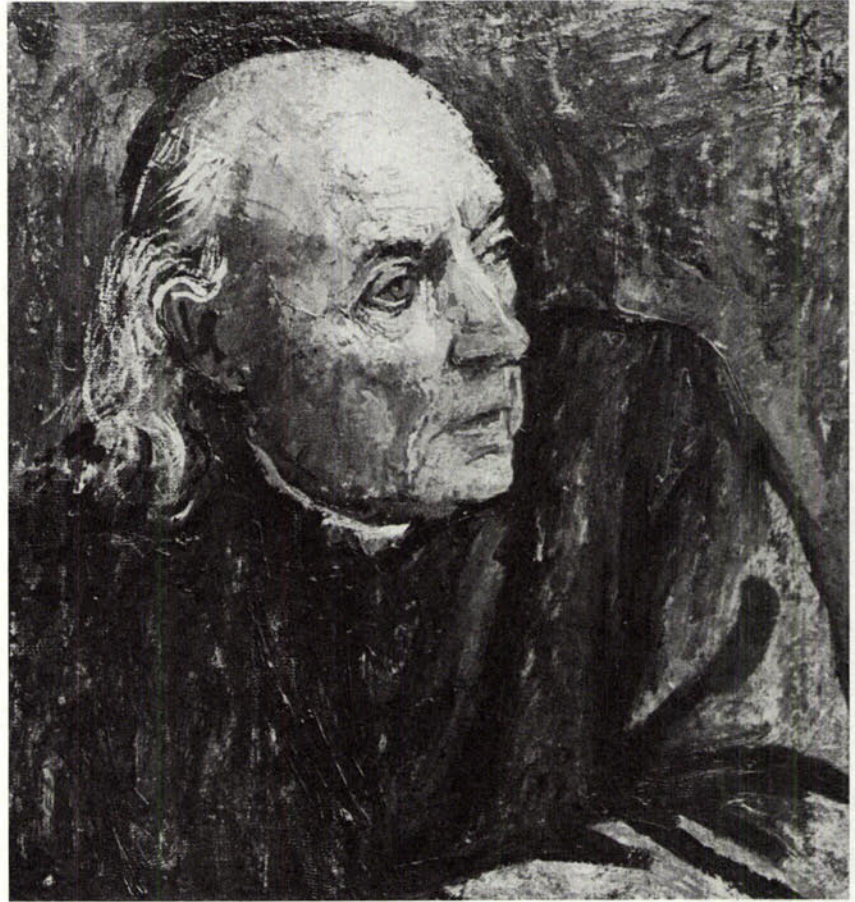


7/8

JULI/AUGUSTUS 1990
JAARGANG 79



NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

TACHTIG JAAR GENOOTSCHAP

RECTOR CREMERS-PENNING

JAARVERSLAGEN

HAKHOUTBEHEER, BODEM EN
VEGETATIE

SLAKKEN IN DE BELVÉDÈRE

OVERWINTERENDE
VROEDMEESTERPADDEN

NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

Orgaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

HOOFDREDACTIE: Drs. D.Th. de Graaf, P. Philips

REDACTIE: Mevr. Drs. F.N. Dingemans-Bakels, Drs. H.P.M. Hillegers, Drs. T.J.D. Mulder, Drs. B.G. Graatsma, J. van der Coelen

REDACTIE-ADRES: De Bosquetplein 6-7, 6211 KJ Maastricht (tel. tussen 14.30 en 16.30 uur: 043-213671)

COPYRIGHT: Auteursrecht voorbehouden. Overname slechts toegestaan na voorafgaande schriftelijke toestemming van de redactie. Door het inzenden van kopij verklaart de auteur dat hij het uitsluitend recht tot uitgeven aan het Natuurhistorisch Maandblad overdraagt; bij afwijzing vallen de rechten terug aan de auteur en wordt hem de kopij teruggezonden

Naast het **Natuurhistorisch Maandblad**, dat aan alle leden gratis wordt toegezonden, verschijnen regelmatig afleveringen van de reeks **Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg**. Ongeregeld verschijnen daarnaast nog de zg. **Uitgaven**. Op aanvraag is een lijst van uitgaven van het Natuurhistorisch Genootschap met prijsopgave beschikbaar

BASIS-ONTWERP TYPOGRAFIE: Stefan Graatsma, Maastricht

LITHO'S EN DRUK: Stereo+Grafia, Maastricht

ISSN 0028-1107

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

VOORZITTER: A.J.W. Lenders, Groenstraat 106, 6074 EL Melick

SECRETARIS: R.E.M.B. Gubbels, Stadhouderslaan 145, 6171 KH Stein

PENNINGMEESTER: Mevr. C. Adams - Kaastra, H. van Rodenbroeckstraat 43, 6413 AN Heerlen. Tel.: 045-723169

ADMINISTRATIE: Adreswijzigingen, opgave nieuwe leden, inlichtingen over studiegroepen, enz. richten aan: Administratie Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, De Bosquetplein 6-7, 6211 KJ Maastricht (tel. 043-213671 's ochtends). Postgiro: 1036366

BESTELLINGEN van Publikaties, oude Maandbladen en andere uitgaven: uitsluitend schriftelijk bij het **Publicatiebureau Natuurhistorisch Genootschap**, Groenstraat 106, 6074 EL Melick of door overmaking van de kosten van het gewenste (inclusief porto) op postgiro 429851, onder vermelding van het gewenste

LIDMAATSCHAP: f 37,50 per jaar; jeugd-leden t/m 17 jaar f 17,50; student-leden f 20,—; huisgenoot-leden 10,—; 65+-leden f 20,—; verenigingen, instellingen e.d. f 112,50

LOSSE NUMMERS: f 5,—; leden f 4,—

WENKEN VOOR KOPIJ-INZENDING

Diegenen die kopij willen inzenden voor het Natuurhistorisch Maandblad worden dringend verzocht zich zoveel mogelijk aan onderstaande richtlijnen te houden. De redactie ontvangt indien mogelijk naast het originele manuscript gaarne een kopie.

INHOUD: in het Natuurhistorisch Maandblad verschijnen in de regel artikelen over de Biologie en/of de Geologie van Limburg waar enigerlei vorm van onderzoek aan ten grondslag heeft gelegen.

TAAL: Nederlands, in uitzonderingsgevallen Engels, Frans of Duits.

SAMENVATTING: alle artikelen worden besloten met een Engelstalige samenvatting ("summary"), voorzien van een Engelse titel; niet-Nederlands-talige artikelen bovendien met een Nederlandstalige.

TEKST: getypt met regelafstand 1½ en ruime linkermarge. Maximaal ca. 5000 woorden. Nieuwe alinea's niet inspringen; titel en kopjes boven de aparte hoofdstukken volledig in KAPITALEN en niet onderstrepen.

INLEIDING: elk artikel begint met een korte inleidende tekst (beknopte introductie).

LATIJNSE NAMEN van planten en dieren worden *gecursiveerd*, in het manuscript aan te geven door er een slangelijntje onder te plaatsen. Wetenschappelijke (Latijnse) namen van syntaxa (plantengemeenschappen) worden *g e s p a t i e e r d*, in het manuscript aan te geven door ze te omcirkelen.

NEDERLANDSE NAMEN van planten en dieren beginnen met een hoofdletter. Naamgeving op uniforme wijze en volgens de meest recente naamlijsten.

FIGUREN: tekeningen, grafieken, kaartjes etc. op groot formaat aanleveren in direkt reproduceerbare vorm, d.w.z. bij voorkeur in zwarte inkt; bij eventuele teksten en schaal-aanduidingen in de figuren rekening houden met verkleining. Behalve (scherpe) zwart-wit foto's kunnen ook kleurendia's rechtstreeks worden omgezet naar zwart-wit afbeeldingen. Figuren los bijvoegen (dus niet tussen de tekst opnemen); doorlopend nummeren en in de tekst in logische volgorde naar de figuren verwijzen. Figuurnummering in *arabische* cijfers. Figuuronderschriften op een apart vel papier.

TABELLEN: los bijvoegen (dus niet tussen de tekst opnemen); doorlopend nummeren en in de tekst in logische volgorde naar de tabellen verwijzen. Tabelnummering in *romeinse* cijfers. Tabelbovenschriften bij (= boven) de tabellen vermelden.

LITERATUURVERWIJZINGEN in de tekst: alleen auteur en jaartal noemen. Bij twee auteurs beiden vermelden verbonden door "&", bij meer dan twee auteurs alleen de eerste gevolgd door "et al" *cursief*. **LITERATUURLIJST:** bij elk artikel behoort een lijst van **geciteerde** literatuur. Ook hierin de Latijnse namen van planten en dieren *cursiveeren* en de Latijnse namen van syntaxa *s p a t i e r e n*. Geen wittregels tussen de verschillende literatuurreferenties en niet inspringen. Een literatuurreferentie wordt telkens begonnen met auteur(s), jaartal en titel van het geschrift. Voorbeelden:

BROUWER, A., 1959. Algemene paleontologie. Zeist; W. de Haan N.V.

DRESSCHER, T.G.N. & H. ENGEL, 1946. De Medicinale bloedzuiger. *Natuurhist.Maandbl.* 35 (7/8): 47-49.

VLEGER, T.A. DE, 1978. Het centrale zenuwstelsel. In: S. DIJKGRAAF & D.I. ZANDEE. *Vergelijkende dierfysiologie*, 2e dr. Utrecht; Bohn, Scheltema en Holkema: 431-450.

OVERDRUKKEN: 25 overdrukken worden gratis ter beschikking gesteld. Meer exemplaren volgens afspraak en tegen vergoeding.

VERANTWOORDELIJKHEID: voor de inhoud van getekende bijdragen zijn de auteurs verantwoordelijk.

BIJ DE VOORPLAAT:

Rector P. Jos Cremers (1873-1951) was een van de oprichters van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. Samen met de journalist Jac. P. van Tern en dokter A. de Wever uit Nuth nam hij het initiatief dat uiteindelijk in november 1910 realiteit zou worden.

Een uitgebreide beschrijving van de rol die Cremers tussen 1910 en 1950 speelde, verscheen in *Natuurhist. Maandbl.* 74(11): 197-200.

Rector Cremers werd destijds geportretteerd door Charles Eyck. Een zwart-wit afbeelding van dit portret siert ter gelegenheid van het tachtigjarig bestaan van het Genootschap en naar aanleiding van de uitreiking van de 3e Rector Cremers Penning het omslag van dit Maandblad.

INHOUD:

TACHTIG JAAR GENOOTSCHAP 201

DE RECTOR CREMERS-PENNING VOOR DOUWE TH. DE GRAAF 202

MILIEUPRIJS GEMEENTE MAASTRICHT 1990 203

JAARVERSLAGEN VAN DE SECRETARIS VAN DE PENNINGMEESTER 204 205

VERSLAG VAN DE MAANDELIJKSE BIJEENKOMST TE HEERLEN OP 6 MAART 206

SUBSIDIE WERELD NATUUR FONDS 207

RECTIFICATIE 208

BAUDEWIJN ODÉ HAKHOUTBEHEER, BODEM EN VEGETATIE 207

LENI DUISTERMAAT SLAKKEN IN DE GROEVE BELVÈDÈRE VERTELLEN 212

W.G. VERGOOSSEN OVERWINTERENDE VROEDMEESTERPADDEN IN EEN ONDERGRONDSE KALKSTEENGROEVE 218

TACHTIG JAAR GENOOTSCHAP



Op 27 november 1910 werd op initiatief van Rector P. Jos Cremers het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg opgericht. De stichtingsvergadering vond plaats in het Oranjehotel te Sittard. De hoofdzetel van het Genootschap kwam echter al spoedig terecht in Maastricht, in die tijd ook niet verwonderlijk omdat daar een jaar later door de oprichters een Natuurhistorisch museum werd gevestigd.

Op de vergadering werd bewust gekozen voor een provinciaal gerichte vereniging. Niet zoals men thans zou verwachten met het argument dat de provincie Limburg een uitzonderlijke positie inneemt in den lande wat betreft geologie, flora en fauna, maar met de motivatie dat de Limburgsche bevolking een zo afwijkend karakter bezat ten opzichte van de rest van het land dat anders gevreesd moest worden dat de ledentoevoer zou stagneren. Op zowel de locatiekeuze als op de ledenamenstelling wil ik zo dadelijk nog terugkomen.

Dat het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg in de loop der jaren uitgroeide tot een bloeiende vereniging met uiteraard vele ups en downs is uitvoerig in dit blad beschreven bij gelegenheid van het vijfenzeventig jarig bestaan van de vereniging. Dat de vereniging een aparte plaats inneemt in Nederland staat echter buiten kijf. Wie thans in de wereld van natuuronderzoek en natuurbescherming de naam Genootschap hoort weet precies wat er bedoeld wordt en dat terwijl er toch vele genootschappen in ons land zijn opgericht en vervolgens ook weer zijn verdwenen. De naam Genootschap staat er nog steeds en ook de destijds geformuleerde doelstellingen staan nog steeds onveranderd overeind. Voorwaar dus een naam, ook al lijkt hij wat oudbakken, om trots op te zijn. Een naam met historie, een naam met inhoud eraan gegeven door de vele actieve en ondersteunende leden door de jaren heen. Kortom een hommage aan de leden van het eerste uur en aan de activisten van de latere jaren.

Hetzelfde kan gezegd worden van ons verenigingsblad. Bij de naam Maandblad weet iedere natuurminnende Nederlander wat er bedoeld wordt. En hoeveel maandbladen zijn er niet in ons land? Door een tomeloze inzet van elkaar opvolgende redacties staat er nog steeds een kwalitatief hoogstaand natuurhistorisch gericht blad dat in zijn provinciale gerichtheid zijn evenknie niet kent. Een blad waar andere provincies jaloers op zijn, een positie die het Limburgs provinciaal bestuur inmiddels, niet op zijn laatst door haar financiële ondersteuning, volledig onderkend.

Een jubileum geeft aanleiding om terug te blikken. Een actieve vereniging kijkt echter graag vooruit. Zo ook het Genootschap. De succesformule van het eerste uur is inmiddels achterhaald. Het ledenbestand bestaat zeker niet uit Limburgers alleen. Veel instituten en onderzoekers buiten onze provincie waarderen het Genootschapswerk en zijn lid geworden. Daarmee aantonend het nationaal belang van natuuronderzoek en publicaties die in de loop der jaren door het Genootschap zijn voortgebracht. Leek het er even op dat we met een Zuidlimburgs Genootschap te maken hadden, thans zijn de activiteiten dankzij het werk van vooral de Studiegroepen gespreid over de gehele provincie.

Dit wordt recentelijk ook weerspiegeld in de samenstelling van het bestuur. Bestuursvergaderingen vinden niet meer plaats te Maastricht (hoewel we ons museum maar moeilijk kunnen missen en ook nooit zullen opgeven), maar in Roermond, zoals het hoort, centraal in de provincie. Noord- en Midden-Limburg hangen daarmee niet meer aan de laatste mem. Maar hoe zit het met West-Limburg? Ons nieuwe Belgische bestuurslid ziet een braakliggend terrein. De overige bestuursleden denken mee over de grens. Limburg hoort tenslotte niet op bij de Maas. In de toekomst streven bestuur en redactie naar een versteviging van de contacten met onze Belgische vrienden, waarvan velen al de aansluiting met het Genootschap gevonden hebben.

Het eigenaardige Limburgse karakter is blijkbaar gemeen goed geworden of heeft een Nederlands tintje (lintje) gekregen. Misschien krijgen we na de volgende tachtig jaar wel een Belgische medaille.

DE RECTOR CREMERS-PENNING VOOR DOUWE TH. DE GRAAF



Voorzitter Lenders overhandigt de bij de Rector Cremers-Penning behorende oorkonde aan Douwe Th. de Graaf (rechts) (foto: F. Van Westreenen).

Het komt niet vaak voor dat specialisten een dusdanig brede kijk op de wereld hebben dat ze ook bestuurlijk goed kunnen functioneren. Nog uitzonderlijker is het wanneer schrijvers van (semi-)wetenschappelijk werk zo buiten zichzelf kunnen treden dat ze redactioneel aanvaardbaar worden voor andere auteurs.

Toch zijn al deze eigenschappen verenigd in de persoon van Douwe de Graaf. En omdat hij deze kwaliteiten in dienst stelde van het Genootschap leek het het Bestuur gepast om hiervoor haar waardering uit te spreken in de vorm van toekenning van de Rector Cremers-Penning.

Douwe de Graaf had zitting in het Genootschapsbestuur van 1981 tot 1989, waarvan ruim vijf jaar als secretaris. Hij was mede-oprichter van de Plantenstudiegroep in 1978 en heeft door talrijke publicaties zijn bijdrage geleverd aan het behoud van de Limburgse flora.

Zijn grootste verdienste voor het Genootschap lag en ligt nog in zijn redactionele vaardigheden. Vanaf 1979 lid van de redactie van het Maandblad, vanaf 1980 als hoofdredacteur, heeft hij een stempel gezet op ons verenigingsblad die niet meer uit te wissen zal zijn. Ook in tijden dat het wat minder ging met het Maandblad bleef hij zijn werk trouw en probeerde met een tomeloze inzet de zaak ten goede te keren. Dat is hem zowel qua vorm (het moderne Maandblad-jasje is mede door hem tot stand gekomen) als qua inhoud uitstekend gelukt. Het Maandblad is de uitstraling van het Genootschap. En met deze parameter kunnen we niet anders concluderen dan dat het de vereniging goed gaat. Dit is mede de grote verdienste van Douwe de Graaf. In die zin komt de Rector Cremers-Penning bij de goede persoon terecht.

A. LENDERS, voorzitter NHG

RECTOR CREMERS-PENNING

De Rector Cremers-Penning werd door het Bestuur van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg bij gelegenheid van het vijfenzeventig jarig bestaan van het Genootschap in 1985 ingesteld als bijzondere onderscheiding voor personen die zich buitengewoon verdienstelijk hebben gemaakt voor (de bescherming van) natuur en milieu in de provincie Limburg in het algemeen of voor het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg in het bijzonder.

De onderscheiding is genoemd naar een van de oprichters van het Genootschap, Rector P. Jos. Cremers, die de eerste veertig jaar (van 1910 tot 1950) ook voorzitter (vroeger "President") van de vereniging was en bovendien van 1917 tot 1938 de eerste conservator van het door het Genootschap opgerichte Natuurhistorisch Museum Maastricht.

Een uitgebreide verhandeling van de hand van zijn opvolgster, mevrouw dr. W. Minis-Van de Geyn, verscheen in 1985 in het jubileumnummer van het Natuurhistorisch Maandblad (jaargang 74, afl. 11 p. 197-200). In ditzelfde Maandblad is (op p. 201-205) uitgebreide informatie te vinden over de penning zelf, waarvoor Stefan Graatsma het ontwerp verzorgde (evenals voor de bijbehorende oorkonde) en medewerkers van de Jan van Eyck-akademie te Maastricht de uitvoering op zich namen, een uitvoering volgens het cire perdue procedée in brons door Pie Sijen.

De Rector Cremers-Penning wil een blijk van waardering en blijvende herinnering zijn aan Rector Cremers en een blijk van waardering voor diegenen die zich in overeenstemming met de doelstellingen van het Genootschap op bijzondere wijze hebben gemanifesteerd. De Rector Cremers-Penning werd eerder uitgereikt aan Jan Hermans (1985) en Piet van Nieuwenhoven (1987).

MILIEUPRIJS GEMEENTE MAAS- TRICHT 1990

Op 21 mei mocht D. Th. de Graaf voor het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg de Milieuprijs Gemeente Maastricht voor het milieucompartiment Ecologie in ontvangst nemen. In het juryrapport werd o.a. het volgende vermeld:

"Het Genootschap legde in 1912 de basis voor het huidige Natuurhistorisch Museum Maastricht door een aantal verzamelingen op natuurhistorisch gebied onder een dak bijeen te brengen. In de loop van de jaren is het Natuurhistorisch Genootschap Limburg uitgegroeid tot een boeiende vereniging met ca. duizend leden. Zij is het overkoepelende orgaan van de plaatselijke Kringen van het Genootschap. Op provinciaal niveau zijn de zogenaamde studie- en werkgroepen, die zich richten op een bepaalde tak van natuurstudie, werkzaam. Een voorbeeld hiervan is de Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven, die eerder de milieuprijs mocht ontvangen.

Het "Natuurhistorisch Maandblad" is in de loop van ruim zeventig jaargangen een van de belangrijkste bronnen van gegevens over biologie en geologie van Limburg geworden. Bovendien wordt door het Genootschap de serie "Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg" uitgegeven.

Maandelijks worden bijeenkomsten georganiseerd waarop de leden mededelingen over bijzondere waarnemingen doen en waarop gastsprekers worden uitgenodigd om wat dieper in te gaan op een "natuurhistorisch" onderwerp. Naast deze bijeenkomsten organiseren de Kringen ook regelmatig excursies, die een educatieve uitstraling hebben.

Het Genootschap is zo lang op een goede manier bezig, dat wij haar inspanningen gewoon zijn gaan vinden. De laatste jaren is er een aantal initiatieven geweest die ons bijzonder zijn opgevallen en die wij graag memoreren:

- de uitgave van de visie op de toekomst van de St. Pietersberg getiteld "Met dubbel krijt geschreven";
- de inventarisatie van flora en fauna in de Hoge en Nieuwe Bossche

Fronten en op basis hiervan het formuleren van een advies met betrekking tot een ontwikkelingsplan;

- een zeer deskundige en waardevolle reactie op de Structuurvisie Gemeente Maastricht 1990-2000;
- publicaties die mede het belang van de Maastrichtse ecologie ondersteunen zoals "De soortenrijkdom van de kalkgraslanden", waaronder de St. Pietersberg alsmede de onlangs verschenen publicatie "Zuid-Limburgse beken en beekdalen" met daarin verhandelingen over de door Maastricht stromende beken Jeker en Geul;
- het behoud en herstel van de kalkgraslanden op de St. Pietersberg;
- het behoud en herstel van de vleurmuizenwinterverblijven in onderaardse kalksteengroeven;
- het behoud en herstel van de Muurhagedissenpopulatie in de Bossche Fronten en
- behoud van de muurplantenpopulaties op de oude stadsmuren.

Al met al redenen te over om het 80-jarige Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, kring Maastricht de milieuprijs in het compartiment ecologie toe te kennen."

ALLES VAN WAARDE IS WEERLOOS

LUCEBERT



MAASTRICHT

UITGEREIKT AAN *Natuur Historisch Genootschap*
voor het milieucompartiment ecologie

VOOR BIJZONDERE INZET

JAARVERSLAGEN

Tijdens de Algemene ledenvergadering van 16 juni werden de volgende verslagen over 1989, door de leden goedgekeurd.

VAN DE SECRETARIS

Het ledenaantal van het Genootschap per 11 december 1989 bedroeg 810. Vergeleken met 31 december 1988 (797) is dit aantal nagenoeg gelijk gebleven.

Het Natuurhistorisch Maandblad werd verzonden naar ongeveer 980 adressen.

Op 10 januari overleed dhr. J. Th. Ter Horst, lid van Verdienste van het Natuurhistorisch Genootschap. In het Natuurhist. Maandbl. 78(3): 39 memoereert voorzitter F.S. Van Westreenen de vele verdiensten van de heer Ter Horst op het gebied van natuurbehoud en -educatie in Limburg.

In het verslagjaar bestond het Algemeen Bestuur uit de volgende personen: mevrouw C. Adams-Kaasta (penningmeester) en de heren R.W.A.P. Akkermans (vanaf 11 juni), E.N. Blink, A.J.J. Broen, D.A.M. Cruysberg (vanaf 11 juni), B.G. Graatsma (vanaf 11 juni), R.E.M.B. Gubbels (vanaf 11 juni secretaris), L.G.M. Hensels, A.J.W. Lenders (vanaf 11 juni voorzitter), T.J.D. Mulder (vanaf 11 juni), F.J. Schepers, P. Spreuwenberg, C.A.J. Thissen (2e secretaris), W. Weener (vanaf 11 juni bestuurslid) en F.S. Van Westreenen (tot 11 juni voorzitter).

Per 11 juni werd het Dagelijks Bestuur uitgebreid van 3 tot 6 personen. De samenstelling was als volgt: mevrouw Adams-Kaasta en de heren Broen, Gubbels, Lenders, Schepers en Weener. De heer Weener was bereid om vice-voorzitter te worden. Werden reeds in de eerste helft van het verslagjaar veel zaken door het Dagelijks Bestuur voorbereid, na de uitbreiding nam dit sterk toe. Op de vergaderingen van het Algemeen Bestuur kon men zich beperken tot de hoofdzaken en besluitvorming. Uiteraard werd het Algemeen Bestuur door het Dagelijks Bestuur volledig op de hoogte gehouden van de stand van zaken. De samenstelling van het Algemeen en Dagelijks Bestuur werd gepubliceerd in het Natuurhist. Maandbl. 78(10): 166.

Gedurende het verslagjaar kwam het Algemeen Bestuur 6 maal en het Dage-

lijks Bestuur 8 maal bij elkaar. Tweemaal (11 april en 21 november) werd er een periodiek overleg gehouden tussen vertegenwoordigers van het Algemeen Bestuur, studie/werkgroepen, kringen, redactie van het Maandblad, administratie en computerbeheergroep. Elke Genootschapsgeleding kon voor deze bijeenkomst agendapunten opvoeren en zijn zegje doen. De meest uiteenlopende zaken kwamen aan de orde, o.a.: copy voor het Maandblad, op stapel staande publicaties, financiële stand van zaken, computerprogramma Inventar, Genootschap.

In afwijking van andere jaren werd er tweemaal (11 juni en 5 oktober) een Algemene Ledenvergadering gehouden. Op de eerste vergadering werden de heren R.W.A.P. Akkermans, D.A.M. Cruysberg, B.G. Graatsma, T.J.D. Mulder en W. Weener benoemd tot bestuurslid. Hiermee kwam het Algemeen Bestuur op statutair maximale sterkte, nl. 15 personen. Na twee zittingsperioden trad de heer F.S. Van Westreenen af als voorzitter en werd de heer A.J.W. Lenders benoemd tot nieuwe voorzitter van het Genootschap. De heren Hensels, Spreuwenberg en Van Westreenen werden herkozen als bestuurslid. Tenslotte werd ondergetekende benoemd tot secretaris en volgde hiermee de heer Th. de Graaf op. Als zijn eerste taak bedankte de nieuwe voorzitter de oud-voorzitter en -secretaris voor hun veelzijdige en belangrijke werk dat zij jarenlang voor het Genootschap hadden verricht. Vanwege het feit dat er nog geen zekerheid bestond omtrent de nieuwe wijze van provinciale subsidiëring en het daarom niet zinvol leek de concept-begroting reeds definitief vast te stellen, werd dit agendapunt verplaatst naar een later tijdstip. Na de vergadering volgde 's middags een korte inleiding van de heer Van Westreenen over het verzamelen en vastleggen van waarnemingen door Staatsbosbeheer met aansluitend een excursie in de Mariapeel.

Op 5 oktober werd de begroting in een gecombineerde Algemene Ledenvergadering /bijeenkomst Kring Maastricht alsnog vastgesteld. Verslagen van beide Ledenvergaderingen zijn te vinden in Natuurhist. Maandbl. 78(7-8): 105-106 en 78(12): 201.

De begroting werd gepubliceerd in Natuurhist. Maandbl. 78(7-8): 107-108.

Ook dit verslagjaar verzorgde de heer A.G.M. Koomen de ledenadministratie

en de verzending van het Maandblad. Tevens distribueerde hij de binnengekomen post naar de juiste personen. De heren W. Ogg en C. Felix en mevrouw A.M. Hellings waren weer bereid om het verzendklaar maken van de Maandbladen voor hun rekening te nemen. Administratie en maandbladverzending werden dan ook weer correct verzorgd.

Onder leiding van mevrouw M. Lenders werden door het Publikatiebureau goede verkoopresultaten behaald. Daar in het verslagjaar geen nieuwe publicatie werd uitgegeven, kon de hoge omzet van 1988 niet geëvenaard worden.

Onder leiding van de heer J. den Boer beheerden B. op den Camp, D. Th. de Graaf, B. Graatsma en N. v.d. Wal de centrale Genootschapscomputer. Het door eerst genoemde ontwikkelde computerprogramma "Inventar" werd uitgebreid. Naast een invoerprogramma is nu ook programmatuur ontwikkeld om de gegevens weer tevoorschijn te halen. Om toekomstige gebruikers in de gelegenheid te stellen, kennis te maken met het computerprogramma werd een cursus ontwikkeld. Verschillende studiegroepen maken reeds intensief gebruik van "Inventar".

Studie/werkgroepen en Kringen organiseerden in het verslagjaar weer vele bijeenkomsten, lezingen en excursies. Eenieder kon zich op zijn eigen interessegebied weer volledig uitleven.

De Plantenstudiegroep bestond 10 jaar. Intern werd dit gevierd met een jubileumexcursie naar Duitsland en extern met de organisatie van een contactdag voor vrienden van de Limburgse flora op 28 oktober. Op deze dag hielden 5 deskundigen voordrachten over verschillende aspecten van de wilde flora in het algemeen en die van Limburg in het bijzonder. Tevens waren er enkele posters en "stands". Tenslotte werd op deze dag de eerste floristische "Rode lijst" in Nederland gepresenteerd, nl. de "Lijst van bedreigde planten in Limburg". Lezingen en Rode Lijst werden gepubliceerd in het Natuurhist. Maandbl. 78(11): 170-198.

De Herpetologische Studiegroep Limburg nam op 12 december deel aan de natuur- en milieukwis "Ja, natuurlijk" van de NCRV. Het ontvangen bedrag zal o.a. besteed worden aan hetervaardigen van publiciteitsmateriaal t.b.v. groenmarkten.

Door de Herpetologische Studiegroep Limburg en het Consulentenschap Natuur, Milieu en Faunabeheer werd een amfibieën-actieplan opgesteld voor het

noordelijk deel van het Maasdal in Limburg. Presentatie van het plan vond plaats op 27 oktober te Geysteren.

De Zoogdierenwerkgroep (Z.W.G.) verstrekte aan de provincie Limburg de waarnemingsgegevens die in de loop der jaren verzameld werden. In ruil hiervoor ontving de Z.W.G. van de provincie twee batdetectors en werd het complete (t/m 1989) waarnemingenbestand van de Z.W.G. geautomatiseerd.

De heer E. de Groot van de Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven is door de Stichting Het Limburgs Landschap met instemming van het Staatstoezicht op de Mijnen aangesteld als opzichter van de Koeleboschgroeve in het natuurreservaat De Bemelerberg.

Ook dit verslagjaar bleek weer hoe nauw het Genootschap betrokken is bij het behoud van de Limburgse natuur. Door het Algemeen Bestuur werden in dit kader diverse initiatieven genomen. Genoemd kunnen worden:

– Aantekening bezwaar tegen een

aantal punten van het ontwerpplan ruilverkaveling Melderslo

– Aantekening bezwaar tegen de partiële herziening van het Algemene Bestemmingsplan (Golfterrein Landsraderveld) van de gemeente Gulpen.

– Extra verduidelijking naar de Provinciale Staten toe van het Genootschapsverzoek om het Ransdalerveld in aanmerking te laten komen voor herinrichting.

– Reactie op de concept-zienswijze "Middenlimburgs Maasdal" zoals die ter vaststelling werd toegestuurd aan de Centrale Landinrichtingscommissie.

– Ondersteuning van de conclusies van het rapport over de natuurwaarden van het bronbos "De Bovenste Hof" in de gemeente Brunssum t.b.v. een planologische bescherming van dit gebied.

– Aantekening beroep op grond van de Wet Arob bij de Raad van State tegen het besluit van de gemeente Vaals om vrijstelling te verlenen t.b.v. het realiseren van een camping in het dal van de Selzerbeek te Vaals.

– Oriënterende gesprekken met de gemeente Linne over de herinrichtings-/natuurontwikkelingsmogelijkheden voor

het mogelijk te ontgrinden gebied Ossen.

– Verzoek aan de gemeente Venlo tot schorsing van de vergunning om een dijk aan te leggen in het Maasgebied ter hoogte van de Tangkoel. Tegen het afgewezen verzoek heeft de Kring Venlo beroep aangetekend bij de afdeling Rechtspraak van de Raad van State.

– De Kring Venlo vecht via de afdeling Geschillen van bestuur van de Raad van State de door de provincie af te geven vergunning aan voor ontgroningen in het Jammerdal te Venlo. Eerder werd bij de gemeente Venlo een verzoek tot schorsing van de aanlegvergunning ingediend.

Bovendien was het Genootschap vertegenwoordigd in verschillende overleggroepen.

Het Genootschap bleef via de Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven vertegenwoordigd in de Overleggroep Groevenbeheer.

Het Genootschap bleef via de Herpetologische Studiegroep Limburg vertegenwoordigd in de Overleggroep Poelenbeheer.

R. GUBBELS, Secretaris

VAN DE PENNINGMEESTER

Bijgaand is de exploitatierekening over 1989 afgedrukt zoals deze is goedgekeurd door de VB Accountants. De toelichting bij de stukken omvat 7 pagina's

met gedetailleerde verantwoordingen, door deze omvang worden zij hier niet gepubliceerd maar zij zijn voor belangstellenden wel ter inzage.

Door gerichte prioriteitenstellingen kon het verslagjaar worden afgesloten met

een batig saldo van f 1908,82. Dit bedrag is aangewend ter dekking van de nadelige exploitatie saldi tot 1986.

C. ADAMS – KAASTRA
penningmeester

EXPLOITATIEREKENING 1989

BATEN

LASTEN

	exploitatie 1988	begroting 1989	exploitatie 1989		exploitatie 1988	begroting 1989	exploitatie 1989
1. Subsidie provincie Limburg	47.300,—	50.000,—	47.300,—	1. Drukkosten maandblad	66.992,20	66.000,—	69.144,37
2. Subsidie gem. Maastricht	3.450,—	3.200,—	3.458,—	2. Drukkosten publicaties	34.665,10	16.700,—	12.765,56
3. Vergoeding ruilverkeer	18.000,—	19.000,—	18.000,—	3. Verzendkosten	13.792,99	14.000,—	10.746,96
4. Contributies en giften	34.236,50	36.000,—	31.661,81	4. Bureaukosten	6.247,80	7.000,—	7.910,57
5. Verkopen	22.764,47	12.000,—	11.066,39	5. Kosten bijeenkomsten	7.534,09	7.000,—	6.509,70
6. Overige inkomsten	1.555,51	500,—	1.720,70	6. Bestuur en redactie	1.582,74	2.000,—	1.168,25
7. Publicaties	18.000,—	5.000,—	—,—	7. Overige uitgaven	8.214,55	9.000,—	1.052,67
8. Herpetofaunafilm	—,—	—,—	1.434,—	8. Herpetofaunafilm	—,—	—,—	1.434,—
9. Faunakartering Limburg	—,—	—,—	14.000,—	9. Faunakartering Limburg	—,—	—,—	14.000,—
				10. Voorzieningen computer	2.000,—	2.000,—	2.000,—
				11. Batig saldo 1989, aangewend ter dekking van de nadelige exploitatie-saldi t/m 1986	4.277,01	2.000,—	1.908,82
	145.306,48	125.700,—	128.640,90		145.306,48	125.700,—	128.640,90

VERSLAG VAN DE MAANDELIJKSE BIJEENKOMST

TE HEERLEN OP 6 MAART

Na het welkomstwoord van de voorzitter is het woord aan de heer Jean Robberts voor diens voordracht "Een kennismaking met Kreta".

Bij het woord Kreta zien we een zonnig eiland in een blauwe zee voor ons. Propvolle straatjes en drukbezette stranden completeren dit beeld. Gelukkig is er nog een ander Kreta. Om dat te ontdekken moet men alle luxe en comfort de rug toekeren en zich onderdompelen in de sfeer van het oude Kreta, waar de tijd nog stil lijkt te staan. Jean Robberts, natuurgenieter in hart en nieren, koos voor een verkenningstocht te voet door het oorspronkelijke Kreta. Hij trok zijn bergschoenen aan en ging het binnenland in. Wij trekken vanavond met hem mee. De komende weken is een van alle gemakken verstoken berghut ons "hotel". Zo hoog in de rotswand verankerd, opgaande in de grijsheid van de omringende bergwereld, lijkt dit onderkomen wel een adelaarshorst.

Al direct komt het survivalkarakter van deze voettocht om de hoek kijken. Er is maar één waterkraantje voor 50 personen! Lang houdt ons dit probleem niet bezig, want het uitzicht is schitterend. Hoge en lagere bergtoppen rijgen zich aaneen. Zonbeschenen hellingen en beschaduwde dalen vergroten de wijsheid van het berglandschap. De toppen van het Bachusgebergte, badend in het zonlicht, domineren in het landschap. Het is eind mei. Ofschoon de meeste sneeuw al is gesmolten, glinsteren hier en daar nog enkele sneeuwvelden op de hellingen. Sneeuwklokjes (*Leucojum vernum*) en Alpenkrokussen (*Crocus albiiflorus*) komen in grote getale uit de ontdooide grond te voorschijn. Het natuuravontuur lokt ons de hut uit. We gaan de grootste en diepste kloof in van Kreta, de Samariakloof. Dit ravijn heeft een lengte van achttien kilometer en is op sommige plaatsen vierhonderd meter diep. Smeltwater, dat afkomstig is uit hoog gelegen bergstreken, maakt de kloof tot midden mei onbegaanbaar. Zelfs dan kan het gebeuren, dat het water in de bedding onverwacht snel begint te stijgen.

Via een lange trap dalen we voorzichtig af naar het begin van het ravijn. Groene Vijge- en Olijfbomen stofferen het landschap bij de ingang. We volgen de zanderige en steenachtige ri-

vierbedding. Onze aandacht wordt al gauw getrokken door bijna één meter hoge aronskelken, die een onaangename aasgeur verspreiden. Voor mensen misschien een reden om wat vlugger door te lopen, maar voor bepaalde insecten juist een uitnodiging om de donkerrode bloemen te bezoeken. Geur en kleur bezorgden deze planten de naam Drakenbloem (*Dracunculus vulgaris*). Iets verderop zien we verspreid staande orchideeën. Het blijken Hondskruiden (*Anacamptis pyramidalis*) te zijn, maar dan de lichtgekleurde variëteit, die in het Middellandsezegebied het meest voorkomt. In een wat natter terrein bloeien Wansenorchissen (*Orchis coriophora*). Naarmate het middaguur nadert neemt de warmte in de kloof toe. De lichtgekleurde bodem weerkaatst de opgevangen zonnearmte. Onder het voortgaan zien we, dat de bergwanden links en rechts van ons steeds dichter bij elkaar komen. Het zonlicht wordt minder en verdwijnt. Tenslotte bevinden we ons volledig in de schaduw. De rotswanden zijn elkaar tot op vier meter genaderd. Slijpsporen in de wanden herinneren aan de woestkolkende watermassa's die zich hier elk voorjaar doorheen persen. Het is nu schemerduister. Er is te weinig licht om de schaduwminnende planten te kunnen fotograferen. Net als we een beklemmend gevoel krijgen in deze schijnbaar doodlopende aardspleet wijken de wanden uiteen en niet lang daarna knippen we met de ogen tegen het felle daglicht. Een door de zon gestoofd landschap ligt uitnodigend voor ons.

Uitbundig bloeiende rose en roodbloeiende Oleanderstruiken (*Nerium oleander*) heten ons op feestelijke manier welkom. Gele hoornpapavers (*Glaucium flavum*) en Zwarte toortsen (*Verbascum nigrum*) kleuren het landschap. Het einde van de Samariakloof is bereikt.

De grootste uitnodiging op Kreta is voor ons de beklimming van de 2800 m hoge Ginglios. Deze berg is al vanaf grote afstand zichtbaar en menige verdwaalde wandelaar is door de Ginglios weer op het rechte pad gebracht. Ook wij hebben hem tijdens onze voetochten regelmatig als oriëntatiepunt gebruikt. Daarbij ontdekten we, dat de berg vele gezichten heeft. In het vroege ochtendlicht is hij vriendelijk en uit-

nodigend, rond het middaguur verblindend en ongenaakbaar en tegen zonsopgang zwart en geheimzinnig. Wie is de Ginglios en hoe is het uitzicht op de top? De steile en moeilijk begaanbare bergpaadjes van los steenslag maken de beklimming er niet gemakkelijker op. Uitglijden betekent honderd meter opnieuw klimmen of een tijdje uitrusten in een Kretens hospitaalje. Hoe hoger we stijgen des te kaler, maar ook des te indrukwekkender wordt het berglandschap. Een Vale gier (*Gyps fulvus*) trekt cirkels hoog boven ons en koerst van thermiekkolom naar thermiekkolom. Velden Stekende wolfsmelk (*Euphorbia spinosa*) schijnen ons de doorgang te willen versperren, maar hogerop moedigen de vriendelijke bloemen van het Tweebloemig viooltje (*Viola biflora*) tussen de stenen ons aan nog even vol te houden. De Ginglios biedt ons een geweldig panorama. Een woeste en onherbergzame bergwereld strekt zich onder ons uit tot aan de horizon, vlakbij geven tapijten van een rose bloeiende Leeuwebek (*Antirrhinum spec.*) een vrolijke noot aan de hellingen. Voldaan beginnen we aan de afdaling.

Het oude Kreta stelt ons steeds weer voor verrassingen. In Cnossos zijn naast potten, kruiken ook amphora's van wel twee meter hoogte te bewonderen, die werden gebruikt voor de opslag van water, wijn en olie. In het archeologisch museum van Heraklion verbazen we ons over de rijkdommen in de cultuur van het oude Kreta. De hoogvlakte van Lasiti zindert in de middagzon. Honderden kleine windmolens pompen piepend en knarsend water uit de bodem, dat via een stelsel van waterbakken en kanalen naar de akkers wordt geleid. Buiten de bevoeide velden is de grond gebarsten van de droogte en lijkt op een legpuzzel. Reusachtige Schijfcactussen (*Opuntia ficus-indica*) blijken echter met hitte en droogte te spotten, want ze bloeien uitbundig met grote gele bloemen. Tussen het verdorde gras en in de struiken brengen Sprinkhanen het lied van de warmte ten gehore. We hebben het gevoel nog lang niet alles gezien te hebben en zijn het daarom eens met de heer Robberts: "Met Kreta kennismaken is op Kreta terugkomen!".

SUBSIDIE WERELD NATUUR FONDS



Op 14 april 1988 ging de film "Amfibieën en reptielen van Limburg" (van P. Keyzers en N. Frigge) in première. Deze film geeft een goed overzicht van de in Limburg aanwezige soorten, hun gedrag, de biotopen en de bedreigingen. Daarnaast wordt ook de nodige aandacht geschonken aan het werk van de Herpetologische Studiegroep. Na de eerste vertoning bleek er ruime belangstelling te zijn om de film ook bij andere gelegenheden te vertonen. Het bleek noodzakelijk om speciaal voor

dit doel een goede werkkopie te vervaardigen. De originele 8-mm film kon hierdoor gespaard worden. Het bestuur van het Wereld Natuur Fonds heeft, op advies van de Adviescommissie Vrije Gelden Nederland, besloten om in totaal een subsidie te verlenen van 6.600 gulden. Hiervoor wil de Herpetologische Studiegroep dank uitspreken. Overigens is de film voor scholen en dergelijke beschikbaar op videoband. Ze kan voor 25 gulden per drie dagen

gehuurd worden bij het Publicatiebureau van het Natuurhistorisch Genootschap. Eenieder die een avondvoorstelling van plusminus anderhalf uur wil organiseren kan een afspraak maken met Niek Frigge, Kadoelenweg 231, 1035 NH Amsterdam (tel. 020-312596). Hier krijgt U ook nadere informatie over de onkosten en verdere organisatie.

Herpetologische Studiegroep Limburg
H.J.M. VAN BUGGENUM, voorzitter

RECTIFICATIE

Door een fout van de redactie en daarop volgende communicatiestoornissen, zijn in het artikel van de heer A.J. Lever over twee eeuwen voorstellingen van Mosasauriërs (Natuurhist. Maandbl.

79(6) : 189-197) de twee laatste in de tekst vermelde figuren niet opgenomen. Het betreft de afbeeldingen van reconstructies door de Tsjechische kunstenaar Zdenek Burian. De bijbeho-

rende tekst is te vinden op bladzijde 195. Met excuses aan de auteur (en uiteraard de verbaasde lezers) zijn beide figuren bijgaand alsnog afgedrukt.



Figuur 20 (links). Tylosaurus in gevecht met een Elasmosaurus. In de lucht Pteranodons. De afbeelding is van Zdenek Burian (uit AUGUSTA & BURIAN, 1956).

Figuur 21 (boven). Een jagende Mosasaurus afgebeeld door Zdenek Burian (uit SPINAR, 1972).

HAKHOUTBEHEER, BODEM EN VEGETATIE

BAUDEWIJN ODÉ, van Hogendorpstraat 83 II, 1051 BK Amsterdam

Eerdere artikelen in de serie, betreffende het beheer van de Zuidlimburgse hellingbossen, waren voornamelijk gericht op de relatie tussen beheer en vegetatie, terwijl aan de bodem nauwelijks aandacht werd besteed. Hierdoor wordt de indruk gewekt, dat de processen in de bodem voor het beheer van deze bossen van weinig belang zijn. Om een meer gefundeerd inzicht te krijgen in de relatie tussen bodem, beheer en vegetatie werd een onderzoek verricht in het Oombos bij Oud Valkenburg; een hellingbos met hakhoutbeheer op een gevarieerd substraat.

Uit het vrij omvangrijke recente onderzoek naar veranderingen in de flora van hellingbossen blijkt onder meer, dat vooral soorten van voedselarmere bodems achteruit zijn gegaan (BOSSENBROEK, 1989; CORTENRAAD & MULDER, 1989). Als een van de factoren, verantwoordelijk voor de achteruitgang van de voor hellingbossen karakteristieke flora, wordt de voedingstoestand van de bodem genoemd. BOSSENBROEK (1989) concludeert bijv. dat de zure atmosferische depositie bij de achteruitgang van de Zuidlimburgse bosflora vermoedelijk een belangrijke rol speelt. Andere onderzoekers (o.a. DE KROON 1986) wijzen op mogelijke effecten van bosbeheer op de bodem van bossen; zij suggereren, dat de bodem van een doorgesloten hakhoutbos of middenbos – de situatie waarin veel bossen in Zuid-Limburg verkeren – afwijkt van die van een langdurig beheerd hakhoutbos of middenbos door een ophoping van voedingstoffen. Bij het hervatten van het beheer in deze doorgesloten bossen zou de niet onverdeelde positieve ontwikkeling van de kruid- en struiklaag (DE KROON, 1986) sterk beïnvloed kunnen worden door deze ophoping van voedingstoffen in de bodem.

Bij het onderzoek in het Oombos stonden de volgende vragen centraal:

- Treedt er een zekere ophoping van voedingstoffen op, indien er (nagenoeg) geen beheer plaatsvindt in deze bossen?
- Kan de vegetatie-ontwikkeling na het opnieuw kappen van een doorgesloten hakhoutbos negatief worden beïnvloed door deze opgehoopte voedingstoffen?
- Handhaaft zich bij een hakhoutbeheer een lager niveau van voedingstoffen?
- Resulteert de atmosferische deposi-

tie in een verzuring van de bodem en levert de N-depositie een substantiële bijdrage aan de voor planten beschikbare stikstof?

METHODE

Het onderzoek werd in de zomer van 1987 uitgevoerd op 3 kapvlakten van verschillende ouderdom in het Oombos, in het Gerendal bij Oud Valkenburg (zie figuur 1). De oudste kapvlakte was sinds $\pm 1942/43$ niet meer gekapt. Van de twee jongere kapvlakten was de eerste in de winter van 1982/83 en de tweede in de winter van 1986/87 gekapt, in het kader van de herintroductie van hakhoutbeheer door Natuurmonumenten.

Op de gekozen locatie zijn, van boven naar beneden, op de helling 3 verschil-

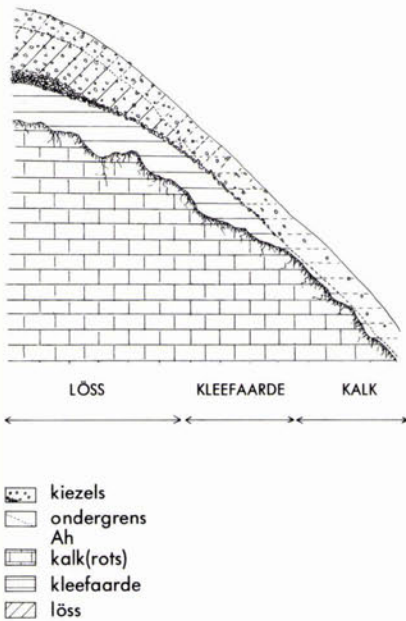
lende moedermaterialen met bijbehorende bodem- en vegetatietypen aanwezig: löss, kleefarde en kalksteen (zie figuur 2).

De kalksteen behoort tot de formatie van Kunrade en komt alleen op de steile, lagere delen van de helling dicht aan het oppervlak. De kleefarde is ontstaan door intensieve verwerking en ontkalking van de kalksteen tijdens het Tertiair en Vroeg-Kwartair, waarbij de niet oplosbare delen (vooral klei) accumuleerden. Deze residuaire kleiige laag wordt kleefarde genoemd en bevat meestal enige vuursteen. Tussen de tijdens het Laat-Pleistoceen afgezette löss en de kleefarde komt een dunne laag grindrijk materiaal voor, bestaande uit een mengsel van terrassgrind, kleefarde en löss.

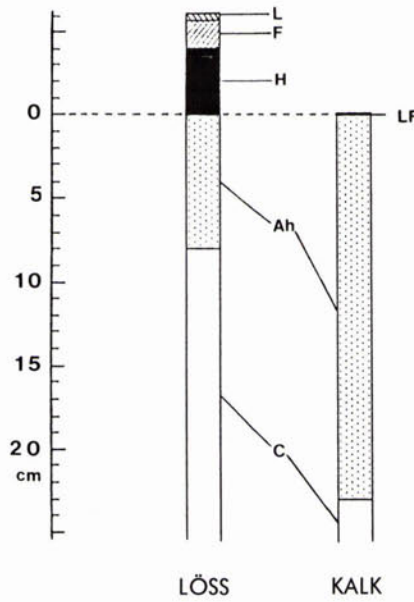
Op elke kapvlakte en, per kapvlakte, binnen elke bodemeenheid werd op een aantal willekeurig gekozen punten op bodem bemonsterd en de vegetatie opgenomen. Het bodemprofiel werd in het veld beschreven en van alle organische en minerale horizonten werden monsters verzameld. Aan deze monsters werd in het laboratorium onder meer het volgende bepaald: pH, organische stofgehalte, totaal stikstofgehalte, totaal fosforgehalte en dichtheid



Figuur 1. Overzicht over het veldwerkgebied in het zuidelijke deel van het Oombos in 1987. In het rechter deel van de foto ligt een strook bos, dat in de winter van 1986/87 werd gekapt. Links daarvan ligt een smalle strook (sinds ± 1942) niet gekapt bos en in het midden van de foto ligt een smalle strook in de winter van 1982/83 gekapt bos (foto B. Odé).



Figuur 2. Doorsnede van de helling van het Oombos ter hoogte van het veldwerkgebied. Weergegeven zijn slechts de minerale horizonten en de verspreiding van de onderscheiden bodemtypen.



Figuur 3. Globale profielopbouw van de twee besproken bodemtypen onder doorgeschoten hakhoutbos. Verklaring coderingen: L = "litter" (onverteerd strooisel), F = fermentatielaag, H = humus-horizont, Ah = minerale horizont rijk aan organische stof, C = weinig veranderende löss.

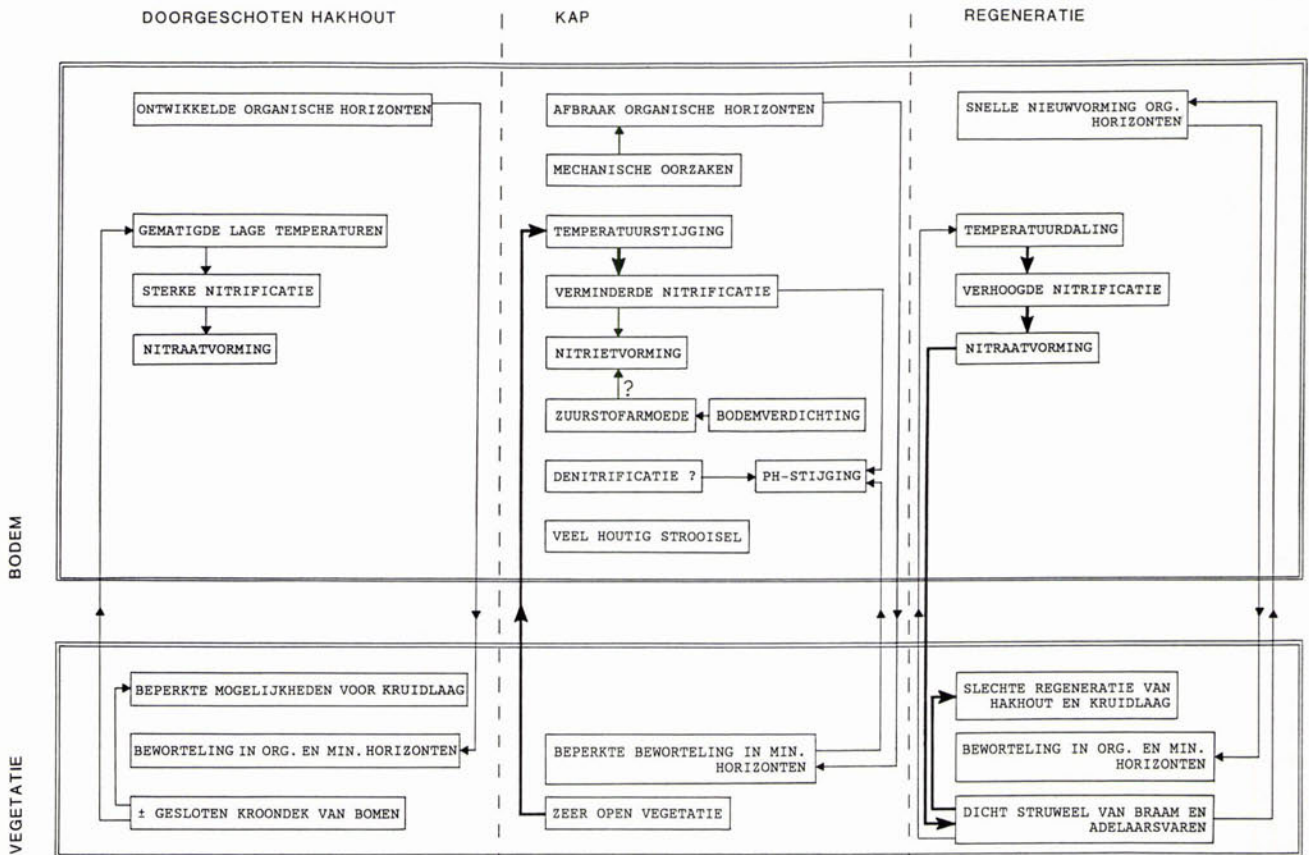
(van de minerale horizonten). Door middel van extractanalyse werden de gehalten aan wateroplosbare stikstofspecies (nitraat, nitriet en ammonium) en fosfor (fosfaat) bepaald.

RESULTATEN

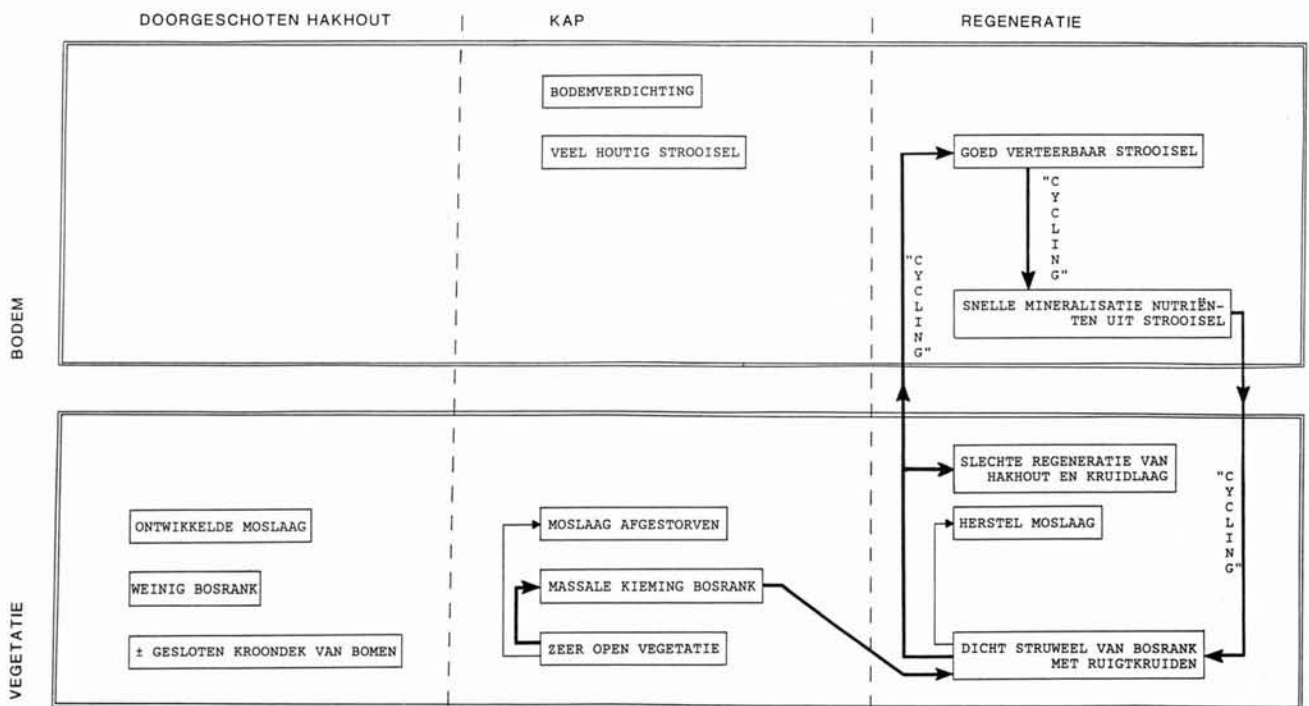
De resultaten hebben betrekking op de onderzochte locatie in het Oombos en zijn samengevat in figuur 4 en 5. Alleen de lössbodems en kalkbodems worden hier besproken, omdat kleefaardebodems over het algemeen een tussenpositie innemen. Een globale weergave van het profiel van deze beide bodemtypen is te vinden in figuur 3.

LÖSSBODEMS (figuur 4)

In de löss zijn in de nog niet gekapte situaties bodems ontwikkeld, gekenmerkt door een sterke ophoping van organisch materiaal boven de minerale ondergrond, d.w.z. de strooisellaag is dik. Binnen de strooisellaag is een duidelijk onderscheid te maken tussen de L (Litter), F (fermentatie) en H (humus)



Figuur 4. Schematische weergave van de belangrijkste verschijnselen en veranderingen in de bodem en de vegetatie van de lössbodems van het Oombos bij het hervatten van het hakhoutbeheer.



Figuur 5. Schematische weergave van de belangrijkste verschijnselen en veranderingen in de bodem en de vegetatie van de kalkbodems van het Oombos bij het hervatten van het hakhoutbeheer.

horizont. Vooral uit het voorkomen van de H-horizont kan de conclusie getrokken worden, dat de strooiselcompositie vrij langzaam verloopt. Onder deze organische horizonten bevindt zich een minerale horizont rijk aan organische stof (Ah) met daaronder de weinig veranderde löss (C). In deze bodems wordt organisch materiaal afgebroken, waarbij zowel ammonium (door ammonificatie) als nitraat (door nitrificatie) vrijkomen. Ondanks de vrij langzame afbraak in de strooisellaag hebben we te maken met een voedselrijk systeem, dat neigt naar een nitraatsysteem, zoals blijkt uit het overheersen van nitraatstikstof in de bodemoplossing. Door de sterke beschaduwing van de bosbodem komt dit echter nauwelijks tot uiting in de samenstelling van de vegetatie. De vegetatie op de lössbodem wordt gekenmerkt o.a. door Zomereik (*Quercus robur*), Ruwe berk (*Betula pendula*), Mispel (*Mespilus germanicus*), Lijsterbes (*Sorbus aucuparia*), Kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*) en Braam (*Rubus* sp.). Restanten van de kruidenvegetatie zijn aanwezig met o.a. Lelietje van dalen (*Convallaria majalis*) en Dalkruid (*Maianthemum bifolium*).

Na het kappen van de boomvegetatie neemt de dikte van de organische horizonten sterk af door o.a. erosie, sterk verlaagde strooiselaanvoer en vermenigving van deze horizonten met de Ah.

Er treedt een verdichting van de minerale bodem op, mogelijk als gevolg van het wegvallen van een deel van de beworteling of van een minder actieve bodemfauna. Hierdoor zou zuurstofarmoede op kunnen treden. Door het extremere klimaat (grotere temperatuursfluctuaties) wordt de nitrificatie geremd. Als gevolg hiervan kan de pH stijgen en verschijnt nitriet in extracten van de bodem. De pH-stijging zou ook deels het gevolg kunnen zijn van de afname van de beworteling en de nitrietverhoging zou ook kunnen samenhangen met de mogelijke zuurstofarmoede (ULRICH *et al.* 1981).

Nitraat ontbreekt nagenoeg na kap; we hebben te maken met een ammoniumstelsel. Hier zijn in de bodemvegetatie vooral Braam (*Rubus* sp.), Gele dovenetel (*Lamium galeobdolon*) en plaatselijk Brandnetel (*Urtica dioica*) belangrijk.

In de jaren na kap groeien de organische horizonten snel aan en verschijnt met de toename van de beschaduwing van de bodem nitraat weer in ruime mate in de extracten; de voedselrijkdom neemt toe. Concurrentiekrachtige soorten als Braam en Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) profiteren hiervan en overheersen de vegetatie zodanig, dat de kruidenvegetatie zich vrijwel niet kan handhaven en weinig opslag van bomen en struiken optreedt. Deze

soorten kunnen blijven domineren zolang er genoeg licht voor ze is.

KALKBODEMS (figuur 5)

De kalkbodem wordt in de niet gekapte situatie gekenmerkt door een geringe strooiselophoping (LF) en een sterke ontwikkeling van de Ah-horizont. Direct onder deze Ah bevindt zich de C-horizont, de zeer kalkrijke overgang naar de vaste kalksteen. In dit type bodems wordt de decompositie van strooisel snel geremd door de overmaat van fijnverdeelde kalk in de Ah. Wat er aan decompositie plaatsvindt, gaat zeer snel door de hoge biologische activiteit in deze bodems (DUCHAUFOR, 1977). Ook nitrificatie verloopt zeer snel (DUCHAUFOR, 1977). Uit de lage stikstofgehalten van bodemextracten blijkt, dat de vegetatie een grote behoefte aan stikstof heeft. Het bos omvat vóór kap o.m. de volgende soorten: Zomereik (*Quercus robur*), Gewone es (*Fraxinus excelsior*), Hazelaar (*Corylus avellana*), Rode kornoelje (*Cornus sanguinea*), Bosrank (*Clematis vitalba*), Ruig viooltje (*Viola hirta*), Plooibladmos (*Eurhynchium striatum*) en Orchideeën (*Orchis* spp.).

Kappen heeft hier nauwelijks gevolgen voor de bodem. Door de toename van licht op de bodem sterft de moslaag af en kiemt m.n. Bosrank massaal. Door

de hoge groeisnelheid (zowel bovenals ondergronds) van Bosrank komt deze soort snel tot dominantie. Dominantie van een soort als Bosrank heeft tot gevolg, dat er een versnelde "cycling" van nutriënten optreedt. Strooisel van Bosrank is relatief stikstofrijk; op de bodem mineraliseren de nutriënten uit het strooisel snel en komen vooral ten goede aan de dominante vegetatie, die op zijn beurt weer stikstofrijk strooisel produceert. Een en ander kan betekenen, dat de dominantie van Bosrank zichzelf in stand houdt. De regeneratie van het hakhout en de kruidlaag wordt door deze dominantie beperkt.

CONCLUSIES

LÖSSBODEMS

De bodems ontwikkeld in löss kunnen afhankelijk van voorgaand beheer sterk verschillen. De belangrijkste verschillen zijn gelegen in de hoeveelheid organische stof in de organische horizonten, het overheersen van nitraat dan wel ammoniumstikstof in de bodemoplossing en de zuurgraad van de bodem.

Een verschrallend hakhoutbeheer zou hier op korte termijn resulteren in relatief dunne organische horizonten, terwijl stikstof in de bodemoplossing voor het grootste deel in de vorm van ammonium aanwezig is. In een doorgesloten hakhoutbos kan de bodem door de grote hoeveelheden organische stof na deze relatief voedselarme fase weer snel terugkeren naar een voedselrijk nitraatsysteem. Op langere termijn zal bij een hakhoutbeheer met een voldoende korte kapcyclus een lage beschikbaarheid van stikstof in de vorm van ammonium gehandhaafd blijven, waarbij bovendien een bodemverzuring op zal treden.

Geen beheer zou resulteren in een groei van de organische horizonten met in de bodem een hoge beschikbaarheid van nitraatstikstof.

De invloed van de toegenomen N-depositie is met name in het bos zonder hakhoutbeheer relatief gering. De beschikbaarheid van stikstof in de lössbodems in dergelijk bos is al vrij hoog. Daardoor blijft het effect van de extra N-depositie op de vegetatie beperkt. Verzuring treedt in deze weinig gebufferde bodems echter wel degelijk op, vooral indien er een hakhoutbeheer wordt gevoerd. De N-depositie zal in



Figuur 6. Kruidrijke vegetatie in het Oombos. Zichtbaar zijn o.m. *Purperorchis* (*Orchis purpurea*), *Bosrank*, *Gewone es*, *Ruig viooltje* en *Hazelaar*. (foto B. Odé).

een hakhoutbos op löss een negatieve invloed op de vegetatie hebben, een invloed die door het verschrallende beheer deels teniet wordt gedaan.

KALKBODEMS

Kalkbodems zijn in tegenstelling tot lössbodems op korte termijn amper gevoelig voor verschillen in het beheer.

Bij een hakhoutbeheer treedt pas op lange termijn een vermindering op van de organische stof in het profiel. Daarmee samenhangend neemt ook de jaarlijks door mineralisatie voor de planten beschikbaar komende hoeveelheid stikstof af. Bovendien is bij een hakhoutbeheer de jaarlijkse hoeveelheid strooisel, een belangrijke bron van stikstof, lager dan in een doorgesloten hakhout of opgaand bos.

Bij het staken van een hakhoutbeheer zal zich op lange termijn organische stof in het profiel ophopen en de jaarlijkse gemineraliseerde hoeveelheid stikstof toenemen. Bij het hervatten van een hakhoutbeheer in een doorgesloten hakhoutbos komt er jaarlijks uit de bodem dus iets meer stikstof voor planten beschikbaar dan in een jarenlang beheerd hakhoutbos. Deze extra stikstof in recente kapvlaktes is voor de vegetatieontwikkeling echter minder belangrijk dan de N-depositie.

Daar stikstof in kalkbodems in zeer beperkte mate beschikbaar is en daarmee voor de groei van planten beperkend

is, is ieder beetje stikstof uit de atmosferische depositie snel door de vegetatie opgenomen. De atmosferische depositie kan hier grote invloed op de vegetatie hebben, terwijl de invloed op de bodem zeer gering is. Door de grote hoeveelheden vrije fijnverdeelde kalk in de bodem kan zelfs op de lange duur geen verzuring optreden (vgl. BOBBINK *et al.*, 1986). Een vervlaking van de pH als gevolg van zure neerslag, zoals naar voren gebracht door BOSSEN-BROEK (1989), gaat slechts op voor de neutrale en zure bosbodems. Een verzuring treedt o.a. op bij (kalk)bodems met een grote bijmenging van kalkarme löss of kleefarde. Bij dergelijke bodems kan na verloop van tijd de fijnverdeelde kalk uit de bodem oplossen met grote effecten voor de vegetatie door sterke mineralisatie van de door kalk vastgelegde organische stikstof.

BEHEER

Samenvattend kan worden gezegd, dat een beheer van niets doen in de beide besproken bodemtypen op kortere of langere termijn zal leiden tot een toename van de voedselrijkdom en de beschaduwing van de bodem met als gevolg een verarming van de flora. Wanneer in een doorgesloten hakhout of opgaand bos op deze bodems het hakhoutbeheer wordt hervat kunnen diverse lichtsoorten profiteren. Door de voedselrijkdom kunnen echter minder gewenste concurrentiekrachtiger soorten de overhand nemen. Eenzelfde situatie doet zich ook voor in

dien in doorgesloten hakhout of opgaand bos al dan niet op natuurlijke wijze een gat (chablis) valt, waaronder lichtsoorten lokaal een kans krijgen. Voor het behoud van de rijke flora van voormalige hakhoutbossen in Zuid Limburg is het (handhaven of) hervatten van een hakhoutbeheer zeer belangrijk. De factor "zure regen" maakt het nog eens extra noodzakelijk m.n. op de kalkbodems een "effectgericht" verschrallend beheer te voeren. Het beperken van de hoeveelheid uit strooisel vrijkomende voedingsstoffen moet daarbij centraal staan. Praktisch moet er vooral worden gedacht aan het regelmatig kappen van het houtige gewas en het handhaven van een vrij korte kapcyclus. Ook het verwijderen van Bosrank in het groeiseizoen (m.n. bij de kalkbodems) en strooiselroof (m.n. bij zuurdere bodems) horen tot de (meer arbeidsintensieve) mogelijkheden. Als laatste kan lokaal en/of periodiek tot het beweiden van bossen en/of bosranden worden besloten.

DANKWOORD

Dit onderzoek werd uitgevoerd vanuit het Fysisch Geografisch en Bodemkundig Laboratorium van de Universiteit van Amsterdam. In het bijzonder

wilde ik Prof. Dr. Jan Sevink bedanken voor zijn medewerking en vruchtbare discussies. Verder dank ik Natuurmonumenten voor het verlenen van toestemming om dit onderzoek in het Oombos te doen.

SUMMARY

COPPICE MANAGEMENT, SOIL AND VEGETATION

Some effects of management on soil and vegetation in woods in Southern Limburg were investigated in a comparative study.

Coppicing in these woods was terminated around 1940, and has recently been reintroduced at the investigated site (Oombos). The study attempted to identify soil factors controlling vegetation development after the reintroduction of coppicing.

The results show that after a long period without management soils in loess are marked by the accumulation of organic matter in the litter layer and by relatively high nitrification rates. The reintroduction of coppicing temporarily changes the soil system: the litter layer decreases and ammonification predominates over nitrification, however, within a few years, litter starts to accumulate again and nitrification becomes prominent again. During the latter phase, the vegetation is dominated by *Pteridium aquilinum* and *Rubus spec.*, while herbs are virtually absent. It is concluded that on loess soils, continued coppicing will probably lead to a sufficiently low level of nitrification (and nutrient supply) to prevent the development of this type of

vegetation.

Rendzina soils (in Cretaceous chalk) show hardly any short-term changes after the reintroduction of coppicing. Negative effects (e.g. dominance of *Clematis vitalba*) are mainly due to atmospheric deposition of nitrogen. Continued coppicing will at least reduce the nutrient supply from decomposing litter.

It is concluded that coppicing is necessary for the maintenance of low nutrient levels in the soil and thus for the conservation of the rich flora of former coppices on the hillsides of Southern Limburg.

LITERATUUR

- BOBBINK, R., TOOREN, B.F. VAN & DAM, D. VAN 1986. Effecten van luchtverontreiniging op kalkgraslandvegetaties. *Natuurhist. Maandbl.* 75 (12) : 238-242.
- BOSSEN BROEK, PH. 1989. Floristische verarming in het Zuidlimburgse hellingbos - een analyse. *Natuurhist. Maandbl.* 78 (4) : 65-71.
- CORTENRAAD, J. & T. MULDER 1989. De achteruitgang van een aantal Zuidlimburgse bosplanten nader beschouwd. *Natuurhist. Maandbl.* 78 (5) : 80-85.
- DUCHAFOUR, PH. 1977. Pedology, pedogenesis and classification.
- KROON, H. DE 1986. De vegetatie van Zuidlimburgse hellingbossen in relatie tot het hakhoutbeheer. *Natuurhistorisch Maandbl.* 75 (10) : 167-192.
- URICH, B., P. BENECKE, W.F. HARRIS, P.K. KHANNA & R. MAYER 1981. Soil processes. in: *Dynamic properties of forest ecosystems*, ed. P. REICHEL.

SLAKKEN IN DE GROEVE BELVÉDÈRE VERTELLEN

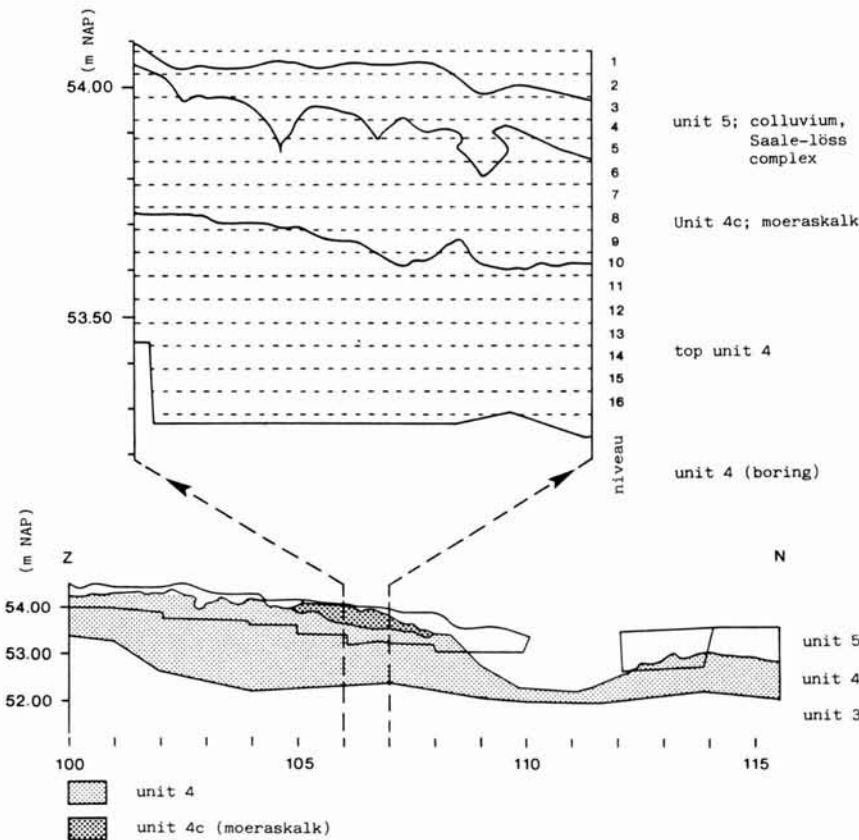
LENI DUISTERMAAT, Brucknerstraat 21, 2324 KK Leiden

In de groeve Belvédère ten N.W. van Maastricht werden pijlpunten gevonden die daar door de vroegste Nederlanders achtergelaten zijn. Deze jagers leefden zo'n 250.000 jaar geleden in een warmere periode van de eennalaatste ijstijd. De afzettingen waarin de pijlpunten aangetroffen werden waren rijk aan fossiele mollusken. Met behulp van deze mollusken werd het milieu waarin de jagers leefden gereconstrueerd.

De löss- en kiezelgroeve Belvédère ligt op de linkeroever van de Maas aan de rand van het Caberg-plateau ten NW van Maastricht. Vanaf het einde van de vorige eeuw kwam de exploitatie van de groeve goed op gang. Al snel werden veel fossielen gevonden. Het duurde echter tot 1980 voor de sporen van menselijke aanwezigheid (Artefacten, zoals pijlpunten) in de Oude Steentijd (ca. 250.000 B.P.) gevonden werden (ROEBROEKS et al., 1985). De lagen waarin deze vondsten werden gedaan behoren tot het "Saalien"; dit is de eennalaatste koude periode (gla-

ciaal) in het Pleistoceen. Deze sporen zijn daarmee afkomstig van de vroegste bewoners van Nederland. De artefacten werden aangetroffen in löss- en fluviatiele afzettingen. Een aantal van deze lagen waren rijk aan botmateriaal en slakkenhuisjes. Resten van planten werden niet aangetroffen. Aanvankelijk werd alleen archeologisch onderzoek in de groeve verricht vanuit het Instituut voor Prehistorie in Leiden (I.P.L.). Maar al snel rezen meer vragen. Er werd een uniek team van deskundigen uit verschillende disciplines samengesteld, waaronder geologen en biolo-

gen/paleontologen. Het milieu waarin de jagers van de Oude Steentijd leefden kan aan de hand van biologische overblijfselen gereconstrueerd worden. Vaak worden hier stuifmeelkorrels voor gebruikt. Planten zijn immers goede milieu-indicatoren, hun stuifmeel is vaak per geslacht herkenbaar en ze fossiliseren onder bepaalde omstandigheden goed. In de groeve Belvédère waren de omstandigheden echter ongunstig. Maar in de kalkrijke delen konden botmateriaal en slakkenhuisjes wel bewaard blijven. Van Kolfshoten (gewervelde dieren) en Meijer en Kuijper (mollusken) analyseerden de fossiele resten uit verschillende plekken van de groeve ("sites"). Ze konden zo een beeld van het milieu schetsen (in ROEBROEKS et al., 1985). Veel problemen van stratigrafische en van biologische aard waren daarmee echter nog niet opgelost. Het leek daarom nuttig molluskenrijk materiaal van een nieuwe site aan een analyse te onderwerpen.



Figuur 1. Tekening van de verticale profielwand van site G, met een detail van de geanalyseerde niveaus (naar B. EGGEN, 1985).

Aan de hand van de resultaten van deze analyse en van het onderzoek van Meijer zal het leefmilieu van de eerste Nederlanders geschetst worden.

METHODE

Voorwaarde voor het reconstrueren van een milieu is dat fossiele resten indicatief zijn voor een bepaald milieu. Het was LOŽEK (1964) die er de nadruk op legde dat mollusken een (smalle) oecologische amplitude hebben en daarom geschikt zijn als milieuindicatoren. Veel soorten die in pleistocene afzettingen gevonden worden leven ook recent nog ergens in Europa, zodat het mogelijk is uitspraken te doen over het milieu waarin de afzettingen plaatsvonden.

In het sediment kunnen naast de ter plekke geleefd hebbende soorten ook mollusken uit naburige habitats terecht komen. In rivierafzettingen bijvoorbeeld, kunnen soorten uit moerassen of bossen inspoelen. Na verloop van tijd kan de molluskensamenstelling in het gebied veranderen, bijvoorbeeld als gevolg van successie van de vegetatie (van rietmoeras naar bos) of onder invloed van klimaatsveranderingen. In-

dien de fossilhoudende afzettingen voldoende nauwkeurig onderzocht worden zullen deze veranderingen zichtbaar worden.

In een verticale profielwand op site G van de groeve Belvédère bleken verschillende eenheden van fluviatiele afzettingen goed ontwikkeld te zijn. Vooral de moeraskalk bleek rijk aan fossielen te zijn. Ook een plek waar de molluskenrijke moeraskalk goed ontwikkeld was, werd een opeenvolging van horizontale lagen om de 5 cm bemonsterd (de niveaus 1 t/m 16 in fig. 1). Elk monster had een volume van 50 liter. Ze werden gezeefd om zoveel mogelijk sediment kwijt te raken. Daarna werden de fossielen onder een binoculair uitgesorteerd en gedetermineerd. Vervolgens werd het aantal individuen per soort per niveau bepaald. Slakkehuisjes van de grotere soorten (groter dan 3 mm) werden vaak slechts fragmentarisch aangetroffen. Er werd voor deze soorten een minimaal aantal aanwezige individuen bepaald: een mondrand (zie fig. 2.4) en een top van dezelfde soort werden tot één individu gerekend. Voor mosseltjes werden twee kleppen van een soort uit een niveau tot één individu gerekend. Fragmenten als in fig. 2.2 waren nog te determineren omdat ze herkenbare struc-

turen hebben. Als alle niveaus op deze manier geanalyseerd zijn, kan per soort een diagram gemaakt worden: diepte (relatieve tijdschaal) tegen aantallen (relatief of absoluut). Dit zou echter leiden tot een veelheid aan diagrammen. Het is overzichtelijker om de soorten in zogenaamde oecologische groepen te rangschikken. De indeling die hier gebruikt werd, is dezelfde die MEIJER (1985) hanteerde. Hij baseerde zich op werken van HÄSELEIN (1960) en LOŽEK (1964).

Voor de landmollusken zijn dat de volgende groepen:

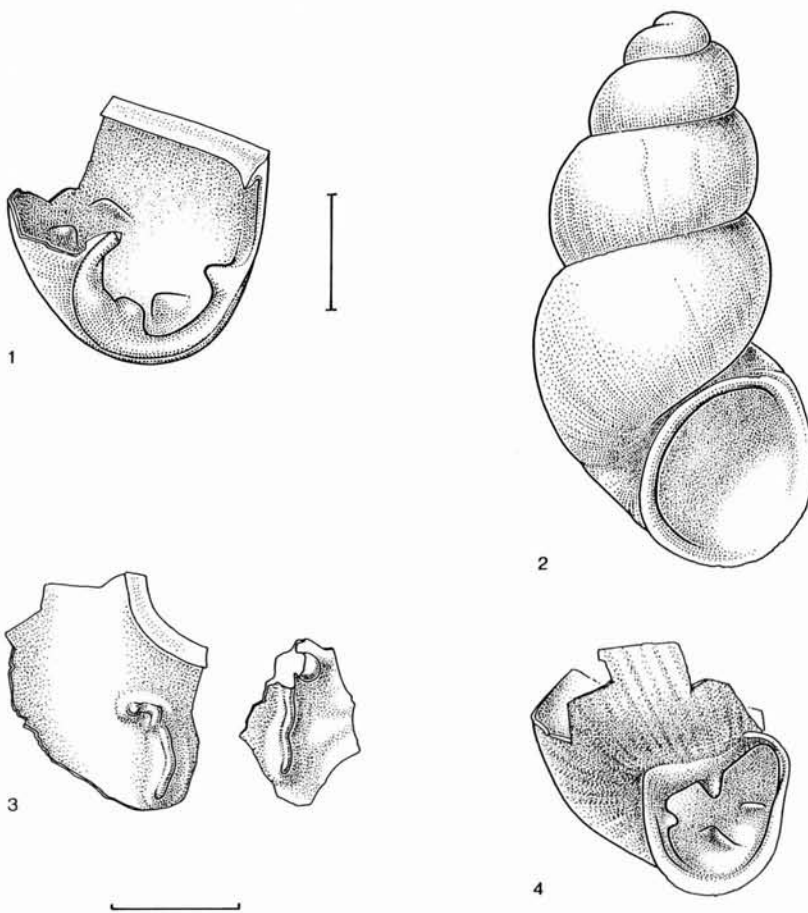
- W = soorten van bossen
- O = soorten van open land
- M = soorten van matig vochtige milieus (mesofiel), of soorten die zowel in vochtige als in droge biotopen leven
- H = soorten die aan een hoge vochtigheidsgraad gebonden zijn (hygrofiel)

De zoetwatermollusken worden in een zestal groepen ingedeeld:

- A1 = soorten van moerassen
- A2 = soorten van periodiek droogvallende wateren
- B1 = soorten van vegetatiearm, stilstaand water
- B2 = soorten van vegetatierijk, stilstaand water
- C = soorten van stilstaand of langzaamstromend water (lacustrien, limnisch)
- D = soorten van stromend water (fluviatiel).

De verhouding van de oecologische groepen in de verschillende niveaus werd grafisch weergegeven in diagrammen (fig. 4, 5, 6 en 7).

Milieuveranderingen kunnen, maar hoeven niet gelijktijdig op het land en in het water op te treden. Om processen op het land te kunnen scheiden van processen in het water werden voor deze groepen apart diagrammen gemaakt. Het lot van de hygrofiële groep (H) van de landfauna is meer afhankelijk van het waterregime van de rivier dan van factoren op het land. Voor de landmollusken is daarom bij het maken van het diagram een "stricte landfauna" de basis van de berekeningen geweest (zie FUHRMANN, 1973). Deze groep bestaat uit soorten van bossen, open vlakten en mesofiele milieus (W+O+M). De curve van W werd als volgt berekend: $W \times 100\% / (W+O+M)$, voor ieder niveau. O en M werden analoog bepaald. De curve van de hygrofiële groep werd echter op basis van de landmollusken in wijde zin berekend:



Figuur 2. Slakken uit de niveaus van site G van de groeve Belvédère. Het maatstreepje stelt steeds 1 mm voor. 2.1. *Azeca goodalli*; fragment van een mondrand. 2.2. *Belgrandia marginata*; heel exemplaar. 2.3. *Segmentina nitida*; twee lamellen die karakteristiek zijn voor deze soort. 2.4. *Vertigo alpestris*; laatste winding met mondrand.

$H \times 100\% / (W+O+M+H)$.

Soorten die op de site geleefd hebben zullen verhoudingsgewijs meer individuen leveren in een monster dan soorten die secundair op de site terecht zijn gekomen. Deze laatste (allochtone) soorten zeggen niet veel over de situatie ter plekke, maar zijn wel indicatief voor de omgeving van de site. De gebeurtenissen op de site kunnen van de gebeurtenissen in de omgeving van de site gescheiden worden door twee typen diagrammen te maken. In een diagram gebaseerd op het aantal individuen per oecologische groep zal de invloed van allochtone soorten gering zijn; dit diagram zal dus de reconstructie van het milieu op de site opleveren. In het soortdiagram (gebaseerd op het aantal soorten per oecologische groep) daarentegen is de invloed van allochtone elementen veel groter. Dit diagram levert dus een beeld op van de ruimere omgeving van de site.

FÜHRMANN (1973) bepaalde de bebossingsgraad van een gebied met behulp van de "Bewaldigungs"-graad,

hier verder Forest-ratio genoemd. Deze werd als volgt berekend: $W \times 100\% / (W+O)$; het aantal bossoorten als percentage van het totaal aantal bossoorten en soorten van open vlakten. Fuhrmann noemde voor het Atlanticum (ca. 5.000 – 8.000 B.P.) een forest-ratio van 95% en concludeerde hieruit dat het landschap volledig bebost was.

Mollusken hebben niet alleen een oecologische amplitude; ze zijn ook indicatief voor klimaat. Op de eerste plaats zegt het aantal aanwezige soorten al iets over het klimaat. De ervaring heeft geleerd dat in een glaciaal niet meer dan 15 soorten aangetroffen worden; in een interglaciaal is dat vaak meer dan 20. Op grond van recente verspreidingspatronen kunnen de landmollusken in drie categorieën ingedeeld worden:

K-I = soorten die tot noordelijk van de poolcirkel voorkomen (fig. 11.1)

K-II = soorten met een noordgrens op of net zuidelijk van de poolcirkel (fig. 11.2)

K-III = soorten die beperkt zijn tot het vaste land van Europa of nog net in Scandinavië voorkomen (fig. 11.3).

Naast deze indeling werd het beperkt zijn tot een atlantisch of continentaal klimaat aangegeven (fig. 10.1 en .2).

RESULTATEN

In tabel I zijn de soorten land- en zoetwatermollusken die tijdens dit onderzoek werden gevonden vermeld*. De soorten zijn gegroepeerd volgens de oecologische indeling, zoals hierboven aangeduid. Aangegeven is in welke niveaus de soorten aanwezig zijn.

Alle onderzochte niveaus zijn afgezet in een warme periode. Steeds zijn namelijk soorten uit klimaatgroep III aanwezig: *Clausilia parvula*, *Aegopinella nitidula* en *Vertigo angustior*.

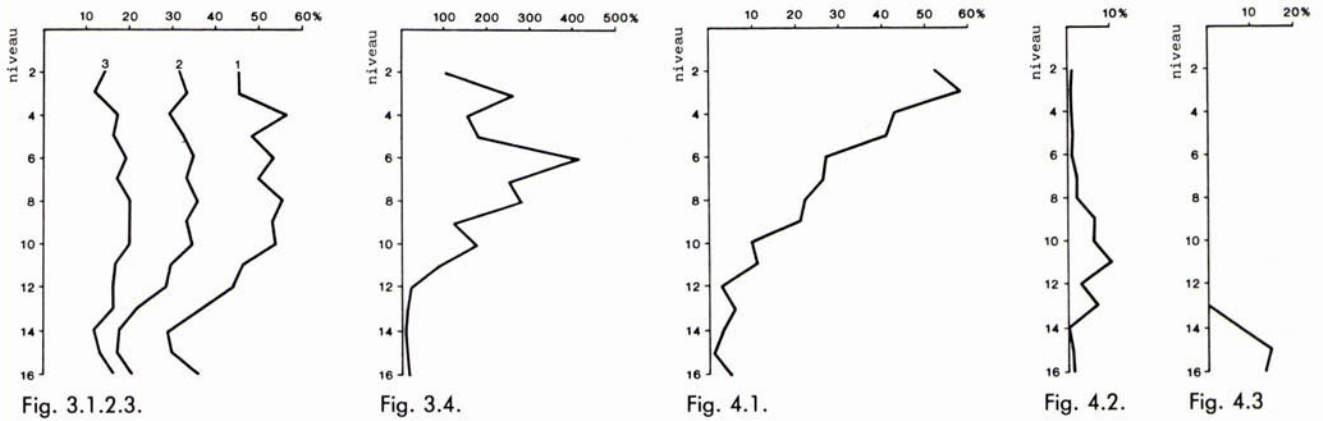
Meestal (met uitzondering van niveau 1) zijn ook meer dan 25 soorten aanwezig (fig. 3.1.). Zowel de land- als de zoetwaterfauna is rijk vertegenwoordigd in aantallen individuen en in aantallen soorten (fig. 3.2, 3.3 en 3.4).

Niveau 1 leverde zeer weinig op: 13 landindividuen en 4 individuen van zoet water, totaal 15 soorten. Deze aantallen zijn mijns inziens te laag om berekeningen aan te verrichten. Dit niveau zal hierna buiten beschouwing gelaten worden.

Binnen de hierboven genoemde warme periode kunnen drie biostratigrafische zones onderscheiden worden, voornamelijk aan de hand van de klimaats- en landmolluskendiagrammen (zij het soms gebaseerd op een subtiel verloop van enkele curven):

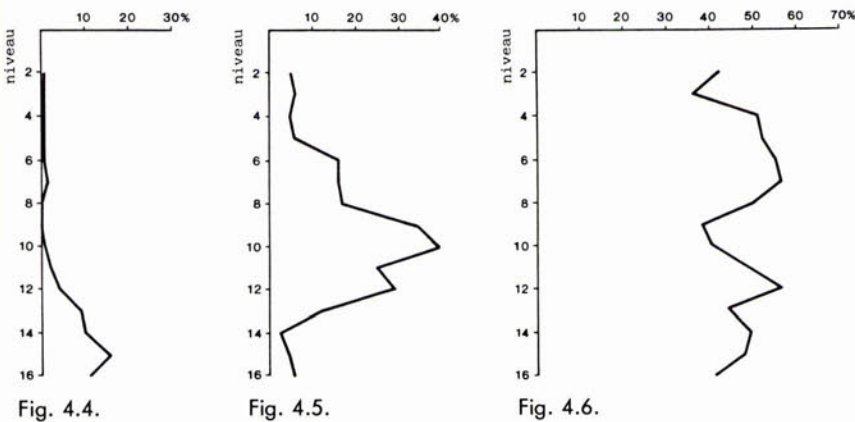
Zone a: niveau 16, 15, 14, 13. Een optimum voor de groep soorten die tot noordelijk van de poolcirkel voorkomen (K-I) en de oecologische groep O (open land); fig. 11.1; 5.2 en 7.2). Minima voor het aantal soorten (land en zoet water; fig. 3.1, 3.2 en 3.3), de oecologische groep W (bossen); fig. 5.1 en 7.1) en de hygrofiele groep (H; fig. 5.4 en 7.4).

Zone b: niveau 12, 11, 10, 9, 8, 7. Optimum voor de groep soorten die nog net het zuidelijke puntje van Scandinavië bereikt (K-III; fig. 11.3), aantal land- en zoetwatersoorten (fig. 3.2 en 3.3), de mesofiele en de hygrofiele groep (M en H; fig. 5.3, 5.4, 7.3 en 7.4). Toename van de sterk wateraf-



Figuur 3.1. Totaal aantal soorten. 3.2 Aantal land-soorten. 3.3 Aantal zoetwater-soorten. 3.4 Totaal aantal individuen per liter.

Figuur 4. Individu-diagrammen van de zoetwatermollusken, ingedeeld in oecologische groepen: 4.1 A1: moerassen. 4.2 A2: periodiek droogvallen wateren. 4.3 B1: stilstaand, vegetatiearm water. 4.4 B2: stilstaand, vegetatierijk water. 4.5 C: stilstaand of langzaam stromend water. 4.6 D: stromend water.



Figuur 5 (links). Individu-diagrammen van de landmollusken, ingedeeld in oecologische groepen:
 5.1 W: bossen.
 5.2 O: open land.
 5.3 M: mesofiele milieus.
 5.4 H: hygrofiele milieus.

Figuur 6 (onder). Soort-diagrammen van de zoetwatermollusken, ingedeeld in oecologische groepen:
 6.1 A1: moerassen
 6.2 A2: periodiek droogvallende wateren
 6.3 B1: stilstaand, vegetatiearm water
 6.4 B2: stilstaand, vegetatierijk water
 6.5 C: stilstaand of langzaam stromend water
 6.6 D: stromend water

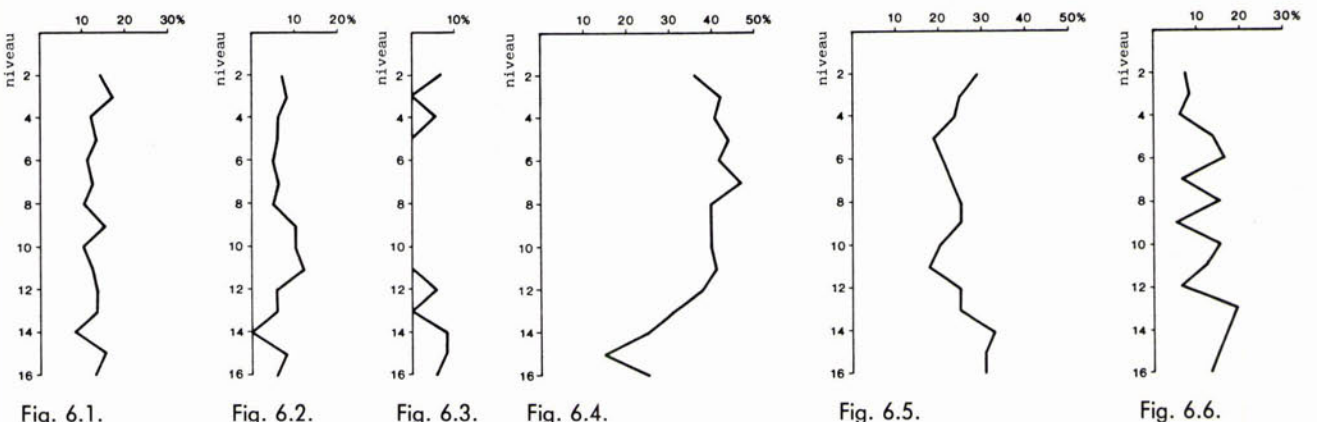
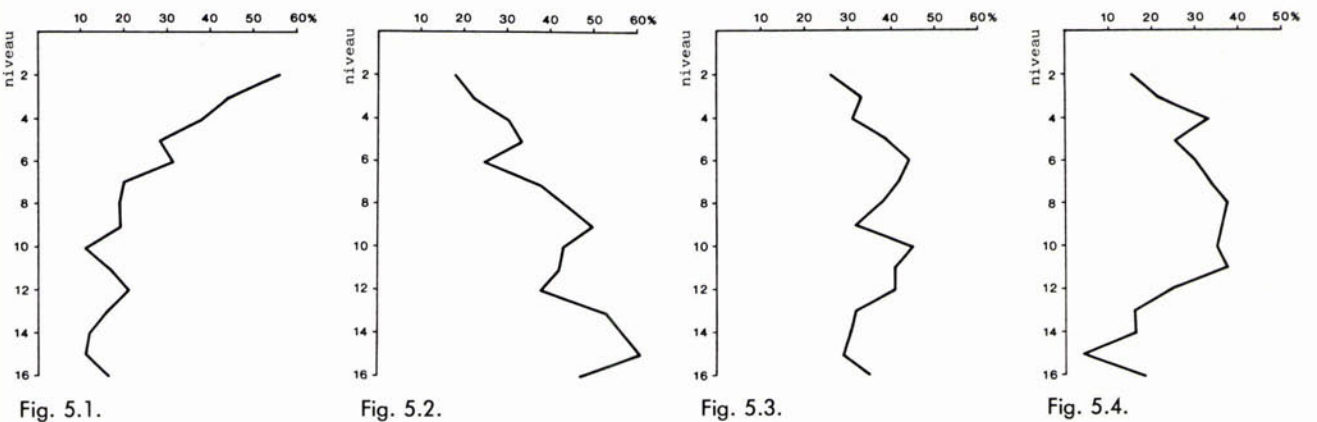


Fig. 6.1. Fig. 6.2. Fig. 6.3. Fig. 6.4. Fig. 6.5. Fig. 6.6.

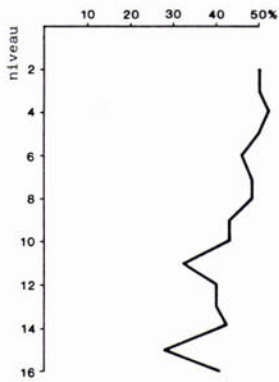


Fig. 7.1.

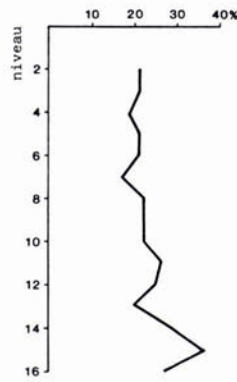


Fig. 7.2.

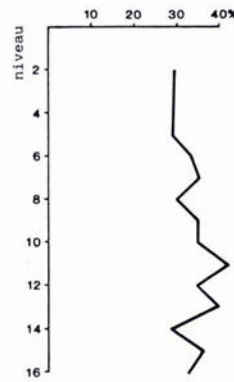


Fig. 7.3.

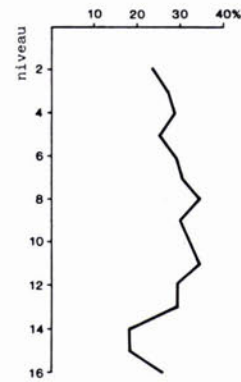


Fig. 7.4

Figuur 7 (boven). Soort-diagrammen van landmollusken, ingedeeld in oecologische groepen:

7.1 W: bossen

7.2 O: open land

7.3 M: mesofiele milieus

7.4 H: hygrofiele milieus

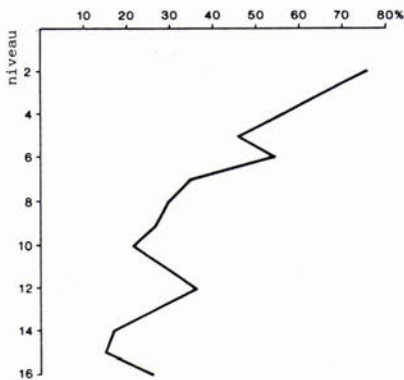


Fig. 8.

Figuur 8 (links). Forest-ratio: mate waarin het landschap bebost is.

Figuur 9 (linksonder). Aandeel van de vochtminnende fauna (zoetwatermollusken en de hygrofiele landmollusken) op de gehele fauna.

Figuur 10 (middenonder). Klimaatdiagrammen:

10.1 K-I: soorten die tot noordelijk van de poolcirkel voorkomen

10.2 K-II: soorten met de noordgrens op of net zuidelijk van de poolcirkel

10.3 K-III: soorten die min of meer tot het vaste land van Europa beperkt zijn

Figuur 11 (rechtsonder). Klimaatdiagrammen:

11.1 atlantische soorten

11.2 continentale soorten

11.3 indifferente soorten

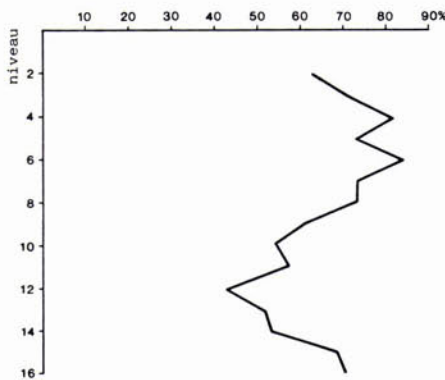


Fig. 9.

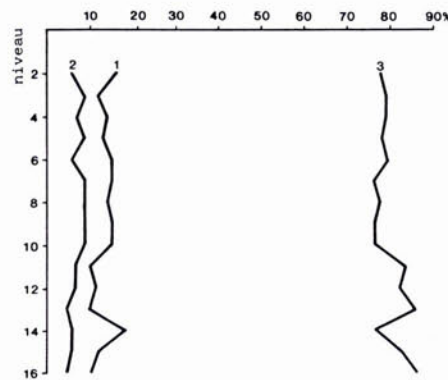


Fig. 10.1.2.3.

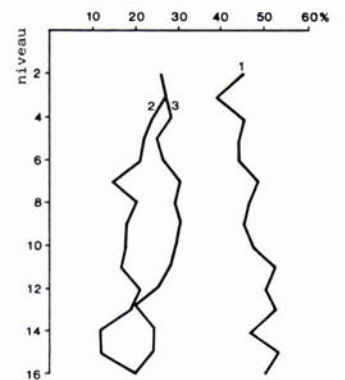


Fig. 11.1.2.3.

hankelijke groep mollusken ten opzichte van het totaal aantal mollusken (fig. 9). In deze zone, voornamelijk in de niveaus 10 en 11, werden artefacten gevonden.

Zone c: niveau 6, 5, 4, 3, 2. Optimum voor de groep soorten die net de poolcirkel bereiken (K-II; fig. 11.2) en de oecologische groep W (bossen; fig. 5.1 en 7.1). Minima voor de oecologische groep O (open land; fig. 5.2 en 7.2) en klimaatgroep III (fig. 11.3).

Deze zonering komt overeen met de zonering van MEIJER (1985; resp. zone C, D en E). Aan de hand van deze biostratigrafische zonering kan een schets gegeven worden van de ontwikkeling van het milieu (landschap en klimaat).

In zone a is een kleine invloed van een rivier merkbaar (oecologische groep D in fig. 4.6), maar de samenstelling is niet een typische rivierfauna. Daarvoor zijn te weinig soorten aanwezig die karakteristiek zijn voor dit biotoop. Het afzettingsmilieu kan gekarakteriseerd

worden als een rustig, matig plantenrijk, helder water met een zandige bodem. *Gyraulus laevis* is karakteristiek voor de beginfase van een rustig open water ("pioniersoort"; KUIJPER 1971). Waarschijnlijk kan het afzettingsmilieu geplaatst worden in een rustige, afgesneden rivierbocht. De forest-ratio (20-30%; fig. 8) geeft een vrij open, steppe-achtig landschap aan.

In de daaropvolgende zone b wordt een klimaats optimum bereikt. Slakken van moerassen en vegetatierijke, stil-

staande wateren krijgen een belangrijker aandeel (fig. 4.1 en 4.4): het open water verlandt langzamerhand. Op de drogere gronden breidt het bos zich uit. De aanwezigheid van *Belgrandia marginata* (fig. 2.2) geeft aan dat niet ver weg een kwelzone of een bronnetje met helder water gesitueerd moet worden. In het gebied rond de site is een grotere watertoevoer weerspiegeld in de toename van de limnische groep (C; fig. 6.5). Of dit waterlichaam direct naast het moeras geplaatst moet worden of dat contact tussen deze twee biotopen alleen tijdens overstromingen bestond is niet duidelijk. Volgens MEIJER (1985) heersten er in deze zone de volgende klimatologische omstandigheden: een gemiddelde jaartemperatuur van 10°C, gemiddelde jultemperatuur waarschijnlijk hoger dan 18°C en een jaarlijkse neerslag van meer dan 800 mm (recent in Nederland: 9.5-10°C, 17.5°C resp. 700 mm).

In deze zone b nemen merkwaardigerwijs zowel de atlantische als de continentale groep toe (fig. 10). Er is echter geen klimaatverandering denkbaar die gunstig is voor beide groepen tegelijk. De meeste in deze zone voorkomende atlantische soorten zijn soorten van bossen. Het microklimaat in bossen vergeleken met onbeschaduwde terreinen is vochtiger. Dit wordt nog versterkt door de ligging in een rivierdal. Het microklimaat in het bos wordt vochtiger door de verdere ontwikkeling van het bos; het klimaat als geheel wordt echter iets meer continentaal, i.t.t. de conclusie van Meijer: voor het klimaatsoptimum een meer continentaal klimaat. Voor deze discrepantie is voornamelijk geen verklaring gevonden. In zone c is lokaal een verder gaande verlanding (toename van de moerassgroep van de zoetwatermollusken, A1; fig. 4.1), met gelijktijdig een grotere watertoevoer (toename van de limnische groep, C; fig. 4.5). Op de site is dus pas later de grotere toevoer van water merkbaar dan regionaal. De bebossing gaat ook in zone c nog door (fig. 5.1). Een forest-ratio van 75% en de aanwezigheid van *Azeca goodalli* (fig. 2.1) geven aan dat het bos nog niet geheel gesloten is.

Sommige soorten van vochtige (moeras-) bossen zijn op site G eerder in de zonering aanwezig dan op de andere sites. Een mogelijke verklaring is dat site G minder ver van de drogere gronden is verwijderd, of dat het bos nabij site G zich eerder heeft ontwikkeld. Een aantal soorten die van dezelfde geologische afzettingen al wel bekend wa-

Tabel 1. Soortenlijst van site G, groeve Belvédère.
+ soort aanwezig, - soort afwezig
I, II, III klimaatgroepen (zie tekst)
at, co, in klimaatgroepen (zie tekst)

	niveaus																
	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6		5	4	3	2	1
Landmollusken																	
W (bossen)																	
<i>Clausilia bidentata</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-I	at
<i>Vertigo pusilla</i>	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-I	in
<i>Acanthinula aculeata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-II	in
<i>Aegopinella nitidula</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-II	at
Clausiliidae, grof	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Azeca goodalli</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-III	at
<i>Cochlodina laminata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-II	in
<i>Discus rotundatus</i>	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-II	in
<i>Cepaea nemoralis</i>	-	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-III	at
<i>Arianta arbustorum</i>	-	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-I	in
<i>Cepaea/Arianta</i>	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
<i>Vitrea crystallina</i>	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-II	in
Milacidae	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-III	in
Limacidae, groot	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-II	in
O (open land)																	
<i>Vallonia pulchella</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	in
<i>Vertigo pygmaea</i>	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-II	in
<i>Pupilla muscorum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	in
<i>Vallonia costata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	in
<i>Cochlicopa lubricella</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-I	in
M (mesofiele milieus)																	
<i>Vitina pellucida</i>	+	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-I	in
<i>Cochlicopa lubrica</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	in
<i>Euconulus fulvus</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-I	in
Limacidae, klein	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	in
<i>Nesovitrea hammonis</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-I	in
<i>Punctum pygmaeum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	in
<i>Trichia hispida</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	in
<i>Clausilia parvula</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	co
<i>Vertigo alpestris</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-I	in
H (hygrofiele milieus)																	
<i>Vertigo angustior</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	in
<i>Vertigo substriata</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-I	in
<i>Vertigo antivertigo</i>	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	in
<i>Vertigo moulinsiana</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-III	at
<i>Carychium tridentatum</i>	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-II	in
<i>Carychium cf. mariae</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-III	in
<i>Carychium spec.</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Succinea oblonga</i>	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-III	in
<i>Succinea putris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-I	in
<i>Oxyloma sarii/elegans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-I	in
<i>Succinea/Oxyloma</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Vallonia emniensis</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-III	co
<i>Zonitoides nitidus</i>	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-I	in
<i>Cochlicopa nitens</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-III	co
<i>Columella edentula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-I	in
Zoetwatermollusken																	
A1 (moerassen)																	
<i>Valvata cristata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Lymnaea palustris</i>	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
<i>Planorbis planorbis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Segmentina nitida</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	
A2 (periodieke wateren)																	
<i>Anisus leucostomus</i>	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
<i>Lymnaea truncatula</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
B1 (stilstaand, vegetatiearm water)																	
<i>Gyraulus laevis</i>	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	
N2 (stilstaand, vegetatierijk water)																	
<i>Bithynia troscheli</i>	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
<i>Anisus vortex</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
<i>Anisus vorticulus</i>	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
<i>Armiger crista</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Hippelitis complanatus</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
<i>Lymnaea stagnalis</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Planorbis carinatus</i>	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Bathymphalus contortus</i>	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
C (stilstaand of langzaamstromend water)																	
<i>Radix peregra</i>	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
<i>Sphaerium corneum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
<i>Bithynia tentaculata</i>	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Valvata piscinalis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
D (stromend water)																	
<i>Psidium moitessierianum</i>	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	
<i>Psidium supinum</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Psidium moit./sup.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Psidium annicum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Corbicula fluminalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Ancylus fluviatilis</i>	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Belgrandia marginata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	

ren uit de groeve zijn in site G niet terug gevonden: een aantal andere soorten zijn juist voor het eerst in site G aangevonden. Zijn dit toevalligheden? Een verklaring is er nog niet.

CONCLUSIES

De jagers van de Oude Steentijd in de Belvédère leefden in een gematigd klimaat dat tenminste net zo warm was als het huidige Nederlandse klimaat en mogelijk vochtiger.

De afzettingen zijn gevormd in stilstaand en vegetatierijk water. Dichtbij is een groter waterreservoir aanwezig, maar directe invloed van de rivier is niet aangetoond. Het afzettingsmilieu was zeer waarschijnlijk een rustige, afgesneden rivierbocht.

Langs de oevers was een moeras, waarschijnlijk geleidelijk aan overgaand in moerasbos. Op de hogere gronden heeft een droger type bos gestaan. Het bos was geen gesloten bos. Gedacht kan worden aan kleinere of grotere groepen bomen in een open landschap met een kruidenrijke vegetatie.

SUMMARY

SNAILS IN THE "BELVEDÈRE" QUARRY HAVE A TALE TO TELL

Arrowheads, left behind by the earliest inhabitants of the Netherlands, were found in the "Belvédère" quarry, situated to the north-west of the city of Maastricht. These hunters lived some 250,000 years ago, in one of the warmer periods of the last but one ice-age. De deposits housing the artefacts are rich in fossil mollusks, which were used to reconstruct the type of environment in which the hunters lived.

Bij de determinaties werd gebruik gemaakt van de volgende werken:

*) EVANS, J.G., 1972. Land snails in archeology. London/New York.

JANSEN, A.W. & E.F. DE VOGEL, 1965. Zoetwatermollusken van Nederland. Den Haag. N.J.N.

KERNEY, M.P. et al., 1983. Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. Hamburg/Berlin.

LOŽEK, V., 1964. Quartärmollusken der Tschechoslowakei. Praag.

DANKWOORD

Dit onderzoek werd financieel gesteund door de Stichting Belvédère. Mijn dank gaat uit naar het In-

stituut voor Prehistorie in Leiden voor de geboden faciliteiten en naar het team van medewerkers aan het Belvédère-project. Met name wil ik graag noemen mw. C.C. Bakels, W.J. Kuijper, L.P. Louwe Kooijmans, T. Meijer (R.G.D.) en W. Roebroeks. De tekeningen werden vervaardigd door J.J. Vermeulen (fig. 2) en I. Stoepker (overige figuren).

LITERATUUR

FUHRMANN, R., 1973. Die spätweichselglaziale und holozäne Molluskenfauna Mittel- und Westsachsens. Freiburger Forschungshefte C278 Paläontologie.

HÄSZLEIN, L., 1960. Weichtierfauna der Landschaften an der Pegnitz. Ein Beitrag zur Ökologie und Soziologie niedere Tiere. Abh. Naturhist. Ges. Nürnberg, 29 (2).

KUIJPER, W.J., 1972. Gyraulus laevis (Mollusca: Planorbidae) in Nederland. Basteria 35 (3) 87-94.

LOŽEK, V., 1964. Quartärmollusken der Tschechoslowakei. Praag.

MEIJER, T., 1985. The pre-Weichselien non-marine molluscan fauna from Maastricht-Belvédère (Southern Limburg, the Netherlands). In: KOLFSCHOTEN, T. v. & W. ROEBROEKS. Maastricht-Belvédère: stratigraphy, palaeoenvironment and archeology of the middle and late Pleistocene deposits. Mededelingen van de Rijks Geologische Dienst 39-1, 75-104.

ROEBROEKS, W., 1985. The Maastricht-Belvédère research-introduction. In: KOLFSCHOTEN, T. v. & W. ROEBROEKS. Maastricht-Belvédère: stratigraphy, palaeoenvironment and archeology of the middle and late Pleistocene deposits. Mededelingen van de Rijks Geologische Dienst 39-1, 4-6.

OVERWINTERENDE VROEDMEESTERPADDEN (ALYTES OBSTETRICANS) IN EEN ONDERGRONDSE KALKSTEENGROEVE

W.G. VERGOOSSEN, Hulststraat 20, 6101 MG Echt

Tijdens de vleermuis census 1983/84 ontdekte B. Knols in de Mettenberg V, een ondergrondse kalksteengroeve nabij Bemelen (gemeente Margraten), voor het eerst een aantal overwinterende Vroedmeesterspadden (*Alytes obstetricans*). Sindsdien is de soort hier elke winter tijdens de tellingen vastgesteld. Het onderstaande geeft een samenvatting van deze opmerkelijke waarnemingen.

De Mettenberg V is een vrij kleine en klimatologisch koude groeve, bestaande uit een hoofdgang en een tweetal korte zijgangen. Op ongeveer 8 m afstand van de ingang bevindt zich aan



Figuur 1. Ingangsbied van de Mettenberg V met de overwinteringslokatie.

de linkerkant een nis (1.60 x 1.60 x 0.65 m), die is ontstaan door het uitzagen van een mergelblok (figuur 1). In de linker onderhoek van deze nis vallen twee zaagsneden met de volgende afmetingen op: 0.67 m hoog, 0.30 m diep en 0.015 m breed (figuur 2). Deze smalle spleten vormen het hibernaculum voor de Vroedmeesterpadden.

WAARNEMINGEN

In de opeenvolgende jaren konden wij tot nu toe de aantallen vaststellen zoals vermeld in tabel 1.

In 1984 en 1985 zaten de dieren verdeeld over beide spleten. Nadien beperken de waarnemingen zich tot de linkerspleet, terwijl de andere inmiddels in beslag is genomen door spinnen (*Arachnidae spec.*) en hun webben.

De overigens uitsluitend adulte Vroedmeesterpadden verblijven op korte afstand van elkaar in verticale positie over de gehele hoogte van de spleet. De dieren houden hierbij met buik en rug contact met de wanden (figuur 3). De handen zijn vaak onder de keel gebald. In hun houding maken ze aldus een boomkikkerachtige indruk. Bij het eerste contact blijken de Vroedmeesterpadden zonder uitzondering wakker te zijn.

In hun gezelschap bevinden zich regelmatig Duizendpoten (*Lithobius forficatus*), Blinde bijen (*Eristalis tenax*), tot maximaal twintig Grote aardslakken (*Limax maximus*) en in 1984 zelfs twee Bruine kikkers (*Rana temporaria*).



Figuur 2. De zaagspleten.

Tabel 1. Waarnemingen van de Vroedmeesterpad in de Mettenberg V.

29-12-1982	0 ex.
♀- 1-1984	3 ex.
1- 4-1984	3 ex.
6- 1-1985	5 ex.
4- 1-1986	3 ex.
4- 1-1987	2 ex.
28-12-1987	3 ex.
12-11-1988	1 ex.
29-12-1988	3 ex.
24- 1-1989	3 ex.
7-11-1989	5 ex.
28-12-1989	5 ex.

DISKUSSIE

Over de overwinteringsplaatsen van Vroedmeesterpadden valt in de gangbare literatuur opvallend weinig concreets te vinden. VAN DE BUND (1964) en ARNTZEN (1981) maken melding van in poelen overwinterende larven en VAN DE BUND noemt tevens een uit 1950 daterende vondst van een op 15 tot 20 cm diepte overwinterende Vroedmeesterpad in Engeland. Volgens DESFOSSÉS (1984) trekken de padden zich na afloop van het voortplantingsseizoen terug in hun holen of andere vorstvrije ruimten om te overwinteren.

GOFFIN & PARENT (1982) noemen in een overzicht van in België ondergronds

aangetroffen amfibieën drie gevallen van de Vroedmeesterpad, waarvan twee in een grot en een in of bij een ondergrondse rivier. Alle drie de meldingen zijn helaas zonder datum. Eén geval betreft een mannetje met eisnoer en bij beide andere gevallen blijft de mogelijkheid van overwintering open. Regelmatige overwintering in een ondergrondse kalksteengroeve is vermoedelijk nog niet eerder beschreven.

In de directe omgeving van de Mettenberg V komt een grote populatie Vroedmeesterpadden voor (med. T. VD. BROEK). De afstand naar de overwinteringslokatie is voor de dieren dus vrij makkelijk overbrugbaar. Opmerkelijk is evenwel de plaatstrouw die de soort aan dit verblijf toont. In andere



Figuur 3. Overwinterende Vroedmeesterpad.

groeven in de onmiddellijke omgeving (Mettenberg I t/m IV, Schoorberg- en Roothergroeve) met veelal vergelijkbare condities is de soort nog niet aangetroffen. Wel verbleef op 28-12-1987 in een spleet aan de voet van een oude kalkbrandoven pal voor de Mettenberg V een Bruine kikker.

Vermeldenswaardig in dit verband is de waarneming van een Boomkikker (*Hyla arborea*) op 22-12-1971 in het Paradijsbergske nabij Berg en Terblijt (GLAS, 1972). Volgens de auteur zat het dier weggedoken in een wand-spleet en was klaar wakker. Uit de directe omgeving van het Paradijsbergske zijn geen verdere boomkikkervoor-komens bekend (VERGOOSSEN, in prep.). Verblijfplaats en gedrag van deze Boomkikker en de eerder vermelde indruk die de Vroedmeesterpadden in de Mettenberg V maken, doen vermoeden dat het in dit geval eveneens een Vroedmeesterpad betrof.

Sinds december 1989 is de Mettenberg V in bezit van de Stichting Het Limburgs Landschap. Een en ander heeft al geresulteerd in de plaatsing van een degelijke afsluiting van de groeve. Bescherming en behoud van de vroedmeesterverblijfplaats lijken aldus verzekerd.

DANKWOORD

Dank aan P. Bergers, T. van de Broek, G. Hanekamp en de Mettenberg-V-tellers voor hun hulp en aanvullende informatie.

LITERATUUR

ARNTZEN, J.W. in M. SPARREBOOM (red.), 1981. De amfibieën en reptielen van Nederland, België en Luxemburg.

A.A. Balkema, Rotterdam.

BUND, C.F. VAN DE, 1964. Vierde Herpetografische Verslag. Uitgave van de Nederlandse Vereniging voor Herpetologie en Terrariumkunde.

DESFOSSÉS, A., 1984. Le crapoud accoucheur. La Hulotte 53 : 1-44.

GLAS, G., 1972. Het 7e Z.W.G.-Groevenkamp, 19-24 december 1971 te Vilt en enkele andere groevengegevens.

De Bosmuis 10(2) : 20-24.

GOFFIN, D. & G.H. PARENT, 1982. Contribution à la connaissance du peuplement herpetologique de la Belgique.

Note 6. Les Amphibiens observés occasionnellement sous terre en Belgique.

Naturalistes Belges 63 : 31-37.

SUMMARY

HIBERNATING MIDWIFE TOADS (*ALYTES OBSTETRICANS*) IN AN UNDERGROUND LIMESTONE QUARRY

The paper describes a hibernation residence of up to five midwife-toads (*Alytes obstetricans*) in a subterranean limestone quarry, called Mettenberg V, near Bemelen, Southern Limburg.

NATUUR & FLORA IN LIMBURG

ROBERT BERTEN

De Belgische provincie Limburg is zoals algemeen bekend de meest "groene" provincie in Vlaanderen. Belgisch Limburg bevat nog veel belangrijke natuurgebieden. Door het LISEC (Studiecentrum voor Ecologie en Bosbouw) alsmede een aantal officiële diensten en door diverse natuurverenigingen is een inventaris gemaakt van dat rijke natuurbezit. In totaal werden 350 grote en kleine gebieden onderscheiden. In 1982 zijn deze waardevolle natuurgebieden alle ingetekend op een kaart met als achtergrond een raster van vierkanten van 1 x 1 km².

Deze in kleur uitgevoerde zgn. ekotopenkaart vormde de aanleiding tot een uitgebreide beschrijving met als resultaat het zojuist verschenen boek "Natuur & Flora in Limburg".

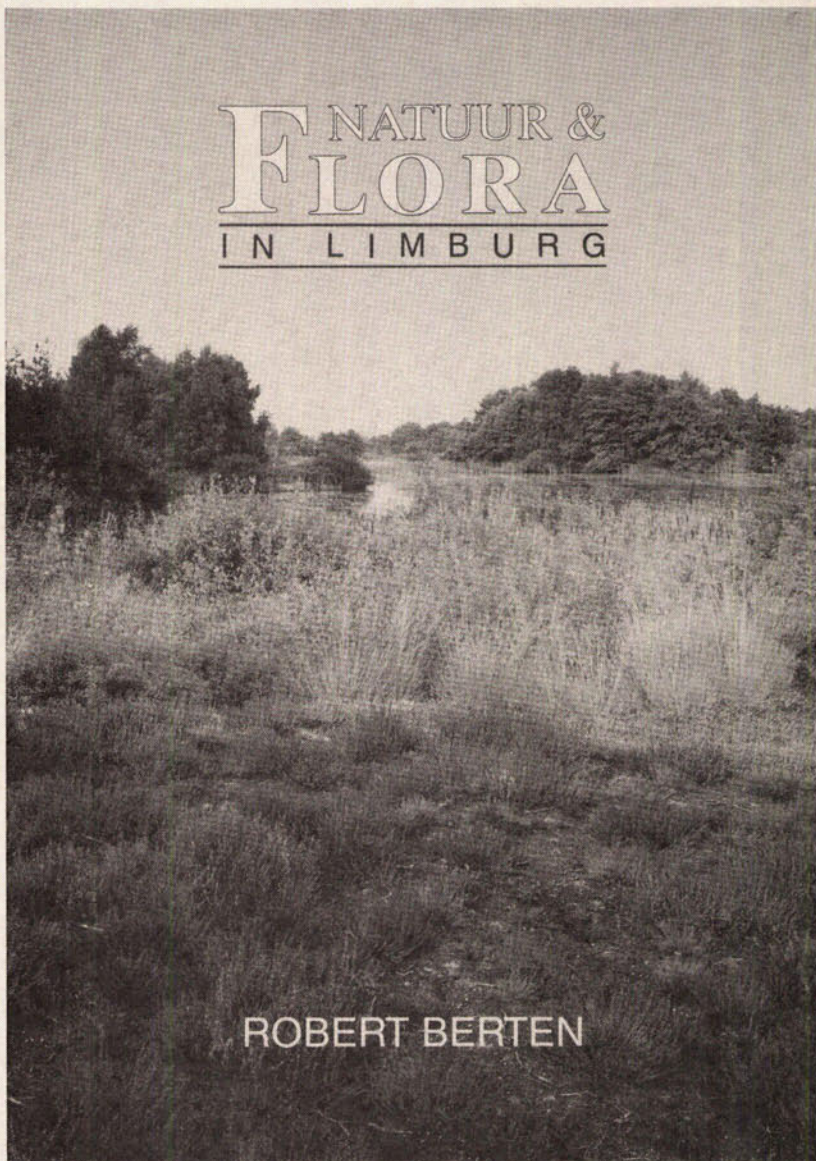
Voor de samenstelling en eindredactie zorgde Robert Berten, sedert de oprichting in 1973 als bioloog-botanicus verbonden aan het LISEC. Berten, die dit boek in eigen beheer uitgeeft, kon voor dit omvangrijke werk rekenen op de medewerking van natuurkenners, landbouwingenieurs en biologen die, naar gelang hun specialisatie, ieder een of meer hoofdstukken voor hun rekening namen.

In een 17-tal hoofdstukken wordt de rijke Limburgse natuur geanalyseerd. De aandacht gaat daarbij uit naar zowel flora en vegetatie, fauna, reliëf (geomorfologie), bodem en bodemgebruik, waterhuishouding alsmede natuurbehoud en -beheer.

Bijzondere aandacht wordt besteed aan de floristische waarde van de diverse gebieden. Elk type natuurgebied (bos, heide, beekdal, ven, landduin, holle weg etc.) wordt afzonderlijk besproken. Ook de aspectbepalende landschappen die volledig kunstmatig zijn (mijnsteen-berg, spoorweg, kanaal etc.), worden uitgebreid behandeld. Aan het uitzicht, het ontstaan en de historiek van de verschillende landschapstypen wordt eveneens aandacht besteed.

Het boek streeft in eerste instantie naar het benadrukken van het natuureducatieve aspect. Een tweede opzet van het boek is erop gericht een grote rol te spelen bij natuurbehoud en landschapszorg in de Belgische provincie Limburg.

Het boek, dat gedrukt is in een oplage van 600 exemplaren, geeft in een semi-wetenschappelijke, voor iedereen begrijpelijke taal, een indrukwekkend en goed gedocumenteerd overzicht van de rijkdom aan natuur en landschap waarvan de Belgische provincie Limburg nog rijk is. De in kleur uitgevoerde ekotopenkaart is, voorzien van diverse transparanten ("overlays"), als losse bijlage in het boek opgenomen.



"Natuur & Flora in Limburg" is een eigen uitgave van R. Berten in samenwerking met de natuurverenigingen van de Belgische provincie Limburg en telt 250 pagina's (A4-formaat) met ca. 160 illustraties (zwart/wit foto's, figuren en tabellen).

Het Natuurhistorisch Genootschap heeft de hand weten te leggen op 100 exemplaren die voor leden van het Genootschap tegen de speciale intekenprijs van f 41,50 per stuk (excl. verzendkosten) aangeschaft kunnen worden. De "winkelprijs" bedraagt f 55,50.

Dit boek is voor leden van het Natuurhistorisch Genootschap te bestellen door het overmaken van f 47,- (f 41,50 + f 5,50 portokosten) op postgiro 429851 t.n.v. Publicatiebureau Natuurhistorisch Genootschap, Groenstraat 106, 6074 EL Melick, onder vermelding van "Natuur & Flora in Limburg". Het boek wordt dan per omgaande toegezonden.

Het boek is ook te koop in het Natuurhistorisch Museum Maastricht; portokosten hoeven dan uiteraard niet te worden betaald waardoor de prijs f 41,50 (voor leden) bedraagt.

AKTIVITEITEN VAN HET **NATUURHISTORISCH** GENOOTSCHAP IN LIMBURG

Aankondigingen voor deze rubriek dienen uiterlijk de 15e van de maand **voorafgaande** aan die waarin de activiteiten plaatsvinden schriftelijk bij de redactie te zijn aangemeld.

DONDERDAG 5 JULI is er geen bijeenkomst van **Kring Maastricht**. De eerstvolgende bijeenkomst vindt plaats op 6 september.

ZATERDAG 7 JULI organiseert de **Plantenstudiegroep** in samenwerking met de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten een excursie naar het Limbrichterbos en naar natte terreinen bij Grasbroek. Vertrek om 10.30 uur aan de voorzijde van NS station Sittard. De excursie wordt geleid door Torben Mulder en duurt tot circa 16 uur.

WOENSDAG 11 JULI komen leden van de **Plantenstudiegroep** weer bijeen om gegevens in te voeren in de computers van het Genootschap. Iedereen die eens kennis wil maken met het programma **INVENTAR** is daarbij van harte welkom. Ervaring is niet vereist.

WOENSDAG 11 JULI is er, hoewel het de tweede woensdag van de maand is, geen bijeenkomst van de **Vlinderstudiegroep**. De eerstvolgende bijeenkomst vindt plaats in september.

ZATERDAG 14 JULI is er voor leden van de **Plantenstudiegroep** een excursie in de omgeving van Schinnen. Er worden natte terreinen in het dal van de Geleenbeek en bosjes op de plateaurand bezocht onder leiding van Eduard Blink. Vertrek om 10.10 uur bij het NS station Schinnen. De excursie duurt tot circa 16 uur maar wie 's middags verhinderd is kan om circa 13 uur huiswaarts gaan. Uiteraard is iedereen die geïnteresseerd is in de Limburgse flora welkom!

MAANDAG 16 JULI organiseert de **Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven** een lezing over "Der historischen Kupferschieferbergbau im Harz und dabei aufgefundenen Höhlen" door Reinhard Völker uit de DDR. Bij tochten door lange tijd afgesloten groeven werden ook aangesneden grotten aangetroffen. Spreker toont fantastische dia's over dagenlange tochten in deze grotssystemen. Deze bijeenkomst is hét moment om contacten te leggen met de speleologie in de DDR. De bijeenkomst wordt gehouden in Café De Blokbreker aan de Cauberg 2 te Valkenburg en begint om 20 uur. Verdere inlichtingen bij de heer Smitshuysen, tel. 04404-2470.

ZATERDAG 28 JULI organiseert de **Plantenstudiegroep** een excursie naar de Weerdbeemden enkele andere terreinen in de omgeving van Kessel. Vertrek om 10.30 uur bij NS station Reuver, waar de heer Cortenraad belangstellenden (hopelijk ook uit Midden- en Noord-Limburg) opwacht.

ZATERDAG 4 AUGUSTUS organiseert de **Plantenstudiegroep** een excursie naar enkele terreinen in de omgeving van Schinveld, waaronder enkele natte terreinen bij de Breukberg. De heer Blink verwacht belangstellenden om 10.10 uur aan de achterzijde van NS station Heerlen. De excursie duurt tot circa 16 uur maar wie 's middags verhinderd is, kan om circa 13 uur huiswaarts gaan.

ZATERDAG 18 AUGUSTUS is er een excursie in de omgeving Simpelveld voor leden van de **Plantenstudiegroep** en leden van de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten. Onder leiding van de heer Mulder zullen o.a. Groeve Sweijer, Rode Put en Waalbroek bezocht worden. De excursie begint om 10.10 uur aan de achterzijde van NS station Heerlen of om 10.30 uur bij de kerk van Simpelveld en duurt tot circa 16 uur.

ZATERDAG 25 AUGUSTUS is er onder leiding van de heer Blink een excursie voor leden van de **Plantenstudiegroep** in de omgeving van Obbicht. Er zullen enkele terreinen langs de Maas en het Julianakanaal bezocht worden. Vertrek om 10 uur aan de voorzijde van NS station Sittard. De excursie duurt tot circa 16 uur maar wie 's middags verhinderd is, kan om circa 13 uur huiswaarts gaan.

MAANDAG 27 AUGUSTUS houdt **Kring Heerlen** een vleermuisexcursie onder leiding van de heer Le Noble in een nog nader te bepalen gebied. Met bat-detectors zullen de geluiden van de aanwezige vleermuissoorten kunnen worden waargenomen. De excursie begint om 21 uur op de parkeerplaats achter het NS station aan de Spoorring te Heerlen.

DONDERDAG 6 SEPTEMBER is de eerstvolgende bijeenkomst van **Kring Maastricht**. Het betreft een zogenaamde varia-avond, waarop leden mededelingen kunnen doen en naturalia en dia's kunnen tonen. Wie meer dan 15 minuten nodig denkt te hebben, wordt verzocht vooraf contact op te nemen met de heer De Graaf, tel. (043) 293064 (overdag) of (043) 478083 (tussen 20 en 22 uur).

Aangezien de huidige voorzitter te kennen heeft gegeven zijn functie neer te willen leggen, wordt gezocht naar iemand die de komende tijd de activiteiten van Kring Maastricht wil leiden. Suggesties graag naar de heer De Graaf, telefoon zie boven.

WOENSDAG 12 SEPTEMBER is de eerstvolgende bijeenkomst van de **Vlinderstudiegroep**. De bijeenkomst wordt, zoals gebruikelijk, gehouden in een van de lokalen van het Natuurhistorisch Museum Maastricht en begint om 20 uur. Iedereen is welkom.

DINSDAG 18 SEPTEMBER is de volgende vergadering van het **Algemeen Bestuur** van het Genootschap. Het Dagelijks Bestuur komt eerder nog bijeen. Agendapunten kunnen ingeleverd worden bij de secretaris, adres zie binnenzijde omslag.

KRING MAASTRICHT

Voorzitter: E.N. Blink, Pius XII straat 20, 6247 AW Gronsveld

KRING HEERLEN

Secretaris: P. Spreuwenberg, Aan de Slagboom 2, 6372 KW Schaesberg

KRING VENLO

Voorzitter: W. Weener, Goselingstraat 48, 5931 HT Tegelen

HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

Secretaris: G. Janssen
Marktstraat 4,
5801 BM Venray. Tel.: 04780 - 89197

PLANTENSTUDIEGROEP

Secretaris: E.N. Blink
Pius XII straat 20, 6247 AW Gronsveld

SPINNENWERKGROEP LIMBURG

Inlichtingen: J.H.G. Peeters
telefoon overdag: 043-293064

STUDIEGROEP ONDERAARDSE

KALKSTEENGROEVEN
Secretaris: D. Scheien
Parallellelaan 17, 6301 XX Valkenburg

VLINDERSTUDIEGROEP

Secretaris: M. Waber
Graetheidelaan 34, 6129 GG Urmond

ZOOGDIERENWERKGROEP

Secretaris: J. Knoors
Raadhuisstraat 3, 6061 EA Posterholt

KEVERSTUDIEGROEP

Secretaris: G.J.M. van Buren
Handvorm 9, 6372 DK Schaesberg

PADDESTOELENSTUDIEGROEP

Inlichtingen: P.H. Kelderman
Herkenbroekerweg 23, 6301 EG Valkenburg

WERKGROEP BEHOUD SCHINVELDSE BOSSEN EN BRUNSSUMMER HEIDE

Inlichtingen: W. Bult
Treubstraat 6, 6415 EP Heerlen

