

PALEO- AKTUEEL

ARCHEOLOGIE IN 1999

11



RuG

Auteursrechten voorbehouden

Copyright 2000, Groninger Instituut voor Archeologie, Rijksuniversiteit Groningen

Druk- en bindwerk: Universiteitsdrukkerij, RuG

Omslag: Palsacomplex in het uiterste noordoosten van het Usa-bassin (Europees Rusland)
(foto: N. Karstkarel).

Omslagontwerp: J.M. Smit

Delen van deze uitgave mogen in andere publicaties worden overgenomen
mits zij van een duidelijke bronvermelding zijn voorzien

Inlichtingen: Groninger Instituut voor Archeologie, Poststraat 6, 9712 ER Groningen

ISBN 90-367-1298-X

PALEO-AKTUEEL

11

redactie
Mette Bierma
Jurjen M. Bos
Otto H. Harsema

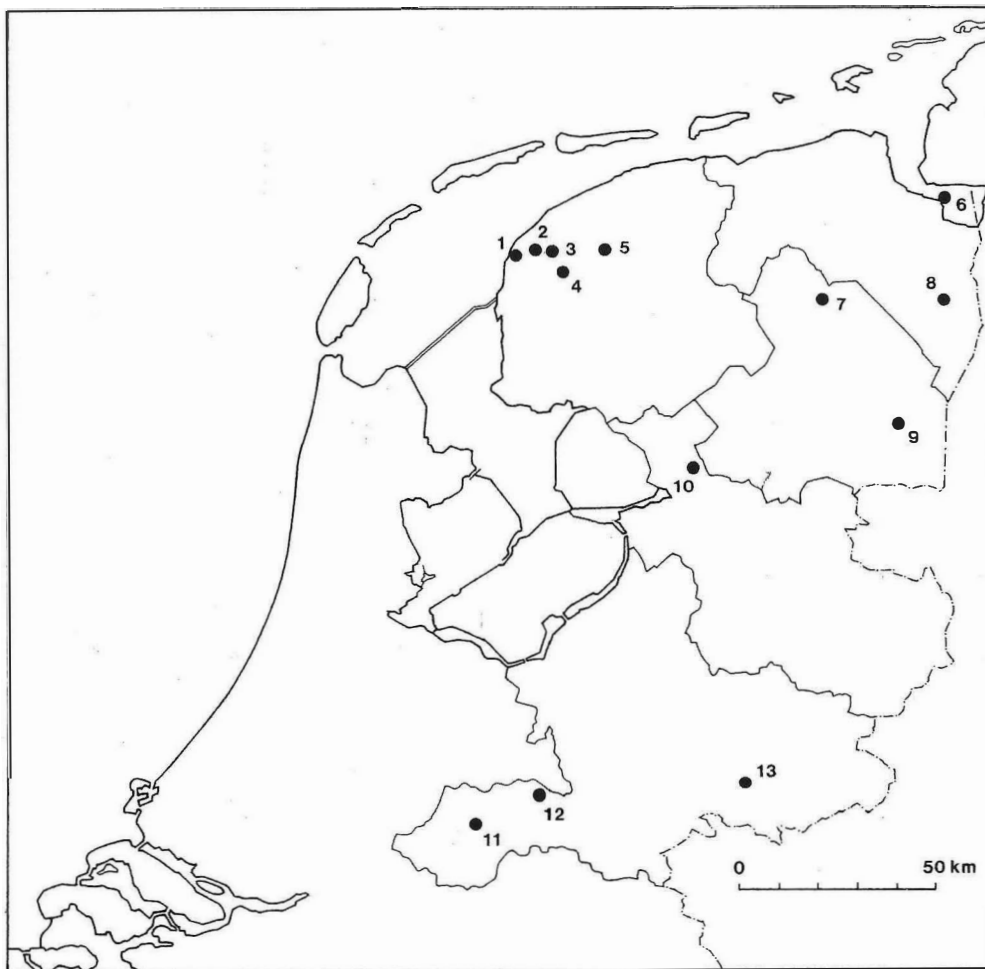
Groninger Instituut voor Archeologie

Groningen, 2000

In deze aflevering: Griekenland, Groenland, Italië, Nederland, Noorwegen + Spitsbergen, en Rusland.



In deze aflevering uit Nederland: 1. Wijnaldum; 2. Dongjum; 3. Peins; 4. Winsum; 5. Leeuwarden;
6. Punt van Reide; 7. Tynaarlo; 8. Wedde; 9. Emmen; 10. Wanneperveen; 11. Geldermalsen;
12. Lienden; 13. Doetinchem.



INHOUD

VOORWOORD	8
L. JOHANSEN, J.N. LANTING, R.C.G.M. LAUWERIER, M.J.L.Th. NIEKUS, D. STAPERT & I.-L.M. STUIJTS	
Een <i>Federmesser</i> -vindplaats bij Doetinchem (Gld.): natuurwetenschappelijk onderzoek	9
M.J.L.Th. NIEKUS, Y. LOFF & D. STAPERT	
Klingen van Rijckholt-vuursteen uit Overijssel en Gelderland	15
A.L. BRINDLEY	
Meer aardewerk uit D6A/Tinaarlo (Dr.)	19
M.J.M. DE WIT	
Graven op de Noordbargeres te Emmen (Dr.)	23
L. HACQUEBORD & J. DE KORTE	
Een biologisch-archeologische verkenning van de noordkust van Peary Land, Groenland	26
P.A.J. ATTEMA & J. WETERINGS	
Francavilla Marittima, het nederzettingsonderzoek in 1999	32
L. SIKKING	
Bewoning op en rond de Zuidoostpoort van Nieuw Halos (260-240 v.Chr.)	37
W. PRUMMEL	
Kokkels uit de baai van Sóurpi (Griekenland); indicatoren voor zeemilieu en bevolkingsdruk	43
O.H. HARSEMA	
Het gelijk van Picardt: ontwikkelingen in de gedachtenvorming over Celtic fields in Nederland, in het bijzonder bij Van Giffen	47
E. VAN JOOLEN & H. WOLDRING	
Emmertarwe (<i>farro</i>), tamme kastanje en de 'marcite' van Norcia in Italië	53
F. VEENMAN & H. WOLDRING	
Maquis in de Murge	59
G.J. DE ROLLER & W.J. KUIJPER	
Van zaad naar cocon	64
J.J. DE JONG	
De ROB verandert en verandert	66

M.C. GALESTIN	
Augusteïsche munten uit een Friese terp: vroeg-Romeinse munten uit de opgraving Winsum-Bruggeburen (Fr.)	69
H.A. GROENENDIJK	
Een bronsdepot uit de eerste eeuw te Wedde (Gr.)	74
I.-L.M. STUIJTS & J.B. DE VOOGD	
Romeinen te Lienden (Gld.)	79
J. BAZELMANS & D.A. GERRETS	
Project Noordelijk Westergo (Fr.). De opgravingen van de terprestanten van Dongjum-Heringa (1998) en Peins-Oost (1999)	83
E. TAAYKE	
Had koning Clovis klei aan de voeten?	89
M.J.M. DE WIT	
Een nederzetting uit de 2e/3e eeuw langs de Frieslandweg te Emmen (Dr.)	94
H.A. GROENENDIJK, J. MOLEMA & C. TULP	
Middeleeuwse metaalvondsten uit Groningse wierden: een eerste aanzet	96
C. TULP & N. MEEKS	
Onderzoek naar de Wijnaldum-matrijs (Fr.)	99
A. UFKES	
Stadskernonderzoek aan de Eewal, Leeuwarden (Fr.)	103
H.J. MOLTMAKER	
Friese muntslag in het Groningse: de Reiderschans aan het einde van de 16e eeuw	107
L. HACQUEBORD, F. STEENHUISEN, H.J. WATERBOLK & W. PRUMMEL	
Archeologisch onderzoek rond de Bellsund, Spitsbergen	110
N. KARSTKAREL	
De invloed van permafrostdegradatie op infrastructuur in het Usa-bassin	116

VOORWOORD

Tien nummers van *Paleo-aktueel* zijn verschenen. Het elfde ligt voor u. De presentatie van het archeologisch onderzoek vanuit Groningen slaat aan: in korte artikelen wordt het lopende onderzoek verwoord en verbeeld. Uit de enthousiaste reacties blijkt dat de lezers de uitgave waarderen.

De afgelopen tien jaren is het archeologisch bestel sterk veranderd. De Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek behield weliswaar zijn naam, maar de opzet van de dienst en het takenpakket zijn niet meer dezelfde. Jan de Jong geeft in dit nummer een schets van de ROB-nieuwe stijl.

De drie noordelijke provincies hebben nu een archeoloog in dienst die de spil vormt van de archeologische activiteiten. Vroeger bestond een archeologische band tussen de provincies en de Rijksuniversiteit Groningen. De provinciaal archeoloog was voor de helft in dienst bij de provincie en voor de andere helft bij de RuG. Dat is nu definitief verleden tijd. Wel hebben de provincies met de RuG een gezamenlijk archeologisch depot ingericht in Nuis. In de komende jaren zal dit depot zich hopelijk een duidelijke plaats in het Noorden verwerven. De plannen liggen klaar. Wie neemt het initiatief tot uitwerking?

De provinciale musea in Noord-Nederland hebben vanouds een belangrijke taak in de presentatie van de archeologie. In de nieuwe opstelling van het Drents Museum is de archeologie nog duidelijk aanwezig, maar de plaats van de archeologie in de musea te Leeuwarden en Groningen is, in ieder geval voor een buitenstaander, volstrekt onduidelijk. Alom bestaat waardering voor de spraakmakende exposities van hedendaagse kunstuitingen, maar het is kennelijk de vraag of de archeologie daarmee in de toekomst nog wel door één deur kan. We hadden graag een visie vanuit de musea in dit nummer opgenomen, maar de tijd bleek nog niet rijp.

In *Paleo-aktueel* zijn ook artikelen opgenomen van medewerkers van Archaeological Research and Consultancy. Hoe zullen universitair onderzoek en commerciële archeologische activiteiten in een nieuw archeologisch bestel gestalte krijgen? De plannen die staatssecretaris Van der Ploeg heeft ingediend hebben in ieder geval voor de nodige opschudding gezorgd. Van Herwaarden – destijds ambtenaar bij CRM en WVC – formuleerde het altijd zo: Monumentenzorg en wetenschap binnen één Ministerie? Dat is slecht voor de archeologie.

In de oorspronkelijke opzet van *Paleo-aktueel* was het de bedoeling dat met name studenten en pas-afgestudeerden een bijdrage zouden publiceren. Enkelen komen in deze uitgave aan het woord. Studenten worden nadrukkelijk uitgenodigd om in de komende nummers van *Paleo-aktueel* een artikel te schrijven over hun afstudeeronderzoek.

Reinder Reinders

MAQUIS IN DE MURGE

Froukje Veenman en Henk Woldring

Al ver voor de Romeinse tijd werden de bossen van Italië ernstig aangetast door menselijk ingrijpen. Graan-, olijf- en wijnbouw vereisten steeds grotere stukken land, terwijl ook het gekapte hout goed te gebruiken was. *Quercus ilex*, de steeneik, die oorspronkelijk een groot deel uitmaakte van deze bossen wordt niet zonder reden de *boom van de Romeinen* genoemd. Het hout van de *Quercus ilex* is zo hard en resistent dat het uitstekend te gebruiken is voor het bouwen van huizen en schepen, zelfs voor ondergrondse constructies (Polunin & Huxley, 1967: p. 55).

De vegetatie die overbleef na de boomkap had nogal te lijden van de daarna optredende extensieve beweiding. In de beweidingsgebieden ontstond *maquis*, een houtige, struikachtige en altijd groene vegetatie die droogte- en hittebestendig is, en die uit verschillende typen kan bestaan. Alle typen hebben echter gemeen dat zij houtig en struikachtig zijn en vaak een aromatische geur verspreiden.

Maquis treedt vooral op in de zone met een Eu-mediterraan klimaat. Behalve begrazing hebben namelijk ook nog andere factoren invloed op het ontstaan en de samenstelling van de maquis, zoals de hoeveelheid neerslag in een gebied, de hoogte boven zeeniveau, en de gemiddelde jaartemperatuur. Grofweg is maquis op grond van de hoogte van de vegetatie in drieën te verdelen:

1) Het *phrygana* type. Dit is een degradatiestadum van de vegetatie, bestaande uit struikjes die krap tot 50 cm reiken. De plantensoorten hierin zijn meestal sterk geurende houtige kruiden, zoals *Thymus capitatus*. Deze laatste soort kan kussens vormen. Maar ook *Osyris alba*, *Daphne gnidium*, en *Cistus monspeliensis* kunnen tot deze *phrygana* behoren. De aanwezigheid van *Pistacia lentiscus* in deze soort maquis is meestal een aanwijzing dat de *phrygana* zich tot maquis aan het ontwikkelen is;

2) Maquis vanaf 50 cm tot 2 m hoog. Maquis van deze hoogte is het meest in trek bij grazers. De meest dominante soorten zijn *Pistacia lentiscus* en *Cistus monspeliensis*, die ook samen vaak optreden. *Cistus sp.* is een struik die na brand massaal opkomt. Naarmate de vegetatie langer geleden verbrand is, komt *Cistus* dan ook minder vaak voor. Deze maquis wordt wel *Cistus*-maquis genoemd. In het voorjaar is zij van veraf al te herkennen aan talrijke roze en witte bloemen van de verschillende soorten *Cistus*. Een veel voorkomende soort op wat open plaatsen is ook *Daphne gnidium*. *Daphne gnidium* vestigt zich vaak als eerste in verwaarloosde olijfgaarden en akkers en doet het in verbrande stukken vaak heel goed. Ook *Calicotome spinosa*, *Hyssopus* en *Phillyrea media* komen veelvuldig in deze maquis voor;

3) Maquis boven de twee meter. In deze maquis slaan soorten als *Arbutus unedo* en *Crataegus monogyna* op die tot wel tien meter hoge bomen uitgroeien, als de maquis tenminste met rust wordt gelaten. De wat opener maquis van dit type biedt ook plaats aan opslaande eiken als *Quercus pubescens* of *Quercus trojana*. *Pistacia lentiscus* kan ook een grote rol spelen in deze maquis, evenals *Pistacia terebinthus*. Deze laatste soort voelt zich beter thuis in dichte bedekking. Ook houdt deze laatste soort minder van begrazing. In hoge, dichte maquis delft *Cistus monspeliensis* meestal het onderspit. Een soort die zich in dichte en hoge maquis vestigt is *Quercus ilex*. Laat deze hoge maquis met veel *Quercus ilex* erin een tijdje met rust, en het zal zich weer ontwikkelen tot *Quercus ilex*-bos.

Onderzoek

In juli 1999 werd een begin gemaakt met botanisch onderzoek in de Murge, waarbij vooral ma-

quis en maquis-achtige ondergroei in bossen onder de loep werd genomen. Ook de bossen van de Murge waren niet ontkomen aan de grootschalige kap in de Romeinse tijd. De Murge bestaat uit heuvels die samen een uitloper vormen van de Apenijnen en die zich tot in de hiel van Italië uitstrekken. Ook hier vormde zich maquis.

Het onderzoek had als doel beter zicht te verwerven in het ontstaan en de ontwikkeling van de zogeheten maquis. De studie van maquis maakte deel uit van de problematiek van begrazing en landschapontwikkeling in de Murge. Over het feit dat de vegetatie door begrazing verandert bestaat genoeg overeenstemming, maar het is nog onduidelijk hoe dit precies in zijn werk gaat. Welke factoren het zwaarst wegen hangt vaak helemaal af van de plaatselijke omstandigheden.

Belangrijke vragen bij het bestuderen van de degeneratie van de vegetatie van de Murge zijn: hoeveel begrazing kunnen de hellingen van de Murge hebben totdat de vegetatie totaal weggevreten is? Wat kenmerkt een zwaar begraasde maquis? Wat voor soort maquis groeit er op verlaten akkers en olijfgaarden? Hoe lang duurt het voor de maquis op de Murge zich weer tot bos ontwikkelt? Welke stukken van de Murge zijn het meest geschikt voor beweiding? Welke stukken zijn meer geschikt voor akkerbouw?

Methoden

Langs een vijftal transecten, zowel langs de kam als dwars over de Murge, werden vegetatieopnamen gemaakt. Een vegetatieopname beslaat een stuk van 50 bij 50 m, waarbinnen de vegetatie op soort en dominantie onderzocht wordt. Hierbij worden zowel de presentie van de soorten van de struiklaag als van de kruidenlaag genoteerd. Een plantensoort kan het gehele gebied overheersen, maar dit kan evengoed door twee soorten gebeuren. In dit laatste geval worden de soorten beschreven als co-dominant. *Cistus monspeliensis* en *Pistacia lentiscus* treden bijvoorbeeld vaak samen op en beheersen dan samen de maquis. Een andere, veel voorkomende combinatie is *Thymus capitatus* en *Myrtus communis*.

Sporen van brand en sporen van begrazing konden in sommige vegetatieopnamen ook wor-

den waargenomen. Soms bleek een gedeelte nog niet zo lang geleden te zijn verbrand, te oordelen naar de zwartgeblakerde takken en twijgen. Door vuur verwoeste maquis herstelt zich vaak wel, door het vormen van nieuwe scheuten. Begraasde stukken konden worden herkend aan uitwerpselen van de grazers en de geitenpaadjes die zich door de maquis heenslingerden.

De bedekking van de boom-, struik- en kruidenlagen werden eveneens genoteerd. Een dunne bodem, die de kalkrotsen soms nauwelijks bedekt, biedt soms alleen plaats aan kleine plekjevegetatie. De bodembedekking kan dan teruglopen naar 10 procent of minder. Behalve de *cover* werd ook de expositierichting, de hellingshoek en de hoogte boven zeeniveau genoteerd, aangezien deze factoren ook de samenstelling van de maquis beïnvloeden.

Begrazingsrate

De (sporen van) begrazing en sporen van vuur werden voornamelijk aangetroffen in maquis tussen 50 cm en 2 m. De grazers zijn meestal geiten, in een enkel geval ook schapen. De reden hiervan is waarschijnlijk dat koeien en paarden meer eisen stellen aan de vegetatie dan geiten. Mede dankzij het lange spijsverteringskanaal van geiten (Le Houerou, 1993) is een geit in staat om zeer stekele planten te verteren. Zelfs boomschors is voor een geit niet veilig. Matige begrazing heeft op de vegetatie vaak een effect van verdichting: soorten die tegen grazen bestand zijn, kunnen zich goed ontwikkelen, omdat de concurrerende planten worden opgevreten. Sommige van deze begrazingsbestendige soorten zoals *Calicotome spinosa* zijn zo stekeleig dat de maquis onbegaanbaar wordt. Door deze maquis af te branden wordt ze weer toegankelijk voor begrazing. Een bijkomend voordeel is dat bepaalde planten na verbranding opnieuw aan de wortel uitlopen. Een goed voorbeeld van een soort met groot regeneratievermogen, die ook veel werd aangetroffen in de vegetatie-opnamen is *Arbutus unedo*.

Arbutus unedo vertoont vrij snel na brand weer wortelopslag. De gevormde jonge scheuten zijn ook nog eens bijzonder voedzaam voor schapen en geiten. Ook *Quercus ilex* heeft een groot

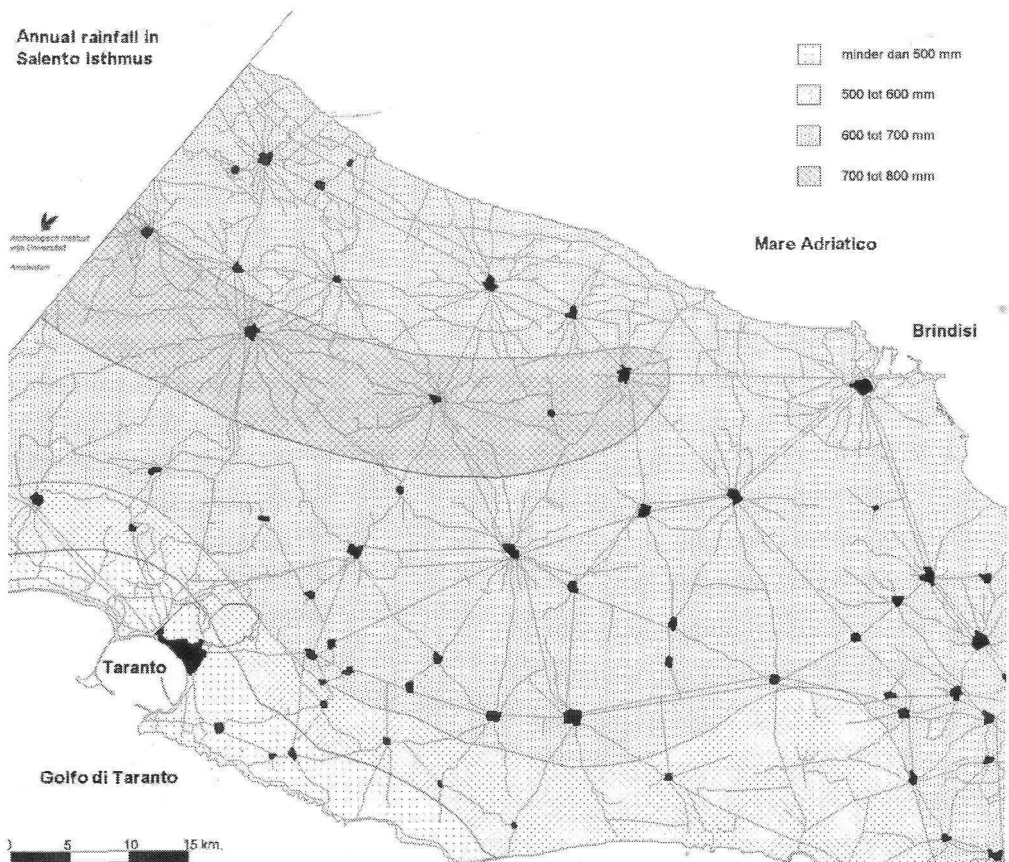


Fig. 1. De hoeveelheid neerslag per jaar in de Murge.

regeneratievermogen (Le Houerou). Hoge, dichte maquis boven de twee meter wordt niet meer begraasd, al is het maar omdat ze slecht toegankelijk is. Zulke hoge maquis kan zich in het Mediterrane gebied weer ontwikkelen tot zwaar *Ilex*-bos, het stabiele eindpunt van een zich herstellende vegetatie (Polunin & Huxley, 1967: p. 6).

Naast de maquis zoals beschreven in de inleiding werd in dit onderzoeksgebied ook maquis-achtige ondergroei in beboste arealen aangetroffen. Ook in deze bossen met maquis-achtige ondergroei wordt gegraasd. Opvallend is echter dat de grazers in de bossen meestal koeien of paarden zijn, en dat geiten niet in deze bossen worden losgelaten. Koeien en paarden houden de ondergroei in de bossen weg, waardoor het gebied

ook beter begaanbaar blijft.

Grofweg zijn deze bossen in drie soorten onder te verdelen: *Quercus pubescens/trojana*-bos, *Quercus ilex*-bos en *Pinus halepensis*-bos. Het is niet gezegd dat er in een *Quercus ilex*-bos geen *Quercus pubescens* voor kan komen, want deze laatste soort kan zich op open plekken in een *Quercus ilex*-bos wel handhaven. *Quercus ilex* wordt echter bijna nooit in *Quercus pubescens*- of *Quercus trojana*-bos aangetroffen.

De maquisstruik bij uitstek, *Pistacia lentiscus*, komt in dergelijke bossen ook wel voor, maar heeft een voorkeur voor open plekken, evenals *Cistus monspeliensis*. De ondergroei in *Quercus*-bos en in *Pinus*-bos verschilde overigens niet veel van elkaar.

Een opmerkelijke correlatie doet zich voor in de Murge tussen het gebied van de loofwerpende eik met een ondergroei van maquis en het gebied waar men de trulli aan kan treffen. Trulli (enkelvoud trullo) zijn kleine, meestal witgekalkte ronde gebouwtjes. Kenmerkend zijn de spits toelopende daken, die nog het meest lijken op puntmutsen. Deze trulli werden en worden vaak gebouwd als schuurtjes waarin landbouwgereedschap wordt opgeslagen. Sommige, wat gemoderniseerde trulli worden ook als woonhuis gebruikt. Deze trulli staan dus bijna uitsluitend in het gebied waar de loofwerpende eik (*Quercus trojana* of *Quercus pubescens*) voorkomt. Gezien het feit dat de trulli geassocieerd kunnen worden met het in cultuur brengen van de bodem (olijfbouw, wijnbouw) zou men kunnen veronderstellen dat de bodem in dit gebied geschikt is voor akkerbouw dan in het gebied waar deze trulli niet voorkomen. Een van de factoren die invloed heeft op de geschiktheid van de bodem voor akkerbouw is de hoeveelheid neerslag (fig. 1). De neerslaggegevens uit dit gebied (Colamonico, 1960) laten zien dat het gebied van de trulli overeenkomt met het gebied waarin de meeste neerslag valt, namelijk tussen de 700 en 800 mm per jaar.

De hoeveelheid neerslag heeft dus duidelijk invloed op het voorkomen van de loofwerpende eik. De oorzaak van de geografische correlatie tussen de aanwezigheid van landbouw-trulli en het voorkomen van loofwerpende eik moet dus ook gezocht worden in de hoeveelheid neerslag in het gebied. Niet alleen loofwerpende eik, maar ook de aanwezigheid van *Spartium junceum* geeft aan dat het trulli-gebied natter is dan dat aan de zuidkant van de Murge. De grens tussen de gebieden van altijd-groene eik en loofwerpende eik is aan de zuidkant makkelijk te trekken dan aan de noordkant. Beide grenszones zullen hieronder worden besproken.

Aan de zuidkant van de Murge ligt het gebied waar voornamelijk *Quercus ilex* groeit. In dit drogere gebied komt relatief meer maquis voor dan aan de noordkant van de Murge. Deze hittebestendige stekelige vegetatie lijkt alleen nog maar geschikt als graasgebied voor geiten. De grens tussen de loofwerpende en de altijdgroene eik is

aan de zuidkant heel scherp te trekken: de maquis en de (spaarzame) bossen op de hellingen bevatten hier zonder uitzondering *Quercus ilex*. *Quercus pubescens* en *Quercus trojana* zijn hier slechts sporadisch te vinden. Op het punt echter waarop de hellingen over gaan in de 'hoogvlakte' boven op de Murge staan de eerste loofwerpende eiken. Eenmaal over het hoogste punt heen treft men bijna uitsluitend loofwerpende eik aan.

Aan de noordkant van de Murge, de kant waar Ostuni ligt, is de grens tussen loofwerpende en altijdgroene eik een stuk minder scherp te trekken. *Quercus ilex* komt hier ook voor op de vlakkere stukken, in dichte eikenbossen, net tegen de noordhellingen aan. Op de hellingen, die overigens zeer steil naar zee aflopen, komt *Quercus ilex* voor in struikvorm, als onderdeel van de maquis. Maar op deze hellingen komt ook *Quercus pubescens* sporadisch voor. De maquis is hier, net als aan de zuidkant van de Murge als het ware verdrongen naar de hellingen, omdat de vlakkere stukken wel beter gebruikt konden worden voor akkerbouw. De verlaten akkertjes in dit gebied kenmerken zich eerst door de opslag van *Quercus pubescens*, en, als er veel gebrand is op de akkers, ook *Cistus monspeliensis*. Zolang er dan niet begraasd wordt kan het bos weer in zijn oorspronkelijke vorm terugkeren, waarbij *Quercus ilex* dan ook *Quercus pubescens* verdringt.

Zou het zo kunnen zijn dat de vlakkere, hogere delen boven op de Murge in vroeger tijden al bekend stond als de betere akkerbouwgrond, in tegenstelling tot de droge, dorre zuidhellingen en de weliswaar wat nattere maar veel te steile noordhellingen van de Murge?

Interessant bij het beantwoorden van deze vraag is het gegeven dat er van oudsher een transhumance-route loopt over de zuidkant van de Murge. Deze zogenaamde tratturo komt vanuit de Apenijnen Apulië binnen bij Spinazzola, en loopt langs de steden Altamura en Monteramo richting Tarente. Een aftakking van deze hoofdroute loopt langs de zuidkant van de Murge langs de steden Mottola, Montemesola en Grottaglie naar Frankavilla Fontana en buigt dan af langs Manduria naar Avetrana. Het gebied waar deze tratturo doorheen loopt wordt nu gekenmerkt door maquis, stekelig en altijd groen.

Op het eerste gezicht lijkt de maquis geen direct nut te hebben voor akkerbouw of veeteelt. Toch maken geiten en schapen veel gebruik van de maquis. Als de maquis regelmatig in brand wordt gestoken, blijft de maquis begaanbaar. Bovendien leveren de nieuwe scheuten die zich na de brand weer vormen goede voedingstoffen voor de dieren. Het in brand steken van de maquis is iets dat inderdaad in de Murge vaak gebeurt, getuige het vele voorkomen van *Cistus sp.* Opvallend is dat *Cistus sp.* zich weer terugtrekt, naarmate de brand langer geleden is en de sporen al wat minder duidelijk zijn. *Cistus monspeliensis* reageert heel direct op brand; dit komt met name doordat zij haar zaden loslaat bij een flinke hitte. Volgens Böhling (1994) heeft *Cistus sp.* een levensduur van ongeveer 15 jaar en geeft het voorkomen van *Cistus* op een bepaalde plek dus aan dat er in ieder geval minder dan vijftien jaar geleden brand heeft gewoed.

De bossen met maquis-achtige ondergroei bieden interessante mogelijkheden voor de rest van de veestapel. Koeien en paarden worden veelvuldig aangetroffen in (loofwerpend) eikenbos, waar ze zich te goed kunnen doen aan de ondergroei. De loofwerpende bossen, waar deze beesten het meest in worden aangetroffen, liggen boven op de Murge, op ongeveer 400 meter hoogte.

In tegenstelling tot koeien en paarden eten geiten graag boomschors, zelfs van volgroeide bomen. Geiten en schapen worden voornamelijk gehouden in maquis, graanstoppelevelden en (tegenwoordig) ook meloenvelden. Bij het maken van de vegetatieopnames werden vooral in het *Quercus ilex*-bos kleinschalige akkertjes aangetroffen, waarop onder meer haver werd verbouwd. Het *Quercus ilex*-bos was op deze plaatsen opengehakt. De randen van de akkers vertoonden opschietende maquis. Ook op de bulten met stenen die op regelmatige afstanden op de akkers liggen groeien soorten van de maquis.

Deze akkertjes zijn zo klein, dat ze van veraf niet te zien zijn, en lijken bijna illegaal, zoals ze verborgen zijn voor de buitenwereld. Verlaten akkers worden door maquis weer begroeid, eerst door *Daphne gnidium* en *Pistacia lentiscus*, later met *Quercus ilex*. Na 15 jaar kan zo'n gekapt stuk

alweer aardig op *Quercus ilex*-bos lijken (Le Houerou). Het afbranden van deze akkertjes, zoals in het Mediterrane gebied veel gebeurd, is niet zo schadelijk voor het bos, gezien het grote regeneratievermogen van *Quercus ilex*.

Maquis is dus niet alleen het resultaat van de generatie door begrazing, maar is ook de pioniervegetatie op verlaten akkers en olijfgaarden. In het gebied van de trulli staat nauwelijks nog maquis, behalve bij oude en vervallen trulli, waarvan de akkers langzaam door de maquis bezet worden doordat er nog steeds extensieve beweiding plaatsvindt. Ook olijfgaarden worden in bezit genomen door maquis, wanneer zij aan hun lot worden overgelaten. Sommige maquis draagt nog sporen van zo'n vorig leven, in de vorm van verwilderde *Olea europaea*.

Summary

The development and the composition of maquis depend on many factors. Grazing and burning are the most important of these, but the factors of precipitation, soil and gradient also exert their influence. Considering the data in the maquis study that are available so far, one can state that the north side of the Murge range (Italy) is more suitable for agriculture than the south side. The slopes on the south side of the Murge have been and still are used for extensive livestock rearing. These areas are mainly grazed by goats, which feed on the maquis. Cattle or horses are not found in the maquis area, but in the Quercus trojana woods that have sparser maquis-like undergrowth.

Literatuur

- Böhling, N.B., 1994. *Studien zur landschaftökologischen Raumgliederung auf der mediterranen Insel Naxos (Griechenland). Unter besonderer Berücksichtigung von Zeigerpflanzen* (= Dissertationes botanicae 230). Berlin/ Stuttgart.
- Colamonico, C., 1960. *Memoria illustrativa della carta della utilizzazione del suolo della Puglia*. Roma.
- Houerou, Le H.N., 1993. *Grazing lands of the Mediterranean basin* (= Ecosystems of the world 8B). Oxford.
- Pignatti, S., 1982. *Flora d'Italia*. Bologna.
- Polunin, O. & A. Huxley, 1967. *Flowers of the Mediterranean*. London.