

VERDWENEN LEVEN VAN DE

MIDDELLANDSE-ZEEËILANDEN

PAUL SONDAAR

Fossielen hebben altijd de aandacht getrokken van de mens en vaak heeft hij geprobeerd de aanwezigheid ervan te verklaren. De eerste vermelding van 'fossiele' zoogdieren van de Middellandse-Zeeëilanden is waarschijnlijk die van de Hollandse ontdekkingsreiziger Cornelis de Bruijn aan het eind van de 17e eeuw. Het moge duidelijk zijn dat hij niet in de eerste plaats uit was op het vinden van fossielen. Wel werd zijn reis gefinancierd door de Republiek der Zeven Verenigde Provinciën, met het doel de gewoonten en gebruiken van de Turken beter te leren kennen ter verbetering van de handelsbetrekkingen tussen Holland en het toen machtige Turkije. Op zijn reis bezocht Cornelis de Bruijn ook Cyprus, toen onder Turks bewind. De consul van Lanarca adviseerde hem een grot te bezoeken waar versteende botten van 'mens' en dieren te zien waren in de rots. Zijn metgezellen hakten een van de botten, gelijkend op een lang bot van de menselijke arm, uit de grot en de Bruijn beeldde het af in zijn reisverslag dat aan het eind van de 17e eeuw verscheen. In de grot zag hij ook kaarsen, en de lokale inwoners vertelden hem dat de Grieken soms naar de grot kwamen voor religieuze diensten, daar zij veronderstelden dat sommige van hun heiligen in de grot begraven lagen.

Samen met Bert Boekschoten bezocht ik in 1969 Cyprus, en het werd ons duidelijk dat de fossielen ook toen nog een religieuze of mythologische betekenis hadden voor de lokale inwoners: Bij Ayios Georgios, een klein dorpje aan de noordkust van Cyprus, is een kapelletje uitgehakt in de rots boven een vindplaats van overblijfselen van een pleistoceen dwergnijlpaardje. Dit kapelletje is gewijd aan Ayios (de heilige) Phanourios (fig.1).

Phanourios leefde oorspronkelijk in Klein Azië, maar een stem sommeerde hem naar Cyprus te gaan. Hij vertrok in een kleine boot, samen met zijn paard. In een storm sloeg het bootje

te pletter tegen de rotsen van Cyprus; het paard kwam veilig aan land, maar Phanourios had geen geluk en de botten in de rots zouden getuigenis afleggen van het tragische einde van deze heilige man. Deze botten zouden een geneeskrachtige werking hebben.

Niet ver van Ayia Irini draagt een klif de naam van "Dragontovounari", wat "drakenberg" betekent. In de klif is een laag ontsloten van ongeveer één meter dik over een lengte van tien meter, die praktisch geheel bestaat uit fossielen van een dwergnijlpaardje. De lokale bevolking ziet deze laag van botten als getuigenis van het feit dat daar eens draken leefden die tijdens een enorme vloed omkwamen.

In de 19e eeuw, toen de paleontologen begonnen met het beschrijven van het leven uit het verleden, werden de merkwaardige dwergolifanten en -nijlpaarden van de eilanden in de Middellandse Zee niet vergeten: LEITH ADAMS was in 1870 de eerste die een reconstructie gaf van de dwergvormen van de eilanden (fig.2, uit: Notes of a Naturalist in the Nile Valley and Malta.). Toen werden de merkwaardige, onuitgebalanceerde endemische fauna's van de eilanden verklaard als gevolg van een degeneratieproces binnen een kleine, geïsoleerde populatie van enkele soorten. De fossiele dwergzoogdieren, maar ook de reuzenzoogdieren, werden meer gezien als een curiosum dan als dieren die goed waren aangepast aan het eilandleven.

Het was Dorothea Bate, een jeugdige Engelse dame, die voor het eerst begon met het systematisch verzamelen van fossielen van de Middellandse-Zeeëilanden en dank zij haar onderzoek zijn de eilandfauna's beter bekend geworden. In 1901 bezocht zij Cyprus om de vindplaats te vinden die Cornelis de Bruijn meer dan twee eeuwen eerder had bezocht en

beschreven. Zij vond deze en vele andere en verzamelde een grote hoeveelheid materiaal van dwergnijlpaarden en -olifanten, die samen met haar dagboek van de reis in het British Museum of Natural History in London wordt bewaard. Enige jaren later vertrok de nog steeds jeugdige Dorothea Bate naar Kreta, dat toen nog onder Turks bewind stond. Het verhaal doet de ronde dat zij als man verkleed over Kreta heeft gereisd. Weer kwam ze thuis met een grote hoeveelheid materiaal van dwergolifanten, -herten en -nijlpaarden.

Ondanks haar grote bijdrage tot de kennis van de eilandfauna's van de Middellandse Zee bleef de opvatting bestaan dat 'dwerger' ontstaan zouden zijn door degeneratie, nadat door het verdwijnen van een landbrug een kleine populatie geïsoleerd was geraakt op het eiland. Het landbrug/degeneratie-model was voornamelijk gebaseerd op het axioma dat een zeestraat een onoverkomelijke hindernis is voor landzoogdieren.

Als we bezien wat tot op heden bekend is van de pleistocene zoogdieren op de eilanden, dan vinden we op 8 eilanden olifanten, op 9 herten, op 4 nijlpaarden en op 2 antilopen. Alle vormen zijn endemisch en meestal verdwergd. De verscheidenheid in vogels is vergelijkbaar met die op het vasteland, maar naar verhouding bevindt er zich een hoger percentage roofvogels onder, vooral uilen (fig.3). Behalve de grote zoogdieren worden op de eilanden ook kleine zoogdieren gevonden, zoals



Fig. 1

In de rots uitgehakte kapel nabij Ayios Georgios op Cyprus. Het kapelletje ligt boven een vindplaats van het pleistocene dwergnijlpaard. De legende verhaalt dat dit de botten zijn van de heilige Phanourios.

insecteneters en knaagdieren. Deze zijn vaak groter dan hun voorouders op het vasteland. Ook hier betreft het meestal endemische vormen en vinden we slechts enkele soorten. Met andere woorden: Ieder eiland heeft zijn eigen vormen, is arm aan soorten en herbergt algemeen dwergvormen van grote zoogdieren

als hert, olifant en nijlpaard. Hetzelfde beeld wordt gevonden buiten het Middellandse-Zeegebied, zoals op de eilanden van Japan, de Philippijnen, de Kleine Sunda-archipel (Indonesië), etc. Als we naar de samenstelling van de fauna's kijken wordt het landbrug/degeneratie-model onwaarschijnlijk. Het zijn altijd dezelfde dieren die we op de eilanden vinden: Olifanten, herten en nijlpaarden, en de veran-



DENIZENS OF ANCIENT MALTA.—1. Large fossil Elephant (*Elephas mnaidra*), p. 223. 2. Pigmy Maltese Elephant (*Elephas melitensis*), p. 216. 3. Smallest Dwarf Elephant (*Elephas falconeri*), p. 223. 4. Fossil Hippopotamus (*H. pentlandi*), p. 212. 5. Great Dormouse (*Myomys melitensis*), p. 234. 6. Great extinct Swan (*Cygnus falconeri*), p. 237. 7. Large extinct fresh-water Turtle, p. 237.

Fig. 2

De eerste reconstructie van fossiele eiland-zoogdieren van pleistoceen Malta uit de vorige eeuw (LEITH ADAMS, 1870). De afgebeelde dwerg-olifanten leefden niet tegelijkertijd.

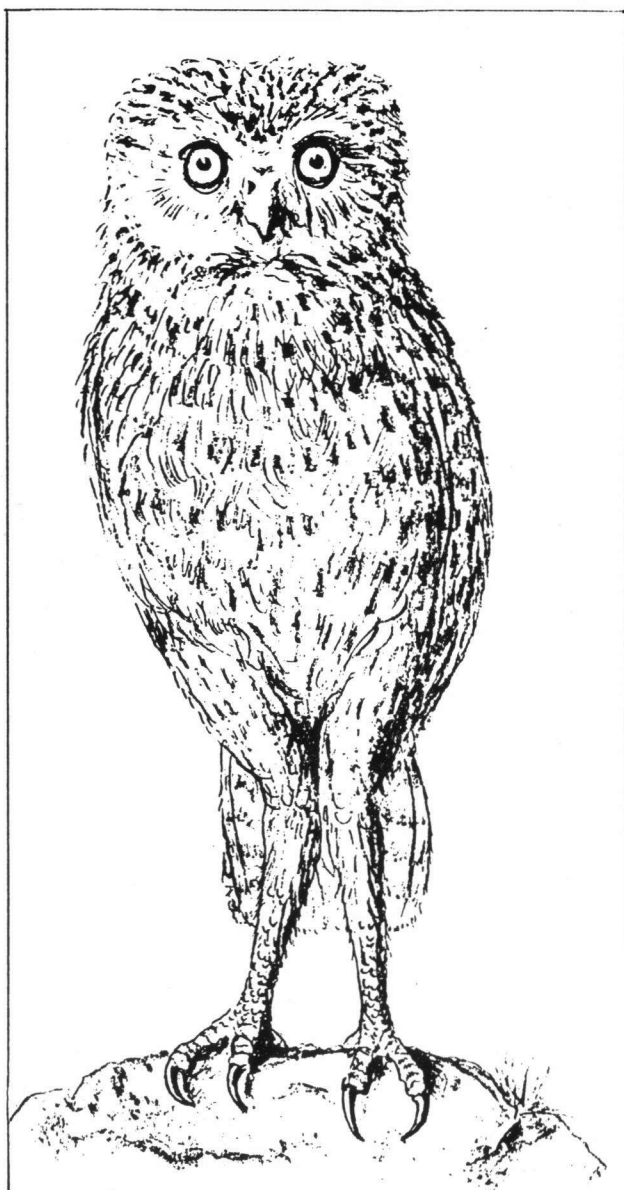


Fig. 3

De fossiele vogels van pleistoceen Kreta worden op het ogenblik bestudeerd door Peter Weesie. Deze uil is een nieuwe soort die alleen leefde op het pleistocene eiland (endemisch voor Kreta).

Tek.: Hans Brinkerink

deringen die zij op de eilanden ondergaan vormen een parallel patroon. Bij een degeneratieproces valt niet te verwachten dat die dieren op verschillende eilanden op dezelfde manier veranderen. Deze parallelle veranderingen op de verschillende eilanden suggereren veel eerder een parallel evolutionair proces, één aanpassing aan een eiland-milieu, dan een proces van degenera-

tie. Maar vóór dat we de sprong maken naar de verklaring van de oorzaken achter het voorkomen van deze bijzondere dieren in het Pleistocene op de eilanden en naar de redenen van hun uitsterven, moeten we eerst ingaan op de vraag waarom we meestal alleen dwergvormen van olifanten, nijlpaarden en herten vinden en niet van paarden, neushoorns, etc. Theoretisch is een landbrug mogelijk, maar in dat geval zullen we een veel gevarieerder fauna vinden en het biedt ook geen verklaring voor het feit dat we op de pleistocene eilanden van de Middellandse Zee geen roofdieren vinden. Bezien we de leefgewoonten van olifanten, herten en nijlpaarden, dan hebben ze één ding gemeen: Ze zijn allen goede zwemmers. Speciaal de olifanten zijn verzot op het nemen van baden en zwemmen en er zijn vele rapporten over het zwemmen van olifanten in open zee. Bij Ceylon is een film gemaakt van olifanten die zwemmen naar eilandjes voor de kust om te fourageren en dezelfde dag terugkeren. Ze blijven dus in contact met de moederpopulatie. In sommige gevallen echter geraken de dieren als gevolg van sterke stromingen of in andere bijzondere situaties verder uit de kust. Als ze zo een eiland bereiken vanwaar ze niet terug kunnen keren, vestigen ze zich daar (fig 4).

Migratie naar eilanden zou in eerste instantie veroorzaakt kunnen zijn door een nomadisch gedragspatroon en/of overbevolking in kudden nijlpaarden en olifanten. De knaagdieren en insecteneters zouden op natuurlijke vlotten naar de eilanden gekomen kunnen zijn. Simpson noemt dit "sweepstake dispersal", hetgeen inhoudt dat de door de zee gevormde barrière voor de meeste dieren onoverbrugbaar is, maar in speciale gevallen door sommige kan worden overgestoken. Waarschijnlijk zijn veel eilanden in de Middellandse Zee op deze manier gekoloniseerd, waarna de geïmmigreerde dieren van de populatie op het vasteland geïsoleerd raakten en

en gedwongen waren in een geheel verschillende omgeving te leven. Er waren geen grote carnivoren in deze omgeving; de fossielen die we op de eilanden vinden tonen ons welk effect dit eiland-bestaan op de zoogdier-evolutie gehad heeft.

In zekere zin kunnen we deze reeks gebeurtenissen vergelijken met de observaties die bij laboratorium-experimenten gedaan worden. In een laboratorium kunnen we het experiment herhalen, de resultaten vergelijken en tot een conclusie komen. De eilandfossielen kunnen beschouwd worden als het resultaat van een natuurlijk experiment: Min of meer gelijke voorouders vinden hun weg naar verschillende eilanden met dezelfde soort omgeving. Wanneer men de fossielen bestudeert is het mogelijk het evolutionaire resultaat te vergelijken en tot een model te komen. De eerste stap in een dergelijke studie is de herinterpretatie van de bestaande literatuur, gepaard gaande met een hernieuwde studie van oude collecties en het verzamelen van nieuw materiaal. Ik ben van mening dat het voor welke paleontologische studie dan ook van belang is de fossielenvindplaats te kennen en zich een beeld te vormen over de manier waarop de fossielen in het sediment werden aangetroffen. Dit is een van de redenen waarom ik in de afgelopen jaren verscheidene eilanden bezocht heb en geprobeerd heb oude vindplaatsen te herontdekken en nieuwe te vinden. Sinds 1963 heb ik de meeste van de grotere

Fig. 5 

Deze vijfhoornige herkauwer (geslacht *Hoplitomeryx*) uit het Mioceen/Pliocene van het toenmalige eiland Gargano (Italië) werd beschreven door Jef Leinders. Merkwaardig genoeg is dit dier met zijn hoorns verwant aan de hertachtigen. Tek.: Jaap Luteyn

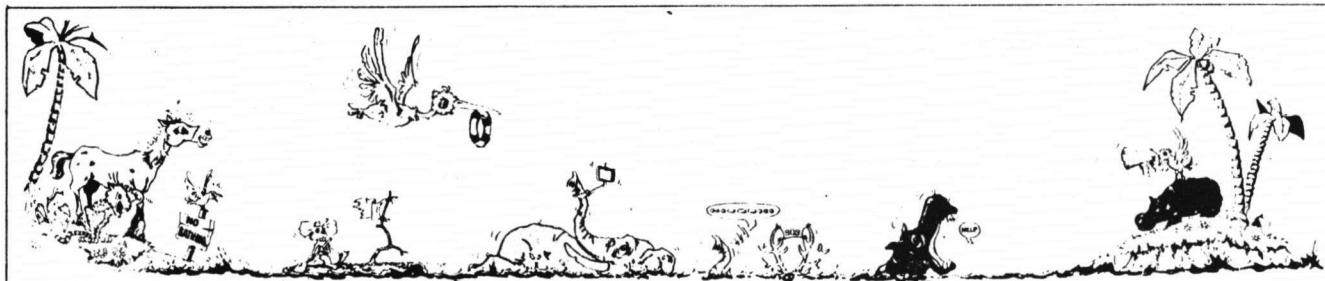
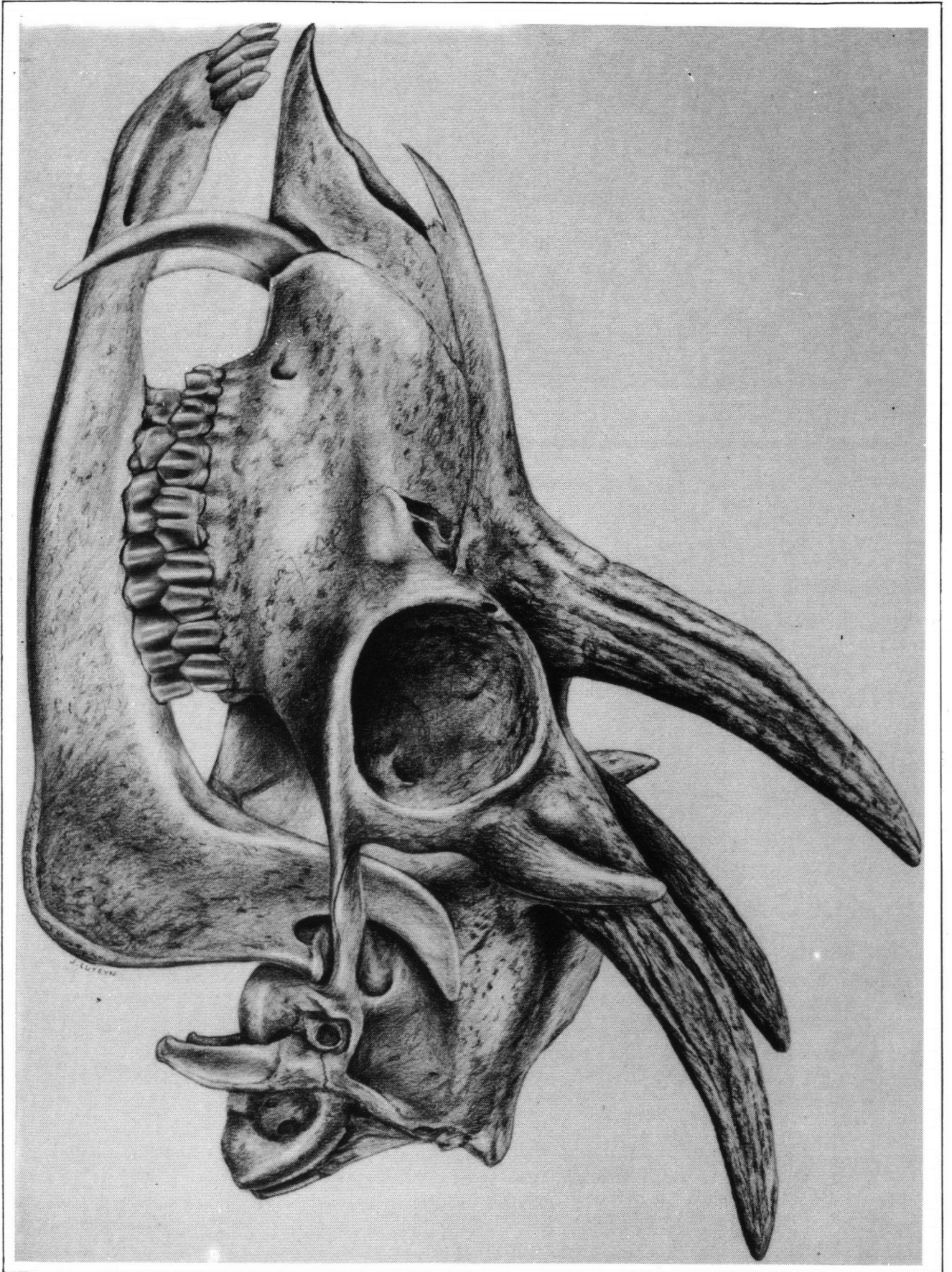


Fig. 4

Hoe een tekenaar de 'sweepstake-route' ziet. Een zee is een onoverkomelijke barrière voor de meeste grote zoogdieren. Sommige, bijvoorbeeld goede zwemmers, kunnen deze echter overbruggen onder speciale omstandigheden. Tek.: Wim Smit



eilanden in de Middellandse Zee bezocht en daar fossiele zoogdieren verzameld.

De geologische geschiedenis van het Middellandse-Zeegebied is erg gecompliceerd: Wat nu het vasteland is kan in het verleden een eiland of eilandengroep zijn geweest. Een goed voorbeeld hiervan is Italië. Aan het eind van het Mioceen - ongeveer 7 miljoen jaar geleden - was Toscane een eiland met een eentonige fauna, hoofdzakelijk bestaande uit primaten, varkens en runderen. Het huidige schiereiland Gargano, ten noorden van Bari, was eveneens een eiland met een geheel verschillende fauna: Hertachtigen met vijf hoorns (fig.5), een reuzenegel en reuzenknaagdieren. Sicilië was in die tijd waarschijnlijk verbonden met Afrika als één mioceen vasteland: Bij Gravitelli werd een fauna van Afrikaans type aangetroffen.

Kreta moet ongeveer 10 miljoen jaar geleden ook met het vasteland verbonden zijn geweest, omdat er fossielen zijn gevonden die behoren tot de vasteland-fauna. In het Pliocene verdween het grootste deel van het eiland onder water. Zijn huidige vorm kreeg het gedurende het Pleistoceen, zoals de meeste eilanden in de Middellandse Zee.

Het merendeel van de eilanden is bergachtig en heeft geen grote rivieren. Er zijn weinig pleistocene afzettingen van continentale aard en de fossielen kunnen voornamelijk in grotten en spleten worden aangetroffen. Miss Dorothea Bate beseftte dit en bezocht daarom de meeste van de grotten op Kreta en Cyprus (fig.6).

Dieren gebruikten deze grotten soms als schuilplaats en stierven daar. In andere gevallen werd fossielmateriaal de grot ingespoeld, waardoor deze als sediment-val werkte.

In een kleine grot bij Rethymnon op Kreta vonden we bewijsmateriaal voor een drama dat zich lang geleden afspeelde: Resten van meer dan honderd individuen van het kleine endemische hert *Candiacervus ropalophorus* werden er gevonden (fig.7). Het materiaal was voornamelijk samengesteld uit de resten van pasgeboren, éénjarige en zeer oude dieren. Deze verdeling naar leeftijd wijst erop dat ze allemaal in dezelfde periode stierven, waarschijnlijk gedurende een slecht seizoen, waarin alleen de geheel volwassen exemplaren de beste overlevingskansen hadden.

Hoewel afzettingen in grotten en spleten veel fossielen hebben opgeleverd (fig.8), mag dit niet worden herleid tot de regel dat alleen grotten fossielhoudend zouden zijn op de eilanden. Fossielen kunnen bijvoorbeeld ook worden gevonden in de tussen de bergen gelegen pleistocene meerafzettingen van de Katharo,

nu een van de landschappelijk mooiste gedeelten van Kreta. De boeren werken hier tijdens lente en zomer, oogsten in de herfst en gaan dan voor de winter terug naar Kritsa, omdat de Katharo door zijn ligging op grote hoogte dan te koud is. Vanaf Kritsa slingert de weg zich door een bebost gebied omhoog naar de Katharo. Onderweg kan men geiten in de bomen zien klimmen om de bladeren te eten!

In de pleistocene meerafzetting van de Katharo zijn botten gevonden van een dwergnijlpaard. De "Drakenberg" op Cyprus is een ander voorbeeld van een rijke fossielenvindplaats van een dwergnijlpaard die zich niet in een grot bevindt. De bottenlaag wekt de indruk tijdens een éénmalige gebeurtenis te zijn afgezet, wat wijst op massale hongersterfte.

Fossielen verzamelen is fascinerend werk, maar is alleen van wetenschappelijke waarde als de fossielen naderhand ook bestudeerd worden. Wanneer ze in het laboratorium aankomen moeten ze worden geprepareerd. De dwergnijlpaarden van de "Drakenberg" werden bijvoorbeeld gevonden in een verhard sediment van zandige kalksteen. De matrix werd van de beenderen verwijderd door oplossing in azijnzuur. Na de preparatie kan het eigenlijke paleontologische werk beginnen.

De eerste vraag waarop we een antwoord willen hebben is die naar de taxonomische indeling van het fossiel, m.a.w.: Welke voorouder had het? De dwergnijlpaarden van de "Drakenberg" en de Katharo staan wat afmetingen betreft dicht bij het bestaande Liberiaanse nijlpaard dan bij de grote *Hippopotamus amphibius*. Men vraagt zich onmiddellijk af waarom een nijlpaard zoals het kleine uit Liberia niet de voorouder kan zijn van de dwergvormen van Kreta en Cyprus.

Ten eerste is de veronderstelling vanuit paleogeografisch gezichtspunt niet logisch. Ten tweede is er een aantal morphologische redenen. De ligging van de schedelbeenderen is binnen de nijlpaardenfamilie een onderscheidingskenmerk, en in dit opzicht lijken de dwergvormen van de eilanden op de grote nu levende nijlpaarden. Bovendien wijzen de verhouding tussen premolaar en molaar en de vorm van de hoektanden beide in de richting van het grote nijlpaard (fig.9).

Wanneer we de voetbeenderen van de Kreten-zische en Cyprische nijlpaarden bezien, dan merken we op dat de beweging van de gewrichten van voor naar achter plaatsvond en dat zijdelingse beweging beperkter was dan bij het grote nijlpaard. Het eerste opvallende verschil in de phalangen is hun geringere lengte in de eilandvorm, gepaard gaande met een



Fig. 6

Dikoma Mandra, een vindplaats op Cyprus waar ook Miss Bate dwergnijlpaarden opgroef. In haar dagboek schrijft zij dat zij eerst door een laag schapenmest moest graven, wat geweldig stonk. Bij ons bezoek in 1969 was deze situatie niet veranderd.

afwijkend articulatievlak. De phalangen van het grote nijlpaard ondersteunen een groot zoolkussen. De verkorting van de phalangen wijst erop dat de eiland-nijlpaarden hun zoolkussens verloren hadden en op de toppen van hun tenen hebben gelopen, meer als een geit dan als een nijlpaard. Deze wijze van voortbewegen is uniek in de familie der Hippopotamidae en een belangrijke verandering door aanpassing. Deze dieren zouden zeer goed in bergachtige streken rond hebben kunnen lopen en de fossielen tonen aan dat ze dat inderdaad deden. De Katharo-vlakte te voet bereiken, wat ik in 1963 gedaan heb, is niet gemakkelijk en voor een groot nijlpaard met zijn grote zoolkussen zal het onmogelijk geweest zijn.

De meest opvallende verandering die de grotere zoogdieren op de eilanden ondergaan hebben was de verkleining van hun afmetingen.

De pleistocene dwergolifanten van Cyprus, Kreta en Sicilië waren zo groot als een varken. Op het vasteland hadden olifanten en nijlpaarden geen natuurlijke vijanden vanwege hun grootte. Op de pleistocene eilanden, waar grote roofdieren in de fauna's ontbraken, verloor deze grootte zijn betekenis. Geringe afmetingen konden om de volgende redenen voordelig zijn: Er was dagelijks minder voedsel nodig, de beweeglijkheid was groter en het territorium werd kleiner.

Bij kleinere zoogdieren zou men verwachten dat de beenderen van de ledematen slank waren, maar het tegendeel blijkt waar te zijn: De ledematen zijn zwaar gebouwd en het onderste gedeelte van de poot is verkort. Dit is vooral duidelijk in de endemische herkauwers van de eilanden. Deze trek is even algemeen bij de eilandzoogdieren als verkleining van de afmetingen. Een extreem voorbeeld hiervan

is de bovide *Myotragus* van de Balearen. De morfologie van het skelet werd onlangs onderzocht door Fred Spoor, die tot de slotsom kwam dat de proporties van deze kleine bovide het best vergeleken konden worden met die van erg grote, zoals de bison. Op de eilanden verloor snelheid zijn betekenis omdat er geen grote roofdieren waren. De extreem korte metapoden en phalangen resulteerden in stevig gebouwde voeten, voordelig bij trage beweging in allerlei soorten bergachtig terrein.

Gerard Willemsen bestudeerde recentelijk de morfologie van de rendieren op Spitsbergen en vond duidelijke parallellen met de fossiele herkauwers van de eilanden in de Middellandse Zee: Alle zijn klein en hebben relatief korte poten. De rendieren op Spitsbergen hebben geen natuurlijke vijanden. Zelfs de ijsbeer jaagt niet op rendieren. De morfologie van deze rendieren wordt beschouwd als een aanpassing aan de ruigte van het eiland Spitsbergen. De korte poten geven een betere stabiliteit in gebieden waar snelheid niet langer belangrijk is door het ontbreken van roofdieren.

Spitsbergen heeft een korte zomer en de rendieren daar zijn voornamelijk afhankelijk van het voedsel dat in dat seizoen verzameld

wordt. Na de zomer zijn de rendieren uitzonderlijk dik en zwaar. Zij slaan dus voedsel op voor de winter en de korte poten kunnen dan ook verklaard worden als een aanpassing aan het dragen van een zwaar lichaam in een ruige omgeving. Deze voedingsstrategie is alleen mogelijk als er geen grote vleeseters zijn. Een dergelijke verklaring is waarschijnlijk van toepassing op de zwaargebouwde dwergherkauwers op de eilanden in de Middellandse Zee.

Er moeten, zelfs in het Pleistoceen, een nat en een droog seizoen geweest zijn. In het natte seizoen moeten de dieren voldoende voedsel gehad hebben en dit werd opgeslagen als extra voorziening voor het droge seizoen. De veranderingen die zich in de eilandzoogdieren voordeden kunnen worden verklaard als aanpassing aan het eilandmilieu. Ze verlopen langs parallelle patronen, niet gebonden aan geografische factoren of tijd. De dwergolifanten, -nijlpaarden en -herkauwers met trage voortbeweging waren een onafhankelijk product van een evolutie die in vergelijkbare milieus op verschillende eilanden optrad.

Alvorens een poging te ondernemen een evolutiemodel te vinden dat deze aanpassingspatronen verklaart, moet men beseffen dat een succesvolle kolonisatie niet veel voorkomt

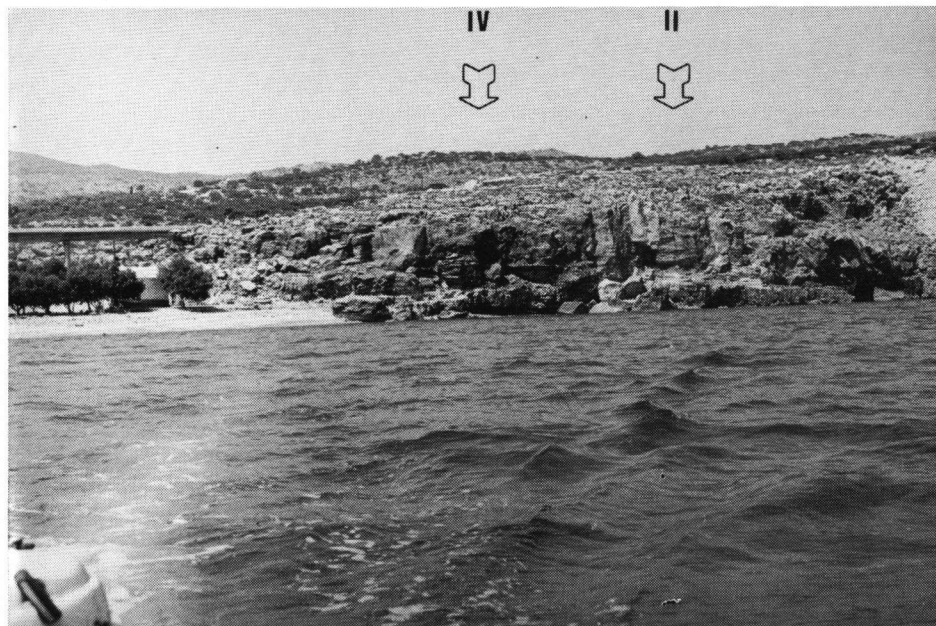


Fig. 7

De vindplaats de Gerani IV-grot ten westen van Rethymnon op Kreta, waar een massagraf werd ontdekt van het endemische hertje *Candiacervus ropalophorus*.

en dat elke aankomende populatie numeriek klein zal zijn. De oorspronkelijke populatie van een eiland kan daardoor slechts een kleine fractie vertegenwoordigen van de genetische variatie binnen de eraan ten grondslag liggende ouderpopulatie op het vasteland. De eilandvormen moeten zich vanuit een aldus bepaalde populatie ontwikkeld hebben en het zogenaamde "founder principle" van Mayr kan zeer wel van toepassing zijn geweest. De veranderingen die de eilandzoogdieren ondergingen kunnen worden verklaard als aanpassing aan een eilandmilieu. Omdat de genetische samenstelling van de oorspronkelijke populaties van eiland tot eiland verschilde, zouden we verwachten dat 'genetic drift' willekeurige fluctuaties veroorzaakt zou hebben. Maar de veranderingen zijn duidelijk gericht, dus moet er een sterke selectieve druk op de zoogdierpopulaties van de eilanden zijn uitgeoefend. Het is mogelijk bewijsmateriaal te vinden voor massale hongersterfte, bijvoorbeeld in de zogenaamde 'bone beds'. Zo redenerend zou de selectieve druk hebben kunnen bestaan in het optreden van overbevolking, gevolgd door voedseltekorten. Op een bepaalde vindplaats op Kreta vertoonden de meeste hertebotten *osteoporosis*, mogelijk veroorzaakt door chronische ondervoeding. Het bewijsmateriaal opgeslagen in de bot-afzettingen suggereert niet alleen veelvuldig voorkomende massasterfte door verhongering, het wijst ook op regelmatig terugkerende voedseltekorten, soms over een lange periode. Voedseltekorten zouden in verband kunnen worden met het feit dat de populatie op de eilanden niet in evenwicht gehouden werd door roofdieren. Overbevolking kan overbegrazing en schade aan de vegetatie veroorzaakt hebben, uitlopend in de vernietiging van anderszins geschikte biotopen. Op de pleistocene eilanden kan overbevolking de voornaamste selectieve druk hebben uitgeoefend en kan die individuen hebben bevoordeeld die minder voedsel nodig hadden of verschillende voedselbronnen konden bereiken. We weten dat overbevolking niet alleen in de oorspronkelijke populatie voorkwam. De bottenafzetting op de "Drakenberg" bevatte fossielen van reeds aangepaste endemische dieren, en de *osteoporosis* vertonende hertebotten waren ook al van het endemische type. Overbevolking moet meermaals zijn voorgekomen en dus zal de bevolkingsdichtheid in de tijd aanzienlijk geschommeld hebben. Dit zou de genetische koerswijziging in de hand gewerkt hebben en zou de evolutiesnelheid hebben kunnen beïnvloeden (fig.10).

Het in het bovenstaande geschetste model

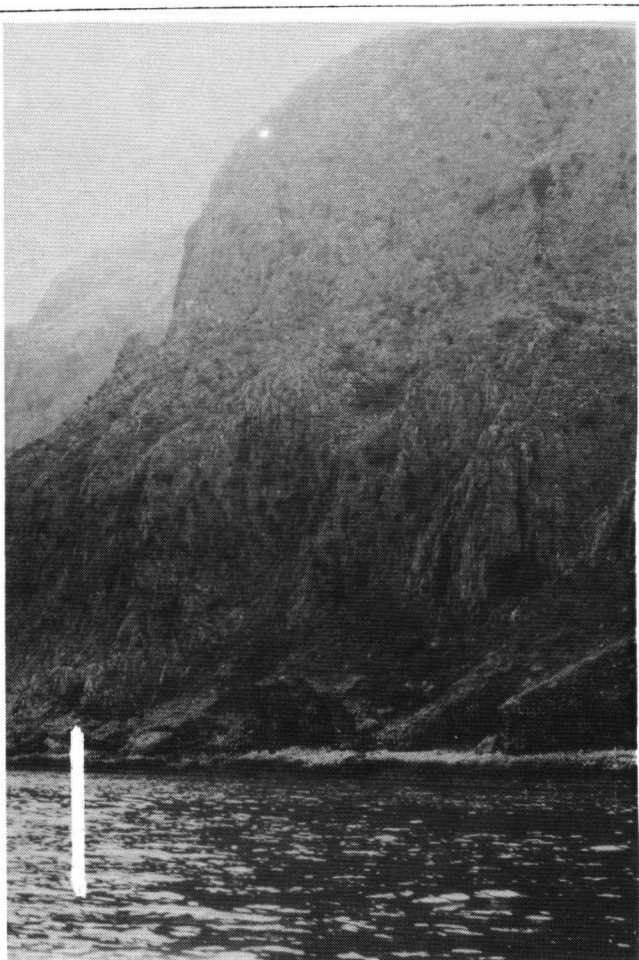


Fig. 8

De Liko-grot ten westen van Rethymnon, een van de rijkere vindplaatsen van pleistocene zoogdieren op Kreta. Het materiaal uit deze grot werd en/of wordt bewerkt door leden van onze werkgroep: Peter Weesie behandelt de vogels, John de Vos de herten, David Mayhew de muizen en Gerard Willemsen en ikzelf een endemische otter.

schijnt de morfologie van de kortpotige, zwaargebouwde dwergen van de eilanden redelijk te verklaren, maar geldt kennelijk niet voor de herten van pleistoceen Sardinië, die vasteland-proporties hadden. De pleistocene fauna van Sardinië is endemisch en onevenwichtig en wijst duidelijk op een eilandmilieu in die tijd. In een poging om uit te vinden waarom deze herten niet in het model pasten dat voor de andere eilanden wel opgaat, verrichtten we in 1982 opgravingen in een Sardijnse grot.

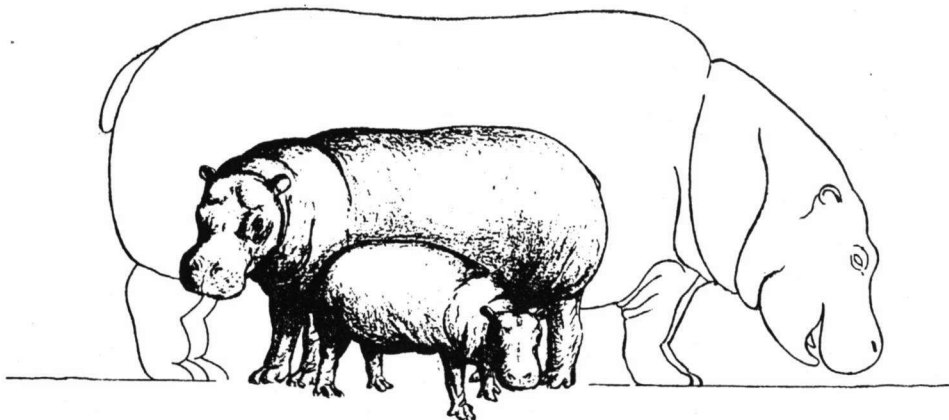


Fig. 9

Een reconstructie van de dwergnijlpaarden van Kreta en Cyprus. Op de achtergrond hun voorouder van het vasteland. Deze nijlpaarden waren goede lopers en waarschijnlijk ook klimmers. De soort van Kreta was iets groter dan die van Cyprus.

Tek.: *Hans Brinkerink*

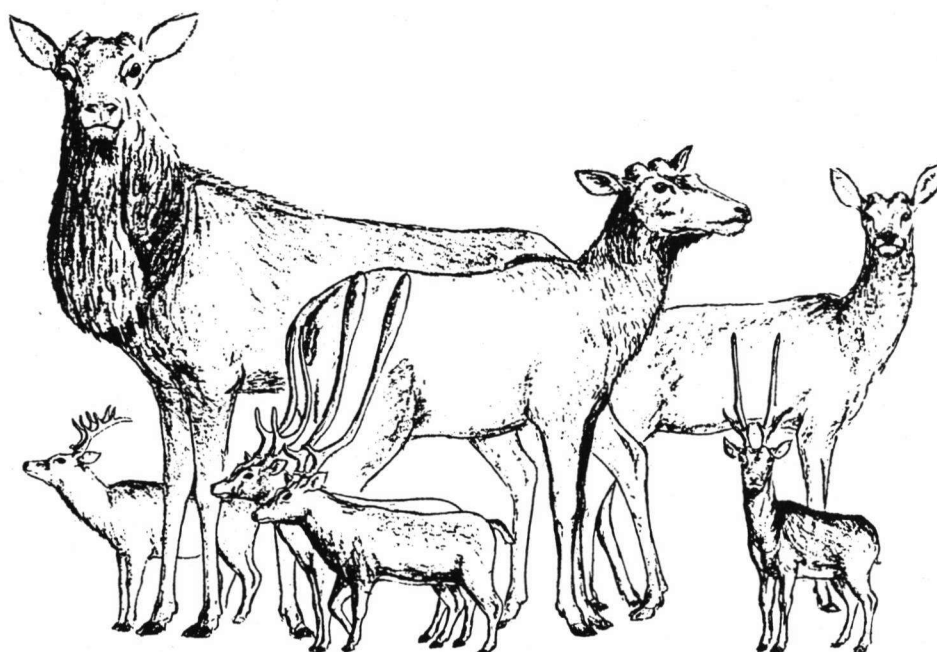


Fig. 10

Een reconstructie van verschillende typen herten die in het Pleistoceen op Kreta leefden. Door het onderzoek van John de Vos werd duidelijk dat op pleistoceen Kreta wel zes verschillende herten tegelijkertijd leefden. De herten evolueerden op Kreta en hadden als voorouder een vorm (of meerdere vormen) van het vasteland.

Tek.: *Hans Brinkerink*

Deze grot was altijd al aantrekkelijk geweest voor menselijke bewoning. De laatste persoon die in de grot leefde was een Robin Hood-achtige bandiet die in 1900 door de carabinieri werd doodgeschoten na door een schaapherder verraden te zijn. Hij had twintig jaar lang in de grot gewoond (fig.11).

In deze grot begonnen we te graven. Toen we het pleistocene sediment bereikten zagen we onverwachte en onbekende fossielophopingen van hertebotten. De botten waren op een ongebruikelijke manier gerangschikt en vertoonden allerhand sporen, zoals sneden, groeven, etc. die niet uit natuurlijke oorzaken verklaard konden worden. De ontdekking in 1983 van een menselijk slaapbeen maakte een einde aan welke twijfel we ook maar gehad konden hebben: De mens moet in het pleistocene eilandmilieu van Sardinië geleefd hebben en er op de herten hebben gejaagd. De ontdekking van het menselijke fossiel is in tegenspraak met de algemene opvatting dat de mens pas relatief kort geleden de mediterrane eilanden

voor het eerst betrad. Algemeen wordt aangenomen dat grotere eilanden als Cyprus, Kreta en Sardinië slechts 8000 jaar geleden door de neolithische mens gekoloniseerd werden. Deze bracht zijn schapen, landbouw en aardewerk met zich mee en veranderde het leven op de eilanden ingrijpend.

Inderdaad kwam de neolithische mens ongeveer 8000 jaar geleden op Sardinië aan, maar hij was niet de eerste kolonisator van het eiland; een paleolithische mens ging hem voor. Het is verleidelijk te speculeren over de vraag wat de neolithische mens zag toen hij zich op de verschillende eilanden vestigde. In het laagland en de bergen van Cyprus langzaam bewegende, dikke dwergnijlpaarden en -olifanten; op Kreta merkwaardige soorten dikke, kortpotige en trage herten. Op Sardinië echter jaagde een vreemde mens al op kleine hazen die in grote hoeveelheden aanwezig waren. Het eiland werd verder bewoond door snelle herten en een soort honden. Het uitsterven van de dwergzoogdieren van de

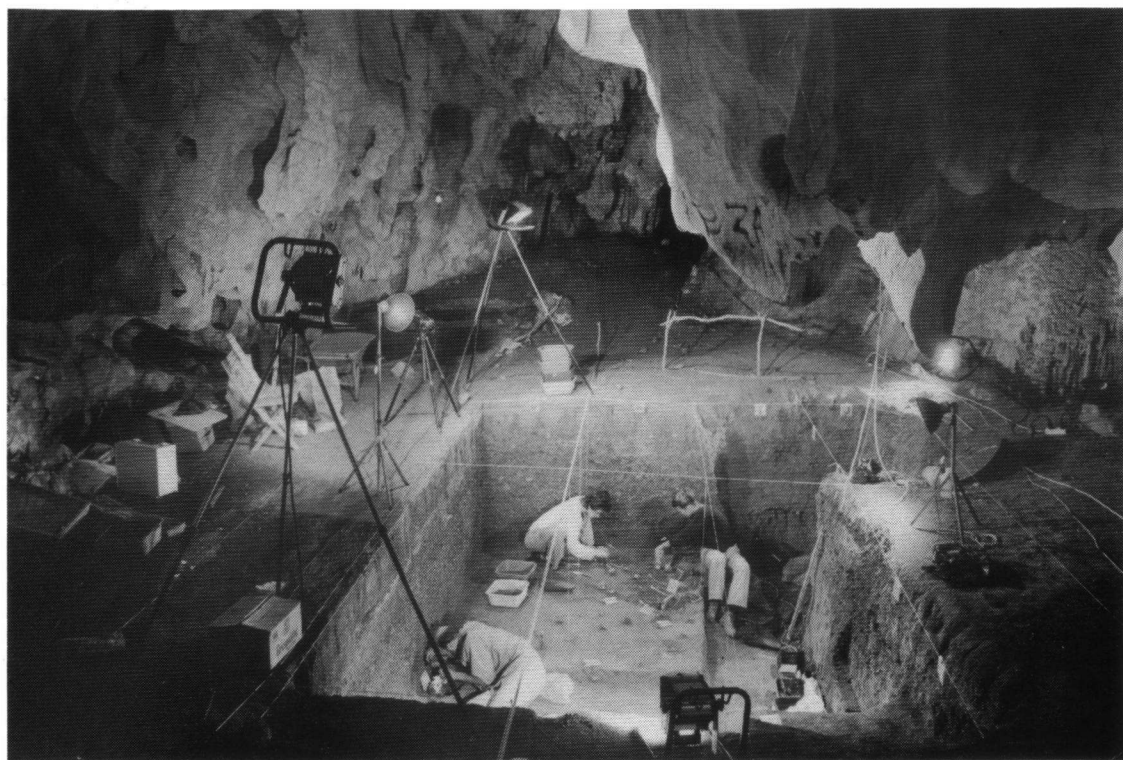


Fig. 11

De opgraving op Sardinië in de grot van Corbeddu, waar sporen van menselijke activiteiten gevonden worden. Opgraving 1984.

Foto: Jaap Hormann

Middellandse Zee moet zich met name door de komst van de neolithische mens voltrokken hebben, voor wie onbevreesde dieren een gemakkelijke prooi waren. De neolithische mens mag echter niet volledig verantwoordelijk worden geacht voor dit uitsterven. De ijstijden van het Pleistoceen veroorzaakten drastische veranderingen in het zeeniveau, en gedurende de interglaciale periode, toen de zeespiegel hoog was, kunnen eilanden te klein zijn geworden om voldoende voedsel te bieden aan een populatie zoogdieren. Aan de andere kant zouden de eilanden gedurende de koude periode verbonden kunnen zijn geweest met het vasteland, wat met Sicilië in het Laat-Pleistoceen gebeurde. Het spreekt voor zich dat de endemische, trage

eilandzoogdieren geen overlevingskansen hadden toen het eiland verbonden raakte met het vasteland, omdat ze een te gemakkelijke prooi vormden voor de grote roofdieren die er nu op doordrongen (fig.12). Het merkwaardige zoogdierleven van de eilanden in de Middellandse Zee verdween, slechts fossielen als sporen achterlatend van zijn voormalig bestaan. De vondst van een menselijk fossiel onder de endemische eilandfauna van Sardinië bewijst dat de paleolithische mens in staat was in een eilandmilieu te leven en de hindernis van de zee te nemen. We willen weten wie deze mens was. Dit is de reden waarom we ons nu concentreren op ons onderzoek naar de endemische pleistocene fauna van Sardinië.



Fig. 12

Eilandfauna's zijn ten dode opgeschreven als een landbrug het eiland verbindt met het vasteland. Dit gebeurde bijvoorbeeld in het Boven-Pleistoceen van Sicilië. De tekenaar *Wim Smit* laat zien hoe hij het zich voorstelt.

summary

The author summarizes the outcome of two decades of personal investigation into the dwarfed insular mammals of the Mediterranean. Formerly believed to be the result of a degeneration process following isolation on an island, the dwarfed elephants, hippos and deer are now considered evolutionary adaptations to their insular environment. This adaptation has become visible in the morphology of these animals, which, apart from being dwarfs, distinguish themselves from the mainland parent forms by their shortleggedness and heavy build. The environmental factors responsible for the change are mainly to be sought in the lack of large predators and the subsequent recurrent overpopulation, resulting in malnutrition (as evidenced by *osteoporosis* in deer bones) and mass starvation. These conditions favour the small specimens that are in need of less food. The increased rate of evolution made possible in this way was reflected, for instance, in six coexisting deer species on Crete. On Sardinia, where the faunal pattern was obviously incongruous, the existence of paleolithic man became evident during excavations in 1982 and 1983, which focussed attention on the history of this island.