

Gebiedsbescherming en biodiversiteit in de Noordzee

Nederland heeft vijf gebieden in het Nederlandse deel van de Noordzee bij de EU aangemeld als potentieel te beschermen gebieden. Maar waarom gebiedsbescherming, waarom juist deze gebieden en hoe zijn de grenzen van deze gebieden vastgesteld? De bodemgesteldheid en de biodiversiteit van bodemdieren en vogelwaarden hebben hierbij een doorslaggevende rol gespeeld. Van deze vijf gebieden is duidelijk dat ze aan internationale criteria voor bescherming voldoen, maar zijn er nog meer gebieden waarvoor dat zou kunnen gelden?

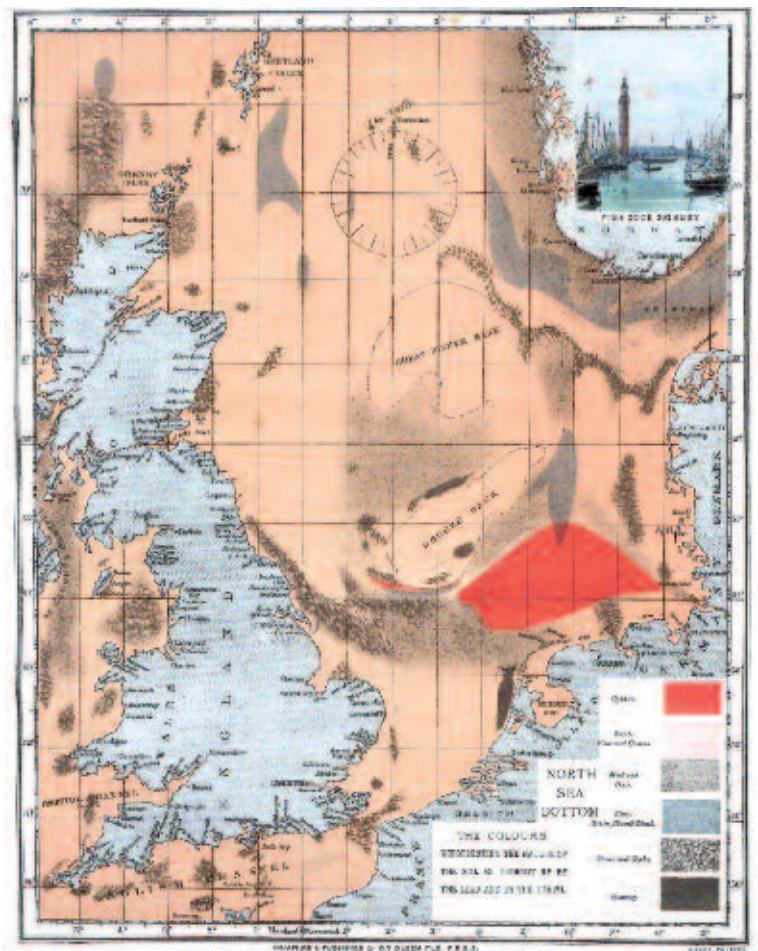
Waarom gebiedsbescherming

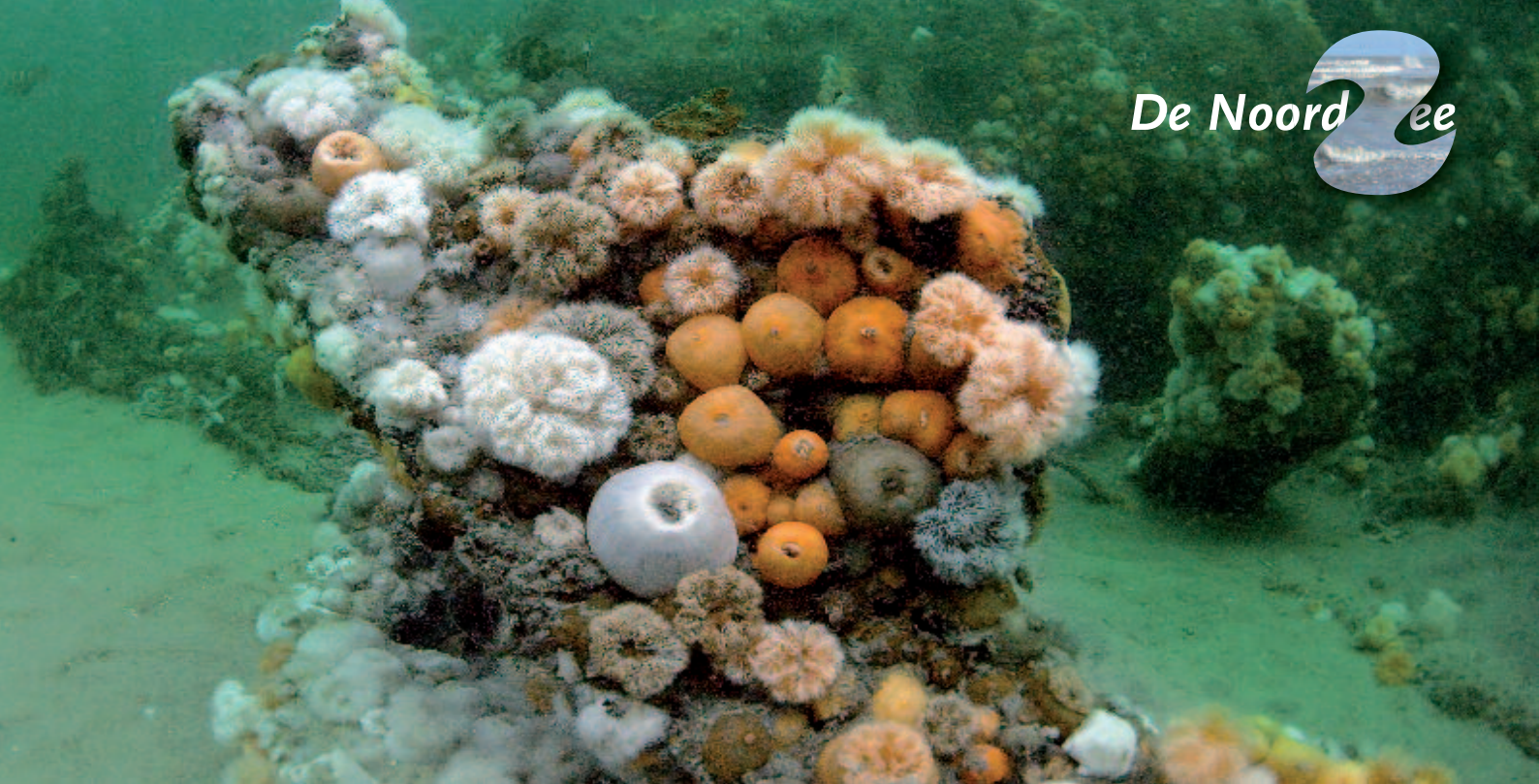
De laatste decennia is het besef doorgedrongen dat het groeiende menselijke gebruik van de zee grote effecten heeft op het mariene milieu en dat ongebreideld doorgaan met visserij en ander grootschalig gebruik leidt tot de teloorgang van unieke en waardevolle zeesystemen. Op 17 juni 2008 werd de EU Kaderrichtlijn Mariene Strategie gepubliceerd. Hierin staat als uitgangspunt: 'Het mariene milieu is een kostbaar erfgoed dat moet worden beschermd, behouden en waar mogelijk hersteld, met als uiteindelijke doel handhaving van de biodiversiteit en schone, gezonde en productieve zeeën en oceanen met een rijke biodiversiteit en dynamiek. De ontwikkeling en uitvoering van deze thematische strategie dient gericht te zijn op de instandhouding van het mariene systeem. Bij die aanpak moet rekening worden gehouden met beschermde gebieden en moeten alle menselijke activiteiten aan de orde komen die gevolgen hebben voor het mariene milieu.' Een voorbeeld van grote veranderingen in het Nederlandse deel van de Noordzee vinden we bij bestudering van de Vissen Atlas van Olsen (1883) in vergelijking met de huidige situatie. Op zijn bodemkaart staat boven de Nederlandse en Duitse Waddeneilanden een groot gebied rood ingekleurd. In Olsen's tijd lagen hier over een oppervlak van ca 20.000 km² Oesters (*Ostrea edulis*) in dichtheden die commerciële vangst zeer lonend maakten (fig. 1). Olsen kondigt in de begeleidende tekst al aan dat er speciale schepen voor de vangst gebouwd worden. Jarenlang zijn hier enorme hoeveelheden Oesters geoogst. Maar dat hield op. Waarschijnlijk door een combinatie van overbevissing en falende voortplanting verdween de Oester daar in de eerste helft van de vorige eeuw volledig. Alleen de naam Oestergronden herinnert aan die oude tijd. En vrij-

wel niemand weet nog dat hier ooit heel veel oesters lagen. In zijn boek 'The unnatural history of the sea' beschrijft Roberts (2007) hoe de zee er vroeger heeft uitgezien, de grote veranderingen die zich de afgelopen eeuwen hebben voorgedaan en het feit dat onze percepties en ideeën over de zee als het ware meebewegen met die veranderingen. Roberts noemt dat 'shifting baselines' of schuivende referenties. Zo vermeldt hij John Cabot die in 1496 ergens op de Noordkust van Canada landde en beschreef dat het er zo wemelde van de vis dat je bij wijze van spreken een met een steen verzwaarde mand weer vol

vis boven water kon halen. Waar vind je nu nog zulke vismassa's? En ook het voorkomen van grote Kabeljauwen of roggen voor onze eigen kust kunnen we ons nauwelijks herinneren. Door eeuwen van vissen met zeilboten, daarna stoom en in de laatste eeuw dieselmotoren en de opkomst van zeer efficiënte vistechieken, plaatsbepaling- en sonarapparatuur heeft de techniek het ecosysteem ingehaald en is elke vis vangbaar geworden. De voortdurende extreme visserijdruk heeft tot grote verschuivingen in het mariene ecosysteem geleid. Pauly (2007) noemt dat 'langs het voedselweb naar beneden vissen'. Eerst de grote vissen eruit, dan de middelmaat en tenslotte de kleinere. Worm et al. (2008) hebben berekend dat als dit zo doorgaat alle beviste soorten in 2048 vrijwel verdwenen zouden zijn. Ook Clover (2005) beschrijft hoe de zeeën steeds leger worden. Lotz & Worm (2009) laten zien dat de populatiegrootte van 256 grotere zeedieren (zoogdieren, vogels, reptielen en vissen), waarvan zij voldoende gegevens konden achterhalen, gemiddeld met 89% is

Fig. 1. De Noordzeebodem rond 1880. De grote rode vlek boven de Waddeneilanden geeft de plaats aan waar in die tijd grote oesterbanken lagen (Uit: Olsen, 1883).





Zeeanemonen en jellies op de bodem van de Noordzee (foto: Ron Offermans)

gedaald. Daarnaast beschrijven Richardson et al. (2009) dat wereldwijd kwallen het ecosysteem lijken over te nemen als gevolg van eutrofiëring, klimaatverandering en overbevissing.

In een recent Science-artikel geven Halpern et al. (2008) een mondiaal beeld van het cumulatieve effect van menselijke handelingen op mariene ecosystemen. Bijna geen plek is onbeïnvloed. Als we echter in meer detail naar hun analyse van de Noordzee kijken, valt op dat zij aangeven dat het noordelijk deel zeer zwaar beïnvloed is, maar voor de Nederlandse kust is de invloed zeer laag. Zij komen tot deze conclusie doordat ze alleen naar nieuwe effecten van de laatste 10 jaar kijken, waarin recent verhongerende vogels in de Noordelijke Noordzee opvallen. Dit illustreert het gevaar van verschuivende referenties. Als Halpern et al. ook de veranderingen sinds de atlas van Olsen zouden meenemen, hadden zij waarschijnlijk gezien dat de hele Noordzee zwaar beïnvloed is. De veranderingen zijn enorm en als we zo door blijven gaan zullen dieren als *Wulken* (*Buccinum undatum*; ten Hallers-Tjabbes & Gmelig Meyling, dit nummer) en Noordkrompen (*Arctica islandica*; Witbaard, dit nummer) ook van het Nederlands Continentale Plat (NCP) verdwijnen. Beschermde gebieden moeten helpen het tij te keren (Lindeboom, 2000).

De Nederlandse Noordzee

De Noordzee is een relatief ondiepe zee. In het Nederlandse deel varieert de diepte voor grote delen tussen 20 tot 40 m, terwijl het diepste punt op ca 50 m ligt. Het zout-

gehalte wordt bepaald door instromend oceaanwater en zoetwater vanuit de rivieren en schommelt nabij de kust van ca 2,6% tot 3,0%, terwijl het verder op zee veel constant is rond 3,4% (zie www.zeeinzicht.nl). De temperatuur volgt de seizoenen, maar in de zomer treedt gelaagdheid op waarbij in het centrale deel van onze Noordzee een relatief koude onderlaag ontstaat en een relatief warme bovenlaag. Die koude onderlaag is rijk aan voedingsstoffen als fosfaat en nitraat, en waar dit water naar de oppervlakte komt, bijvoorbeeld bij het Friese Front, verhoogt dat de algenproductie. De Noordzee is van oudsher een rijke zee, doordat voedingsstoffen vanuit de diepere oceaan het gebied binnenkomen, met name via de noordgrens. De hierdoor sterk verhoogde algen- en zoöplanktonproductie zijn gunstig voor de rest van het voedselweb en de Noordzee is daardoor van nature rijk aan vissen, vogels en zeezoogdieren. Daarnaast wordt de kustzone met voedingsstoffen verrijkt door aanvoer vanuit de grote rivieren. Naast de effecten van diepte, rivierwater en stromingen ontstaat er een belangrijk verschil in leefmilieu door verschil in bodemsamenstelling. Het grootste deel van onze Noordzee bestaat uit zand, maar verder naar het noorden komen slibrijke gebieden voor en aan de westzijde ligt een grind en stenen gebied. Elk van deze gebieden heeft een eigen fauna. Verder naar het noorden neemt de biodiversiteit toe en deze is het grootst in het stenen gebied, waar bodemdieren zich op het vaste substraat van de stenen kunnen vestigen. Met name diepte en bodemgesteldheid zijn van invloed op de hierna beschreven verspreiding en variatie van bodemdieren, vissen, vogels en zeezoogdieren (Lindeboom et al., 2008).

Bodemdieren

Om gebieden met bijzondere ecologische waarden voor bodemdieren op het Nederlandse Continentale Plat (NCP) vast te stellen heeft het Koninklijk Nederlands Instituut voor Zeeonderzoek (NIOZ) de bodemdierendata van 590 verschillende monsterstations uit het Nederlandse deel van de Noordzee bij elkaar gebracht. Voor het bepalen van de bijzonderheid van gebieden werd van ieder station op grond van vier verschillende criteria een gemiddelde over de monsterjaren 1995-2002 berekend (Lavaleye, 2000; Lindeboom et al., 2005). Deze criteria zijn:

1. Hill-o biodiversiteitsindex (aantal soorten per bemonsterd oppervlak van 0,068 m²);
2. Shannon-Wiener biodiversiteits index (index gebaseerd op aantal soorten en hoe gelijkmatig het aantal individuen in een monster over de soorten is verdeeld);
3. Simpsons biodiversiteits index (als 2 maar kijkt ook naar de kans dat twee willekeurige individuen in het monster tot dezelfde soort behoren, dus index voor de variatie in soorten);
4. Aantal zeldzame soorten (dit zijn soorten die in minder dan 5% van alle monsters uit de jaren 1995-2002 voorkwamen).

De waarden voor de vier verschillende criteria werden vervolgens in 10 klassen ingedeeld. Deze verschillende klassen kregen punten toebedeeld van 1 tot 10 naar gelang de hoogte of bijzonderheid van de klasse. De som van deze punten van alle vier criteria per station geeft uiteindelijk een objectief getal (K-waarde) voor de bijzondere waarde van het macrobenthos. De gebieden met een totale waarde boven de 28 zijn vervolgens aangemerkt als gebieden met een verhoogde natuurwaarde (fig. 2). Op deze manier konden vijf gebieden op het NCP

aangewezen worden die wat betreft bodemdieren bijzonder genoemd kunnen worden. Dit zijn de Doggersbank, de Centrale Oestergronden, het Friese Front, de Klaverbank en de Kustzee. Het Friese Front is een bijzonder gebied doordat hier van zuid naar noord een snelle overgang van 25 m naar 40 m diepte en van zand naar slib plaatsvindt. Dit weerspiegelt zich in een snelle overgang van verschillende bodemdiergemeenschappen (Creutzberg et al., 1984). Het centrale en oostelijke deel van het Friese Front heeft een duidelijk verhoogde biodiversiteit, terwijl de zuidwestelijke hoek zich onderscheidt door een bijzondere samenstelling van de lokale fauna. De Klaverbank springt eruit, omdat dit gebied een bodem van harde klei, grind en stenen heeft die verder op het Nederlandse Continentale Plat niet voorkomt. De fauna die hier leeft is heel soortenrijk en bijzonder (van Moorsel, 2003). Soorten die hier voorkomen zijn het Lancetvisje (*Branchiostoma lanceolatum*), Zeeboontje (*Echinocyamus pusillus*), korstvormende kalkroodwieren (*Lithothamnion sonderi* en *Phymatolithon* sp.), Dodemansduim (*Alcyonium digitatum*), Driekantige kalkkokerworm (*Pomatoceros triquetus*) en de Zadeloester (*Pododermus patelliformis*). Ook het deel van de Botney Cut dat de Klaverbank doorsnijdt (de diepe geul tussen de beide grindgebieden), is bij de Klaverbank opgenomen, omdat hier ook een relatief hoge biodiversiteit wordt gevonden. Op het kaartje is te zien dat ook het gebied Borkumse Stenen een relatief rijke bodemfauna heeft. Dit gebied moet echter nog nader worden onderzocht, omdat voor de kwalificatie als Habitatrichtlijngebied ook de fysieke aanwezigheid van grind of stenen vereist is.

Vissen

Door het Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (nu IMARES Wageningen UR) is onderzocht in welke mate beschermde gebieden binnen het Nederlandse deel van de Noordzee een ecologische waarde kunnen hebben voor visgemeenschappen. De gebruikte data zijn afkomstig van routinematige bestandsopnamen die worden uitgevoerd in de Noordzee: de International Bottom Trawl Survey (IBTS, sinds 1965) en de Beam Trawl Survey (BTS, sinds 1985). Gegevens worden geregistreerd per 'trek' met een visnet gedurende 30 minuten (Heessen & Ellis, dit nummer). Tijdens de IBTS survey wordt gevist met een zg. bordentrawl met een netopening van plusminus 20 m breed x 5 m hoog, tijdens de BTS wordt een 8 m

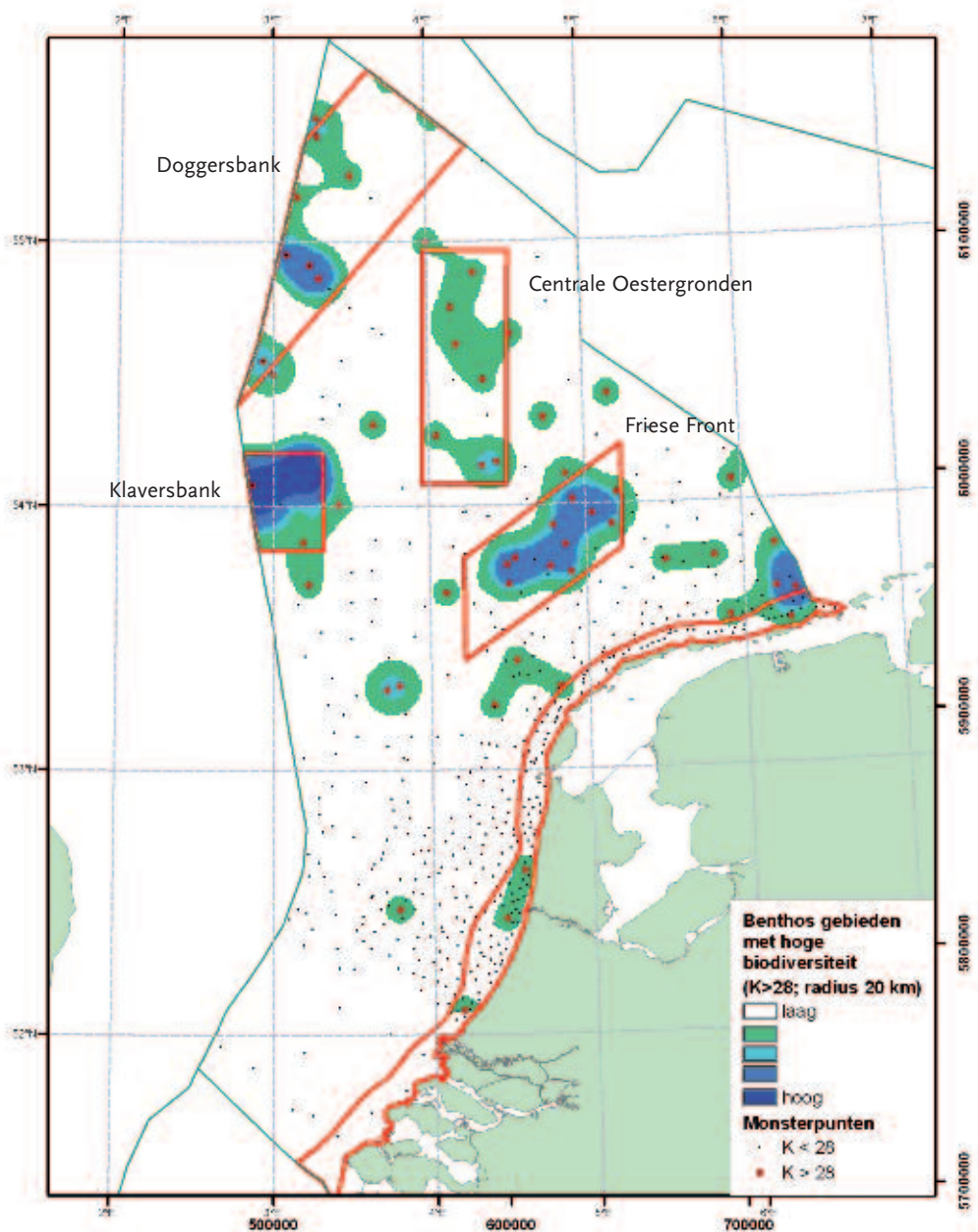


Fig. 2. Gebieden op het NCP met een verhoogde bodemdierenbiodiversiteit (naar Lavaleye, 2000).

brede boomkor gebruikt. De vissnelheid is 4 mijl/uur, dus er wordt tijdens een trek 3,7 km bevist. In de Noordzee kunnen zo'n 150 vissoorten worden aangetroffen. Er zijn allerlei seizoenspatronen te onderscheiden. Vissen zoals jonge platvis, Kabeljauw (*Gadus morhua*) en Haring (*Clupea harengus*) groeien op in de Waddenzee en ondiepe kustwateren en begeven zich in steeds dieper water naarmate ze groeien. Daarnaast vertonen volwassen vissen migraties tussen voedselgebieden en paai-gronden. De grootste migratie staat op naam van snelzwemmende soorten als Makreel (*Scomber scombrus*) en Horsmakreel (*Trachurus trachurus*): 's winters bevin-den ze zich in het Kanaal en ten westen van de Britse eilanden, in het voorjaar trekken ze de Noordzee in, via het Kanaal of langs de Orkneys. Makreel paait vooral in de noordwestelijke Noordzee, Horsmakreel in

ondiepe wateren langs de continentale kust. Volwassen Schol (*Pleuronectes platessa*) is vooral te vinden in de centrale Noordzee, maar trekt naar de zuidelijke Noordzee om er van januari tot maart zijn eieren af te zetten. Ook volwassen Tong (*Solea solea*) leeft in wat dieper water maar paait in ondiep water langs de kust. Jonge Haring groeit vooral op in de zuidoostelijke Noordzee. Eenmaal volwassen zet Haring vooral zijn eieren af op grindbanken, zoals in de Seinebaai en langs de Britse oostkust, om zich vervolgens over een groot gebied te verspreiden en de energie die is verbruikt bij het paaien weer aan te vullen. Er treden ook veranderingen op in de jaarlijkse migratie: tot ongeveer 10 jaar geleden was de Mul (*Mullus surmuletus*) een typische zomergast, die vanuit het Kanaal de zuidelijke Noordzee binnentrok. De populatie van Mul is aanzienlijk toegenomen en tegenwoordig overwintert een deel ervan in de

centraal/westelijke Noordzee. De atlas van Olsen laat echter zien dat ook rond 1880 de Mul hier voorkwam, ook toen was het relatief warm.

Er zijn ook soorten die niet of nauwelijks migratie vertonen. Een goed voorbeeld daarvan is Schelvis (*Melanogrammus aeglefinus*). Schelvis heeft als juveniele en als adulte vis vrijwel hetzelfde verspreidingsgebied: de noordelijke en vooral de noordwestelijke Noordzee.

Uit een clusteranalyse is gebleken dat er binnen het Nederlandse deel van de Noordzee geen sprake is van duidelijke gemeenschappen van vis, waardoor verdere analyses noodzakelijkerwijs op soortniveau zijn uitgevoerd. Er is onderzocht of de verspreiding van vissoorten binnen het NCP gerelateerd kan worden aan al eerder aangemerkte beschermde gebieden, alsmede aan specifieke habitattypen op basis van sedimenttype en bodemdiepte. Deze analyses richten zich enerzijds op doelsoorten uit het natuurbeleid waarbij gekeken werd naar de aan-/afwezigheid van deze soorten in trekken binnen de aangemerkte beschermde gebieden en onderscheiden habitattypen. En anderzijds op algemene soorten (>100 positieve trekken in IBTS of BTS) waarbij de verspreiding van vangstgemiddelden over het Nederlandse Continentale Plat gebruikt werd (Hofstede et al., 2005).

De verspreiding van de soortenrijkdom van vis binnen het NCP is berekend door GIS-interpolatie van het aantal waargenomen vissoorten per trek en dit geografisch weer te geven (fig. 3). Uit de BTS data kan een geleidelijke overgang afgelezen worden gaande van hoge naar lage soortenrijkdom naarmate er verder uit de kust gevist wordt. Dit is een indicatie dat de soortenrijkdom aan vissen binnen het NCP het hoogst is binnen de Kustzee. In de IBTS-data wordt daarentegen een vrij homogene verspreiding van soortenrijkdom binnen het NCP waargenomen zonder opvallende gradiënten. Opvallend is dat zowel in IBTS als in BTS weinig vissoorten per trek worden waargenomen in het noorden van het NCP, ter hoogte van de Doggersbank.

Uit de analyses komt de Kustzee naar voren als gebied dat significant bescherming kan bieden aan vis. Voor de overige gebieden is voorsnog niet duidelijk of zij kunnen bijdragen aan de bescherming van doelsoorten en/of algemene soorten, aangezien er een lage specificiteit van vissoorten is voor deze gebieden. Het percentage beschermde populaties komt vrijwel overeen met het percentage beschermd oppervlak van deze vier gebieden. Dit betekent dat een willekeurige sluiting van een gelijkwaardig oppervlak binnen het NCP een evenredige bescherming zou kunnen bieden.

De Noordzee is een open systeem en het verspreidingsgebied van de meeste soorten is een continuüm dat doorloopt in het Skagerrak, het Kanaal, de Noorse Zee of naar de westkant van Schotland. Populaties zijn doorgaans geen strikte Noordzee-populaties. Sommige vissoorten hebben wel een leefgebied dat beperkt is tot de Noordzee. Tong is een voorbeeld van een soort waarbij sprake is van een echte Noordzee-populatie die op zich weer bestaat uit aparte sub-populaties. Uit de analyses is geconcludeerd dat onderzoek naar de relatie tussen de verspreiding van vis en aan te duiden beschermde gebieden zich niet mag beperken tot louter het NCP, omdat op deze wijze geen rekening wordt gehouden met grensoverschrijdende (natuurlijke) verspreidingsgebieden van vissoorten. Hetzelfde geldt voor het instellen van gebieden op open zee voor bescherming van vissen. Voor een adequate bescherming van vissen dient dit Noordzee breed afgewogen en ingericht te worden, waarbij visserijbeheer een combinatie moet zijn van regulering van de visserijdruk, milieuvriendelijker vangstechnieken en geheel of gedeeltelijk gesloten gebieden.

Vogelwaarden

Op het Nederlandse Continentale Plat komen enkele tientallen soorten zeevogels voor, in wisselende aantallen en versprei-

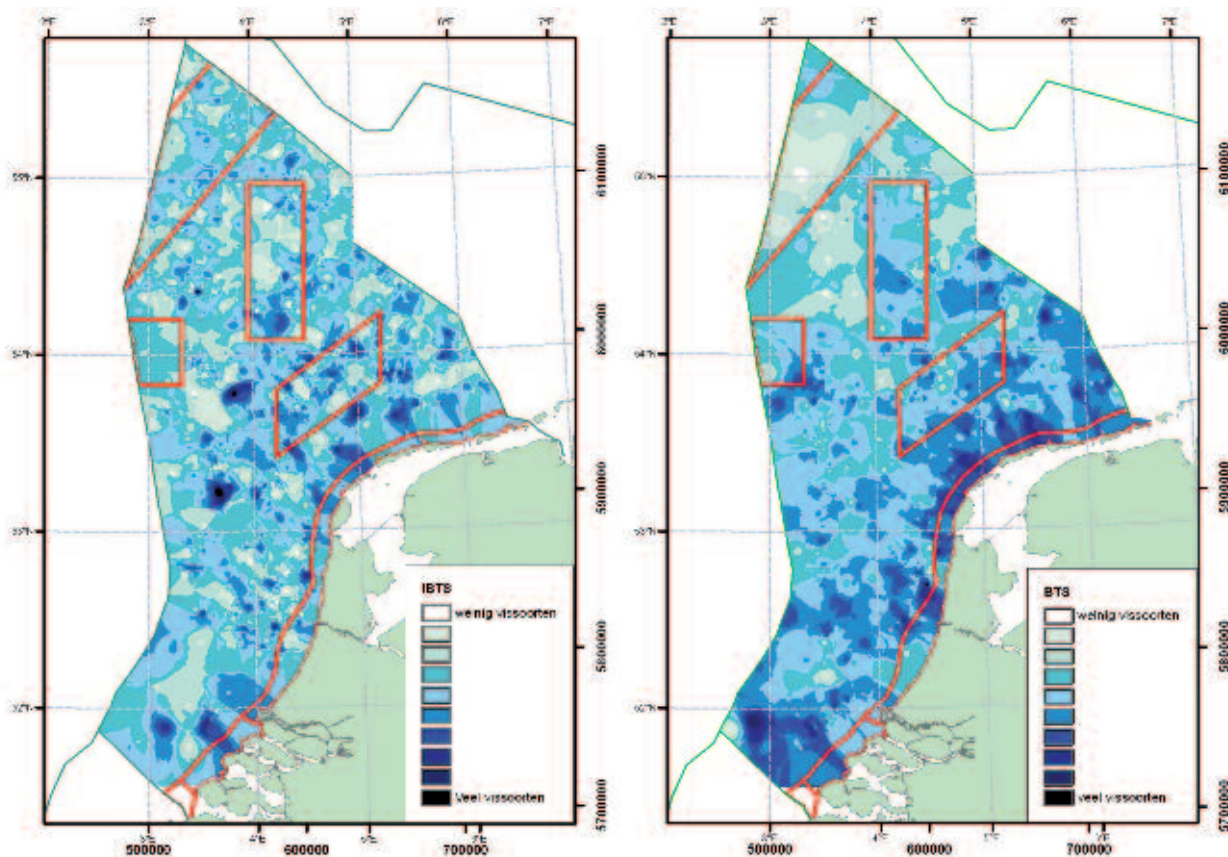


Fig. 3. Verdeling van de soortenrijkdom vis binnen het Nederlandse deel van de Noordzee op basis van trekgegevens afkomstig uit de bottom trawl-survey (1977-2002) (links) en boomkor-survey (1985-2003) (rechts). Bron: RIVO; nu IMARES, Wageningen UR.

dingpatronen door het jaar heen. Er zijn kustvogels die langs de kust foerageren en regelmatig op land of op droogvallende platen rusten, zoals Aalscholver (*Phalacrocorax carbo*) en meeuwen. En er zijn zeevogels die het hele jaar op zee verblijven en alleen tijdens het broedseizoen het land opzoeken, zoals Noordse stormvogel (*Fulmarus glacialis*) en Zeekoet (*Uria aalge*). De vogels zijn meer dan tien jaar lang op zee geïnventariseerd, per vliegtuig (RIKZ) en per schip (European Seabirds At Sea Database, kortweg ESAS). Op grond van beide datasets zijn voor 5x5 km blokken vogeldichtheden berekend per twee-maandelijkse periode. Hiermee is onderzocht in hoeverre potentieel te beschermen gebieden zich kunnen kwalificeren onder de Vogelrichtlijn. Daartoe zijn twee verschillende criteria gebruikt:

1. De klassieke (Ramsar) criteria voor concentratiegebieden. Hiertoe werd per potentieel te beschermen gebied berekend of regelmatig meer dan 1% van de totale Europese populatie van een vogelsoort er verblijft, of regelmatig meer dan 20.000 individuen.
2. Ten tweede is gekeken naar de totale 'vogelwaarde' per 5x5 km blok. Deze parameter schetst het voorkomen van alle verschillende soorten samen, inclusief waarden als lokaal broedend en zeldzaamheid. Dit geeft de mogelijkheid om in één oogopslag te bezien, welke gebieden in meer algemene zin belangrijk zijn voor zeevogels (fig. 4).

Op grond van het eerste criterium kwalificeren de Kustzee en het Friese Front als Vogelrichtlijngebied. De Kustzee, zijnde de hele

strook langs de kust tot ca 20m diepte, is gedurende het hele jaar van zeer groot belang voor zeevogels. In de winter verblijven hier regelmatig grote troepen Zwarte zee-eenden (*Melanitta nigra*) tot ruim 100.000 vogels, en Eidereenden (*Somateria mollissima*) tot ruim 50.000 in jaren met voedselschaarste op de Waddenzee. De belangrijkste concentratiegebieden (welke reeds grotendeels beschermd zijn binnen de Vogelrichtlijn) voor deze eenden liggen benoorden de Waddeneilanden en voor de Noord-Hollandse kust benoorden Egmond aan Zee. Maar ook in de Voordelta zijn regelmatig concentraties van Zwarte zee-eenden waargenomen. In voorjaar en zomer (de broedperiode) is de hele Kustzee zeer belangrijk als foerageergebied voor Kleine mantelmeeuwen (*Larus fuscus*) en Zilvermeeuwen (*Larus argentatus*), Grote sterns (*Sterna sandvicensis*) en Visdieven (*Sterna hirundo*). In de trektijd (najaar en voorjaar) verblijven bovendien zeer grote aantallen zeevogels tijdelijk in het gebied, die er 'onderweg naar elders' ook kunnen foerageren. Hierdoor kan op sommige momenten meer dan 1% van de hele populatie Dwergmeeuwen (*Larus minutus*) voor de Hollandse kust verblijven en trekken aanzienlijke aantallen van Kleine en Grote jagers (*Stercorarius parasiticus* en *Stercorarius skua*) door deze zone (Camphuysen & Leopold, 1994). De al onder de Vogelrichtlijn aangegeven gebieden in de kustzee (de Voordelta en de Noordzeekustzone van Petten tot de Eems) zijn ook van belang voor Roodkeelduikers (*Gavia stellata*). In de winter en het

voorjaar kunnen (schattingen op basis van diverse bronnen) tot enige duizenden exemplaren in de Nederlandse Kustzee voorkomen. Voorts fungeerde de Kustzee altijd al tijdens strenge winters als uitwijkgebied voor grote aantallen Futen (*Podiceps cristatus*) en andere watervogels. In recente jaren zien we ook in milde winters grote aantallen Futen in de Kustzee, vooral voor de Noord- en Zuid-Hollandse kust (>20.000 exemplaren).

Binnen de offshore zone, meer dan 12 mijl uit de kust, is het Friese Front één van de belangrijkste gebieden voor zeevogels. In het najaar is het gebied vooral voor Grote jager (1%-norm) en Zeekoet (>20 000 vogels) van belang. Bij de Zeekoeten betreft het hier een bijzondere functie tijdens een belangrijk deel van de levenscyclus van de populatie: ruiende ouders trekken met hun nog niet vliegvlugge jongen van Groot Britannië naar het Friese Front. Deze jonge vogels zijn bijzonder kwetsbaar voor bijvoorbeeld olievlekken en kunnen ook minder snel migreren naar andere gebieden. De andere onderzochte gebieden: Doggersbank, Klaverbank, Centrale Oestergronden, Gasfonteinen, Zeeuwse Banken en Borkumse Stenen voldoen voor geen enkele vogelsoort aan bovengenoemd 1%-criterium. Wel kunnen op de Doggersbank en in de Centrale Oestergronden op sommige momenten meer dan 20.000 Noordse stormvogels voorkomen. Dit is echter bezien op de schaal van de gehele Noordzee geen opvallend fenomeen en daarmee

De diversiteit is groot op de Klaverbank. Er leven ongeveer 200 verschillende soorten bodemdieren, zoals het Lancetvisje, schelpdieren als de Wulk (foto linksonder) en de Driekantige kalkkokerworm. Ook leeft hier de enige koraalsoort die we in Nederland kennen, het lederkoraal Dodemansduim (foto's rechtsboven en -onder) (foto's Godfried van Moorsel)



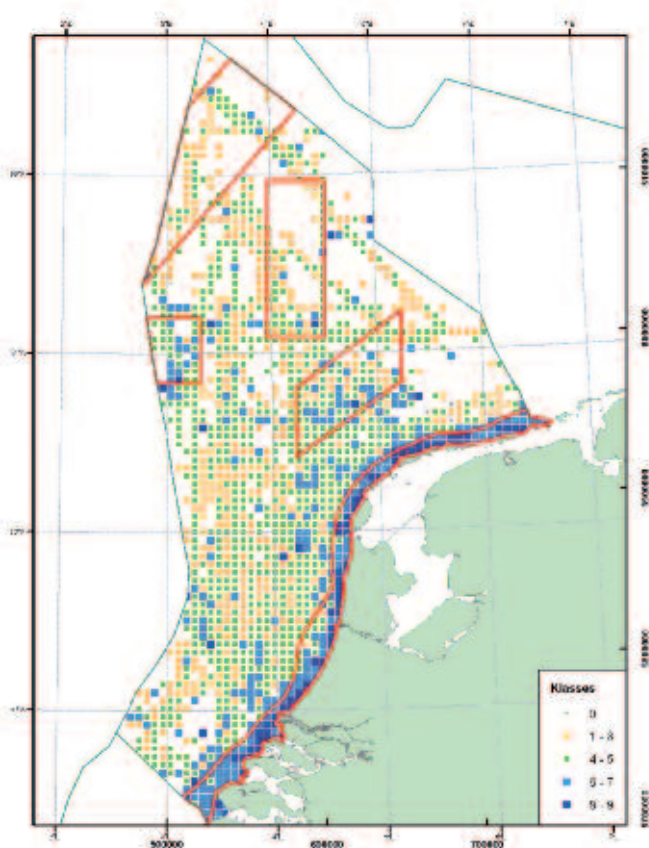
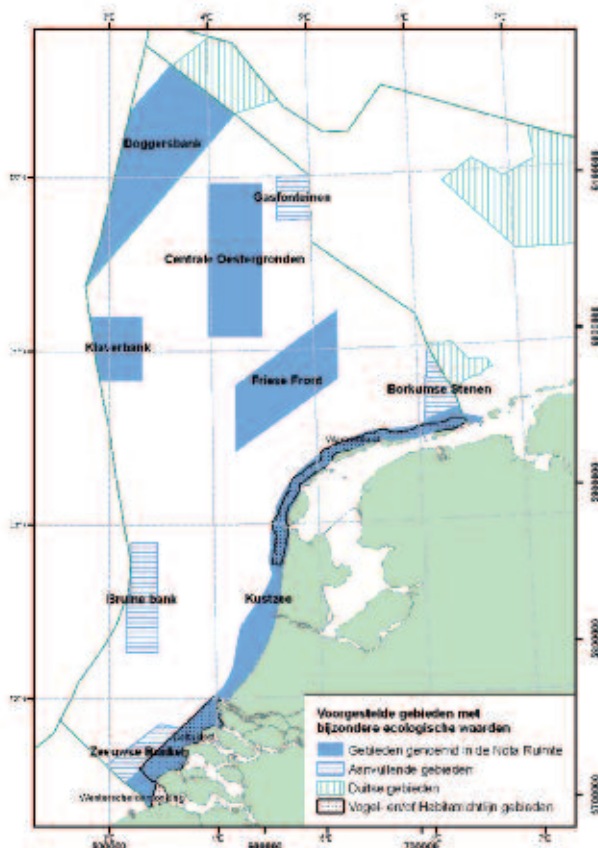


Fig. 4. Jaargemiddelde vogelwaarden op het NCP zoals berekend uit de gecombineerde RIKZ-ESAS dataset uit de periode 1991 t/m 2002.

Fig. 5. Gebieden met bijzondere ecologische waarden in het Nederlandse deel van de Noordzee (Uit: Lindeboom et al., 2005).



minder beschermenswaardig. Rond de Bruine Bank komen op sommige momenten (vooral in de winter) relatief hoge aantallen Grote mantelmeeuwen (*Larus marinus*), Zilvermeeuwen, Zeekoeten en Alken (*Alca torda*) voor. Geen van deze soorten overschrijdt echter de 1%-norm of een aantal van 20.000 vogels, zodat het gebied zoals het nu in figuur 4 begrensd is, niet voldoet aan de Vogelrichtlijn of Ramsar criteria. Wel is het mogelijk dat een wat naar het oosten uitgebreid zuidelijk deel van de Bruine Bank aan het criterium van meer dan 20.000 Zeekoeten voldoet. Dit wordt de komende winterseizoenen nader onderzocht. De vogelwaardenkaart (fig. 4) geeft de som van voorkomen/belang voor alle soorten tezamen en toont de Kustzee als het belangrijkste aaneengesloten vogelgebied binnen het NCP. Het gebied van de Zeeuwse Banken, direct zeewaarts gelegen van de Voordelta sluit hier goed bij aan (al voldoet het voor geen enkele individuele soort aan de selectiecriteria). Evenzo worden clusters van relatief hoge vogelwaarden gevonden op het Friese Front en in het gebied van de Klaverbank/Botney Cut (dat zich niet kwalificeert voor individuele soorten).

Zeezoogdieren

Ook voor zeezoogdieren is nagegaan welke gebieden een bijzondere ecologische waarde hebben. Voor de Gewone zeehond (*Phoca vitulina*) is dit met name de Noordzee kustzone in de buurt van hun ligplaatsen in de Waddenzee en het Deltagebied.

Maar uit onderzoek met van satellietzenders voorziene zeehonden is gebleken, dat zij zich bij het foerageren niet beperken tot de tientallen kilometers rondom hun ligplaats maar soms meer dan 200 km de zee op trekken. Voor de inmiddels steeds talrijker wordende Grijze zeehonden (*Halichoerus grypus*) geldt dat ze zelfs nog veel grotere afstanden kunnen overbruggen. Van alle walvisachtigen die in de Noordzee voorkomen is de Bruinvis (*Phocoena phocoena*) de meest talrijke. Met name de laatste 10 jaar worden steeds meer Bruinvissen gezien, ook vanaf de kust (Camphuysen & Trouwborst, dit nummer).

De conclusie voor de zeezoogdieren is dat de kustzone heel belangrijk is, maar dat met de huidige kennis geen speciale beschermingszones voor zeezoogdieren in het Nederlandse deel van de Noordzee kunnen worden aangewezen (Lindeboom et al., 2005), en dat indien nodig generieke maatregelen voor hun bescherming meer voor de hand liggen.

Welke gebieden moeten beschermd worden?

In een onderzoek van IMARES (voorheen Alterra) en Rijkswaterstaat zijn de gebieden met bijzondere ecologische waarden in het Nederlandse deel van de Noordzee in kaart gebracht (Lindeboom et al., 2005). De criteria die bij het aanwijzen van gebieden zijn gebruikt komen uit de Habitatrichtlijn, de Vogelrichtlijn en het OSPAR-verdrag. Dit laatste is een verdrag inzake de bescherming van het mariene milieu in het noord-

oostelijk deel van de Atlantische Oceaan. Naast een beperkt aantal soorten als Zeeprik (*Petromyzon marinus*), Bruinvis, Gewone en Grijze zeehond richt de Habitatrichtlijn zich met name op het beschermen van habitat-typen, waarbij zandbanken en riffen en mogelijk 'permanent onder water staande structuren gevormd door weglekkende gas-sen' voor het Nederlandse Continentale Plat van belang zijn. In Nederland vallen de kustzone (zandbank), de Doggersbank (zandbank) en de Klaverbank (rif met stenen en grind) onder deze criteria.

Bij de Vogelrichtlijn gaat het om het voorkomen van vogelsoorten als duikers, stormvogels en sterns, maar ook als meer dan 20.000 exemplaren of meer dan 1% van een biogeografische populatie in een bepaald gebied aanwezig is, kwalificeert zo'n gebied. De Kustzee voldoet zonder meer aan alle criteria en zoals hiervoor beschreven voldoet het Friese Front hieraan met meer dan 20.000 Zeekoeten en meer dan 1% van de Grote jager populatie in het najaar.

In het OSPAR verdrag zijn de criteria explicieter: 1) Het voorkomen van bedreigde of afnemende soorten en habitats/biotopen, 2) belangrijke soorten en habitats/biotopen, 3) ecologisch belang, 4) hoge natuurlijke biologische diversiteit, 5) representativiteit, 6) gevoeligheid en 7) natuurlijkheid. In de verdere analyses (Lindeboom et al., 2005) zijn vervolgens gebieden gecombineerd met een hoge bodemdierenbiodiversiteit (fig. 2),

soortenrijkdom van vissen (fig. 3), jaargemiddelde vogelwaarden (fig. 4), kansen op voorkomen van zeehonden en locaties waar Bruinvissen zijn waargenomen. Op grond van een combinatie van alle criteria en gegevens hebben Lindeboom et al. (2005) de rijksoverheid geadviseerd de volgende gebieden met bijzondere ecologische waarden aan te wijzen (fig. 5). De gehele kustzone (tot de zom dieptelij), het Friese Front, de Centrale Oestergronden en de Klaverbank. Daarnaast zijn er nog een paar gebieden die mogelijk aan de criteria van de EU richtlijnen voldoen. In het noordelijk deel zijn er gasfonteinen, plaatsen waar methaangas uit de bodem lekt. Hier kunnen door bacteriën en bodemdieren speciale kalkzandsteenstructuren ontstaan die volgens de Habitatrichtlijn beschermd moeten worden. Echter, nader onderzoek heeft dergelijke structuren tot nu toe nergens aangetoond (Witbaard, 2008), en als ze er al waren zijn ze zeker stuk gevist. Alleen het volledig verbieden van alle vormen van bodemberoerende visserij zou dit soort structuren na vele decennia kunnen laten terugkeren. En omdat we niet weten hoe permanent de gasfonteinen eigenlijk zijn, heeft het nu niet veel zin speciaal daarvoor bescherming te bieden. De Zeeuwse banken zijn zandbanken lokaal ondieper dan zom (een Habitatrichtlijn criterium) en de waarde voor vogels en vissen lijkt er hoger dan gemiddeld (fig. 3 & 4). Voor een goed oordeel over de waarde voor de bodemfauna is het aantal monsterpunten nog te beperkt. Bij de Bruine Bank zit in de winter waarschijnlijk meer dan 1% van de Europese Zeekoetenpopulatie. De Borkumse Stenen zijn mogelijk een kwalificerend rifgebied en uit de gegevens blijkt dat het gebied relatief rijk is aan bodemdieren en vissen (fig. 2 & 3). De beschikbare gegevens zijn echter onvoldoende om al tot aanwijzing over te kunnen gaan en de Minister van LNV heeft aangekondigd dat naar deze gebieden nader onderzoek zal worden gedaan, waarbij voor de Borkumse Stenen bijvoorbeeld met sonar moet worden aangetoond of hier nog stenen liggen. Zo ja, dan wordt het volgens de Habitatrichtlijn een te beschermen gebied.

Wat de uiteindelijke keuze betreft wil de Nederlandse overheid vooralsnog alleen de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn criteria hanteren en daarom is besloten alleen twee gebieden in de kustzone (Noord van Bergen tot de Duitse grens en Zuid van de Nieuwe Waterweg tot de Belgische grens), de Doggerbank en de Klaverbank bij de EU aan te

melden als onder de Habitatrichtlijn te beschermen gebieden. Beide kustzones en het Friese Front zijn aangemerkt als onder de Vogelrichtlijn te beschermen gebieden. Gezamenlijk zullen zij de Nederlandse Natura 2000 gebieden op open zee gaan vormen, waarbij de Natuurbeschermingswet en de Flora en faunawet belangrijke juridische instrumenten voor bescherming moeten worden. Wat er nu verder kan en moet gebeuren met deze gebieden wordt in volgende artikelen in dit nummer beschreven.

Literatuur

- Camphuysen, C.J. & M.F. Leopold, 1994.** Atlas of seabirds in the southern North Sea. IBN Research report 94/6, NIOZ report 1994-8.
- Clover, C., 2005.** Leeg. Hoe overbevissing ons dagelijks leven verandert. Atlas, Amsterdam/Antwerpen.
- Halpern, B.S., S. Walbridge, K.A. Selkoe, C.V. Kappel, F. Micheli, C. d'Agrosa, J.F. Bruno, K.S. Casey, C. Ebert, H.E. Fox, R. Fujita, D. Heineman, H.S. Lenihan, E.M.P. Madin, M.T. Perry, E.R. Selig, M. Spalding, R. Steneck & R. Watson, 2008.** A global map of human impact on marine ecosystems. *Science* 319: 938-952.
- Hofstede, R. ter; H.J.L. Heessen & N. Daan, 2005.** Systeembeschrijving Noordzee: Natuurwaardenkaarten vis. RIVO Rapport Cogo/05, p. 55.
- Lavaleye, M.S.S., 2000.** Karakteristieke macrobenthos levensgemeenschappen van het NCP & Trendanalyse van de macrobenthos diversiteit van de Oestergronden en het Friese Front (1991-1998). Rapport Ecosysteemdelen Noordzee, NIOZ-rapport 2000-9.
- Lindeboom, H.J., 2000.** The need for closed areas as conservation tools. In: M.J. Kaiser & S.J. de Groot (eds.). Effects of fishing on non-target species and habitats. Blackwell Science Ltd., Oxford: 290-302.
- Lindeboom, H.J., J. Geurts van Kessel & L. Berkenbosch, 2005.** Gebieden met bijzondere ecologische waarden op het Nederlands Continentaal Plat. Rapport RIKZ/2005.008. Alterra Report nr. 1109.
- Lindeboom, H.J., E.M. Dijkman, O.G. Bos, E.H. Meesters, J.S.M. Cremer, I. de Raad & A. Bosma, 2008.** Ecologische Atlas Noordzee ten behoeve van gebiedsbescherming. Wageningen IMARES. ISBN: 978-90-74549-12-7.
- Lotz, H.K. & B. Worm, 2009.** Historical baselines for large marine animals. *Trends in Ecology and Evolution* 24(5): 254-262.
- Moorsel, G.W.N.M. van, 2003.** Ecologie van de Klaverbank, Biota Survey 2002. Ecosub, Doorn.
- Olsen, O.T., 1883.** The Piscatorial Atlas of the North Sea, English and St. George's Channels. Taylor and Francis, London. 50 Maps.
- Pauly, D., 2007.** The Sea Around Us Project:

Documenting and Communicating Global Fisheries Impacts on Marine Ecosystems. *Ambio* Vol. 36 (4): 290-295.

- Richardson, A.J., A. Bakun, G.C. Hays & M.J. Gibbons, 2009.** The jellyfish joyride: causes, consequences and management responses to a more gelatinous future. *Trends in Ecology and Evolution* 24(6): 312-322.
- Roberts, C.M., 2007.** The unnatural history of the sea. Island Press, Washington, USA.
- Worm, B., B.B. Barbier, N. Beaumont, J.E. Duffy, C. Folke, B.S. Halpern, J.B.C. Jackson, H.K. Lotze, F. Micheli, S.R. Palumbi, E. Sala, K.A. Selkoe, J.J. Stachowicz & R. Watson, 2006.** Impacts of Biodiversity Loss on Ocean Ecosystem Services. *Science* 314 (5800): 787-790.

Summary

The increasing human use of the sea has large impacts upon the marine ecosystem

Comparisons of historical and recent data indicate that the Dutch part of the North Sea has already been influenced tremendously and if no measures are taken, several species will vanish from our sea forever. To turn the tide it has been decided to create Marine Protected Areas. The boundaries of these areas are determined by habitat characteristics, such as sandbanks and reefs, and the presence of exceptional ecology values for benthos, fish, birds and marine mammals. The results of extensive analyses show that the coastal sea, the Frisian Front, the Central Oystergrounds, the Cleaverbank and the Doggerbank are areas with exceptional ecological values, worthy to protect. The same could be true for a few other areas but more data must first be collected. This article describes how the choices for the assigned Marine Protected Areas were made.

Prof.dr. H.J. Lindeboom
Directielid wetenschap IMARES Wageningen UR
Postbus 167, 1790 AD Den Burg Texel
e-mail: han.lindeboom@wur.nl

Dr. H.J.L. Heessen
IMARES Wageningen UR
Postbus 68, 1970 AB IJmuiden
e-mail: Henk.Heessen@wur.nl

Drs. M.S.S. Lavaleye
Koninklijk NIOZ
Postbus 59, 1790 AB Den Burg Texel
e-mail: Marc.Lavaleye@nioz.nl

Drs. M.F. Leopold
IMARES Wageningen UR
Postbus 167, 1790 AD Den Burg Texel
e-mail: mardik.leopold@wur.nl