

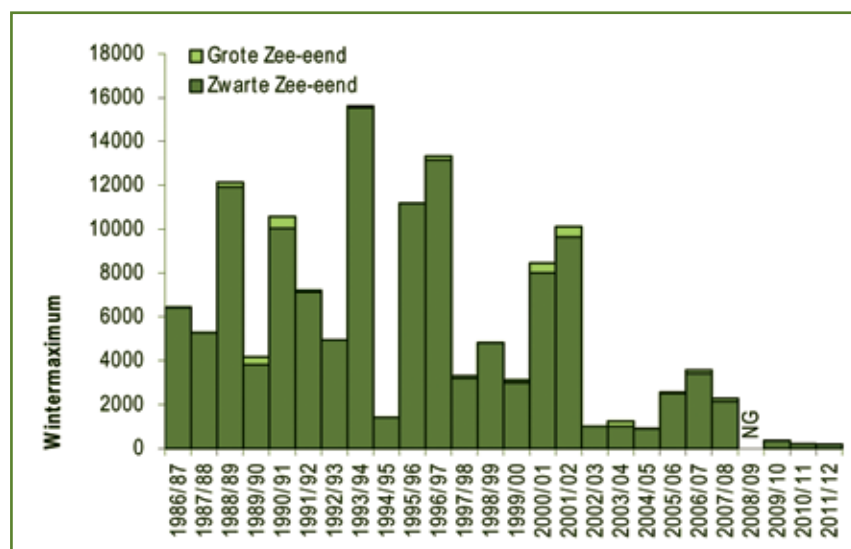
Overwinterende zee-eenden in het Belgische deel van de Noordzee: hoeveel, waar en vooral WAAROM?



Zwarte zee-eend - Yves Adams - Vilda

Al sinds 1967 worden overwinterende zee-eenden (zwarte en grote zee-eend) in het Belgische deel van de Noordzee geteld en dit zowel vanop het land als vanuit de lucht. Tellingen vanuit kleine vliegtuigjes geven een goed beeld van de aantallen en de ruimtelijke verspreiding van de zee-eenden. Sinds 1986 voert het INBO van oktober tot en met maart maandelijks een vliegtuigtelling uit. Vanaf 2010 wordt slechts 1 telling per jaar georganiseerd. Uit deze gegevens blijkt dat de overwinterende zee-eenden in deze periode zowel in aantal als in ruimtelijke verspreiding grote veranderingen vertonen. Zee-eenden voeden zich voornamelijk met schelpdieren en zijn daarin weinig kieskeurig: de talrijkst aanwezige prooi wordt gegeten. Er kan worden verwacht dat veranderingen in het voedselaanbod aan de basis liggen van de vastgestelde verschuivingen. In het kader van het Belspo-project 'Ecosystem Sensitivity to Invasive Species' (EnSIS) onderzochten we of er een dergelijke link te vinden is en vooral welke rol de Amerikaanse zwaardschede, een exoot die de voorbije jaren sterk is toegenomen, hierin speelt.

Figuur 1. Wintermaxima van overwinterende zee-eenden in het Belgische deel van de Noordzee tussen 1986 en 2012. Tijdens de winter 2008/09 werd geen telling uitgevoerd.



Hoeveel?

Sinds de start van de gestandaardiseerde tellingen in 1967 werden sterke schommelingen in de aantallen overwinterende zee-eenden vastgesteld. Tot 1986 waren

in de meeste winters enkele honderden tot duizenden (maximum 8500 ex.) vogels aanwezig aan de Belgische kust. Van 1986 tot 2002 waren de aantallen overwinterende zee-eenden vrij hoog (Figuur 1). In de meeste jaren werden meer dan 5000 vogels geteld met in zes winters pieken van meer dan 10.000 exemplaren (maximaal 15.540 zwarte zee-eenden en 70 grote zee-eenden in 1994). Na 2002 nam het aantal overwinterende zee-eenden sterk af. Slechts in 3 winters werden meer dan 1000 vogels geteld. Tijdens de voorbije 3 winters kenden de aantallen een historisch dieptepunt, slechts enkele heel kleine groepjes werden gezien.

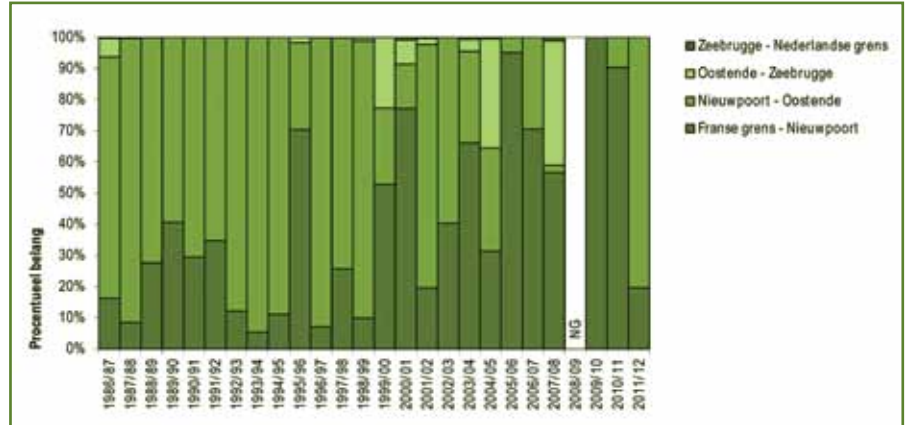
Waar?

Naast de grote veranderingen in aantallen, verschoof ook de ruimtelijke verspreiding van de overwinterende zee-eenden (Figuren 2-4). Van 1986 tot 1999 lagen de belangrijkste overwinteringsgebieden tussen Nieuwpoort en Oostende. Vooral op de Nieuwpoortbank en ten noorden van de Stroombank werden hoge aantallen geteld. Tussen de Franse grens en Nieuwpoort, waar in de jaren '60 en '70 het belangrijkste overwinteringsgebied lag, werden in deze periode nauwelijks zee-eenden gezien.

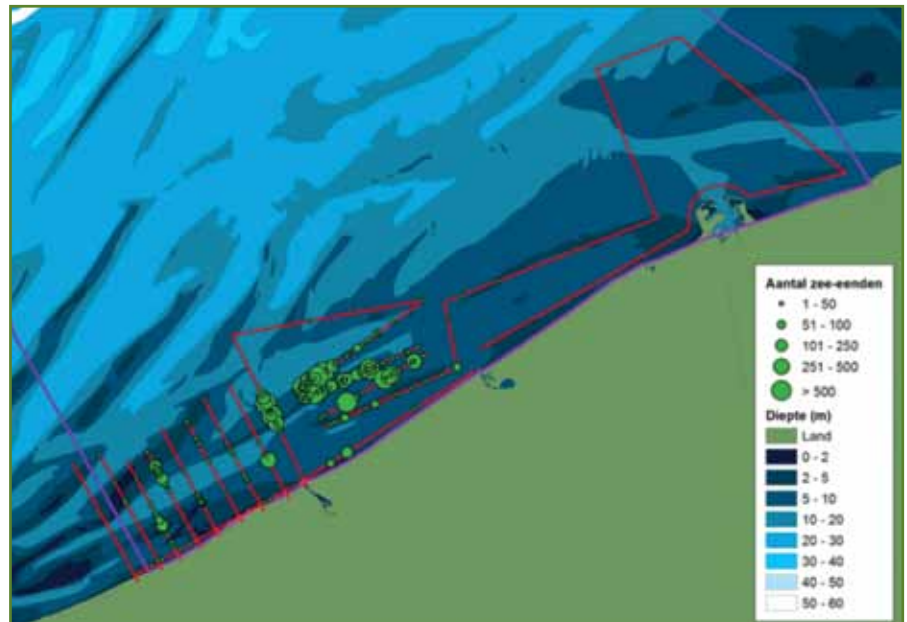
Dit patroon veranderde vrij sterk na 2000. De zee-eenden verspreidden zich over bijna de volledige kustzone, met ook waarnemingen van grote groepen ten oosten van Oostende. Toch lagen de belangrijkste overwinteringsgebieden nog steeds in het westelijke kustgebied. Tussen Oostende en Nieuwpoort bleek vooral de Stroombank aantrekkelijk. De overgrote meerderheid van de zee-eenden zat nu echter tussen de Franse grens en Nieuwpoort. Voor Oostduinkerke zaten vaak grote concentraties overwinterende zee-eenden vlak voor de kust. Met de verre kijker kon je ze vanaf het strand zien dobberen. Verder waren de volledige westelijke kustbanken in trek, met een concentratie net ten zuiden van de Smalbank.

En WAAROM?

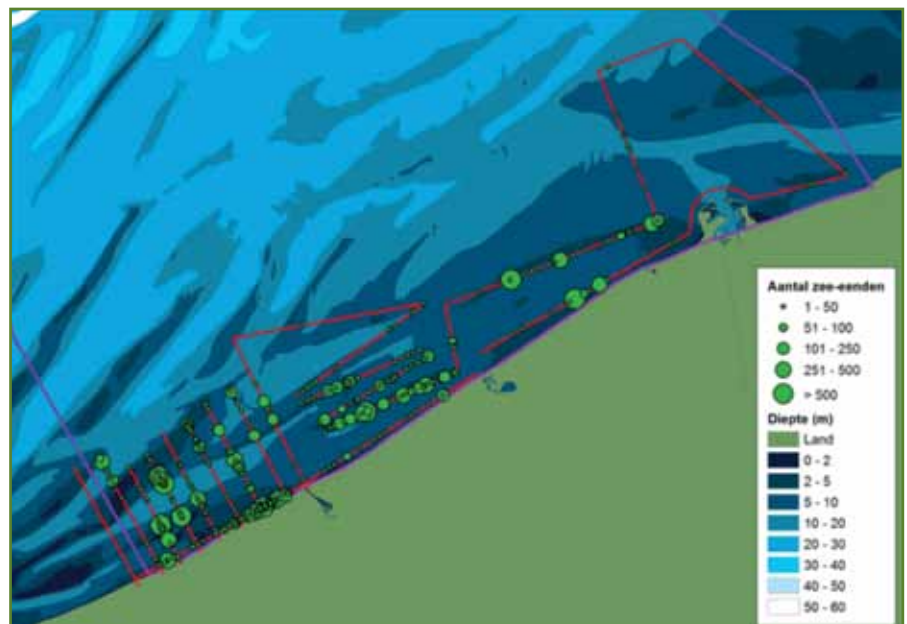
Zee-eenden zijn duikeenden die zich hoofdzakelijk voeden met schelpdieren. Hierbij zijn ze niet zo selectief. Ze foerageren op alle soorten die in voldoende hoeveelheden voorkomen, de juiste grootte hebben en gemakkelijk bereikbaar zijn. Omdat de verspreiding, de aantallen, de grootte/kwaliteit en de soortensamenstelling van schelpdieren van jaar tot jaar sterk kan variëren (o.a. als gevolg van natuurlijke processen en visserijdruk), wordt verwacht dat dit belangrijke consequenties heeft voor de aantallen en verspreiding van zee-eenden.



Figuur 2. Procentueel belang voor zee-eenden van vier zones in het Belgisch deel van de Noordzee tussen 1986 en 2012. Tijdens de winter 2008/09 werd geen telling uitgevoerd.



Figuur 3. Verspreiding van overwinterende zee-eenden in het Belgisch deel van de Noordzee tussen 1996/97 en 1998/99. De gevlogen transecten zijn weergegeven in rood.



Figuur 4. Verspreiding van overwinterende zee-eenden in het Belgisch deel van de Noordzee tussen 1999/2000 en 2010/11. De gevlogen transecten zijn weergegeven in rood.



Zwarte zee-eend - Yves Adams - Vilda

Het stapelvoedsel van zee-eenden bestond in de tweede helft van de jaren '90 hoogstwaarschijnlijk uit halfgeknotte strandschelpen. Deze soort

kende in 1995 een zeer sterke reproductie in onze kustwateren waardoor ze grote banken met hoge dichtheden (tot 150.000 ex/m²) vormde (DEGRAER ET AL. 2007). Sinds het begin van de 21ste eeuw namen de dichtheden van deze soort zeer sterk af als gevolg van een slechte reproductie en overbeving. Amerikaanse zwaardschede zou mogelijk vervangvoedsel kunnen zijn voor zee-eenden. Dit schelpdier is een exoot die sinds het begin van de 21ste eeuw erg talrijk is geworden en lokaal een heel hoge biomassa bereikt. In theorie zou deze soort dus aantrekkelijk kunnen zijn als voedselbron voor de weinig kieskeurige zee-eenden, iets wat ook in Nederland werd vastgesteld (zie o.a. TULP ET AL., 2010).

We onderzochten of de vogels inderdaad zijn overgestapt naar deze exotische voedselbron in het EnSIS-project. Hierin werd onder meer bekeken of de verspreiding van de zee-eenden overeenkomt met de beschikbaarheid van zwaardschedes. Dat is echter niet zo gemakkelijk vast te stellen. Voedselbeschikbaarheid is namelijk niet hetzelfde als de aanwezigheid van voedsel. De prooien moet namelijk ook bereikbaar zijn voor foeragerende zee-eenden. Potentieel geschikte foerageergebieden kunnen onbereikbaar zijn omdat ze zich bijvoorbeeld te diep bevinden, het water te troebel is of de stroomsnelheid te hoog. Soms is het voedsel wel bereikbaar, maar slechts met een buitengewone inspanning. Daarbij wordt dan meer energie verbruikt dan het foerageren oplevert. Op deze manier kunnen plekken met een lagere dichtheid aan schelpdieren soms aantrekkelijker zijn dan locaties met hogere aantallen. Bovendien zijn zee-eenden erg gevoelig voor verstoring, zodat onder andere visserij-activiteiten, scheepvaartverkeer of kite-surfers hun invloed op de verspreiding kunnen hebben.

Methode

Halfgeknotte strandschelp - Sytske Dijkse



Aan de hand van de positie van de groepen zee-eenden geteld tijdens de vliegtuigtellingen werd nagegaan wat de eventuele link zou kunnen zijn tussen het voorkomen van zee-eenden en de aanwezigheid van schelpdieren, rekening houdend met enkele ecologische randvoorwaarden zoals waterdiepte, troebelheid en stroomsterkte. Hiertoe werd het Belgisch deel van de Noordzee onderverdeeld in een raster van 1x1 km. De hokken mét zee-eenden werden voor deze variabelen vergeleken met deze waar geen zee-eenden werden gezien. Er werden voor alle onderzochte factoren drie klassen onderscheiden: heel geschikte hokken waar de omstandigheden ogenschijnlijk optimaal zijn, vrij geschikte hokken met suboptimale omstandigheden en niet geschikte hokken waar je eigenlijk geen zee-eenden zou verwachten. De link tussen het voorkomen van zee-eenden en de meest voor de hand liggende prooi-soort werd onderzocht voor twee periodes. Voor de periode 1996/'97-1998/'99 werd de link met de kans op voorkomen van halfgeknotte strandschelpen onderzocht, voor 2009/'10-2010/'11 deze met Amerikaanse zwaardschede. Hiervoor werd gesteund op kaarten gemaakt door de Universiteit Gent (voor verdere informatie hierover verwijzen we naar Houziaux et al. 2011).

Het uiteindelijke resultaat zijn drie kaarten: telkens één voor de beschikbaarheid van de meest voor de hand liggende prooi-soort in beide periodes en één 'geschiktheidskaart' die de foerageeromstandigheden gebaseerd op ecologische randvoor-

waarden weergeeft. Door de kaarten van het voedselaanbod te combineren met de 'geschiktheidskaart' kan een goed beeld worden verkregen van de beste foerageergebieden in het Belgische deel van de Noordzee. In het meest ideale geval kan aan de hand hiervan bovendien ook een verklaring voor de waargenomen veranderingen in aantallen en verspreiding van de zee-eenden gevonden worden.

Is er een link tussen de zee-eenden en hun voedsel?

Halfgeknotte strandschelpen bleken in de tweede helft van de jaren '90 voor te komen in een zone tot ongeveer 20 km uit de kust, met de hoogste kans op voorkomen tussen de Franse grens en Oostende. In deze periode overlapte de aanwezigheid van zee-eenden heel goed met de zone waar de kans op voorkomen van halfgeknotte strandschelpen het hoogst was (Figuur 5). Maar er waren ook gebieden die ogenschijnlijk optimaal waren op vlak van voedselaanbod maar waar geen zee-eenden werden gezien (bijvoorbeeld het gebied rond de Gootebank).

De relatie tussen het voorkomen van zee-eenden en de verspreiding van Amerikaanse zwaardschedes bleek veel minder voor de hand te liggen. Wanneer enkel naar de aanwezigheid van zwaardschedes wordt gekeken lijkt namelijk zowat de volledige zone tot ca. 15 km uit de kust optimaal foerageergebied, geen verklaring dus voor de lage aantallen zee-eenden de voorbije jaren. Nu is het probleem met de zwaardschedes dat deze door hun langgerekte vorm vrij onhandelbaar zijn, dit in tegenstelling tot de meer 'gestroomlijnde' strandschelpen. Uit maaganalyses van aangespoelde zwarte zee-eenden blijkt dat deze zwaardschedes tot ongeveer 9 cm kunnen verorberen (o.a. KOEN & VAN LOON 2007). Dat legt al een sterke beperking op het potentiële foerageergebied. Bovendien kunnen zwaardschedes zich bliksemsnel ingraven, waardoor ze gemakkelijker kunnen ontsnappen aan duikende eenden. Gezien zwarte zee-eenden dagelijks 1800 tot 2000 zwaardschedes van 5 cm moeten eten om aan hun energetische behoeften te voldoen (o.a. HOUZIAUX ET AL. 2011; LEOPOLD ET AL., 2010), moeten de schelpen in een bepaalde zone in een voldoende hoge dichtheid voorkomen om een gunstig foerageergebied te vormen. Afhankelijk van de grootte van de schelp is dit ongeveer 210 ex./m² voor éénjarige schelpen (3,5-6 cm lang) of 40 ex./m² voor tweejarige zwaardschedes (6-9 cm lang). Als we kijken naar Figuur 6 lijkt het er sterk op dat hoewel de zwaardschedes nagenoeg overal in de kustnabije zone aanwezig zijn, dit momenteel slechts op een viertal plaatsen in voldoende hoge dichtheden is om zee-eenden een geschikt foerageergebied te bieden.

Wat maakt de ene plek beter dan de andere om te foerageren?

Voor beide periodes en prooi-soorten geldt dat er wat betreft voedselaanbod meerdere geschikte foerageergebieden zijn, maar dat een deel daarvan niet door de zee-eenden wordt benut. De vraag is nu of dit plekken zijn waar de zee-eenden gewoon niet bij het voedsel kunnen en er dus niet wordt voldaan aan de ecologische randvoorwaarden of dat er iets anders speelt. Eén van de meest voor de hand liggende beperkingen voor een foeragerende zee-eend is de diepte waarop de schelpen zich bevinden. Hoewel ze in principe tot 20 m diep kunnen duiken, zullen ze liever voor ondiepere zones kiezen waar het minder inspanning kost om naar de bodem te zwemmen. Het gros van de voor de Belgische kust overwinterende zee-eenden bevond zich in water van 3 tot 8 m diep (gegevens vliegtuigtellingen INBO). Ook de stroomsnelheid kan een belangrijke impact hebben op het foerageren. Als deze hoog is moeten de vogels constant corrigeren om boven de uitgekozen plek te blijven. De stroomsnelheid lag in hokken waar

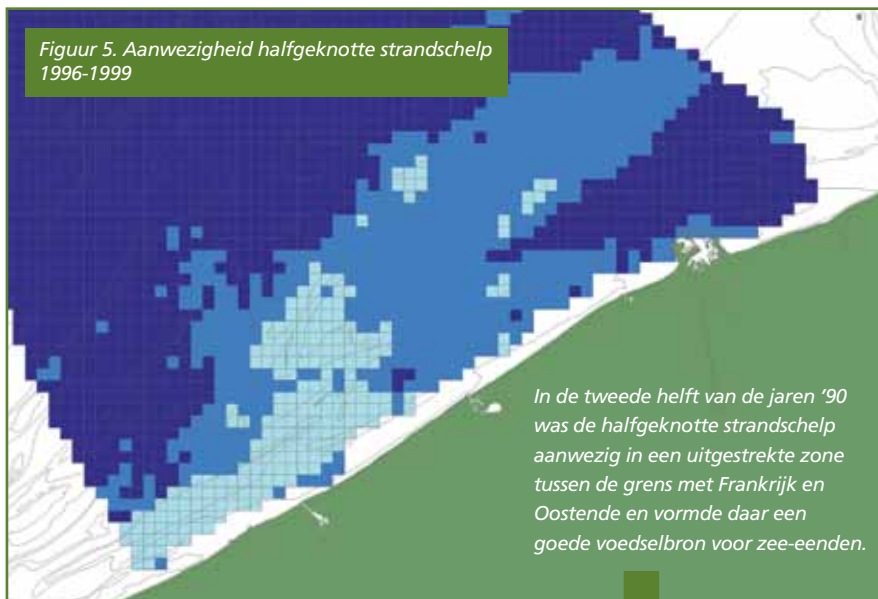


Amerikaanse zwaardschedes close up - Yves Adams - Vilda

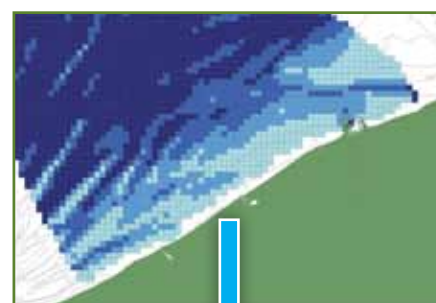
Amerikaanse zwaardschedes - Yves Adams - Vilda



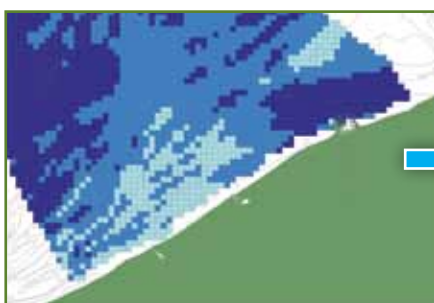
Figuur 5. Aanwezigheid halfgeknotte strandschelp 1996-1999



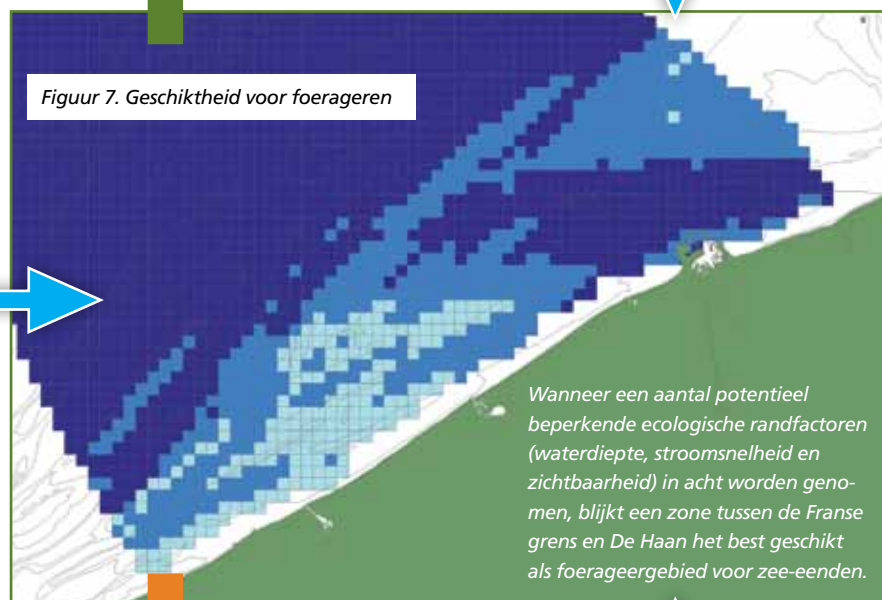
Geschiktheid gebaseerd op diepte



Figuur 7. Geschiktheid voor foerageren



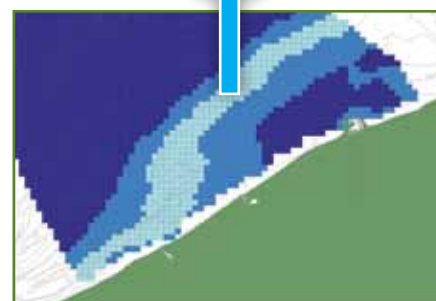
Geschiktheid gebaseerd op stroomsnelheid

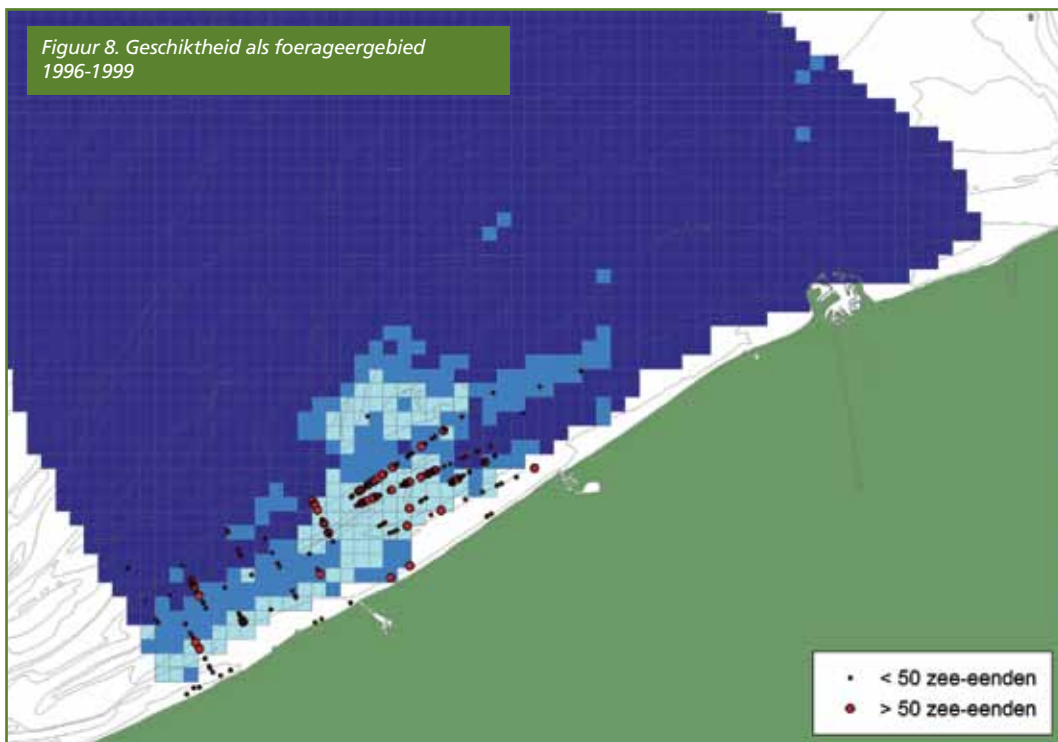


Figuur 6. Dichtheid Amerikaanse zwaardschede 2009-2011



Geschiktheid gebaseerd op zichtbaarheid





In de tweede helft van de jaren '90 bleek vooral in een zone tussen Nieuwpoort en Oostende voldoende voedsel (halfgeknotte strandschelp) voor te komen in combinatie met gunstige ecologische randfactoren voor het foerageren. Het is ook daar dat de meeste zee-eenden in deze periode werden gezien.



Van de vier locaties waar de dichtheid aan Amerikaanse zwaardschedes hoog genoeg is, vallen de twee meest oostelijke weg door ongunstige foerageeromstandigheden. Ook in de twee westelijke 'hotspots' zijn de omstandigheden slechts hier en daar optimaal voor foeragerende zee-eenden.



zee-eenden werden vastgesteld dan ook duidelijk lager dan op andere locaties. Een derde potentieel belangrijke factor die de foerageer-efficiëntie van de zee-eenden kan beïnvloeden is de troebelheid van het water. Hoewel wordt verondersteld dat zee-eenden niet meteen 'op het zicht' hun prooien detecteren, bleek toch dat plekken waar zee-eenden werden gezien duidelijk helderder waren dan plaatsen waar ze niet voorkwamen.

Deze drie omgevingsfactoren werden gecombineerd tot één kaart die de geschiktheid van het Belgische deel van de Noordzee als foerageergebied voor overwinterende zee-eenden weergeeft (Figuur 7). Hieruit blijkt dat in theorie zowat de gehele zone binnen 20 km van de kust geschikt of vrij geschikt is als foerageergebied voor zee-eenden, met uitzondering van een groot gebied voor Zeebrugge waar de stroomsnelheid hoog en de zichtbaarheid laag is. De meest gunstige zone is het gebied tussen De Panne en De Haan tot ongeveer 12 km uit de kust. Het enige wat dan nog nodig is zijn voldoende geschikte prooien op de juiste locatie en zo weinig mogelijk verstoring (zee-eenden zijn erg verstoringgevoelig). Dit laatste kon jammer genoeg niet in rekening worden gebracht door een gebrek aan gegevens.

Het Belgische deel van de Noordzee als overwinteringsgebied voor zee-eenden

Wanneer de kaarten van de voedselbeschikbaarheid en deze van de foerageeromstandigheden over elkaar worden gelegd, krijgen we een goed beeld van het Belgisch deel van de Noordzee als potentieel foerageergebied voor overwinterende zee-eenden. In de tweede helft van de jaren '90 bleek vooral het gebied tussen Nieuwpoort en Oostende optimaal als gevolg van de aanwezigheid van uitgebreide, goed bereikbare banken van halfgeknotte strandschelpen (Figuur 8). De meeste zee-eenden werden in deze periode dan ook in deze zone geteld. Een groot gebied dat wat betreft voedselaanbod vrij tot heel geschikt leek, was blijkbaar toch niet aantrekkelijk genoeg omwille van de reeds aangehaalde beperkende omgevingsfactoren op die plaatsen.

Amerikaanse zwaardschedes komen de laatste jaren over het grootste deel van de kustnabije zone voor, ook op makkelijk bereikbare plekken en hier en daar in voldoende hoge dichtheden. Het lijkt dan ook verwonderlijk dat er momenteel niet meer zee-eenden aan de Belgische kust overwinteren. Het is pas als de dichtheden gecombineerd worden met de foerageeromstandigheden dat het laatste puzzelstukje op zijn plaats valt en duidelijk wordt waarom de aantallen overwinterende

zee-eenden de voorbije jaren zo laag zijn. Van de vier plaatsen met voldoende hoge dichtheden aan zwaardschedes vallen de twee meest oostelijke volledig af omdat de ecologische randvoorwaarden er ongunstig zijn (Figuur 9). In de twee meest westelijk gelegen locaties zijn de foerageercondities voor het grootste deel van de oppervlakte ook niet gunstig. Uiteindelijk blijven er maar twee heel kleine zones over waar voldoende zwaardschedes van de juiste lengte aanwezig zijn én waar de omstandigheden gunstig zijn voor foeragerende zee-eenden. Het is net daar dat de voorbije jaren groepjes zee-eenden zaten.

Zwarte zee-eend - Yves Adams - Vilda



Conclusie

Het lijkt er inderdaad op dat de veranderingen in aantallen en verspreiding van overwinterende zee-eenden de voorbije decennia sterk gelinkt zijn met verschuivingen in het voedselaanbod. In de tweede helft van de jaren '90 was er erg veel voedsel aanwezig in de vorm van uitgestrekte banken van halfgeknotte strandschelpen die voor een groot stuk vrij gemakkelijk bereikbaar waren voor de eenden. Daar kwam na de eeuwwisseling verandering in. De strandschelpen verdwenen voor het grootste deel en Amerikaanse zwaardschedes begonnen aan hun opmars. Hoewel deze soort tegenwoordig duidelijk in erg grote aantallen in ons kustecosysteem aanwezig is (getuige o.a. de dikke pakketten aangespoelde schelpen die in de winter vaak op de stranden zijn te vinden) heeft dit onderzoek duidelijk gemaakt dat de soort, ondanks de lokaal hoge dichtheden en de ruime verspreiding, voorlopig niet in staat is de voormalige winterpopulatie zee-eenden te ondersteunen. Dit verklaart de erg lage aantallen van de voorbije jaren.

In Nederland werd de voorbije twee decennia een vergelijkbaar scenario vastgesteld. Ook hier klapten de aantallen overwinterende zee-eenden in elkaar na 2004. Dit viel ook daar samen met het verdwijnen van de uitgestrekte banken halfgeknotte strandschelpen en de opkomst van de Amerikaanse zwaardschede (LEOPOLD ET AL. 2011).



Zwarte zee-eend - Yves Adams - Vilda

Wouter Courtens
Eric W.M. Stienen

Literatuur

DEGRAER S., MEIRE P. & VINCX M., 2007. Spatial distribution, population dynamics and productivity of *Spisula subtruncata*: implications for *Spisula* fisheries in seaduck wintering areas. *Marine Biology* 152: 863-875.

HOUZIAUX J.-S., CRAEYMEERSCH J., MERCKX B., KERCKHOF F., VAN LANCKER V., COURTENS W., STIENEN E., PERDON K.J., GOUDSWAARD P.C., VAN HOEY G., VIRGIN L., HOSTENS K., VINCX M., DEGRAER S., 2011. 'EnSIS' - Ecosystem sensitivity to in-vasive species. Final report. Brussels: Belgian Science Policy Office 2012 – Research Programme Science for a Sustainable Development.

KOEN M. & VAN LOON S., 2007. *Ensis* in de Voordelta. Een onderzoek naar het gebruik van de Amerikaanse Zwaardschede door schelpdieretende zee-eenden en de visserij in de Zeeuwse Voordelta, met betrekking tot Maasvlakte II. Afstudeerscriptie in het kader van de opleiding Diermanagement, van Hall Instituut, Leeuwarden en Wageningen Imares.

LEOPOLD M., VERDAAT H., SPIERENBURG P. & VAN DIJK J., 2010. Zee-eendenvoedsel op een recente zandsuppletie bij Noordwijk. Rapportnummer C021/10. Institute for Marine Resources and Ecosystem Studies, Wageningen Imares.

LEOPOLD M.F., VAN BEMMELEN R.S.A. & GEELHOED S.C.V., 2011. Zeevogels op de Noordzee. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-werkdocument 257.

TULP I., CRAEYMEERSCH J., LEOPOLD M., VAN DAMME C., FEY F. & VERDAAT H., 2010. The role of the invasive bivalve *Ensis directus* as food source for fish and birds in the Dutch coastal zone. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 90: 116-128.