

Het gaat goed met de Gewone zeehond (*Phoca vitulina*) in de Waddenzee. Met de groei van de populatie rijst bij beheerders de vraag of de dieren invloed hebben op, of juist beïnvloed worden door andere gebruikers van het gebied. Voor de Nederlandse kustwateren geldt met name dat de visserij duurzaam moet zijn en dat zeehonden beschermd zijn in diverse soorten wet- en regelgeving. Voor een goede afstemming tussen visserijbeheer en natuurbeheer is kennis over het dieet en ruimtegebruik van zeehonden noodzakelijk.

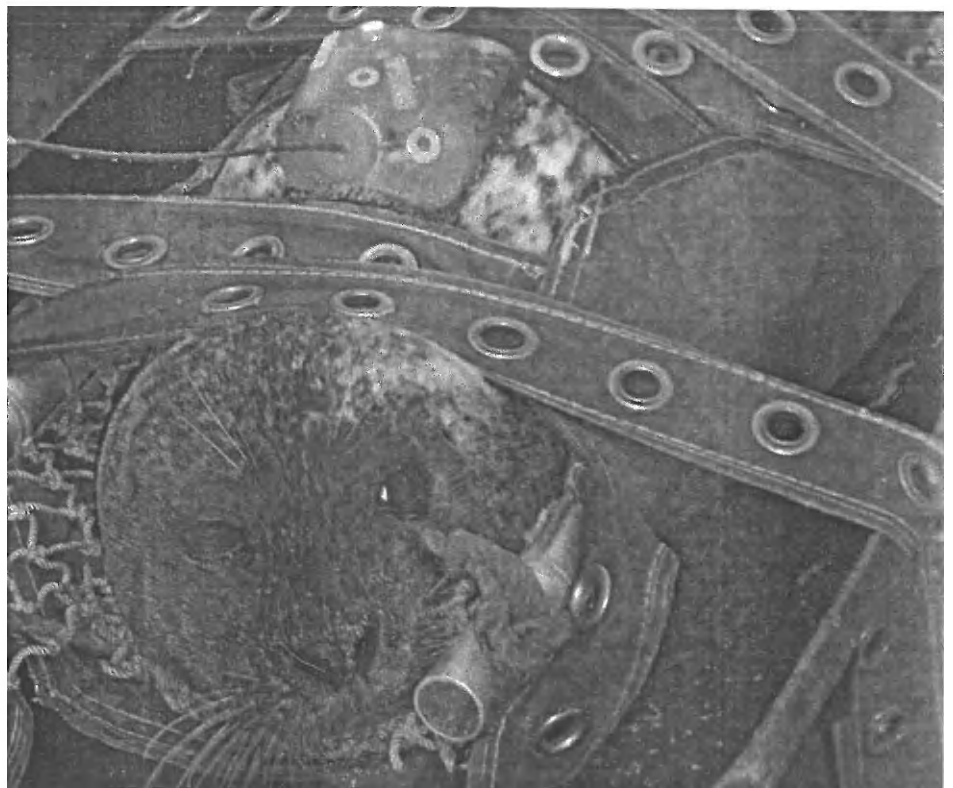


Foto 1. Zeehond met satellietzender vlak voor het vrijlaten.

Verspreiding en voedselkeus van zeehonden uit de Waddenzee, fase 1

Sophie Brasseur, Ingrid Tulp & Peter Reijnders

Sinds de virusepidemie van 1988 groeide de populatie in de Internationale Waddenzee uit tot ongeveer 24000 dieren in 2002 waarvan ruim 6000 in Nederland. In 2002 is opnieuw een virusepidemie uitgebroken, waarbij de helft van de populatie gestorven is (fig. 1). Maar de populatie is desondanks zo groot, en de aanwas van jonge dieren zo goed, dat de populatie naar verwach-

ting snel het niveau van 2002 zal bereiken (Reijnders et al., 2005). Met de groei van de populatie rijst de vraag welke betekenis dit heeft voor andere gebruikers van het gebied, zoals de visserij en de scheepvaart, en ook voor andere natuurlijke predatoren waaronder vogels en andere zeezoogdieren, zoals Grijze zeehonden (*Halichoerus grypus*) en Bruinvissen

(*Phocoena phocoena*). Voor de Nederlandse kustwateren geldt dat de visserij duurzaam moet zijn en dat zeehonden beschermd zijn in diverse soorten wet- en regelgeving (Habitatrichtlijn, Flora- en Faunawet). Dat betekent een goede afstemming van visserijbeheer en natuurbeheer. Daartoe is kennis over het dieet en ruimtegebruik van zeehonden noodzakelijk.

Voedselkeus en verspreiding

Afgezien van hun gedrag op zandplaten weten we eigenlijk verrassend weinig van de leefwijze van Gewone zeehonden. En dat voor dieren die zoveel aandacht in de media krijgen. De reden daarvan is dat een groot deel van hun leven zich onder water afspeelt. Zo stamt de laatste dieetstudie in Nederland uit 1933, toen de magen van 140 geschoten zeehonden onderzocht zijn (Havinga, 1933). Sinds die tijd is er veel veranderd in de visstand. Zo is met name onbekend welke soorten vis in de huidige situatie belangrijk zijn in het dieet van zeehonden. Daarom is in 2002 in opdracht van het ministerie van LNV door Alterra, in samenwerking met het RIVO (nu samen Imares), een onderzoek gestart naar de voedselkeus en gebiedskeuze van zeehonden. In de eerste fase van dit onderzoek werd onderzocht waar de zeehonden zich ophouden en welke vissoorten in die gebieden voorkomen (Brasseur et al., 2004).

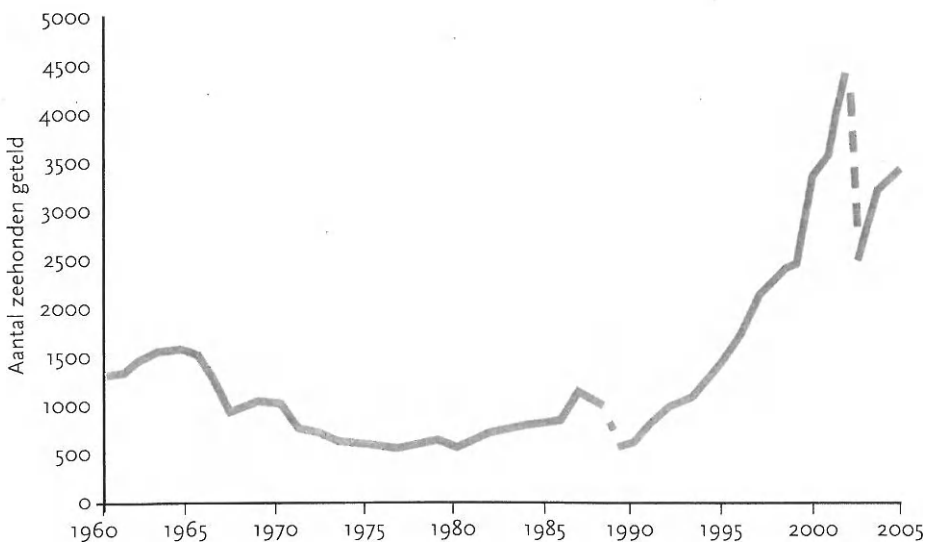


Fig. 1. Jaarlijks getelde aantallen Gewone zeehonden in de Nederlandse Waddenzee van 1960-2005 (Reijnders et al., 2003). Als gevolg van een virusepidemie is voor 1988 geen representatief getal te geven. In 2002 is opnieuw een virusepidemie uitgebroken. Bij een telling wordt ca 70 % van de werkelijk aanwezige dieren geteld.

Een eerste stap: waar eten de zeehonden?

Dieetstudies aan zeehonden zijn erg lastig, omdat vissen vaak onder water al opgegeten worden en directe waarnemingen dus niet mogelijk zijn. Door zeehonden met satellietzenders uit te rusten kan informatie over afgelegde routes, rust- en voedselgebieden geregistreerd worden. Deze zenders registreren tegelijk ook informatie over het duikgedrag. Met behulp van deze gegevens kunnen trekroutes, rust- en foerageerlocaties geïdentificeerd worden en is het mogelijk een vergelijking te maken met de verspreiding van vissen. Vervolgens is gevist op de plekken waar de zeehonden heengingen. Ook is gevist op plekken waar ze niet zaten. Hieruit kon worden afgeleid of de visverdeling in gebieden die door de zeehonden werden bezocht, verschillen van gebieden waar ze niet kwamen.

Wadden- of Noordzee zeehond?

In februari 2003 hebben we op een zandplaat tussen Texel en Vlieland zeven (1-2 jaar oude) zeehonden gevangen en uitgerust met een satellietzender. Deze zenders worden boven de schouderbladen op de vacht geplakt (foto 1). Tot in juni, wanneer de zeehonden verharren en de zenders afvallen, zijn locaties en duikgegevens dagelijks geregistreerd. Naast de locatie van de dieren, registreren de zenders ook informatie over de diepte, de tijd en of de sensoren droog of nat zijn. Die gegevens worden omgezet in informatie over de duur en de diepte van elke duik en over de verdeling van de tijd doorgebracht op zandplaten en in het water. Uit de plaatsbepalingen blijkt dat de zeven zeehonden heel verschillende routes volgen en foerageergebieden opzoeken (fig. 2), een fenomeen dat ook al in eerdere studies is gevonden (Reijnders et al., 2000; Brasseur & Reijnders, 2001).

Geheel onafhankelijk van elkaar kwamen de gezenderde zeehonden met regelmatige tussenposes weer op de zandplaten van de Waddenzee. Vaak was dit in het gebied waar ze gezenderd werden, tussen Texel en Vlieland.

Ook de lengte van de trips varieert sterk tussen individuen. Het jonge vrouwtje, zeehond 47, trok in april en mei meer dan 200 km van de ligplaats naar een gebied ten westen van het Delta gebied. Haar tochten duurden ongeveer drie weken afgewisseld met periodes van bijna twee weken in de buurt van de ligplaats. Meerdere zuidwaartse tochten van 100 km werden ondernomen door een ander vrouwtje, zeehond 43. In juni verkaste het dier naar een ligplaats tussen Vlieland en Ter-

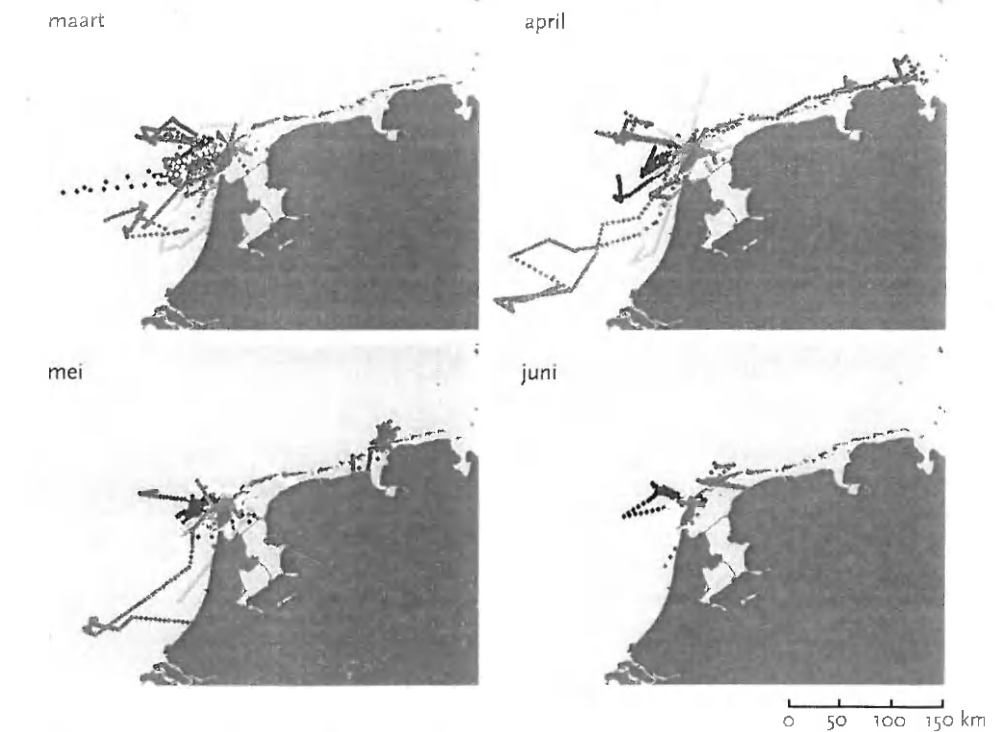


Fig. 2. Maandelijks tochten van zeven zeehonden, gezenderd in feb. 2003, ten noorden van Texel. Van zeehond 41 en 45 zijn voor juni geen gegevens beschikbaar. Zeehond nummer: ● 41; ● 42; ● 43; ● 44; ● 45; ● 46; ● 47;

schelling waarbij ze van hieruit kleine tochten ondernam, zowel op de Waddenzee als de Noordzee.

Andere dieren (zeehond 41 en 44) maakten veel kortere tochten en kwamen niet verder dan 60 - 70 km van de vangplek. Het subadulte, of onvolwassen mannetje, zeehond 41 vertoonde een regelmatig gedrag waarbij hij tochten van ongeveer een week op de Noordzee afwisselde met ongeveer een week in het zendergebied. Zeehond 44, een jonger mannetje, ondernam enkele kleine tochten van minder dan één week waarbij vooral in het Noordzeekustgebied zwom en af en toe ook de Waddenzee introk. Ook het mannetje, zeehond 42, verplaatste zich over een relatief beperkt gebied. Zijn tochten varieerden in afstand van enkele kilometers tot bijna 100 km. Alleen in maart bleef het vrouwtje, zeehond 45, in de buurt (<50 km) van de vangplek, vanwaar ze tochten maakte naar een gebied ten westen van Texel. Medio april trok ze naar het oosten waarbij ze op verschillende ligplaatsen in de Nederlandse en Duitse Waddenzee kwam, tot aan de eilanden ten noorden van de Jadebusen. Dat het niet alleen vrouwtjes zijn die verder weg gaan blijkt bij het mannetje zeehond 46. Hij ondernam in maart en begin april twee lange tochten van meer dan twee weken naar een gebied op de Noordzee ten zuidwesten van de vangplaats. Na beide tochten bleef hij bijna één week in de buurt van de ligplaats voordat hij weer wegtrok. In de tweede helft van april maakte het dier gebruik van een ligplaats tussen Terschelling en Ameland. Vandaar uit ondernam hij tochten van 3 - 4 dagen de Noordzee op. Medio mei zwom het dier na een tocht op de Noordzee weer terug naar het westen.

Deze verspreidingsgegevens suggereren dat zeehonden veel meer gebruik maken van de Noordzee dan tot voor kort werd aangenomen. Voor de voedselvoorziening lijken zeehonden, in ieder geval in het voorjaar, dus meer aangewezen op de Noordzee dan op de Waddenzee. Gegevens verzameld aan zeehonden in Denemarken en Duitsland laten eenzelfde patroon zien, waarbij zeehonden tot 250 km de Noordzee op zwemmen en daar voor periodes tot twee weken verblijven (Tougaard et al., 2003).

Duikgedrag

De zeehonden vertoonden niet alleen een grote individuele variatie in de ruimtelijke verspreiding maar ook in het duikgedrag. De dieren wisselden periodes waarbij ze een groot deel van de dag duiken naar dieper water (>20 m) af met periodes waarbij ze vooral aan de oppervlakte (op de kant) leefden (fig. 3). Met name de lengte van de foerageertochten (aaneengesloten dagen met een hoog percentage tijd doorgebracht op grote dieptes) varieert sterk tussen individuen. Zo maken sommige zeehonden tochten van twee tot drie weken en andere tochten van enkele dagen. Opvallend is dat er regelmatig dagen voorkomen waarbij zeehonden meer dan 50 % van hun tijd onder water doorbrengen (<10 % aan het oppervlak).

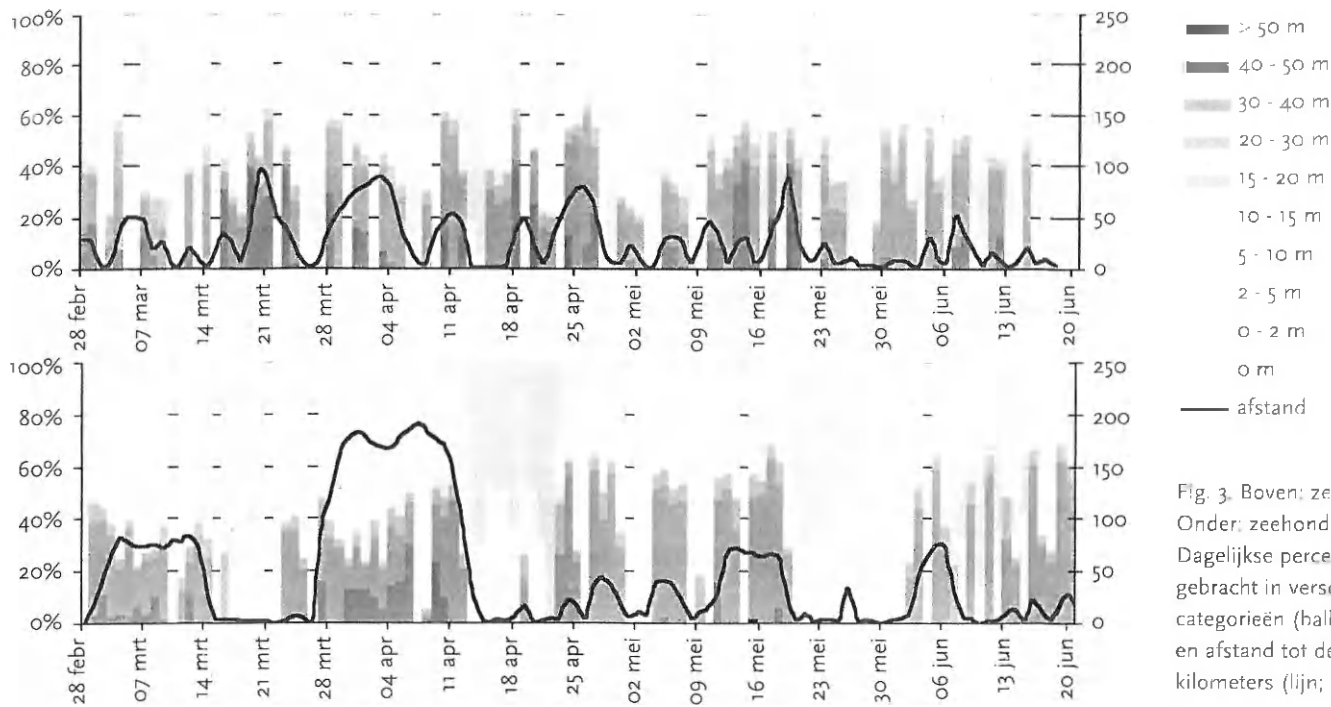


Fig. 3. Boven; zeehond nr. 42; Onder; zeehond nr. 46. Dagelijkse percentage tijd doorgebracht in verschillende diepte categorieën (halken; linker as) en afstand tot de ligplaats in kilometers (lijn; rechter as).

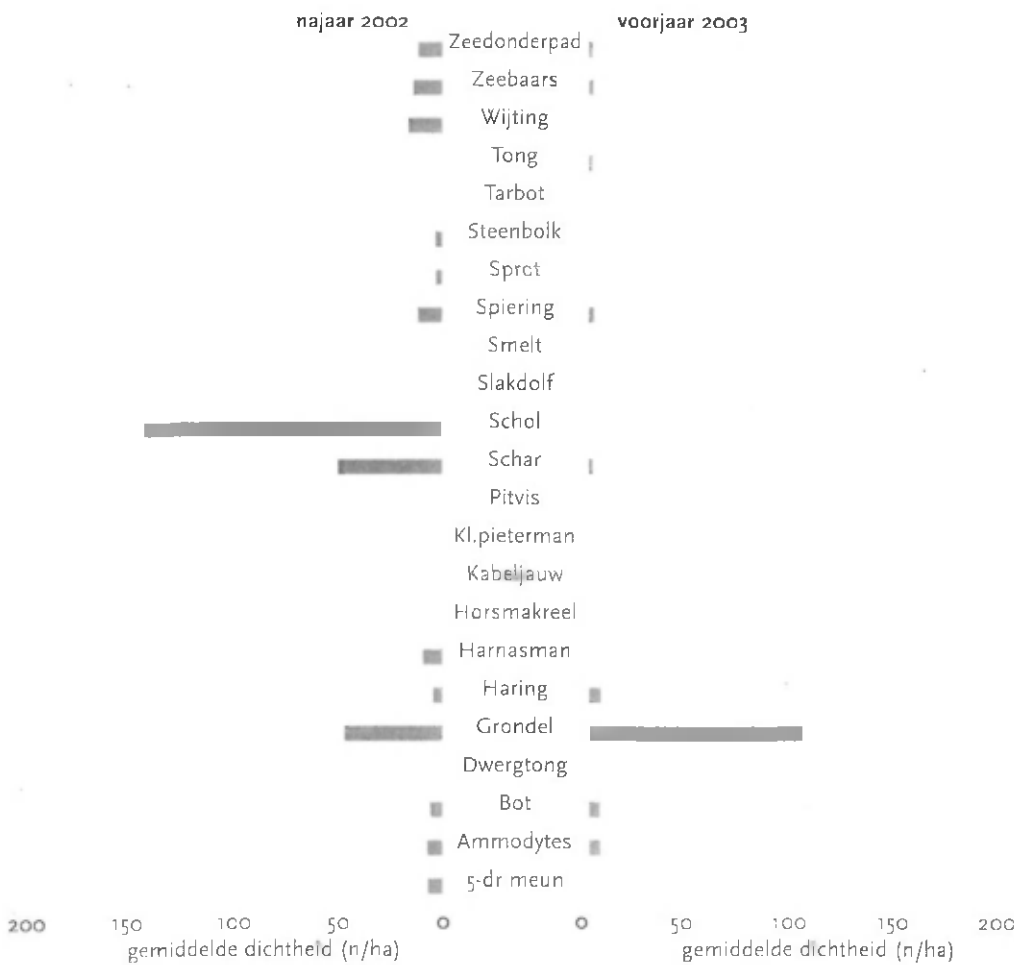


Fig. 4. Vergelijking van soorten-samenstelling en gemiddelde dichtheid aan vis in de Noordzee en Waddenzee bemonsterde locaties; links najaar, rechts voorjaar.

■ Noordzee
■ Waddenzee

Andere dagen besteden de dieren 60 % of meer tijd aan de oppervlakte (<40 % onder water). Het feit dat er dagen voorkomen waarbij dieren ver weg zijn van de ligplaats en toch een langere tijd aan de oppervlakte doorbrengen geeft aan dat ze ook in het water rusten. Aan de hand van de duikgegevens is bekeken wanneer de dieren waar-

schijnlijk foerageren. Het gebied ten westen van Texel lijkt het meest gebruikt te worden door de onderzochte dieren.

Voedselaanbod

Om te onderzoeken wat er te eten is in de gebieden waar de zeehonden naar toe gaan, hebben we in maart 2003, geleid door de locaties van de zeehonden op dat moment, de vis op deze plekken bemonsterd met behulp van een garnalenkor, een net dat over de bodem gesleept wordt. In dezelfde week is tegelijkertijd op de Noordzee en de Waddenzee gemonsterd. Daarnaast zijn ter vergelijking de vangsten uit de reguliere monitoring gebruikt. Binnen deze programma's wordt jaarlijks de hele Waddenzee en Noordzee op vaste plekken bemonsterd. Zo proberen we te onderzoeken of de zeehonden gebieden uitkiezen die een specifieke visfauna hebben.

Alle zeven zeehonden verbleven vooral op de Noordzee. Uit bemonsteringen bleek dat de dichtheid van de meeste vissoorten in die periode in de Waddenzee beduidend lager was dan in de Noordzee (fig. 4). De weinige soorten die in enige aantallen gevangen werden in de Noordzee waren Schar (*Limanda limanda*), Schol (*Pleuronectes platessa*), Wijting (*Merlangius merlangus*), Pitvis (*Callionymus lyra*) en in de Waddenzee ook Bot (*Platichthys flesus*) (fig. 4, foto 2). Vergeleken met de situatie in het najaar (gemeten tijdens de reguliere monitoring) waren de vangsten zowel in de Noordzee als in de Waddenzee veel lager.

Een duidelijk nadeel van de bovengenoemde vistechiek is dat alleen de vis die dicht bij de bodem zit gevangen wordt. Voor soorten

Foto 2. Voorbeeld van een visvangst in het najaar van 2002.



die hoger in de waterkolom voorkomen (pelagische soorten) is een ander soort bemonstering nodig. Uit onderzoek, gericht op het monitoren van pelagische vis in het voorjaar in de kustzone (Grift et al., 2002), bleken kleine soorten (zoals Sprot (*Sprattus sprattus*), Ansjovis (*Engraulis encrasicolus*) en jonge Haring (*Clupea harengus*) in deze periode vooral dicht langs de kust voor te komen, terwijl grotere soorten als Horsmakreel (*Trachurus trachurus*) en Makreel (*Scomber scombrus*) meer egaal over het hele gebied verspreid waren. Zandspiering (*Ammodytes tobianus*) is in het hele kustgebied in grote aantallen aangetroffen. Van de pelagische soorten komt in het foerageergebied van de zeehonden vooral veel Sprot, Makreel, Zandspiering, Pelser (*Sardina pilchardus*) en Horsmakreel voor.

Maar vissen wij wat zeehonden vissen? De vergelijking tussen gebieden waar zeehonden zich ophouden en de daar aanwezige vis kan een idee geven over welke soorten gegeten worden. Analyses waarbij de dichtheden van vis werden vergeleken met de verspreiding van de zeehonden gaven geen duidelijk beeld. Eén van de redenen hiervoor kan zijn dat zeehonden hun prooi op een heel andere wijze selecteren dan welk vistuig dan ook. Daarnaast is mogelijk dat de zeehonden hun foerageerplekken niet op dichtheid van vis selecteren, maar bijvoorbeeld op hoe voorspelbaar het is dat er op een bepaalde plek vis zit.

Dieetonderzoek

Een andere aanpak om meer over het dieet van de zeehonden te weten te komen is direct dieetonderzoek. Er is een aantal technieken om de prooien van de dieren te identificeren. De (technisch) meest eenvoudige manier is keutels te verzamelen op ligplaatsen en deze te analyseren op prooi-resten zoals otolieten (gehoorsteentjes), of andere herkenbare delen. Op die manier kun je achterhalen welke prooi-soorten gegeten zijn en van welke lengteklassen.

In de Waddenzee worden de meeste ligplaatsen schoongespoeld als ze bij hoogwater onder water raken. Toch kunnen op enkele plekken die naar verhouding minder onder water komen, en tijdens periodes dat er veel zeehonden op de zandbanken zijn, zoals de verharingsperiode, uitwerpselen van Gewone zeehonden verzameld worden. Een eerste analyse van uitwerpselen uit de periode 2000 - 2002 laat zien dat deze, vergeleken

met de laatst verzamelde data uit 1933 (Havinga, 1933), vaker resten van platvis en zandspiering bevatten (fig. 5). Andere soorten zoals kabeljauwachtigen worden minder gegeten. Duidelijk is dat de dieren gevarieerd eten, dus dat er veel uitwerpselen bekeken moeten worden om een goed beeld hiervan te krijgen. Een ander nadeel van deze methode is dat er niet een volledig beeld van het dieet wordt gevormd. Van sommige soorten (bv. haringachtigen) verteren de gratten en otolieten snel en worden ze dus weinig teruggevonden (Pierce et al., 1991). Bovendien zijn uitwerpselen slechts een afspiegeling van wat het dier kortgeleden, op een kleine afstand van de ligplaats, gegeten heeft. Prooien waarop ze op hun verre foerageertochten jaagden blijven waarschijnlijk onderbelicht, omdat de dieren de restanten hiervan al kwijt zijn voordat ze de zandbank hebben bereikt.

Hoe verder?

Het vervolgonderzoek is vooral gericht op het beter begrijpen van de foerageertochten en het preciezer achterhalen van de prooi-keuze van zeehonden. Eén van de methodes die voor het laatste veelbelovend lijkt is de analyse van de vetzuren in het spek van de zeehonden. De vetzuren uit vissen worden bij de vertering door de zeehond nagenoeg onveranderd ingebouwd in zijn spek; de vetzuursignatuur van de verschillende vissoorten blijft in het vet herkenbaar (Iverson et al., 2004). Analyse van spekmonsters van zeehonden kan dan uitsluitend geven over welke soorten daadwerkelijk gegeten zijn.

Duidelijk is nu al dat de zeehonden een zeer gevarieerd dieet hebben bestaande uit zowel niet-commerciële als ook commerciële soorten. Van deze laatste lijken de zeehonden vooral kleine ondermaatse exemplaren te vangen. Op basis van de energiebehoefte van zeehonden en gegevens over het dieet kan uiteindelijk berekend worden hoeveel vis van welke soort en leeftijd zeehonden eten. Door

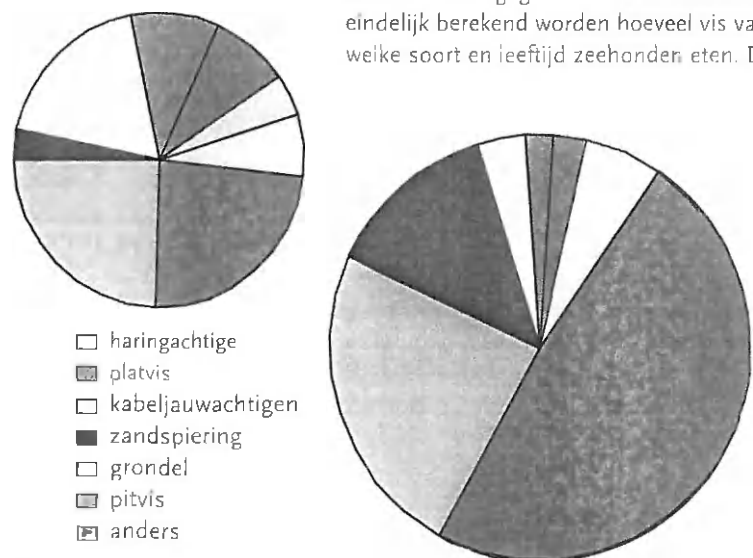


Fig. 5. Gewichtverhouding van prooi-soorten in zeehonden gevonden aan de hand van maaginhoudanalyse (links; Havinga 1933) en faeces analyse (rechts; eigen onderzoek). De getallen zijn niet direct vergelijkbaar, vanwege de verschillen in bronnen van de analyse, maar het geeft wel een globaal overzicht van de dieetkeus.

de visconsumptie door zeehonden af te zetten tegen de hoeveelheid die de commerciële visserij wegvist, kan één van de oorspronkelijke vragen (in hoeverre zitten vissers en zeehonden in elkaars vaarwater), beantwoord worden.

Literatuur

- Brasseur, S.M.J.M. & P.J.H. Reijnders, 2001. Zeehonden in de Oosterschelde, fase 2. Effecten van extra doorvaart door de Oliegeul. Alterra-rapport 353, ISSN 1566-7197. Alterra, Wageningen.
- Brasseur, S.M.J.M., I. Tulp, P.J.H. Reijnders, C.J. Smit, E.M. Dijkman, J. Cremer, M.J.J. Kotterman & H.W.G. Meesters, 2004. Voedsel生态学 van de gewone en grijze zeehond in de Nederlandse kustwateren, Rep. no. Alterra-rapport 905. Alterra.
- Grift, R.E., A.S. Couperus, J.C. Craeymeersch, C. Van Damme & I. Tulp, 2002. Effectketen Noordzee: Schelpdieren-garnalen-demersale vis- pelagische vis, Voortgangsrapportage december 2002. RIVO, IJmuiden.
- Havinga, B., 1933. Der Seehund (*Phoca vitulina* L.) in den Holländischen Gewässern. Nederlandse Dierk. Vereen. 3: 79 - 111.
- Iverson, S.J., C. Field, W.D. Bowen & W. Blanchard, 2004. Quantitative fatty acid signature analysis: A new method of estimating predator diets. Ecological Monographs 74: 211 - 235.
- Pierce, G.J., P.R. Boyle & J.S. Diack, 1991. Identification of fish otoliths and bones in faeces and digestive tracts of seals. J. Zool. 224: 320 - 328.
- Reijnders, P.J.H., S.M.J.M. Brasseur & A.G. Brinkman, 2000. Habitatgebruik en aantalsontwikkelingen van gewone zeehonden in de Oosterschelde en het overige Deltagebied. Alterra-rapport 078, ISSN 1566-7179. Alterra, Wageningen.
- Reijnders, P.J.H., B. Reineking, K.F. Abt, S.M.J.M. Brasseur, C.J. Camphuysen, M. Scheidat, U. Siebert, M. Stede, J. Tougaard & S. Tougaard, 2005. Marine mammals. In: K. Essink, C. Dettman, H. Farke, K. Lauersen, G. Lüerssen, H. Marencic & W. Wiersinga (eds). QSR Wadden Sea 2004. Wadden Sea Ecosystem no.19: 317 - 330.
- Tougaard, J., S. Ebbesen, T. Tougaard, J. Jensen & J. Teilmann, 2003. Satellite tracking of harbour seals on Horns Reef. Techn. Rep. to Techwise A/S. Biol. Papers from the Fisher. & Maritime Museum. Esbjerg.

Summary

Habitat use and food choice of Harbour seals of the Wadden Sea, part 1

In 2002 a study on habitat use and food choice in Harbour seals (*Phoca vitulina*) was started in The Netherlands. The background of this study is to identify to what degree Harbour seals and fisheries are competitors for the same fish. The distribution of foraging locations of the Harbour seal was investigated in the spring of 2003 by fitting seven

seals with satellite transmitters. Information on location, depth and diving behaviour was collected between February and June. Most seals primarily used the North Sea, with few movements within the Wadden Sea. Trip lengths were highly variable with strong individual patterns. All seals alternated feeding trips lasting from one day to over one week, with resting periods close to the sandbank where they were captured.

The locations of the feeding seals were visited to sample fish. Main species present were: Dab, Plaice, Whiting, Flounder and Dragonet. Pelagic species such as Smelt, Sprat, Anchovy and Herring were not caught because we used fishing gear aimed at demersal fish. However these species are known to be common in coastal waters from other sampling programmes. Faecal analysis indicated that compared to historic data flatfish have become more common and gadidae have become less common.

In the follow up of this study we aim to characterise the diet more precisely by using fatty acid signatures in fish and seal fat. Once the diet is known it is possible to calculate the fish consumption by the Harbour seal population and relate this to the landings.

Dankwoord

Jan van Dijk, Dirk Kuiper en Bram Fey van de Phoca, Koos Zegers, Piet Wim van Leeuwen, Aad Sleutel, Gerda Kuiper, Jeroen Creuwels, Gert de Jong, Kees Oosterbeek, Anne Rutten, Okka Jansen en Loek van Vliet hielpen bij het vangen van de zeehonden. Gerrit Rink, Marcel de Vries en Jan van Willigen en de bemanning van de 'Stern' en de 'Isis' hielpen met het uitvoeren van de visbemonsteringen. Deze studie is uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit binnen het bestek 'Kenniscosystemen Noordzee, Waddenzee, Delta en grote binnenwateren'. Dank ook aan Gerrit van Brakel en Sytze Braaksma voor de hulp vanuit het ministerie van LNV.

Drs. S.M.J.M. Brasseur & prof.dr.ir. P.J.H. Reijnders
Wageningen Imares, Texel
Postbus 167, 1790 AD Den Burg
e-mail: sophie.brasseur@wur.nl

Drs. I. Tulp
Wageningen Imares, IJmuiden
Postbus 68, 1970 AB IJmuiden

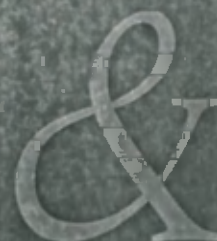
buro bakker adviesbureau voor ecologie



betrokken en betrouwbaar

www.burobakker.nl

Onderzoek
Flora
Vegetatie
Fauna
Landschapsecologie
Karteren



Advies
Monitoring
FF-wet
NB-wet
Visies
Plannen