

**GYDE- OG OPVÆKSTPLADSER FOR
KOMMERCIELLE FISKEARTER
I NORDSØEN, SKAGERRAK OG
KATTEGAT**

af Lotte A. Worsøe, Mariana B. Horsten og Erik Hoffmann

Marts 2002

Danmarks Fiskeriundersøgelser
Afd. for Havfiskeri
Charlottenlund Slot
DK-2920 Charlottenlund

ISBN: 87-90968-40-9

DFU-rapport nr. 118-02

Indholdsfortegnelse

Resumé	2
Indledning.....	3
Oversigt over de vigtigste gydepladser i Nordsøen og Skagerrak/Kattegat	4
Torsk (<i>Gadus morhua</i>).....	4
Hvilling (<i>Merlangius merlangus</i>)	5
Blåhvilling (<i>Micromesistius poutassou</i>)	6
Sej (<i>Pollachius virens</i>)	7
Kuller (<i>Melanogrammus aeglefinus</i>)	8
Makrel (<i>Scomber scombrus</i>)	9
Rødspætte (<i>Pleuronectes platessa</i>)	11
Tunge (<i>Solea vulgaris</i>).....	12
Pighvar (<i>Psetta maxima</i>).....	13
Sild (<i>Clupea harengus</i>)	14
Brisling (<i>Sprattus sprattus</i>).....	16
Tobis (Fam. Ammodytidae).....	17
Referencer	18

Resumé

Placering og udstrækning af gydeområder for fisk er afhængig af den pågældende fiskearts gydeadfærd. Der findes to hovedtyper af gydeadfærd – den *demersale* og den *pelagiske*. De demersale gydere lægger æggene på bunden, hvor de kan være knyttet til algevækst eller til finkornet bundsediment. Som regel klæber æggene sig fast. I nogle tilfælde bevogtes de lagte æg af et af kønnene. Demersale gydere er endvidere karakteristiske ved at lægge relativt få, store æg i forhold til pelagiske gydere, der lægger mange, små æg.

Gydeområder for demersale gydere er som regel nogenlunde velafgrænsede, især fordi de er afhængige af enten bundsediment eller en bestemt algevækst. Demersale gydere har endvidere deres gydeområder på relativt lavt vand på nogle få meter ud til 10–20 m. For de pelagiske gydere gælder, at gydeområderne oftest er store og som regel kan flytte sig fra år til år. Dette skyldes, at det i højere grad er de hydrografiske forhold som strøm og temperatur, der er bestemmende for gydningen frem for bundtype og sediment. Gydningen foregår som regel på større dybder fra 20–100 m.

Fiskenes gydeområder er meget følsomme overfor miljøforholdene i vandfasen. Iltindhold samt salt- og temperaturforhold, miljøfremmede stoffer, og –især for de demersale gydere– ændringer og forstyrrelser i bund og bundsediment er af helt afgørende betydning for en succesfuld gydning.

Blandt vore almindelige kommercielle fiskearter findes to *demersale gydere (sild og tobis)*, hvorimod resten gyder pelagisk. **Silden** i Nordsøen gyder på groft sand og grus langs den engelske og skotske kyst på 10–20 m vand. Æggene klæber til bundsedimentet. I de indre danske farvande på dybder fra 2–3 m findes spredte forårsgydepladser i Limfjorden, Ringkøbing fjord og Isefjorden samt spredt rundt omkring i farvandene. Efterårsgydende sild findes langs den nordsjællandske kyst og ved Kullen. I Østersøen findes en meget stor bestand af forårsgydende sild ved Rügen. **Tobisen**, der optræder med flere arter gyder på bunden i Nordsøen øst for Skotland samt især på Dogger Banke og Fisker Banke. Der er endvidere gydeområder langs den jyske vestkyst.

Samtlige øvrige arter af kommercielt vigtige fiskearter er pelagiske gydere. I Nordsøen gyder **torsken** over store områder dog især langs den engelske kyst, i den sydlige del samt i Tyske Bugt. Der kan dog træffes gydende torsk næsten overalt ud fra kysterne omkring Nordsøen. I Kattegat og Bælthavet finder der også gydning sted, dog findes ingen konkrete oplysninger om særlige gydeområder. **Hvillingen** gyder spredt i Nordsøen dog typisk langs den skotske og engelske kyst. **Blåhvilling, sej og kuller** gyder overvejende i den nordlige Nordsø. **Makrellen** gyder især vest for de britiske øer; i Nordsøen er gydningen mere spredt. **Rødspætten** gyder meget koncentreret i Kanalen og mere spredt op mod Dogger Banke og den sydlige Nordsø. I Kattegat gyder rødspætten spredt med koncentration nord og øst for Læsø og Anholt, men sandsynligvis også i Bæltfarvandene. **Tungen** gyder fra Kanalen op langs den jyske vestkyst til Hvide Sande samt i det sydlige Kattegat. **Pighvarren** gyder ved den skotske østkyst og på Dogger Banke. I Kattegat og Bæltfarvandet findes spredt gydning. **Brislingen** gyder over store områder fra den engelske Kanal og den sydlige Nordsø samt langs den skotske østkyst. I Skagerrak og Kattegat gyder brislingen i den dybe rende syd om Norge og ned langs den svenske vestkyst.

Det skal afslutningsvis understeges, at de her angivne gydepladser/områder er bestemt ud fra mængder af æg og larver i de givne områder. Dette betyder, at der kan forekomme andre gydeområder, der ikke er kendt, fordi der ikke er foretaget systematiske indsamlinger af fiskeæg i hele Nordsøen samt Skagerrak/Kattegat. Nogle oplysninger bygger endvidere på mængden af gydemodne fisk i områderne og endelig er der indhentet oplysninger fra lokale fiskere.

Indledning

Udtrykket *gydeområde* dækker over en række forskellige habitater/områder i havet, alle karakteriseret ved adskillige miljøparametre afhængig af hvilken art, der benytter området. Et gydeområde kan enten være meget skarpt afgrænset eller være et større område, hvor forholdene er velegnede til den enkelte arts gydeadfærd. *Opvækstområde* er normalt ikke sammenfaldende med gydeområde, dog med få undtagelser. Normalt vil larver og de pelagiske æg driver med strømmen bort fra gydeområderne.

Der findes to hovedtyper af gydeadfærd; den demersale og den pelagiske. Fælles for disse er, at temperatur, dybde og strømforhold samt iltforhold og salinitet alle er afgørende for udbredelsen af gydeområdet (Fréon & Misund 1999, Bowman 1914). De demersale gydere stiller visse krav til bundtype og sediment (Bowman 1914), hvilket ofte gør områderne mere velafgrænsede, medens de pelagiske gydere ofte gyder over større områder.

De demersale gydere er følsomme overfor indgreb, der ændrer ved bundtype og miljø, som f.eks. olieforurening, råstofudvinding eller bundfiskeri med trawl. De pelagiske gydere er mindre følsomme for ændringer i bundtyper, men i lige så høj grad som de demersale afhængige af miljøforholdene i vandfasen.

Med hensyn til selve gydningen eller gydeadfærden hos fiskene findes der kun forholdsvis få observationer af denne. Det er kendt, at nogle fiskearter under gydningen samles i tætte stimer (også kaldet *gydeskoler* (Fréon & Misund 1999). Og at der foregår en "leg" i forbindelse med befrugtningen af æggene. For de fiskearter, der er omtalt her, gælder at befrugtningen af æggene finder sted i de fri vandmasser uden nogen form for parring. For nogle arter gælder, at gydninger er overstået på forholdsvis kort tid, medens andre gyder flere gange indenfor nogle uger. I sådanne perioder opholder fiskene sig samlet, og kan derfor blive udsat for kraftigt fiskeri. Et sådant fiskeri kendes fra bl.a torsk ved Lofoten.

Der er forskellige strategier for æg og larver. Hos de demersale gydere fastklæbes æggene til bundsedimentet, mens de pelagiske gydere har fritflydende æg. For larvestadierne gælder, at de alle er pelagiske (Fréon & Misund 1999).

Pelagiske æg og larver driver omkring med strømmen. Nogle til egentlige opvækstområder, andre frit rundt i vandmasserne. Både larvevækst og -transport er reguleret af miljøfaktorer, specielt har strømforhold og vind samt temperatur stor indflydelse. Temperaturen er afgørende for de biokemiske processer som driver væksten, men er også bestemmende for hvilken føde larverne kan konsumere og i hvilke mængder (Fréon & Misund 1999). Vinden er altafgørende i forhold til transporten af larverne til f.eks. opvækstområder. Ændres strømsystemerne, kan det betyde et markant fald i rekruttering (Nielsen 1997, Cushing 1990).

Frontområder, der opstår når to vandmasser med forskellige egenskaber møder hinanden, har stor betydning for de pelagiske larvers vækst. Om sommeren er temperaturfronterne dominerende, da overfladevandet bliver opvarmet, og danner et varmt lag, som flyder ovenpå det koldere, dybere vand. Saltfronterne, som især dannes ud for flodmundinger, er mere dominerende om vinteren. Næringsstoffer bliver fanget i grænsefladen mellem lagene, og en front med en øget planktonproduktion dannes. For de fleste gydere er det vigtigt at placere sig, så æg og larver driver ind på disse fronter (Munk et al. 2001, Fortier et al. 1992, Grimes & Kingsford 1996). Larverne vil så kunne nyde godt af den koncentrerede føde.

I det følgende er gydeområder beskrevet for de mest almindelige fiskearter af kommerciel betydning i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat. Samtidig vises kort, der angiver gydepladser for de enkelte arter. Generelt gælder det, at de indtegnede områder er de områder, man har kendskab til. Der kan meget vel være yderligere gydeområder. Dette vil især gælde for mange af de pelagiske gydere. Grundlaget for beskrivelserne er erhvervet gennem den litteratur, der findes om emnet. Denne er meget spredt, og det kan konkluderes, at der aldrig har været gennemført større undersøgelser, hvor det primære formål har været at kortlægge gydepladser for vore almindeligste fiskearter.

Oversigt over de vigtigste gydepladser i Nordsøen og Skagerrak/Kattegat

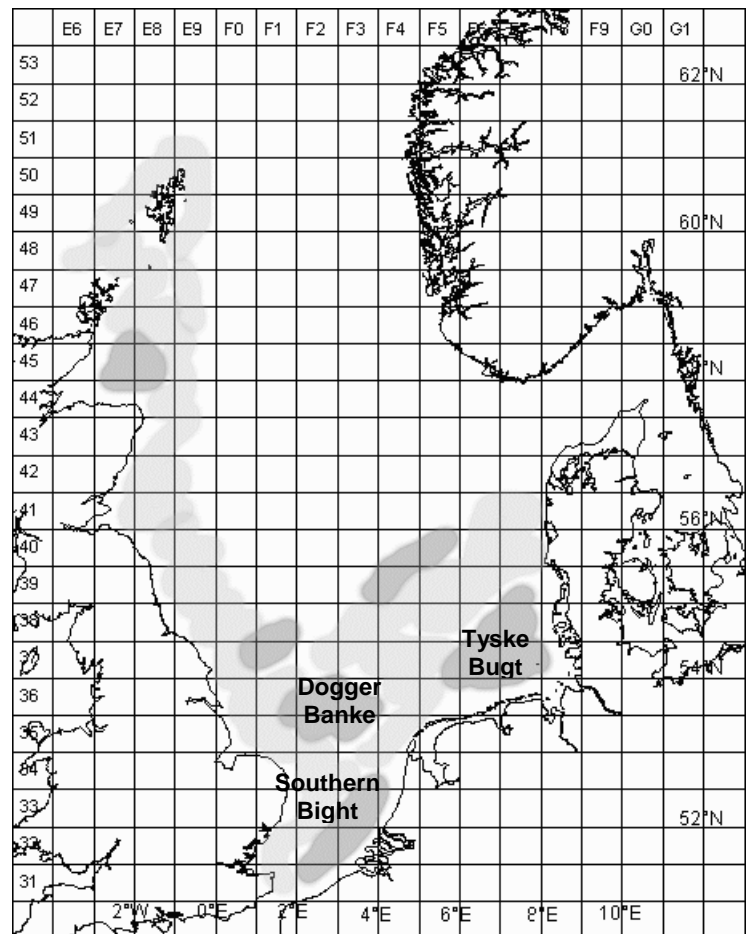
Torsk (*Gadus morhua*)

Habitat valg: Torsken gyder fra midten af vandsøjlen og ned til bunden (Harden Jones 1968). Gydeperioden kan strække sig over flere dage, idet æggene bliver gydt i flere omgange (Kjesbu 1989).

Samlinger af gydende torsk kan findes næsten overalt udfra kysterne omkring Nordsøen (Knijn et al. 1993) på dybder fra 10 meter og udefter. Der kan være udbredte forskelle mellem gydeperiodens omfang og tidspunkt fra år til år (Heessen & Rijnsdorp 1989). Egenlige gydeområder er ikke registreret i Kattegat og Bæltfarvendet, men gydning finder sted spredt i de dybere dele. I Østersøen gyder torskene især øst for Bornholm i Bornholmsdybet. Tidligere fandt der også gydning sted i Gotlandsdybet samt i Gdansk dybet.

Æggene klækkes efter 10–30 dage, afhængigt af temperaturen (Thompson & Riley 1981).

Tidspunkt: Torsken gyder om vinteren med højpunkt for gydningen mellem februar og marts i Nordsøen. I Østersøen kan der forekomme gydning helt hen i august måned (Knijn et al. 1993).



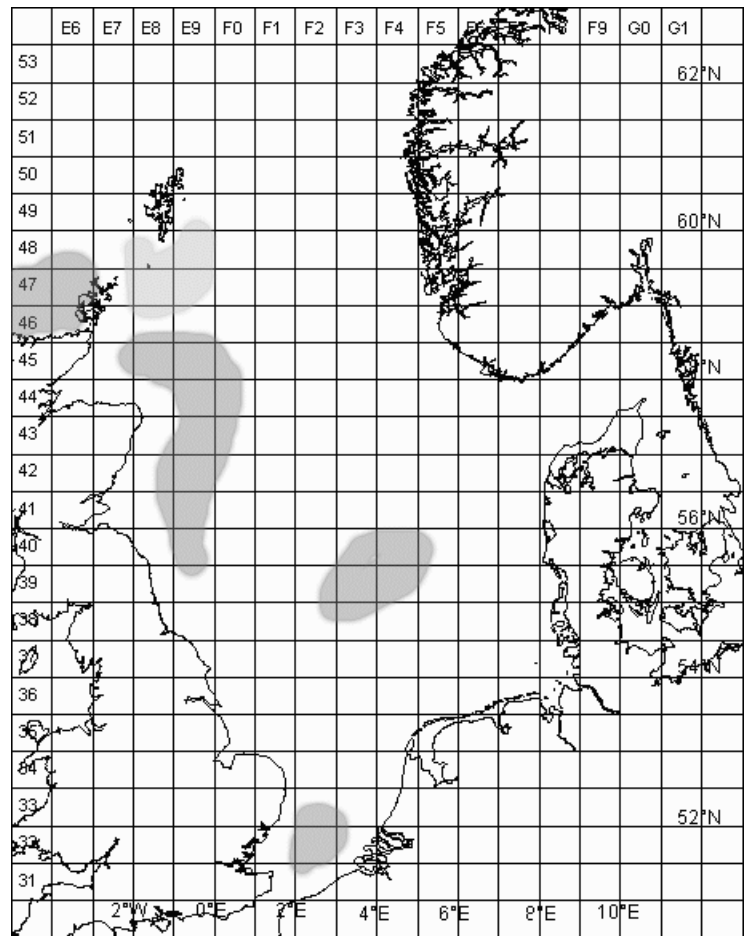
Figur 1. Torskens gydepladser i Nordsøen. Mørkegråt: vigtige gydeområder; lysegråt: generelle gydeområder.

Opvækstområde: Torskelarver er pelagiske; hvilket også er gældende for større yngel. Om sommeren kan torskeyngel findes i større mængder ved den Jyske vestkyst, samt i den centrale Nordsø (Anon. 1984); medens de hurtigt forsvinder fra Tyske Bugt og Southern Bight, muligvis pga. en hurtigere vækst og udvikling i området (Knijn et al. 1993). Munk et al. (2001) har fundet en positiv sammenhæng mellem forekomsten af torskelarver og saltfronter i Nordsøen, navnlig ved Dogger Banke og Tyske Bugt. Eftersom juvenilerne vænner sig fra at spise zooplankton til fisk (Robb & Hislop 1980), ved en længde over 5–7 cm, slår de sig ned i en demersal livsstil (Knijn et al. 1993). Den pelagiske fase antages at være kortvarig i Nordsøen (Heessen, upubliceret). I Kattegat og de indre danske farvande opholde de unge torsk sig på forholdsvis lavt vand (fra 3–10 meter) især sommerperioden.

Hvilling (*Merlangius merlangus*)

Habitat valg: Hvillingen gyder pelagisk, og æg og larver forbliver i vandsøjlen (Knijn et al. 1993). Der er ikke helt klare afgrænsninger af gydeområderne, men dog er tætheden af pelagisk yngel (3–6 cm) større i den nordlige Nordsø og områderne syd for Shetland og vest for Danmark end i den resterende del af Nordsøen (Knijn et al. 1993). Dette tyder på, at disse områder er hyppigere brugt som gydeområde end resten af Nordsøen. Æggene bliver gydt i flere omgange, i en periode der kan vare op imod 14 uger; æggene klækkes efter 10 dage (Knijn et al. 1993).

Tidspunkt: Gydesæsonen er ret langvarig og kan starte i den sydlige Nordsø allerede i januar, og vare til omkring maj-juni (van der Land 1990).



Figur 2. Hvillingens gydepladser. Mørkegråt: vigtige gydeområder; lysegråt: generelle gydeområder.

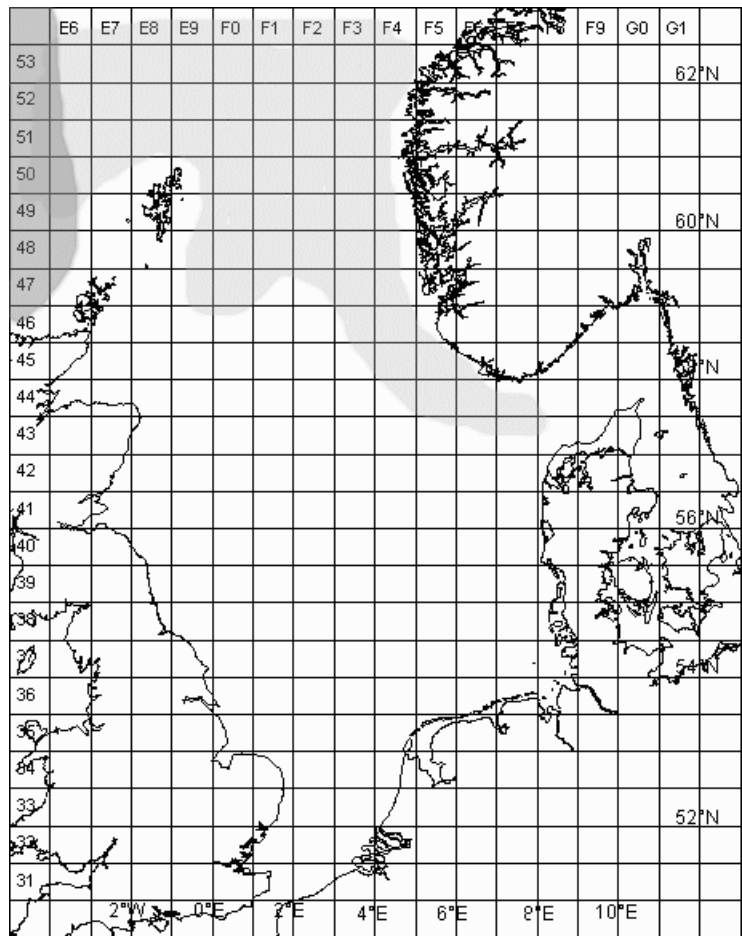
Opvækstområde: 0-gruppe hvillinger vandrer mod lavvandede områder langs kysterne i løbet af efteråret. Her bliver de indtil det følgende forår, hvor de udvandrer mod det åbne hav (Gordon 1977, Nagabhushanam 1964, Arntz & Weber 1972). Ynglen vokser langsommere end andre torskfisk; de ernærer sig i stigende grad af fisk, eftersom de bliver større. Når de er større end 30 cm, spiser hvillinger hovedsagelig fisk (Knijn et al. 1993). I alle indre danske farvande og nogle fjordområder bl.a. Limfjorden træffes unge hvillinger (15–20 cm) på lavere vanddybder om sommeren.

Blåhvilling (*Micromesistius poutassou*)

Habitat valg: Gydningen sker langs kanten på den kontinentale sokkel, hvor store mængder æg er fundet på 250–450 meters dybde (Knijn et al. 1993). Æggene klækkes efter en uge, og larverne flyder op til 40 meters dybde (Knijn et al. 1993).

Tidspunkt: Blåhvillingen gyder om foråret (Knijn et al. 1993).

Opvækstområde: De juvenile blåhvillinger bliver spredt nord- og nordøstpå, men også ned langs Norskerenden til den nordlige Nordsø, samt Skagerrak (Knijn et al. 1993). Efter gydningen vandrer de voksne tilbage til dybere vande i Norskerenden og Skagerrak (Knijn et al. 1993).



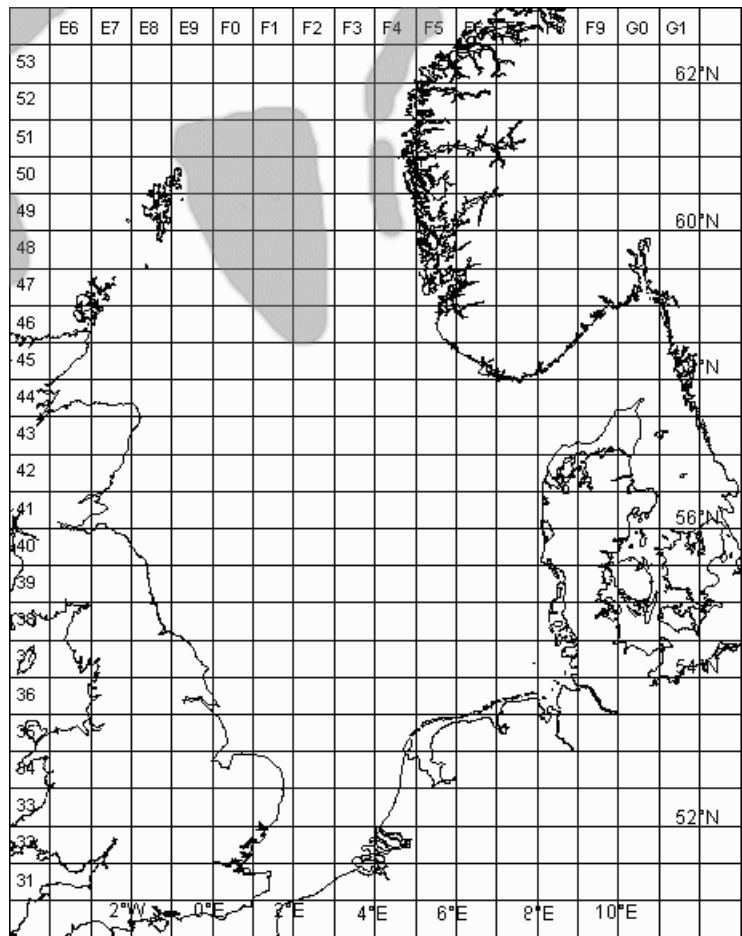
Figur 3. Blåhvillingens gydepladser. Mørkegråt: vigtige gydeområder; lysegråt: generelle gydeområder.

Sej (*Pollachius virens*)

Habitat valg: Gydningen sker langs skrænten på den kontinentale sokkel, i den nordlige Nordsø, nord for de Britiske Øer, og ved østkysten af Norge samt sydvest for Island og vest for Færøerne (Knijn et al. 1993). Vandtemperaturen skal være omkring 6°–8°C og vanddybden på ca. 200 meter.

Tidspunkt: Sejen gyder sent om vinteren og om foråret (Knijn et al. 1993).

Opvækstområde: Juvenile og unge sej holder til tæt på kysten, inde i skærgården over stenede grunde, hvilket gør det svært at vurdere bestandens størrelse på forhånd (Knijn et al., 1993).



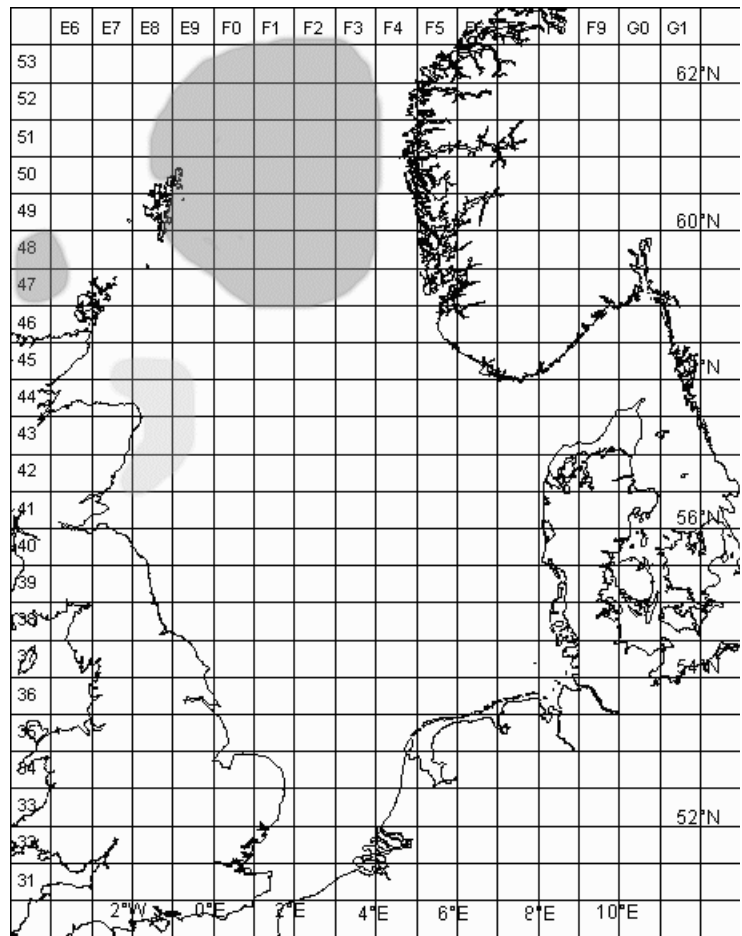
Figur 4. Sejens gydepladser.

Kuller (*Melanogrammus aeglefinus*)

Habitat valg: Kulleren gyder pelagisk (Knijn et al. 1993). Gydeområdet er hovedsageligt i den nordlige Nordsø, i området fra den skotske vestkyst til Norskerenden, dog undtaget området ved Moray Firth og Fladen grund (Knijn et al. 1993). Der er også observeret gydning øst for Skotland (Heath et al. 1994). Æggene klækkes efter 1–3 uger (Russell 1976).

Tidspunkt: Gydesæsonen er forholdsvis kort og varer fra marts til maj (Knijn et al. 1993).

Opvækstområde: Larverne bliver stort set i gydeområdet, og der er ikke defineret et egentligt opvækstområde for kuller. Om vinteren kan man finde store mængder yngel spredt over det meste af den nordlige Nordsø, inklusive i Skagerrak; om sommeren er de tættest omkring den nordøstlige skotske kyst (Knijn et al. 1993). Som 1-årige ophører larverne med at være pelagiske, dog fortsætter de med at spise pelagiske organismer. Fra de er 15 cm, koncentrerer de sig om bunddyr (Knijn et al. 1993).



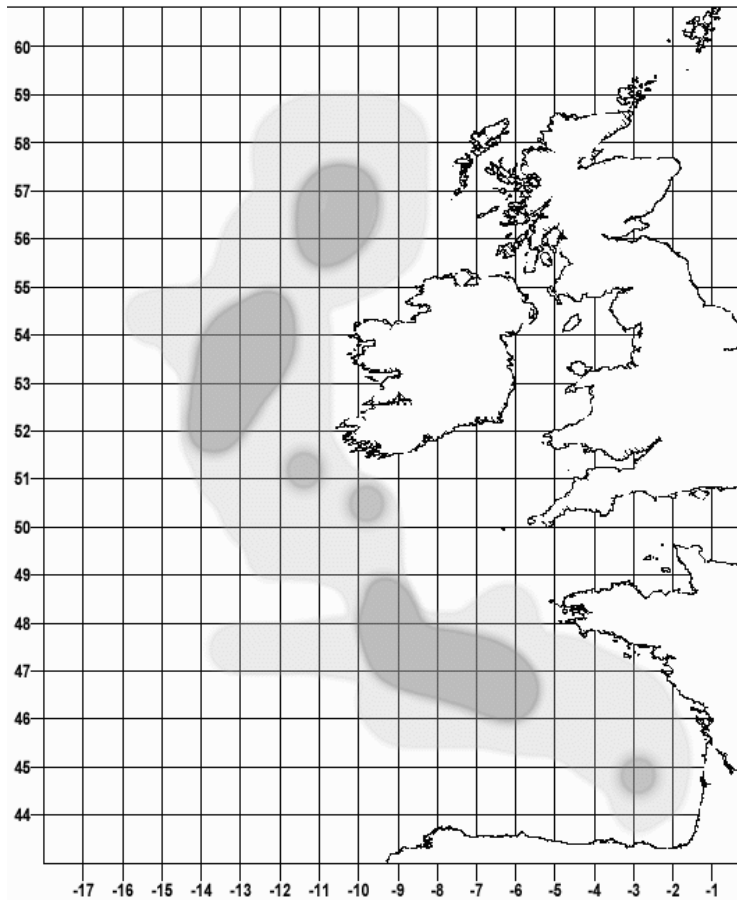
Figur 5. Kullerens gydepladser. Mørkegråt: vigtige gydeområder; lysegråt: generelle gydeområder.

Makrel (*Scomber scombrus*)

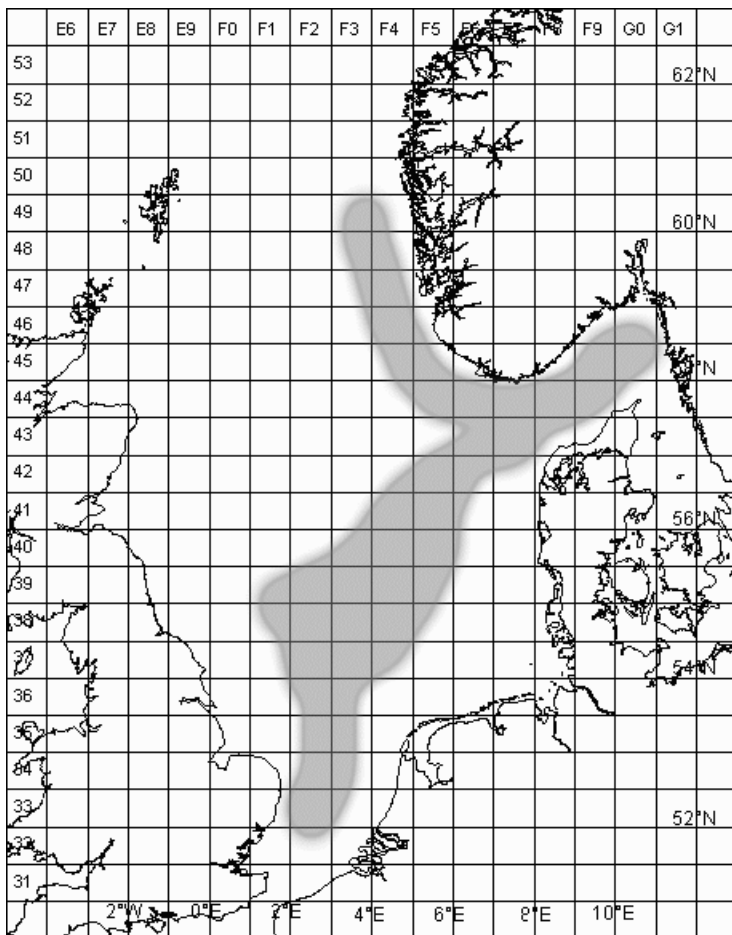
Der findes to store makrelstammer med hvert sit gydeområde.

Habitat valg: Vestmakrellen gyder pelagisk i de øvre vandlag over termoklinen (Coombs et al. 1981). Høje koncentrationer af makrelæg er observeret langs den franske og irske østkyst (Anon. 2001). I Nordsøen gyder makrellen især i den centrale del (Coombs et al. 1981, Knijn et al. 1993).

Tidspunkt: Makrellen er en såkaldt "hold-gyder", dvs. den har en udstrakt gydeperiode, hvori den enkelte fisk kan gyde flere gange (Anon. 1990). Gydesæsonen strækker sig fra foråret (marts) til hen på sommeren (juli) med toppunkt i april-juni (Anon 2001).



Figur 6. Vestmakrellens gydepladser. Mørkegråt: vigtige gydeområder; lysegråt: generelle gydeområder.



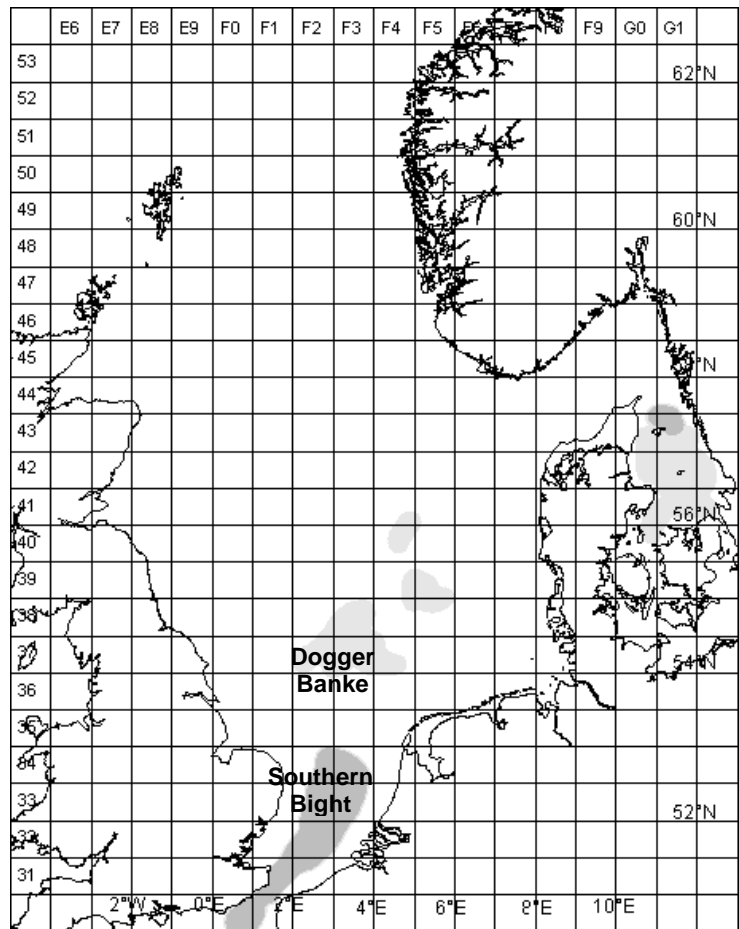
Figur 7. Nordsømakrellens gydepladser.

Opvækstområde: Æggene klækker efter 5–10 dage afhængig af temperaturen (Coombs et al. 1981). Der er ikke deciderede opvækstområder for larverne; de er at finde i samme område som æg, dog er de observeret i dybere vandlag, men søger aktivt mod det opblandede vandlag over termoklinen (Coombs et al. 1981).

Rødspætte (*Pleuronectes platessa*)

Habitat valg: Rødspætten gyder pelagisk (Coombs et al. 1990) på vanddybder mellem 18 og 72 meter i Nordsøen (Simpson 1959) og mellem 20 og 40 meter i Kattegat (E. Nielsen, DFU, pers. komm.). I Nordsøen samles individerne til gydning i den sydlige del, og den højeste ægproduktion er observeret i den østlige del af den engelske kanal og Southern Bight, mens den forekommer mere spredt længere mod nord (Dogger Banke) (Harding et al. 1978, Hessen & Rijnsdorp 1989). Der er ikke observeret deciderede gydepladser i Skagerrak og Kattegat, men der er observeret gydeaktivitet i området nordøst for Læsø samt i de dybe områder i det østlige Kattegat.

Tidspunkt: Gydningen toppe i den østlige Nordsø omkring januar, mens denne indtræder i midten af februar i Tyske Bugt (Knijn et al. 1993). I Kattegat gyder rødspætten mellem februar og marts (Nielsen et al. 1998).



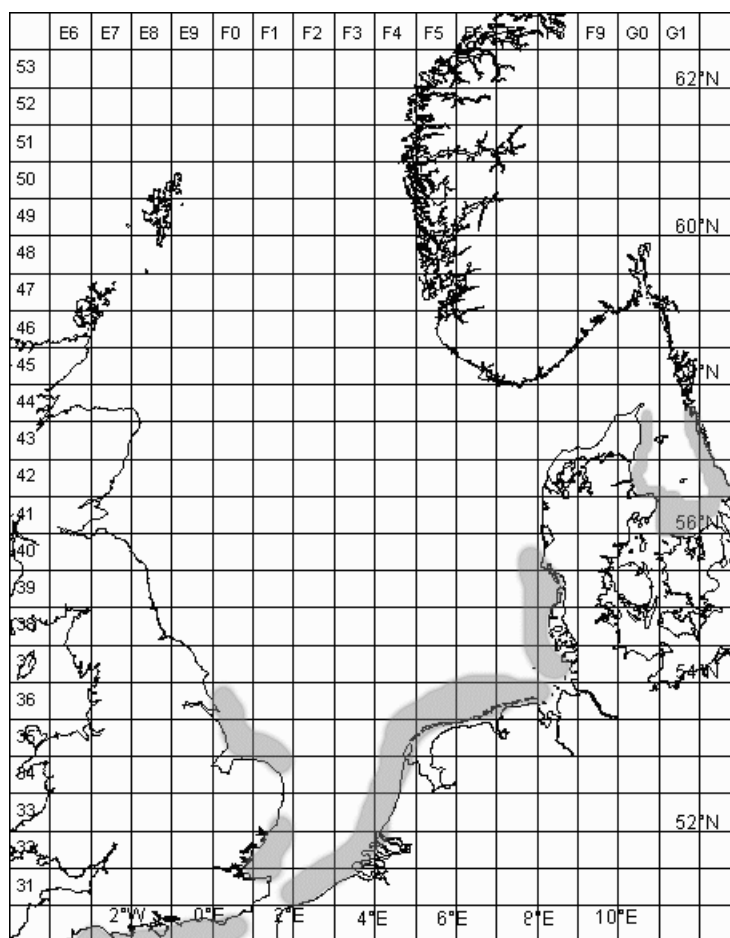
Figur 8. Rødspættens gydepladser. Mørkegråt: vigtige gydeområder; lysegråt: generelle gydeområder.

Opvækstområde: Efter gydningen driver æggene og evt. klækkede larver med strømmen mod opvækstområder langs kysten (Knijn et al. 1993, Houghton & Harding 1977, 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 kyst, østkyst samt i Tyske Bugt (Knijn et al. 1993, Hopkins 1986), men de vigtigste er at finde i Vadehavet (Kuipers 1977) og langs Jyllands østkyst (Nielsen et al. 1998).

Tunge (*Solea vulgaris*)

Habitat valg: Tungens udbredelse er afgrænset af temperaturen, og Nordsøen og Kattegat er artens nordligste udbredelsesområde (MacKenzie & Visser 2001). Tungen gyder pelagisk i kystnære farvande med lav dybde og æggene er pelagiske. I Nordsøen er der observeret gydeområder i Tyske Bugt, mens det er lidt mere uklart, hvor tungen gyder i Kattegat, dog er den højeste forekomst af modne individer fundet i det sydlige Kattegat. Der er dog observeret tungeæg i det meste af Kattegat (Nielsen 1997).

Tidspunkt: I Nordsøen er gydeaktiviteten højest i april–maj, og i Kattegat topper den i løbet af maj og juni (Nielsen 1997). Larvestadiets varighed afhænger af temperaturen (Rijnsdorp et al. 1992), og er formodentlig længere i Kattegat end i Nordsøen, hvor den er vurderet til ca. 1 måned (Nielsen 1997).



Figur 9. Tungens gydepladser.

Opvækstområde: Opvækstområder for tungen har de samme karakteristika som de områder, der bruges af rødspættens. I Kattegat er det primært kystområder i den centrale og nordlige del, der benyttes (Nielsen 1997). Bundfældningen sker i august–september i Kattegat og muligvis lidt før i Nordsøen (Nielsen 1997).

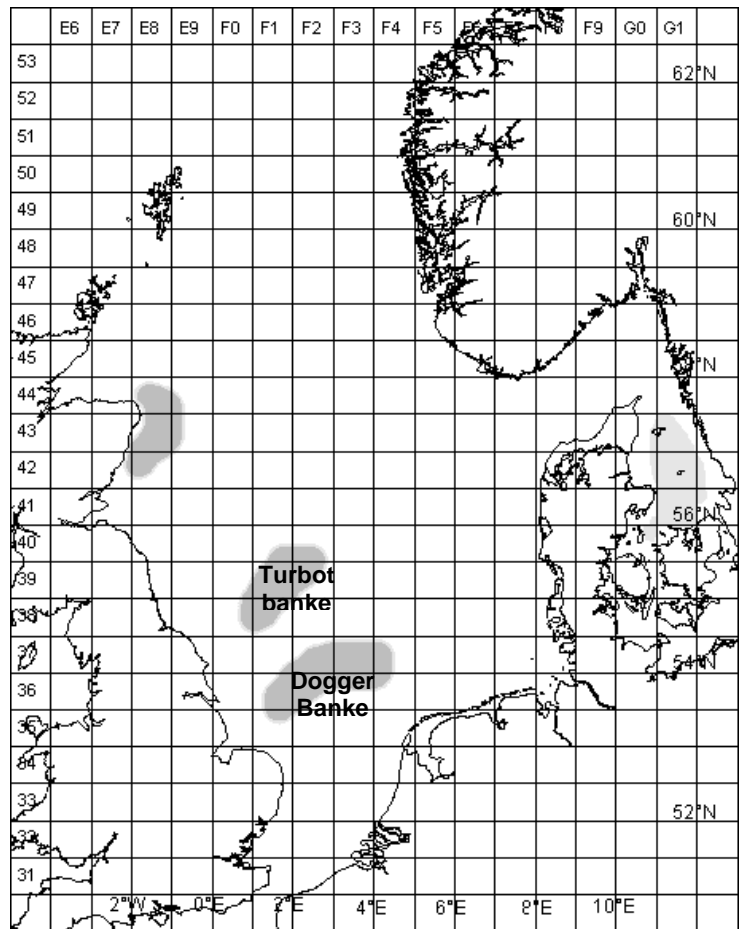
Tunge-bestanden i Kattegat anses for værende lokal, da det ikke tyder på at der transporteres æg og larver fra den sydlige Nordsø ind i Kattegat (Nielsen 1997).

Pighvar (*Psetta maxima*)

Habitat valg: Vigtige gydepladser er Aberdeen banken, og –som navnet siger– Turbot banken: ”turbot” er det engelske navn for pighvarren (Knijn et al. 1993). Længere sydpå gyder fisken omkring og nord for Dogger Banke; man kender også til flere andre mindre gydeområder (Jones 1970). I de indre danske farvevande finder der gydning sted spredt i områderne på dybder på mere end 20 meter.

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

Opvækstområde: I den pelagiske fase bliver larverne spredt, og de bundfældede stadier søger herefter mod mere lavvandede områder langs kysterne. Eftersom de vokser, flytter de ud på dybere vand, som de holder sig til (Knijn et al. 1993).

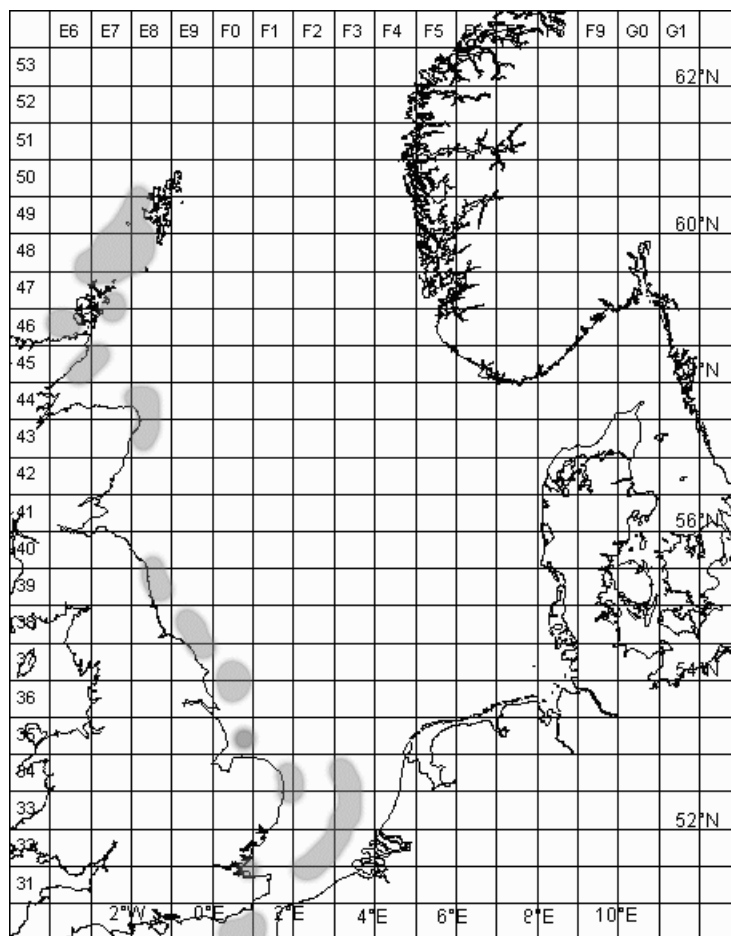


Figur 10. Pighvarrens gydepladser. Mørkegråt: vigtige gydeområder; lysegråt: generelle gydeområder.

Sild (*Clupea harengus*)

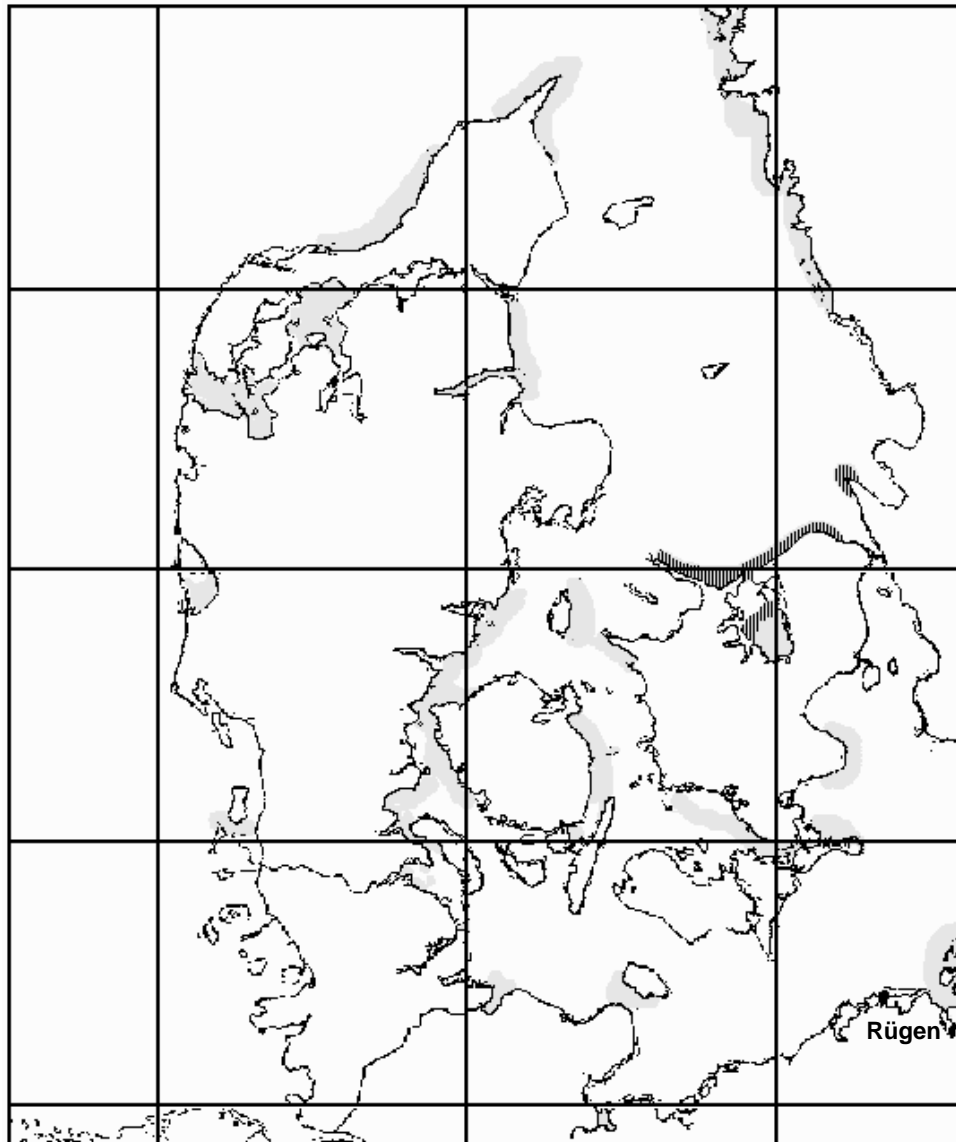
Habitat valg: Silden gyder demersalt og æggene fastklæbes på groft sand og grus, hvilket betyder, at gydeområder er defineret ved netop denne bundtype. Dybden i gydeområdet varierer fra nogle få meter i mange danske fjorde (Jensen 1946) til op mod 20 meter ud for den engelske kyst (Blaxter & Hunter 1982). Stimer af gydende sild samles på gydepladserne og gyder mere eller mindre samtidigt; resultatet er et bundtæppe af æg med op til 9 æglag (Blaxter & Hunter 1982). Efter klækning driver larverne med strømmen mod opvækstområderne.

Der findes adskillige områder i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat der opfylder sildens krav til gydeområde. I Nordsøen er der flere gydeområder, dels ned langs den engelske østkyst startende ved Shetland og Skotland ned mod Dogger, og dels området i den engelske kanal. I Skagerrak og Kattegat er der mange små områder, hvor silden gyder. I Østersøen er det største gydeområde ved Rügen.



Figur 11. Sildens gydepladser i Nordsøen.

I og med at gydepladsen er bestemt ved dybde, bundtype og strømforhold, så er de områder i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat, som opfylder disse betingelser, potentielle gydeområder (Corten 1988). Da silden stiller store krav til kvaliteten af gydeområdet, er det muligt, at hydrografiske parametre kan ændre dens valg af særskilte gydeområder (Corten 1988). Der kan forekomme skift mellem tilgængelige gydeområder, f.eks. i forbindelse med ændringer i forekomsten af plankton; således kan pladser, der umiddelbart ikke er brugt i en årrække, men som har de rigtige karakteristika, genoptages som gydeområde afhængigt af temperatur, strøm og plankton forekomst (Corten 1988).



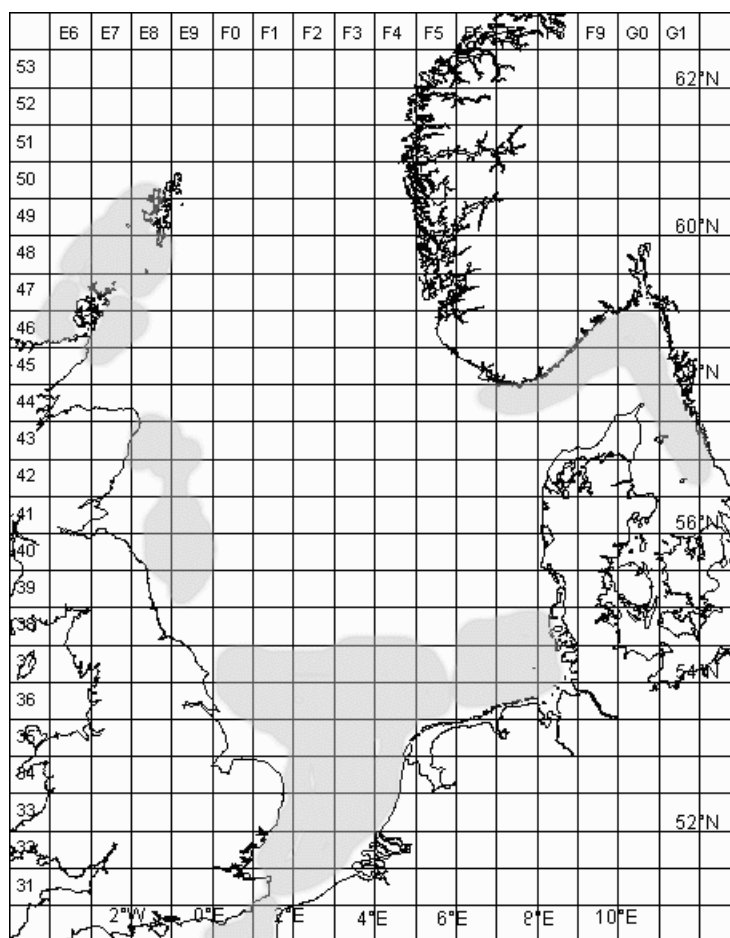
Figur 12. Sildens gydepladser i danske farvande. Lysegrå områder: forårsgydere; skraverede områder: efterårsgydere.

Tidspunkt: Der er defineret 3 overordnede gydesæsoner, som adskiller 3 sildestammer (Jensen 1949, Rosenberg & Palmén 1982, Johannesen & Moksness 1991, Mosegaard & Madsen 1996). I Nordsøen findes en efterårsgydende bestand, der starter gydningen omkring september-oktober langs den engelske østkyst (Johannesen & Moksness 1991) og en vintergydende bestand, i området omkring den engelske kanal (Down's herring) (Rosenberg & Palmén 1982). I Skagerrak/ Kattegat findes lokale forårs- og efterårsgydende bestande. Ifølge oplysninger fra erhvervet findes der lokale efterårsgydere udfor den Sjællandske nordkyst, især udfor Hornbæk og Gilleleje, samt Kullen i Sverige (skraverede områder på figuren). Den forårsgydende bestand findes i stort set alle fjorde i hele området. Udover de nævnte bestande findes der en meget stor bestand af forårsgydende sild ved Rügen.

Opvækstområde: Skagerrak –og til dels Kattegat– er meget vigtige opvækstområder for sild (Johannesen & Moksness 1991). De efterårs- og vintergydte sildelarver driver fra den engelske kyst med strømmen mod Skagerrak igennem deres første vinter (Knijn et al. 1993, Johannesen & Moksness 1991), dog kan nogle af larverne forblive i den vestlige Nordsø (Corten 1986). De forårsgydte sildelarver søger ligeledes mod nord og 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). Sildelarver fra de mindre bestande i Kattegat indgår efterhånden som de vokser i de meget større bestande fra Nordsøen og Rügen.

Brisling (*Sprattus sprattus*)

Habitat valg: Brislingen gyder pelagisk og æggene forbliver pelagiske (Alheit 1987). Brislingens gydeområde er ikke så klart afgrænset som det er tilfældet for sild, men dog har hydrografien en betydning, da habitatet afgrænses af temperatur og salinitet (Ojaveer 1981). Brislingeæg 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).



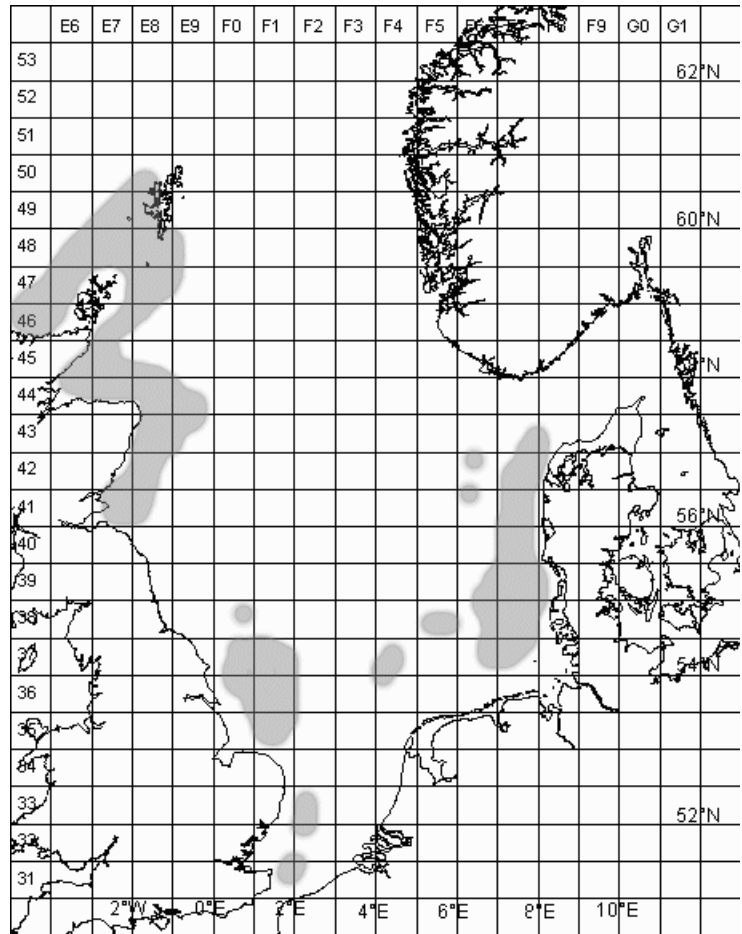
Figur 13. Brislingens gydepladser.

Tidspunkt: Brislingen er en såkaldt "holdgyder", dvs. den har en udstrakt gydesæson, hvori den enkelte fisk kan gyde flere gange (Alheit 1987). Gydningen er temperatur bestemt, dvs. starten af gydningen afhænger af, hvornår havet opnår den rette temperatur (Wahl & Alheit 1988). 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 den sydlige Nordsø 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).

Opvækstområde: Der er ikke fundet deciderede opvækstområder for brislinge-larver, da de stort set opholder sig sammen med den voksne bestand. Brislinge-larver udviser stimeadfærd allerede fra metamorfosen, og disse stimer findes ofte ved kysterne i hele brislingens udbredelsesområde (Torstensen & Gjørseter 1995).

Tobis (Fam. Ammodytidae)

Habitat valg: Der eksisterer 5 tobis arter i Nordsøen: havtobisen (*A. marinus*), kysttobisen (*A. lancea*), tobis kongen (*H. lanceolatus*), den uplettede tobiskonge (*H. immaculatus*) og nøgentobisen (*Gymnammodytes semisquamatus*), hvor havtobisen er den alt-dominerende art (Macer 1966). Alle 5 arter forekommer kun i meget veldefinerede områder, da de stiller særlige krav til deres habitater. Tobisens demersale habitater og gydeområder findes, hvor havbunden består af groft sand med et lavt indhold af dynd og ler, stærk strøm over havbunden, og dybder under 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 de øvrige vist på kortet, er der et vigtigt leveområde for tobis ved Skotlands østkyst, samt omkring Shetland (Macer 1966, Gauld & Hutcheon 1990). Tobisen er bundgydende og æggene lægges enkeltvis og klæber fast til sedimentet, hvor de klækkes (Bowman 1914, Winslade 1971). Larverne er pelagiske og driver med strømmen (Proctor et al. 1998) indtil de ved en størrelse på omkring 2 cm udvikler finnestråler, og dermed bliver gode svømmere, der aktivt opsøger den voksne tobises demersale habitat (Jensen 2001).



Figur 14. Tobisens gydepladser.

Tidspunkt: Gyde perioden er forskellig for de nævnte arter. Havtobisen gyder i løbet af en meget kort periode mellem december og januar (Winslade 1974, Macer 1966, Gauld & Hutcheon 1991). Kysttobisen gyder i løbet af to adskilte korte perioder; første gang i marts/april og dernæst i løbet af september (Russell 1976). Tobiskongen har en noget længere gyde periode, der strækker sig fra april til august, hvilket også er tilfældet for nøgentobisen, der gyder mellem marts og august (Macer 1966).

Opvækstområde: De pelagiske larver søger aktivt mod bankerne, hvor den voksne bestand opholder sig (Jensen 2001), og der er ikke defineret et specifikt opvækstområde, selvom man har set tættere mængder af larver i frontområderne mellem fersk- og saltvand (Munk et al. 2001). Dog er det givet, at tobisunglen er afhængig af tilgængeligheden af velegnet habitat for at kunne bundfælde og dermed danne grundlag for kommende generationer (Wright et al. 1998). Jensen (2001) har vist, at tobislarverne aktivt søger mod frontområder, hvor der er høj fødekonzentration. Selvom larverne metamorfiserer og fysiologisk er i stand til at bundfælde, kan de have et forlænget fritlevende stadie. Dette er dog baseret på undersøgelser i området omkring Lille Fisker Banke og er ikke undersøgt systematisk for hele Nordsøen.

Referencer

- Alheit J. 1987. Variation of batch fecundity of sprat, *Sprattus sprattus*, during spawning season. ICES CM 1987/H:44 6 pp.
- Anonymous 1990. Report of the Mackerel Working Group. ICES CM 1990/Assess. 19.
- Anonymous 2001. Report of the Working Group on the Assessment of Mackerel, Horse Mackerel, Sardine and Anchovy. ICES CM 2002/ACFM:06.
- Anonymous, 1984. Report of the Working Group on the International 0-Group Gadoid Surveys in the North Sea. ICES CM 1984/G:69, 30 pp.
- Arntz, W.E. & W. Weber, 1972. Zur Herkunft des Wittlings (*Merlangius merlangus* L.) der Kieler Bucht. Berichte der Deutschen Wissenschaftlichen Kommission für Meeresforschung 22: 385-397.
- 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.
- Blaxter J.H.S. & Hunter J.R. 1982. The Biology of the Clupeoid Fishes. Advances in Marine Biology 20: 3-223.
- Bowman A. 1914. The spawning areas of sand-eels in the North Sea. Scientific Investigations 3: 1-13.
- 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.
- 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. 1988. Shifts in herring spawning areas in the northwestern North Sea in relation to environmental changes. ICES CM 1988/H:22, 11 pp.
- Cranmer, G.J., 1986. The food of the haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) in the North Sea. ICES CM 1986/G:86, 5 pp.
- Cushing D.H. 1990. Hydrographic containment of a spawning group of plaice in the Southern Bight of the North Sea. Marine Ecology Progress Series 58: 287-297.
- Cushing D.H. 1990. Plankton production and year-class strength in fish populations: An update of the match/mismatch hypothesis. Adv. Mar. Biol. 26: 249-294.
- Freón P. & Misund O.A. 1999. Dynamics of Pelagic Fish Distribution and Behaviour: Effects on Fisheries and Stock Assessment. Fishing News Books, Blackwell Science Ltd. USA.
- Gauld J.A. and Hutcheon J.R. 1990. Spawning and fecundity in the lesser sandeel, *Ammodytes marinus* Raitt, in the north-western North Sea. Journal of Fish Biology 36: 611-613.
- Gordon, J.D.M., 1977. The fish populations in inshore waters of the West Coast of Scotland. The distribution, abundance and growth of the whiting (*Merlangius merlangus* L.). Journal of Fish Biology 10: 587-596.
- Harden Jones, F.R., 1968. Fish migration. Edward Arnold, London, 325 pp.
- Harding D., Nichols J.H. & Tungate D.S. 1978. The spawning of plaice (*Pleuronectes platessa* L.) in the southern North Sea and English Channel. Rapports et Procès-Verbaux des Réunions du Conseil International pour l'Exploration de la Mer 172: 102-113.
- Heath M., Rankine P. & Cargill L. 1994. Distribution of cod and haddock eggs in the North Sea in 1992 in relation to oceanographic features and compared with distributions in 1952-1957. ICES Mar. Sci. Symp. 198: 438-439.
- Heessen, H.J.L. & A.D. Rijnsdorp, 1989. Investigations on egg production and mortality of cod (*Gadus morhua* L.) and plaice (*Pleuronectes platessa* L.) in the southern and eastern North Sea in 1987 and 1988. Rapports et Procès-Verbaux des Réunions du Conseil International pour l'Exploration de la Mer 191: 15-20.
- Heessen, H.J.L. North Sea cod (*Gadus morhua* L.). Unpublished document for the Study Group on Cod Stock Fluctuations, 10 pp.

- 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.
- 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 H. 2001. Settlement dynamics in the lesser sandeel *Ammodytes marinus* in the North Sea. A thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy at the University of Aberdeen.
- Jensen, A. J.. C. 1946. Fiskeriet efter sild og brisling. I: Fiskeriet i Danmark. Blegvad, H. (ed.). pp. 510-538.
- Johannesen A. & Moksness E. 1991. Herring larvae (*Clupea harengus*) in the Skagerrak area from December 1987 to April 1988. Fisheries Research 11: 155-170.
- Jones, A., 1970. Some aspects of the biology of the turbot *Scophthalmus maximus* L. with special reference to feeding and growth in the juvenile stage. Ph.D. thesis, University of East Anglia, 145 pp.
- Kjesbu, O.S., 1989. The spawning activity of cod, *Gadus morhua* L. Journal of Fish Biology 34: 195-206.
- Knijn, R.J., T.W. Boon, H.J.L. Heessen & J.R.G. Hislop, 1993. Atlas of North Sea Fishes: Based on bottom trawl survey data for the years 1985-1987. ICES Cooperative Research Report 194, 268 pp.
- Kuipers B.R. 1977. On the ecology of juvenile plaice on a tidal flat in the Wadden Sea. Netherlands Journal of Sea Research 11(1): 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.
- 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., P.J. Wright & N.J. Pihl, 2001. Distribution of the early larval stages of cod, plaice and lesser sandeel across haline fronts in the North Sea. In press.
- Nagabhushanam, A.K., 1964. On the biology of the whiting, *Gadus merlangus*, in Manx waters. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom 44: 177-202.
- Nedreaas, K., 1987. Food and feeding habits of young saithe, *Pollachius virens* (L.), on the coast of western Norway. Fiskeridirektoratets Skrifter, Serie Havundersøkelser 18: 263-301.
- 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.
- Ojaveer E. 1981. Marine pelagic fishes in the Baltic Sea. Elsevier Oceanic Series. 30: 276-292.
- Posthuma K.H., Saville A. & Wood R.J. 1975. Herring spawning grounds in the North Sea. ICES CM 1975/H:46 15 pp.
- 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.
- Rijnsdorp A.D. & Vingerhoed B. 1994. The ecological significance of geographical and seasonal differences in egg size in soles *Solea solea* (L). Neth. Jour. Sea res. 32(3/4).

- Rijnsdorp, A.D., F.A. van Beek, S. Flatman, R.M. Millner, J.D. Riley, M. Giret & R. De Clerck, 1992. Recruitment of sole stocks, *Solea solea* (L.), in the Northeast Atlantic. Netherlands Journal of Sea Research 29(1-3): 173-192.
- Robb, A.P. & J.R.G. Hislop, 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.
- Simpson A.C. 1959. The Spawning of Plaice (*Pleuronectes platessa*) in the North Sea. Fishery Investigations, Series II, 22,7: 1-100.
- Thompson, B.M. & J.D. Riley, 1981. Egg and larval development studies in the North Sea cod (*Gadus morhua* L.). Rapports et Procès-Verbaux des Réunions du Conseil International pour l'Exploration de la Mer 178: 553-559.
- 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.
- Unesco, 1984. Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Ed. P.J.P. Whitehead [et al.]. Unesco, Paris, 1984, 3 vols.
- Wahl E. & Alheit J. 1988. Changes in the distribution and abundance of sprat eggs during spawning season. ICES CM 1988/H:45 4pp.
- 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.
- Wright P.J. and Bailey M.C. 1993. Biology of sandeels in the vicinity of seabird colonies at Shetland. Sct. Fish. Resch. Rep. 15.
- Wright P.J., Jensen H. and 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.
- 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.

DFU-rapporter – index

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

- Nr. 74-00 Fisk, fiskeri og bundfauna ved Agerø, Limfjorden. Erik Hoffmann og Per Dolmer
- Nr. 75-00 Fisk og fiskebestande i Limfjorden 1984 – 1999. Erik Hoffmann
- Nr. 76-00 Genudlægninger af små blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) på vækstbanker i Limfjorden, 1999. Per Sand Kristensen, Nina Holm og Alex Hansen
- Nr. 77-00 A check list for multi-instrument projects. Harald Martens og Charlotte Jacobsen
- Nr. 78-00 Udvikling af standard garnserie til brug ved bestandsanalyse af flad- og rundfisk i marine lavvandede områder. Ole Ritzau Eigaard, Josianne Støttrup og Holger Hovgård
- Nr. 79-00 Undersøgelse af eventuelle miljøpåvirkninger ved anvendelse af hjælpestoffer og medicin i ferskvandsdambrug samt metoder til at reducere/eliminere sådanne påvirkninger. Samarbejdsprojekt mellem Danmarks Miljøundersøgelser (Redaktør), Danmarks Fiskeriundersøgelser, Kongelige Veterinære og Landbohøjskole og Dansk Dambrugerforening. (*udsolgt*)
- Nr. 80-00 Laks og havørreeds gydevandring i Gudenåen i 1994 og 1995. Kim Aarestrup og Niels Jepsen
- Nr. 81-00 Hjertemuslinger (*Cerastoderma edule*) på fiskebankerne omkring Grådyb i Vadehavet, 2000. Per Sand Kristensen
- Nr. 82-00 Danmarks Fiskeriundersøgelser's Ramme- og aktivitetsplan 2000-2003. Danmarks Fiskeriundersøgelser
- Nr. 83-00 Dansk Laksefiskeri i Østersøen 1998/1999. Frank I. Hansen
- Nr. 84-00 Indsatsprojekt rapport 3. Fiskeriindsats og fiskeridødelighed, Østersøen. J. Rasmus Nielsen
- Nr. 85-00 Indsatsprojekt rapport 5. Fiskeriindsats og fiskeridødelighed, industrifiskeri. Paul Marchal, J. Rasmus Nielsen og Holger Hovgård (*udsolgt*)
- Nr. 86-00 Indsatsprojekt rapport 4. Fiskeriindsats og fiskeridødelighed, Kattegat. Holger Hovgård, J. Rasmus Nielsen og Paul Marchal
- Nr. 87-01 Blåmuslingebestanden i det danske Vadehav efteråret 2000. Per Sand Kristensen og Niels Jørgen Pihl

- Nr. 88-01 Genudlægninger af blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) på vækstbanker i Limfjorden, 2000. Per Sand Kristensen og Nina Holm
- Nr. 89-01 Indsatsprojekt rapport 7. Fiskernes holdning til og accept af fiskeriregulering. Jesper Raakjær Nielsen og Christoph Mathiesen (*udsolgt*)
- Nr. 90-01 Hesterejer (*Crangon crangon*) – køns- og størrelsesfordelinger I danske fangster og landinger fra Nordsøen, 2000. Per Sand Kristensen og Agnethe Hedegaard
- Nr. 91-01 Danmarks Fiskeriundersøgelser's Ramme- og aktivitetsplan 2001-2004. Danmarks Fiskeriundersøgelser
- Nr. 92-01 Blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) i det nordlige Bælthav i 1996 (fiskerizone 30, 31 og 34). Forekomster og fiskeri. Per Sand Kristensen
- Nr. 93-01 Udsætningsforsøg med 18-28 cm ørred (*Salmo trutta* L.) i vandløb 1995-1998. Stig Pedersen og Peter Geertz-Hansen
- Nr. 94-01 Simulation model for evaluation of effort and catch quota management regimes. Per J. Sparre
- Nr. 95-01 Fiskebestande og fiskeri 2002. Sten Munch-Petersen.
- Nr. 96-02 Genudlægninger af blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) på vækstbanker i Limfjorden 2001. Per Sand Kristensen og Nina Holm.
- Nr. 97-02 Indsamling af detaljerede oplysninger om tobisfiskeriet i Nordsøen. Februar 2002. Henrik Jensen, Henrik Mosegaard, Anna Rindorf, Jørgen Dalskov og Palle Brogaard
- Nr. 98-02 Danmarks Fiskeriundersøgelser. Ramme- og Aktivitetsplan 2002-2005. Danmarks Fiskeriundersøgelser
- Nr. 99-02 Skjern Å's lampretter. Statusrapport fra naturovervågningen før restaureringen. Nicolai Ørskov Olsen, Hans-Christian Ingerslev, Henrik Dam og Christian Dieperink. (*udsolgt*)
- Nr. 100-02 Fangster af laksefisk fra Skjern Å og Storåen. Christian Dieperink.
- Nr. 101-02 Blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) i Lillebælt i 1995 (fiskerizone 40 - 44). Forekomster og fiskeri. Per Sand Kristensen
- Nr. 102-02 Hesterejer (*Crangon crangon*) – køns - og størrelsesfordelinger i danske fangster og landinger fra Nordsøen, 2001. Per Sand Kristensen og Agnethe Hedegaard
- Nr. 103-02 Dansk laksefiskeri i Østersøen 2001 og Status for forsøg med forsinket udsatte laks ved Bornholm og Møn. Frank Ivan Hansen og Stig Pedersen
- Nr. 104-02 Forbrugernes kvalitetsopfattelse af frossen fisk. Baseret på to fokusgrupper. Francisca Listov-Saabye

- Nr. 105-02 Forbrugerundersøgelse af frossen og optøet torsk. Francisca Listov-Saabye
- Nr. 106-02 Udredning vedrørende vandforbrug ved produktion af regnbueørreder i danske dambrug. Alfred Jokumsen. Rapporten er udarbejdet for Skov- og Naturstyrelsen (*udsolgt*)
- Nr. 107-02 Torskeopdræt – forskningsresultater og kundskab om torskeopdræt. Josianne G. Støttrup
- Nr. 108-02 Hjertemuslinger (*Cerastoderma edule*) på fiskebankerne omkring Grådyb i Vadehavet, 2002. Per Sand Kristensen, Niels Jørgen Pihl og Alex Hansen
- Nr. 109-02 Delrapport vedr. klimaændringer. Udvalget om Miljøpåvirkninger og Fiskeriressourcer. Brian R. MacKenzie, André W. Visser, Jes Fenger, Poul Holm
- Nr. 110-02 Delrapport vedr. eutrofiering. Udvalget om Miljøpåvirkninger og Fiskeriressourcer. Helge Thomsen, Torkel G. Nielsen, Katherine Richardson
- Nr. 111-02 Delrapport vedr. miljøfremmede stoffer. Udvalget om Miljøpåvirkninger og Fiskeriressourcer. Stig Møllgaard, Britta Pedersen, Valery Forbes, Bente Fabech, Alf Aagaard
- Nr. 112-02 Delrapport vedr. habitatpåvirkninger. Udvalget om Miljøpåvirkninger og Fiskeriressourcer. Per Dolmer, Karsten Dahl, Søren Frederiksen, Ulrik Berggren, Stig Prüssing, Josianne Støttrup, Bo Lundgren
- Nr. 113-02 Delrapport vedr. toppredatorer. Udvalget om Miljøpåvirkninger og Fiskeriressourcer. Erik Hoffmann, Christina Lockyer, Finn Larsen, Palle Udh Jepsen, Thomas Bregnballe, Jonas Teilmann, Lene J. Scheel-Bech, Ellen Stie Kongsted, Henning Thøgersen
- Nr. 114-02 Delrapport vedr. andre faktorer. Udvalget om Miljøpåvirkninger og Fiskeriressourcer. Stig Møllgaard, Per Dolmer, Ulrik Berggren, Torben Wallach
- Nr. 115-02 Fiskebestande og fiskeri i 2003. Sten Munch-Petersen.
- Nr. 116-02 Manual to determine gonadal maturity of Baltic cod. Jonna Tomkiewicz, L. Tybjerg, Nina Holm, Alex Hansen, Carl Broberg, E. Hansen
- Nr. 117-02 Effects of marine windfarms on the distribution of fish, shellfish and marine mammals in the Horns Rev area. Report to ELSAMPROJEKT A/S. Erik Hoffmann, Jens Astrup, Finn Larsen, Sten Munch-Petersen, Josianne Støttrup.
- Nr. 118-02 Gyde- og opvækstpladser for kommercielle fiskearter i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat. Lotte A. Worsøe, Mariana B. Horsten, Erik Hoffmann.