

zullen aan veel meer moeten gewoon raken. Vlak achter hun terrein ligt een schietbaan van de Marine, maar het geweervuur schrikt de dieren allang niet meer op. En nu is aan de voorzijde van de Mok, op den z.g. Stuifdijk een vloer van cement gelegd, ter plaatsing van een kanon, terwijl de couranten dezer dagen vermelden, dat in de Mok zelf een station voor watervliegtuigen zal worden aangelegd.

Nu zal 't me benieuwen wat van meer invloed op de vogels zal blijken te zijn, de volledige bescherming, of het gedreun van kanonnen en het gesnor van vliegmachines. Ik vermoed, dat de vogels zich aan al dat lawaai ten slotte weinig gelegen laten liggen.

Moge dit vermoeden bewaarheid worden.

J. DRIJVER.

STRANDWANDELINGEN.

(Vervolg van blz. 113).

III. HET NOORDZEESTRAND.



IN mijn voorgaande hoofdstuk heb ik getracht, u een denkbeeld te geven van den toestand onzer kust op verschillende punten, en zijn wij tot de conclusie gekomen, dat op sommige plaatsen een aangroeien, op andere een voortdurend afnemen van onze kust plaats vindt. Beschouwen wij nu voorloopig alleen de kust van Noord- en Zuid-Holland, dan zien wij, dat tusschen Egmond en Wassenaar de kust aangroeit of in elk geval slechts zeer weinig of niet achteruit gaat. Ten Noorden van Egmond, tusschen Bergen en Kamp bijv., worden soms bij een enkelen storm meters duin in zee gesleurd, en nog noordelijker, tusschen Petten en Den Helder, is het noodig geweest, een groot aantal strandhoofden tot ver in zee te brengen, om de kust voor verderen achteruitgang te vrijwaren. De Hondsbossche zee-wering, die in het verlengde der beide duinreeksen is aangelegd, ligt nu buiten de lijn, die de hooge toppen der zeereep bij Kamperduin en bij Petten verbindt.

Evenzoo is het trouwens met den strandboulevard in Scheveningen. Vlak benoorden Scheveningen, bij 't einde der boulevard, wordt het strand plotseling veel breeder, doordat de duinen terug wijken.

Lang heb ik gezocht en gevraagd, wat toch de oorzaak kan zijn van de zoo verschillende stabiliteit van de verschillende gedeelten onzer kust. Het proefschrift van den heer Wentholt over „Stranden en strandverdediging“ bracht mij eindelijk een heel eind verder. Daaraan is het volgende voor een groot gedeelte ontleend.

Wanneer een westerstorm de golven der Noordzee ver ons strand opjaagt, gebeurt het vaak, dat het water den duinvoet bereikt. Die duinvoet wordt dan

steil afgeslagen en, duurt het noodweer voort, dan wordt het duin gedeeltelijk ondermijnd en begint evenals een groote ijsberg af te kalven. Breede strooken duingrond, soms 1 à 2 M. breed, komen, nog met hun plantenklee bezet, naar beneden glijden, zooals te zien is op fig. 1, die genomen is aan het strand te Loosduinen in begin Februari '15.

De golven spoelen al het zand, dat binnen hun bereik komt, mee naar zee. Zij vormen daarvan een nieuwe rug of zandbank. Kalmeert het weer nu, dan begint de zee haar opbouwende kracht weer te doen gelden. Elke golf brengt wat zandkorreltjes aan, de wind kan ze verderop blazen en zoo wordt bij kalm weer een deel van het aangerichte onheil hersteld. Hoe gróót nu dit deel is, hangt er geheel van af, hoe vèr het van de kust afgeslagen zand tijdens den storm mee zeewaarts gesleurd is. Om dit goed in te zien, moeten wij eerst nagaan, hoe de zeebodem vlak bij onze kust er uitziet.

Iedereen heeft bij laag water voor onze kust wel die lange ruggen, zandbanken, zien droogvallen (zie fig. 4 in 't vorige hoofdstuk). Wie wel in zee gezwommen heeft, weet, dat naarmate men verder zee in gaat, telkens zulke ruggen met geulen afwisselen. Wij hebben dus voor onze kust liggen een zoogenaamd bankengebied, waardoor de zeebodem een doorsnede verkrijgt als hieronder schematisch is weergegeven (zie fig. 2).



Fig.1. Duinen aan het strand bij Loosduinen na een hevige storm.

De breedte van dit bankengebied nu wisselt sterk langs onze kust; op sommige plaatsen bereikt ze 2000, op andere slechts 500 M. Bij storm wordt in dit bankengebied de golfslag natuurlijk sterk gebroken en is daardoor de aanval op de kust minder sterk, vooral waar het bankengebied breed is; maar van nog veel meer belang is een ander uitvloeisel der grootere of kleinere breedte van het bankengebied. Wij kunnen rekenen, dat de invloed van den golfslag tot op een diepte van 6 à 7 M. bemerkbaar is; m. a. w. dat overal, waar de zee minder dan 6 à 7 M. diep is, het zand door den golfslag in beroering wordt gebracht. In de diepere gedeelten der zee vindt zandbeweging alleen plaats door de getijdestroomen. Hiermede hangt wel samen, dat de lijn van 7 Meter diepte langs onze kust vrijwel samenvalt met de grens van het bankengebied. Volgens Wentholt helt de zee-

bodem dan verder geleidelijk af tot 10 à 20 M. diepte. Het bankengebied is, zooals uit metingen op verschillende tijden gebleken is, zeer veranderlijk. Onder de 7 M. lijn echter komen slechts weinige en dan veel langzamere veranderingen voor. Maar keeren wij nu tot onzen stormdag terug.

Het van de duinen afgeslagen zand wordt dus mee zee ingevoerd, en nu zal men inzien, dat waar dit meegevoerde zand in het bankengebied blijft liggen, het naderhand weer gemakkelijk naar de kust toegebracht zal worden. Wordt het afgeslagen zand echter tot buiten de 7 M. lijn weggevoerd, wat natuurlijk het gemakkelijkst daar gebeurt, waar het bankengebied smal is, dan kan de golfslag het niet meer bereiken; het is onherroepelijk voor ons land verloren, en dus neemt de kust op een dergelijke plaats bij elken storm verder af.

Wentholt geeft nu hierover een groote massa cijfers, waarvan ik enkele in fig. 3 in kaart heb gebracht. Zijn conclusie is, dat overal, waar het bankengebied smaller is dan 7 à 800 M., de kust afneemt en inderdaad ziet men nu in fig. 3, dat benoorden Bergen en bezuiden Wassenaar de 7 M. lijn dichter bij de kust ligt, dan de lijn, die ik op 800 M. afstand heb getrokken. Ik heb de afstanden



Fig. 2. Schematische doorsnede van het bankengebied voor onze kust.

der drie lijnen van de kust 20 maal te groot genomen, daar ze anders in de figuur zouden samenvallen.

Nu laat zich natuurlijk weer de vraag stellen: Hoe komt het, dat het bankengebied op sommige plaatsen zoo smal is, maar daarop geloof ik, dat wij vooreerst het antwoord nog zullen moeten schuldig blijven.

Wij weten er nu tenminste iets van, waarom de zee op sommige punten ons zooveel meer bedreigt dan op andere. Maar nu de wind.

Ik heb u reeds laten zien, dat in het middengedeelte der kust het zand lang niet zoo gemakkelijk verstuift als aan de uiteinden en hiervoor laat zich ook een verklaring geven.

Wanneer men een wandeltocht maakt in de Berger duinen, dan valt de helderwitte kleur van het duinzand sterk in het oog. Terwijl het zand der Zandvoortsche duinen bijv. lichtbruingeel genoemd kan worden, is dat van Bergen en Schoorl bijna zuiver wit. Onderwerpt men zandmonsters van beide plaatsen aan een chemisch onderzoek, dan blijkt, dat het duinzand bij Zandvoort een vrij groote hoeveelheid ijzeroxyde (ijzerroest) bevat, dat in een dun laagje om

de korrels is afgezet. IJzeroxyde-gehalten van één procent zijn hier geen zeldzaamheid, evenals trouwens op andere plaatsen, tenminste tusschen Egmond en Wassenaar, terwijl het zand van Bergen slechts $1\frac{1}{2}$ promille ijzeroxyde bevat. Over 't algemeen kan men zeggen, dat zandmonsters uit stuifduinengebieden minder dan drie, uit begroeide duinstreken meer dan vijf promille ijzeroxyde bevatten.

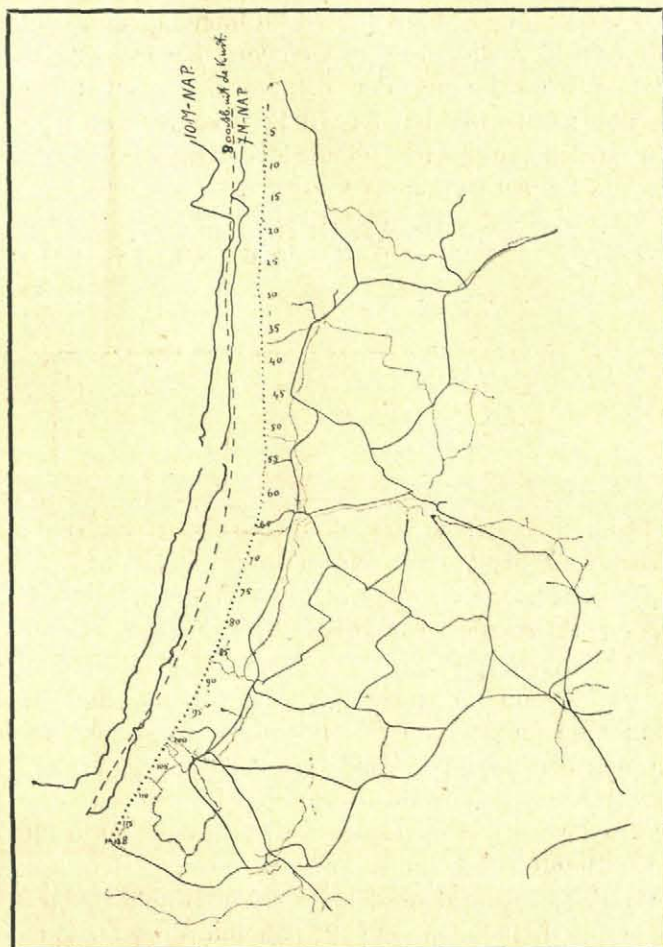


Fig. 3. Lijnen, aangevende de diepte der zee in verband met de breedte van het bankengebied.

op, waaronder het koolzuur en de zoogenaamde humuszuren voor ons de belangrijkste zijn.

Deze zuren zijn namelijk veel beter in staat de kalk en het ijzer uit het zand op te lossen, dan de sporen koolzuur, die in regenwater voorkomen. Vlak

Nu maakt dat ijzeroxyde-hydraat, want het is waterhoudend ijzeroxyde, de korrels ten eerste zwaarder, en ten tweede doet het ze gemakkelijker aaneenkleven; beide oorzaken werken samen om het zand moeilijk verstuifbaar te maken.

Dit zijn de feiten. Nu de verklaring.

Ook bij Haarlem is wit, weinig ijzer bevattend zand te vinden, en wel op twee geheel verschillende vindplaatsen. Ten eerste in de binnenduinen. Hier is het zand praktisch ijzer- en kalkvrij. Ten tweede onder de veenlagen in de duinen en dit voorkomen van 't witte zand helpt ons aan de verklaring die wij zoeken. De laag zand, vlak onder een veenlaag, bevindt zich namelijk in een heel andere conditie dan het zand er boven op. Terwijl dit laatste alleen blootstaat aan de oplossende werking van het regenwater, neemt het water, dat door de veenlaag heensijpelt, hier uit een groot aantal stoffen

onder de veenlaag dus, wordt alles wat oplosbaar is, uit het zand weggevoerd en alleen het zuiver witte kwartszand blijft over.

Wat hier nu door het veenaftreksel in betrekkelijk korten tijd geschiedt, doet het regenwater precies zoo, wanneer slechts tijd genoeg beschikbaar is. De binnenduinen bij Leiden en Haarlem zijn evenals al de duinen bij Bergen en Schoorl in den loop der eeuwen bijna volkomen uitgeloofd, d.w.z. het grootste gedeelte der vroeger er in aanwezige oplosbare bestanddeelen is door het regenwater opgelost en weggevoerd. Dat dit met de duinen bij Zandvoort bijv. niet het geval is, komt daardoor, dat deze veel en veel jonger zijn, wat afdoende bewezen kan worden uit de ligging der diepere lagen en uit de chemische samenstelling van het zand. Dit bewijs wil ik u echter voorloopig sparen. Daar is meer geologie en scheikunde mee gemoeid dan men gewend is in de kolommen van *De Levende Natuur* te vinden.

Haarlem, Mei 1915.

Dr. W. G. N. VAN DER SLEEN.

NIEUWE EN ZELDZAME NEDERLANDSCHE PADDENSTOELEN GEVONDEN IN HET JAAR 1914.

(Vervolg en slot van blz. 107).

 EER eigenaardig is het met den soortnaam van dezen paddenstoel gesteld. In het bewuste stuk in 't Kruidkundig Archief, noemt Oudemans haar *P. cochlearis*, Pers. terwijl hij bij de afbeelding zet: *P. conchatus* Fr. en *P. conchatus* Fr. is *P. flabelliformis* Bolt in Krombholz, tab. 42, fig. 1 en 2. Ook komt men bij 't determineeren in Constantin et Dufour op *P. flabelliformis* uit (als men het figuur in dit boek vergelijkt met de vondst van den heer Van Luyk, ziet men dezelfde afbeelding). Dan is er nog een soort: *P. torulosus* Fr. waarmede hij als synoniem genoemd wordt, terwijl anderen *flabelliformis* en *torulosus* weer als een aparte soort opgeven. Bigeard (*Flore des champignons supérieurs de France*) geeft als synoniem voor *conchatus*: *flabelliformis* en *torulosus*. Het is een hopelooze verwarring, doch als ik voor de, door den heer Van Luyk gevonden soort, een naam moest noemen, gaf ik dien van *P. flabelliformis*, terwijl de soort van Prof. De Vries om haren gedecideerden lepelvorm terecht *P. cochlearis* heet.

Ook belangrijk is de vondst wederom van den heer v. Luyk met den heer A. C. Nonnekes uit Amsterdam, van het sierlijke zwammetje, afgebeeld in fig. 10. De determinatie van dezen paddenstoel gaf nog al eenige moeilijkheden, want al bracht het ding mij dadelijk op 't idee van een „*Cyphella*“, zoo meende ik, dat dit geslacht slechts voorkwam als bekertjes, niet grooter dan eenige millimeters, terwijl hier exemplaren bij zijn (op de teekening te zien) die 2½ cm.