

de volksgezondheid gevaarlijke stoffen uit het water van Rijn en Maas te krijgen.

Het is schrijnend te moeten constateren dat er dan wel veel afvalwaterzuiveringsinstallaties zijn en worden gebouwd, en dat het zuurstofgehalte dan wel zo vooruit gaat, en dat er dan wel enig perspectief kan worden geboden ten aanzien van fosfaatbelasting omdat de overheid het daar met de industrie min of meer over eens is geworden, maar dat er ten aanzien van de werkelijk gevaarlijke stoffen niets gebeurt.

BRONNEN

Duin 1979-3, blz. 9.

RIWA-jaarverslag 1979, deel A (de Rijn) en B (de Maas).

Rapport over het onderzoek naar de kwaliteit van het Rijnwater in de 'Fliessende Welle' van Keulen tot Hoek van Holland op 23 en 24 april 1980. RIWA.

Milieudefensie mei 1980. Thema-katern Rijn, door Willemijn Straeter.

Reinwater, jaargang 0 nr. 0. Het Rijnproces, al zes slepende jaren, door Ben van der Aa en Gerard Peet.

Arbeitsgemeinschaft Rhein-Wasserwerke, persbericht 9-10-80.

Fosfatennota 1979. Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne.

Jaarverslag 1978. Duinwaterleiding van 's-Gravenhage.

F. Steenkamp, 1979. Fosfaat in de duinen. Duin 2 (3): 12-16.

PUBLIKATIES: REKREATIE EN BROEDVOGELS

door ANNEKE DON

A.N.VAN DER ZANDE, T.VAN TILBURG, A.J.POPPELAARS, H.A.UDO DE HAES (1980). *Openluchtrecreatie en de dichtheid van enkele broedvogels in de duinen. Recreatievoorzieningen 1980 (1/2).*

Van januari tot juli 1977 heeft een interdisciplinaire studiegroep aan het Centrum voor Milieukunde te Leiden een onderzoek verricht onder de titel "Recreatie en Natuurbehoud in de duinen". Het studiegebied omvatte de duinstrook tussen Den Haag en IJmuiden. Over dit onderzoek verscheen een rapport (1), waarvan een samenvatting eerder in DUIN is opgenomen (2). Eén aspect van dit onderzoek is naderhand verder uitgewerkt en wel de invloed van recreatie op broedvogels. Vogels hebben een voorkeur voor bepaalde soorten vegetaties. Om nu te voorkomen dat verschillen in vegetatie het beeld van de recreatie-invloed vertroebelen, moet m.b.v. bepaalde methoden voor die verschillen worden gecorrigeerd. Deze methoden en de daarmee verkregen resultaten worden hier besproken.

De opzet van het onderzoek

Ter *inleiding* wordt het conflict tussen recreatie en natuurbehoud, alsmede de huidige stand van het onderzoek naar dit conflict omschreven. Hier vloeit de motivatie voor dit onderzoek direct uit voort.

Daarna wordt de herkomst van de *gebruikte gegevens* vermeld: Voor de *broedvogeldichtheid* zijn - uit de gegevens die zijn verzameld in het kader van de Avifauna West-Nederland, het vogelpopulatie onderzoek Meijndel en door de Werkgroep Berkheide - van 8 soorten de territoria verwerkt in een hectare-rooster. Deze 8 soorten zijn: Houtsnip,

Groene Specht, Roodborsttapuit, Tapuit, Braamsluiper, Paapje, Boomleeuwerik en Wulp. De tellingen zijn verricht tussen '71 en '77.

Voor de beschrijving van de vegetatie is gebruik gemaakt van de kartering van Doing (3), die 5 hoofd(vegetatie)typen en 35 subtypen onderscheidt. Deze gegevens zijn eveneens verwerkt in een hectare-rooster.

Voor de *recreatie-intensiteit* is - mede op grond van een door de studiegroep gehouden telling op een 'normdag' in 1977 - per beheersgebied (bv. Meijndel) of een deel daarvan (bij grote gebieden) een schatting gemaakt van het jaarbezoekcijfer. Dit cijfer is aan het gehele (deel-) gebied toegekend.

Van 30 beheersgebieden in het oorspronkelijke onderzoeksgebied waren alle benodigde gegevens bekend. Deze vormden daarom het studiegebied.

Bij het onderzoek naar een relatie tussen recreatie-intensiteit en broedvogeldichtheid, kwalitatief (bestaat die relatie?) of -liever- kwantitatief (dosis-effekt curve), zijn de volgende *methoden* toegepast om een effect van vegetatieverschillen uit te sluiten:

1. De relatie kan per vegetatietype onderzocht worden. Hiertoe is bekeken of er binnen één type een voorkeur bestaat voor 'druk' of 'stil', waarbij de beheersgebieden over 2 groepen zijn verdeeld: gebieden met meer dan 200 bezoekers per ha per jaar ('druk') en die met minder ('stil').
2. Op het nivo van beheersgebieden kan per gebied, op grond van de gemiddelde vogeldichtheid per vegetatietype en het relatieve voorkomen van de vegetatietypen in het gebied, een verwachte waarde voor de dichtheid berekend worden; het verschil met de werkelijk gevonden waarde, uitgedrukt in een zgn. *discrepantiemaat*, geeft dan het pure recreatie-effekt weer.

Het is belangrijk zich te realiseren dat de volgende aannames zijn gedaan:

- De vegetatiekartering van Doing geeft de voor de vogels

belangrijke vegetatiefactoren weer.

- Er zijn geen andere factoren die de vogelstand in belangrijke mate beïnvloeden.

- De recreatie wordt over een geheel beheersgebied homogeen verdeeld verondersteld.

Resultaten en konklusies

1. De vergelijking 'druk' - 'stil' over het gehele gebied (NB dus zonder correctie voor vegetatieverschillen) levert voor 6 van de 8 vogelsoorten een aantoonbare voorkeur voor 'stil' op; alleen de Roodborsttapuit heeft een voorkeur voor 'druk' en de Boomleeuwerik heeft geen voorkeur.

Bij uitsplitsing naar vegetatietype blijkt echter voor alle soorten (soms) een wisselende of (meestal) géén voorkeur te bestaan voor één van beide klassen (bv. de Wulp heeft in 5 van de 18 onderzochte typen een voorkeur voor 'stil', maar in de overige 13 typen géén voorkeur).

2. Het verband tussen recreatie intensiteit en vogeldichtheid is alleen bij de Wulp aantoonbaar negatief, onafhankelijk van de gebruikte maat voor de vogeldichtheid ('discrepantie' of ongecorrigeerde dichtheidswaarden). Dit verband lijkt logaritmisch van aard (zie fig. 1). Bij de Tapuit is ook een negatief verband, zij het minder duidelijk, aanwezig. Bij de Braamsluiper en het Paapje is een zelfde verband alleen aantoonbaar bij gebruik van de ongecorrigeerde dichtheids-



Wulp (foto R. van Rossum)

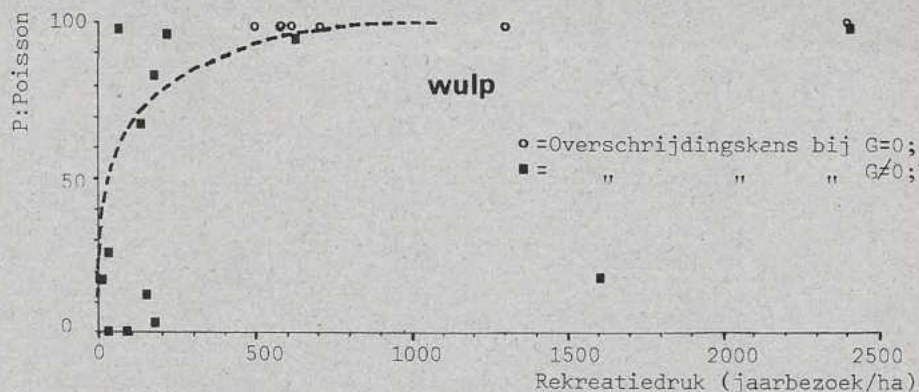


Fig. 1. De discrepantie tussen gevonden en verwachte aantallen van de Wulp per beheersgebied, uitgedrukt in de zgn. Poisson-overschrijdingskans, uitgezet tegen de recreatiedruk. 'G=0' betekent, dat er in dat gebied geen territoria waren. We zien dat er al bijna een maximum-effekt is bij 200 personen per ha.

waarden. Houtsnip, Groene Specht en Roodborsttapuit vertonen slechts zeer zwakke, soms positieve, soms negatieve verbanden. De Boomleeuwerik tenslotte laat een vrij duidelijk positief verband zien.

Deze laatste alinea geeft tevens in grote lijnen de konklusies weer, behalve voor de Houtsnip, die bij de konklusies ineens een positief verband met de recreatie vertoont!

Diskussie

De discussiepunten die ook door de schrijvers worden genoemd, hebben betrekking op de aard van de gebruikte gegevens en de gevonden verbanden.

De recreatiecijfers zijn voornamelijk gebaseerd op een eenmalige telling en op een bepaalde keuze van omrekeningsfactoren. De aanname dat recreanten zich homogeen over een gebied verdelen is om meerdere redenen onjuist. De vogelgegevens zijn verzameld over 8 jaren en door zeer veel verschillende waarnemers, wat de cijfers moeilijk vergelijkbaar maakt. De vegetatiekartering van Doing geeft misschien juist niet de voor vogels meest relevante verschillen weer.

De schrijvers gaan er van uit dat hierdoor (de aanname van homogeniteit uitgezonderd) geen systematische effecten op de resultaten te verwachten zijn, maar het blijft een persoonlijke kwestie hoe men het effect van deze onzekerheden inschat.

Daarnaast zou er sprake kunnen zijn van schijnverbanden in plaats van oorzakelijkheid. Hoewel m.i. niet alle door de schrijvers gegeven argumenten steek-

houdend zijn, lijkt dit tenminste voor de Wulp niet het geval te zijn.

Slot

De resultaten kunnen leiden tot konklusies t.a.v. het beleid; met name het logaritmische karakter van het verband tussen recreatie en dichtheid bij de Wulp pleit voor zonering in plaats van 'uitsmeren' van recreanten (in een stil gebied geven weinig extra recreanten een relatief groot effect).

Tot slot wordt gesteld dat verder onderzoek noodzakelijk is, waarbij de tekortkomingen in de bij dit onderzoek gebruikte gegevens verholpen moeten zien te worden om betrouwbaardere resultaten te kunnen verkrijgen.

Dit laatste wil ik nog eens benadrukken; méér dan de schrijvers ben ik van mening dat de tekortkomingen in de basisgegevens de resultaten en konklusies beïnvloeden. Daarnaast zijn, afgezien van een enkele echte fout (de Houtsnip vertoont helemaal geen positief verband tussen recreatie-intensiteit en territoriumdichtheid!) veel interpretaties m.i. wat tendentius, waardoor het geheel méér een indruk van 'recreatie-effecten' wekt dan in feite gerechtvaardigd is. De verdienste van dit onderzoek moet toch vooral gezocht worden in het leveren en uitproberen van enkele methoden voor verder onderzoek naar dergelijke dosis-effekt relaties.

LITERATUUR

- (1). STUDIEGROEP RECREATIE EN NATUURBEHOUD IN DE DUINEN

(zie verder op blz. 28)

tot 15 miljoen m³/jaar in 1990. Uiteindelijk zou via oppervlakkige duininfiltratie zelfs 20 miljoen m³/jaar geproduceerd moeten gaan worden (zie eerder in DUIN 1978 nr. 1/2 en 1980 nr. 1). Deze enorme uitbreiding zou nodig zijn om de Haagse Duinwaterleiding te gaan voorzien en ten behoeve van sproeiwater voor de Westlandse tuinders (sproeiwaterverbruik in 1980: 0,15 miljoen m³; in 1990: 4,0 miljoen m³ volgens een WDM-prognose!) Dit alles zou moeten gebeuren in het kleine duingebiedje Solleveld meteen ten zuiden van Den Haag, dat daartoe voor meer dan de helft volledig vergraven of onder water gezet moet worden.

Voor zo'n uitbreiding is een aantal vergunningen nodig zoals aanpassing van het bestemmingsplan en aanleg-, bouw- en ontgrondingsvergunningen. Een heel belangrijke vergunning betreft bovendien het onttrekken van grondwater in grote hoeveelheden. Deze vergunning wordt afgegeven door de minister van Volksgezondheid en Milieuhygiëne, op advies van de (landelijke) Commissie Grondwaterwet Waterleidingbedrijven (kortweg CoGroWa).

Onlangs adviseerde de CoGroWa tot een capaciteitsuitbreiding van 8,8 miljoen m³/jaar. De Stichting Duinbehoud zal tegen dit advies bezwaar aantekenen omdat het betreffende duingebiedje bij zo'n sterke uitbreiding van de infiltratie te sterk wordt aangetast.

Reeds door Vertegaal (DUIN 1980 nr. 1) werd vermeld dat de Commissie Advies Duinbeheer (CAD), een subcommissie van het Meijndel-Comité, zich intensief met het Solleveld heeft beziggehouden. Er werd een rapport opgesteld waarin de natuurwaarden van twee in het geding zijnde duingebieden (Solleveld en de Waalsdorper Vlakte) tegen elkaar worden afgewogen zonder alternatieven als diepte-infiltratie of alternatieven *buiten* het duingebied zelfs maar te noemen. Vooral floristisch werd de Waalsdorper Vlakte waardevoller bevonden en daarom verkoos de CAD productieuitbreiding in het Solleveld en werkte zelfs al twee alternatieven zeer ver uit.

De CoGroWa nam de konklusies van het (*interne*!) CAD-rapport globaal over en kwam zo ook tot

de slotsom dat infiltratie van Solleveld relatief weinig kwaad zou kunnen (bijv. omdat in het hele gebied maar 1 zeldzame plantesoort, de Wilde Kaardebol, zou voorkomen en er minder trekvogels worden waargenomen dan in het ruim 7 maal grotere, druk geïnventariseerde deel van Meijndel). Het WDM-gebied wordt gekarakteriseerd als "niet zo'n typisch duinmilieu als Waalsdorp".

Ondanks het feit dat de CoGroWa zelf aangeeft met een unieke duingebied te doen te hebben - unieke overgang van kalkrijke Jonge in nagenoeg kalkloze Oude Duinen, cultuurhistorisch interessante walletjes en zandruggen - vindt ze de urgentie van de aanvraag van de WDM toch dermate groot dat niet op de uitkomsten van het Integraal Onderzoek Drinkwatervoorziening Zuid-Holland (wsch. 1982) kan worden gewacht. En dat terwijl de Co-

GroWa de vergunningaanvraag zelf sinds 1974 heeft laten liggen!

De Stichting Duinbehoud ziet echter op korte termijn goede alternatieven voor de watervoorziening in het Westland en zal deze in haar bezwaarschrift aanvoeren. Spoedige ingebruikneming van een (vergrote) reinwaterleiding van Rotterdam naar Zoetermeer zou kunnen betekenen dat de overkapaciteit van het Rotterdamse bedrijf gebruikt kan worden om een deel van het huidige voorzieningsgebied van de Haagse DWL (o.a. Delft, Zoetermeer e.o.) van water te voorzien, waardoor de DWL ruimte zou kunnen krijgen voor suppleties aan de WDM. De infiltraties zijn daarom overbodig en de waterverbinding Rotterdam-Zoetermeer komt in alle gevallen ten goede aan de veiligheid, ongeacht de uitkomsten van het Integraal Onderzoek (zie ook het Commentaar elders in dit nummer).

(vervolg van blz. 10)

(1978). Duinrecreatie. Een onderzoek naar het recreatieve gebruik van de duinen en de gevolgen voor het natuurlijk milieu. RU Leiden.

- (2). KNEGT, N.DE (1979). Duinrecreatie (1) en (2). Duin 1979 (1/2), p.15-20 en 7-10.
(3). DOING, H. (1974). Landschapsoecologie van de duinstreek tussen Wassenaar en IJmuiden. Med. L.H.Wageningen 74-12. ●

Terschellinger flora

KV

GEORGE VISSER, 1979. *Honderd jaar Terschellinger flora 1870-1976. Terschelling. Te bestellen door storting van f 14,95 op rek. no. 67.23.12.549 t.n.v. G. Visser, Bergweg 6, Midsland (N.M.B. Terschelling).*

In dit in eigen beheer uitgegeven rapport wordt een totaalbeeld gegeven van de ontwikkelingen in de flora van Terschelling in de afgelopen eeuw. Het onderzoek naar de Terschellinger flora werd in 1868 begonnen door F. Holkema. De veranderingen sedert dit tijd worden beschreven aan de hand van gegevens van o.a. Vuyck, Thijsse, Van Dieren en Wesseling. De meest recente gegevens zijn afkomstig uit onderzoek van Visser zelf in de periode 1973-'77, aangevuld met andere bronnen.

In een zeer uitgebreide floralist zijn alle op Terschelling gevonden soorten opgenomen (met uitzondering van adventieven en verwilderde soorten). Naast de landelijke uurhokfrequentieklasse van vóór en na 1950 en de Oecologische groep waartoe de soort volgens de

Standaardlijst van de Nederlandse flora (1976) behoort, is voor vijf perioden de zgn. kwartierhokfrequentieklasse van de soorten opgenomen. Deze KFK is gerelateerd aan het voorkomen op Terschelling en bestaat uit een zesdelige logaritmische schaal. Hiermee zijn de veranderingen in vijf perioden weer gegeven (1870, 1900, 1910-'30, 1930-'50, 1960-'77).

Visser kan aan de hand van deze gegevens de volgende konklusies trekken:

- in de periode van 1870 tot 1975 zijn 713 hogere plantesoorten op Terschelling aangetroffen;
- het aantal gevonden soorten neemt toe: van ca. 385 in 1870 tot 626 in 1975;
- deels is deze toename schijn: in de loop van de tijd is het onderzoek veel intensiever ge-

worden. Daarnaast zijn er allerlei menselijke invloeden in het spel: "de huidige veelsoortigheid is voor een aanzienlijk deel een gevolg van kleine en grote, positieve en negatieve menselijke ingrepen; storingsin feite";

- de floristische en vegetatiekundige waarde van de plantengroei van Terschelling is in de loop van de tijd toegenomen. Dit blijkt echter een relatieve zaak te zijn: soorten

zijn in de rest van Nederland vaak sterk achteruitgegaan; als belangrijkste invloeden noemt Visser: grondwaterstandsverlaging (door een complex van factoren), successie, kustafslag, aanplant van dennenbossen, veranderingen in het agrarisch gebruik). Van elke verandering wordt aangegeven voor welke soorten en vegetaties deze van invloed waren.

Over het algemeen is het oor-

deel van Visser over deze veranderingen niet positief: "Storing is te vergelijken met eutrofiëring. Eutrofiëring leidt ook in eerste instantie tot uitbreiding van het aantal soorten; in feite is het vaak een regressieve successie. Uiteindelijk kan die 'successie' leiden tot nivellering en natuurlijke wanorde."

Op dit moment is de flora van Terschelling echter "nog steeds een floristische schatkamer".

Wadden-Duinen-Delta

door ALBERT SALMAN

De enorme biologische waarden van het gehele Nederlandse kustgebied gaan nog steeds voortdurend achteruit door ingrepen van allerlei aard. Tot deze konklusie kwam de heer P. Nijhoff, directeur van de Stichting Natuur en Milieu, aan het slot van het symposium Wadden-Duinen-Delta op 17 oktober in Utrecht. In de serie lezingen, die de gehele dag duurde, kwamen vele aspecten van de door Nijhoff signaleerde achteruitgang aan de orde. Van het kustgebied als geheel, maar vooral ook van de verschillende deelgebieden.

De samenhang tussen die deelgebieden werd sterk benadrukt in de inleidende lezing van dr. W. Wolff (Rijksinstituut voor Natuurbeheer). Hij stelde zelfs dat alle Nederlandse kustvormen variaties zijn op één zelfde basispatroon: een schoorwal met op enige afstand daarachter hoge pleistocene gronden. Dit gaat op voor alle kusttypen, nl. voor de gesloten kust, voor de waddenkust en voor de kust met estuaria (bijv. Dollart, Zeeuwse wateren). Niettemin zorgen de grote verschillen tussen die kustvormtypen voor een enorme variatie in levensgemeenschappen. Deze biologische rijkdommen zijn zo groot, dat de Nederlandse duinen en estuaria in Europa zeer hoog genoteerd staan; voor ons waddegebied geldt dit zelfs op wereldschaal, aldus Wolff.

In de overige lezingen werd nader ingegaan op de ondiepe kustwateren, op kustlandschap en plantengroei, de vogels langs de kust, de gevolgen van de Delta werken, van de waterwinning in de duinen, van de recreatie en van de verontreiniging van ons kustwater.

duinen

Wat de duinen betreft gaf prof. V. Westhoff (K.U. Nijmegen) een beschrijving van landschap en plantengroei in al zijn facetten, alsook van ontstaan en menselijk ingrijpen in de loop der eeuwen. Cees Swennen (NIOZ*) wees o.m. op het bestaan van twee verschillende vogeltrekroutes vlak langs de kust, één over de duinen en één over zee. Voor de eerste is instandhouding van een aaneengesloten, rustige duinstrook dus van groot belang.

waterwinning

Dr. H.A. Udo de Haes (Centrum voor Milieukunde R.U. Leiden) besprak de gevolgen van de waterwinning voor de duinen. Behalve op de planologische en milieuhygiënische bescherming, die de waterwinning in het verleden geboden heeft, wees hij vooral op de enorme schade. Grondwaterwinning heeft in vrijwel alle duingebieden tot verdroging geleid van de opwellende heekjes aan de binnenduinstrand en van de duinmoerassen. Zeer karakteristieke plantesoorten en vegeta-

Op 17 oktober werd in de Jaarbeurs in Utrecht een symposium gehouden met als thema "Wadden-Duinen-Delta. De verantwoordelijkheid van wetenschap en beleid voor ons kustgebied". Georganiseerd door de Biologische Raad van de Koninklijke Academie van Wetenschappen, de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten en het Ministerie van C.R.M. Al eerder was door C.R.M. een speciale afficheserie voor het onderwijs over dit onderwerp uitgebracht, waaraan ook de Stichting Duinbehoud heeft meegewerkt.

Door het late verschijnen van het vorige nummer van DUIN konden wij het symposium helaas niet aankondigen. Wel wordt het symposium hier in het kort besproken. Rest ons nog op te merken dat het volgend jaar een Pudoc-uitgave over dit onderwerp zal uitkomen, waarin alle lezingen zullen worden opgenomen.

Red.

ties zijn hierdoor verdwenen en ook broed- en trekvogels werden ernstig gedupeerd.

Infiltratie van rivierwater, aldus Udo de Haes, heeft de waterstand weer omhooggebracht zonder daarmee het oorspronkelijke natuurlijke milieu te herstellen. Met name de nieuwere infiltratiewerken betekenen een sterke aantasting van het landschap door hun omvangrijke vergravingen en hun rechte, diepe bekkens. Voor flora en vegetatie is de infiltratie duidelijk negatief, voor de vogelstand blijkt de infiltratie, zeker in

* Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee, gevestigd op Texel