

FOSSIELE AZOLLA IN NEDERLAND

DOOR

F. FLORSCHÜTZ.

Tot dusver werd tweemaal melding gemaakt van de aanwezigheid van overblijfselen van *Azolla* in materiaal, verkregen bij in ons land uitgevoerde grondboringen.

a. Vogelenzang. In 1905 publiceerde Lorié (1) de ontdekking van „mikrosporen met massulae” van dit watervarentje in een veenlaag bij Vogelenzang, 63 m onder de oppervlakte.

b. Oosterbeek. Veertien jaar later beschreef van Baren (2) het voorkomen van „macrosporen met massulae en glochidiën” van *Azolla* in kleilagen bij Oosterbeek, tusschen 32 en 48 m onder het maaiveld.

In 1927 trof deze auteur eveneens macrosporen van *Azolla* aan in den ondergrond van de proefvelden, behorende bij het Laboratorium voor Tuinbouwplantenteelt te Wageningen, op een diepte van ongeveer 25 m (c. Wageningen - west -).

Bij deze vindplaatsen voeg ik thans de volgende:

d. Rozendaal. Zandige leem, uit een diepte van 40 tot 48 m aan den dag gebracht bij een boring op het terrein der Velpsche waterleiding in 1924, bleek macrosporen van *Azolla* te bevatten.

e. Wageningen (oost). Aan den voet van den Wageningischen Berg bij het pompstation der waterleiding, vier km ten oosten van de met c. aangeduide plaats, werden in 1926 boringen verricht. Het onderzoek van een veenlaag, welke zich tusschen 41 en 44 m onder de oppervlakte uitstrekte, leverde onder meer macrosporen van *Azolla* op.

Bij de onder a. genoemde vondst hield Lorié rekening met de mogelijkheid, dat deelen van in de nabijheid

groeierende *Azolla* in het veenmonster geraakt konden zijn. Hoewel de kans op verontreiniging van de grondmonsters met recent materiaal, bijvoorbeeld door onzuiverheid van het boorapparaat, op de overige plaatsen zeer gering mag worden geacht, kan een iedere tegenspraak uitsluitend bewijs, dat *Azolla* daar inderdaad fossiel voorkwam, niet geleverd worden.

Onomstootelijk staat de aanwezigheid van fossiele *Azolla* in ons land evenwel vast, nu de praeglaciale klei uit de groeven van *f.* Neede (3) en *g.* Markelo (Herikerberg) (4), welke in „Tagebau” ontgonnen worden, zeer rijk aan macrosporten van deze plant blijkt te zijn.

Zoowel in de onder *a.* en *b.* gereleveerde als in de overige gevallen konden de gevonden organismen vereenzelvigd worden met overblijfselen van *Azolla filiculoides* Lam., die zich door den vorm der holten in het perisporium en het geheel of nagenoeg ontbreken van septa in de glochidiën van *Azolla caroliniana* Willd. onderscheidt, maar met deze soort de groep *Euazolla* vormt, gekenmerkt door het bezit van drie drijvers en massulae met glochidiën (5). Beide soorten zijn thans inheemsch in Noord- en Zuid-Amerika en leven als adventieven ook in ons land.

Tegenover de sectio *Euazolla* plaatst men de afdeeling *Rhizosperma*, waarbij ieder der drie drijvers in drieën gesplitst is en geen glochidiën aanwezig zijn. Hieronder worden gerangschikt de soorten *Azolla pinnata* R. Br., welke thans voorkomt in Australië, Oost-Azië, Zuid- en West-Afrika, en *Azolla nilotica* Decaisne, die het gebied van den boven-Nijl bewoont (6).

Interessant is, dat Reid en Chandler (7) in de door haar tot het oligoceen gerekende afzetting van Bembridge op het eiland Wight een *Azolla* vonden, welke door het bezit van negen drijvers en glochidiën kenmerken van de twee sectie's in zich verenigde en *Azolla prisca* genoemd werd.

De juiste ligging der lagen, waarin *Azolla* bij Vogelenzang, Oosterbeek, Rozendaal, Wageningen (oost), Neede en Markelo aangetroffen werd, moge door de volgende profieloverzichten verduidelijkt worden. Van Wageningen (west) zijn mij geen andere gegevens bekend, dan dat het boorpunt zich omstreeks tien m boven N.A.P. bevond.

a. Vogelenzang. Naar Lorie (1).

Boorpunt 1.9 m + N.A.P.

Laag 1.	0	— 45.5 m	zeer fijn, fijn of grof zand met schelpen of schelpgruis.
„ 2.	45.5	— 48.4	„ kleihoudend, fijn zand.
„ 3.	48.4	— 54.8	„ keileem.
„ 4.	54.8	— 55.3	„ fijn zand.
„ 5.	55.3	— 56.1	„ klei of leem.
„ 6.	56.1	— 63.0	„ fijn zand.
„ 7.	63.0	— 63.3	„ veen met <i>Azolla</i> .
„ 8.	63.3	— 63.6	„ zandige klei.
„ 9.	63.6	— 88.2	„ uiterst fijn of fijn zand.

b. Oosterbeek. Naar van Baren (2).

Boorpunt 34.5 m + A.P.

Laag 1.	0	— 31.2 m	fijn zand.
„ 2.	31.2	— 40.1	„ klei met <i>Azolla</i> .
„ 3.	40.1	— 47.0	„ grof of fijn zand.
„ 4.	47.0	— 47.5	„ klei met <i>Azolla</i> .
„ 5.	47.5	— 50.0	„ grof zand.
„ 6.	50.0	— 63.8	„ klei.
„ 7.	63.8	— 67.5	„ grof zand met grint.
„ 8.	67.5	— 70.2	„ klei.
„ 9.	70.2	— 112.5	„ fijn of grof zand.

d. Rozendaal. Naar Steenhuis (9).

Boorpunt 31.30 m + N.A.P.

Laag 1.	0	— 39.10 m	fijn, matig grof, grof of zeer grof zand met meer of minder fijn of grof grint.
„ 2.	39.10	— 39.45	„ zandige klei.

Laag 3.	39.45 — 39.80	„ fijn zand.
„ 4.	39.80 — 39.95	„ zandige klei.
„ 5.	39.95 — 40.10	„ zeer fijn zand.
„ 6.	40.10 — 47.60	„ zandige leem met <i>Azolla</i> .
„ 7.	47.60 — 54.30	„ fijn, matig grof of grof zand met meer of minder fijn grint.
„ 8.	54.30 — 59.80	„ klei.
„ 9.	59.80 — 60.10	„ zandige leem.
„ 10.	60.10 — 110.90	„ zeer fijn, fijn, matig grof, grof of zeer grof zand met meer of minder fijn of grof grint.
„ 11.	110.90 — 111.00	„ leem.
„ 12.	111.00 — 113.50	„ zeer fijn zand.
„ 13.	113.50 — 114.25	„ grof zand met fijn grint.
„ 14.	114.25 — 116.80	„ leem.
„ 15.	116.80 — 121.75	„ zeer fijn zand met fijn grint en schelpgruis.

e. Wageningen (oost). Naar Steenhuis (8).

Boorpunt 12.09 m + N.A.P.

Laag 1.	0 — 11.30 m	fijn, matig grof, grof of zeer grof zand met meer of minder fijn of grof grint.
„ 2.	11.30 — 14.10	„ klei.
„ 3.	14.10 — 32.45	„ leem.
„ 4.	32.45 — 40.90	„ klei.
„ 5.	40.90 — 44.00	„ veen met <i>Azolla</i> .
„ 6.	44.00 — 46.90	„ klei.
„ 7.	46.90 — 51.00	„ zeer fijn of fijn zand met meer of minder fijn of grof grint.
„ 8.	51.00 — 51.45	„ grof grint. zandige klei.
„ 9.	51.45 — 75.00	„ fijn, matig grof, grof of zeer grof zand met meer of minder fijn of grof grint.

f. Neede (3).

Bovenkant groeve \pm 37 m + N.A.P.

- Laag 1. 0 — 7 m zand en grint.
 „ 2. 7 — 17 „ klei met *Azolla*.
 „ 3. 17 — 19 „ tamelijk grof zand.

g. Markelo. Naar Dijkink (4).

Bovenkant groeve \pm 35 m + N.A.P.

- Laag 1. 0 — 1.50 m zand en grint.
 „ 2. 1.50 — 9.00 „? leem met *Azolla*.
 „ 3. Hieronder groenachtig geel zand.

Blijkbaar was *Azolla filiculoides* in bepaalde perioden van den quartairen tijd, voordat het landijs de zuidelijkste grens van zijn uitbreidingsgebied bereikte, hier geen zeldzame plant. Mocht nog eens het oogenblik komen, waarop over voldoende feiten-materiaal kan worden beschikt, om een redelijke poging te kunnen wagen tot het baseeren van een indeeling van het Nederlandsche praeglaciale pleistoceen op de aanwezigheid van botanische fossielen, dan zou wellicht ook *Azolla* als gids diensten kunnen bewijzen.

In verband daarmee moge voorloopig melding worden gemaakt van de aanwezigheid van een *Azolla* uit de sectio *Rhizosperma*, te identificeeren met of althans na verwant aan *Azolla pinnata*, in lagen, waaraan op stratigraphische en palaeobotanische gronden de ouderdom der klei van Tegelen zou kunnen worden toegeschreven. *Azolla* werd hier aangetroffen in gezelschap van vermoedelijk macrosporen van een *Salvinia*-soort, van welk geslacht ook dergelijke overblijfselen gevonden werden in de klei van Tegelen zelf en in die van Markelo.

In postglaciale lagen werd tot dusver bij ons geen spoor van fossiele *Azolla* ontdekt. De veronderstelling ligt voor de hand, dat in den ijstijd de omstandigheden ten slotte zoo ongunstig werden, dat eerst voor *Azolla cf. pinnata* en daarna voor *Azolla filiculoides* het bestaan onmogelijk werd.

Velp (G.), 10 October 1928.

Inmiddels werd *Azolla cf. pinnata* nog aangetroffen in materiaal uit de klei van Tegelen, dat ik door de welwillendheid van den Directeur van 's Rijks Geologischen Dienst ontving.

Velp (G.), 31 October 1928.

Literatuur.

1. J. Lorié: Beschrijving van eenige nieuwe grondboringen, VI. Mededeelingen omtrent de geologie van Nederland, verzameld door de Commissie voor het Geologisch Onderzoek. No. 34. Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, tweede sectie, deel XII, No. 2; 1905.
2. J. van Baren: Over het voorkomen van *Azolla filiculoides* Lam. in pleistocene zoetwaterkleilagen onder Oosterbeek. Verhandelingen van het Geologisch-Mijnbouwkundig Genootschap voor Nederland en Koloniën, geologische serie, deel IV; 1919.
3. C. H. Oostingh en F. Florschütz: Bijdrage tot de kennis van de fossiele fauna en flora van Neede. Verslag van de gewone vergadering der Afdeling Natuurkunde der Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, deel XXXVII, No. 1; 1928.
4. H. J. Dijkink: De Bodem rond Markelo; 1923.
5. C. Bernard: A propos d'*Azolla*. Recueil des Travaux Botaniques Néerlandais, deel I; 1904.
6. E. Strasburger: Ueber *Azolla*; 1873.
7. E. M. Reid and M. E. J. Chandler: The Bembridge Flora. Catalogue of Cainozoic Plants in the Department of Geology, British Museum (Natural History), Volume I; 1926.
8. Schriftelijke mededeeling van den Directeur van het Rijksbureau voor Drinkwatervoorziening te 's-Gravenhage dd. 5 Sept. 1928.
9. Rapport inzake de vergroting van het vermogen der waterwinplaats te Velp, uitgebracht door het Rijksbureau voor Drinkwatervoorziening; 1924.