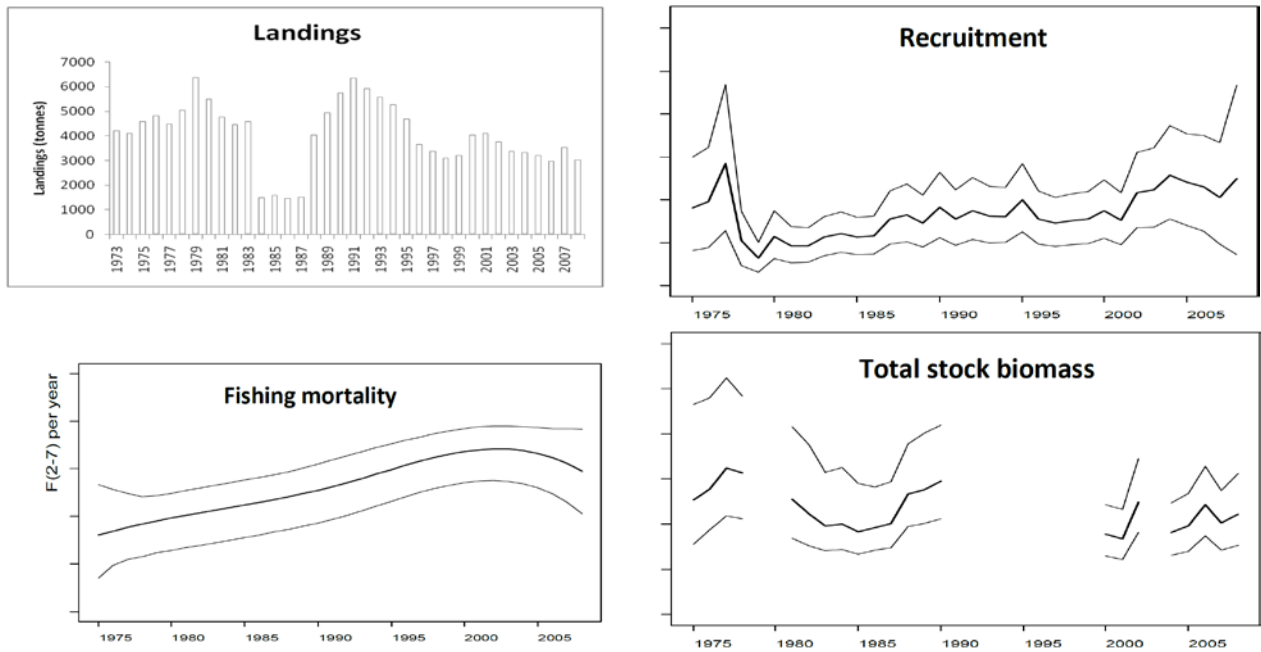
**Figur 117**

Pighvarre (*Psetta maxima*). Kendte gyde- og opvækstområder i Kattegat. Gul: gydeområder (efter Worsøe et al. 2002). Blå: opvækstområder (efter Sparrevohn, pers. komm.).

### *Artens tilstand*

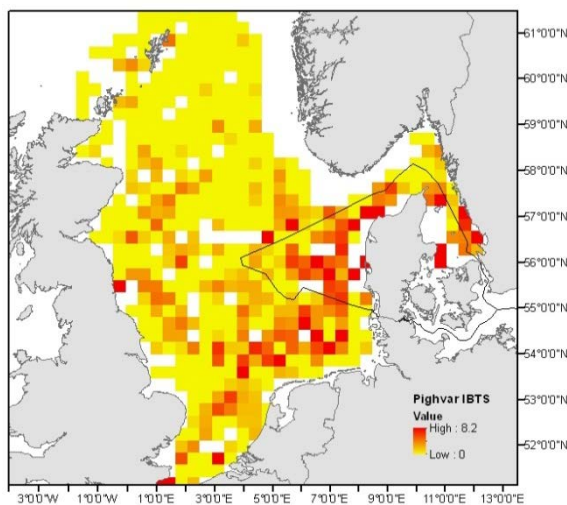
#### Nordsøen

Nordsøens pighvarre rådgivning i 2011 er baseret på en tendensvurdering, som bruges til at repræsentere hele bestanden i området. Landingerne har tilnærmelsesvis været stabile siden 1995, og fiskeridødeligheden er faldet siden 2002 (Figur 118). Rekrutteringen har vist en stigning siden 2000 og mens biomasse har været stabil i samme periode.



**Figur 118**  
Pighvarre i Nordsøen omfattende landinger, fiskeridødelighed, rekruttering og gydebiomasse (ICES Advice 2011 (6.4.26))

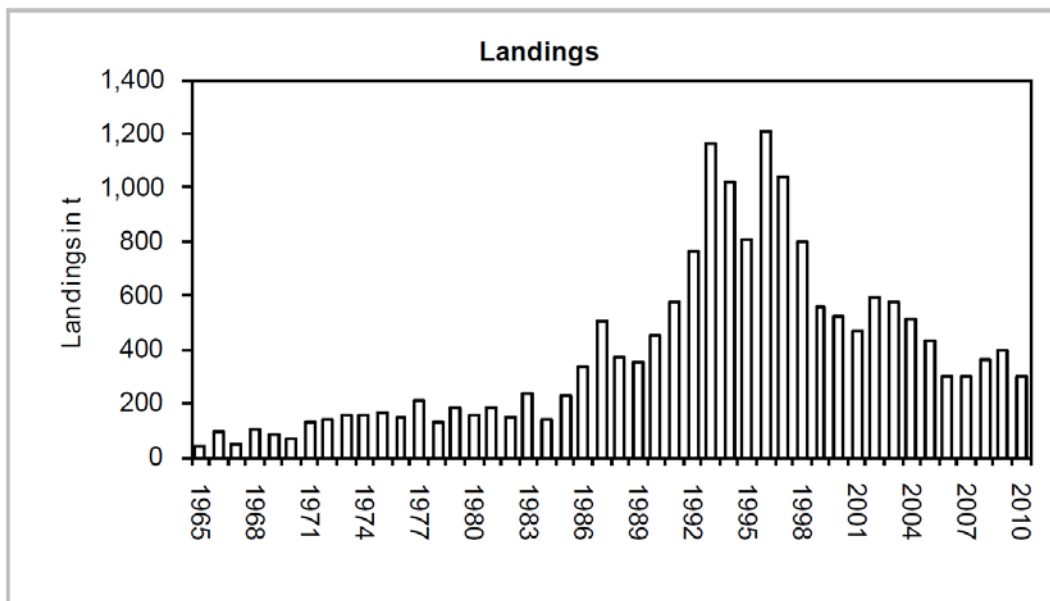
Udbredelse og tæthederne af pighvar ud fra IBTS i Nordsøen og Kattegat er koncentreret i det meste af dansk EEZ (Figur 119). I det vestlige hjørne af dansk EEZ samt et område nord for og omkring Skagen er koncentrationen betydeligt lavere.



**Figur 119**  
Udbredelse og tæthed af pighvar fra IBTS i Nordsøen og Kattegat.

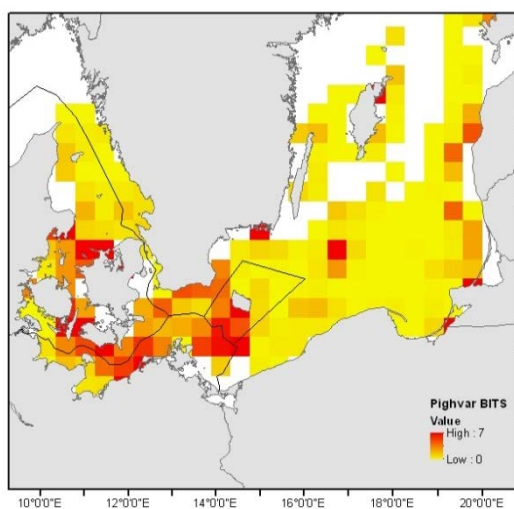
### Østersøen

Undersøgelser data for pighvarren giver ikke noget direkte klart billede, men der er ingen tegn på et fald i bestandenes størrelse. Der er dog tegn på, at bestanden bør behandles som flere lokale bestande, men der er ikke tilstrækkelige data til at identificere disse bestande. Andelen af landinger fra Østersøen ses på Figur 120.

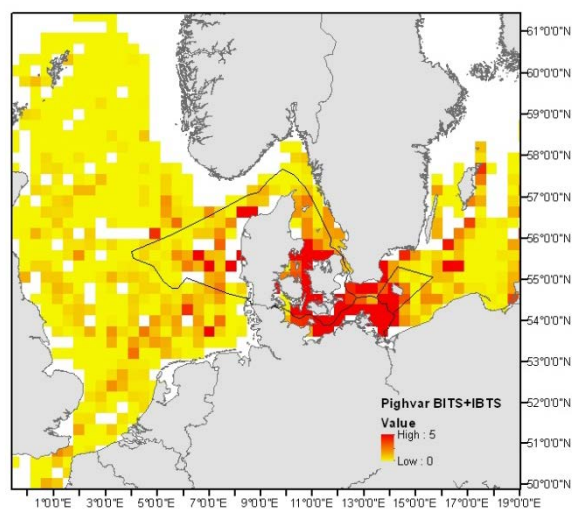


**Figur 120**  
Pighvarre i Østersøen (ICES Advice 2011 (8.4.12))

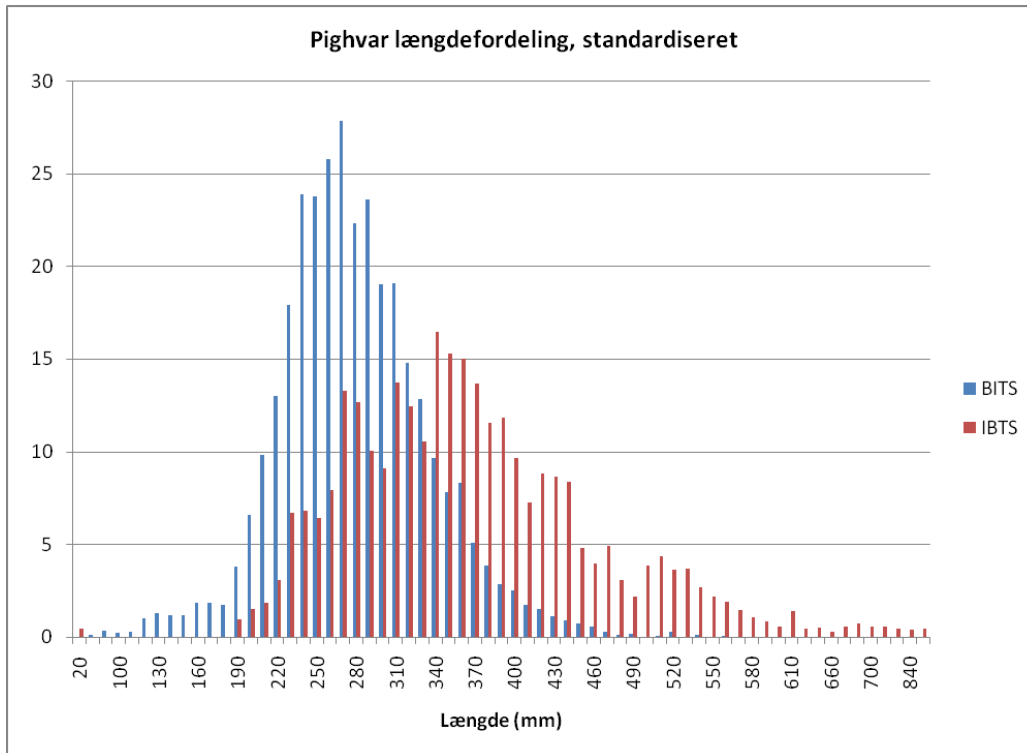
I Østersøen er de største tætheder af pighvarrens udbredelse fundet i dele af det sydlige Kattegat, et område øst og vest for Langeland, Femern Bælt samt vest og syd for Bornholm (Figur 121). Sammenfattes de to surveys ses der en markant større koncentration i det sydlige Kattegat, hele området af Bælterne og området inden for dansk EEZ som ligger vest for Bornholm (Figur 122).



**Figur 121**  
Udbredelse og tæthed af pighvar fra BITS i Østersøen og Kattegat.



**Figur 122**  
Udbredelse og tæthed af pighvar fra BITS og IBTS i Østersøen, Nordsøen og Kattegat.

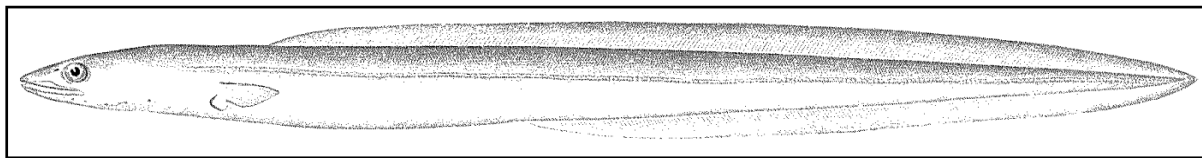


**Figur 123**

Længdefordeling af pighvar baseret på observationer fra BITS og IBTS i Østersøen og Nordsøen.



### 3.3.1.20 Europæisk ål (*Anguilla anguilla*)



#### **Biologi**

Ålen er en konsumfiskeart hvor hannen har en maksimal størrelse på 46-48 cm og hunnen 125-130 cm. Ålen gyder i Sargassohavet, hvorfra ynglen tilbageligger flere tusind kilometer for at søge til deres opvækstområder i Europa. Væksten er styret af fødetilgængelighed og temperatur. Det første efterår efter ålens ankomst fra Sargassohavet måler den ca. 8 cm og året efter 10-20 cm. Ålen er natteaktiv og overvintre i en passiv dvale på blød bund når vandtemperaturen når under ca. 8 °C.

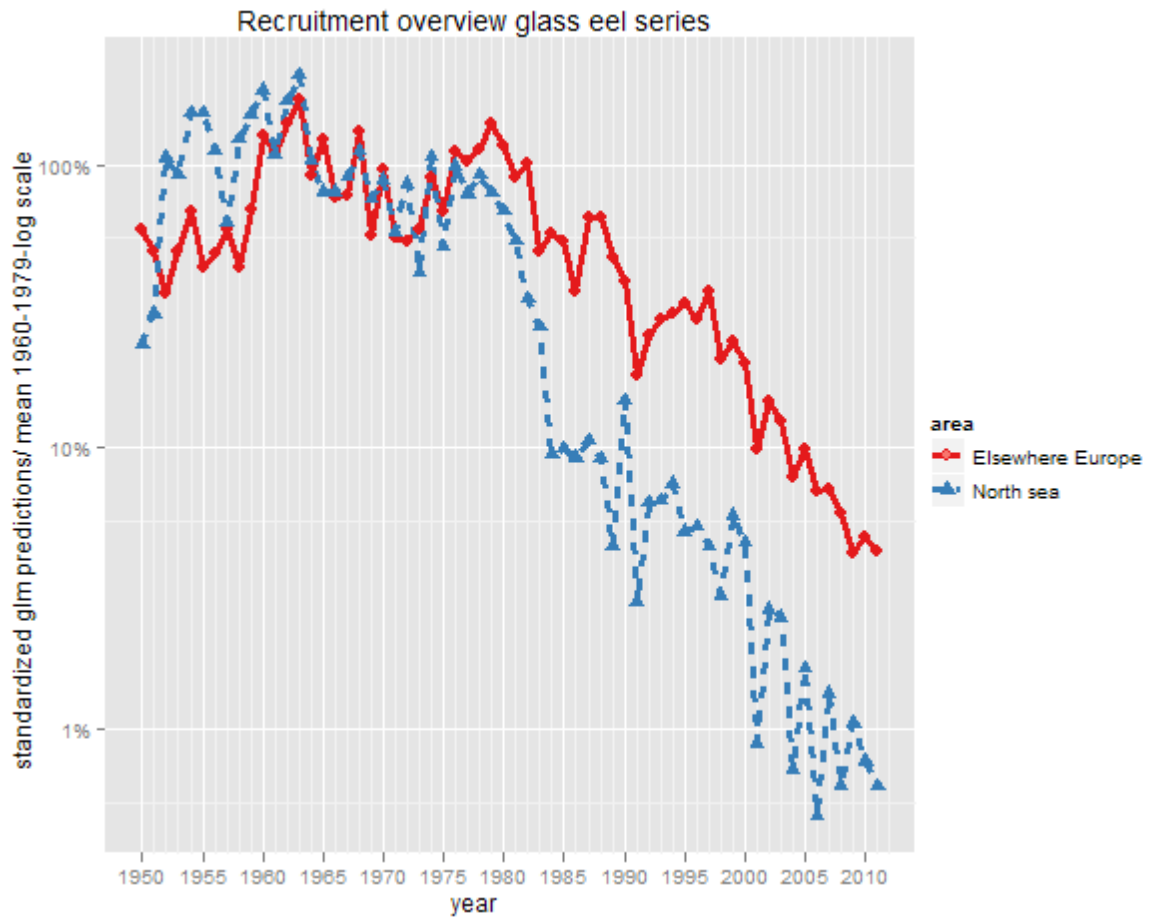
I opvækstperioden betegnes den "gulål", mens "blankål" er en forvandlet fuldvoksen gulål (op mod 20-30 år gammel). Forvandlingen fra gulål til blankål sker ved at øjnenes størrelse øges og hoveds form bliver mere spidst. Rygsiden bliver mere mørk, mens bugsidens bliver sølvfarvet. Den stopper med at indtage føde og tarme og mavesæk reduceres i størrelse.

#### **Gyde- og opvækstområder**

Ålen gyder ikke i dansk EEZ og ankommer fra Sargassohavet når den har nået en størrelse på ca. 8 cm (Muus & Nielsen 1997).

#### **Artens tilstand**

Rekrutteringen af glasål er gennemsnitlig faldet til 5 % i perioden 1960-1979 og til mindre end 1 % i Nordsø-området (Figur 124). Ålebestanden fortsætter med at falde i 2011 og der vises ingen tegn på bedring.

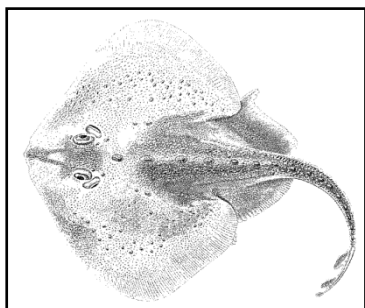


**Figur 124**

WGEEL rekrutterings index: gennemsnit estimat (GLM) glasål rekruttering til Nordsøen og andre steder i Europa. GLM (rekruttere = areal: år + størrelse) blev fitted til alle tilgængelige glasål tidsserier, og skaleret til 1960-1979 gennemsnittet. Ingen tidsserier af glasål er tilgængelige fra Østersø-området. Bemærk den logaritmiske skala på y-aksen.

### 3.3.2 Bruskfisk

#### 3.3.2.1 Tærbe (*Raja radiata*)



#### **Biologi**

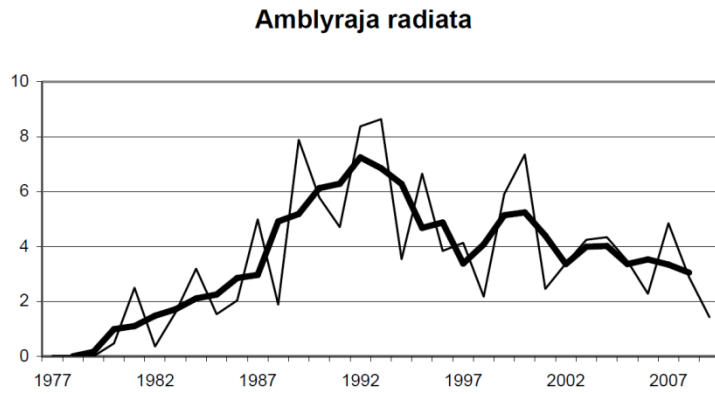
Tærberne indgår i dag i fiskernes fangster men bliver discarded på grund af manglende afsætningsmuligheder. Den har en maksimal længde på 90 cm, men bliver sjældent over 60 cm i Nordsøen. Det er den mest almindelige af de 15 danske rokkearter der findes. Den udgør ca. 80 procent af den totale biomasse af rokker i Nordsøen, selv om den er blandt de mindste af rokkearterne. Arten forekommer på 10-850 meters dybde, men lever oftest mellem 30-200 meter på sand- og lerbund langs kysterne. I Danmark træffes arten i Skagerrak, Kattegat og Øresund, og som tilfældig gæst i den sydvestlige Østersø. Mange af vore nordiske rokker er dybvandsarter. Tærben træffes dog på lavere vand end de øvrige rokker.

#### **Artens tilstand**

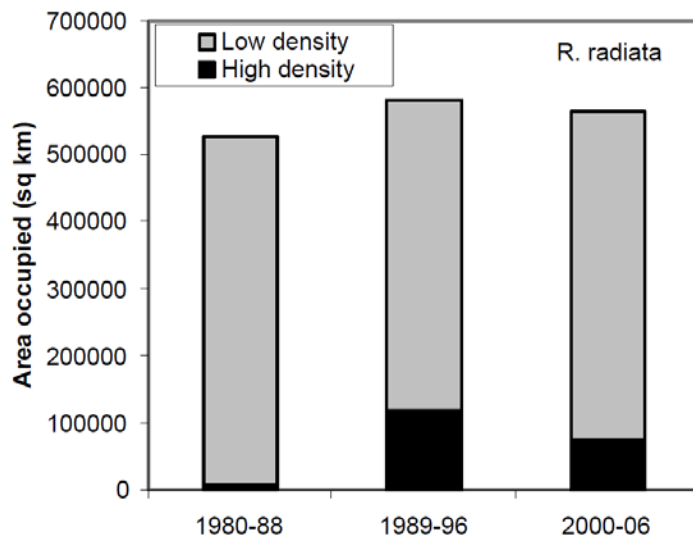
Discard ton	År		
	2004	2005	2006
Fiskeri			
BundTrawl Kattegat	139	75	68
BundTrawl Nordsøen	2.160	1.916	2.718
Bundtrawl Skagerrak	667	600	778
Bundtrawl Østersøen	6	3	4
Hummertrawl Nordsøen	68	421	418
Snurrevod Nordsøen	109	312	329
Snurrevod Skagerrak	87	55	102
Grand Total	3.237	3.382	4.417

Figur 125

Oversigt over discard af tærber fordelt på farvands- og benyttet redskab i dansk fiskeri.

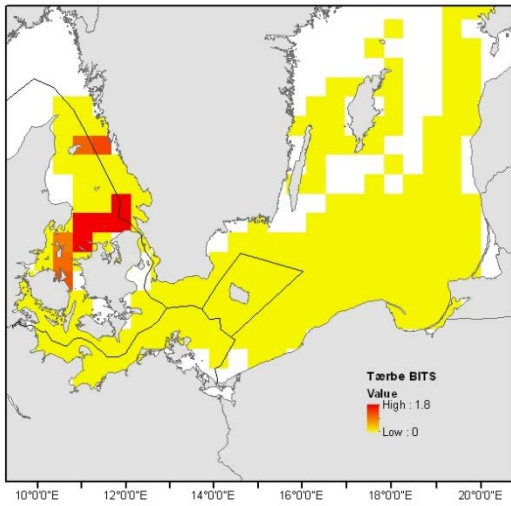


**Figur 126**  
Demersale bruskfisk i Nordsøen, Skagerrak, Kattegat og østlige del af Kanalen. Gennemsnitlig tæthed per time.

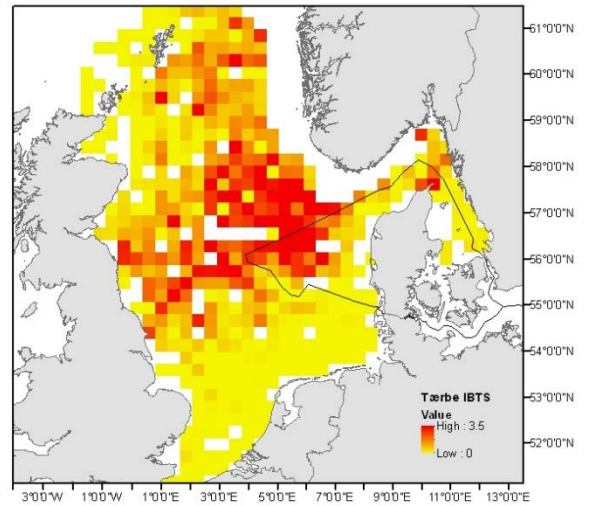


**Figur 127**  
Demersale bruskfisk i Nordsøen, Skagerrak, Kattegat og østlige del af Kanalen i tre perioder Amblyraja radiata (Raja radiata)

På BITS survey er der ganske få fangster af tærber i Kattegat, mens IBTS survey både har fangster i Skagerrak og det vestligste område af dansk EEZ.

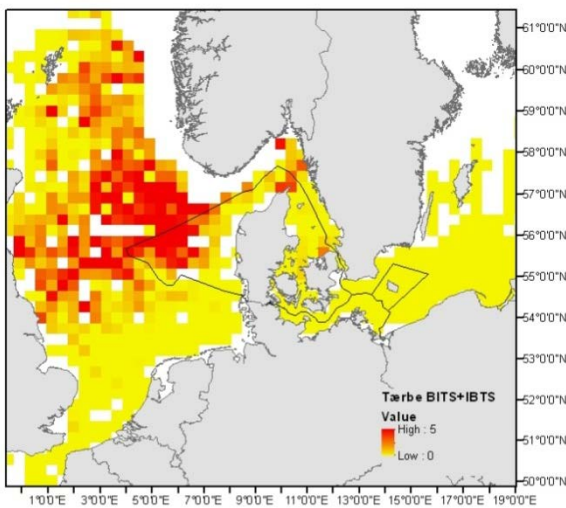


**Figur 128**  
Udbredelse og tæthed af tærbe fra BITS i Østersøen og Kattegat.

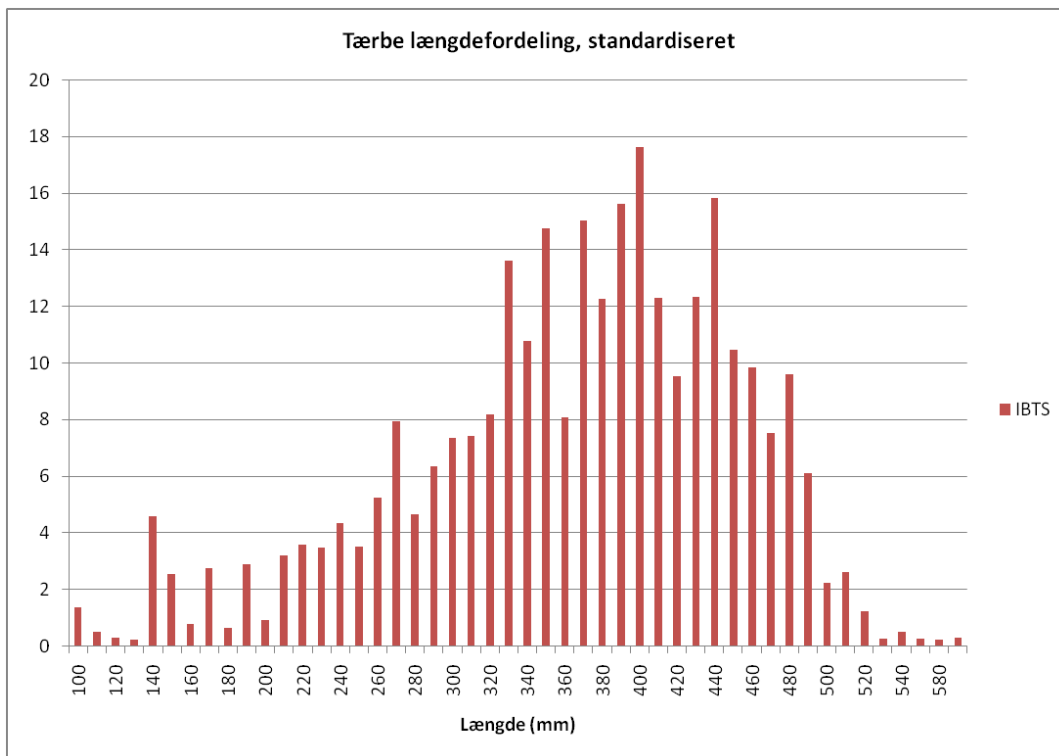


**Figur 129**  
Udbredelse og tæthed af tærbe fra IBTS i Nordsøen og Kattegat.

Det overordnede billede hvor BITS og IBTS er slået sammen er helt identisk med kortet fra IBTS, da fangstantallet i Skagerrak og Nordsøen er betydeligt højere.

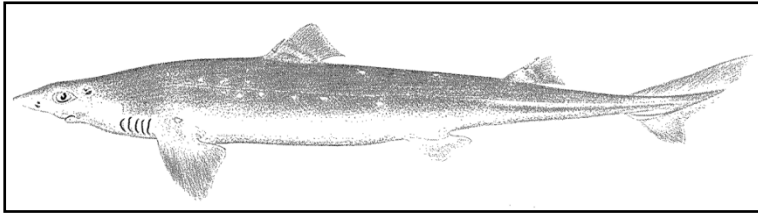


**Figur 130**  
Udbredelse og tæthed af tærbe fra BITS og IBTS i Østersøen, Nordsøen og Kattegat.



**Figur 131**  
Længdefordeling af tærbe baseret på observationer fra IBTS i Nordsøen.

### 3.3.2 Almindelig pighaj (*Squalus acanthias*)



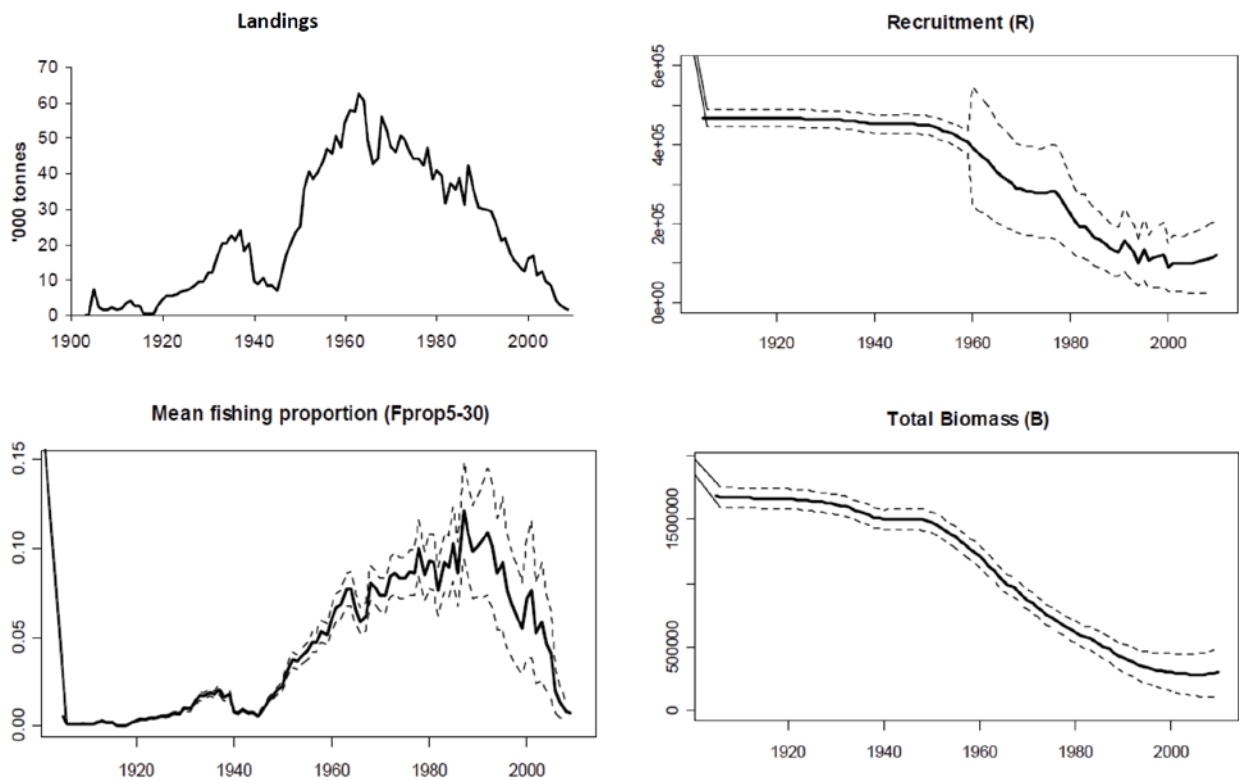
#### **Biologi**

Pighajen er en konsumfiskeart, hvor hunnen kan blive op til 120 cm lang og veje 9 kg, mens hannen bliver maksimalt 90 cm. Den optræder ofte talrigt i stimer på 10 til 950 meter dybde på blød bund. Pighajen foretager store vandringer og er i stand til at tilbagelægge store afstande. Den har en langsom vækst, og bliver kønsmoden relativt sent. For hannens vedkommende er den ca. 10 år ved en længde på 60-70 cm, mens hunnen er 12 år gammel ved en længde på 75-90 cm.

#### **Artens tilstand**

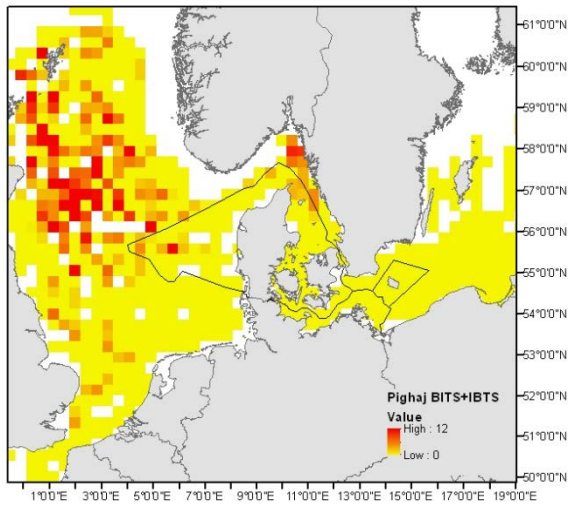
##### Nordsøen

Assessment anses for at være usikker, men den samlede bestands biomasse anslås til at faldet væsentligt over tid og har stabiliseret sig noget i det seneste årti. Udnyttelsen af bestanden er reduceret betydeligt i de seneste år. En fejl i rekrutteringen har fundet sted gradvist siden 1960'erne.

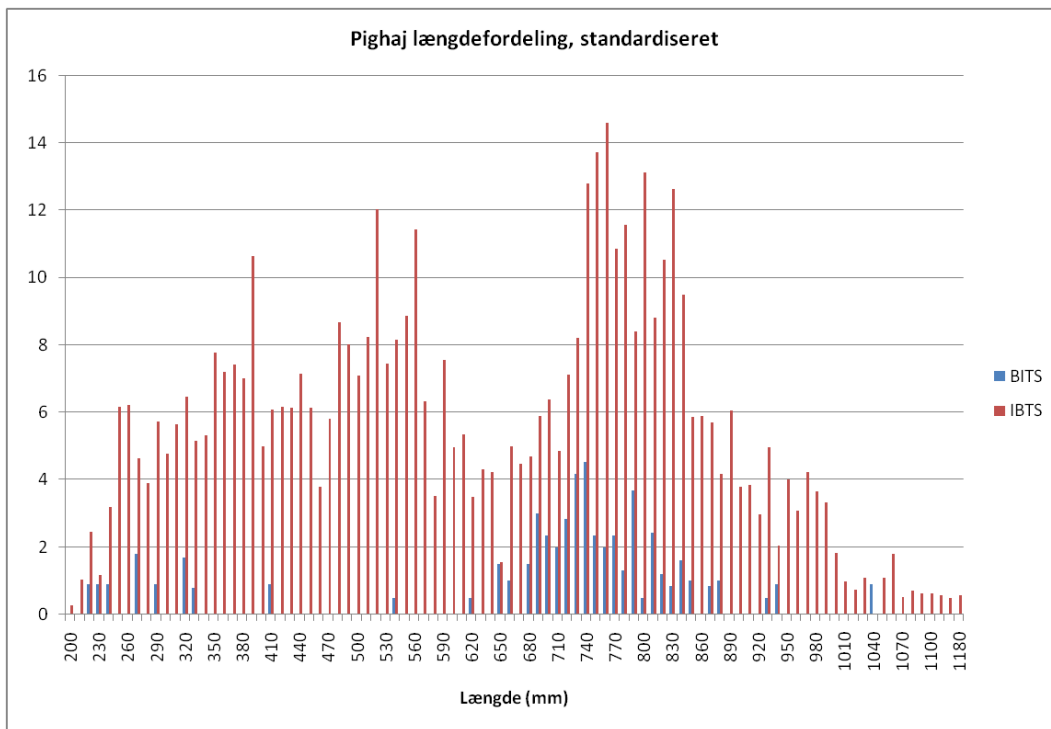


**Figur 132**

Almindelig pighaj i Nordsøen omfattende landinger, fiskeridødelighed, rekruttering og gydebiomasse (ICES Advice 2011 (9.4.6))



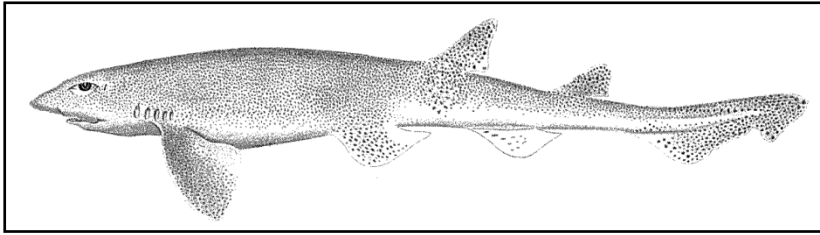
**Figur 133**  
 Udbredelse og tæthed af pighaj fra BITS og IBTS i Østersøen, Nordsøen og Kattegat.



**Figur 134**  
 Længdefordeling af pighaj baseret på observationer fra BITS i Østersøen og IBTS i Nordsøen.



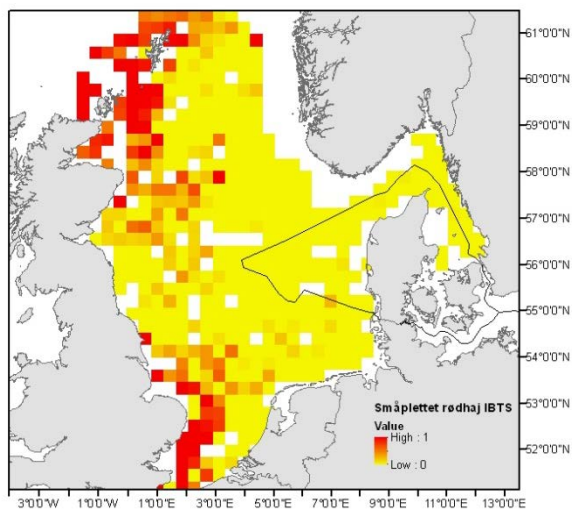
### 3.3.2.3 Småpletet rødhaj (*Scyliorhinus caniculus*)



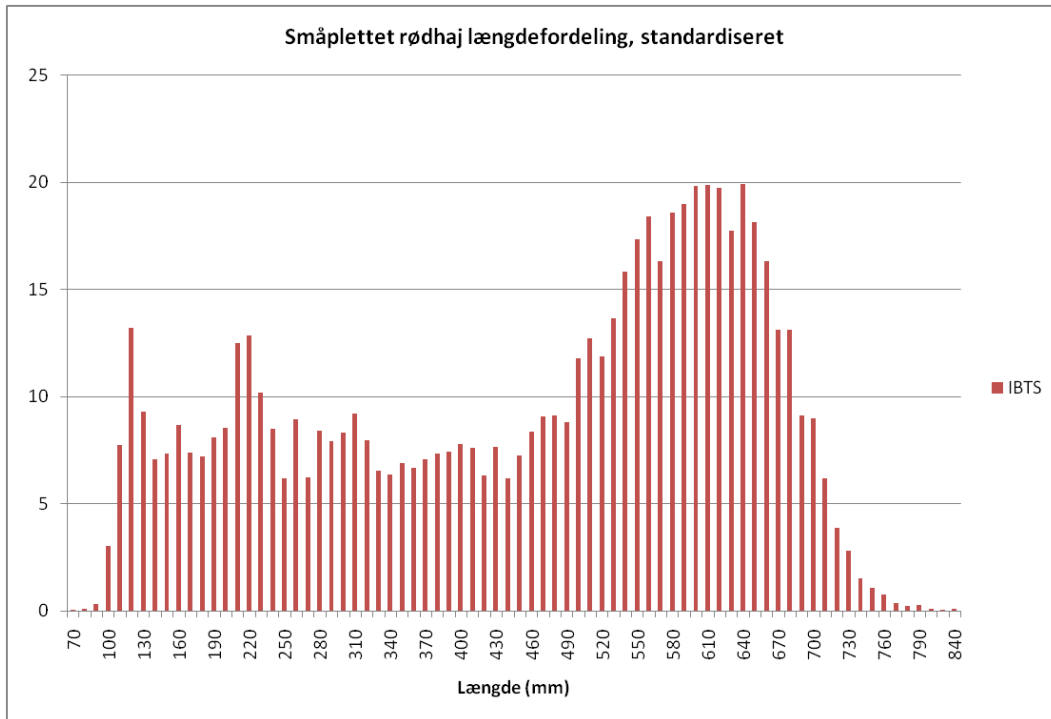
#### **Biologi**

Den småplettede rødhaj bliver fanget som bifangst i Nordsøen og Skagerrak. Den har en maksimal længde på en meter, hvilket placerer den blandt Danmarks mindste hajarter. Den lever fra 10-100 meters dybde på sandet og mudret bund og er natteaktive.

#### **Artens tilstand**



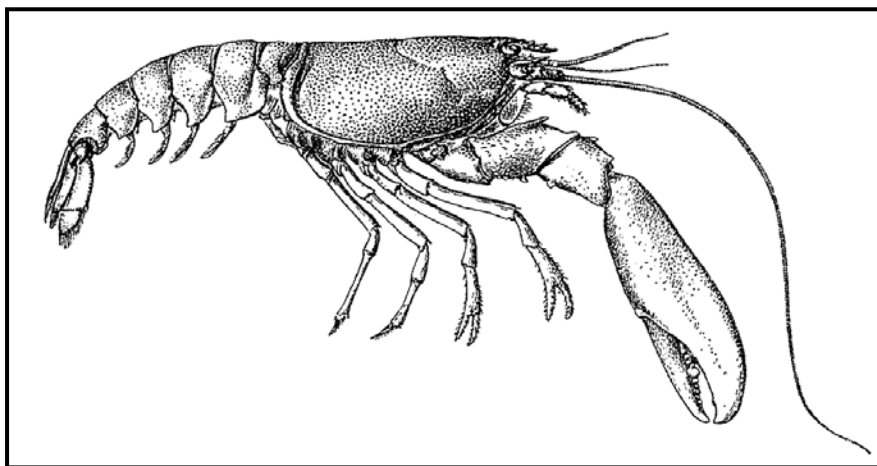
**Figur 135**  
Udbredelse og tæthed af småpletet rødhaj fra IBTS i Nordsøen og Kattegat.



**Figur 136**  
Længdefordeling af småplettet rødhaj baseret på observationer fra IBTS i Nordsøen.

### 3.3.3 Skaldyr

#### 3.3.3.1 Hummer (*Homarus gammarus*)



(Boas 1916)

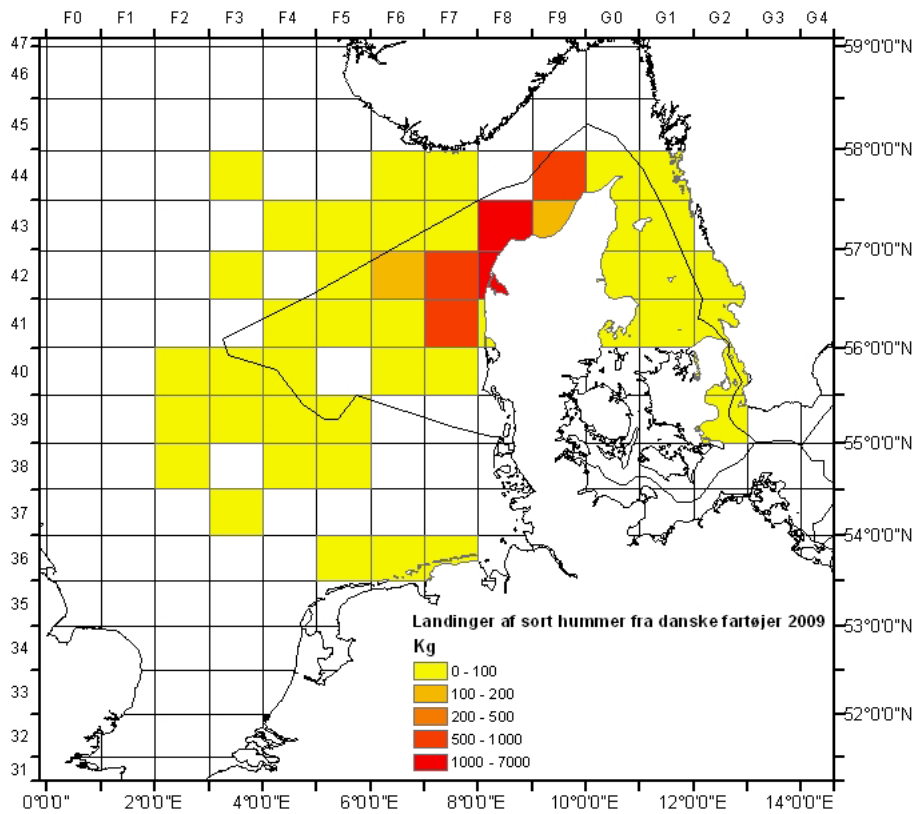
#### ***Biologi***

Hummerne er en kommerciel art som har en maksimal størrelse på 75 cm (målt fra pandetorn til halespids) og 4 kg, men som normalt ikke bliver over 30 cm og 1 kg. Den er hovedsagligt udbredt i Nordsøen, Skagerrak samt sydlig Kattegat og nord herfor (den findes ikke i Østersøen) på 2-40 meters dybde ved algebevoksede stenrev eller klippegrund. Om vinteren trækker den ud på dybere vand, hvor parringen også finder sted om efteråret så snart hunnen har haft skalskifte. Hunnen bærer rundt på dens æg indtil de klækkes. De nyudklækkede larver har et pelagisk stadie på ca. 14 dage inden de søger ned mod havbunden. Hummerens vækst og reproduktion er meget temperatur afhængig, desuden er den natteaktiv og lever meget stationært.

#### ***Artens tilstand***

Der laves ingen bestandsvurdering af hummeren i dansk farvand.

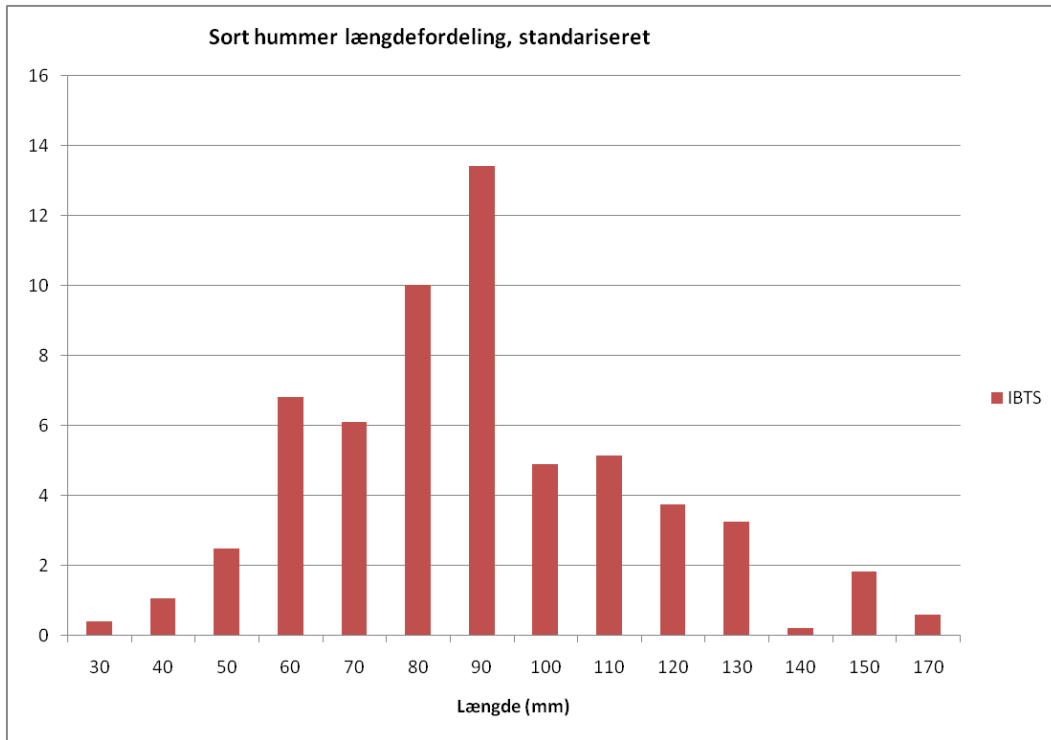
Hummerens udbredelse og tæthed er baseret på logbøger og ses på Figur 137. Her bemærkes at koncentrationen af hummerne er størst langs den jyske vestkyst fra Ringkøbing Fjord og op til Hirtshals området inklusiv Nissum Bredning. I Kattegat er der observeret forekomster ved Juelsminde, og Sjællands Odde, og endvidere er der etableret en bestand i Limfjorden.



**Figur 137**

Udbredelse af hummer i Nordsøen , Skagerrak og Kattegat baseret på landinger pr. ices-square fra logbøger i år 2009.

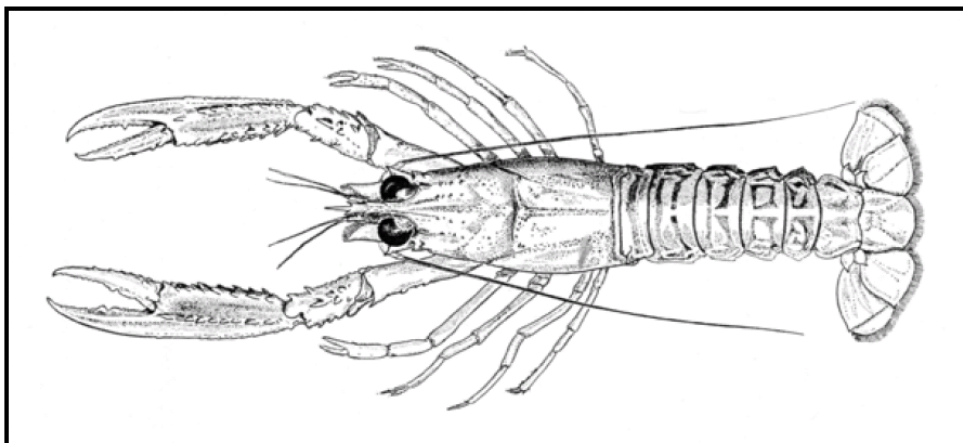
Hummerens længdefordeling baseret på fangster fra IBTS i 2009 ses på figur 138. Længderne af hummerne er målt ud fra rygsjoldslængden. Der blev fanget hummer i længdeintervallet 3 til 17 cm med en gennemsnitlig størst repræsentation af individer i længden 8 og 9 cm.



**Figur 138**

Længdefordeling af hummer baseret på observationer fra IBTS i Nordsøen i 2009.

### 3.3.3.2 Jomfruhummer (*Nephrops norvegicus*)



(Schiødte et al. 1907)

#### **Biologi**

Jomfruhummerne er en kommerciel art. Den maksimale længde er 24 cm for hannen og 20 cm for hunnen (målt fra pandetorn til halespids). Den lever på blød (mudder) bund i Nordsøen, Skagerrak samt sydlig Kattegat og nord herfor (den findes ikke i Østersøen) og findes på dybder fra 20-30 meter ned til 400-500 meter. De voksne individer er meget stationære og opholder sig ofte i gravede huler i havbunden. Den forlader hulen når den søger føde eller hvis iltindholdet i vandet bliver særligt lavt i området.

#### **Artens tilstand**

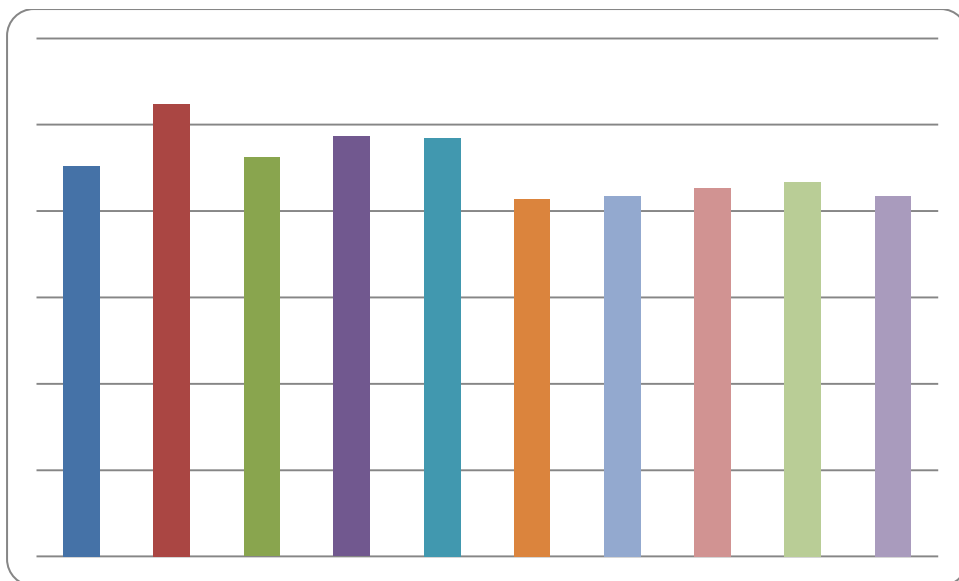
Dansk fiskeri efter jomfruhummer finder sted i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat. Fiskeriet efter jomfruhummer i Skagerrak og Kattegat har været af betydning allerede siden 1940'erne. Det er dog først inden for de sidste 15 år, at det i Nordsøen har fået større betydning. I Nordsøen er det særlig i Norske Rende, at det danske hummerfiskeri har ekspanderet (Figur 140). Andre vigtige områder for jomfruhummerfiskeriet i Nordsøen er Fladen Grund og Horns Rev. I Kattegat foregår fiskeriet i hele den østlige del inden for dansk søterritorium.

I den biologiske rådgivning for jomfruhummerfiskeriet opereres der med et fælles forvaltningsområde, der omfatter Kattegat og Skagerrak samt et for alle Nordsøbestandene.

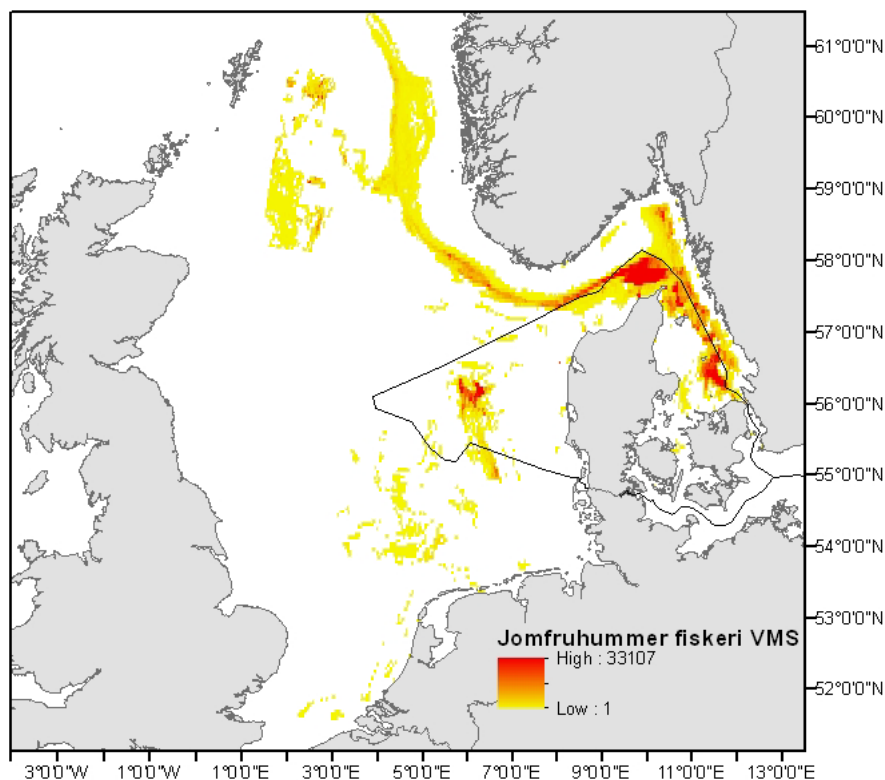
DTU Aqua gennemfører årlige videosurveys med en specialkonstrueret undervandsslæde til monitorering af jomfruhummerbestanden i Kattegat og Skagerrak. Tætheden af jomfruhummere i de to farvandsområder estimeres vha. billedbehandling. Herefter kombineres surveydata med længdefordelinger fra det kommercielle fiskeri til en beregning af den totale fangbare biomasse af jomfruhummere, som bl.a. anvendes i ICES bestandsvurdering. Der er p.t ikke sat nogen forvaltningsmål for jomfruhummerbestandene i Skagerrak og Kattegat, Norske Rende og Horns Rev.

Trawlfiskeri efter jomfruhummer resulterer i bifangster og udsnid af fiskearter som torsk, kuller og hvilling.

Den samlede danske konsumlandning af jomfruhummer i perioden 2001 til 2010 ses på Figur 139. Fra 2006 til 2010 ses en meget stabil landingsstørrelse med et samlet årligt gennemsnit på 4.220 t i modsætning til perioden 2001 til 2005, hvor det samlede årlige gennemsnit lå 600 t højere.

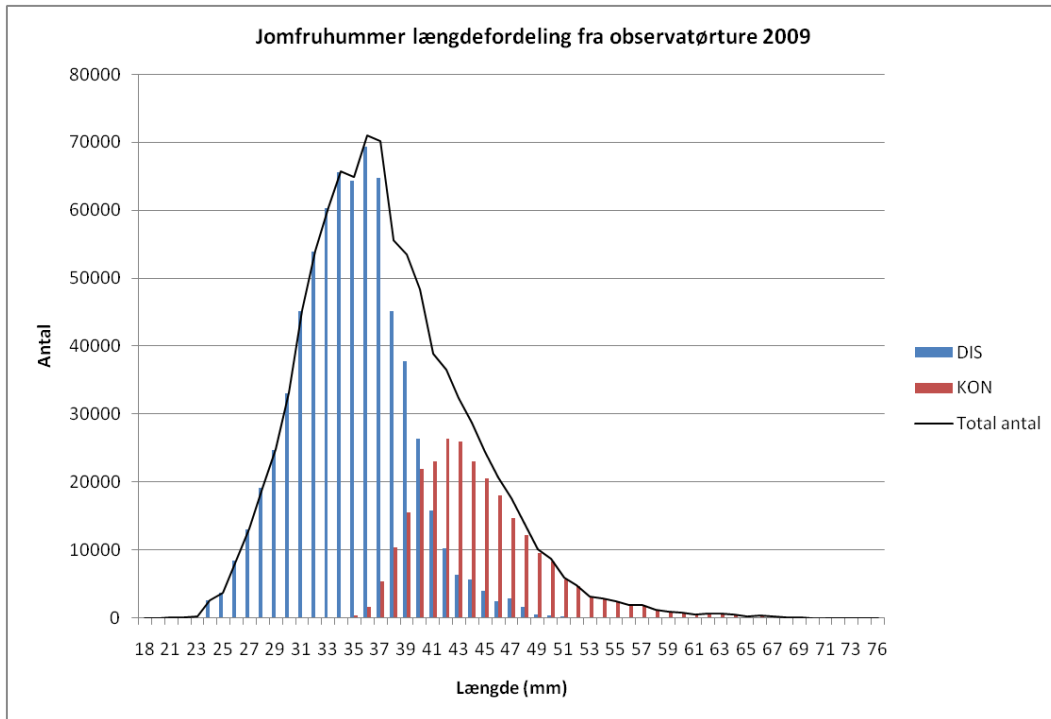


**Figur 139**  
Samlet danske konsumlandinger af jomfruhummer i tons (2001-2010).



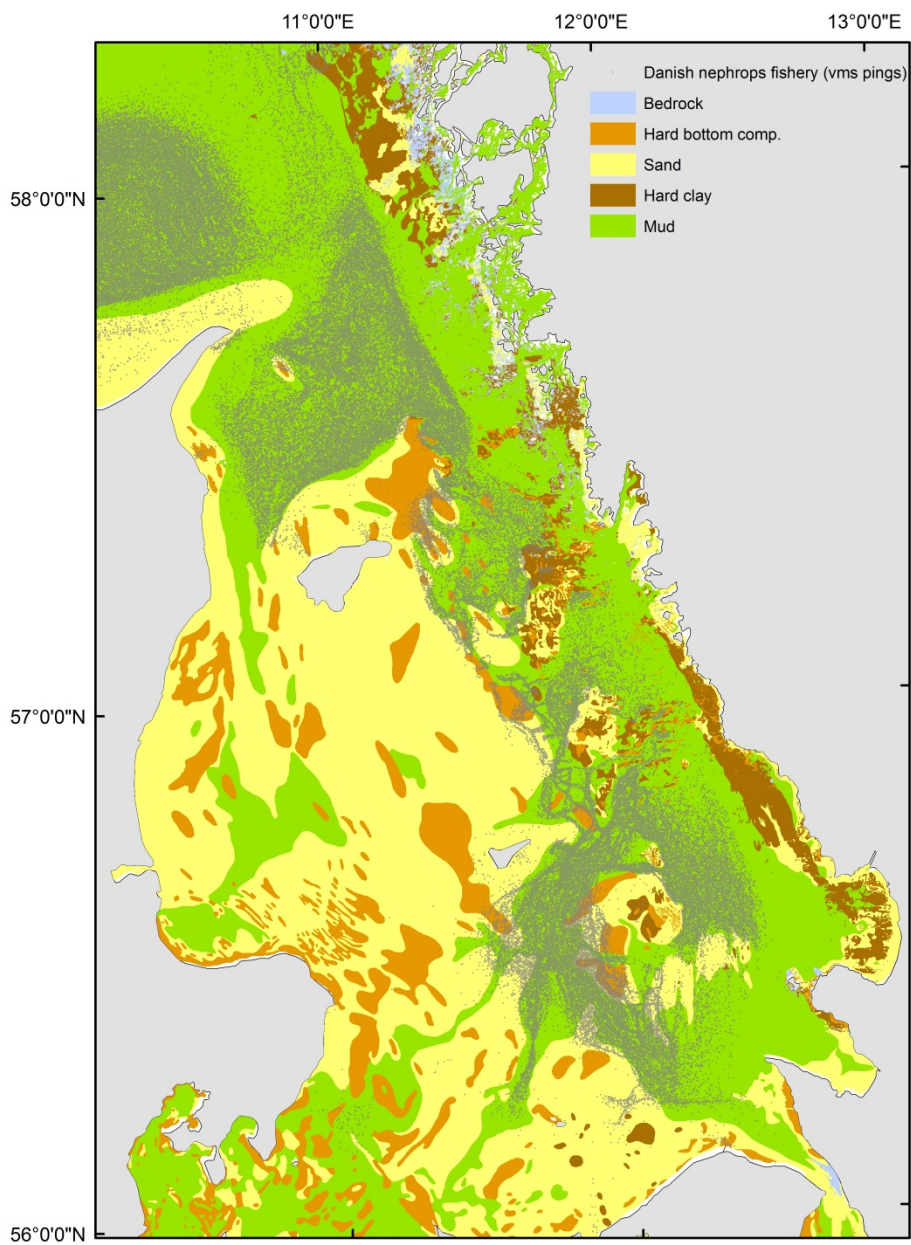
**Figur 140**  
Udbredelse af jomfruhummer i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat baseret på landinger fra VMS data i år 2009.

Baseret på VMS data fra det Danske jomfruhummer fiskeri i Kattegat, ses tydeligt at Jomfruhummer hovedsageligt fanges på mudder/blød bund på dybder over 25 meter (Figur 142). Længdefordelingen af jomfruhummerne er baseret på rygskjoldslængder og ses for observatørture i 2009 på Figur 141. Figuren viser en længdefordeling fra 18 til 70 mm omfattende både discard og konsum. Andelen af discard går fra 18 til 50 mm og topper ved 36 mm på lige knap 70.000 individer, mens konsum går fra 35 til 70 mm og topper ved 32-33 mm på over 25.000 individer. I alt blev der i 2009 fanget 4.336 tons jomfruhummer.



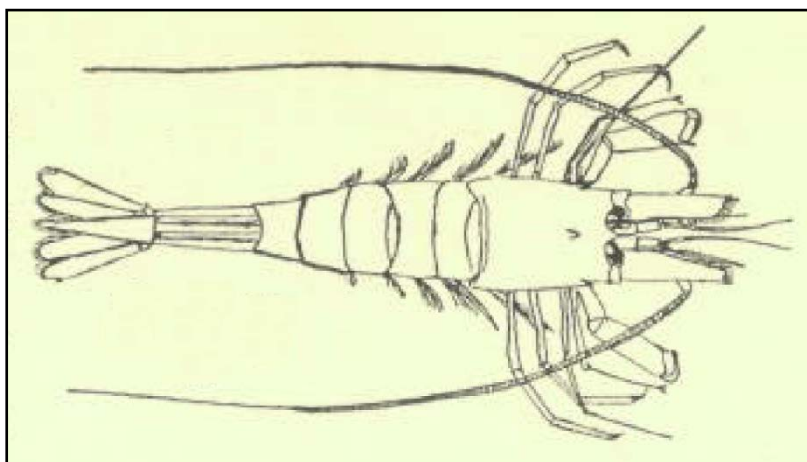
**Figur 141**  
 Længdefordeling af jomfruummer baseret på observationer fra observatørture (DIS – discard og KON – konsum). Som mål for længden af jomfruummer anvendes rygskjoldslængden afmålt i mm.





**Figur 142**  
 Fordelingen af det Danske jomfruummer fiskeri i 2009-2010 i Kattegat i forhold til sediment type.

### 3.3.3.4 Hestereje (*Crangon crangon*)



(Stephensen 1910)

#### **Biologi**

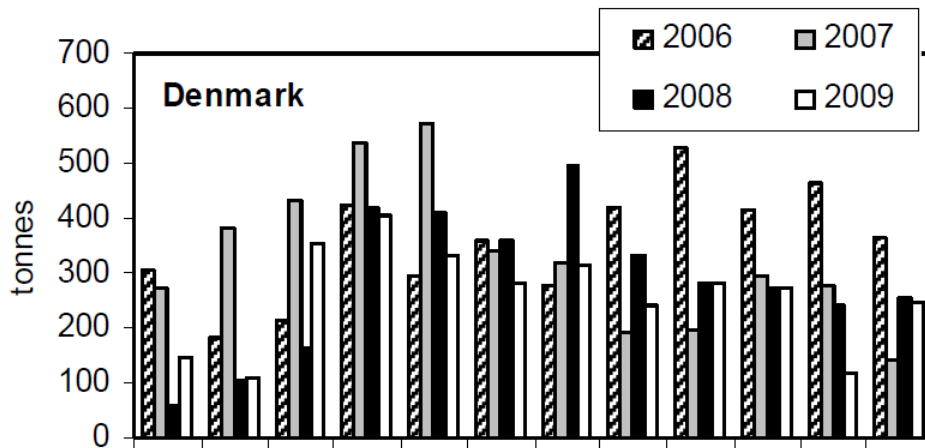
Hesterejen er en kommerciel art som har en maksimal størrelse på 95 mm og som sjældent bliver over 5 år. Den lever talrigt i stort set alle danske farvande fra 0 til 20 meters dybde. Hesterejen er en protandrisk hermafrodit, hvilket vil sige, at den har et kønsskifte (ved en længde på 42 mm til 46 mm) først fungerer den som en han og senere forvandles den til en hun som den forbliver resten af livet. Den gyder to til tre gange om året og bærer ligesom hummeren rund på dens æg. Der er observeret ægbærende hunrejer i Vadehavet i perioden fra april til august og en enkelt gang i perioden september-oktober. Larverne er pelagiske indtil de har opnået en længde på 10 mm. Den er istand til at kunne klare store udsving i temperatur og saltholdighed.

#### **Artens tilstand**

Der er ikke sat nogen kvoter på hestereje fiskeriet.

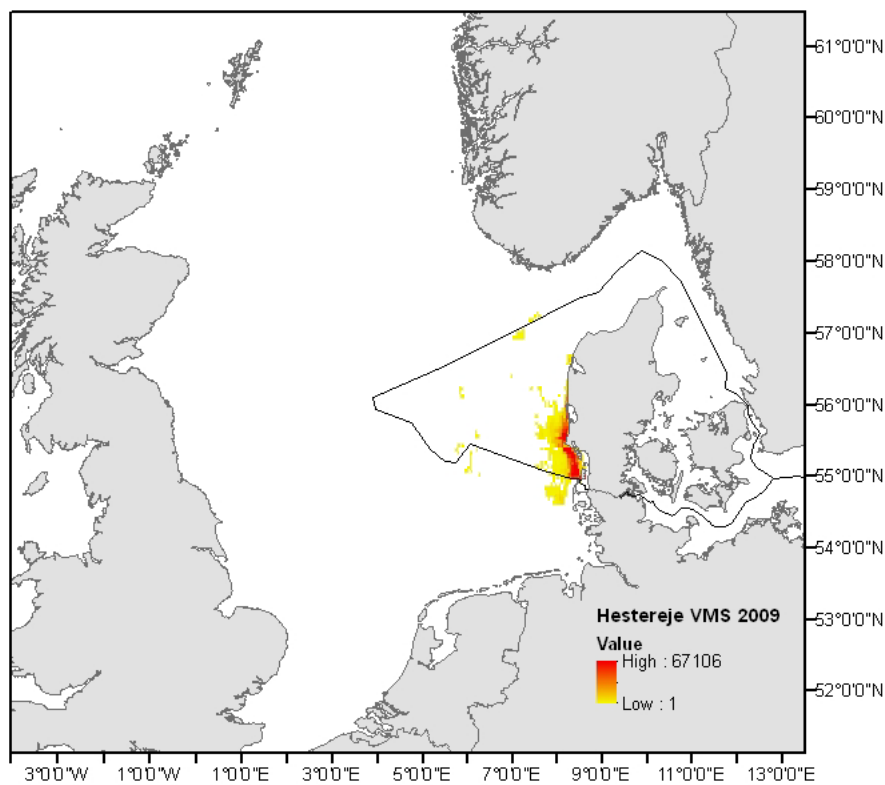
De danske landinger af hesterejer (i alt 27 fartøjer) fra 2009 udgør 3096 tons, mens udenlandske fartøjers fangster i dansk farvand udgør 1709 tons. De danske landinger faldt i 2009 sammenlignet med 2008 med 8,6 %. På figur 1 ses landinger af *C. Crangos* fra dansk EEZ i Nordsøen per måned i perioden 2006-2009.

Danske kystrejefiskere må i dag kun anvende bomtrawl med *veilnet* (indført i reguleringen af fiskeriet i 1977), et net som sørger for, at så mange fisk som muligt undslipper trawlet og undgår at blive fanget og hevet med op på dækket. På dækket sorteres fangsten, og alle de små rejer og fisk som ikke undgik at blive fanget genudsættes. Sorteringen sker på et roterende system med vand, som skal mindske skader på de genudsatte rejer og fisk.

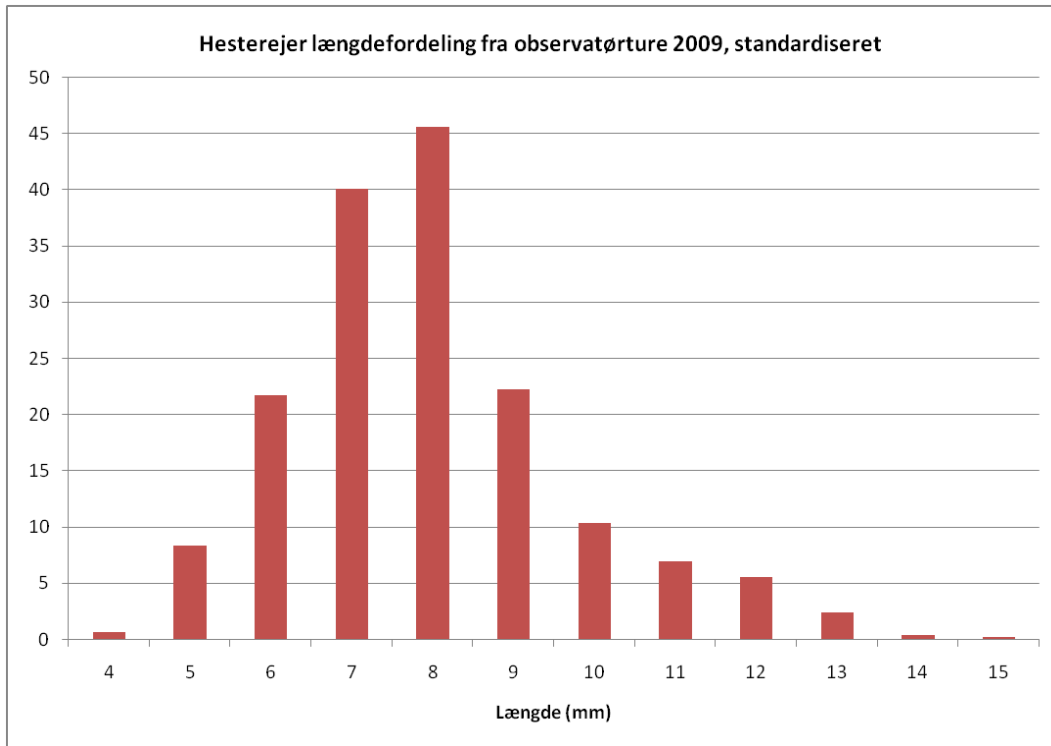


**Figur 143**  
Landinger af *C. Crangos* fra dansk EEZ i Nordsøen per måned i 2006-2009.

Udbredelseskortet af hesterejer er baseret på VMS data fra 2009 i Nordsøen (Figur 144). Fiskeriet er hovedsagligt koncentreret i et kystnært område fra Ringkøbing Fjord og ned til den dansk/tyske grænse (det sydlige danske EEZ).

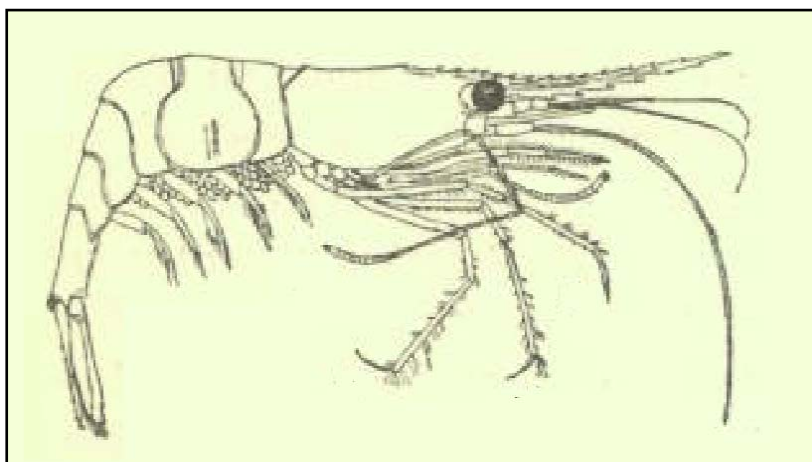


**Figur 144**  
Udbredelse af hesterejer i Nordsøen baseret på landinger fra VMS data i år 2009.



**Figur 145**  
Længdefordeling af hesterejer (carapace) baseret på observatørture i 2009.

### 3.3.3.5 Dybhavsreje (*Pandalus borealis*)



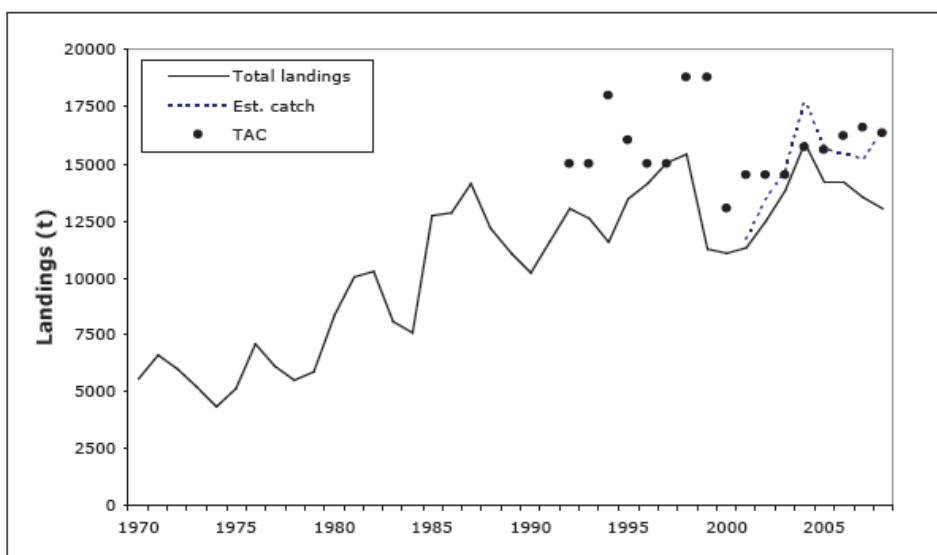
(Stephensen 1910)

#### **Biologi**

Dybhavsrejen er en kommerciel art som har en maksimal længde på 16-17 cm. Den lever hovedsagligt på blød bund på 50 til 500 meters dybde. Om natten er den aktiv og søger op i vandsøjlen. Ligesom hesterejen er den protandrisk hermafrodit og har kønsskifte fra han til hun i en alder af to år. Om foråret klækkes æggene og dens larver starter livet med at være pelagiske.

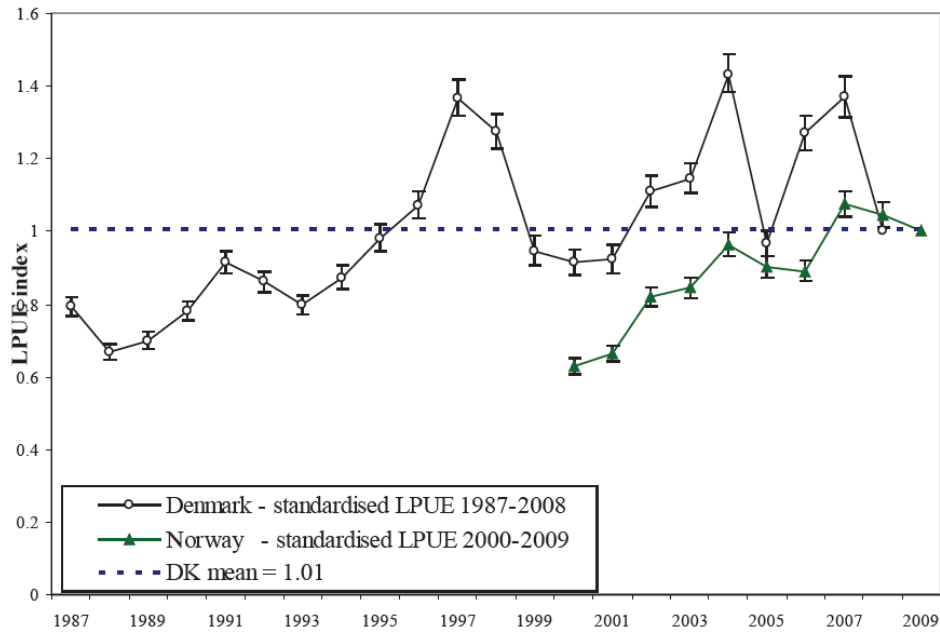
#### **Artens tilstand**

I mangel af definerede referencepunkter, kan bestandens tilstand ikke vurderes med hensyn til biologiske referencepunkter (ICES Advice 2009 – Book 6 North Sea). Bestandens tilstand er uvis, men abundansindeks fra norsk undersøgelse tyder på et fald siden 2007. Landinger pr. indsats (LPUE) indeks indikerer, at aktien har været svingende, uden nogen klar trends siden midten af 1990'erne (Figur 5). Både biomasse og rekruttering (1 år gammel) indeks skøn fra den norske undersøgelse indikerer et fald siden 2007.



**Figur 146**

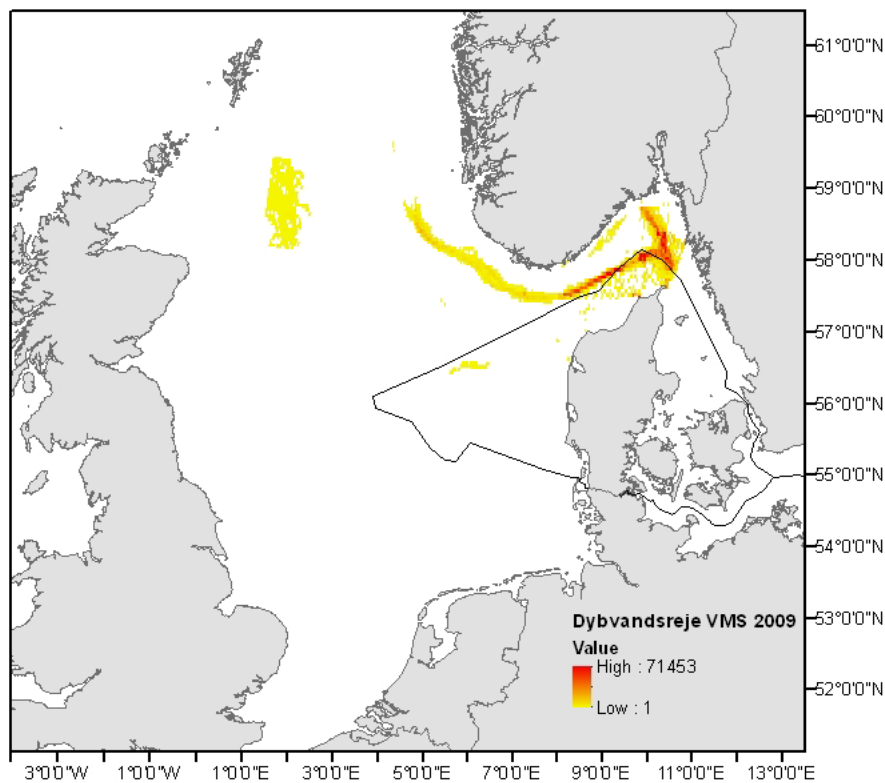
*P. borealis* i område IIIa og område IVa øst (Skagerrak og Norske Renden). Landinger, TAC, og fangster estimeret af ICES (ICES Advice bog 1-11 (2009)).



**Figur 147**

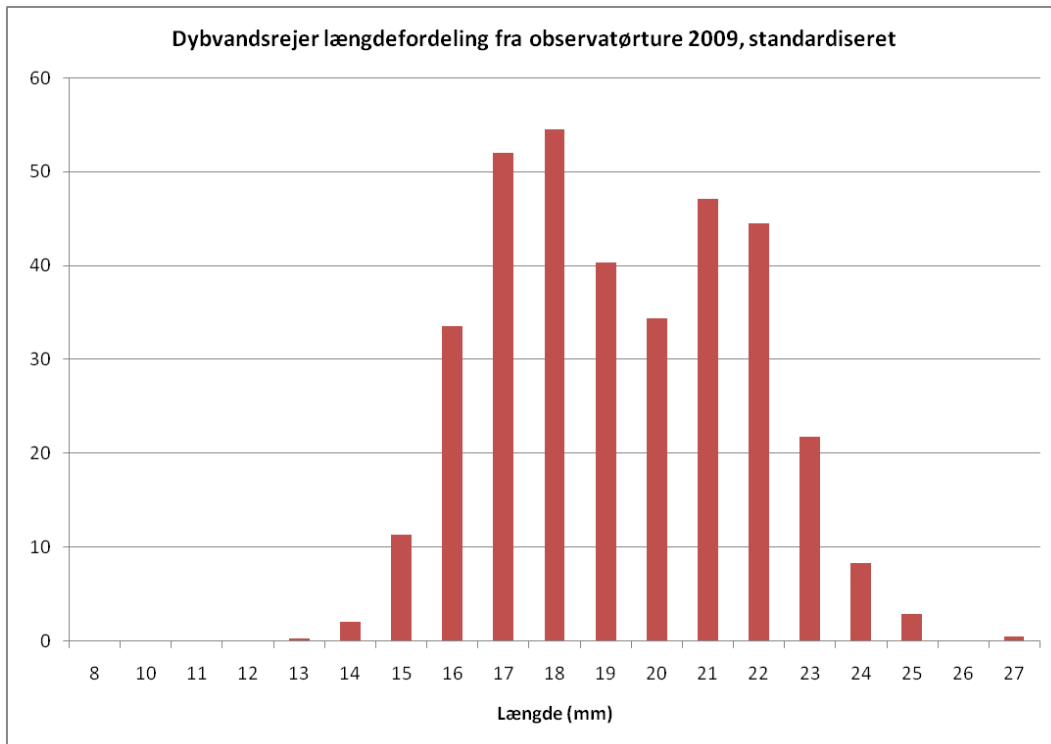
*P. borealis* fra område IIIa og IVa øst (Skagerrak og Norske Randen). Dansk og norsk standardiseret LPUE. Error-bars er standard errors. Danske data for 2009 er ikke medtaget på grund af problemer med dataudtræk. Den stiplede linje viser den danske 1987-2009 middelværdi: 1,01. Den norske middelværdi for 2000-2009 er estimeret til: 0,88.

Udbredelseskortet af dybhavsrejer er baseret på VMS data fra 2009 i Nordsøen og Skagerrak (Figur 148). Fangsterne er koncentreret i Norske Randen.



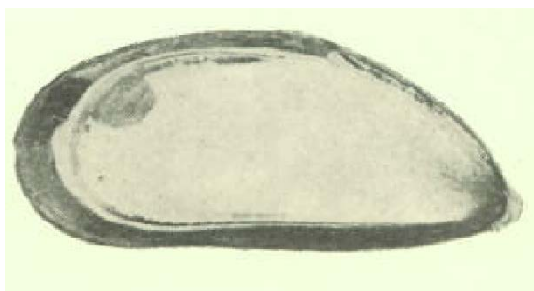
**Figur 148**

Udbredelse af dybhavsrejer i Nordsøen baseret på landinger fra VMS data i år 2009.



**Figur 149**  
Længdefordeling af dybhavsrejer (carapace) baseret på observatørture i 2009.

### 3.3.3.6 Blåmusling (*Mytilus edulis*)

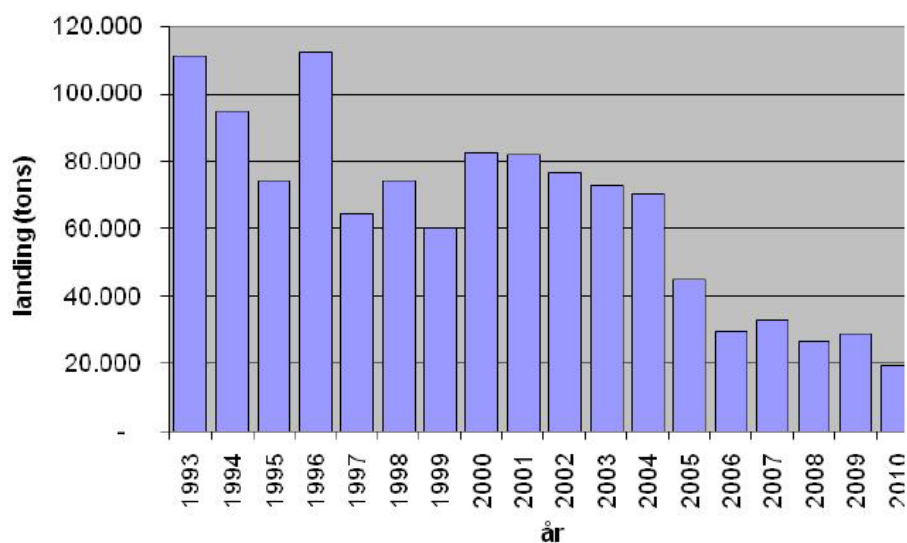


#### Biologi

Blåmuslingen er en kommerciel art som sjældent bliver over 80 mm. Den lever på 0-15 meters dybde i strømfyldt vand. Den er særkønnet og gyder frit i vandet. Larverne er frit svømmende i to til tre uger, hvor de efterfølgende forankre sig ved hjælp af klæbrigt sekret som hærdes til tråde (byssus) og der med slår sig ned på sten, pæle, tang m.m.

#### Artens tilstand

Fiskeri efter blåmuslinger i Limfjorden udgør omkring 50-90 % af det samlede blåmuslingefiskeri i Danmark i dag. Der er i løbet af de sidste par år i Limfjorden landet henholdsvis 26.616 ton i 2008, 28.855 ton i 2009 og 19.485 ton 2010 ud af en bestand i de fiskbare områder på henholdsvis 273.000, 507.000 og 492.000 ton (Figur 150). Størrelsen af landingerne fra Limfjorden viser et fald fra ca. 100.000 ton i 1990'erne og ned til det nuværende niveau. Bestanden har været faldende indtil 2006, hvor bestanden i Limfjorden atter steg til det nuværende høje niveau på 581.000 ton.

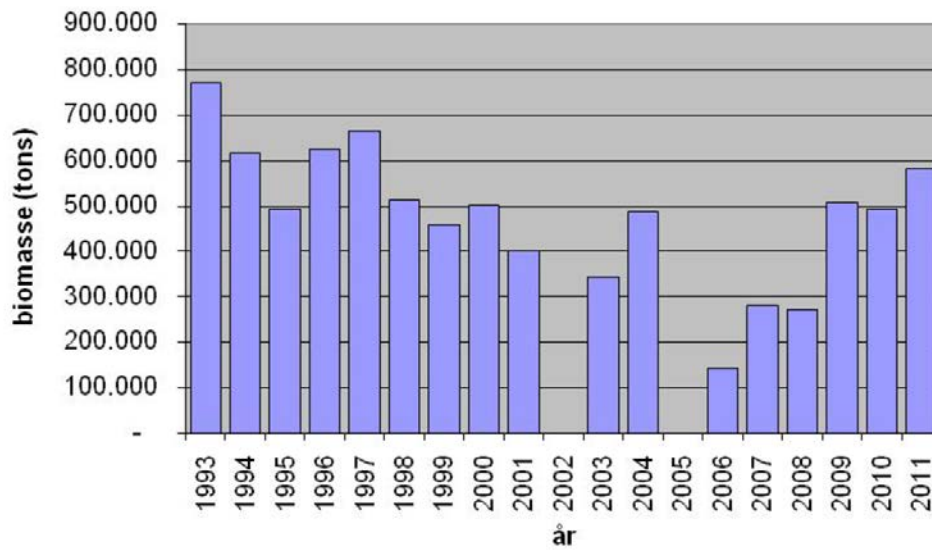


Figur 150  
Landinger af blåmuslinger i Limfjorden i perioden 1993-2010.

DTU Aqua har siden 1993 årligt vurderet bestanden af blåmuslinger i Limfjorden med undtagelse af 2002 og 2005 (Figur 151). I perioden 1993-1999 og 2011 er bestandsundersøgelserne gennemført i forårsperioden, men fra år 2000-2009 er undersøgelserne gennemført i sensommermånederne. I 2010 blev undersøgelserne foretaget i juni måned. I 2011 er togtet gennemført i marts måned og undersøgelserne er nu igen baseret på forårsbestanden af blåmuslinger i fjorden. DTU Aquas monitoring omfatter ikke områder med vanddybder lavere end 3 meter, men Miljøcenter Aalborg har vurderet, at bestanden af muslinger, der ligger på vanddybder under 3 meter, samlet ligger omkring 325.000 ton i Limfjorden. Undersøgelsen i marts



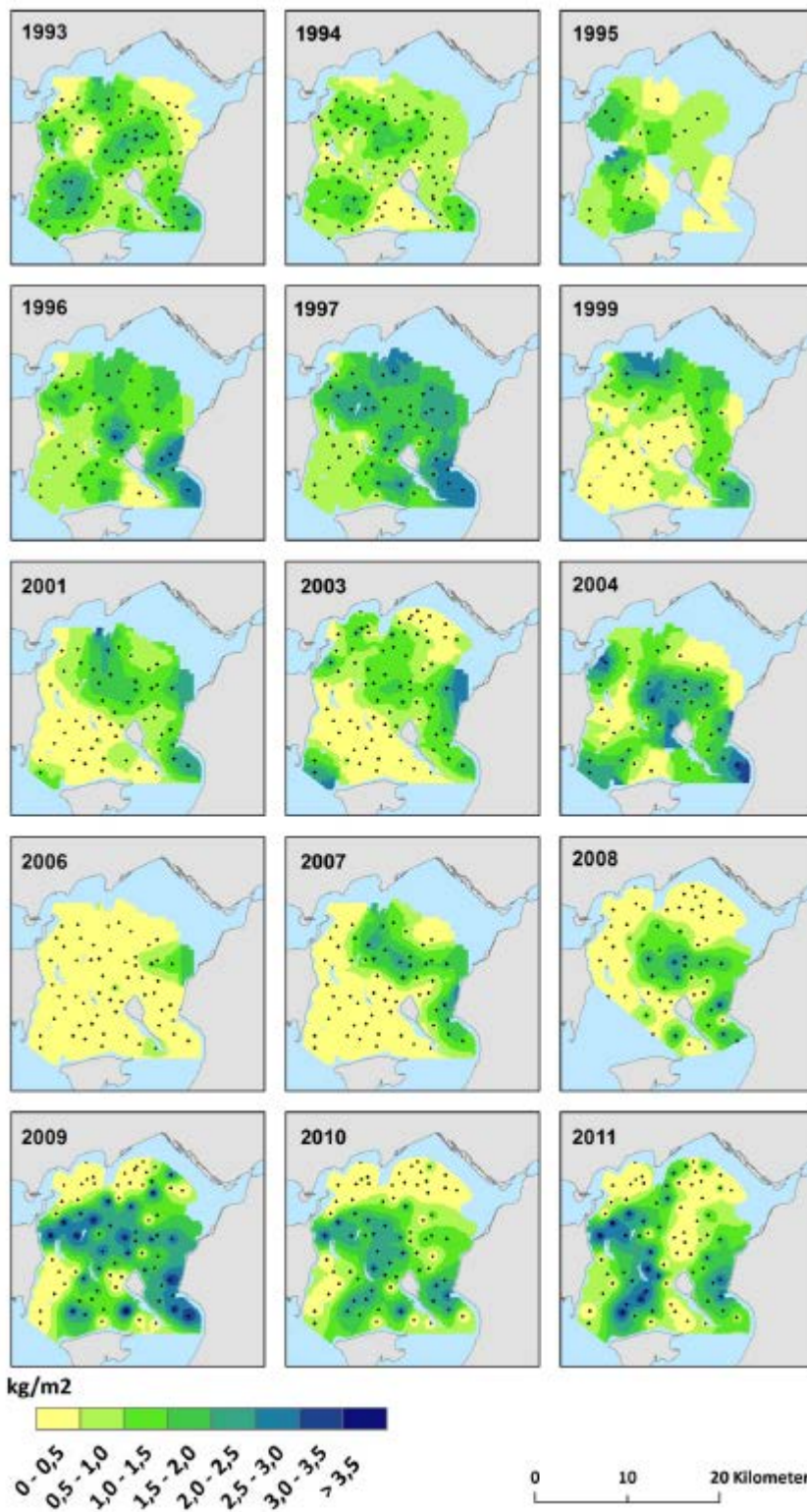
måned 2011 viser en samlet biomasse af blåmuslinger i Limfjorden på vanddybder > 3 m på ca. 581.000 ton, hvilket er en stigning i forhold til 2010 på 18 %.



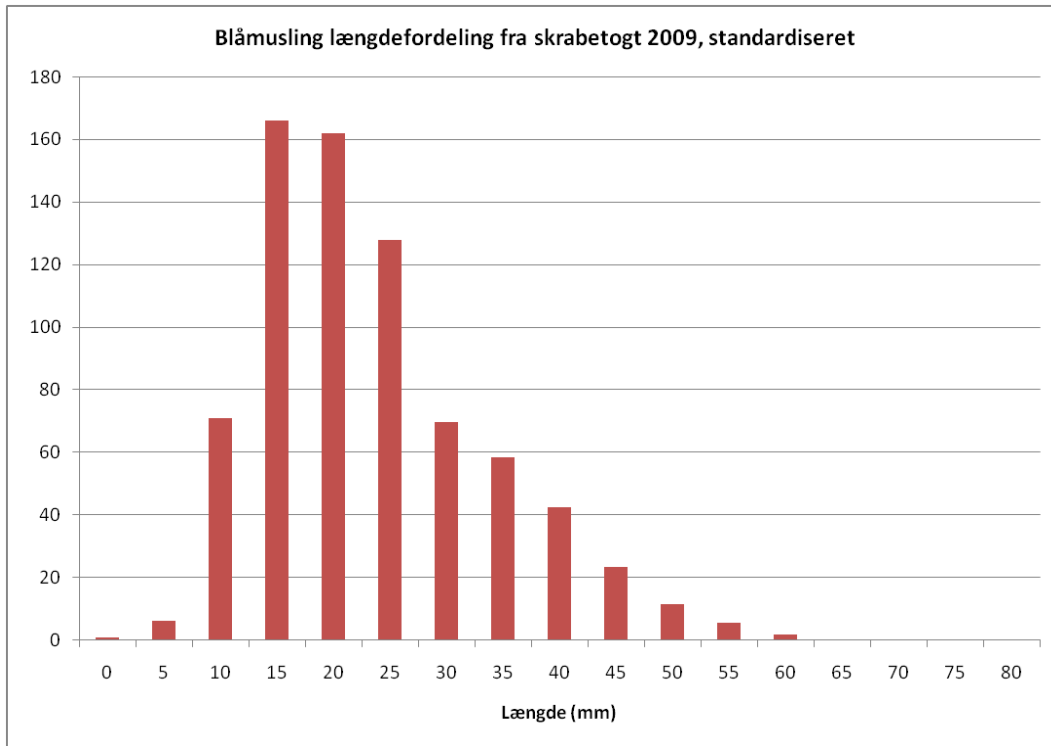
**Figur 151**

Bestandsstørrelsen af blåmuslinger i Limfjorden vest for Løgstør, opgjort i områder dybere end 3 meter, og som var åbne for fiskeri 1993-2011. Fra 1995-2011 indgår bestandene i Nissum Bredning ikke i bestandsopgørelserne.

Udbredelsen af bestanden fra Løgstør Bredning er vist på Figur 152.

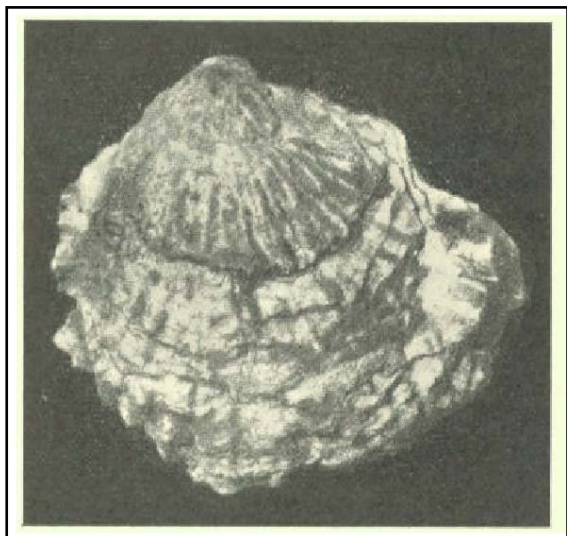


**Figur 152**  
 Udbredelsen af blåmuslinger i Løgstør Bredning i hvert enkelt år i perioden 1993-2011.



**Figur 153**  
Længdefordeling af blåmuslinger baseret på observatørture i 2009 fra skrabetogter.

### 3.3.3.7 Europæisk østers (*Ostrea edulis*)



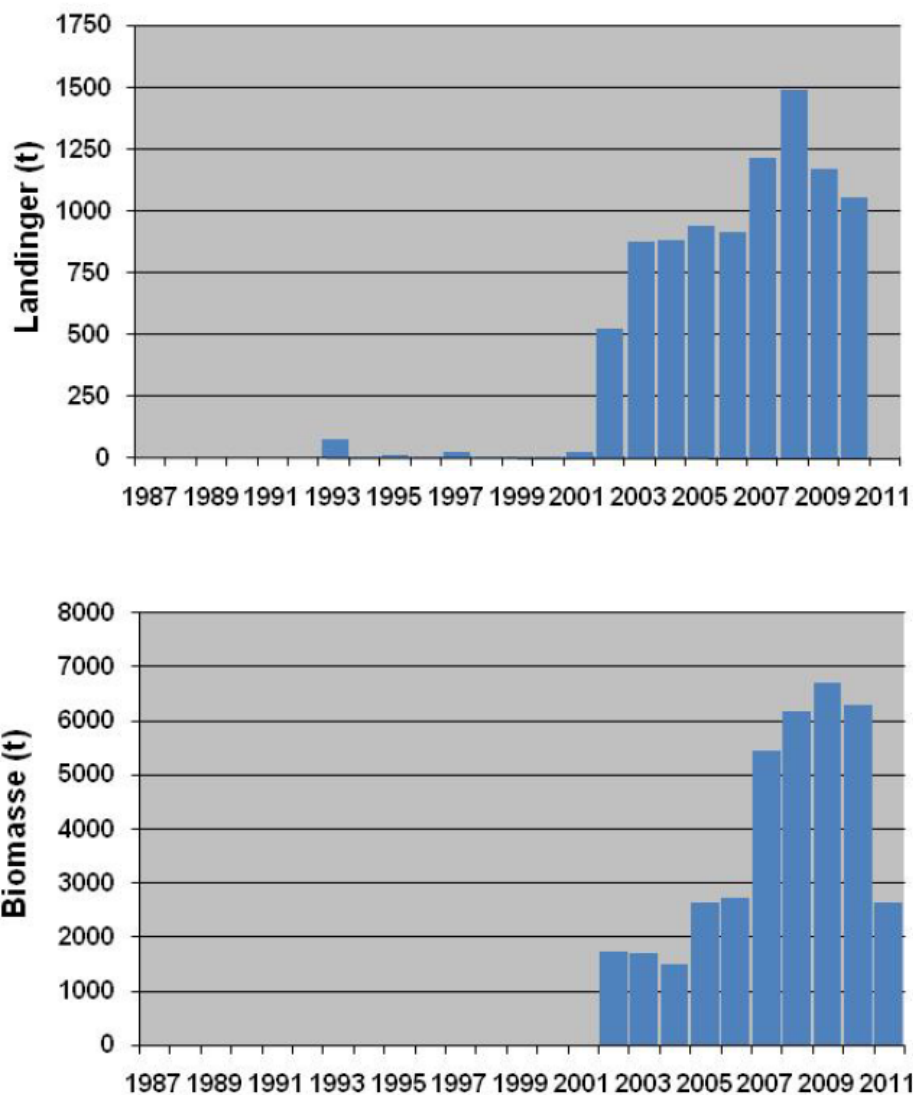
(Jensen & Spärck 1934)

#### **Biologi**

Den europæiske østers er en kommerciel art som har en gennemsnitsstørrelse på 80-90 mm. Den vertikal-udbredelse går fra strandkanten til 20 meters dybde. Den har kønsskifte i forholdet til temperatur og fødeforhold. Østerslarverne udvikles i hunnens kappehule i en uge før de slippes fri. I den første periode (10-20 dage) har laverne et pelagisk stadie inden de slår sig ned på sten, alger, pæle m.m.

#### **Artens tilstand**

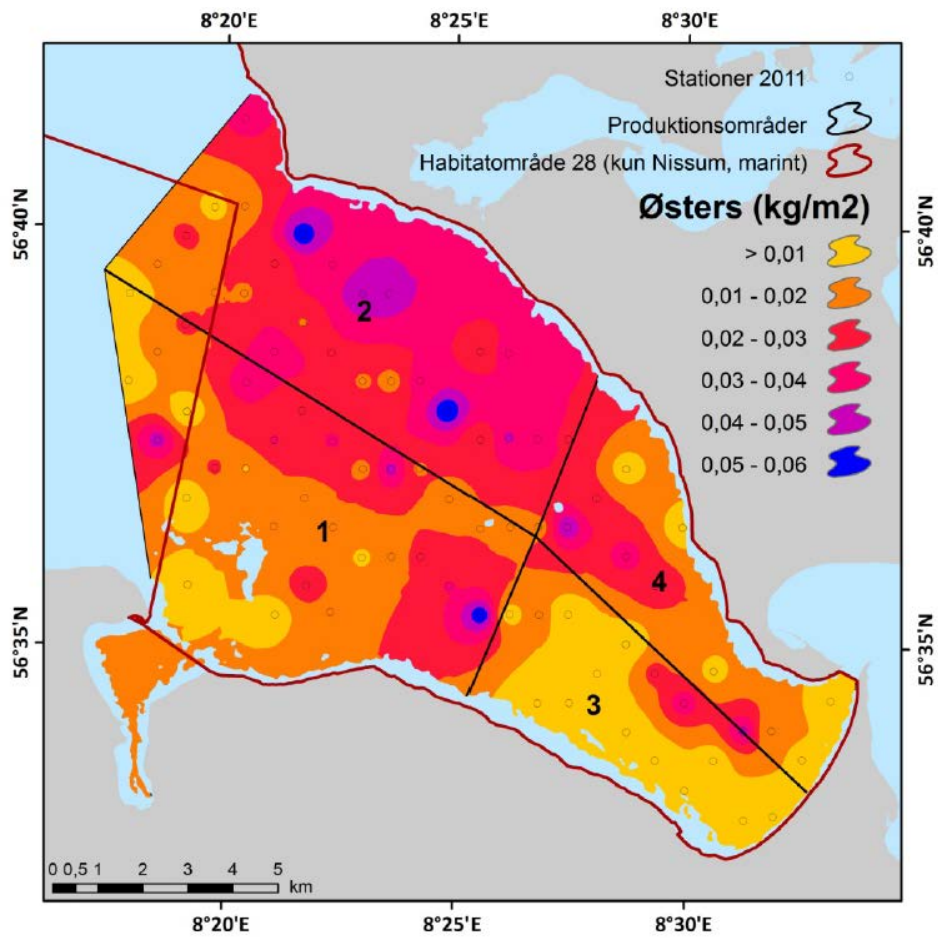
Bestanden af europæisk østers har igennem tiden været svingende i Limfjorden. Efter en pause på godt 20 år startede et fiskeri på arten igen i 1990erne. Frem til 2002 blev der landet under 100 tons om året, men derefter steg landingerne betydeligt (Figur 154). I 2002 blev der landet 528 tons svarende ca. til 5-6 mio. stk. østers, og i 2005 var den totale fangst på 940 tons svarende til ca. 12 mio. østers. I 2010 er fangsten 1056 tons. Første halvdel af 2011 er der landet 563 tons østers. Bestanden blev i 2004 estimeret til at være 2.100 tons. I foråret 2010 var den samlede bestand af europæisk østers på 6.300 tons. I marts 2011 var bestanden reduceret til 2648 tons.



Figur 154

Landinger og bestandsstørrelsen af europæisk østers i Limfjorden.

En analyse af bestandsstrukturen af østers i Nissum Bredning har vist, at gennemsnitsstørrelsen af østers i 2010-2011 er 84-87 mm, og at der ikke sker en vægtbaseret tilvækst. Ligeledes viser analyser af størrelsesfordelingerne, at der ikke har været en betydende rekruttering siden 2005. Fiskeriet foregår i dag således på en bestand uden størrelsesvækst og uden en betydelig rekruttering. Bestanden kan forventes at være fallende de kommende år, indtil der indtræffer en god rekruttering. Da rekrutteringen er styret af klimaforhold, er det ikke muligt at forudsige, hvornår denne hændelse indtræffer. Efter en succesfuld rekruttering og yngelsætning vil det ifølge vækstmodellen tage 3 år, før rekrutterede østers kan indgå i fiskeriet.



**Figur 155**  
 Udbredelsen af østers i Nissum Bredning i marts 2011

#### 4 Litteraturliste

- Bagge O., Thurow F., Steffensen E., Bay J. 1994. The Baltic cod. Dana 10:1-28.
- Bailey R.S. & Braes A. 1976. Surveys of sprat eggs and larvae to the North and East of Scotland 1973-75. ICES CM 1976/H:29, 17 pp.
- Bauer R., Stepputis D., Storr-Paulsen M., Weigelt R., Hammer C. 2010. Estimating abundances of 0-group western Baltic cod by using pound net fisheries. Informationen aus der Fischereiforschung 57: 1–11.
- Baumann H., Hinrichsen H.-H., Möllmann C., Köster F.W., Malzahn A.M., Temming A. 2006. Recruitment variability in Baltic sprat, *Sprattus sprattus*, is tightly coupled to temperature and transport patterns affecting the larval and early juvenile stages. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 63: 2191–2201.
- Baumann H., Peck M.A., H.-E. Götze H.-E., Temming A. 2007. Starving early juvenile sprat *Sprattus sprattus* (L.) in western Baltic coastal waters: evidence from combined field and laboratory observations in August and September 2003. Journal of Fish Biology 70: 853–866.
- Baumann H., Voss R., Hinrichsen H.H., Mohrholz V., Schmidt J.O., Temming A. (2008) Investigating the selective survival of summer- over spring-born sprat, *Sprattus sprattus*, in the Baltic Sea. Fisheries Research 91: 1-14.
- Bleil, M., and Oeberst, R. 2002. Spawning areas of the cod stock in the western Baltic Sea and minimum length at maturity. Archive of Fishery and Marine Research 49: 243–258.
- Bleil, M., Oeberst, R., and Urrutia, P. 2009. Seasonal maturity development of Baltic cod in different spawning areas: importance of the Arkona Sea for the summer spawning stock. Journal of Applied Ichthyology 25: 10–17.
- Boas, J. E. V. 1916. Lærebog i zoologien.
- Bowman A. 1914. The spawning areas of sand-eels in the North Sea. Scientific Investigations 3: 1-13.
- Carl H., Nielsen J.G., Møller P.R. 2004. En kommenteret og revideret oversigt over danske fisk. Flora og fauna 110(2): 29-39.
- Christensen A., Jensen H., Mosegaard H., John M.S., Schrum C. 2008. Sandeel (*Ammodytes marinus*) larval transport patterns in the North Sea from an individual-based hydrodynamic egg and larval model. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 65: 1498-1511.
- Coombs S.H., Pipe R.K., Dawson W.A. 1981. The vertical distribution of eggs and larvae of blue whiting (*Micromesistius poutassou*) and mackerel (*Scomber scombrus*) in the eastern North Atlantic and North Sea. Rapports et Procès-Verbaux des Réunions du Conseil International pour l'Exploration de la Mer 178: 188-195.
- Coull K.A., Johnstone R., Rogers S.I. 1998. Fisheries Sensitivity Maps in British Waters. Published and distributed by UKOOA Ltd.
- Corten A. 1986. On the causes of the recruitment failure of herring in the central and northern North Sea in the years 1972-1978. J. Cons. Perm. Int. Explor. Mer. 28: 211-240.
- Corten A. 2001. The role of "conservatism" in herring migrations. Reviews in Fish Biology and Fisheries Vol. 11: 339-361.
- Daan N. 1978. Changes in cod stocks and cod fisheries in the North Sea. Rapports et Procès-verbaux des Réunions du Conseil International pour l'Exploration de la Mer 172: 39-57.
- FAO Fisheries Synopsis No. 125, Volume 10 (1990)

- Frederiksen M., Edwards M., Richardson A.J., Halliday N.C., Wanless S. 2006. From plankton to top predators: bottom-up control of a marine food web across four trophic levels. *Journal of Animal Ecology* 75: 1259–1268
- Gauld J.A. and Hutcheon J.R. 1990. Spawning and fecundity in the lesser sandeel, *Ammodytes marinus* Raïtt, in the north-western North Sea. *Journal of Fish Biology* 36: 611-613.
- Haslob H. 2011. Reproductive ecology of Baltic sprat and its application in stock assessment. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Ph.D. thesis, Christian-Albrechts-University, Kiel, Germany.
- Heidrich H. 1925. Über die Fortpflanzung von *Clupea sprattus* in der Kieler Bucht. *Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Abteilung Kiel* 20: 1-47.
- Hinrichsen H.-H., Kraus G., Böttcher U., Köster F. 2009. Identifying eastern Baltic cod nursery grounds using hydrodynamic modelling: knowledge for the design of Marine Protected Areas. *ICES Journal of Marine Science* 66: 101-108.
- Hopkins P.J. 1986. Exploited fish and shellfish species in the Moray Firth. *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh* 91B: 57-72.
- Houghton R.G. & Harding D. 1976. The plaice of the English Channel: Spawning and migration. *Journal du Conseil International pour l'Exploration de la Mer* 36: 229-239.
- Hüssy K. 2011. Review of western Baltic cod (*Gadus morhua*) recruitment dynamics. *ICES J. Mar. Sci.* 68: 1459-1471.
- Hüssy K., St. John M.A., Böttcher U. 1997. Food resource utilization by juvenile Baltic cod *Gadus morhua*: a mechanism potentially influencing recruitment success at the demersal juvenile stage? *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 155: 199-208.
- ICES. 1984. Report of the Working Group on the International 0-Group Gadoid Surveys in the North Sea. ICES CM 1984/G:69. 30 pp.
- ICES. 2007. Results of the spring 2004 North Sea ichthyoplankton surveys. ICES Cooperative Research Report No. 285. 59 pp.
- ICES. 2011 a. Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK), 4 - 10 May 2011, ICES Headquarters, Copenhagen. ICES CM 2011/ACOM:13. 1197 pp.
- ICES. 2011 b. Report of the International Bottom Trawl Survey Working Group (IBTSWG), 28 March – 1 April 2011, ICES Headquarters, Copenhagen. ICES CM 2011/SSGESST:06. 237 pp.
- ICES (2007-2011) Reports of the Baltic International Fish Survey Working Group (WGBIFS).
- ICES Advice 2011. [ices.dk/advice/icesadvice.asp](http://ices.dk/advice/icesadvice.asp)
- ICES FishMap. <http://www.ices.dk/marineworld/fishmap/ices/>
- Jensen A.C. 1949. Mængde of vækst af sildeyngel i de danske farvande. Beretning til Fiskeriministeriet fra den danske biologiske Station. 51: 17-46.
- Jensen AD. S. & Spärck R. 1934. Danmarks Fauna – Bløddyr II- Saltvandsmuslinger. G.E.C. Gads Forlag, Copenhagen, Denmark.
- Jensen H. 2001. Settlement dynamics in the lesser sandeel *Ammodytes marinus* in the North Sea. Ph.D. thesis, University of Aberdeen, Scotland.
- Jensen H., Rindorf A., Wright P.J., Mosegaard H. 2011. Inferring the location and scale of mixing between habitat areas of lesser sandeel through information from the fishery. *ICES Journal of Marine Science* 68: 43–51.



- Johannesen A. & Moksness E. 1991. Herring larvae (*Clupea harengus*) in the Skagerrak area from December 1987 to April 1988. Fisheries Research 11: 155-170.
- Knijn R.J., Boon T.W., Heessen H.J.L., Hislop J.R.G. 1993. Atlas of North Sea Fishes: Based on bottom trawl survey data for the years 1985-1987. ICES Cooperative Research Report 194, 268 pp.
- Köster, F. W., Hinrichsen, H.-H., Schnack, D., St John M. A., MacKenzie, B. R., Tomkiewicz, J., Möllmann, C., Kraus, G., Plikshs, M., Makarchouk, A. & Aro, E. (2003). Recruitment of Baltic cod and sprat stocks: identification of critical life stages and incorporation of environmental variability into stock-recruitment relationships. Scientia Marina 67: 129–154.
- Köster F. W., Möllmann C., Hinrichsen H.-H., Wieland K., Tomkiewicz J., Kraus G., Voss R., Makarchouk A., MacKenzie B.R., St. John M., Schnack D., Rohlf N., Linkowski T., Beyer J.E. 2005. Baltic cod recruitment — the impact of climate variability on key processes. ICES Journal of Marine Science 62: 1408–1425.
- Kraus G., Möllmann C., Hinrichsen H.-H., Lehmann A., Schnack D. 2003. Unusual water mass advection affected Central Baltic key species: 1. Sprat and the summer inflow. International GLOBEC Newsletter 9 (2): 27-28.
- Kuipers B.R. 1977. On the ecology of juvenile plaice on a tidal flat in the Wadden Sea. Netherlands Journal of Sea Research 11: 56-91.
- Macer C.T. 1966. Sand eels (*Ammodytidae*) in the south-western North Sea; their biology and fishery. Fishery Investigations, Series II 24: 1-55.
- MacKenzie B.R. & Visser A.W. 2001. Fisheries and Climate Change: The Danish Perspective. Climate Change Research. Danish Contributions. Danish Climate Centre/Danish Meteorological Institute. Pages: 291-302.
- Köster, F.W., Möllmann, C., Tomkiewicz, J., MacKenzie, B. R. 2005. Baltic. ICES Coop. Res.Rep. 274, 19-32.
- Milligan S.P. 1986. Recent studies on the spawning of sprat (*Sprattus sprattus* L.) in the English Channel. Fisheries Research Technical Report. 83: 5-18.
- Mosegaard H. & Madsen K.P. 1996. Discrimination of mixed Herring stocks in the North Sea using vertebral counts and otolith microstructure. ICES CM 1996/H:17 8pp.
- Munk P., Wright P.J. , Pihl N.J. 2002. Distribution of the Early Larval Stages of Cod, Plaice and Lesser Sandeel across Haline Fronts in the North Sea. Estuarine, Coastal and Shelf Science 55: 139–149.
- Munk P., Nielsen J. G. 2005. Eggs and larvae of North Sea fishes. Biofolia, Frederiksberg, Denmark. www.biofolia.dk
- Munk P., Fox C.J., Bolle L.J., Van Damme C.J.G., Fossum P., Kraus G. 2009. Spawning of North Sea fishes linked to hydrographic features. Fish. Oceanogr. 18: 458–469.
- Muus, J. B. & Nielsen, J. G. 1997. Havfisk og fiskeri. Gads forlag, ISBN 87-12-02996-3.
- Nielsen E. 1997. Influence of the environment on the sole (*Solea solea*) recruitment in the Kattegat. Preliminary results. ICES CM 1997/EE:04 27 pp.
- Nielsen E., Bagge O., & MacKenzie B.R. 1998. Wind-induced transport of plaice (*Pleuronectes platessa*) early life-history stages in the Skagerrak-Kattegat. Journal of Sea Research 39: 11-28.
- Nielsen, B. & Kvaavik, C. (Eds.), Borgstrøm, R., Espersen, A., Geitner, K., Hinrichsen, H.-H., Hüsey, K., Kraus, G., Köster, F.W., Neuenfeldt, S., Parner, H., Sørensen, T.K., Tomkiewicz, J., Vestergaard, O., Wlodzimierz, G. 2007. Pelagic habitat mapping: A tool for area-based fisheries management in the Baltic Sea. BALANCE Report No. 20. Pp. 71.
- Nielsen J. R., Bastardie F., Bekkevold D., Worsøe Clausen L., Huwer B., Hüsey K., Birch Håkonsson K., Jepsen N., Köster F.W., Lundgren B., Storr-Paulsen M., Reedtz Sparrevojn C., Stæhr K.-J., von Dorri-

- en C., Hammer C., Kotterba P., Limmer B., Mieth T., Paulsen M., Gröhsler T. 2011. Fehmarn Belt Fish and Fisheries Investigations - Status Report, May 2011.
- Nissling A. 1994. Survival of eggs and yolk sac larvae of Baltic cod (*Gadus morhua* L.) at low oxygen levels in different salinities. ICES Marine Science Symposia 198:626-631
- Nissling A., Kryvi H., Vallin L. 1994. Variation in egg buoyancy of Baltic cod *Gadus morhua* and its implications for egg survival in prevailing conditions in the Baltic Sea. Marine Ecology Progress Series 110:67-7
- Ojaveer E. & Kalejs M. 2010. Ecology and long-term forecasting of sprat (*Sprattus sprattus balticus*) stock in the Baltic Sea: a review. Reviews in Fish Biology and Fisheries 20: 203-217.
- Poxton M.G. & Nasir N.A. 1985. The Distribution and Population Dynamics of 0-group Plaice (*Pleuronectes platessa* L.) on Nursery Grounds of the Firth of Forth. Estuarine, Coastal and Shelf Science 21: 845-857.
- Proctor R., Wright P.J. & Everitt A. 1998. Modelling the transport of larval sandeels on the north-west European shelf. Fisheries Oceanography 7:3/4 347-354.
- Robb A.P., Hislop J.R.G. 1980. The food of five gadoid species during the pelagic 0-group phase in the northern North Sea. Journal of Fish Biology 16: 199-217.
- Rosenberg R. & Palmén L.E. 1982. Composition of herring stocks in the Skagerrak-Kattegat and the relations of these stocks with those of the North Sea and adjacent waters. Fisheries Research 1: 83-104.
- Russell F.S. 1976. The eggs and planktonic stages of British marine fishes. Academic Press, London, 524 pp.
- Schaber M., Haslob H., Huwer B., Harjes A., Hinrichsen H.-H., Storr-Paulsen M., Schmidt J.O., Voss R., Neumann V., Köster F.W. (2011) Spatio-temporal overlap of the alien invasive ctenophore *Mnemiopsis leidyi* and ichthyoplankton in the Bornholm Basin (Baltic Sea). Biological Invasions 13: 2647-2660.
- Schiødte J. S., Hansen H. J., Winther G., Jensen AD. S. (1907) "Zoologia Danica. Kobberstik af fisk/skaldyr (minus hummer).
- Stephensen K. (1910) "Danmarks Fauna – Storkrebs 1." G.E.C. Gads Forlag - København
- Svedäng H., Bardon G. 2003. Spatial and temporal aspects of the decline in cod (*Gadus morhua* L.) abundance in the Kattegat and eastern Skagerrak. ICES Journal of Marine Science 60: 32–37.
- Thaulow-Petersen J. (2009) Genetic population structure of Atlantic cod (*Gadus morhua*) in the Baltic Sea. Msc thesis, Roskilde University, Roskilde, Denmark.
- Torstensen E., Gjørseter J. 1995. Occurrence of 0-group sprat (*Sprattus sprattus*) in the littoral zone along the Norwegian Skagerrak coast 1945-1992, compared with the occurrence of 0-group herring (*Clupea harengus*). Fisheries Research 21: 409-421.
- Vitale F., Börjesson P., Svedäng H., Casini M. 2008. The spatial distribution of cod (*Gadus morhua* L.) spawning grounds in the Kattegat, eastern North Sea. Fisheries Research, 90: 36–44.
- Warnar T. 2011. En multidisciplinær undersøgelse af fire sameksisterende tobisarter (*Ammodytes tobianus*, *Ammodytes marinus*, *Hyperoplus lanceolatus* og *Gymnammodytes semisquamatus*) ved Horns Rev i Nordsøen. Kandidatspeciale, University of Copenhagen, Denmark.
- Weber W. 1970. Untersuchungen an den Beständen des Herings (*Clupea harengus* L.) der westlichen Ostsee. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Hohen Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Ph.D. thesis, Christian-Albrechts-University, Kiel, Germany.
- Westin L., Nissling A. 1991. Effects of salinity on spermatozoa motility, percentage of fertilized eggs and egg development of Baltic cod (*Gadus morhua*), and implications for cod stock fluctuations in the Baltic. Marine Biology 108:5-9

- Wheeler A. 1969. The fishes of the British Isles and North-West Europe. Published by Macmillan and Co LTD.
- Whitehead P. J. P. et al. 1986. "Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean". Vol 2.
- Wieland K., Waller U., Schnack D. 1994. Development of Baltic cod eggs at different levels of temperature and oxygen content. *Dana* 10:163-177
- Wieland, K., Jarre-Teichmann, A., and Horbowa, K. 2000. Changes in the timing of spawning of Baltic cod: possible causes and implications for recruitment. *ICES Journal of Marine Science*, 57:452–464. Unesco forlag, ISBN 92-3-002308-6.
- Winslade P. 1974. Behavioural studies on the lesser sandeel *Ammodytes marinus* (Raitt) III. The effect of temperature on activity and the environmental control of the annual cycle of activity. *J. Fish. Biol.* 6: 587-599.
- Winslade P. 1971. Behavioral and embryological studies on the lesser sandeel *Ammodytes marinus* (Raitt). PhD Thesis. University East Anglia.
- Worsøe L., Horsten M.B., Hoffmann E. 2002. Gyde- og opvækstpladser for kommercielle fiskearter i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat. DFU-rapport Nr. 118-02. Danmarks Fiskeriundersøgelser, Copenhagen, Denmark.
- Wright P.J., Pedersen S.A., Donald L., Anderson C., Lewy P., Proctor R. 1998. The influence of physical factors on the distribution of lesser sandeel, *Ammodytes marinus*, and its relevance to fishing pressure in the North Sea. *ICES CM* 1998/AA:3 18 pp.
- Wright P.J., Jensen H., Tuck I. 2000. The influence of sediment type on the distribution of the lesser sandeel, *Ammodytes marinus*. *J. Sea Res.* 44(3-4): 243-256.

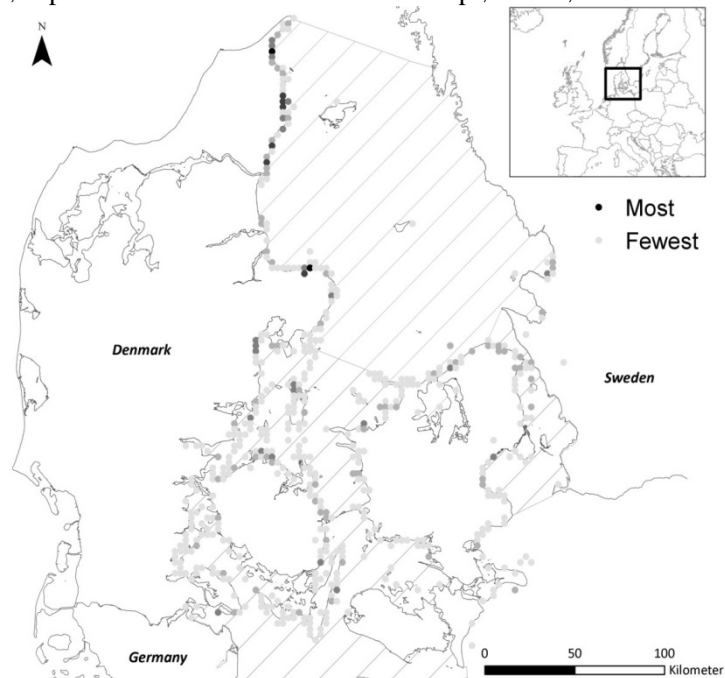
## Bilag 1 Data vedrørende kystnære fisk og potentiel anvendelse

Det har ikke været muligt inden for den gældende tidsramme at gennemføre nødvendige statistiske analyser af data for kystnære fisk/-fiskeri. Bilag 1 kan således betragtes som en præsentation af eksisterende data og en beskrivelse af, hvordan data fremover vil kunne anvendes i fremtidige analyser og beregninger af f.eks. *species abundance index*, *species demographic index*, *community size index* og *community diversity index*.

En basisanalyse af kystnære fiskearter og deres demografi vil primært kunne bygge på to dataserier: A) Yngeldata som ikke længere indsamles og B) Nøgelfiskerdata som indsamles løbende.

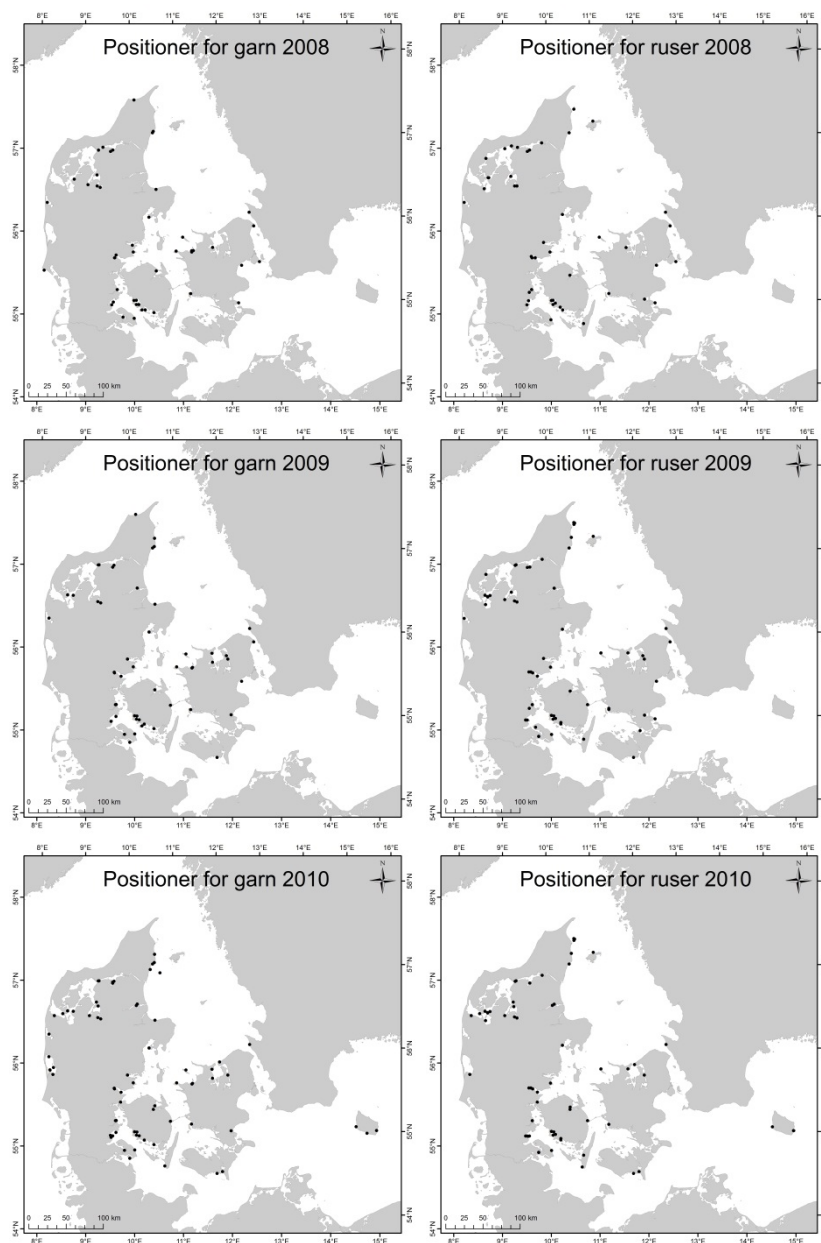
### Yngeldata

Yngeltogtet er blevet gennemført i perioden 1905-2007. I alt 59 år er blevet undersøgt og omkring 4.500 trawltræk er blevet gennemført (Figur 155), på vand lavere en 3-4 m. Prøverne er primært indsamlet i perioden fra juli til oktober, men med langt hovedparten ultimo juli / start august. På togtet fiskes med et yngeltrawl, specifikt designet til at fange juvenile fladfisk. Dvs fangster af andre arter som f.eks. torsk vil være sporadiske og ikke være umiddelbart anvendelige som et abundance index. Alle fisk fanget er længdemålt og for tunge og rødspætte kan alderen bestemmes da stikprøver af ørestenene er udtaget.



**Fig.155** Punkter viser yngeltrawltræk; jo mørkere jo flere træk er blevet gennemført. Før 1985 findes der ikke eksakte GPS positioner og derfor er placeringen sket vha. landkendinger noteret i skibets logbog. Det skraverede havområder svare til ICES sub-områderne 21, 22 and 23.

## Nøglefisker data



**Figur 156** Kort over de positioner, hvor der er blevet fisket med garn og ruse i henholdsvis 2008, 2009 og 2010.

Data er indsamlet af amatør- og fritidsfiskere, der har fisket med garn, ruse eller begge redskaber i 18 forskellige områder i Danmark (Fig. 156). Områdeinddelingen er arbitrær og afspejler et trade-off mellem antal områder og hvor mange fiskere der er i det enkelte område. Det sidste er af betydning da det ikke ønskes at den enkelte fiskers fangster kan identificeres. De fiskere der har fisket med garn har anvendt tre stk. garn med 65 mm masker. Garnene blev sat natten over generelt omkring 12 timer. Det blev tilstræbt at fiskeriet blev gennemført 1-3 gange om måneden når vejret tillod det i perioden mellem den 1. og den 10. i måneden. Der blev desuden, med få undtagelser, fisket på samme position gennem hele perioden. Ruser, der blev anvendt ved fiskeriet er standard kasteruser uden spærringer, og alle fangster er registreret. Der blev sat 3 ruser, som skulle røgtes hver 24 eller 48 timer fra den 1. til den 10. hver måned i perioden, dvs. fem gange pr. måned og fra den 1. april til den 10. november. I Limfjordsområdet, hvor fangsten forventes

des at være meget lille, skulle der fiskes i hele perioden 1. april til 10. november. Fangsten er blevet sorteret i arter, og de enkelte fisk er blevet målt og talt.

Projektet, i sin nuværende form, startede i 2005 men fra 2002 findes der data som er sammenlignelige. Dvs. inklusive nuværende år findes der data for 10 år, men med forskellige intensitet of område dækning fra år til år. I alt er der indsamlet data fra 3.636 garnsætninger og 5.675 ruse sætninger.

### ***Species abundance index of coastal fish***

Her kan DTU Aqua på baggrund af Nøglefisker data kunne producere *abundance index* målt på fangst per indsats (CPUE) for en lang række af de vigtigste kystnære arter. Dette kan blive på både måneds eller års basis. Sidstnævnte er valgt i denne rapport. Desuden har DTU Aqua valgt at fokusere på arterne skrubbe, torsk, ål, ålekvabbe og rødspætte, men i princippet kan der laves *abundance index* for alle arter som er fanget (se Tabel 2a (garn) og 2b (ruse), som viser arterne fanget i projektet i perioden fra 2005-2007).

**Tabel 2a** Arter registreret i de forskellige områder fanget med garn. For hvert område og art er der tre symboler (0, 1 eller x). Symbolet 0 betyder, at arten ikke er registreret, 1 betyder at arten er registreret, og symbolet x betyder, at der ikke er fisket i det pågældende år. De tre symbols rækkefølge svare til de tre år 2005, 2006 og 2007, som denne rapportering dækker over. Kigger man f.eks. på ålefangsterne i Sejerø Bugt, så viser symbolerne og deres rækkefølge (x, 0, 1) at der ikke blev fisket i 2005, i 2006 blev der fisket, men der blev ikke fanget ål, og i 2007 blev der fanget ål.

GARN	Århus Bugt	Hjarbæk Fjord	Ise/Roskilde F.	N. Kattegat	N. Limfjorden	Odense Fjord	Øresund	Østjyske fjorde	Præstø Fjord	Ringkøbing F.	Saksøbing F.	Sejerø Bugt	Storebælt	Syddyn	Sydland	Venø Bugt
Aborre	000	011	001	xxx	0xx	000	000	000	111	0x0	xxx	x00	000	000	xxx	xxx
Ål	000	010	100	xxx	0xx	000	100	010	000	0x0	xxx	x01	000	000	xxx	xxx
Ålekvabbe	000	000	000	xxx	0xx	000	000	000	000	0x0	xxx	x00	100	001	xxx	xxx
Alm. tangnål	000	000	100	xxx	0xx	000	000	101	000	0x0	xxx	x10	000	000	xxx	xxx
Alm. ulk	010	000	000	xxx	0xx	000	110	000	000	0x0	xxx	x10	110	100	xxx	xxx
Bars	000	000	010	xxx	0xx	000	000	000	000	0x0	xxx	x00	000	000	xxx	xxx
Brasen	000	010	000	xxx	0xx	000	000	000	000	0x0	xxx	x00	000	000	xxx	xxx
Femtrådet havkvabbe	000	000	000	xxx	0xx	000	000	000	000	0x0	xxx	x00	000	000	xxx	xxx
Fjæsing	011	000	001	xxx	0xx	000	010	000	000	0x0	xxx	x11	000	000	xxx	xxx
Gedde	000	000	000	xxx	0xx	000	000	000	000	0x0	xxx	x00	000	000	xxx	xxx
Grå knurhane	110	000	010	xxx	0xx	000	100	000	000	0x0	xxx	x00	000	000	xxx	xxx
Havmus	000	000	000	xxx	0xx	000	001	000	000	0x0	xxx	x00	000	000	xxx	xxx
Havørred	000	111	110	xxx	0xx	000	000	111	010	0x0	xxx	x11	110	000	xxx	xxx
Helt	000	000	000	xxx	0xx	000	000	000	000	0x1	xxx	x00	000	000	xxx	xxx
Hestemakrel	100	000	000	xxx	0xx	000	000	000	000	0x0	xxx	x00	000	000	xxx	xxx
Hornfisk	000	001	110	xxx	0xx	000	000	000	000	0x0	xxx	x00	000	000	xxx	xxx
Hummer	001	000	000	xxx	0xx	000	000	000	000	0x0	xxx	x00	000	000	xxx	xxx
Hvilling	111	000	000	xxx	0xx	000	000	101	000	0x0	xxx	x11	001	000	xxx	xxx
Ising	111	000	111	xxx	0xx	000	111	111	000	0x0	xxx	x11	011	111	xxx	xxx
Kutling	000	000	000	xxx	0xx	000	000	000	000	0x0	xxx	x00	100	000	xxx	xxx
Laks	000	000	000	xxx	0xx	000	000	000	000	0x0	xxx	x00	000	101	xxx	xxx
Makrel	011	000	011	xxx	0xx	111	000	011	000	0x0	xxx	x11	001	011	xxx	xxx
Marsvin	000	000	000	xxx	0xx	000	000	000	000	0x0	xxx	x10	000	000	xxx	xxx
Mulle	000	000	001	xxx	0xx	000	000	000	000	0x0	xxx	x00	000	000	xxx	xxx
Multe	000	000	001	xxx	0xx	000	000	000	000	0x1	xxx	x10	000	000	xxx	xxx
Panserulk	111	000	000	xxx	0xx	000	000	000	000	0x0	xxx	x00	100	000	xxx	xxx
Pighvar	111	000	111	xxx	0xx	000	101	110	000	0x0	xxx	x11	011	111	xxx	xxx
Regnbueørred	000	111	000	xxx	0xx	000	000	000	000	0x0	xxx	x00	000	000	xxx	xxx
Rød Knurhane	000	000	000	xxx	0xx	000	000	110	000	0x0	xxx	x00	000	000	xxx	xxx
Rødspætte	111	000	111	xxx	0xx	100	111	110	000	0x0	xxx	x11	111	101	xxx	xxx
Rødtunge	111	000	000	xxx	0xx	000	000	000	000	0x0	xxx	x11	000	000	xxx	xxx
Sandkutling	000	000	000	xxx	0xx	000	000	000	000	0x0	xxx	x00	100	000	xxx	xxx
Sild	111	110	001	xxx	0xx	000	000	100	000	0x0	xxx	x11	100	000	xxx	xxx
Skrubbe	111	111	111	xxx	1xx	111	111	111	111	1x1	xxx	x11	111	111	xxx	xxx
Stethvar	111	000	000	xxx	0xx	000	101	100	000	0x0	xxx	x11	001	001	xxx	xxx

<b>Sortkutting</b>	000	000	100	xxx	0xx	000	000	000	000	0x0	xxx	x00	000	000	xxx	xxx
<b>Stenbider</b>	011	000	011	xxx	0xx	100	001	110	000	0x0	xxx	x00	001	000	xxx	xxx
<b>Tangsnarre</b>	011	000	000	xxx	0xx	000	000	000	000	0x0	xxx	x00	000	000	xxx	xxx
<b>Tobis</b>	000	000	000	xxx	0xx	000	000	001	000	0x0	xxx	x00	000	000	xxx	xxx
<b>Torsk</b>	111	000	111	xxx	0xx	000	111	110	000	0x0	xxx	x11	111	111	xxx	xxx
<b>Trepigget hundesteje</b>	000	000	100	xxx	0xx	000	000	000	000	0x0	xxx	x00	000	000	xxx	xxx
<b>Tunge</b>	111	000	111	xxx	0xx	000	111	110	000	0x0	xxx	x11	001	001	xxx	xxx



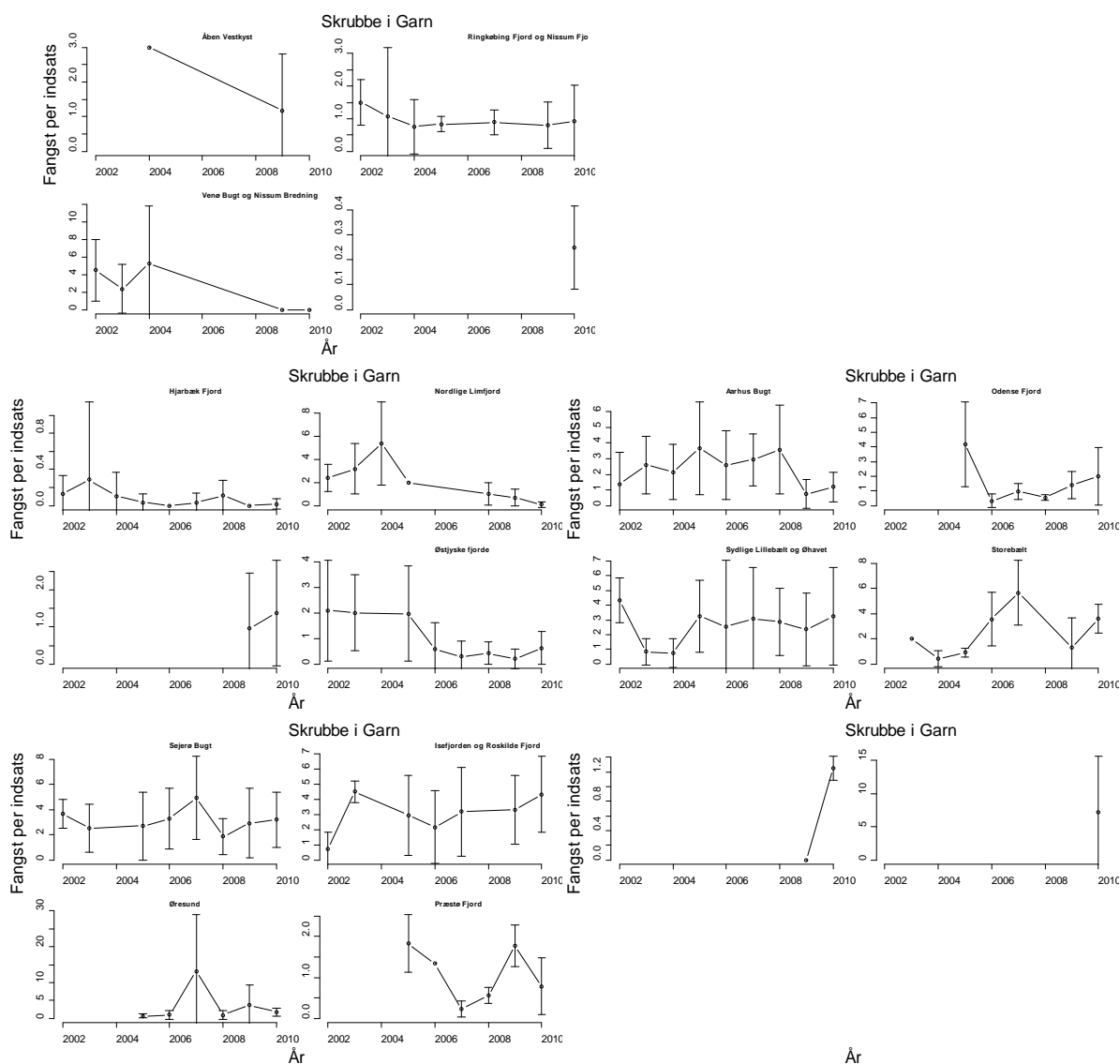
**Tabel 2b** Arter registreret i de forskellige områder fanget i ruse. For hvert område og art der tre symboler (0, 1 eller x). Symbolet 0 betyder, at arten ikke er registreret, 1 betyder at arten er registreret, og symbolet x betyder, at der ikke er fisket i det pågældende år. De tre symbols rækkefølge svare til de tre år inkluderet i netop denne rapportering (2005, 2006 og 2007).

RUSE	Århus Bugt	Hjarbæk Fjord	Ise/Roskilde F.	N. Kattegat	N. Limfjorden	Odense Fjord	Øresund	Østjyske fiorde	Præstø Fjord	Ringkøbing F.	Sakskøbing F.	Sejerø Bugt	Storebælt	Sydfyn	Syddjælland	Venø Bugt
Aborre	001	111	001	000	0xx	000	000	000	111	1x1	111	xxx	111	001	000	000
Ål	111	111	111	111	1xx	111	111	111	111	1x1	111	xxx	111	111	111	111
Ålekvabbe	111	001	111	111	1xx	111	111	111	111	1x1	111	xxx	111	111	111	111
Alm. tangnål	000	000	111	000	0xx	000	000	110	000	0x0	000	xxx	000	111	000	000
Alm. ulk	110	100	110	110	1xx	000	110	110	110	0x0	100	xxx	010	110	110	110
Bergylt	111	000	000	000	0xx	000	111	110	000	0x0	000	xxx	000	100	000	000
Brisling	000	000	001	000	0xx	000	000	100	000	0x0	000	xxx	000	000	000	000
Brosme	110	000	000	000	0xx	000	000	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	000
Femtrådet havkvabbe	000	000	000	100	0xx	000	000	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	111
Firtrådet havkvabbe	000	000	000	011	0xx	000	000	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	000
Fjæsing	000	000	000	000	0xx	000	001	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	000
Flodkrebs	000	110	000	000	0xx	000	000	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	000
Flodlempret	000	000	000	000	0xx	000	000	000	000	1x0	000	xxx	000	000	000	000
Gedde	000	011	000	000	0xx	000	000	000	000	1x0	000	xxx	000	000	000	000
Grå knurhane	000	000	000	000	0xx	000	100	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	000
Havkarusse	000	000	001	111	0xx	000	000	110	100	0x0	000	xxx	000	000	000	001
Havmus	000	000	000	000	0xx	000	001	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	000
Havtørd	000	111	111	000	1xx	000	000	110	000	0x0	000	xxx	001	000	000	000
Hornfisk	000	001	000	000	1xx	000	000	000	000	0x0	000	xxx	011	000	000	000
Hummer	111	000	000	011	0xx	000	000	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	111
Hvilling	111	000	000	000	0xx	000	100	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	000
Ising	111	000	000	010	0xx	000	111	010	000	0x0	000	xxx	000	100	000	000
Kutling	001	000	110	000	0xx	000	000	000	111	0x0	111	xxx	111	111	010	111
Laks	000	000	000	000	0xx	000	000	000	000	0x0	000	xxx	000	001	000	000
Lubbe	000	000	000	010	0xx	000	000	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	000
Multe	000	000	001	000	0xx	000	000	000	000	0x0	000	xxx	000	001	000	000
Næbsnog	000	000	011	000	0xx	000	000	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	000
Panserulk	111	000	000	001	0xx	000	010	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	000
Pighvar	111	000	000	010	0xx	000	000	110	000	0x1	000	xxx	000	000	000	000
Regnbueørred	000	100	000	000	0xx	000	000	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	000
Rødspøtte	111	000	000	011	1xx	000	101	000	000	0x0	000	xxx	000	000	111	111
Rødtunge	000	000	000	011	0xx	000	000	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	000
Rudskalle	000	111	001	000	0xx	000	000	000	111	1x1	000	xxx	000	000	000	000
Sandart	000	100	001	000	0xx	000	000	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	000
Sandkutling	000	000	000	000	0xx	000	000	000	000	0x0	000	xxx	010	100	000	000
Savgylt	000	000	000	100	0xx	000	100	100	000	0x0	000	xxx	000	000	000	000
Sej	000	000	000	011	0xx	000	000	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	000

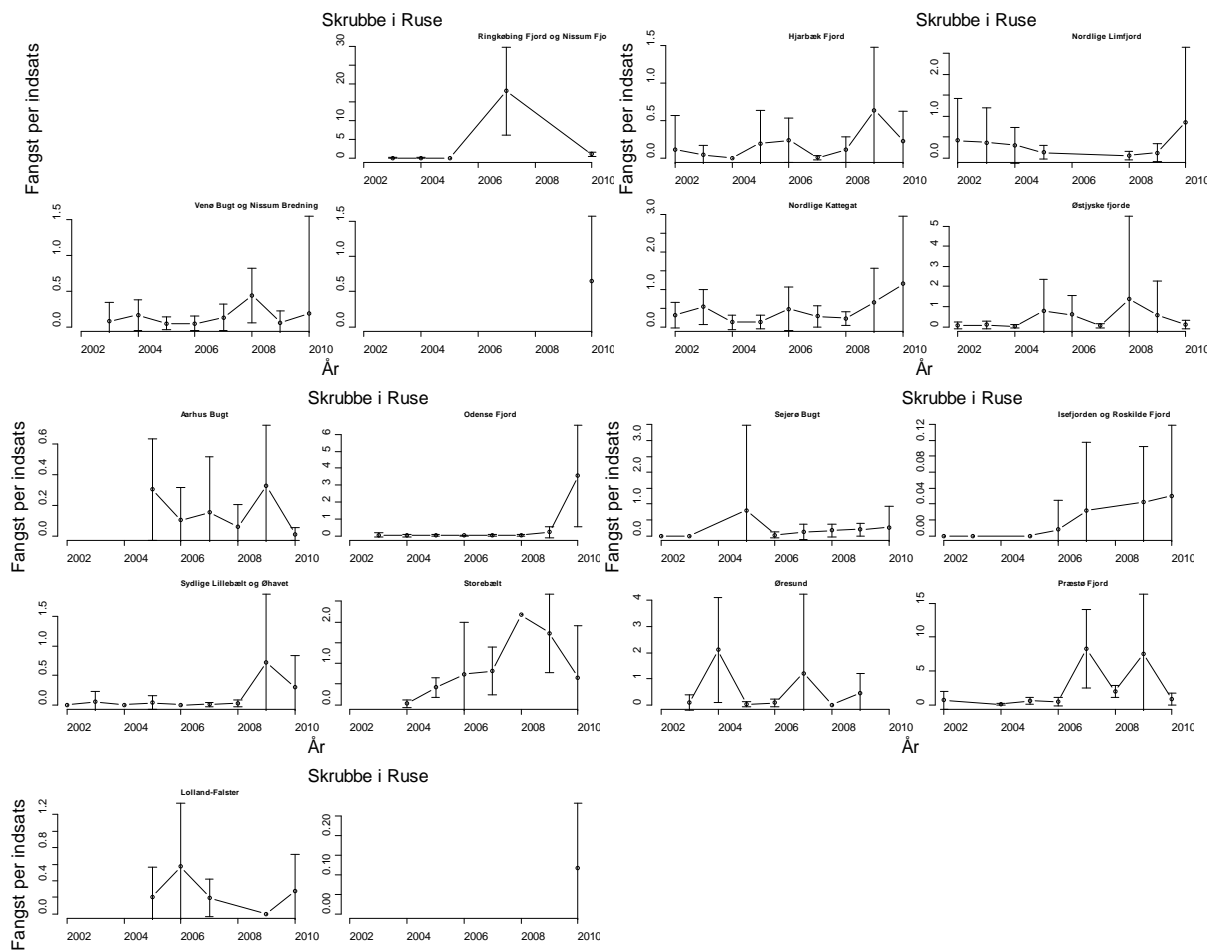
Siid	000	100	011	000	1xx	100	000	000	000	0x0	001	xxx	011	000	101	000
Skrubbe	111	111	111	111	1xx	111	111	111	111	0x1	111	xxx	111	101	111	111
Slethvar	011	000	000	000	0xx	000	001	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	000
Småmundet gylte	000	000	000	000	0xx	000	000	000	000	0x0	000	xxx	010	000	000	000
Småpletet rødhaj	000	000	000	000	0xx	000	000	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	001
Smelt	000	000	000	000	0xx	000	000	000	000	0x1	000	xxx	000	000	000	000
Snippe	000	000	100	100	0xx	000	000	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	000
Sortkutling	001	000	111	000	0xx	000	000	110	010	0x0	000	xxx	000	001	100	111
Sortvels	001	000	000	000	0xx	000	000	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	000
Stenbider	000	000	000	101	1xx	000	001	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	011
Stor næbsnog	000	000	001	000	0xx	000	000	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	000
Stor tangnål	000	000	000	001	0xx	000	000	000	000	0x0	000	xxx	010	000	000	000
Tangsnarre	111	000	100	000	1xx	000	000	110	000	1x0	000	xxx	110	000	000	000
Tangspræl	111	000	000	000	1xx	000	000	110	000	0x0	000	xxx	010	000	000	000
Tobis	000	000	000	000	0xx	000	000	100	000	0x0	000	xxx	000	000	000	000
Torsk	111	000	111	111	0xx	110	111	110	110	0x0	111	xxx	111	111	111	111
Trepigget hundestejle	000	010	111	000	1xx	000	000	100	000	1x1	010	xxx	000	010	010	000
Tunge	111	000	100	111	0xx	000	111	000	001	0x0	000	xxx	100	000	000	001
Ulk	000	000	010	000	0xx	000	000	000	000	0x0	000	xxx	000	000	000	000

## Skrubbe (*Platichthys flesus*)

Skrubben er en af de fisk, der bliver fanget hyppigst og overalt i de indre danske farvande. Det er en vigtig art i det rekreative fiskeri og den er i mange områder den hyppigst fangede art i garnfiskeriet. Skrubber fanges primært i garn og disse fangster vil reflektere populationen af adulte individer. Et større antal små skrubber fanges dog også i ruser, specielt i fjordene. Disse fangster af små skrubber skyldes, at fjordene og de lavvandede områder i høj grad bruges som opvækstområder for de mindre individer. Derfor vil disse fangster illustrere hvor vigtigt et område er som opvækstområde for skrubben.



Figur 157 Antal skrubber fanget per redskabsdag i perioden maj til august i garnfiskeriet. Data er opgjort per år.

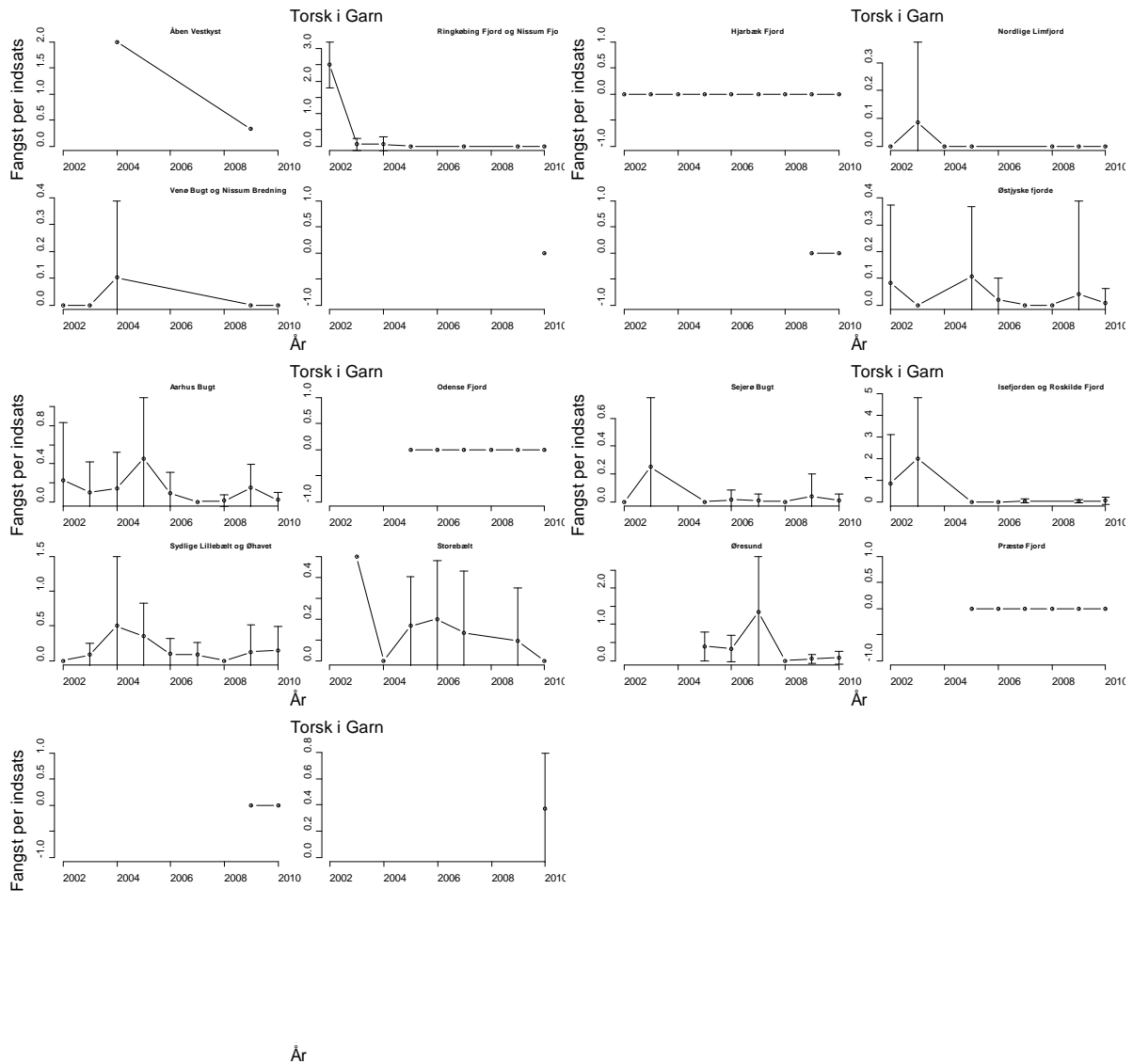


År

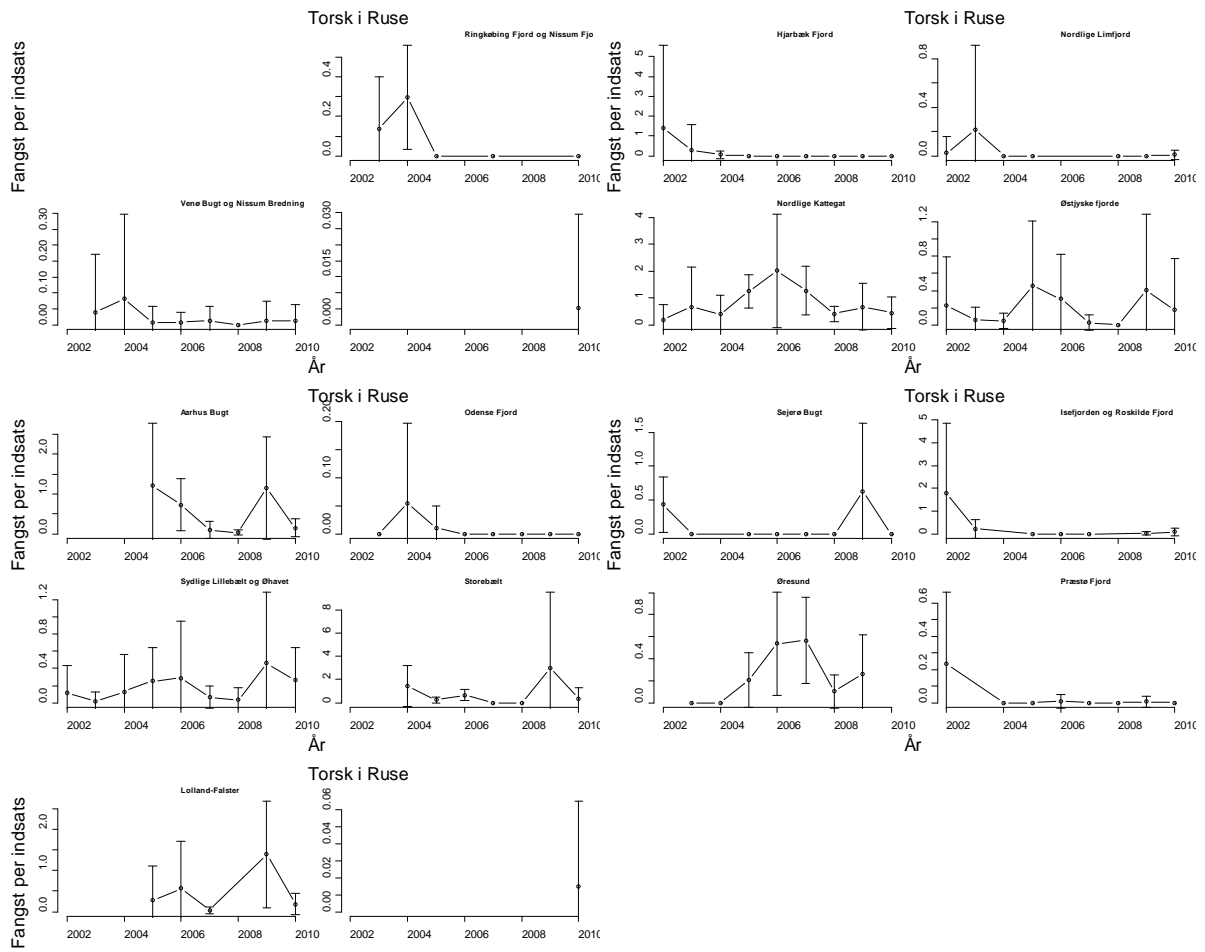
**Figur 158** Antal skrubber fanget per redskabsdag i perioden maj til august i rusefiskeriet. Data er opgjort per år.

## Torsk (*Gadus morhua*)

Torsken er en af de arter, der er gået kraftigt tilbage i de sidste årtier. Fangsterne er ikke blot faldet i Nord-søen og Østersøen, men også i de indre danske farvande. På vores ture rundt for at interviewe nøglefiskere, har vi spurgt om, hvilke arter der menes at være gået tilbage i de sidste 20-30 år. Her lød det næsten samstemmigt fra alle områder, at torsken er gået meget kraftigt tilbage. Torsken fanges primært i garn, men der bliver også taget en hel del i rusefiskeriet. De torsk, der fanges i ruser er dog ofte mindre individer.



**Figur 159** Antal torsk fanget per redskabsdag i perioden maj til august i garnfiskeriet. Data er opgjort per år.

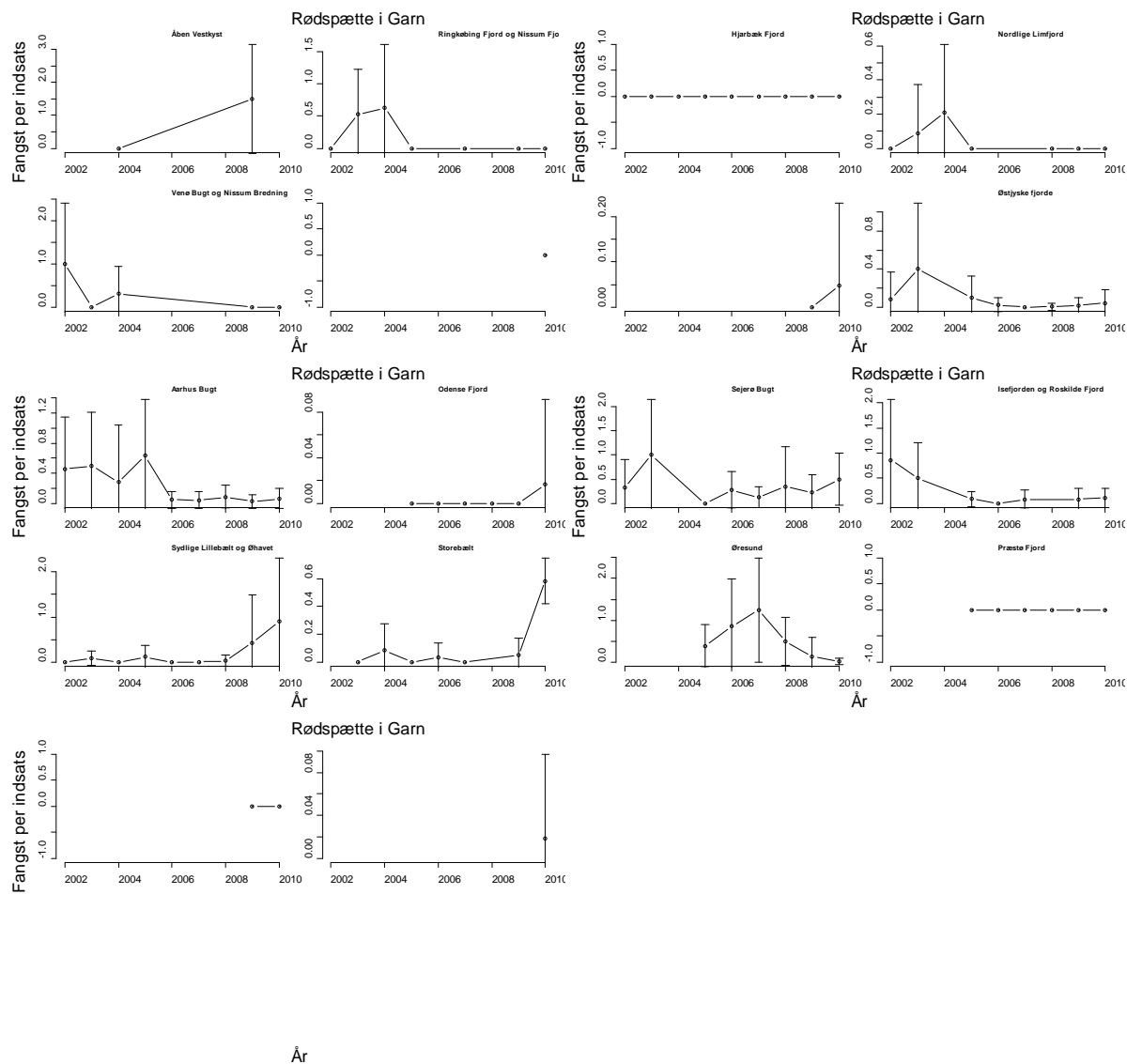


År

**Figur 160** Antal torsk fanget per redskabsdag i perioden maj til august i rusefiskeriet. Data er opgjort per år.

## Rødspætte (*Pleuronectes platessa*)

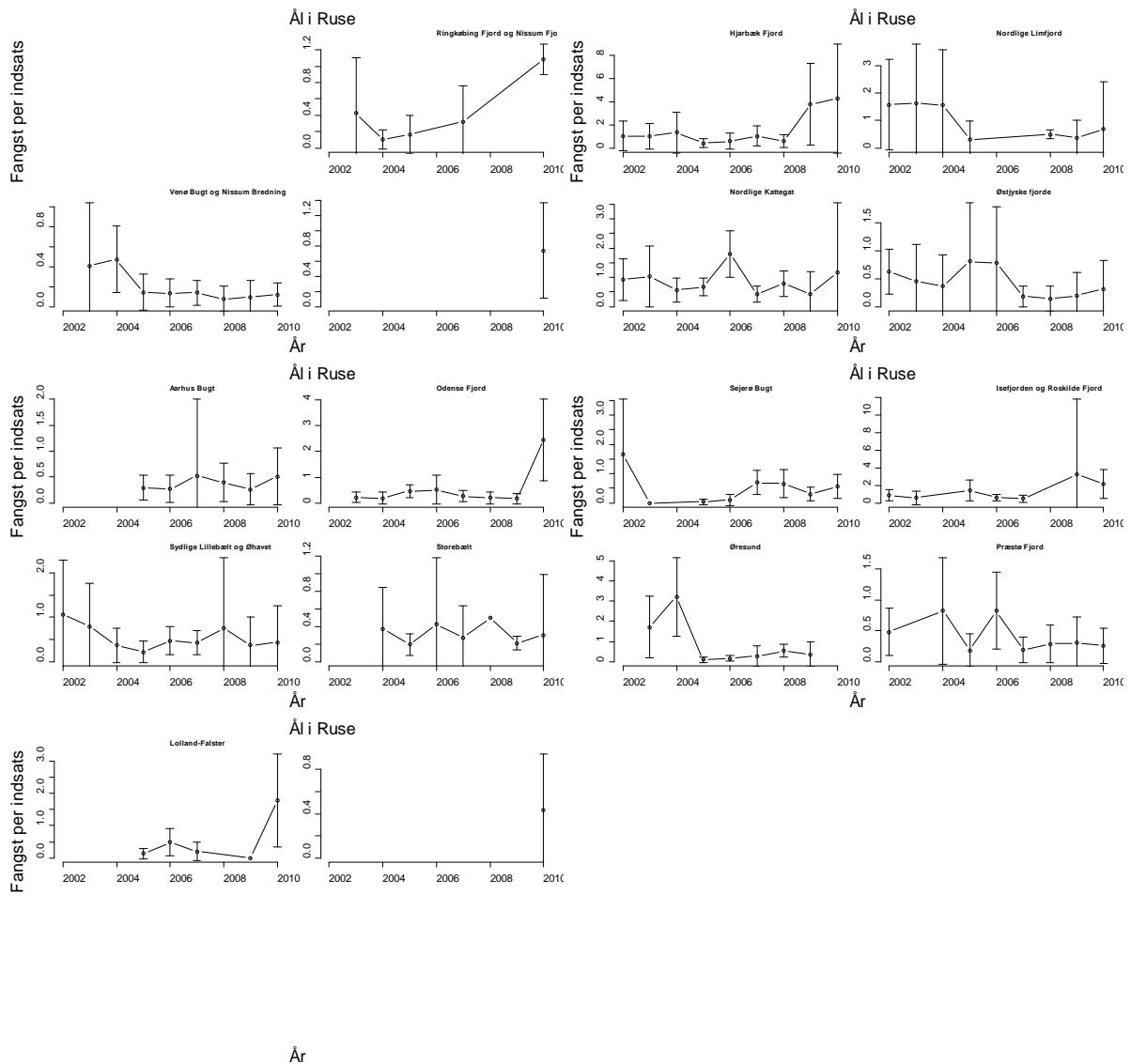
Der fanges kun få rødspætter i det rekreative fiskeri og primært i garnfiskeriet. Rødspætten betragtes generelt som en rigtig havfisk, der helst vil have ret salt vand, og fanges sjældent i brakke fjordområder. Der fanges så få rødspætter i ruse at disse resultater ikke er inkluderet.



Figur 161 Antal rødspætte fanget per redskabsdag i perioden maj til august i garnfiskeriet. Data er opgjort per år.

## Ål (*Anguilla anguilla*)

Det faktum, at ålefangsterne i det rekreative fritidsfiskeri er gået drastisk tilbage de seneste mange år, er næppe nyt for nogen. Tilbagegangen er ikke alene en realitet for fritidsfiskeriet, men også generelt må man erkende, at der er meget få ål tilbage i forhold til for 30 år siden. Det anslås, at det antal ål, der kommer fra Sargassohavet til Europa, nu kun er mellem 1 og 10 % af, hvad der kom i 1970'erne. Til trods for tilbagegangen er ålen stadig en af de mest almindelige arter i kystzonen og er stadig en af de mest betydningsfulde fisk i det rekreative fiskeri. Ål fanges ikke i garn.

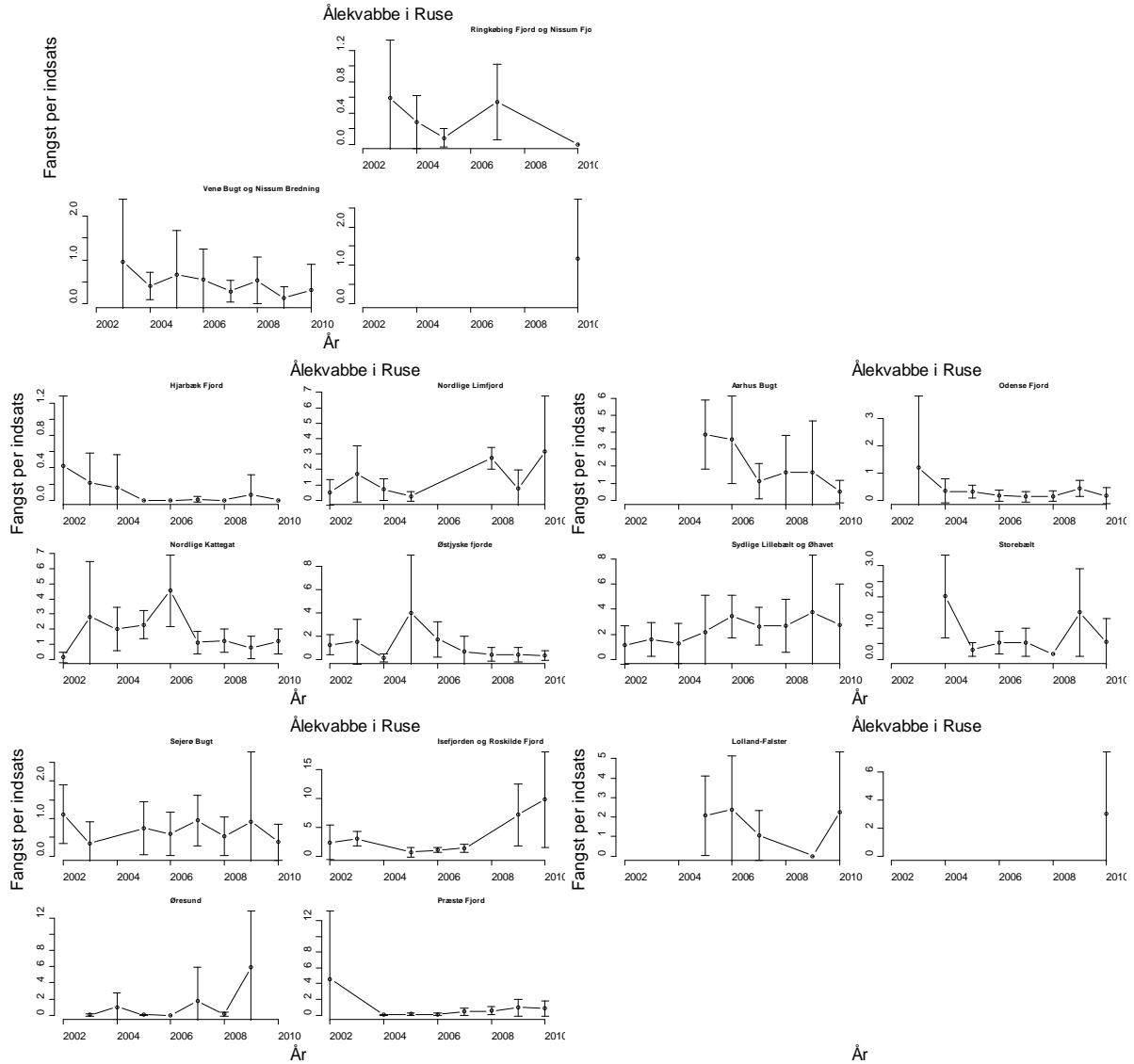


Figur 162 Antal ål fanget per redskabsdag i perioden maj til august i rusefiskeriet. Data er opgjort per år.



## Ålekvabbe (*Zoarces viviparus*)

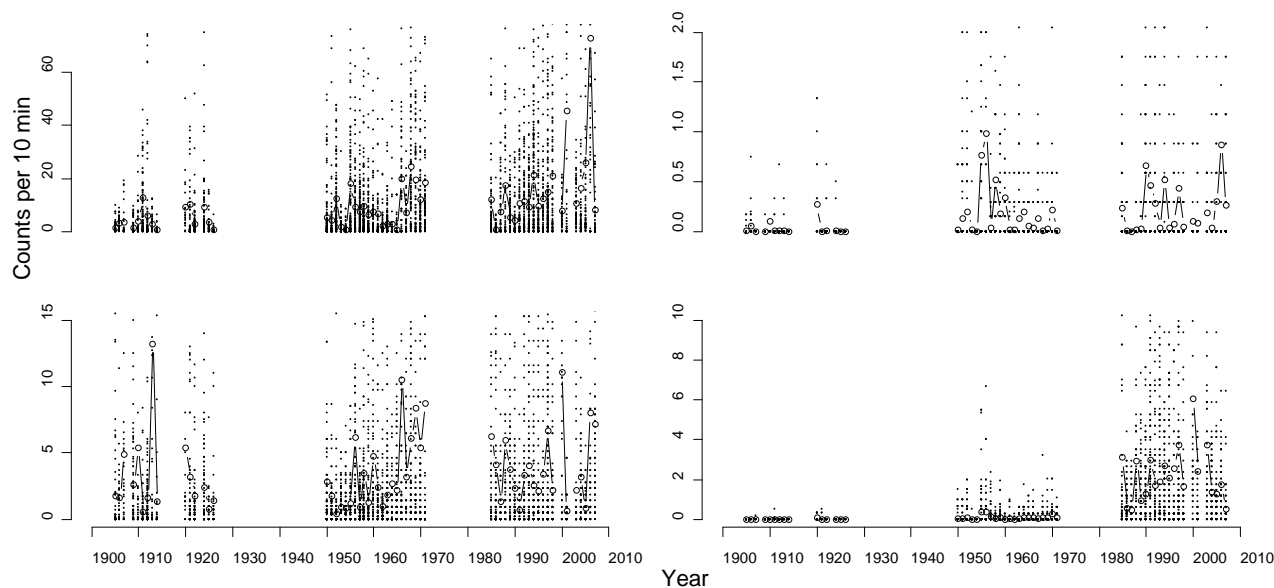
Ålekvabben er, sammen med ål, den hyppigst fangede art i rusefiskeriet og den er også blevet fanget i alle områder. Ålekvabben kan klare næsten helt ferskt vand og er derfor også udbredt i Østersøen. I modsætning til de fleste fiskearter føder ålekvabben levende unger.



Figur 163 Antal ålekvabber fanget per redskabsdag i perioden maj til august i rusefiskeriet. Data er opgjort per år.

### Yngeldata (Tunge og Rødspætte yngel)

Tilsvarende kan et enkelt års *juvenile abundance index's* beregnes for udvalgte fladfisk ud fra yngeldata der modsat Nøglefiskerdata går helt tilbage til omkring 1905 (se fig. 164).

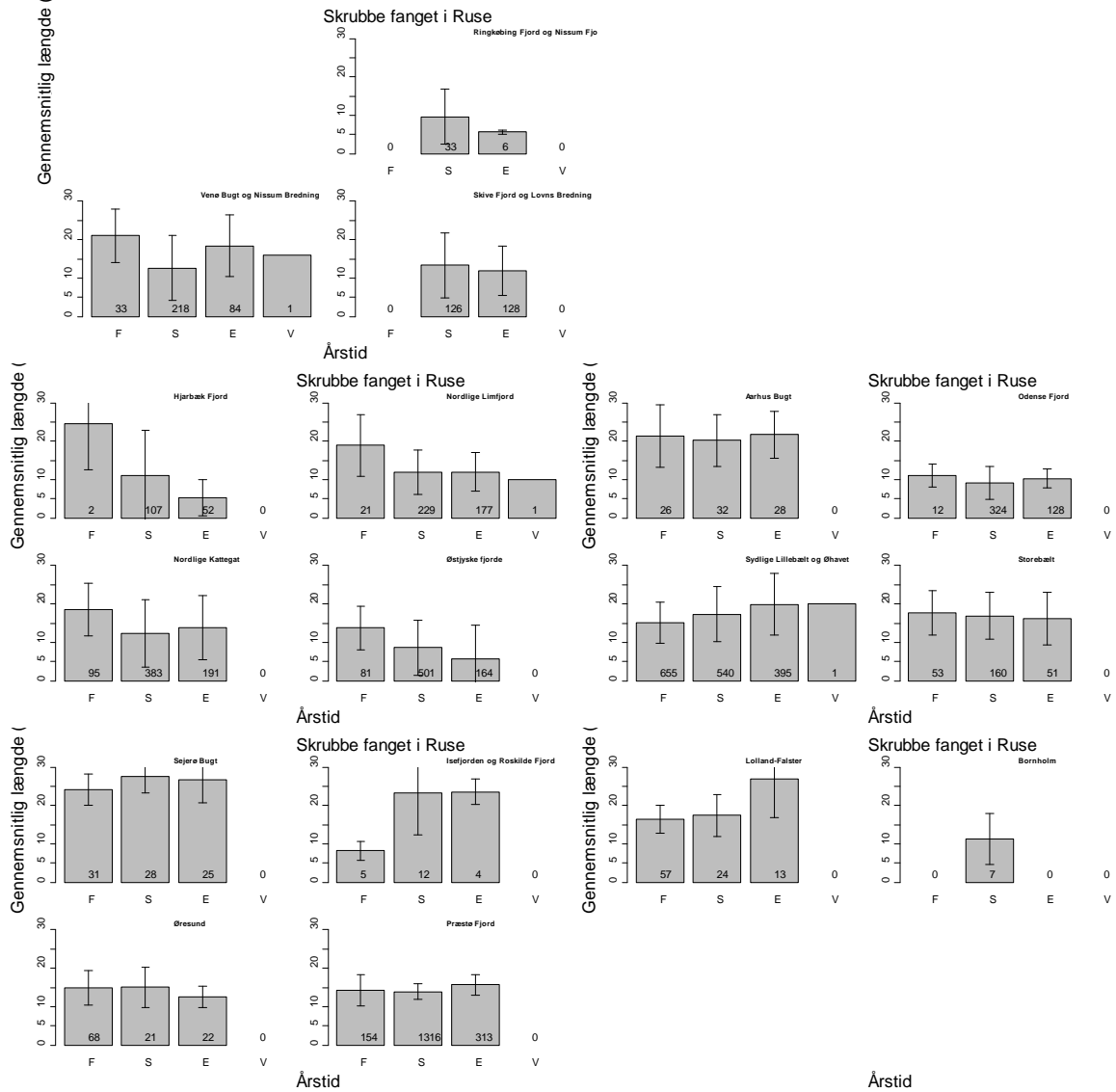


**Figur 164** Fangst per 10 min træk af rødspætte (venstre kolonne) og tunge(højre kolonne) for alder 0 (øverste række) og alder 1 (nederste række). Punkter er de enkelte træk og grå cirkler er den årlige gennemsnits værdi. Bemærk at en række enkelt træk ligger uden for y-aksen.

### *Species demographic index of coastal fish*

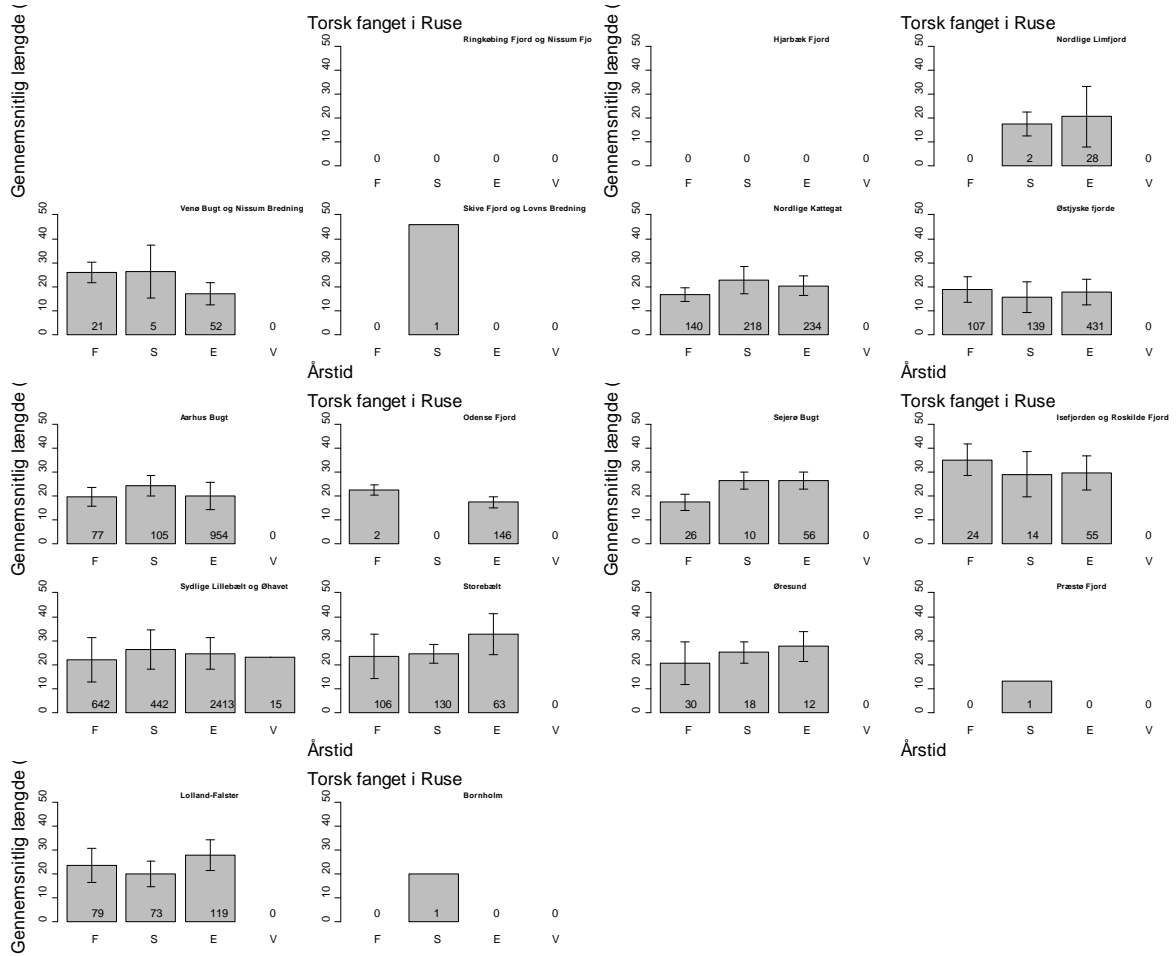
DTU Aquas Nøglefisker datasæt vil primært kunne bidrage med gennemsnitslængder for alle arter fanget i ruser (se figur 165). I dette notat er længderne slået sammen for alle årene 2005-2008 men vist for hver årstid. Det vil endvidere være muligt at producere årsspecifikke længder. Vi har også data på længder af de arter der er fanget i garn men det må pointeres at garn er meget selektive mht. hvilke længder der fanges. Det findes ikke umiddelbart data for køn, alder eller modenhed.

## Skrubbe i ruse



**Figur 165** Gennemsnitslængden af skrubber fanget i ruse, med tilhørende standard afvigelse (F=forår, S=sommer, E=efterår og V=vinter).

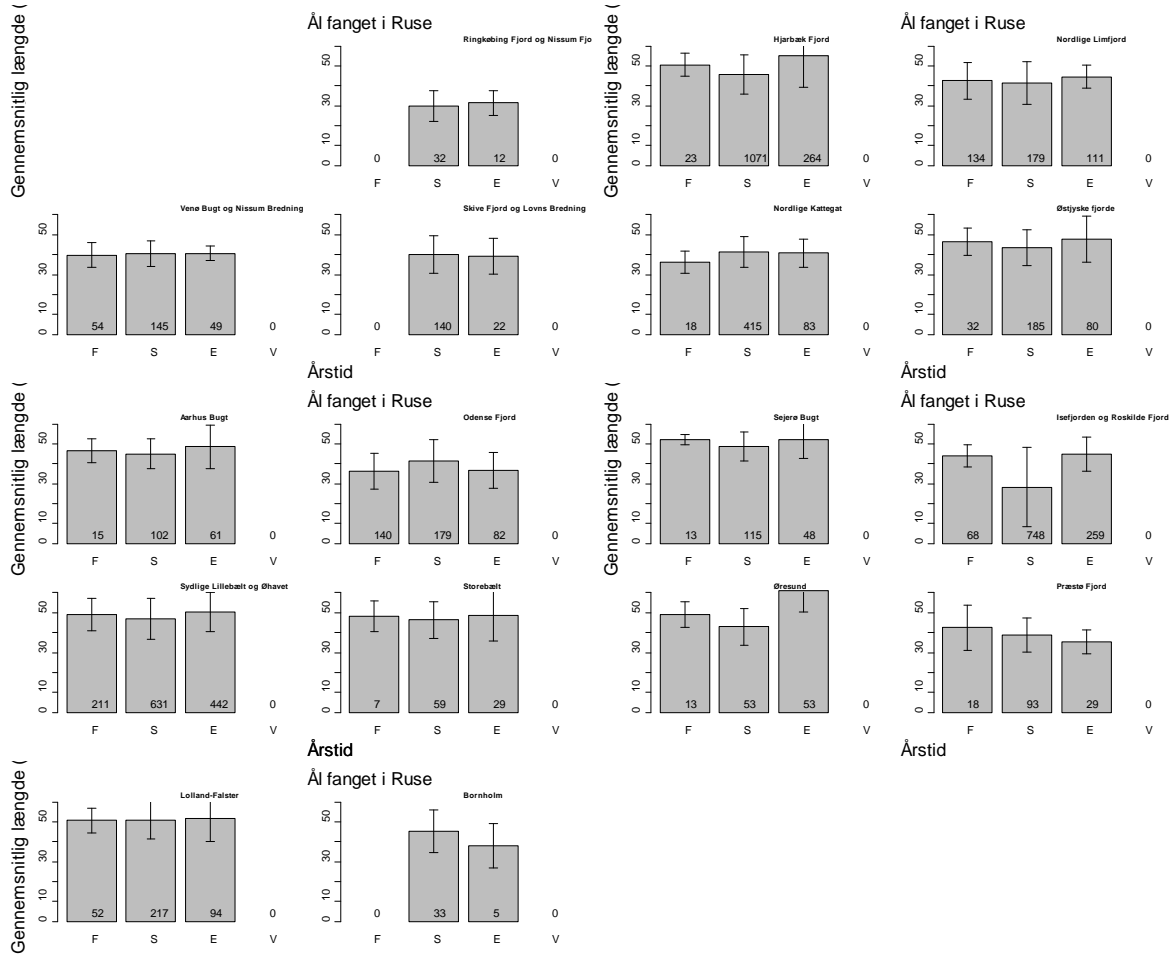
**Torsk i ruse**



Årstid

**Figur 166** Gennemsnitlængden af torsk fanget i ruse, med tilhørende standard afvigelse (F=forår, S=sommer, E=efterår og V=vinter).

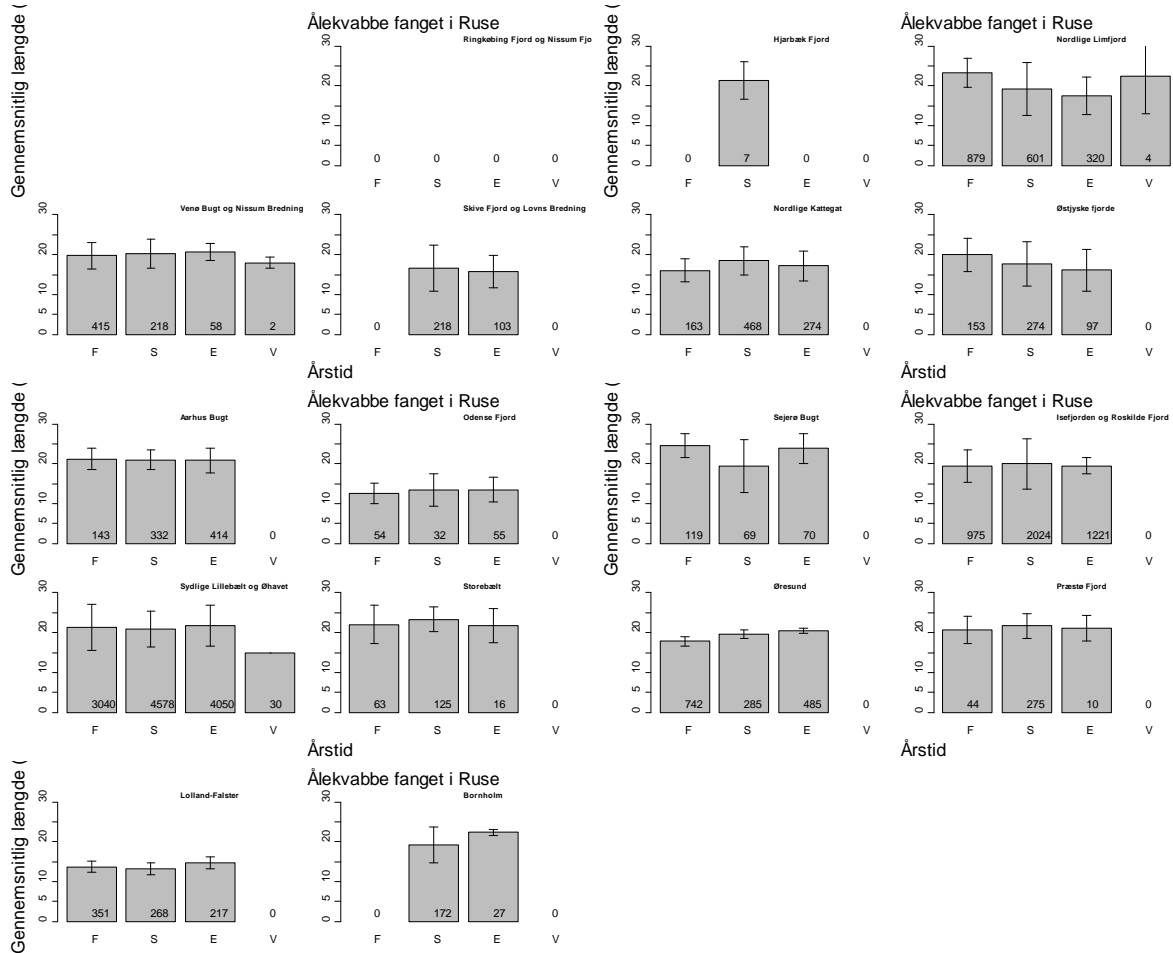
# Ål i ruse



Årstid

**Figur 167** Gennemsnitlængden af ål fanget i ruse, med tilhørende standard afvigelse (F=forår, S=sommer, E=efterår og V=vinter).

## Ål i ruse



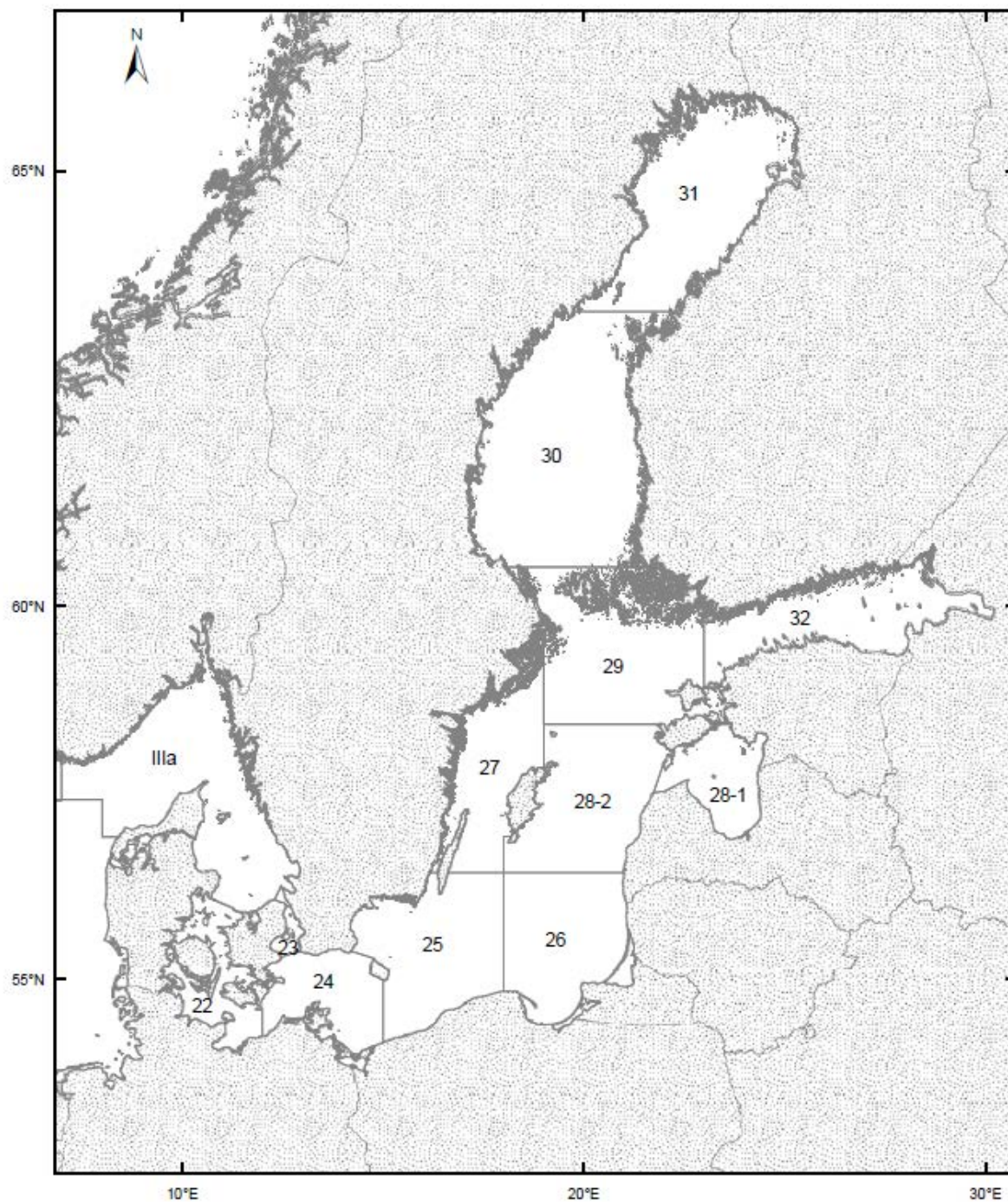
Årstid

**Figur 168** Gennemsnitlængden af ålkvabber fanget i ruse, med tilhørende standard afvigelse (F=forår, S=sommer, E=efterår og V=vinter).

### Community size index & community diversity index

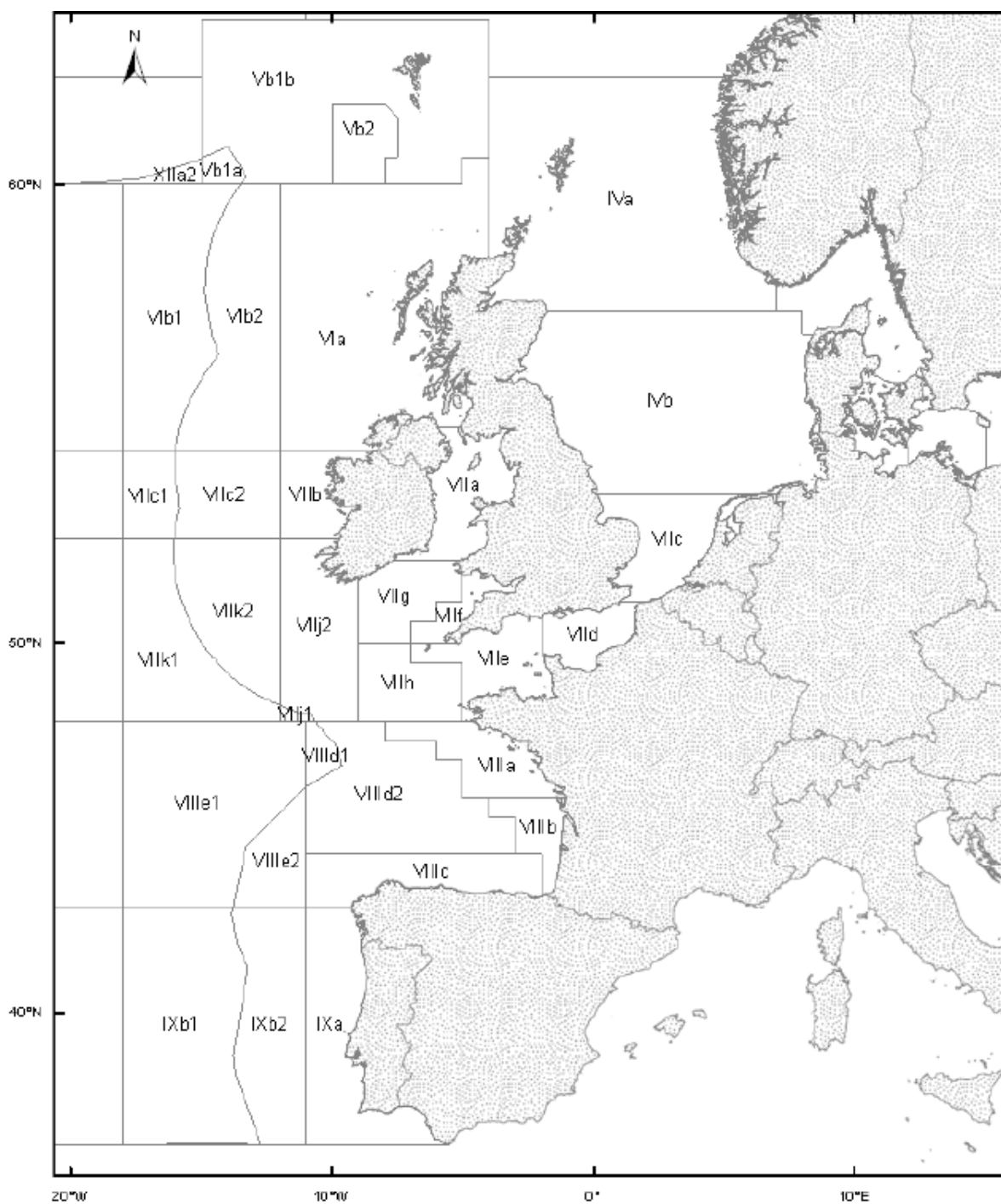
Da DTU Aqua - med de forbehold der er i forbindelse med selektionen i de redskaber der er brugt - får opgjort fangsten af alle arter, ligger der et potentiale i at analysere data på et "community" niveau. Dette kunne f.eks. være at se på om der er forskelle mellem rovfisk/byttefisk forholdene fra områder til område og mellem år. Det vil dog kræve noget yderligere forskning inden dette potentiale for alvor kan belyses.

Bilag 2 ICES statistiske områder– Østersøen



(ICES – maps)

### Bilag 3 ICES statistiske områder– Vest Europa



(ICES – maps)



## Kolofon

### Fiskebestandenes struktur

#### Fagligt baggrundsnotat til den danske implementering af EU's Havstrategidirektiv

Af Thomas Warnar, Bastian Huwer, Morten Vinther, Josefine Egekvist, Claus Reedtz Sparrevohn, Eskild Kirkegaard, Per Dolmer, Peter Munk og Thomas Kirk Sørensen

December 2011

DTU Aqua, Institut for Akvatiske Ressourcer

DTU Aqua-rapport nr. 254-2012

ISBN 978-87-7481-158-9

ISSN 1395-8216

Omslag: Peter Waldorff/Schultz Grafisk

Forsidefoto: Peter Jensen

Reference: Warnar, T., Huwer, B., Vinther, M., Egekvist, J., Sparrevohn, C. R., Kirkegaard, E., Dolmer, P., Munk, P. & Sørensen, T.K. 2011. Fiskebestandenes struktur. Fagligt baggrundsnotat til den danske implementering af EU's Havstrategidirektiv. DTU Aqua-rapport nr. 254-2012. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet, 121 p.

**DTU Aqua-rapporter** udgives af DTU Aqua, Institut for Akvatiske Ressourcer og indeholder resultater fra nogle af instituttets forskningsprojekter, studentspecialer, udredninger m.v. Fremsatte synspunkter og konklusioner er ikke nødvendigvis instituttets.

Rapporterne kan hentes på DTU Aquas websted [www.aqua.dtu.dk](http://www.aqua.dtu.dk).

**DTU Aqua reports** are published by the National Institute of Aquatic Resources and contain results from research projects etc. The views and conclusions are not necessarily those of the Institute.

The reports can be downloaded from [www.aqua.dtu.dk](http://www.aqua.dtu.dk).

Som et led i udarbejdelsen af havstrategidirektivets basisanalyser har dette notat til formål at beskrive og karakterisere biologien og strukturen af en række af de fisk og fiskebestande, som findes i danske farvande, inkl. en opsamling af viden om arternes gyde- og opvækstområder.

DTU Aqua  
Institut for Akvatiske Ressourcer  
Danmarks Tekniske Universitet

Jægersborg Allé 1  
2920 Charlottenlund  
Tlf: 35 88 33 00

[aqua@aqua.dtu.dk](mailto:aqua@aqua.dtu.dk)  
[www.aqua.dtu.dk](http://www.aqua.dtu.dk)