

gen een groot aantal vergelijkbare steekproeven op het hoogtepunt van de strandingen hebben opgeleverd. Over de periode 1965-84 zijn de aantallen vogels per kilometer, verdeeld over vier vijfjaarlijkse perioden, vergeleken met de kilometergemiddelden uit de perioden 1947-58 (Mörzer Bruyns 1959, *Levende Nat.* 62: 172-177) en 1958-62 (Tanis & Mörzer Bruyns 1962, *Levende Nat.* 65: 133-140). Omdat deze gegevens betrekking hebben op met olie bevulde vogels, in tegenstelling tot de recentere gegevens, zijn alleen trends berekend voor soorten met een zeer hoog percentage bevulde kadavers (70-100%).

Bij de kustgebonden groep van duikers zien we sinds 1947 een steeds geringer aantal vondsten (figuur 1a). De laatste 20 jaar worden deze soorten in een klein aantal gevonden, waarbij er sprake is van een gemiddelde afname van c. 6% per jaar. Ook bij de zeeëenden is er sprake van een afnemende trend. Wanneer we de enorme sterfte in 1969 buiten beschouwing laten (Swennen & Spaans 1970, *Vogeljaar* 18: 233-245), nemen de aantallen duidelijk af sinds de jaren vijftig (figuur 1b).

Bij de meeuwen van het genus *Larus* worden in Nederland in vergelijking tot de rest van West-Europa in de maand februari verreweg de hoogste oliebevuilingspercentages gevonden (gem. 66.5%, Stowe 1982 *Beached bird surveys and surveillance of cliff-breeding seabirds*. RSPB, Sandy). Vooral de laatste twintig jaar is er sprake van een sterke toename van het aantal kadavers op onze kust (figuur 1c). Bij de Drieteenmeeuw is het oliebevuilingspercentage nog hoger (85-100%). Deze meer pelagische soort werd tot het eind van de jaren zeventig in een vrij klein aantal gevonden (0.1/km). In de jaren tachtig werd evenwel een spectaculaire toename geconstateerd naar aantallen die een factor 10 hoger liggen dan ooit (figuur 1d). Ook het oliebevuilingspercentage van de alkachtigen is in Nederland hoger dan waar ook in West-Europa (Stowe 1982). Van de Alk werden tot het eind van de jaren zeventig steeds kleinere aantallen gerapporteerd, maar in de tachtiger jaren is het aantal vondsten groter geworden dan ooit (figuur 2a). Bij de Zeekoet werd een aanvankelijk sterke afname tot de zestiger jaren gevolgd door een stabiele periode in de jaren zeventig waarbij de aantallen vrij klein bleven (figuur 2b). Sinds 1980 worden jaarlijks zeer grote aantallen gevonden, waarmee de soort het meest talrijke olieslachtoffer op de Nederlandse kust is geworden. De generale trend is er een van een afname in de jaren vijftig en zestig, gevolgd door een tijdvak met betrekkelijk weinig vondsten (1971-80) en een sterke toename in recente jaren (figuur 3). Zeer opmerkelijk daarbij is de afname van meer kustgebonden soorten (duikers, zeeëenden), de constant groeiende aantallen meeuwen en een enorme toename bij de specifieke zeevogels in de jaren tachtig.

Een gemeenschappelijke oorzaak voor deze uiteenlopende trends is niet waarschijnlijk. De reden voor de steeds groter wordende aantallen meeuwen kan wellicht gezocht worden in de groeiende populatie bij deze soorten. De afname van de meer kustgebonden soorten zou het gevolg kunnen zijn van de relatief intensieve bestrijding van olie in de directe kustzone en de op deze zone toegespitste wettelijke bepalingen. Als gevolg van de door Britse onderzoekers gerapporteerde verschuiving van de voornaamste voedselbron

(Sprot) voor zeevogels in de winter, van het gebied ten oosten van de Shetland Eilanden naar de zuidelijke Noordzee (Blake *et al.* 1984, *Seabird distribution in the North Sea*), zouden de aantallen zeevogels in de zuidelijke Noordzee belangrijk toegenomen kunnen zijn. Een sterke toename van de aantallen olieslachtoffers in Nederland is dan niet verwonderlijk. Het belang van vogelwaarnemingen op open zee wordt hiermee onderstreept. Zonder goede gegevens betreffende de zeevogelverspreiding en de aantallen vogels in de zuidelijke Noordzee blijft het bij speculaties en is een evenwichtiger interpretatie van de strandingsgegevens niet mogelijk. Een voortzetting van het onderzoek naar olieslachtoffers is gewenst om na te gaan hoe deze trends zich ontwikkelen. Voorts is het van belang om historische gegevens beter te bestuderen.

Plastics en zeevogels: een nieuw milieuprobleem

JAN ANDRIES VAN FRANEKER

Plastics hebben zich een niet meer weg te denken plaats veroverd in onze moderne maatschappij. Naar schatting wordt jaarlijks zo'n 50 miljoen ton plastic geproduceerd, waarvan een deel in zee terecht komt. De lezing beoogt een overzicht te geven van de verschillende typen plastics die de oceanen vervuilen en van de gevolgen daarvan voor zeevogels en andere dieren.

De op zee rondrijvende soorten plastic kunnen naar hun bron het beste onderscheiden worden in twee basistypen. In de eerste plaats kunnen zaken als plastic zakken, piepschuim-verpakkingen, synthetische touwen en netten, plastic flessen en talloze andere voorwerpen samengevat worden onder de term *gebruikers-plastic*. De voornaamste bron van gebruikers-plastic op zee is de scheepvaart en visserij. Rivieren en directe stortingen in zee dragen echter ook aan de vervuiling bij. Jaarlijks lozen schepen ongeveer 6.5 miljoen ton vast afval in zee, waarvan naar schatting 10% uit plastic bestaat. Dat betekent dat er alleen al via de scheepvaart jaarlijks zo'n 650 miljoen kilo plastic in zee terecht komt: doordat plastics niet of nauwelijks aan afbraak onderhevig zijn, zal er een enorme ophoping optreden.

Tegenover het gebruikers-plastic staat als tweede basistype het zogenaamde *industriële plastic*. Op zee blijken grote aantallen kleine plastic korreltjes rond te drijven. Veelal zijn deze korreltjes cilindervormig met een diameter van rond de vier millimeter. Ook ronde en kubusvormige partikels komen voor. De korrels, in de industrie bekend als granulaat, zijn de grondvorm waarin plastics (uit bestanddelen van aardolie of aardgas) worden geproduceerd. Door omsmelten en het toevoegen van allerlei stoffen (weekmakers, kleurstoffen, etc.) kan het granulaat later verwerkt worden tot de gewenste plastic producten. Korrels gaan verloren bij zowel productie/verwerkings-processen als tijdens transport. De precieze omvang van vervuiling met industriële plastics is moeilijk te peilen: zeker is echter dat zij wereldwijd zijn verspreid en dat zelfs in de centrale delen van de grote oceanen nog duizenden korrels per vierkante kilometer zee worden aangetroffen.

Vogels en andere dieren komen met plastics in aanraking doordat zij erin verstrikt raken of doordat zij plastics als voedsel tot zich nemen. Enorme aantallen

zeevogels, en dan vooral duikende soorten, komen om in visnetten en andere materialen. Hoe groot de vogelsterfte is in achtergelaten materialen is moeilijk na te gaan: het gegeven dat in de Bering Zee jaarlijks minstens 50 000 pelsrobbers omkomen als gevolg van verstrikking in achtergelaten rommel, toont echter aan dat sterfte aanzienlijk kan zijn. Ook zeeschildpadden, dolfinnen en grotere walvissen hebben hieronder te lijden.

Dat vele dieren daarnaast plastic als voedsel tot zich nemen blijkt uit het feit dat bij ruim 50 soorten zeevogels, maar ook bij vissen, zeeschildpadden en walvissen, plastics in de maag zijn aangetroffen. Het eten van plastic is het algemeenst bij vogelsoorten die hun voedsel dicht bij het oppervlak van het water zoeken (b.v. veel stormvogelachtigen, franjepoten en Drieteenmeeuwen). De Noordse Stormvogel kan als illustratie dienen voor de ernst van het verschijnsel. In de periode december 1982-januari 1984 werden 65 kadavers onderzocht die waren aangespoeld op de Nederlandse kust. Van deze dieren had 92% plastic gegeten. Gemiddeld had iedere vogel 12 plastic objecten in de maag, waarvan iets meer dan de helft uit industriële korrels bestond, en het restant uit allerlei gebruikersplastics. Het is zeker niet zo dat alleen zieke vogels, of alleen dieren uit de vervuilde Noordzee plastics zouden eten. Bij „gezonde” Noordse Stormvogels die verzameld werden op de arctische eilanden Jan Mayen en Bereneiland, werden gemiddeld 4 tot 5 stukjes plastic per maag gevonden.

Het eten van plastic kan soms de onmiddellijke dood van een vogel tot gevolg hebben doordat het maagdarmpkanaal geheel wordt geblokkeerd. Dergelijke incidenten vormen echter niet de kern van het pro-

bleem. Veel ernstiger is het feit dat grote aantallen zeevogels zeer geregeld kleine hoeveelheden plastic tot zich nemen. Negatieve effecten daarvan zijn een verminderde opname van gewoon voedsel en een verhoogde opname van giftige chemicaliën uit plastics. Geen van beide effecten hoeft dodelijk te zijn in directe zin: wel tasten zij de algemene conditie van de vogel aan. Daardoor verminderen de kansen op overleving tijdens kritieke perioden en op succesvolle voortplanting. Aanwijzingen voor het daadwerkelijk optreden van de genoemde effecten zijn te vinden in Amerikaans onderzoek waarbij negatieve correlaties werden gevonden tussen vetgraden van zeevogels en het aantal stukjes plastic in de maag. Bij de Papegaaialk *Cyclorhynchus psittacula* werd vastgesteld dat broedvogels minder plastics in de maag hadden dan de talrijke adulten die niet tot broeden kwamen.

Zowel de sterfte door verstrikking als de negatieve effecten van het eten van plastics pleiten voor het opzetten van meer systematisch onderzoek dan tot dusver, en voor het nemen van internationale maatregelen (onder meer in het kader van het Marpol-verdrag) die een eind moeten maken aan verdere — al dan niet opzettelijke — dumping van plastics in zee.

C. J. Camphuysen, Nederlands Stookolieslactoffer-Onderzoek, Westzanerdijk, 1507 AM Zaandam

J. A. van Franeker, Instituut voor Taxonomische Zoölogie (Zoölogisch Museum), Postbus 20 125, 1000 HC Amsterdam

M. Tasker, Seabirds at Sea Team, Nature Conservancy Council, 17 Rubislaw Terrace, Aberdeen, AB1 1XE, Schotland

Van Hoytema-kalender 1985

Uitgeverij Schoonderbeek gaf traditiegetrouw ook voor 1985 de *Van Hoytema-kalender* uit (prijs f 22,90). Kunstzinnige mensen zullen aan de twaalf prenten zeker plezier beleven. Acht prenten betreffen wilde vogels waarvan één niet-inheemse (Schuitbekreiger uit de Nieuwe Wereld).