

16 MEI 1915.

AFLEVERING 2.



NADruk VERBODEN.

Opgericht door E. HEIMANS, J. JASPERS Jr. en JAC. P. THIJSSE.

REDACTIE

J. HEIMANS, AMSTERDAM.

JAC. P. THIJSSE, BLOEMENDAAL.

ADRES DER REDACTIE:

JAC. P. THIJSSE, BLOEMENDAAL.

UITGAVE VAN:

W. VERSLUYS TE AMSTERDAM.

ADMINISTRATIE:

2e OOSTERPARKSTRAAT 223, AMSTERDAM

Prijs per jaar f 4.80.

DE DIATOMEËN-AARDE VAN RENKUM.

(Vervolg en slot van blz. 16).



ET kiezelpantser van de diatomeeën bestaat uit twee kiezelschalen of platen gewoonlijk van volmaakte symmetrie. Deze schalen sluiten dicht tegen elkaar; bij het deelingsproces wijken zij langs de verbindingslijn van elkaar.

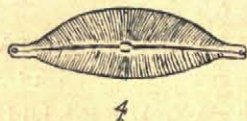
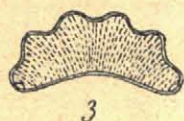
De schalen hebben als regel een convexen vorm, wat reeds daaruit volgt, dat zij, tegen elkaar sluitend, het inwendige der diatomee omhullen. Vaak vormen zij een regelmatig gebogen oppervlakte, die een segment van een cirkel met grooter of kleiner straal uitmaakt, soms zijn zij een volkomen halve bol en vormen zij dus, aaneengesloten, een miniatuur-globe, doch gewoonlijk is de buiging slechts zwak en strekt zij zich slechts over een deel der schaal uit.

Tengevolge van hun onverwoestbare natuur zijn de diatomeeën-pantseren op vele plaatsen opgehoopt tot dikke lagen of banken van z.g.n. diatomeeënaarde of kiezelgoer. Zulke lagen vindt men vrijwel in alle landen. De diatomeeën toch, bewonen zoowel het zoute als het zoete water, doch de soorten, die behooren tot de zee,

worden niet gevonden in het zoete water of omgekeerd, ofschoon er vormen zijn, die de voorkeur geven aan brak water, die dus gevonden worden in streken, welke nu en dan door de zee overstroomd worden, in de delta's der rivieren, enz. Andere geliefkoosde woonplaatsen der diatomeeën zijn de steenen van bergbeken of watervallen en de poelen, achtergelaten bij eb aan den mond van groote rivieren. Doch zij bepalen zich niet tot die plaatsen alleen, zij zijn in den vollen zin des woords cosmopoliet en er is nauwelijks een sloot of rivier, vijver of poel, waarin men ze niet zal aantreffen.

Ook ten opzichte van het klimaat stellen zij weinig eischen en dus vindt men ze van de polen tot den equator.

Dit alles in het oog houdende, zal de aanwezigheid van lagen diatomeeën-aarde, ook op plaatsen waar nu geen zee, meer of rivier te bekennen valt, niemand meer verbazen. Zulke lagen vindt men bijv. om slechts enkele te noemen, in Bohemen,



in de buurt van Berlijn (deze stad en Koningsbergen zijn gebouwd op een laag, die zelfs een dikte van 20 M. bereikt), in verschillende deelen van Italië, Engeland, de Vereenigde Staten (Richmond in Virginia ligt op een laag van 18 voet), enz. In de Lüneburger heide (bij

Elsdorf) vindt men een laag kiezelgoer, die voornamelijk uit *Synedra Ulna* bestaat en die een uitgestrektheid heeft van 2 K.M. lengte, 1 K.M. breedte en meer dan 10 M. dikte. Dat de opeenhoopingen van diatomeeën-panters zelfs hinderlijk kunnen worden voor de scheepvaart, heeft de „verzanding” bewezen van de havens van Pillau, Wismar, Cuxhafen en van de baai van Bengalen.

In de arctische streken zijn eveneens uitgestrekte gebieden met dergelijke overblijfselen van een vroegere vegetatie bedekt.

Een der zonderlingste „conserveeringsmiddelen” voor diatomeeën vormt wel de guano, die vroeger meer dan nu in den landbouw als meststof werd gebruikt. Dit materiaal bevat in groote hoeveelheid de panters der diatomeeën, welke door de zeevogels zijn verzwolgen, die leven van visschen, welke zich voeden met watervlooien en dergelijk kleingoed, dat op zijn beurt in de diatomeeën zijn hoofdvoedsel vindt. De kiezelplanters hebben de verteringsprocessen in de respectievelijke magen van deze dieren met glans doorstaan en zijn ten slotte met de vogelmest

gedeponeerd op de plaatsen, vanwaar de mensch de guano haalt. Men zal inzien, dat men in de aanwezigheid van deze diatomeeën-pantseren een goed middel heeft om echte guano van vervalschte te onderscheiden.

De in de aarde voorkomende lagen kiezelgoer worden door den mensch, die zoowat alles gebruiken kan, natuurlijk ook geëxploiteerd.

De uiterste kleinheid van de schalen en de hardheid van het materiaal, waaruit zij zijn samengesteld, maken de kiezelpantseren der diatomeeën geschikt voor slijp- en poetsmiddel van harde oppervlakten. Als zoodanig vormen zij de bekende tripel of tripoli (tripel van Bilin in Bohemen).

Daar de kiezelgoer zeer poreus is en dientengevolge in sterke mate de eigenschap bezit om vloeistoffen op te zuigen, heeft de diatomeeën-aarde ook bij de dynamietfabricatie toepassing gevonden en gebruikt men haar om de nitroglycerine te binden.

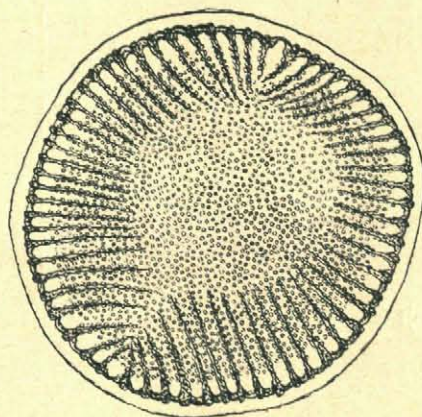
In de industrie maakt men gebruik van een andere eigenschap der kiezelgoer, n.l. van haar gering warmtegeleidend vermogen en bezigt men de diatomeeën-aarde als isolatie-middel voor stoombuizen en stoomketels. Naar men ons meedeelde, wordt de Renkum-sche diatomeeën-aarde voor dit doel ontgonnen. Inderdaad ziet men op het weiland achter de woning van den molenaar Beekhuizen een soort droogschuur en een afdak waaronder een groote hoop diatomeeën-aarde ligt. Of een exploitatie van de betrekkelijk dunne laag op Quadenoord op den duur loonend zal zijn, is echter een andere vraag.

Nog andere toepassingen vindt de kiezelgoer. Zoo wordt die van Franzensbad, Eger en Ebsdorf, evenals het bergmeel van Toskana en dat uit Finland gebruikt voor de fabricatie van „schwimmenden Ziegeln“.

Vermelden wij ten slotte, dat ook in de porcelein-industrie diatomeeën-aarde wordt gebruikt en dat het dienst doet als filtratie-middel.

Een allerzonderlingste toepassing vindt de diatomeeën-aarde in sommige streken, waar men vaak te kampen heeft met hongersnood. In Siberië en Lapland wordt het „bergmeel“ vaak door het brood gemengd en de „eetbare aarde“, waarmede in tijden van nood de Chineezzen, Lappen, Tsoengoezen, de Otomaken aan de Orinoco en andere volkeren zich den maag vullen, bestaat voor een groot deel uit de kiezelpantseren van diatomeeën.

Een eenigszins afwijkend gebruik van de eetbare aarde treft men in ons Indië aan. In de „Annales du Jardin botanique de Buitenzorg“, volume XI, komt een artikel voor van G. Leuduger-Fortmorel over: „Diatomées de la Malaisie“, waarin we o.a. lezen:

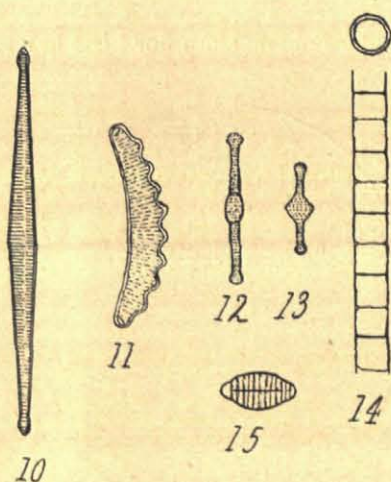


9

„De eetbare aarde werd voor het eerst meegebracht door den Franschen natuurkundige de Labellardière, van zijn reis om nasporingen te doen naar La Pérouse, van 1791—'94. Ten onrechte heeft men dus de ontdekking ervan toegeschreven aan Leschenault, die van 1816—'17 voor rekening van den Plantentuin een reis op Java deed.

Dr. Mohnike zond wat van de eetbare aarde met interessante bijzonderheden aan Ehrenberg, die in 1848 met betrekking hierop een verhandeling publiceerde in het Bulletin der Academie voor Wetenschappen te Berlijn, (blz. 220), over de Ampo of Tanoh Ambo van Samarang, Java. Ehrenberg vond er slechts de volgende drie diatomeeën in: *Navicula amphioxys* (thans onder *Nitzschia*), *Navicula dirrynychus* en *Gaillonella crenata*(?).

Deze aarde of klei wordt op de markten te Soerabaja, Semarang, enz. verkocht in den vorm van kleine rolletjes, gelijkende op kaneelstokjes. Zij wordt door de bevolking gekauwd als een lekkernij en wordt niet anders gebruikt (J. Deby).



Zooals wij reeds vroeger opmerkten, zijn de diatomeeën cosmopoliet, in dien zin, dat zij in alle streken der aarde en in alle soorten wateren voorkomen. Doordien echter de vormen, die men in zee, zoet en brak water aantreft, tamelijk scherp van elkander zijn afgescheiden, heeft men hierin een goed middel om, bij het vinden van kiezelgoer in den bodem uit te maken of daar eenmaal zee, is geweest, of dat men te doen heeft met de overblijfselen van een zoetwater-vegetatie.

Ter toelichting ontleenen wij aan deel XI van de „Annales du Jardin de Buitenzorg“ nog het volgende:

Sommige soorten diatomeeën zijn tijdens hun leven uitsluitend pelagisch, zoo b.v. de meeste *Coscinodiscus*, *Actinocyclus*, *Asteromphalus*, *Eucampia*, *Mölleria*, *Skeletonema*, *Lauderia*, *Dactyliosolen*, *Chaetoceras*, *Rhyzosolenia*, *Asterionella*, enz.

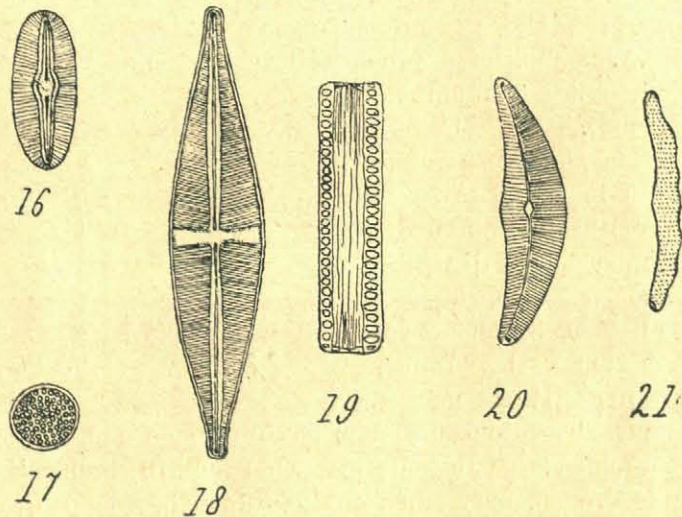
Andere diatomeeën brengen hun leven semi-parasitisch door op de zout- en zoetwaterplanten. Hiertoe behooren b. v. *Cymbella*, *Rhoicosphenia*, *Gomphonema*, *Achnanthes*, *Synedra*, *Rhabdonema*, *Climacosira*, *Isthmia*, de meeste *Biddulphia* en *Triceratium*, de *Licmophora*, *Climaconeis*, *Grammatophora*, *Orthoneis*, *Cocconeis*, *Epithemia*, *Arachnoidiscus*, enz.

De vormen van de oppervlakte van het slib omvatten de *Pleurosigma*, de meeste *Navicula*, de *Hyalodiscus*, *Amphiprora*, *Actynoptichus*, *Eupodiscus*, *Auliscus*, vele *Nitzschia*, *Surirella*, enz. (Julien Deby).

De door ons in de Renkumsche diatomeeën-aarde gevonden soorten, ofschoon

opmerkelijk talrijk, zijn uitsluitend zoetwater-vormen, waarmede dus vervalt de wel eens gehoorde onderstelling, dat men daar aan Quadenoord te doen zou hebben met een ouden zeebodem. Het ligt voor de hand, dat het beekje van Quadenoord in vroeger tijd, toen de waterstand veel hoger was dan thans (de bewijzen hiervan zijn bij tal van beken op de Veluwe te vinden) in den tijd toen de Rijn een heel andere rivier was dan tegenwoordig, dicht bij zijn mond een meertje vormde, wellicht ontstaan, doordien het water van de beek bij hoogen rivierstand werd opgestuwd. Daar, in dat meertje, hebben eeuwen achtereen de diatomeeën hun leventje geleefd van ontstaan, zich voeden, deelen en sterven. Eeuwen achtereen zijn de prachtige kiezelpantseren neergeregend op den bodem, waar zij zich mengden tusschen al den organischen afval, die men in dergelijke poelen steeds aantreft.

Toen eindelijk, na vele eeuwen, het grondwater zakte, de beek een beekje werd, de rivier zich terugtrok, verdween ook het meertje, de laag diatomeeën-aarde kwam bloot, droogde uit, de organische resten verteerden, zandstuivingen bedekten alles met ander materiaal, de mossen, het heidekruid en later ook andere planten maakten zich meester van den bodem, vormden een laag humus, drongen met hun



wortels tot in de kiezelgoer door, nog later kwam de mensch, wellicht een afstammeling van de Quaden die misschien aan het meertje een nederzetting hadden, zooals in de Hunnenschans aan het Uddeler meer, te midden der Saksische nederzetting ook sporen van een praehistorisch volk zijn gevonden, hij zag, dat de bodem daar iets vochtiger was dan de omringende hoogten en hij legde op het vroegere meer een weide aan, waar nu dom-goedige koeien liggen te herkauwen, waar een dik rond molenaarspaard met zijn veulen loopt te grazen.

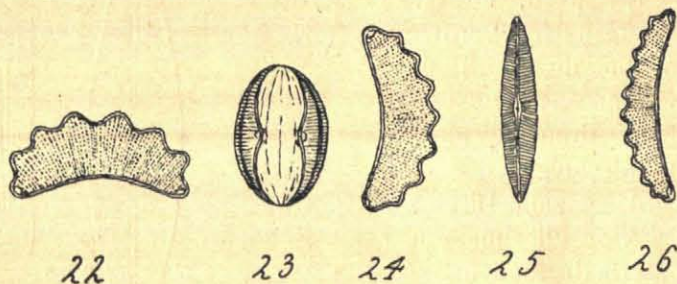
Dat is, in 't kort geschetst en met eenige fantasie, de geschiedenis van de diatomeeën-aarde van Renkum. Iets nieuws hebben wij niet verteld, maar toch, het heeft langen tijd geduurd, eer wij zelf al deze gegevens bijeen hadden, eer wij zelf met juist begrip de prachtige kiezelpantseren in deze aarde konden bewonderen. Voor hen, die er evenals wij voorstaan, schreven wij ons artikeltje, niet voor hen, die dit alles reeds lang weten, doch steeds zwijgen, in de zuiverste tale der wetenschap.

Aan de afbeeldingen, die dit artikel vergezellen, hebben wij weinig toe te voegen. Zij stellen voor:

- | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 3. Eunotia tetraodon. | 11. Eunotia (?) | 19. Epithemia zebra (frontaanzicht). |
| 4. Cymbella cuspidata. | 12. Tabellaria fenestrata. | 20. Cossonema cistula. |
| 5. Cocconeis placentula. | 13. Tabellaria flocculosa. | 21. Himantidium undulatum. |
| 6. Gomphonema acuminatum. | 14. Melosira varians. | 22. Eunotia diadema. |
| 7. Gomphonema constrictum. | 15. Diatoma vulgare. | 23. Amphora ovalis. |
| 8. Epithemia turgida (zij aanzicht). | 16. Navicula ovalis. | 24. Eunotia (?) |
| 9. Campylodiscus costatus. | 17. Coscinodiscus minor. | 25. Colletonema neglectum. |
| 10. Synedra radians. | 18. Stauroneis phoenicenteron. | 26. Eunotia (?) |

Al deze vormen zijn gedetermineerd naar het werk van Smith. Daar echter de diatomeeën nog al eens „verdoopt” worden, staan wij er niet voor in, dat dit nog de thans gebruikelijke namen zijn.

Wat aangaat de quantitatieve verdeling van deze vormen in de diatomeeën-aarde van Renkum het volgende. De Melosira-soorten komen er wel het meest in voor, dan volgen de epithemia, pinnularia, gomphonema, diatoma, cocconeis, synedra en stauroneis. De andere vormen zijn veel zeldzamer, de prachtige, gebogen



campylodiscus ontmoet men slechts nu en dan, de eunotia zijn al evenmin veel voorkomende gasten, die met 7 en met 10 „tanden” ontmoetten wij slechts een enkele maal, maar toen ook zoo duidelijk, dat er geen twijfel mogelijk was, de mooie surirella, genoemd naar dr. Suriray, laten zich nu en dan bewonderen.

Daar de teekeningen bij ongeveer 400 malige vergrooting vrijwel de onderlinge grootte-verhouding weergeven, ziet men dat er onder het diatomeeën-volk nogal verschil in afmeting heerscht. De grootste van alle is pinnularia nobilis, die tot $\frac{3}{10}$ mM. lengte bereikt, de kleinste zijn de melosira, diatoma, coscinodiscus, cocconeis en de tabelaria flocculosa.

In bonte warreling doen al deze vormen zich voor aan het oog, als men de Rankumsche diatomeeën-aarde onder het microscoop brengt. Heele en gebroken kiezelpantsters, staven, ringen, rechthoeken, gebogen vormen, glad, gestreept, gestippeld, alles ligt in wanorde door elkaar. Verschuift men het voorwerp-glaasje langzaam, dan ontdekt het oog steeds nieuwe vormen, steeds meer individuen. En toch vormt dit alles tezamen nog slechts een korreltje nauwelijks ter grootte van een speldenknop. De beteekenis hiervan grijpt u aan, als ge staat voor den hoop van meters lang en breed en manshoogte, die daar uitgedolven ligt op het stille weitje op Quadenoord, naast het rustig voorstroomende beekje. PH. A. M.