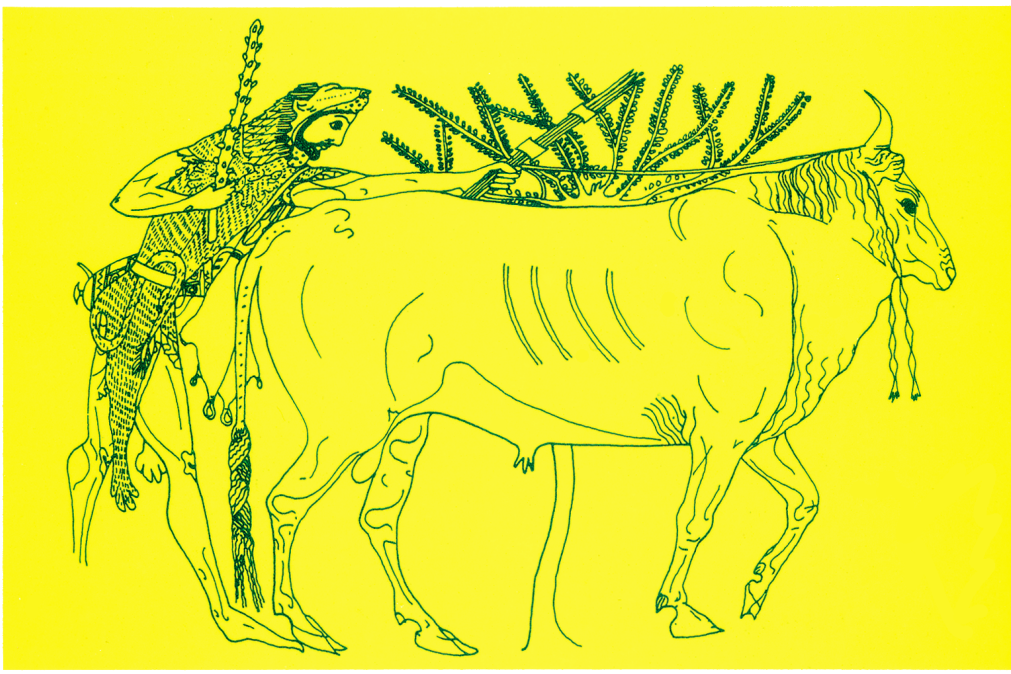
PALEO-KTUEEL

4



Auteursrechten voorbehouden
Copyright 1993, Archeologisch Centrum Groningen, RUG
Druk- en bindwerk: Universiteitsdrukkerij, RUG
Omslag: Herakles en de Kretenzische stier (530-'20 v.Chr.)
Omslagontwerp: J.M. Smit

Delen van deze uitgave mogen in andere publicaties worden overgenomen mits zij van een duidelijke bronvermelding zijn voorzien
Inlichtingen: ACG, Poststraat 6, 9712 ER Groningen

ISBN 90 367 0353 0

PALEO-AKTUEEL

4

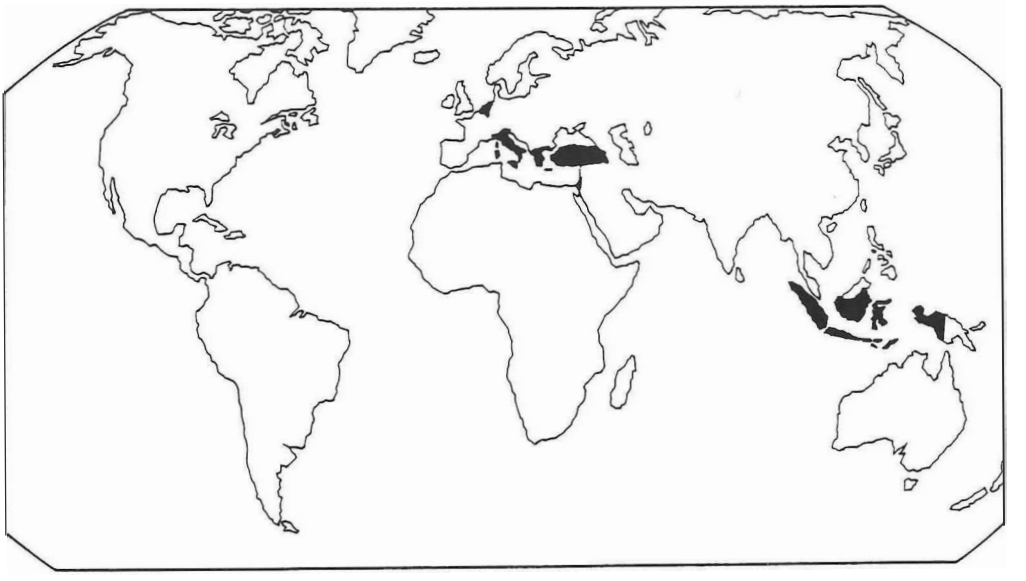
redactie

Mette Bierma
Jurjen M. Bos

Archeologisch Centrum

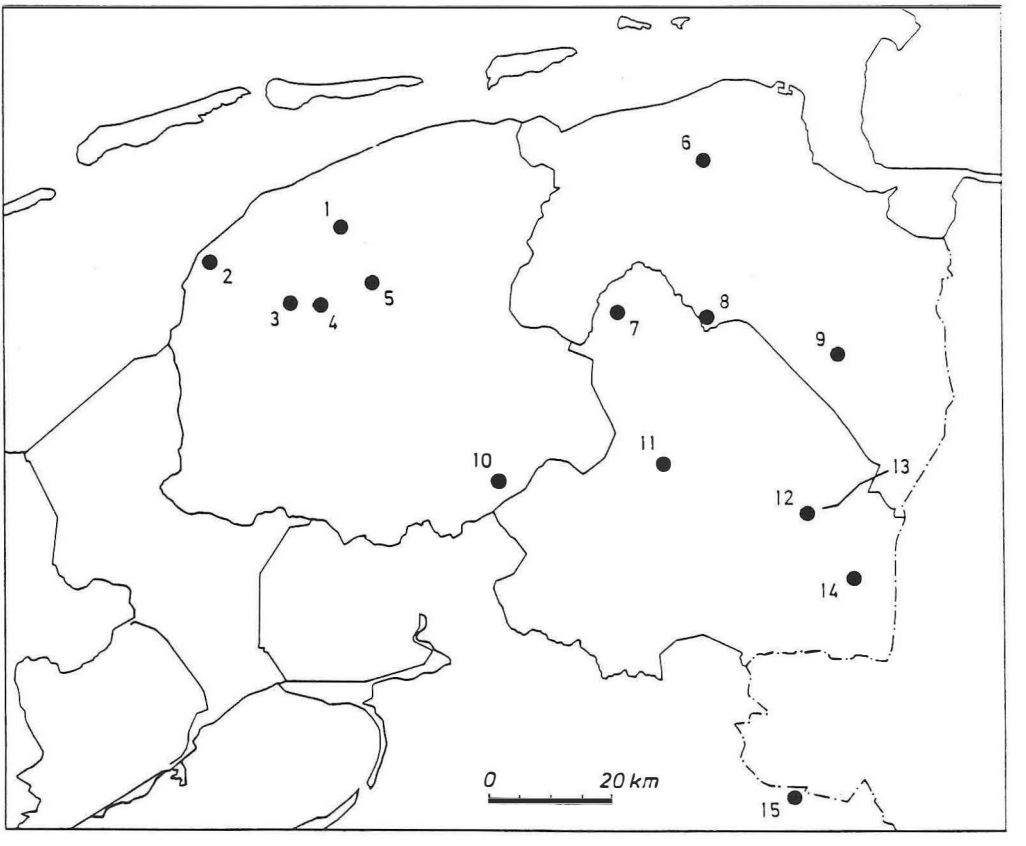
Groningen, 1993

In deze aflevering: België, Griekenland, Indonesië, Israel, Italië, Nederland en Turkije.



In deze aflevering uit Noord-Nederland:

1. Britsum; 2. Wijnaldum; 3. Meamert; 4. Weidum; 5. Hempens; 6. Middelstum; 7. Roden; 8. Weerdenbras; 9. Nieuwe Pekela; 10. Noordwolde; 11. Hooghalen; 12. Driest; 13. Valtherbrug; 14. Nieuw-Dordrecht; 15. Mander.



INHOUD

Voorwoord

G.-J. BARTSTRA
Terugkeer naar Sulawesi 11

D. STAPERT, E. DRENTH & J. HULST
Een bladspits van de Leusderheide (provincie Utrecht) 15

O.H. HARSEMA
Mag het ook het broodje vis zijn? 20

R.P. EXALTUS, H.A. GROENENDIJK & J.L. SMIT
Voortgezet onderzoek op de mesolithische vindplaats NP-3 (Groninger Veenkoloniën) 22

A.T. CLASON
Een taxidermist in Bergschenhoek (Z.-H.)? 26

A. UFKES
Vroeg-neolithische votiefgaven? Edelhertgeweien uit Drenthe en Groningen 28

A. UFKES
Het hunebed O2 bij Mander (Ov.) 31

E. JANSMA & W.A. CASPARIE
Een neolithische *landnam* ontrafeld door dendrochronologisch onderzoek van de veenweg van Nieuw-Dordrecht (Dr.) 33

J.J. HEKMAN
Een topografische survey van het grafveld Chalandriani op Syros (Griekenland) 37

S. BOTTEMA, H.R. REINDERS & H. WOLDRING
Laat-quartaire vegetatiegeschiedenis van het Oostmediterrane gebied: veldwerk in 1992 41

O.H. HARSEMA
Een prijswinnend lot in de 'Vijfde Verloting'; een bronstijderf ontdekt in Roden (Dr.) 44

A.G.F.M. CUIJPERS
Fysisch-antropologisch onderzoek van de crematieresten uit het urnenveld van Driest (Dr.) 49

E. TAAYKE
Een kuil uit de vroege ijzertijd, gevonden in Roden (Dr.) 52

J. SCHEFFER
Bewoningssporen uit de midden-ijzertijd te Meamert,
een terp bij Winsum (Fr.) 57

B.-J. HAAGSMA, Z. MALAKASIÓTI, H.R. REINDERS & V. RONDÍRI
Een survey tussen Baklalí en Karatsadaglí (Thessalië, Griekenland) 60

P. ATTEMA
On-site & *off-site*, surveymethoden in Midden-Italië 65

M. MAASKANT-KLEIBRINK
Mythologie en prehistorie I: de naakte man met de knuppel,
een held uit de prehistorie? 70

R.H.P. LUTGERINK
Numerieke analyse van Oostmediterrane pollendata;
methode en eerste resultaten 75

G.J. DE LANGEN, H. HOMMES, T. PERGER & M. WISPELWEY
Het project bodembeschermingsgebieden Friesland 80

H. WOLDRING
Over tussenvormen van sleedoorn en kriekpruim 85

C. DYER & M. HAAGSMA
Een geometrisch vondstcomplex in Nieuw Halos.
De Halos-materiaalcampagne 1992 (Griekenland) 90

W.A. CASPARIE
De Valtherbrug (Dr. en Gr.); meer dan één weg? 95

J. FEIJE
Een stadje in Arkadië 100

J. SCHELVIS & A. ERVYNCK
Mijten (Acari) uit Romeins Oudenburg in Vlaanderen 105

A.T. CLASON & L. VAN ES
De oeros - *Bos primigenius* - van Britsum (Fr.) gedateerd 110

G.J. DE LANGEN, H. HOMMES, E. TAAYKE & M. WISPELWEY
Een korte verkenning te Hempens-Zuiderburen (Fr.) 111

J.C. BESTEMAN, J.M. BOS & H.A. HEIDINGA
De realisatie van het onderzoek bij Wijnaldum (Fr.) 116

J.C. BESTEMAN, J.M. BOS & H.A. HEIDINGA
Het onderzoek bij Wijnaldum (Fr.): opgravingscampagne 1992 119

C.M. HAVERKORT, M. HOPMAN, J.M. PASVEER & W. PRUMMEL
De jongste bewoners van Wijnaldum (Fr.) 123

T. LOOIJENGA
Corpus 'Friese' runeninscripties 127

Y. DIJKSTRA
Middeleeuwse bewoningssporen bij Hooghalen (Dr.) 132

W.P.M. MULDER & J. MOLEMA
Het oude kerkhof van Noordwolde (Fr.) 137

J. MOLEMA
Een verkennende opgraving van een verhoogde woonplaats
in de gemeente Middelstum (Gr.) 140

J. SCHEFFER
De stinspoort van Papinga-state te Weidum (Fr.) 145

P.B. KOOI
De ontwikkeling van de borg Ewsum bij Middelstum (Gr.) 149

P. BAKS
'Een grensgeval': archeologisch onderzoek naar het blokhuis
Weerdenbras (Gr.) (1505-1516) 154

A.F.L. VAN HOLK
Incidentele passagiers aan boord van een binnenschip 159

VOORWOORD

Op grote schaal vindt aantasting plaats van stad en land in het kader van herinrichting en nieuwbouw. Dit is niet alleen in Nederland het geval, maar in alle landen waar archeologen van de Rijksuniversiteit Groningen werkzaam zijn. Bundeling van krachten en goede structurele voorzieningen zijn een strikte vereiste om de ontwikkelingen voor te zijn.

Onderzoek en onderwijs zijn de kerntaken van de archeologie bij de RUG. Een deel van de onderzoekscapaciteit is gericht op veldwerk: surveys, boorcampagnes en (nood)-opgravingen. De basis voor dit veldwerk wordt gelegd door een goede infrastructuur van de archeologie bij de RUG, maar zonder financiële, materiële en personele steun van velen is archeologisch onderzoek in deze tijd ondenkbaar. Landeigenaren, gemeentebesturen, bouwbedrijven, amateurarcheologen en sponsors leveren allen op geheel eigen wijze een bijdrage in de vorm van medewerking, advies, mankracht, machines en geld. Een blik op de lijst van lezingen, excursies, tentoonstellingen en publikaties leert dat archeologie maatschappelijk stevig verankerd is.

'Wijnaldum', met meer dan duizend vermeldingen in de media, meer dan 10.000 bezoekers aan de opgraving, vele tientallen lezingen en excursies en een lange lijst van sponsors is daarvan een duidelijk voorbeeld. Zonder de samenwerking met amateurs en vrijwilligers is 'Wijnaldum' niet te realiseren. Een goede uitvoering van de kerntaken is evenmin mogelijk zonder deze brede inzet.

In het verleden lieten de eindresultaten van archeologisch onderzoek vaak lang op zich wachten. Uitwerking en analyse van opgravingsgegevens vergen nu eenmaal veel tijd. Voor een goed contact met allen die bij de archeologische activiteiten van de RUG betrokken zijn is spoedige publicatie van de voorlopige resultaten van lopend onderzoek echter onontbeerlijk. Daarom is vier jaar geleden gestart met de uitgave van *Paleo-aktueel*. *Paleo-aktueel* is door de bijdragen van vele collega's uit de beroeps- en amateurwereld die actief participeren in het Groninger archeologisch onderzoek, een nuttige spiegel van het eerder geschetste beeld. Honderd verschillende auteurs werkten mee aan de 130 artikelen in de eerste vier afleveringen. Archeologie leeft in Groningen!

Tot nu toe was *Paleo-aktueel* een uitgave van de vakgroep 'Het Biologisch-Archaeologisch Instituut'. Met ingang van 1 januari 1993 zijn de archeologie-sectoren bij de RUG samengegaan in een nieuwe vakgroep Archeologie en een Archeologisch Centrum Groningen. De samenwerking komt in deze uitgave al in beeld.

Dank zij de medewerking van de auteurs en het strakke regime van de redacteurs Mette Bierma en Jurjen Bos is het ook de vierde keer gelukt de artikelen kort te houden en de uitgave op tijd uit te brengen. Evenals voorgaande jaren verzorgde Xandra Bardet de correcties van de samenvattingen. De vele enthousiaste reacties van instellingen en personen die betrokken zijn bij het archeologisch onderzoek van de RUG staan borg voor voortzetting van *Paleo-aktueel*.

Reinder Reinders

NUMERIEKE ANALYSE VAN OOSTMEDITERRANE POLLENDATA; METHODE EN EERSTE RESULTATEN

R.H.P. Lutgerink

Inleiding

De laatste jaren is het gebruik van computerapparatuur bij palynologisch onderzoek steeds meer ingeburgerd. Niet alleen voor de gedigitaliseerde opslag van het getelde palynologische materiaal, om er vervolgens een leuk diagrammetje van te maken, maar ook om de gegevens in gedigitaliseerde vorm direct als basis voor onderzoek te gebruiken. Hoewel veel pollenanalytici nog steeds een beetje huiverig zijn, winnen dergelijke toepassingen van wat men noemt 'numerieke analyses' steeds meer terrein.

De vooralsnog meest bekende numerieke methoden verwerken bepaalde patronen in de pollenstratigrafische gegevens tot een indeling van die gegevens in locale pollen-(sub)zones (Birks, 1986).

Het calibreren van moderne pollen- en klimaatgegevens voor het reconstrueren van het in het verleden heersende milieu is een toepassing die in verband met de problematiek van het broeikaseffect sterk in de belangstelling staat. Onderzoek waarbij gebruik wordt gemaakt van de palynologie voor de reconstructie van het klimaat is voor het Noordamerikaanse gebied in een vergevorderd stadium (Prentice et al., 1991). Europa liep wat dat betreft een tikje achterop, de kat uit de boom kijkend. Totdat EPOCH kwam: een Europees onderzoeksproject naar de klimaatgeschiedenis van het Europees continent. Doel is om door toepassing van verschillende onderzoeksdisciplines, waaronder de palynologie, te komen tot een reconstructie van het klimaat in Europa over de laatste 30.000 jaar. Ook het BAI participeert in dit project en wel met de schat aan gegevens van het Oostmediterrane gebied (binnen EPOCH ook wel bekend als de zogenaamde 'Bottema-data').

In dit artikel zal worden ingegaan op de methode die gebruikt wordt met betrekking tot de Oostmediterrane data van het BAI. De methode staat bekend als een *modern analogs method*: uit een set van moderne analogen, die voor elk stratigrafisch spectrum van pollendata worden bepaald, wordt aan de hand van recente klimaatgegevens het paleoklimaat afgeleid (Guiot, 1991).

De data

De basisgegevens voor de methode zijn moderne pollendata (oppervlaktemonsters), moderne klimaatdata en de stratigrafische pollendata.

Om een zo nauwkeurig mogelijk beeld te krijgen van de klimaatgeschiedenis van het Oostmediterrane gebied, zal de methode in principe toegepast worden op alle BAI-boringen in het betreffende areaal. Het betreft dan 59 verspreid liggende locaties (fig. 1). Daar het binnen het EPOCH-onderzoek om de klimaatgeschiedenis van de laatste 30.000 jaar gaat, wordt de methode vooralsnog alleen toegepast op boringen die deze tijdspanne omvatten: Ioannina I (Griekenland), Xinias (Griekenland), Ghab I, II & III (Syrië), Lake Zeribar I^a & I^b (Iran).

Voor het maken van betrouwbare reconstructies is een uitgebreide referentieset van moderne data noodzakelijk. Voor zowel de moderne pollendata als klimaatdata geldt dat er een zekere mate van variabiliteit in moet zitten, omdat zoveel mogelijk terrein- en vegetatietypen vertegenwoordigd dienen te zijn. Het doel is immers om moderne analogen te vinden van gebieden waar de vegetatie een pollenregen produceert die overeenkomt met de fossiele pollensamenstelling. Vaak vinden we die ana-

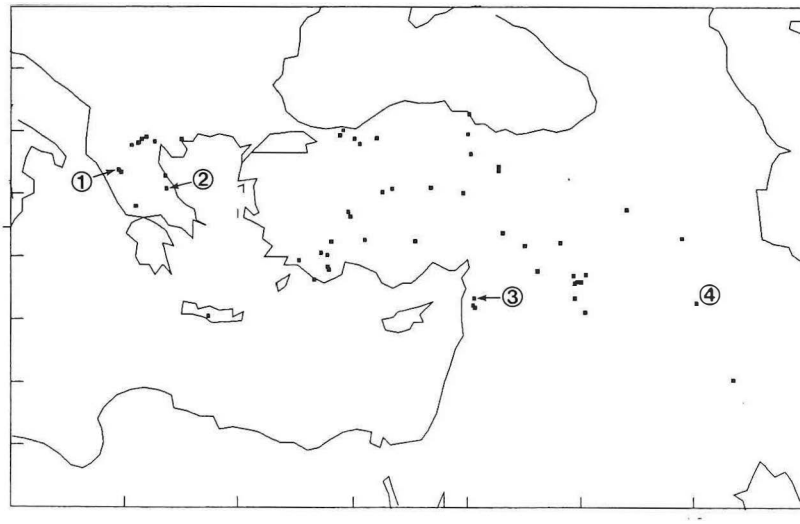


Fig. 1. Overzicht van de 59 boorlocaties. 1. Ioannina; 2. Xinias; 3. Ghab; 4. Lake Zeribar.

logen niet in het onderzoeksgebied zelf: het behoeft geen toelichting dat van glaciale en laat-glaciale perioden geen analogen gevonden zullen worden in het gebied waar de boring uit afkomstig is.

Tot nu toe is, in samenwerking met collegae uit Marseille en Durham, een set van 1782 moderne analogen en ruim 2000 locaties voor klimaatdata (weerstations) samengesteld (fig. 2 en 3). De gebruikte klimaatparameters zijn neerslag (maand- en jaartotalen) en temperatuur (maand- en jaargemiddelden).

Bij de analyse is gebruik gemaakt van een selectie van pollentypen:

AP: *Pistacia, Hedera, Alnus, Betula, Carpinus, Corylus, Ostrya/Carpinus orientalis, Buxus, Juniperus, Castanea, Fagus, Quercus cerris/robur, Quercus calliprinos/coccifera, Juglans, Fraxinus ornus, Olea, Abies, Cedrus, Picea, Pinus, Platanus, Salix, Tilia, Ulmus, Vitis*;

NAP: *Chenopodiaceae, Cistaceae, Artemisia, Centaurea solstitialis, Ephedra distachya, Ephedra fragilis, Ericaceae, Gramineae, Plantago lanceolata, Armeria/Limonium, Rumex acetosa, Sanguisorba minor/-Poterium.*

De methode

Voor elk van de oppervlaktemonsters zijn, met een computer-interpolatieprogramma, de waarden voor neerslag en temperatuur berekend: elk oppervlaktemonster wordt omringd door een aantal weerstations. Dit aantal is afhankelijk van de radius die wordt gehanteerd. Van de binnen die radius vallende weerstations worden de neerslag- en temperatuurgegevens gebruikt om het klimaat op de locatie van het oppervlaktemonster te berekenen. Hierbij wordt rekening gehouden met de hoogte (boven zeeniveau) van de locaties, in verband met de variatie in temperatuur en neerslag die optreedt naarmate men stijgt of daalt ten opzichte van zeeniveau (volgens bepaalde uit de gehele dataset berekende gradiënten).

Gebieden waar de dichtheid van weerstations rond een oppervlaktemonster hoog is, zullen vrij betrouwbare resultaten opleveren. Daar waar de dichtheid aanzienlijk lager is (bijvoorbeeld in het GOS), dient enige behoedzaamheid aan de dag te worden gelegd: de radius mag natuurlijk niet te groot worden, omdat dan gegevens van verschillende klimaatgebieden vermengd

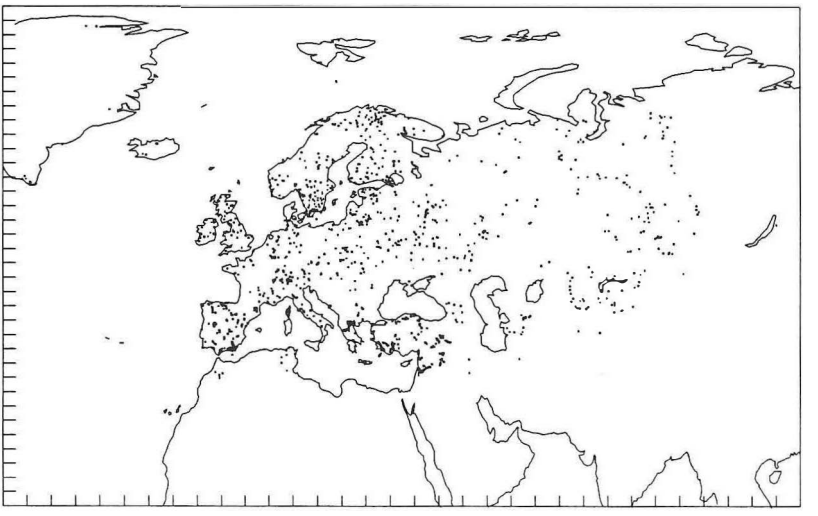


Fig. 2. De 1782 oppervlaktemonsters.

dreigen te worden en daardoor geen betrouwbare resultaten opleveren.

Het resultaat is een set van 1782 moderne analogen met hun neerslag- en temperatuurgegevens: de referentieset.

Vervolgens wordt de *transfer funtion* berekend: het proces waarbij de referentieset gebruikt wordt om de neerslag en temperatuur te berekenen voor elk fossiel spectrum. Dit gebeurt in 3 fasen.

De eerste fase is een *time series*-analyse van de fossiele spectra. Eenvoudig gesteld komt dit neer op een interne (binnen het diagram) vergelijkingsprocedure waarbij elk spectrum met zijn buurman wordt vergeleken, leidend tot het bepalen van een zogenaamde 'Palaeo Bioclimatic Component' (PBC) met betrekking tot elk fossiel spectrum en een 'Palaeo Bioclimatic Operator' (PBO) met betrekking tot de pollentypen (de *taxon loadings* van de PBC). De PBO geeft aan hoe belangrijk een bepaald pollentype is in relatie tot de ontwikkelingen in de tijd (lees: klimaat). De PBC be-

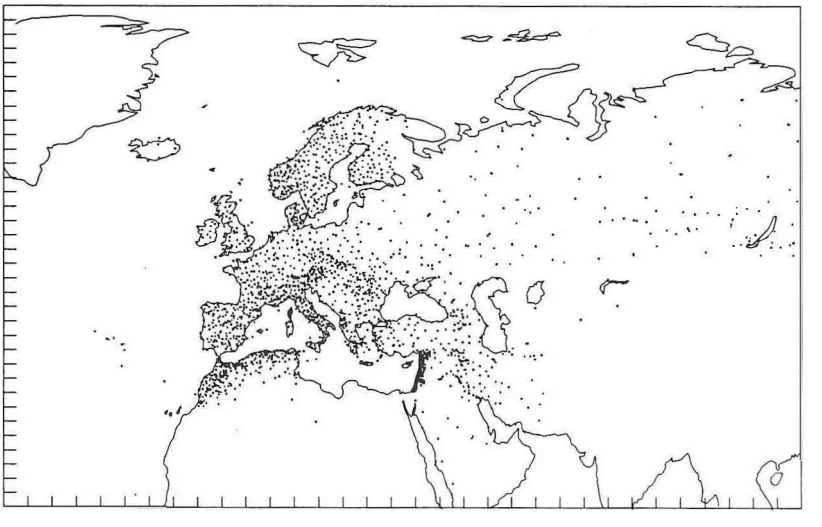


Fig. 3. Locaties van de weerstations.

schrijft de voornaamste veranderingen over alle spectra (een soort sterk vereenvoudigd diagram). In figuur 4 is als voorbeeld de PBC 1 (er worden er meer bepaald, waarbij de eerste de ontwikkelingen het best beschrijft) van Ioannina weergegeven. Een positieve PBC-waarde correspondeert met voor boomgroei gunstige perioden (post-glaciaal, interstadiaal) en een negatieve met voor boomgroei minder gunstige perioden (glaciaal, laat-glaciaal).

In de tweede fase wordt de PBO gebruikt om een set van de beste analogen (uit de referentieset) van elk fossiel spectrum te bepalen. De programmatuur berekent een set van 10 analogen met hun relatieve afstand (*distance*) tot het fossiele spectrum.

De laatste fase is het berekenen van de neerslag- en temperatuurwaarden van elk fossiel spectrum, gebruik makend van:

- de set van 10 analogen;
- de neerslag- en temperatuurgegevens van deze analogen;
- de *distance* van deze analogen tot het fossiele spectrum.

Enkele voorlopige resultaten en discussie

De hierboven beschreven methode is voor het eerst toegepast op een aantal Franse boringen (Guiot, 1990). Deze resultaten waren zeer veelbelovend en nodigden uit tot het gebruik van de methode op andere locaties. Tot op dit moment heb ik de gegevens van Ioannina (west-Pindus, 470 m hoogte) en Xinias (oost-Pindus, 500 m hoogte) verwerkt. Uit de PBC-analyse blijkt dat de overeenkomst tussen de pollendiagrammen goed is (zie ook Bottema, 1979). De resultaten van de klimaatreconstructie zijn echter zeer opmerkelijk: niet wat 'men' verwacht van het Oostmediterrane gebied.

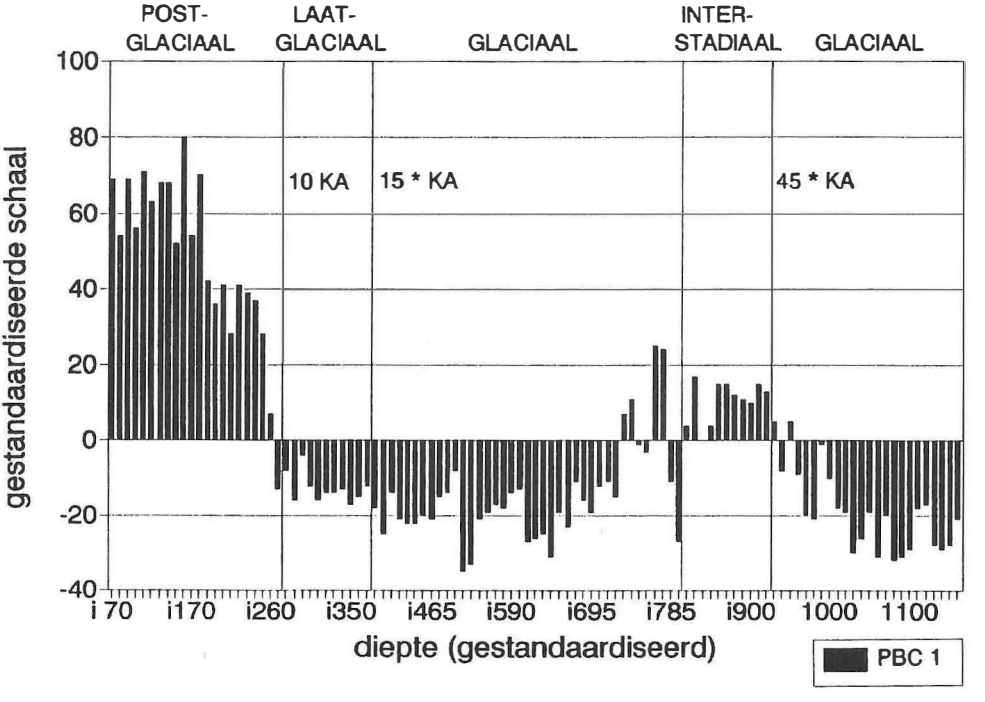


*Fig. 4. PBC1 van Ioannina. Zonering en tijdsaanduidingen zijn zoals voorgesteld door Bottema (1979). *= afgeleide datering.*

De curve van de jaarlijkse neerslag van zowel Ioannina als Xinias heeft een vrij duidelijk verloop: zeer weinig neerslag gedurende het glaciaal en laat-glaciaal (Ioannina: -750 mm; Xinias: -900 mm); iets meer in het interstadiaal (Ioannina: -200-400 mm; Xinias: -700 mm). De genoemde waarden voor neerslag en temperatuur geven het verschil met de tegenwoordige waarden. Tijdens het post-glaciaal stijgt de neerslag plotseling (Xinias) of stapsgewijs (Ioannina) tot het tegenwoordige niveau. Het verschil in neerslag tussen de oost- en westzijde van het Pindusgebergte is daarbij ongeveer gelijk aan het tegenwoordige verschil, behalve in het interstadiaal.

De curve van de jaarlijkse temperatuur is aanzienlijk minder coherent en bovendien zeer verrassend: een constant afwisselen van perioden met hogere en lagere temperatuur, ook binnen een hoofdperiode (glaciaal, interstadiaal), waarbij een jaartemperatuur in het glaciaal van +6 °C (Xinias) geen uitzondering zou zijn! Daarbij rijst dan meteen de vraag of een dergelijke verhoging gedurende het hele jaar plaatsvond of bijvoorbeeld sterk bepaald werd door bepaalde seizoenen. Ook tijdens het laat-glaciaal zou een hogere temperatuur hebben geheerst aan beide zijden van de Pindus (Ioannina: +2,5 °C; Xinias: +6 °C). Na een abrupte daling van de temperatuur aan het begin van het post-glaciaal (Ioannina: van +2,5 °C naar -3 °C; Xinias: van +4-6 °C naar -2 °C) stijgt de temperatuur trapsgewijs tot de huidige waarden.

In vergelijking met de resultaten uit Frankrijk blijkt het Oostmediterrane gebied meer complex te zijn. Nadere studie is onontkoombaar. Het opvallende temperatuurverloop is overigens niet een eenmalige uitslag: elke keer dat de referentieset werd aangepast (verbeterd) bleven dit soort uitslagen met betrekking tot de temperatuur optreden, waarbij dan de vraag rijst of temperatuur wel een goede parameter is voor het Oostmediterrane gebied. Het begint er steeds meer op te lijken dat neerslag in deze regio de bepalende factor voor de vegetatie-ontwikkeling is/was. Volgend jaar, in *Paleo-aktueel* 5, hoop ik uitsluitsel te kunnen geven. Dan zullen Ghab en Zeribar ook geanalyseerd zijn. Bovendien zal een tweede methode worden toegepast. Dat zal niet alleen een controle van de behaalde resultaten zijn, maar ook een test voor beide methoden.

Summary

A method for estimating the palaeoclimate from palynological evidence is outlined. From a pool of reference data (surface samples), with known climate, a set of the best modern analogs is determined. From this set of analogs the palaeoclimate is assessed for each fossil pollen spectrum. From the preliminary results it may be concluded that precipitation seems to be the delimiting factor for vegetation development in Greece.

Literatuur

Birks, H.J.B., 1986. Numerical zonation, comparison and correlation of Quaternary pollen-stratigraphical data. In: B.E. Berglund (ed.), *Handbook of Holocene palaeoecology and palaeohydrology*. Chichester, pp. 743-774.

Bottema, S., 1979. Pollen analytical investigations in Thessaly (Greece). *Palaeohistoria* 21, pp. 19-40.

Guiot, J., 1990. Methodology of the last climatic cycle reconstruction in France from pollen data. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 80, pp. 49-69.

Guiot, J., 1991. Methods and programs of statistics for paleoclimatology and paleoecology. In: J. Guiot & L. Labeyrie (eds.), *Quantification des changements climatiques: methodes et programmes*. Marseille etc.

Prentice, I.C., P.J. Bartlein & T. Webb III, 1991. Vegetation and climate change in Eastern North America since the last glacial maximum. *Ecology* 72, pp. 2038-2056.