

**PALEO-
AKTUEEL**

ARCHEOLOGIE IN 1996

8



RuG

INHOUD

L.J.M. VAN ES & K. WALCH	
Een vondst van reuzenhert bij Delfzijl (Gr.)	9
G.J. BARTSTRA	
Het Toaliaan	11
D. STAPERT & L. JOHANSEN	
Het <i>ANALITHIC</i> -project en de werktuigen van Oldeholtwolde (Fr.)	15
D. STAPERT & G.R. BOEKSCHOTEN	
Ruimtelijke patronen rondom de haard van Oldeholtwolde (Fr.)	20
L. JOHANSEN & D. STAPERT	
Vuurmakers uit paleo-Eskimonederzettingen in West-Groenland	24
M.J.L.Th. NIEKUS, J.P. DE ROEVER & J.L. SMIT	
Een vroeg-mesolithische nederzetting met tranchetbijlen bij Lageland (Gr.)	28
S. BOTTEMA & A. WALSWEEER	
De hazelaar, gesponsord door het klimaat of door de mens?	33
H. BUITENHUIS	
Asıklı Höyük: vroege domesticatie en veeteelt	38
J.N. LANTING & A.L. BRINDLEY	
Dateringen voor oorsprong en verspreiding van de Europese boomstamkano	43
J.N. LANTING	
Het zogenaamde hunebed van Rijs (Fr.)	47
A.L. BRINDLEY	
Het gebruik van megalietgraven in Noord-Nederland	51
A.D. NEVES ESPINHA	
Megalithische monumenten in Évora-Reguengos de Monsaraz (Port.)	55
F.A. VEENMAN	
Landevaluatie in de Pontijnse regio (Zuid-Latium, Italië), dateringsproblemen rond een bronstijd-akkerbouwfase	59
M. KLEIBRINK	
Weven voor de godin: een labyrint	63

M. ESSINK	
De vondstcontext van bronzen speerpunten, dolken, zwaarden, messen en hals- en armringen uit Noord-Nederland	68
M.J.M. DE WIT	
Een aantal bijzondere Drentse grafvondsten uit de vroege en midden-ijzertijd	71
W. PRUMMEL & M.C.V. VINK	
Dierenbotten uit Argos op het voormalige BAI in Groningen	74
E.J. DROST	
Nederzettingen en landschap in het stroomgebied van de Astura, Zuid-Latium, Italië	79
P.A.J. ATTEMA, A.J. NIJBOER & G.J.M. VAN OORTMERSSEN	
Romeinse kolonisatie ten zuiden van Rome (3), het aardewerkonderzoek	84
Y. DIJKSTRA, H.R. REINDERS, V. RONDIRI & Z. MALAKASIÓTI	
Van Duivelsberg tot Rode Rots: de survey van 1996 in de vlakte van Almiros (Griekenland)	89
H. WOLDRING, R.T.J. CAPPERS & H.R. REINDERS	
Veldwerk in de vlakte van Antiochië	93
S. BOTTEMA, A. SARPAKI, H.R. REINDERS & N. MACGILLAVRY	
Minoïsch Kreta en de uitbarsting van Santorini	97
J.M. BOS, J. SCHEFFER & J.H. ZWIER	
Een terpzool bij Rewert (gem. Littenseradiel, Fr.)	100
C. VERMEEREN & J. SCHELVIS	
Ondernemers in archeologie. Een factor van belang binnen het Nederlandse archeologische bestel	102
J.T. ZEILER	
Offers en slachtoffers. Faunaresten uit de Fortunatempel te Nijmegen (2e eeuw n.Chr.)	105
J.M. BOS & A.J. NIJBOER	
Koninklijke patronage: de edelsmid van Wijnaldum (Fr.)	108
A.J. NIJBOER & C. TULP	
De vloer van een smidse te Wijnaldum (Fr.)	111
D.A. GERRETS	
Waarom was de eigenaresse van de fibula van Wijnaldum een koningin?	115
H.A. GROENENDIJK, P.B. KOOI & M.J.L.Th. NIEKUS	
Een Olde Hof te Haren (Gr.)	118

MINOÏSCH KRETA EN DE UITBARSTING VAN SANTORINI

Sytze Bottema, Anaya Sarpaki¹, Reinder Reinders en Nicolien Mac Gillavry

Het einde van de Minoïsche cultuur op Kreta vond plaats in het tweede millennium v.Chr. Een mogelijke oorzaak voor dit einde wordt gezocht in het effect van de vulkanische uitbarsting op het eilandje Santorini, ongeveer 110 km ten noorden van Kreta. Deze uitbarsting wordt gedateerd omstreeks 1629 BC. Daarbij worden verschillende vulkanische verschijnselen gedacht verantwoordelijk te zijn geweest. Een hevige *fall-out* van puimsteen en vulkanische as zou de bewoners van Kreta in moeilijkheden gebracht kunnen hebben. Een andere mogelijkheid is het optreden van schokgolven (*tsunamis*) die schepen en havens verwoestten.

Omdat de vulkaanuitbarsting zelf een vast gegeven is, dringt zich de vraag op of de vegetatie van Kreta op deze catastrofe gereageerd heeft. Immers, een verwoestende gebeurtenis moet op de plantenwereld zijn uitwerking gehad hebben. Hoofddoel van het paleoecologisch onderzoek op Kreta is dan ook het vergaren van sedimenten waarin stuifmeel uit de bronstijd voorhanden is, liefst gemarkeerd door een laag vulkanisch materiaal.

Vegetatiehistorisch onderzoek op Kreta heeft tot nu toe maar beperkte resultaten opgeleverd. Een studie van de tientallen meters dikke sedimenten in de Mesara, onder andere nabij de Minoïsche stad Phaestos, leverde niets op. Alleen een boring in het dal van de Platis nabij Agia Galini, ten westen van Phaestos, bevatte voldoende stuifmeel om een vegetatiereconstructie van de oudste helft van het Holoceen mogelijk te maken (Bottema, 1980). De bronstijd en jongere perioden ontbraken echter. Wel geeft het diagram van Agia Galini aan dat loofwerpende eiken tienduizend jaar geleden al op Kreta aanwezig waren. Aanvankelijk was men van mening dat de Donzige Eik (*Quercus pubescens*) door neolithische boeren voor de varkens meegenomen was uit een gebied waar deze boom wel voorkwam.

Na 1980 werden jong-holocene sedimenten van Tersana (West-Kreta) geanalyseerd door

Moody (1987), terwijl van het centrale deel nabij Assi Gonia 1500 jaar oud materiaal onderzocht werd door Atherden en Hall (1994). Hun diagrammen verschaffen echter geen informatie over de aanwezigheid van tefra-afzetting van de uitbarsting van Santorini, of het effect daarvan op het Kretenzische landschap.

Besloten werd een verkenning over het eiland te maken om te kijken of meer boringen naar stuifmeelhoudende sedimenten gedaan konden worden om zo informatie te vergaren over de vegetatie-ontwikkeling van Kreta met nadruk op de bronstijd en de vulkaanuitbarsting van Santorini.

Kreta is onderworpen aan ingewikkelde bewegingen, veroorzaakt door tektoniek. Het eiland maakt een schroefbeweging waarbij het westen stijgt en het oosten daalt. Tegelijkertijd daalt het zuiden en komt het noorden omhoog. In dalingsgebieden kan zich in principe sediment verzamelen. In Agia Galini aan de zuidkust vulde het dalende rivierdal zich op die manier in 10.000 jaar met dertig meter sediment. In de Mesara werden door de Geropotamos tientallen meters klei en zand afgezet.

Aan de westkant bieden de steile hellingen die uit zee oprijzen geen gelegenheid tot sedimentatie, maar ook aan de oostkant is nauwelijks sediment te vinden. Waarschijnlijk zijn er in dit droogste deel van het eiland te weinig rivieren van formaat. Op zeeniveau treden slechts wat kleine bronnen op. In de noordoosthoek bevinden zich moerassige zanden en aan de kust bij Chiona zijn beperkte klei-afzettingen gevormd binnen de strandwal.

Langs de steile noordkust zijn weinig afzettingen te vinden die geschikt zijn voor pollenanalyse. Slechts daar waar strandwallen aanwezig zijn, kan men hopen op stagnerende afvoer van water uit het achterland. Een dergelijke situatie doet zich voor in het gebied van de baai van Almiros tussen Souda en Rethimno waar het laagland drie tot acht kilometer breed is. In dat gebied ligt het enige natuurlijke meer (Kour-

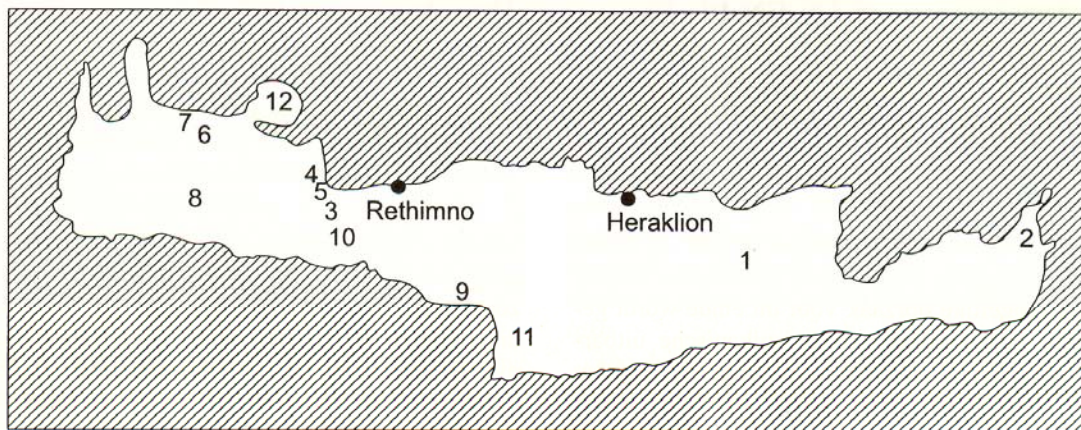


Fig. 1. Kreta met de locatie van de plaatsen: 1. Lassithi; 2. Kouremenos, Chiona; 3. Kournas; 4. Georgioupolis; 5. Delfinos; 6. Agya; 7. Platania; 8. Omalos; 9. Agia Galini; 10. Assi Gonia; 11. Phaestos, Mesara; 12. Tersana.

nas) dat Kreta rijk is. Tegen de kust heeft het riviertje de Delfinos sediment binnen de lage strandwal afgezet. Het is niet duidelijk of deze strandwal door tectoniek gevormd is of door stijging van de zeespiegel na de ijstijd.

In de zuidwesthoek van de baai van Almiros ligt het stadje Georgioupolis bij een serie bronnen die de smalle vallei naar de kust toe inunderen. Onregelmatig gevormde kleine moerassen en ondiep water daar bevatten enig sediment.

In de bergen van het binnenland moet men het terrein terdege kennen omdat stuifmeelhoudende sedimenten zeer lokaal gevormd kunnen zijn, bijvoorbeeld door het water van kleine, uit de kalksteen komende bronnen. In de makkelijk water doorlatende kalksteenbergen ontbreken meren en moerassen nagenoeg geheel.

Wel bevindt zich sediment op de vlakte van Lassithi, een plateau met een water ondoorlatende ondergrond dat afwatert naar het zuidwesten via een doline-achtig gat in de daar aanwezige kalksteen. Het sediment is afkomstig van de bergen rondom het plateau en varieert van grofzandig tot kleiïg materiaal waar met enige moeite in geboord kan worden.

Een schijnbaar vergelijkbaar plateau bevindt zich bij Omalos, niet ver van de beroemde Samariakloof. Hoewel er hier en daar stagnerend water is, werden geen voor pollenanalyse geschikte sedimenten aangetroffen, doordat de pollen in de zomer waarschijnlijk uitdrogen.

Op al deze hier beschreven locaties is door

ons geboord. Bij analyse bleken de boringen geen stuifmeel te bevatten, behalve de boring achter de strandwal in het benedenstroomse gebied van de Delfinos. Deze boring is onderin op tien meter diepte, gedateerd op 7580 ± 80 BP (GrN-22437). In de boring bevindt zich vijftwintig centimeter puimsteen en fijn glasachtig materiaal (tefra) afkomstig van Santorini. Het vulkanisch materiaal is in rustig water afgezet en niets wijst er op dat er vloedgolven opgetreden zijn. Dergelijke golven worden gesuggereerd als neveneffect van de vulkaanuitbarsting maar zouden zeker over de lage strandwal heen gespoeld zijn. In dat geval zouden grof materiaal, grind en rolstenen meegekomen zijn in de Delfinoslagune.

Voorlopig palynologisch onderzoek van deze boring suggereert dat de olijf niet van nature op Kreta groeide, maar niet lang voor de bronstijd ingevoerd werd. In de loop van de prehistorie verschijnt het stuifmeel van de olijf om na de uitbarsting van Santorini sterk in waarde terug te lopen. Vanaf dit moment neemt de waarde van het stuifmeel van de loofwerpnde eiken (waarschijnlijk *Quercus pubescens*) sterk toe. Het voorkomen van het stuifmeel van eik, olijf en talloze andere typen, wijst er overigens op dat de vegetatie door de *fall-out* van vulkanisch materiaal niet gedood werd. De uitbreiding van het loofwerpnde eikenbos ten koste van de olijfgaarden, het verdwijnen van stuifmeel van granen, kortom de verwildering van het gebied

van Rethimno, zou op een aanzienlijke daling van de bevolkingsdruk kunnen wijzen. Vrij snel neemt echter daarna de bevolkingsdruk weer toe, gezien de sterk dalende waarden voor het boompollen.

Summary

In order to extend our scanty knowledge of the vegetation history of the island of Crete, especially in connection with Minoan archaeology and any impact of the Santorini eruption, a series of corings have been taken all over the island. Up till now only one of them seems to be successful, a core from the valley of the Delfinos river. The core contains volcanic material attributed to the Bronze Age eruption of Santorini and is dated 7580 ± 80 BP at the bottom.

The stratified deposition of the pumice and the tephra suggests that no large waves rolled across the beach into the Delfinos lagoon.

Pollen of the olive is absent in the lower samples, suggesting that this tree was brought to the island possibly during the late Neolithic or the beginning of the Bronze Age. After the volcanic eruption there is a decline of olive pollen values, whereas deciduous oak pollen increases. The presence of a large variety of pollen types after the eruption indicates that the vegetation was not killed by the volcanic fallout. The behaviour of the pollen of olive and oak suggests that human impact decreased, resulting in a reestablishment of the natural oak forest.

Noot

1. Universiteit van Kreta, Rethimnon.

Literatuur

- Atherden, M. A. & J.A. Hall, 1994. Holocene pollen diagrams from Greece. *Historical Biology. An International Journal of Paleobiology* 9, pp. 117-131.
- Bottema, S., 1980. Palynological investigations on Crete. *Review of Palaeobotany and Palynology* 31, pp. 193-217.
- Moody, J., 1987. *The environmental and cultural prehistory of the Khania region of West Crete: Neolithic through Late Minoan*, 1 & 2. UMI Dissertation Services.