

# Nederlandsch Boschbouw-Tijdschrift

Orgaan van de

Nederlandsche Boschbouwvereniging

Oprichter Dr. J. R. Beverloo

3e Jaargang

No. 1

Januari 1930

## Oorspronkelijke Bijdragen.

### DE POLLENANALYSE ALS HULPMIDDEL BIJ DE STUDIE VAN DE GESCHIEDENIS DER BOSSCHEN.

(Résumé van de lezing, gehouden door Mr. F. FLORSCHÜTZ op den  
5en Wetenschappelijken Cursus der N.B.V. op Dondérdag 26 September 1929  
te Wageningen).

Op het gebied van de palaeobotanie heeft zich sedert enkele tientallen jaren een methode van onderzoek ontwikkeld, waarvan de resultaten voor de kennis van de samenstelling van vroegere bosschen van bijzonder belang zijn gebleken.

Wijdde de phytopalaeontoloog bij de studie der vegetaties, welke in oudere geologische perioden onze aarde bedekten, aanvankelijk voornamelijk aandacht aan de resten van planten in den vorm van bladeren, hout, vruchten en zaden, thans richt zich zijn onderzoek daarnaast op andere overblijfselen: de stuifmeelkorrels. Speciaal is dit het geval, wanneer hem interesseert de boomgroei in tijdperken, welke onmiddellijk voorafgingen aan het tegenwoordige.

Het pollen\*), althans van bepaalde boomen, blijkt een buitengewone resistentie te bezitten, zoodat het met andere plantendeelen bewaard bleef in de afzettingen, welke zich vormden, toen die boomen in de nabijheid groeiden.

Onder deze sedimenten komen in de eerste plaats, maar volstrekt niet uitsluitend, de venen in aanmerking. De boomen op of in de omgeving van de venen produceerden stuifmeel, dat ten deele tusschen de overige veenvormende elementen geconserveerd werd. Met den aard der bosschen wisselde de samenstelling van de achtergebleven stuifmeelmassa en het is het doel der pollenanalyse, die samenstelling te leeren kennen en daaruit conclusies te trekken.

Men gaat na, welke percentsgewijs de verhouding is van de stuifmeelkorrels in de opeenvolgende veenlagen en meent

\*) Zie aantekening 1.

daarin een weerspiegeling te mogen zien van het karakter der bosschen tijdens de vorming dier lagen. Slaagt men er dan in, met behulp van de archaeologie, de veenlagen in absolute tijdvakken te ordenen, dan zijn de gegevens voor het opstellen van een boschgeschiedenis aanwezig.

Een dergelijke ordening is het eerst in Scandinavië beproefd en wel voor den tijd na het definitief terugtrekken van het landijs, dus na den Würm-ijstijd en zijn Vorstösse. Meer en meer blijkt, dat dit Scandinafsche systeem ook op andere deelen van Europa kan worden toegepast. Het verdeelt den tijd na het jongste glaciaal in vieren: een warme en droge boreale periode, een warme en natte atlantische, een warme en droge subboreale en een koude en natte subatlantische, die bij de weder drogere tegenwoordige aansluit. De vorderingen der archaeologie stellen ons in staat, den tijdsduur van iedere periode te benaderen.

De kennis van de geschiedenis der bosschen zal zich dan voorloopig over de volgende tijdvakken kunnen uitstrekken.

Klimatologische periode	Tijdsduur	Cultuurperiode
Jongste periode.	Middeleeuwen tot heden	
Subatlanticum . .	-900 tot Middeleeuwen	IJzertijd tot Middeleeuwen
Subboreaal . . .	-3000 tot -900	Bronstijd
Atlanticum . . .	-5500 tot -3000	Campigniën
Boreaal . . . . .	-6500 tot -5500	Tardenoisien Aziliën

Aan het pollenanalytisch onderzoek van de sedimenten uit de ijstijden, met inbegrip van de interglacialia, zijn bijzondere moeilijkheden verbonden, niet slechts ten gevolge van den aard van het materiaal, maar ook omdat het mogelijk is, dat stuifmeel gevonden wordt van plantensoorten, die thans niet meer bestaan. Bij dieper doordringen in het pleistoceen wordt dat bezwaar grooter, om in het tertiair welhaast onoverkomelijk te worden. Men zal zich voornamelijk moeten beperken tot het posttertiair en aanvankelijk zelfs tot het postglaciaal.

De documenten voor den opbouw van de jongste geschiedenis der bosschen liggen besloten in de sedimenten, welke zich na den laatsten ijstijd gevormd hebben. Van een postglaciaal veen in absoluten zin kunnen we met zekerheid slechts spreken, indien het rust op moraine- of fluvioglaciaal-materiaal van den Würm-ijstijd of op lagen, die blijkbaar jonger zijn. De geologische ouderdom van de vloerlaag beperkt dus enerzijds

het tijdvak, waarin de lotgevallen der bosschen, die men uit den inhoud van het veen nasporen wil, zich afspeelden. Aan den anderen kant zal het antwoord op de vraag, wanneer deze periode afgesloten werd, afhankelijk zijn van het tijdstip, waarop de groei van het veen een einde nam.

Volgens een nog in het kort te bespreken methode wordt de percentsgewijze verhouding van de stuifmeelkorrels in een bepaalde veenlaag berekend. Dit levert het pollenspectrum van die laag. Een combinatie van de verkregen spectra in een rechthoekig parallel-coördinatensysteem, waarbij op de abscis de percentages en op de ordinaat de diepteligging der onderscheidene lagen zijn uiteengezet, geeft het pollendiagram van het geheele veen.

Uit dergelijke diagrammen wordt afgeleid de vermoedelijke opeenvolgende samenstelling der bosschen, het optreden, overheerschen of op den achtergrond geraken van bepaalde boomsoorten.

Tegen de waarde van deze conclusies zijn tal van bezwaren in te brengen, b.v., dat de eene boomsoort meer stuifmeel produceerde dan de andere; dat in het bijzonder de loofboomen daardoor in een diagram een lagere plaats innemen, dan hun toekomt; dat het pollen van sommige boomen moeilijk herkend kan worden of slecht bewaard blijft; dat een veenmonster kan zijn genomen op een plaats, waar toevallig veel stuifmeel van een in de nabijheid groeienden boom gedeponeerd werd, enz.

Houdt men echter rekening met de genoemde omstandigheden, onder andere door uit een aantal diagrammen een gemiddeld te construeeren, dan schijnt men tusschen pollenspectra en boomgroei verband te mogen leggen. Dit kan blijken uit het resultaat van onderzoekingen, ingesteld door Erdtman in het zuidwesten van Zweden, Rudolph en Firbas in het Reuzengebergte en Hesm er in den Harz, waarbij pollendiagrammen, verkregen uit oppervlaktelagen, de samenstelling der recente bosschen vrij goed weergaven.

Intusschen mag niet vergeten worden, dat de analyse van het pollen slechts een hulpmiddel bij de reconstructie van den plantengroei blijft. Daarnaast moet volle aandacht worden geschonken aan andere plantenresten, dus aan de mossen, waaruit het veen dikwijls hoofdzakelijk is opgebouwd, aan hout, bladeren, wortels, vruchten, zaden enz. De studie daarvan, gevoegd bij de samenstelling van de pollendiagrammen, zal het beeld der vroegere vegetaties kunnen verduidelijken.

Van het gebied, waarover de pollenanalyse zich tot 1927 in Europa had uitgestrekt, gaf Erdtman in dat jaar een overzicht. Sindsdien verscheen weder een aantal verhandelingen: het netwerk der onderzochte venen wordt voortdurend dichter. In verscheidene centra van onderzoek wordt krachtig gewerkt. Zoo aan de Universiteit van Frankfort a. d. Main, onder

leiding van Stark. Uit diens Laboratorium werd in Juli van dit jaar door Overbeck een werkplan gepubliceerd in den vorm van een kaartje van noordwest-Duitschland, waarop de venen, welke in onderzoek zijn of binnenkort daarin zullen worden betrokken, aangeduid zijn. Daaronder komen twee Nederlandsche veengebieden voor: het Wooldsche veen ten zuidoosten van Winterswijk en een deel der Drentsch-Groningsche venen.

Wij komen zoo tot de vraag: wat werd tot dusver in ons land in dit opzicht gedaan?

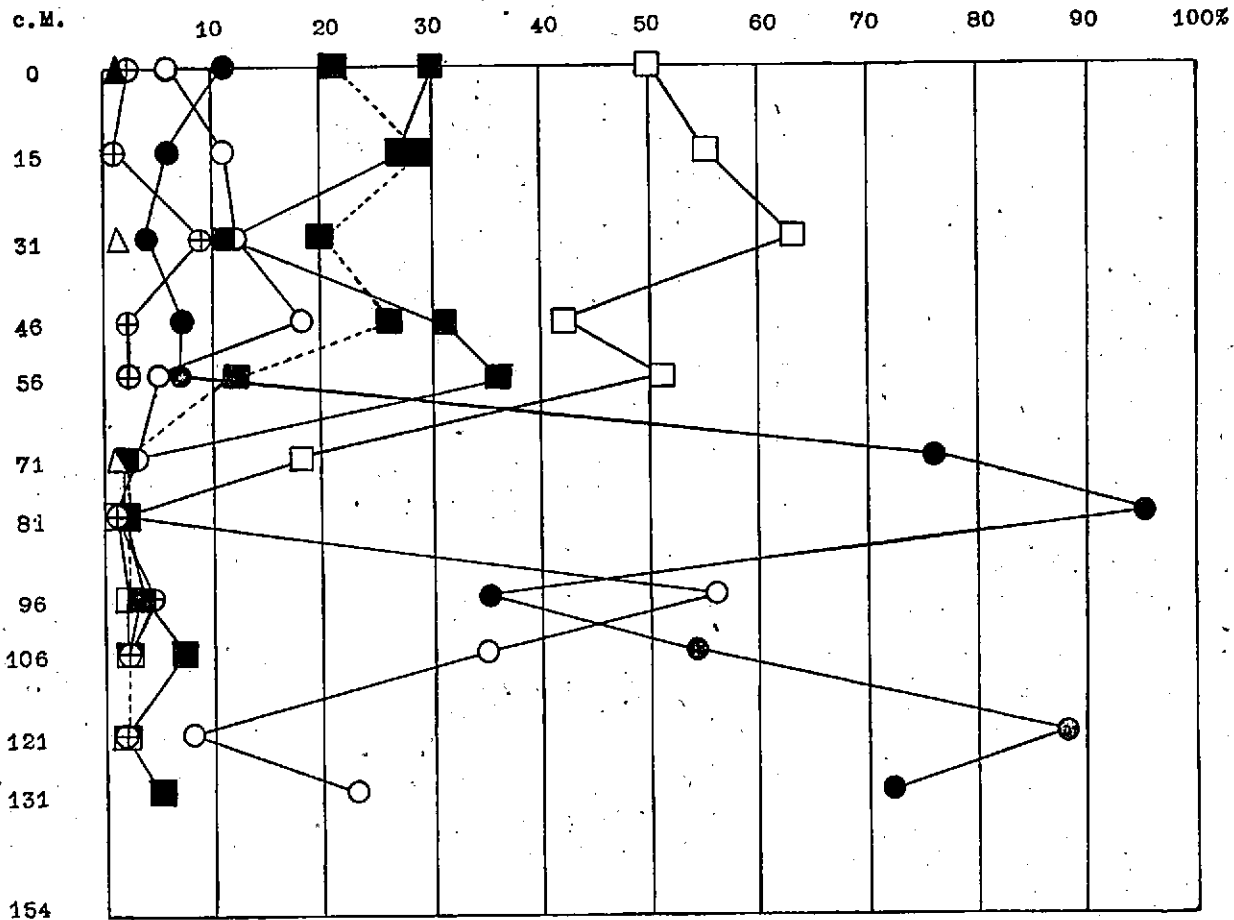
Nadat van Baren de resultaten van verscheidene, door C. A. Weber verrichte, analyses van Nederlandsche venen had medegedeeld, maakte Erdtman in het najaar van 1928 het eerste Nederlandsche pollendiagram openbaar en wel van een veen uit de Peel. Dit geeft lagen weer, die misschien eerst in laat-atlantischen of subborealen tijd haar vorming begonnen en die vóór of in het subatlanticum beëindigden. Erdtman vermoedt, dat de subatlantische lagen later verdwenen zijn. Deze schrijver vond geen spoor van den Beuk in dit profiel, hetgeen hem doet veronderstellen, dat *Fagus* in prae-subatlantischen tijd, wellicht ook in den subatlantischen tijd zelf, geen boschvormend element in de Nederlandsche laagvlakte was. Dit nu is zeer onwaarschijnlijk. Weber verkreeg dan ook een ander resultaat en vond in de Peel *Fagus* in lagen, die klaarblijkelijk reeds in het atlanticum ontstaan waren.

Inmiddels werd in het Laboratorium voor Systematische Botanica der Rijksuniversiteit te Utrecht een drietal andere Nederlandsche venen in studie genomen: het reeds vermelde Wooldsche veen, het Soesterveen en het veengebied in oost-Drenthe. De analyse van het eerstgenoemde werd niet verder voortgezet, toen bleek, dat het door Hans Koch betrokken was bij een onderzoek van venen in Münsterland. Diens resultaten zullen binnenkort in druk verschijnen.

Aan de Drentsche venen wordt echter voortgewerkt. Wij vertrouwen, dat onze Frankforter vrienden zulks billijken kunnen: wij sloegen op dat terrein reeds in het voorjaar van 1929 de hand aan de boor en de publicatie van hun werkplan dateert van Juli daaraanvolgende.









Het onderzoek van een profiel van het Soesterveen leverde het onderstaande diagram.

De daarin gebezigde teekens voor de verschillende boomsoorten worden algemeen gebruikt. Het is zeer wenschelijk, dat te dien aanzien volkomen uniformiteit betracht wordt, om de leesbaarheid der diagrammen te bevorderen.



Pollendiagram van een der profielen van het Soesterveen, provincie Utrecht. a. 't W. -1 t/m. 7 -1929.

De beteekenis van deze teekens wordt hieronder verklaard.

	Alnus		Picea
	Betula		Pinus
	Corylus		Salix
	Fagus		Quercetum mixtum: Quercus, Tilia en Ulmus.

Zoals daaruit blijkt, worden Quercus, Tilia en Ulmus samen, als Quercetum mixtum, door één teeken voorgesteld. Wil men deze boomen afzonderlijk aangeven, dan geschiedt dit gewoonlijk door achtereenvolgens — — — — — en .....

De hoeveelheid Coryluspollen blijft buiten de onderlinge verhouding, maar wordt uitgedrukt in percenten van de som der overige stuifmeelkorrels. Dit geschiedt op grond van de overweging, dat de Hazelaar tot het onderhoud behoort.

De diepste, sterk-zandige lagen van dit profiel bevatten zoo goed als geen stuifmeel. Daarop volgen afzettingen, waarin Pinus en Betula de overhand hebben. Een plotselinge teruggang eerst van Betula en daarna van Pinus wordt begeleid door een stijging van de Alnus-, Quercetum-mixtum- en Corylus-percentages, welke het beeld blijven beheerschen. De Wilg treedt vrij regelmatig in kleine aantallen op; van Picea werd op twee plaatsen één exemplaar gevonden; Fagus is met één korrel alleen in de bovenste laag vertegenwoordigd.

In welke periode dit veen geplaatst moet worden, is thans nog niet te zeggen. Het rust, volgens een mededeeling van den Directeur van 's Rijks Geologischen Dienst, op glacicene vormingen van den Riss-ijstijd. Tusschen dezen en het heden liggen het Riss-Würm-interglaciaal, de Würm-ijstijd en het post-glaciaal. Het Soesterveen kan derhalve in één of meer van die tijdvakken gevormd zijn. Verder moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid, dat het complex oorspronkelijk dikker is geweest, maar dat door toedoen van den mensch of op natuurlijke wijze een deel verdwenen is.

Opmerkelijk is, dat Pinus in alle lagen voorkwam. Dit bleek

eveneens het geval te zijn bij de tot dusver onderzochte profielen van Drentsche venen. Misschien kan deze waarneming iets bijdragen aan de oplossing van het vraagstuk omtrent het al dan niet indigeen zijn van deze boomsoort. \*\*)

Tot slot iets over de onderzoekingsmethoden.

Deze zijn vrij talrijk. Een, volgens welke te Frankfort en Utrecht met succes gewerkt wordt, is de volgende.

Eenige kubieke centimeters van een met voorzorgen tegen verontreiniging verzameld monster veen worden in een kleine hoeveelheid water verbrokkeld en met verdunde kaliloog gekookt. Nadat door zeven de grovere bestanddeelen verwijderd zijn, wordt het restant gecentrifugeerd, het vocht afgeschonken en het residu met glycerine gemengd. In uit dat mengsel vervaardigde praeparaten \*\*\*) worden de stuifmeelkorrels der verschillende boomsoorten geteld, totdat een aantal van 150 in totaal bereikt is. De praktijk heeft geleerd, dat dit voldoende is. De hoeveelheid Coryluspollen, die daarbij wordt ontmoet, wordt, zooals boven reeds vermeld is, afzonderlijk opgeteekend. Het tellen geschiedt het gemakkelijkste met een kruistafel. Een van ruitjes voorzien dekglas is eveneens doelmatig gebleken. Een vergrooting van enkele honderden maal is als regel toereikend.

Vervolgens wordt berekend, met welk percentage iedere boomsoort vertegenwoordigd is.

Voor de determinatie kan gebruik gemaakt worden van recent stuifmeel en van afbeeldingen van fossiele pollenkorrels. Velp (G.), December 1929.

#### Aanteekeningen.

1. In een bespreking in de Nieuwe Rotterdamsche Courant van 27 November 1929 (avondblad) van het in aanteekening 2 bedoelde proefschrift wordt bezwaar gemaakt tegen het gebruik van „pollen”, dat een Duitsch woord zou zijn, in plaats van het Nederlandsche „stuifmeel”. Ten onrechte: „pollen” is geen Duitsch, maar Latijn. Het wordt als talloze andere botanische termen van Latijnschen aard of oorsprong internationaal gebezigd, zoo in Duitschland naast „Blütenstaub”.

2. In November 1929 verscheen „Een onderzoek naar de botanische samenstelling van het Hollandsche veen” (Proefschrift, Universiteit van Amsterdam), waarin Dr. B. Polak hoogst belangrijke mededeelingen doet over de plantenresten, waaruit het veen binnen een wijden kring om Amsterdam, opgebouwd is. In alle geanalyseerde monsters vond de Schrijfster Pinusstuifmeel. Te betreuren valt, dat Dr. Polak haar aanvankelijk plan, om een quantitatief onderzoek in te stellen, niet ten uitvoer bracht. Het zou ons veel interessants over de geschiedenis der bosschen langs de Noordzeekust geleerd kunnen hebben. De gelegenheid tot het opvatten van een dergelijk onderzoek blijft echter open. Op onoverkomelijke bezwaren behoeft het niet af te stuiten, al wijst Dr. Polak op het lage pollengehalte, dat de tellingen zeer tijdroovend en het resultaat, naar haar meening, minder betrouwbaar zal maken, en op het feit, dat Alnus en Betula, als tijdelijke bewoners van het veen, in de spectra sterk op den voorgrond

\*\*) Zie aanteekening 2.

\*\*\*) Zie aanteekening 3.

zullen treden. Het eerstgenoemde is een relatief bezwaar; tegen het tweede, den invloed van de pollenarmoede op de uitkomsten, zou aangevoerd kunnen worden, dat de analyse van één geconcentreerd of van eenige verdunde praeparaten, vervaardigd uit goed-gemengde monsters, geen verschillend resultaat mag opleveren; het derde bezwaar behoeft aan het maken van zuivere gevolgtrekkingen niet in den weg te staan: in een pollendiagram moet juist tot uiting komen, dat in één zekere periode de klimatologische en edaphische omstandigheden zoodanig waren, dat bepaalde boomen zich op het veen konden vestigen. Tijdens de meeste veenvormingen van niet te korten duur heeft zich dat voorgedaan.

Het zou dan ook zeer wenschelijk zijn, indien bij de bestudeering van het „veen op grootere diepte,” dat in het westen aan de basis van het holoceen ligt en waarvan de bewerking in bedoelde dissertatie wordt aangekondigd, kwantitatieve pollenanalysen het overige botanisch onderzoek aanvulden.

3. Insluiten in glycerine-gelatine, zooals Dr. Polak deed, moge voor het conserveeren nuttig zijn, voor de determinatie levert het bezwaar op, omdat het wentelen der korrels daardoor belemmerd wordt.