

Opgørelse over rumlig udbredelse, tidlig udvikling og tæthed af ikke-hjemmehørende arter i danske farvande

Peter Stæhr og
Mads Thomsen

Dato: August 2012

Side 1/14

Dette faglige notat er en status over rumlig udbredelse, tidlig udvikling og tæthed af ikke-hjemmehørende eksotiske arter i danske farvande. Notatet er udarbejdet af Peter Stæhr (Institut for Bioscience, Aarhus Universitet) og Mads Thomsen (School of Plant Biology; Faculty of Natural & Agricultural Sciences, The University of Western Australia).

1. Definition

En indført art kan defineres som en art der som følge af menneskelig aktivitet findes uden for sit oprindelige geografiske udbredelsesområde og uden for rækkevidden af sit spredningspotentiale (IUCN 1999; Thomsen et al. 2008a; Olenin et al. 2010). Størstedelen af faglitteraturen er i dag på engelsk, og det er derfor vigtigt at kende både engelske termer og danske oversættelser. På engelsk benyttes introduced, alien, new, non-native, exotic og non-indigenous species, mens de mest benyttede tilsvarende danske ord er introduceret, indført, fremmed, nytilkommen, ikke-hjemmehørende og eksotisk.

Nogle ikke-hjemmehørende arter vurderes at være en trussel mod oprindelige arter eller hele økosystemer, og omtales som invasive. Men det er dog langt fra alle ikke-hjemmehørende arter som er invasive. En invasiv art kan defineres som en ikke-hjemmehørende art, der enten (1) har spredt sig hastigt i en ny region, hvor den har etableret store bestande, eller (2) har haft "skadelige" effekter på oprindelige arter og det modtagende økosystem. (Ricciardi & Cohen 2007; Thomsen et al. 2008a; Olenin et al. 2010).

Dette notat er primært en opgørelse over hvilke ikke hjemmehørende arter der er registreret i danske farvande, og ikke en vurdering af hvorvidt arterne er invasive eller ej. Eksotiske gæster som formerer sig i danske farvande og kun er registreret ganske få gange, er ikke medtaget i opgørelsen. For hver art noteres hvor og hvornår de første gang blev observeret. I det omfang det har været muligt, opgøres forekomst, tæthed, rumlig og tidlig udbredelse af de pågældende arter.

2. Datagrundlag

Listen over ikke-hjemmehørende arter, deres oprindelse, ankomst og udbredelsesområde er baseret på informationer fra The European Network on Invasive Alien Species (NOBANIS, <http://www.nobanis.org/>), Baltic Sea alien Species Database (BSASD, http://www.corpi.ku.lt/nemo/balt_reg.html) og Det Danske fiskeatlas (www.fiskeatlas.dk). Listen er ydermere suppleret med oplysninger fra oversigtsartikler (Jensen & Knudsen 2005; Thomsen et al. 2007, 2008b & 2009) og bøger (Køie et al. 2000, Carl & Møller 2010).

For makroalger, de fleste bunddyr og, i et vist omfang zooplankton, har det været muligt at finde publicerede landsdækkende oplysninger om hyppigheden af de ikke hjemmehørende arter. Disse opgørelser er primært baseret på dataudtræk fra den marine overvågningsdatabase (MADS).

3. Metodebeskrivelse

Den samlede liste over ikke-hjemmehørende arter i danske farvande blev sendt rundt til vurdering hos eksperter indenfor de enkelte taksonomiske grupper:

- Fytoplankton: Peter Henriksen (AU Bioscience) og Gert Hansen (KU Bio. Inst.)
- Makrofyter: Mads S. Thomsen (AU Bioscience) og Steffen Lundsteen (AU Bioscience)
- Invertebrater: Steffen Lundsteen (AU Bioscience) og Eva Friis Møller (AU Bioscience)
- Fisk: Thomas Warnar (DTUaqua) og Peter Rask Møller (Statens Naturhistoriske Museum, KU)

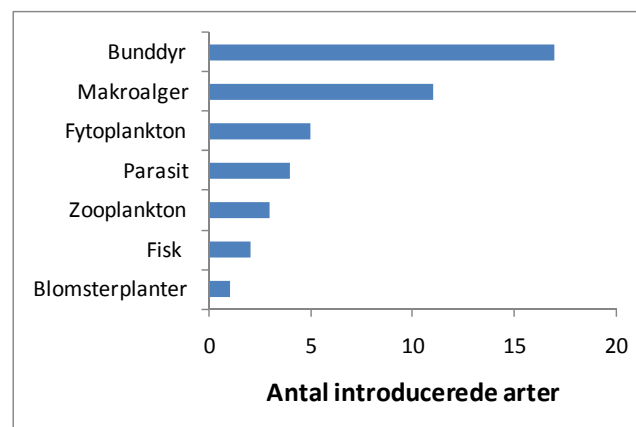
Vurdering af arternes relative hyppighed og tidlige udvikling baseres på en kvantitativ analyse af arternes relative forekomst de enkelte år. For makroalgerne udgøres datagrundlaget af dykkerbestemte dækningsgrader (% dækning) i perioden 1989-2003, for dybder ned til 30m (Thomsen et al. 2007). For bunddyrene baseres analysen på individantal i grab-prøver (ind. m⁻²) indsamlet i perioden 1970-2004, for dybder ned til 500m. For zooplankton er den kvantitative opgørelse baseret på biomasseopgørelser (g C/m³) fra den marine overvågningsdatabase (MADS).

Karakterisering af fytoplanktonarter som ikke-hjemmehørende er vanskelig, da en del af arterne kan være problematiske at bestemme i mikroskop og dermed kan have været til stede inden arten for første gang med sikkerhed blev påvist i danske farvande. Desuden blev den nationale overvågning af marint fytoplankton først igangsat i 1979 (i regi af Bæltprojektet, siden efterfulgt af VMOP, NOVA og NOVANA m.fl.), hvilket betyder, at nogle arter kan have været her tidligere, men blot ikke er blevet fundet. I nogle tilfælde (fx *Pseudo-*

chattonella veruculosa) er ankomsten til Danmark derfor angivet som første år, hvor arten forekom i store mængder og blev identificeret som en "ny" art. De kvantitative opgørelser er baseret på informationer fra publiceret litteratur.

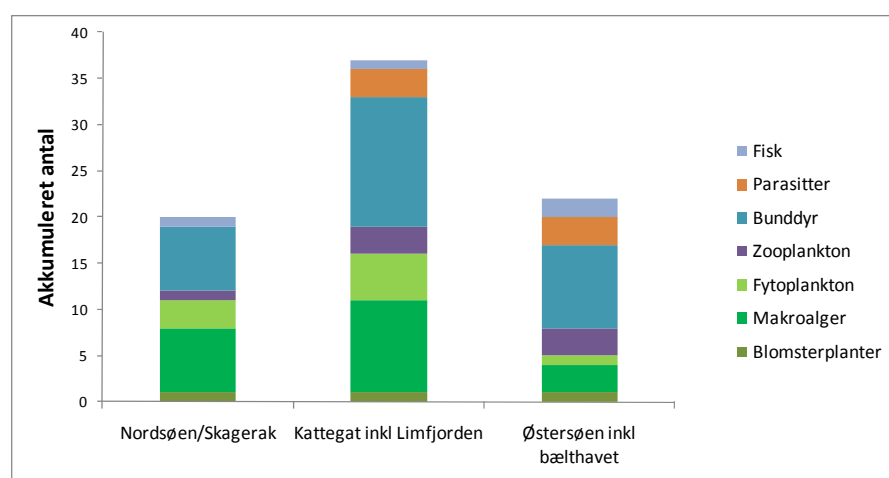
4. Resultater

Den samlede liste over ikke hjemmehørende arter i danske farvande omfatter 43 arter hvoraf størstedelen (65%) hører til gruppen af bunddyr (17) og makroalger (11) - begge bentiske organismer (Figur 1).



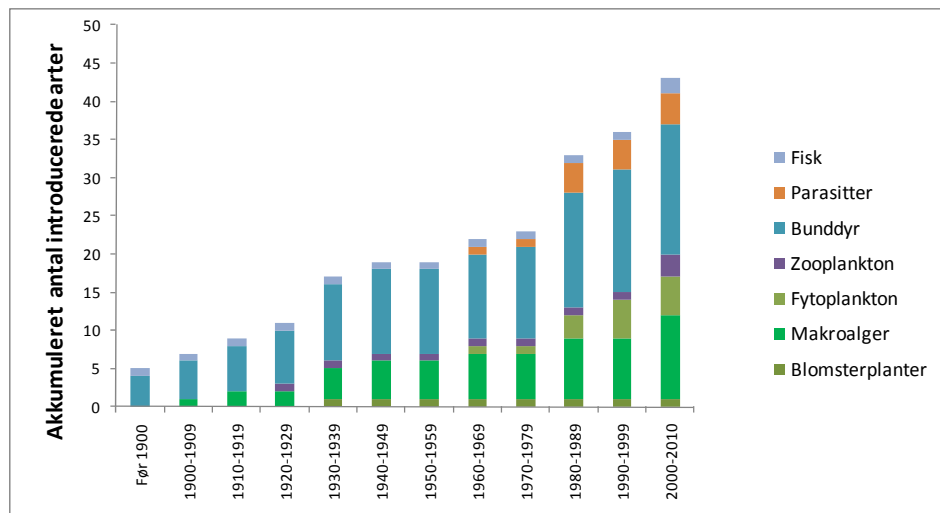
Figur 1. Antal af ikke-hjemmehørende arter ('antal arter' på x-aksen) i danske farvande fordelt i 7 overordnede taksonomiske grupper. Data er baseret på informationer i Bilag 1.

De fleste ikke-hjemmehørende arter er observeret i Kattegat (76%), med en særlig stor repræsentation i salte områder som Limfjorden, hvorimod den mere ferske Østersø huser færrest nye arter (Figur 2).



Figur 2. Geografisk fordeling af ikke-hjemmehørende arter opdelt i 7 overordnede taksonomiske grupper. Data er baseret på informationer i Bilag 1.

Antallet af ikke-hjemmehørende arter i danske farvande er steget fra omkring 5 arter i perioden før 1900, til 43 arter i 2010. Tilgangen af nye arter, som har etableret sig, har indtil 1980 været stabil med ca. 1 ny art hvert 4. år. Herefter er tilgangen steget til ca. 1 ny art hvert andet år (Figur 3).



Figur 3. Udvikling i antallet af ikke-hjemmehørende arter i danske farvande. Data er baseret på informationer i Bilag 1.

Kvantitative opgørelser over de enkelte arters hyppighed og udvikling har været muligt for 21 arter og omfatter de fleste makroalger, benthiske invertebrater og zooplankton. Blandt makroalgerne udgør ikke hjemmehørende arter de senere år omkring 5% af den samlede dækningsgrad, med en svagt stigende tendens siden de første kvantitative observationer i 1988 (Thomsen et al. 2008b). Flere af arterne vurderes til enten at være på retur (3) eller i stagnation (4), mens kun tre arter, primært de sidste tilkomne, er i tydelig vækst (Bilag 1). Af de senest tilkomne makroalgarter kan især fremhæves *Gracilaria vermiculophylla* (se foto), som siden de første observationer i 2003, har spredt sig til mange danske fjorde.



Gracilaria vermiculophylla. Fotografieret i Horsens fjord ved lavvande af Mads S. Thomsen.

Blandt bunddyrene udgør ikke hjemmehørende arter de senere år omkring 4% af den samlede hyppighed af bunddyr. Der er overordnet ikke nogen tydelig udviklingstendens i bunddyrenes samlede bidrag over de seneste årtier (Thomsen et al. 2008b), hvilket primært skyldes en dominans af *Mya arenaria*, som har ligget på et stabilt højt leje i mange år. Til gengæld er der sket en kraftig udvikling i de nyere tilkomne arter, hvoraf 4 (se bilag 1) vurderes at være i kraftig fremgang. Hos zooplanktonet har der været en eksplosiv tilgang i ribbegoblen *Mnemiopsis leidy* (se foto) siden de første observationer i 2005.



Ribbegoblen Mnemiopsis leidy. Fotografieret af Hans-Ulrik Riisgård.

I 2011 har der været bemærkelsesværdigt få observationer af ribbegoblen i danske farvande, hvilket formegentlig kan tilskrives den kolde vinter. Et togt i midten af november viste dog store tætheder i den vestlige del af Limfjorden, hvilket tyder på introduktion fra Nordsøen (Riisgård pers. com).



Sortmundet kutling (Neogobius melanostomus) er en af de få saltvandsfisk som vurderes at være invasiv i danske farvande. Den blev første gang observeret i 2008 og er siden observeret i stigende antal i Bælthavet og Østersøen. Herudover finder man ofte Regnbueørred, hvoraf de fleste er undsluppet fra dambrug (Peter R. Møller pers kom). Fotos: Peter R. Møller.



5. Konklusioner

- Mindst 43 nye arter vurderes at have etableret sig i danske farvande siden slutningen af 1800-tallet.
- Der er primært tale om bundlevende organismer (17 bunddyr og 11 makroalger).
- De fleste ikke-hjemmehørende arter findes i Kattegatregionen (76%), hvoraf flere af bunddyrene og makroalgerne kun findes i Limfjorden.
- Hastigheden hvormed nye arter observeres i danske farvande er stigende siden 1980'erne.
- De nye arter skønnes overordnet for hele Danmark at bidrage med op til 10% af den samlede flora og fauna (hyppighed). Dette tal er dog meget usikkert.
- Lokalt og regionalt og under særligt gunstige forhold kan visse af de ikke-hjemmehørende arter blive dominerende og påvirke den oprindelige flora og fauna markant (fx *Mnemiopsis leidy*, *Sargassum muticum*, *Gracilaria vermiculophylla*, *Pseudochattonella verruculosu* og *Marenzelleria viridis*). Nogle af disse arter har dog ikke kun store lokale effekter, men påvirker den danske flora og fauna mere generelt. Blandt disse er "gamle" arter som *Mya arenaria* og *Neanthes succinea*, samt nyere arter som *Sargassum*, *Gracilaria* og *Marenzelleria*, der dominerer hele estuarier og altså udøver mere end bare en 'lokal' effekt.
- Kun ganske få arter kan defineres som værende invasive, da det ofte ikke er entydigt, hvorvidt en art har en negativ effekt på den oprindelige flora og fauna. Vurdering af effekterne af invasive arter i danske farvande kræver for de fleste arters vedkommende en bedre forståelse af deres biologi og udbredelse.
- Vores kvantitative viden om udbredelse af ikke-hjemmehørende arter er generelt mangelfuld og er for mange arter baseret på sporadiske observationer.

Referencer

Azour, F., Carl, H., Krag, M. & Møller, P.R. (2011). Sortmundet kutling ny dansk ynglefisk. Dyr i natur og museum nr. 1, 2011.

Carl H. & Møller P.R. (2010). Hvordan går det med Danmarks fisk? I: Meltote H. (red): Danmarks natur 2010 - om tabet af biologisk mangfoldighed. Udgivet af Det Grønne Kontaktudvalg, c/o Danmarks Naturfredningsforening, 2010. pp. 45-49.

IUCN (1999). Guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss due to Biological Invasions.

Jensen K.R, Knudsen J. (2005). A summary of alien marine benthic invertebrates in Danish waters. Ocean. and Hydrobiol. Stud. 34: 137-162.

Bjergskov T, Larsen L, Moestrup Ø, Sørensen HM, Krogh P. (1990). Toksiske og potentielt toksiske alger i danske farvande. Fiskeriministeriets Industritilsyn, 200 pp.

Gollasch S. & Nehring S. (2006). National checklist for aquatic alien species in Germany. Aquatic Invasions 1: 245-269.

Hansen J.S., et al. (2000). Marine områder - Status over miljøtilstanden i 1999. Faglig Rapport fra DMU nr. 333.

Hopkins C.C.E. (2001). Actual and potential effects of introduced marine organisms in Norwegian waters, including Svalbard. Research report 2001-1; Directorate for Nature Management.

Køie, M., Kristiansen, A. & Weitemeyer, S. (2000). Havets dyr og planter. GADs Forlag:351.

Markager S. et al. (1999). Marine områder. Status over miljøtilstanden i 1998. Faglig Rapport fra DMU nr. 290.

Nehring, S. and Adersen, H. (2006). NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Spartina anglica*. – From: Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species - NOBANIS www.nobanis.org

Olenin, S., F. Alemany, A. C. Cardoso, S. Gollasch, P. Gouletquer, M. Lehtiniemi, T. McCollin, D. Minchin, L. Miossec, A. Occhipinti Ambrogi, H. Ojaveer, K. Rose Jensen, M. Stankiewicz, I. Wallentinus & B. Aleksandrov (2010). Marine strategy framework directive. Task Group 2 Report. Non-indigenous species. JRC Scientific and Technical Reports.

Randløv, M.B. (2007). Det invasive vadegræs *Spartina anglica* i Stavns Fjord, Samsø - et forvaltningsmæssigt perspektiv. Specialrapport, Afd. Terrestrisk Økologi, Biologisk Institut, Københavns Universitet.

Ricciardi A., & Cohen J. (2007). The invasiveness of an introduced species does not predict its impact. *Biological Invasions* 9: 309-3150.

Riisgård, H.U., Bøttiger, L., Madsen, C.V., Purcell, J.E. (2007). Invasive ctenophore *Mnemiopsis leidyi* in Limfjorden (Denmark) in late summer 2007 - assessment of abundance and predation impact. *Aquatic Invasions* 2(4): 395-401.

Riisgård, H.U., Barth-Jensen, C., Madsen, C.V. (2010). High abundance of the jellyfish *Aurelia aurita* excludes the invasive ctenophore *Mnemiopsis leidyi* to establish in a shallow cove (Kertinge Nor, Denmark). *Aquatic Invasions* 5(4): (published on-line: doi: 10.3391/ai.2010.5.4).

Søndergaard M., Skriver J., Henriksen P. (eds.) (2006). Vandmiljø - biologisk tilstand. Hovedland, 108s.

Tendal, O.S, Jensen, K.R. Riisgård, H.U. (2007). Invasive ctenophore *Mnemiopsis leidyi* widely distributed in Danish waters. *Aquatic Invasions* 2: 455-460.

Thomsen M.S, Wernberg T, Staehr P.A, Krause-Jensen D, Risgaard-Petersen N, Silliman B.R. (2007). Alien macroalgae in Denmark - a national perspective. *Marine Biology Research* 3: 61-72.

Thomsen M.S., Staehr P.A., Wernberg T., Krause-Jensen D., Josefson A.B. og Tendal O.S. (2008a). Introducerede dyr og planter i Danmark. *Naturens Verden* 6:10–18.

Thomsen M.A., Wernberg T., Staehr P.A., Silliman B.R., Josefson A.B., Krause-Jensen D. and Risgaard-Petersen N. (2008b). Annual changes in abundance of non-indigenous marine benthos on a very large spatial scale. *Aquatic Invasions*. 3:133-140.

Thomsen, M. S., Wernberg, T., Silliman, B. & Josefson, A. (2009). Broad-scale patterns of abundance of non-indigenous soft-bottom invertebrates in Denmark. *Helgol. Mar. Res.* 63:159-67.

Thomsen M.A., Staehr P.A., (2010). Symposium om Danske Marine Bio-invasioner. Biologisk Institut, Københavns Universitet, 3. september 2010.

Wrange A-L. et al. (2009). Massive settlements of the Pacific oyster, *Crassostrea gigas*, in Scandinavia. *Biological Invasions*. DOI 10.1007/s10530-009-9565-6.

Bilag 1: Liste over ikke-hjemmehørende arter, deres oprindelse, spredningsvektor, ankomsttidspunkt til Danmark, og estimat af deres hyppighed og fremtidige udvikling. For makroalger, bentiske invertebrater (bunddyr) samt zooplankton er hyppigheden opgjort som % af den enkelte art i fht. alle arterne. Referencerne henviser til litteratur om artens spredningshistorie og kvantitative opgørelser.

Taxa	Art	Oprindelse	Spredningsvektor	Ankomst Danmark	Hyppighed & udvikling	Kommentarer	Referencer
Blomsterplante	<i>Spartina anglica</i> (Engelsk vade-græs)	N. Amerika / England	Udplantning	1930-40 Vadehavet	Danner tætte bestande i tidevandszonen (~ 10%) I vækst	Veletableret i Vadehavet, fjorde i Kattegat og Bælthavet	Nehring & Adersen 2006 Randløv 2007
Makroalge (rødalge)	<i>Aglaothamnion halliae</i>	Muligvis V. Atlanterhav	Muligvis Skibsskrog	2003? I Norge i 1980'erne, i Sverige i 2003	Ukendt	Samme som <i>Calolithamnion halliae</i> , <i>Aglaothamnion westbrookiae</i>	http://www.frammandearter.se
Makroalge (rødalge)	<i>Bonnemaisonia hamifera</i> Hariot (Krogalge)	V. Stillehav	Skibsskrog	1900	Avg: 1% Max: 1.8% Stagneret	Kun tetrasporophyter Nordsøen, Skagerak, Kattegat	Thomsen et al. 2007 Thomsen et al. 2008b
Makroalge (rødalge)	<i>Dasya baillouviana</i> (S. G. Gmelin) (Dusktang)	Middelhavet	Østers? skibsskrog?	1961 Nyborg	Avg: 0.4% Max: 1% Stagneret	Stigende forekomst de seneste år Kattegat, Bælthavet, Østersøen	Thomsen et al. 2007 Thomsen et al. 2008b
Makroalge (rødalge)	<i>Gracilaria vermiculophylla</i> (Ohmi) Papenfuss (Gracilariatang)	V. Stillehav	Østers	2003 Horsens Fjord	Avg: 0.02% Max: 0.10% I vækst	Stigende forekomst de seneste år Nordsøen, Kattegat	Thomsen et al. 2007 Thomsen et al. 2008b
Makroalge (rødalge)	" <i>Heterosiphonia japonica</i> "	Stillehavet	Østers? skibsskrog?	2005 Limfjorden	Avg: 0.13% Max: 0.13% I vækst	Samme som <i>Dasyisiphonia</i> sp.? Normal i Norge Kattegat	Thomsen et al. 2007 Thomsen et al. 2008b
Makroalge (rødalge)	<i>Neosiphonia harveyi</i> (J. Bailey) Kim, Choi, Guiry & Saunders	Stillehavet/NV Atlanterhav	Epifyt?	1986 Ukendt	Avg: 0.006% Max: 0.10% I vækst	Samme som <i>Polyisiphonia harveyi</i> . Forveksles nemt med andre <i>Polyisiphonia</i> -arter Kattegat	Thomsen et al. 2007 Thomsen et al. 2008b
Makroalge (brunalge)	<i>Colpomenia peregrina</i> Sauvageau (Østerstyv)	Vestlige Stillehav	Østers	1939 Limfjorden	Avg: 0.02% Max: 0.15% Stagneret	Forekommer mest om foråret og overses derfor nemt i sommerkortlægningen. Kattegat	Thomsen et al. 2007 Thomsen et al. 2008b
Makroalge (brunalge)	<i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) J.V. Lamouroux (Tvedelt bændelalge)	Atlanterhavet	Østers? Naturlig?	1939 Limfjorden	Avg: 0.6% Max: 1.2% Aftagende	Kan være hjemmehørende Skagerak, Limfjorden	Thomsen et al. 2007 Thomsen et al. 2008b



Makroalge (brunalge)	<i>Fucus evanescens</i> C. Agardh (Langfrugtet klørtang)	Nordatlanten	Skibsskrog? Naturlig?	1948 Øresund	Avg: 0.08% Max: 0.24% Aftagende	Muligvis hjemmehørende. Kan forveksles med andre <i>Fucus</i> -arter - især små individer Skagerrak, Kattegat, Limfjorden, Bælthavet	Thomsen et al. 2007 Thomsen et al. 2008b
Makroalge (brunalge)	<i>Sargassum muticum</i> (Yendo) Fensholt	V. Stillehav	Østers?	1984 Limfjorden	Avg: 2% Max: 6% Stagneret?	Meget hyppig i Limfjorden Nordsøen, Skagerrak, Limfjorden, Kattegat	Thomsen et al. 2007 Thomsen et al. 2008b
Makroalge (grønalge)	<i>Codium fragile</i> ssp. <i>tomentosoides</i> (van Goor) P.C. Silva (Gafelgreuet plysalge)	V. Stillehav	Østers? skibsskrog?	1919 Hirsholmene?	Avg: 0.2% Max: 0.6% Aftagende	<i>Codium</i> -underarter er svære at skelne morfologisk og behandles derfor som en art i overvågningsprogrammet Nordsøen, Skagerrak, Limfjorden, Kattegat, Bælthavet	Thomsen et al. 2007 Thomsen et al. 2008b
Fytoplankton (dinoflagellat)	<i>Prorocentrum minimum</i>	?	?	1981	Op til > 50 mio celler/L Aftagende?	Dannede specielt i 1980'erne og 1990'erne meget kraftige opblomstringer i mange danske fjorde. Er siden år 2000 forekommet i lavere koncentrationer	Bjergskov et al. 1990
Fytoplankton (dinoflagellat)	<i>Karenia mikimotoi</i> (= " <i>Gyrodinium aureolum</i> ", = " <i>Gymnodinium mikimotoi</i> ")	?	?	1968	Op til > 10 mio celler/L Aftagende?	Er med sikkerhed set i specielt Nordsøen, Skagerrak, Kattegat (inkl. Limfjorden) - og i få tilfælde i Bælthavet og Øresund.	Bjergskov et al. 1990
Fytoplankton (dinoflagellat)	<i>Gymnodinium chlorophorum</i>	?	?	1999?	Op til > 7,8 mio celler/L I vækst	Dannede massiv opblomstring i Skagerrak-Kattegat i det sene efterår/vinter 2009. Arten er i modsætning til de fleste andre dinoflagellater grøn, hvilket ikke kan ses i lugolfikserede prøver. Det kan derfor ikke med sikkerhed siges, at den ikke har været i danske farvande tidligere.	Hansen et al. 2000
Fytoplankton (dictyochophyceae)	<i>Pseudochattonella verruculosum</i>	?	?	1998	Op til > 19 mio celler/L I vækst	Første opblomstring forekom i Kattegat-Skagerrak-Nordsøen i vinterforår 1998. Opblomstringen medførte massiv fiskedød. Siden da er denne art blevet en næsten årligt tilbagevendende del af forårsfytoplankton.	Markager et al. 1999
Fytoplankton (raphidophyceae = flagellat)	<i>Heterosigma akashiwo</i>	?	?	1988 Limfjorden	Op til ca. 2 mio celler/L	Observeret i Kattegat	Bjergskov et al. 1990

Pelagisk makroinvertebrat (ribbegoble)	<i>Mnemiopsis leidyi</i> ("Dræbergoble")	V. Atlanterhav	Ballast vand	2007 Lille- og Storebælt	Op til ca. 600 indiv./m ³ Stagneret?	Observeret i samtlige danske farvande i 2005-07 Næsten ingen observationer i 2011	Tendal et al. 2007 Riisgård et al. 2010
Pelagisk invertebrat (vandloppe)	<i>Acartia tonsa</i>	Indo-pacific	Ballast vand?	1925?	Avg: <4% Max: 19% Aftagende	Kattegat og Østersøen (Mest i Kattegat)	MADS BSASD
Pelagisk invertebrat (dafnie)	<i>Penilia avirostris</i>	Subtropiske og tropiske havområder	Ballast vand	2001	Avg:<0.5% Max: 2%	Kattegat og Østersøen (Mest i Kattegat)	MADS Søndergaard et al. 2006
Parasit invertebrat (fladorm)	<i>Pseudodactylogyrus anguillae</i> Yin & Sproston	V. Stillehav	Import af Japanske ål?	1985	? ?	Vært (ål), parasit Kattegat, Bælthavet	Jensen et al. 2005 Køie 1988 BSASD
Parasit invertebrat (fladorm)	<i>Pseudodactylogyrus bini</i> Kikuchi	V. Stillehav	Import af Japanske ål?	1985 Esrum sø	? ?	Vært (ål), parasit Østersøen?	Jensen et al. 2005 Køie 1988
Parasit invertebrat (nematod)	<i>Anguillicola crassa</i> Kuwahara, Niimi & Itagaki	V. Stillehav	Import af Japanske ål?	1985? ?	? ?	Vært (ål), parasit Kattegat, Bælthavet, Østersøen	Jensen et al. 2005 Køie 1988 BSASD
Parasit invertebrat (copepod)	<i>Mytilicola intestinalis</i> Steuer	Middelhavet	Ballast vand? Østers? På skibsskrog?	1964	? ?	Parasit i muslinger Limfjorden	Jensen et al. 2005
Bentisk makroinvertebrat (børsteorm)	<i>Ficopomatus enigmaticus</i> Fauvel	Australia? India?	Skibsskrog? Naturlig?	1939 Marstal	? Stagneret?	Fasthæftet, hårdbund, epifauna, kan danne rev på blødbund, filtrator Kattegat	Jensen et al. 2005
Bentisk makroinvertebrat (hydroid)	<i>Cordylophora caspia</i> Pallas	Ponto - Caspiske hav	Skibsskrog	1895 Ringkøbing Fjord	? ?	Findes pt. i Ringkøbing Fjord og Nissum Fjord	(Jensen og Knudsen 2005)
Bentisk makroinvertebrat (børsteorm)	<i>Marenzelleria viridis</i> Verrill	NV Atlanterhav	Ballast vand?	1990 Ringkøbing Fjord	Avg: 0.5% Max: 1.5% I vækst	Samme art som <i>M. wireni</i> . Muligvis flere arter (<i>M neglecta</i>). Fasthæftet, blødbund, infauna På lavt vand (<5m). Nordsøen, Kattegat, Bælthavet	Jensen et al. 2005 BSASD Thomsen et al. 2008b, 2009 Banta 2010 (i Thomsen og Stæhr 2010)
Bentisk makroinvertebrat (børsteorm)	<i>Neanthes succinea</i> Frey og Leuckart	Nordamerika, Østlige Sydamerika, V. Afrika	?	1940 Kattegat	Avg: 0.2% Max: 0.9% I vækst	Samme art som <i>Nereis succinea</i> og <i>Alitta succinea</i> . Lever på blødt (og hårdt) substrat, både som in- og epifauna, mobil predator Isefjord, Limfjord	Jensen et al. 2005 Thomsen et al. 2008b

Side 12/14

Bentisk Makroi-vertebrat (snegl)	<i>Crepidula fornicata</i> L.	NV Atlanterhavet	Østers?	1934 Vadehavet og Nissum Bredning	Avg: 0.02% Max: 0.1% I vækst	Lever på hårbund, epifauna, filtrator Limfjorden, Kattegat, Vadehavet	Jensen et al. 2005 Thomsen et al. 2008b
Bentisk Makroi-vertebrat (snegl)	<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Gray)	New Zealand	Ballast vand?	<1914 Randers Fjord	Avg: 1% Max: 7% Aftagende	Lever på blødbund, epifauna, substratæder. Kattegat, Østersøen	Jensen et al. 2005 Thomsen et al. 2008b
Bentisk Makroi-vertebrat (snegl)	<i>Ocenebrellus inornatus</i> (Østersboresnegl)	N. Stillehav	På Stillehavs-østers	2006 Nissum Bredning	? I vækst	Observeret i store dele af Limfjorden	Lützen et al (i Thomsen og Stæhr 2010)
Bentisk makroi-vertebrat (musling)	<i>Petricola pholidiformis</i> Lamarck	NV Atlanterhavet	Østers?	1905 Vadehavet	Avg: 0.03% Max: 0.1% Stagneret?	Lever i relativt hårdt substrat (kalksten, skiffer), infauna (borer), filtrator Vadehavet, Skagerrak, Limfjorden, Kattegat	Jensen et al. 2005 Thomsen et al. 2008b
Bentisk makroi-vertebrat (musling)	<i>Ensis americanus</i> Gould	NV Atlanterhavet	Ballast vand?	1981 Vadehavet	Avg: 0.01% Max: 0.1% I vækst	Lever på blødbund, infauna, filtrator Vadehavet, Skagerrak, Limfjorden, Kattegat, Bælthavet	Jensen et al. 2005 Thomsen et al. 2008b
Bentisk makroi-vertebrat (musling)	<i>Crassostrea gigas</i> Thunberg	V. Stillehav	Larvedrift og akvakultur	1980 Vadehavet	? ?	Fasthæftet, lever på hårbund, epifauna, kan danne rev på blødbund, filtrator Kattegat, Bælthavet	BSASD Wrange et al 2009
Bentisk makroi-vertebrat (musling)	<i>Teredo navalis</i> L.	Kinesiske hav	I skibsskrog eller drifttømmer	1853 Kiel bugt Nissum Bredning	? ?	Lever på hårdt substrat deposit feeder Kattegat og Bælthavet	Jensen et al. 2005 BSASD
Bentisk makroi-vertebrat (musling)	<i>Mya arenaria</i> L.	NV Atlanterhavet	Importeret?	<1200? ?	Avg: 3% Max: 9% Stagneret	Sandsynligvis introduceret fra Nordamerika af vikingerne. Diskuteres om arten skal betragtes som introduceret. Nordsøen, Kattegat, Østersøen	Jensen et al. 2005 Thomsen et al. 2008b
Bentisk makroi-vertebrat (rur)	<i>Balanus improvisus</i> Darwin	V. Atlanterhav	I skibsskrog eller drifttømmer	1880 København	Avg: 0.1% Max: 0.3% Stagneret	Fasthæftet, lever på hårbund, epifauna, filtrator Almindelig i det meste af Danmarks farvande	Jensen et al. 2005 Thomsen et al. 2008b



Side 13/14

Bentisk makroi-vertebrat (rur)	<i>Elminius modestus</i> Darwin	Australien, New Zealand?	Skibsskrog	1978 Vadehavet	? ?	Fasthæftet, lever på hårbund, epifauna, filtrator Vadehavet	Jensen et al. 2005
Bentisk makroi-vertebrat (krabbe)	<i>Eriocheir sinensis</i> Milne-Edwards	V. Stillehav	Ballast vand?	1927 Nordjylland	? ?	Lever på blødbund (i banker), ses hovedsageligt i ferskvand og brakvand Kattegat, Bælthavet, Østersøen	BSASD
Bentisk makroi-vertebrat (krabbe)	<i>Rhithropanopeus harrisi</i> (Østamerikansk brakvandskrabbe)	Amerikanske østkyst	Ballast vand?	1936 (i Østersøen)	? I vækst?	Gammel gæst? Østersøen	BSASD Tendal (i Thomsen og Stæhr 2010)
Bentisk makroi-vertebrat (Søpung)	<i>Styela clava</i> Herdman	NV stillehav	Ballast vand? Østers? På skibsskrog?	1984 Limfjorden	Avg: <0.0001% Max: 0.0001% Stagneret	Fasthæftet, lever på hårbund, epifauna, filtrator Vadehavet, Limfjorden	Jensen et al. 2005 Thomsen et al. 2008b BSASD
Pelagisk vertebrat (Fisk)	<i>Neogobius melanostomus</i> (sortmundet kutling)	Sortehavet og Det Kaspiske Hav	Ballastvand eller via kunstige kanaler.	2008 Bornholm	Observeret mindst 10 gange i 2009 I vækst	Eneste invasive fiskeart vi har i Danmark. Den eneste ikke hjemmehørende saltvandsfisk, som yngler i dansk farvand. Bælthavet og Østersøen	www.fiskeatlas.dk Azour et al (2011)
Pelagisk vertebrat (Fisk)	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Regnbueørred)	Nordamerika	Dambrugsfisk	1894	Hyppig, især nær dambrug	Yngler sporadisk. Undslipper fra dambrug Nordsøen, Kattegat, Bælthavet, Østersøen	www.fiskeatlas.dk

Bilag 2: Datablad

Serie titel og nr.:	Fagligt notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
Titel:	Opgørelse over rumlig udbredelse, tidlig udvikling og tæthed af ikke-hjemmehørende arter i danske farvande
Forfattere: Institut:	Peter Stæhr & Mads Thomsen Institut for Bioscience, Aarhus Universitet
Udgiver: URL:	Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi © http://dce.au.dk
År for udgivelse: Redaktion afsluttet: Review:	August 2012 13. december 2011 Peter Henriksen, Aarhus Universitet Poul Nordemann Jensen, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi
Finansiering:	Naturstyrelsen.
Bedes citeret som:	Stæhr, P. & M. Thomsen. 2012. Opgørelse over rumlig udbredelse, tidlig udvikling og tæthed af ikke-hjemmehørende arter i danske farvande. Fagligt notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. 14 pp. Må citeres med kildeangivelse
Sammenfatning:	Baseret på overvågningsdata, publicerede artikler og ekspert vurderinger, vurderes det at mindst 43 nye arter vurderes at have etableret sig i danske farvande siden slutningen af 1800-tallet. Antallet er steget fra omkring 5 arter i perioden før 1900, til 43 arter i 2010, med øget stigning de seneste årtier. De fleste ikke hjemmehørende arter findes i Kattegat-regionen (76%), hvoraf flere af bunddyrene og makroalgerne kun findes i Limfjorden. De nye arter udgør skønnes overordnet for hele Danmark at bidrage med op til 10% af den samlede flora og fauna (hyppighed). Dette tal er dog meget usikkert. Vores kvantitative viden om udbredelse af ikke hjemmehørende arter er generelt mangelfuld og er for mange arter baseret på sporadiske observationer.
Emneord:	Havstrategidirektivet, karakterisering, ikke-hjemmehørende arter, Nordsøen, Skagerrak, Kattegat, de danske bæltter, Østersøen
Sideantal:	14
Internet version:	Dette notat kan downloades i elektronisk format (pdf) via DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi's hjemmeside http://dce.au.dk/udgivelser/notater/2012/
Bemærkninger:	Dette faglige notat er ét af i alt 18 notater udarbejdet af DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi i forbindelse med en faglig karakterisering af miljøtilstanden i de danske havområder, herunder også en vurdering af påvirkningsfaktorer.