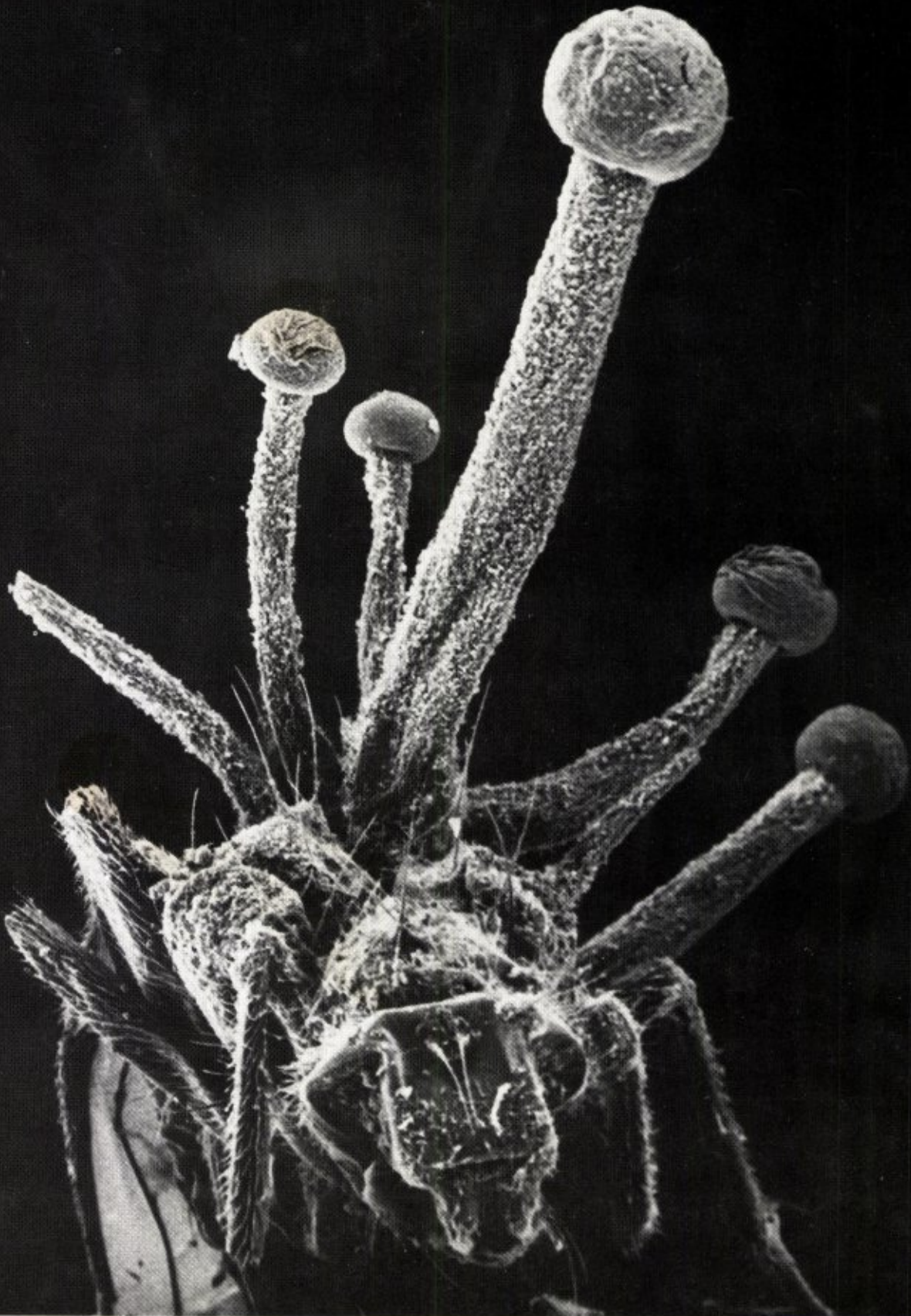


Natuurhistorisch Maandblad

Zwarte ooievaar · Insectenschimmels uit kalkgrotten · Loopkevers op Pietersberg ·
Steeliep te Maastricht · Polei teruggevonden · Muurhagedis



Natuurhistorisch Maandblad

Orgaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

Hoofredactie: Drs. D.Th. de Graaf, Dr. A.J. Lever.

Redactie: J. den Boer (a.i.), Mevr. Drs. F.N. Dingemans-Bakels, J.A.M. Heerkens Thijssen, Drs. A.W.F. Meijer, W. Ogg.

Redactieadres: Bosquetplein 7, 6211 KJ Maastricht (tel. 043-13671).

Adviezen t.a.v. grafische vormgeving: G. van Rooij.

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. Onge-regeld verschijnen daarnaast nog de zg. Uitgaven. Op aanvraag is een lijst van door het Natuurhistorisch Genootschap uitgegeven uitgaven met prijsopgave beschikbaar.

Litho's en druk: Stereo + Grafia, Maastricht.

ISSN 0028-1107

Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

Voorzitter: Drs. C.H. Janssen. Mgr. Kreyelmanstraat 23, 6031 BN Nederweert. Tel. 04951-31400.

Secretaris: W. van der Coelen, Mockeborg 44, 6228 CR Maastricht. Tel.: 043-611357.

Penningmeester: W.P.H. Gilissen. Beezepool 16, 6245 JK Eijsden. Tel. 04409-2550. Betalingen: postgiro 1036366 t.n.v. Natuurhistorisch Genootschap, Maastricht.

Administratie: A.G.M. Koomen. Adreswijzigingen, opgave nieuwe leden, inlichtingen over studiegroepen, bestellingen van uitgaven, enz. richten aan: Administratie Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Bosquetplein 7, 6211 KJ Maastricht (tel. 043-13671).

Lidmaatschap: f 35,— per jaar; jeugdleden t/m 17 jaar f 17,50; gezinslidmaatschap: f 52,50; verenigingen, instellingen e.d. f 105,—.

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, niet-Nederlands-talige artikelen bovendien met een Nederlandstalige.

Tekst: Getypt met regelafstand 1½ en ruime linkermarge. Maximaal ca. 5000 woorden.

Latijnse namen van planten en dieren worden gecursiseerd. In het manuscript aan te geven door er een slangeliin onder te plaatsen.

Figuren: Alleen zwart-wit figuren worden opgenomen. In de tekst naar de figuren verwijzen. Figuuronderschriften op een apart vel papier.

Literatuurverwijzingen in de tekst. Alleen auteur en jaartal noemen. Bij twee auteurs beide vermelden verbonden door 'en', bij meer dan twee auteurs alleen de eerste gevolgd door 'et al.'.

Literatuurlijst: Bij elk artikel behoort een lijst van geciteerde literatuur. Hierin 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. en H. ENGEL, 1946. De Medicinale bloedzuiger. Natuurhist. Maandbl. 35 (7/8): 47-49.

VLEGER, T.A. DE, 1978. Het centrale zenuwstelsel. In: S. Dijkgraaf en 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:

Scanningelektronenfoto van *Stilbella kervillei*, een algemene schimmelparasiet op grottenvliegen in Zuid-Limburg (vergroting: 50 x). Foto: R.A. Samson.

Inhoud

Van de redactie	41
Verlagen van de maandelijkse bijeenkomsten	
te Venlo	41
te Heerlen	41
te Maastricht	42
te Venlo	43
<i>W.G. Vergoossen</i>	
De Zwarte ooievaar (<i>Ciconia nigra</i> L.) in Nederland-III	44
<i>M.C. Rombach en R.A. Samson</i>	
Insektenschimmels uit Limburgse kalkgrotten	45
<i>Jaap van Etten en Arend M.H. Brunsting</i>	
Het voorkomen en de suksessie van loopkevers (Coleoptera: Carabidae) op de Sint Pietersberg in Zuid-Limburg	50
<i>P.J. van Nieuwenhoven</i>	
Bijzondere iepen te Maastricht: <i>Ulmus laevis</i> , de Steeliep	59
<i>J. Cortenraad</i>	
De Polei weer in Limburg gevonden	60
Korte Mededelingen	
Dé Muurhagedis te Maastricht in 1982	62
Verzoek om medewerking	63
Een floristische inventarisatie langs de Maas in Limburg	64
Boekbespreking	64

Van de redactie

In het voor U liggende Maandblad treft U een vijftal artikelen aan met een zeer gevarieerde inhoud.

In de reeks artikelen over de ongewervelde dieren van de kalkgraslanden verschijnt nu een aflevering over kevers op de Sint Pietersberg. In dit artikel wordt door de heren Van Etten en Brunsting een samenvatting gegeven van onderzoek dat 12 jaar lang, gedurende enkele weken, werd uitgevoerd door studenten van de Rijksuniversiteit Utrecht.

Verheugend is de vermelding van het terugvinden (in 1982) in Limburg van de Polei, een plant die sinds 1950 niet meer was aangetroffen. In zijn artikel gaat de heer Cortenraad uitgebreid op de oecologie van deze plant in.

Een derde hoofdartikel behandelt een wel heel apart facet van de onderaardse kalksteengroeven, namelijk schimmels die op insecten voorkomen. Het artikel van de heren Samson en Rombach laat weer eens zien, dat schimmels, behalve interessante, ook hele mooie organismen kunnen zijn.

Een tweetal kleinere artikelen zijn gewijd aan Steel-iepen in Maastricht en aan waarnemingen aan de Zwarte Ooievaar in 1981.

A.J. Lever

Verslagen van de maandelijkse bijeenkomsten

Te Venlo op 27 januari

Deze avond stond in een voordracht door de heer A. Salden de Fossa Eugenia centraal.

Tot tweemaal toe zijn door vreemde overheersers vergeefse pogingen ondernomen, om een waterweg te realiseren tussen de Rijn, de Maas en de Schelde. Van beide onvoltooide kanalen zijn binnen de gemeentegrenzen van Venlo restanten zichtbaar in het landschap. Het meest bekend is de Noordervaart, ofwel het Grand Canal du Nord, waarvan de werkzaamheden werden uitgevoerd onder de heerschappij van Napoleon tussen 1808 en 1810.

Minder bekend zijn de restanten van de Fossa Eugenia. Aan dit kanaal werkte men een kleine 200 jaar eerder, van 1626 tot 1628 tijdens de tachtigjarige oorlog, toen grote delen van ons land onder Spaanse overheersing stonden. Het moest een verbinding worden van Rheinberg aan de Rijn via Kamp-Lintfort en Geldern naar de Maas, om daarin ter hoogte van de monding van de Rode Beek bij Arcen uit te monden. Mede onder druk van Venlo als belangrijke handelsstad is het traject uiteindelijk vanaf Walbeck in zuidelijke richting verlegd, zodat het kanaal bij Venlo in de Maas zou uitkomen. Het kanaal moest behalve als handelsroute een belangrijke verdedigingsfunctie gaan vervullen tegen in-

vallen van staatse troepen. Het gebied tussen Maas en Rijn was tot de Franse tijd namelijk erg verbrokkeld. Ook tijdens de Spaanse overheersing zijn als gevolg hiervan de nodige gevechtshandelingen verricht tussen Staatse en Spaanse troepen.

Restanten van een aantal van de 23 schansen (forten), verspreid langs het kanaal, getuigen ook nu nog van de verdedigingsfunctie van de Fossa Eugenia. In 1828 werden de werkzaamheden gestaakt als gevolg van de voortdurende aanvallen van Hollanders, geldgebrek en technische moeilijkheden.

De heer Salden gaf een zeer boeiend verslag over de functies die het kanaal zou gaan krijgen, over de onderleiding van de Spanjaarden verrichte werkzaamheden en over de moeilijkheden als gevolg waarvan het kanaal nooit werd voltooid. De dia's toonden de restanten van het kanaal en zijn aanliggende verdedigingswerken tussen Rheinberg en Walbeck. Het gedeelte tussen Walbeck en Venlo werd niet alleen vanuit historisch gezichtspunt behandeld: de heer Cruysberg vertelde over plant en dier in en rondom de restanten van de Fossa. Daar waar de Fossa door het door ruilverkaveling bedreigde Rijnbeekgebied van Venlo-Noord loopt, liggen een aantal historisch waardevolle gebouwen. Boerderij "Soomers", een meer dan 300 jaar oude boerderij is

een voorbeeld van een driehoekig halenhuis, een boerderijtype dat in grondvorm voorkomt van het zuiden van de provincie Groningen tot in Noord-Limburg en het Midden van Duitsland. De heer Seegers vertelde als architect over de historische waarde van dit gebouw.

De 90 bezoekers van deze avond waren zeer voldaan over de veelzijdige aanpak van dit historisch kanaal. Op 12 juni volgt een excursie naar de Fossa tussen Venlo en Walbeck.

Te Heerlen op 21 februari

De voorzitter heette de aanwezigen welkom en concludeerde uit de goede opkomst dat het onderwerp van de avond, bladmos in hun milieu, een verheugende belangstelling heeft. De heer H. Knibbeler stelde dat zijn voordracht de bedoeling had belangstelling te wekken, door een tipje van de sluier, die het uitgebreide terrein van de bladmos omgeeft, op te lichten. De meeste mossen hebben een voorkeur voor een vochtig klimaat. De groeiperiode valt bij de meeste soorten in het winter-halfjaar, maar toch heeft elke soort wel zijn eigen groeiperiode en tijd van sporenvormen. Het voorkomen van mossoorten is een gevoeliger aanwijzing voor reeds kleine verschillen in standplaats omstandigheden dan het voorkomen van hogere

planten.

Als pioniers vinden we veel mossoorten op onbegroeide bodems. Vochtige plaatsen tonen geheel andere soorten dan de minder vochtige. Zelfs een natte steen of een natte regenpijp hebben "hun" soorten.

Eigenlijke wortels ontbreken, de plantjes zijn in de bodem bevestigd met wortelharen. Soms is de bodem bedekt met een netwerkje van dunne, groene draden, protonema genoemd. Op deze draden worden na enige tijd, onder gunstige omstandigheden knopjes gevormd, die tot mosplantjes uitgroeien.

Zo ontstaat vaak een vrij groot vlak, dat begroeid is met mosplanten van één soort die dicht op een staan. In de afgelopen vorstperiode is er vrij veel schade toegebracht aan de protonema-draden van talrijke mossoorten.

Een speciaal milieu vormt het hoogveen. Daar vinden we een aantal soorten veenmos. Deze leveren een heel belangrijke bijdrage tot de vorming van het veen. Doordat de veenmosplanten zeer veel water vasthouden, wordt het talrijke andere plantensoorten mogelijk op het veen droge perioden door te komen en zich zodoende te handhaven. Deze planten maken tijdens droogte gebruik van de watervoorraad van het veenmos. De lichtbeelden toonden ons duidelijk de weefsels van het gerimpeld veenmos met de ruimten waarin water wordt opgenomen. Veenmossen maken het grondwater zuur. Hierdoor worden plantenresten geconserveerd. Het veenmos zelf groeit elk jaar aan de bovenzijde ongeveer 25 cm aan en sterft aan de onderzijde af. Zo wordt het hoogveen gevormd.

Het vochtige hooiland heeft ook weer zijn kenmerkende mossoorten, bijvoorbeeld Knikkertjesmos. Haarmossen vinden we op talrijke plaatsen in verschillende soorten. Gewoon haarmos op zandgrond en in het veen. Slank haarmos in dennebossen en in het veen. In beuken- en eikenbossen vinden we Kussentjesmos- en op brandplekken bijvoorbeeld Krulmos, dat op zulke plaatsen op den duur wordt vervangen door het Breekblaadje. De oevers van de Zuidlimburgse

beken hebben, vooral bij de meanders, een rijke mosbegroeiing. We vinden er bijvoorbeeld Veder- en Knopjesmos; dit laatste op natte boomstobben. Op drooggevallen, zandige oevers of droge stammen of takken groeit Klauwtjesmos, terwijl de Mospest een nieuwkomer is, die zich na 1950 sterk heeft uitgebreid. Het is te vinden op lichtbeschaduwde zandige of veenachtige plaatsen en aan de voet van dennen, berken en eiken. Op natte leemkanten valt het Vedermos op, terwijl voor zandige, licht beschaduwde weggetjes het Haakmos met zijn geknikte blaadjes kenmerkend is. De lichtbeelden toonden ons de vele kenmerkende vormen, die men met omschrijvingen zo moeilijk kan weer geven. Deze avond zal zeker de belangstelling bij de aanwezigen hebben gewekt.

Te Maastricht op 3 maart

Na het openingswoord van de voorzitter, meldde de heer Kemp een waarneming van een Maretak (*Viscum album*) op een Appel (*Malus cultivar*) in de binnenstad van Maastricht: op het terrein van Gemeentebedrijven tussen de Capucijnerstraat en de Maagdenries. Bij de aanwezigen waren geen andere waarnemingen van Maretak uit de binnenstad bekend. Naar aanleiding hiervan ontstond een discussie waaruit bleek dat de grootste Maretakstruiken en de grootste aantallen te vinden zijn in beekdalen en langs waterwegen (bijvoorbeeld het Julianakanaal). Of dit te maken heeft met het (grond)water of met de vele populieren die daar overal voorkomen is niet duidelijk.

De heer Gijtenbeek merkte naar aanleiding van de vorige bijeenkomst nog op dat bij het kweken van Maretak in laagstamboomgaarden (van de appel "Winston") op zandgrond in de omgeving van Den Dolder, in de jaren 1940-50 slechts éénmaal een behoorlijk exemplaar werd verkregen. De heer Hillegers verhaalde van de omgeving van Bemelen waar hij tegen de stammen van bomen (door vogels?) vastgeplakte bessen van de Maretak had gevonden.

Mevrouw Minis liet een foto zien van opgravingen uit de groeve Belvédère te Maastricht van circa 50 jaar geleden. Het betrof waarschijnlijk een stenen vat waarin (niet zichtbaar op de foto) resten van dieren (botten en kippebouten) zaten. Mogelijk is het een Dassen- of Vossenal.

De heer Vossen meldde de vondst van een dode Drieteenmeeuw bij Valkenburg (leg. J. Stoffelen). Het betreft een tweedejaars vogel. Dit is het tweede exemplaar in betrekkelijk korte tijd dat dood in Zuid-Limburg gevonden werd (zie ook Natuurhist. Maandbl. 72 (2): 22). De heer Lebon meldde nog een waarneming van een Zilverplevier (*Pluvialis squatarola*) bij het grindgat te Eijsden op 12 december 1982: een zeer late waarneming. De heer Gijtenbeek vroeg vervolgens of het inderdaad mogelijk was, zoals de media de laatste tijd doen geloven, dat de daling van de grondwaterspiegel in Zuid-Limburg veroorzaakt wordt door de bruinkoolwinning bij onze Oosterburen. De heer Montagne achtte dit - overigens zonder een uitspraak te kunnen doen - zeer wel mogelijk. De heer W. van der Coelen laat daarna de albino Egel zien waarover door de heer Vergoossen eerder is bericht (Natuurhist. Maandbl. 71 (2): 38. Deze is inmiddels opgezet en in de museumkollektie opgenomen.

Vervolgens was het woord aan drs. W. Roebroeks die een voordracht hield over de opgravingen in de groeve Belvédère te Maastricht. Het daar lopende onderzoek is zo'n tweeënehalf jaar geleden gestart nadat de heer W.M. Felder daar een stenen werktuig vond zo'n 8 m onder de oppervlakte. De vindplaats is gelegen op de grens van Midden- en Laagterras van de Maas. De afzettingen hier zijn (van onder naar boven): Krijt, grind en löss. De rivierafzettingen kunnen onderverdeeld worden in oudere afzettingen (grind) waarin resten voorkomen van Mammoeten en Wolharige neushoorns (hetgeen er op duidt dat we hier te maken hebben met afzettingen uit een koude periode) en jongere afzettingen, van zo'n 200.000 tot 250.000 jaar geleden, met fossiele resten die wijzen op een warmer klimaat. De oudste lössafzettingen date-

ren uit de voorlaatste ijstijd, de jongste uit de laatste ijstijd. De rivierafzettingen blijken voor het huidige onderzoek vooral van belang te zijn. Bij de huidige opgraving werd tot nu toe een oppervlakte van 180 m² gedetailleerd onderzocht.

In juni 1982 werden de eerste werktuigen en dierlijke resten gevonden. Elk gevonden voorwerp en elk spoor wordt driedimensionaal in kaart gebracht. Het zal duidelijk zijn dat deze werkwijze bijzonder arbeidsintensief is: het doorzoeken van de 180 m² en het registreren van de vondsten kostte tienduizenden arbeidsuren. Soms werd in één week slechts een splinter of een scherfje gevonden.

De gevonden voorwerpen betreffen:

- vuurstenen werktuigjes om dieren te doden, te stropen, in stukken te hakken, enz.; De verbrande vuurstenen vondsten maken een nauwkeuriger datering mogelijk van de andere vondsten.

- stukjes bot van onder andere neushoorn, Reuzehert en Moerrasschildpad.

- minuscule houtskoolresten die duiden op kampvuurresten. Nader onderzoek leerde dat het om hout van de Es (*Fraxinus spec.*) ging;

- Rode oker (hematiet), een soort ijzerverbinding die ook bekend is uit de omgeving van Namen, zo'n 75 km van de groeve en uit het Sauerland, ongeveer 150 km afstand van de groeve. Het gebied moet in die tijd erg drassig zijn geweest, getuige de aantallen en soorten (circa zeventig!) slakken die aangetroffen werden. De heuvels waren toen bebost en tussen heuvels en het drassige gedeelte strekte zich vermoedelijk een gebied uit dat een voornamelijk struikachtige vegetatie had. Gezien het geringe aantal botten en vuurstenen werktuigjes dat gevonden is in het kamp, betreft het hier vermoedelijk een "doorgangskamp" (short term settlement).

Spreker beëindigde zijn voordracht door er op te wijzen dat het huidige onderzoek slechts mogelijk is door

een samenwerkingsverband van vele specialisten die ieder een bijdrage leveren. In dit verband wees hij op de rol van het Natuurhistorisch Museum Maastricht waar de heren H. Peeters en A.W.F. Meijer zich bezig houden met restauratie en conservering van de fossiele resten. Na een korte discussie kon de heer Lever concluderen dat het een boeiende avond is geweest waarin veel informatie over de directe omgeving van Maastricht aan bod kwam. Namens de aanwezigen bedankte hij de heer Roebroeks en wenste iedereen wel thuis.

Te Venlo op 18 februari

Op deze avond deed de heer H. de Bruyn verslag van enkele korte reizen door Griekenland die hij samen met zijn vrouw telkens in het voorjaar maakte.

Op het eiland Rhodos werden de opgravingen van de tempel van Apollo bij het plaatsje Kamyros, en de Acropolis van Lyndos bezocht. De in het hele Middellandse-Zeegebied vrij algemene Kromstafaronskelk (*Arisarum vulgare*) werd hier gevonden. Van de Spiegelophrys (*Ophrys speculum*) en de Heuvelorchis (*Orchis collina*) werden prachtige opnamen getoond, evenals van de Kleine zwartkop (*Sylvia melanocephala*).

Tijdens een tocht door de Peloponnesos - het schiereiland in zuidelijk Griekenland - en het vasteland, werden enkele beroemde historische monumenten bezocht zoals het schitterende openluchttheater van Dionysos. Het in deze streek voorkomende Blauwe druifje (*Muscaria racemosum*) is op deze plaats zó talrijk dat de graslanden blauw gekleurd zijn. Ook de Kretensische lis (*Iris cretica*) groeit hier. Het Kanaal van Korinthe verbindt de Golf van Korinthe met de Golf van Aiyina. Het is 6 kilometer lang, 70 meter diep en 23 meter breed uitgegraven in de zandsteenrotsen die het schiereiland verbinden met het vasteland. Keizer Nero maakte het ontwerp voor dit

kanaal maar het kwam pas gereed in de 19e eeuw.

De heer De Bruyn toonde ons een prachtige serie opnamen van planten uit deze streek zoals de Hyacint orchis (*Barlia robertiana*) en de Vierpuntjes orchis (*Orchis quadripunctata*). Bij de oude stad Mistra vond hij een Rotsklover (*Sitta neumayer*) die broedde in een oude muur. Ook de Peloponnesosshagedis (*Podarcis peloponnesiaca*) komt hier voor. Hij is duidelijk te herkennen aan de blauwe flanken. Het prachtig gerestaureerde klooster van Pantanassa stamt uit de 14e eeuw en is beroemd om zijn fresco's.

De Wolzweverophrys (*Ophrys tenthredinifera*) komt hier voor, samen met de Tongorchis (*Serapias spec.*), de op Zonneroosje parasiterende *Cytinus hypocistis* en de Kuifhyacint (*Muscari comosum*). De zeldzaam wordende Griekse landschildpad *Testudo hermanni* is hier toch nog algemeen.

De voortreffelijke akoestiek van het theater te Olympus werd ter plekke gedemonstreerd door een groep Franse studenten van een toneelschool.

Deze plaats is bekend geworden door de Olympische Spelen die hier in de Oudheid gehouden werden.

Bij enkele meren in Centraal-Griekenland kwam de Zwarte ibis (*Plegadis falcinellus*) voor, een steeds zeldzamer wordende waadvogel. Ook liet de heer De Bruyn prachtige opnamen zien van de Steltkluit (*Himantopus himantopus*), de Witvleugelstern (*Chlidonias leucopterus*) en de Spaanse mus (*Passer hispaniolensis*). De ooievaar (*Ciconia ciconia*) is hier nog een vrij algemene broedvogel.

In het bergland van Metheora is door verwerking van de rotsen in de loop der tijd eden bizar landschap ontstaan. Op de steile hoge rotsen werden in de 15e eeuw kloosters gesticht waarvan onder andere het klooster van Aghia Trias bekend is geworden.

De boeiende avond over Griekenland werd afgesloten met dia's van de Aasgier (*Neophron percnopterus*) en van een bezoek aan Delphi.

De Zwarte ooievaar (*Ciconia nigra* L.) in Nederland - III

W.G. Vergoossen

Brugstraat 20, Echt

In vervolg op eerder in dit tijdschrift verschenen artikelen over de Zwarte ooievaar (Natuurhist. Maandbl., 1980, 69(8): 152-157 en 1981, 70 (4): 76-77), wordt in het navolgende het voorkomen van deze soort in Nederland in 1981 besproken.

De waarnemingen zijn verkregen uit de waarnemingsrubrieken van diverse vogeltijdschriften en de archieven van resp. de Vogelstudiegroep, Werkgroep Avifauna Drenthe en de Nederlandse Ornithologische Unie. Met nadruk zij hierbij vermeld, dat waarschijnlijk niet alle waarnemingen werden doorgegeven en/of gepubliceerd in de diverse rubrieken en dat dit overzicht als zodanig dus ook niet volledig is.

Resultaten

1979 en 1980 kenmerkten zich al door een groot aantal waarnemingen. 1981 heeft echter beide jaren overtroffen. Liefst 55 waarnemingen kwamen binnen, als volgt verdeeld:

11 in het voorjaar en 44 in het najaar. Verschillende meldingen hadden betrekking op eenzelfde exemplaar dat op verschillende locaties werd gezien (zie fig. 1). In totaal ging het om 9-14 ex. in het voorjaar en 20-26 ex. in het najaar.

De recente toename van zowel het aantal waarnemingen als het daarmee samenhangende aantal Zwarte ooievaars, hangt vermoedelijk nauw samen met het in de afgelopen 10 jaar

sterk toegenomen aantal broedparen in Nedersaksen (W-Dld.). In 1978 brachten 19 broedparen hier 51 jongen groot (De Lepelaar, 1977, 52:9).

Het frequenter voorkomen van de soort in West-Europa blijkt ook uit het hoge aantal van minstens 30 ex., dat in 1981 tijdens de herfsttrek bij de Col d'Orgambideska in de franse Pyreneeën werd gezien (British Birds, 1982, 75 (6): 268). Dit is beslist niet alleen veroorzaakt door de twee paren die sinds enkele jaren ook in Frankrijk broeden.

Naast deze oorzaak, zullen in 1981 waarschijnlijk ook weersfactoren in belangrijke mate verantwoordelijk zijn geweest voor het hoge aantal waarnemingen in ons land.

De voorjaarstrek

De doortrek vond vooral plaats in de eerste twee weken van de maand mei.



90Figuur 1. Waarnemingsplaatsen van Zwarte ooievaars, *Ciconia nigra*, in Nederland in 1981.

Als uiterste data werden genoteerd: 15 april: 1 ex. te Overschie (Dutch Birding, 3 (2): 68), en 28 mei: 1 ex. langs de Knardijk in Zuidelijk Flevoland (Dutch Birding, 3 (2): 68).

De najaarstrek

De belangrijkste doortrek vond plaats in de eerste twee weken van augustus, met een nasleep tot ver in september (figuur 2). Uiterste data:

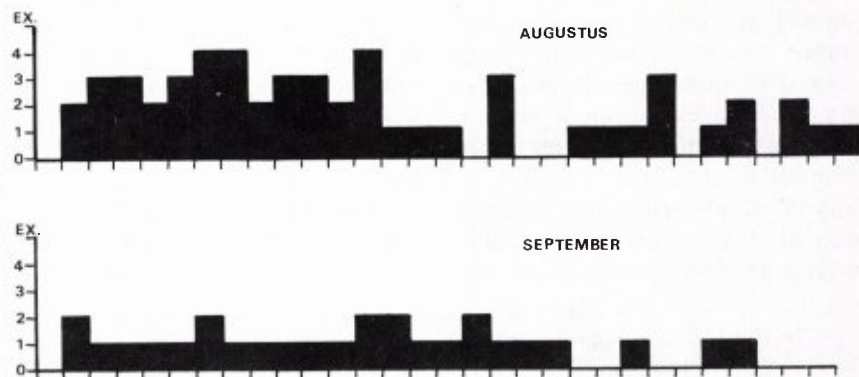
23 juli: 1 ex. in de Haarlemmermeer bij Zwanenburg (Fitis, 1981, 17(5): 126), tevens enige juliwaarneming in 1981, en 26 en 27 september: 1 ex. bij Ten Eysden-Geleen (archief Vogelstudiegroep).

De groepsgrootte bedroeg 40 x 1 ex., 11 x 2 ex. en 4 x 3 ex. Deze laatste werden gezien te Ruinen-Ruinerswolde - De Wijk (6 mei), Hengelo (3 augustus), Hasselt (13 augustus) en Havelte-Nijeveen (18 augustus).

In Limburg verbleef naast het ex. bij Ten Eysden-Geleen nog een juveniel van 2 tot 20 september bij de Turfkoele in Herkenbosch. Het totaal aantal gevallen voor Limburg komt hiermee op 25 en na een reeks van waarnemingen in de jaren 1976 t/m 1981 lijkt een statuswijziging in 'regelmatige doortrekker in zeer klein aantal' in het verschiet te liggen.

Dankwoord

Tot slot wil ik graag dhr. E. Osieck en A. van Dijk bedanken voor de waarnemingen uit de archieven van resp. de Nederlandse Ornithologische Unie en de Werkgroep Avifauna Drenthe, en mevr. M. Flaton voor haar hulp bij het zoeken naar literatuur.



Figuur 2. Het voorkomen van Zwarte ooievaars in Nederland in het najaar van 1981. (N.B. Sommige ex. zijn op meerdere data waargenomen).

Insektenschimmels uit Limburgse kalkgrotten

M.C. Rombach en R.A. Samson

Centraalbureau voor Schimmelcultures, Postbus 273, Baarn

De Limburgse kalkgrotten herbergen behalve een specifieke zoogdier- en insektenfauna ook een interessante schimmelflora op insekten. Beschrijvingen betreffende dit onderdeel van de "speleobiologie" ofwel de biologie van het onderaardse leven zijn al uit de vorige eeuw bekend en nog steeds worden er nieuwe vondsten door onderzoekers naar boven gebracht.

Na een korte inleiding over de verschillende samenlevingsvormen zoals deze tussen schimmels en insekten kunnen voorkomen worden er enkele recent in de Limburgse grotten verzamelde insektenschimmels besproken.

Samenlevingsvormen tussen schimmels en insekten

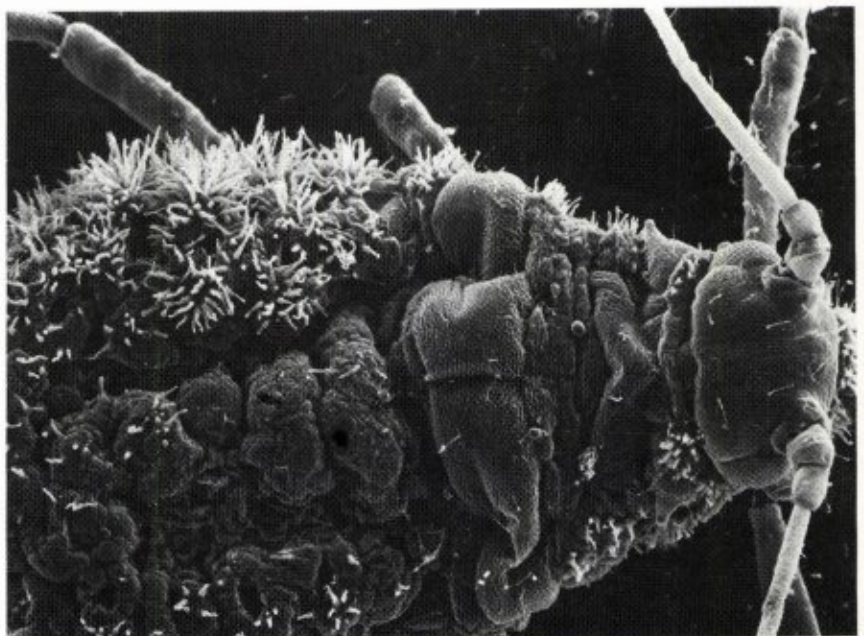
Tussen schimmels en insekten bestaan verschillende samenlevingsvormen. Veel insekten gebruiken schimmels als een belangrijke voedselbron. In hun voedselkeuze kunnen deze schimmelconsumerende insekten zeer specifiek zijn. Zo herbergt alleen de dikke Ruige boomzwam *Polyporus hispidus* Bull. het vrij zeldzame kevertje *Orchesia nicans* Pnz.. Dit in tegenstelling tot de meer algemene kever *Mycetophagus quadripustulatus* L. die op vrijwel alle soorten boomzwammen te vinden is. Vele van deze paddestoelelen prederende insekten vertonen een aan hun voedselbron aangepaste levenscyclus. Stinkzwammen (Phallales) maken van deze predatie een handig gebruik in verband met hun verspreiding. De geur van de zwammen lokt vliegen en kevers die zich te goed doen aan het sporenslijm van de zwam. De sporen worden zo via de uitwerpselen van de insekten over een groot gebied verspreid.

Er zijn veel gevallen van symbiontische relaties tussen schimmels en insekten beschreven. Men spreekt van een symbiontische relatie wanneer beide partijen voordeel hebben bij het onderhouden van de relatie. De relaties tussen de schimmelkultiverende mieren (Attinae) en termieten (Macrotermidae) en hun schimmels zijn wel

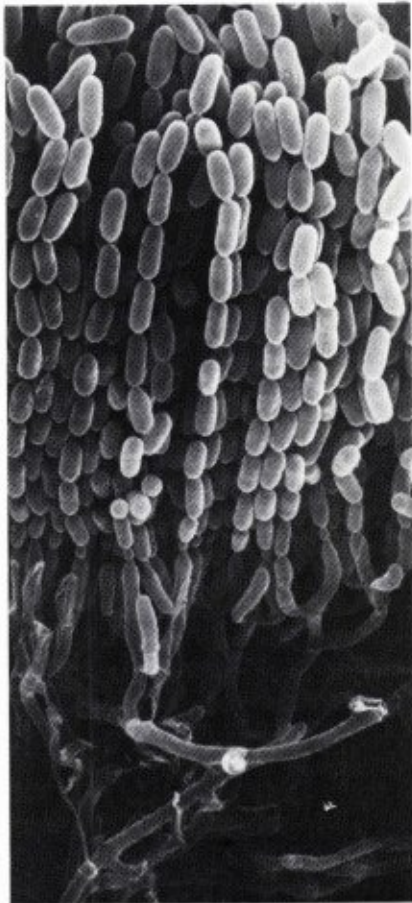
de bekendste voorbeelden. Deze sociaal levende insekten cultiveren schimmels als voedselbron voor larven en volwassenen in onderaardse schimmeltuinen. Ambrosia- en bastkevers zijn schimmelkultiverende insekten in de meer gematigde streken. De term "ambrosia-kever" is afgeleid van de glimmend beschimmelde bedekking van de vraatgangen welke wel wordt vergeleken met ambrosijn ofwel het klassieke mytische voedsel van de goden. Het vrouwtje van de kever brengt tijdens de eileg de schimmel aan op het hout van de boom. Deze houtverterende schimmels worden op hun beurt door de larven en soms door de volwassenen van de kever geconsumeerd. Vaak beperken de schimmels

hun groei niet tot de vraatgang van de larve en worden de boom noodlottig. Een voorbeeld hiervan is de door bepaalde bastkevers overgebrachte schimmel *Ophiostoma ulmi* (Buism.) Nannf., de veroorzaker van de wereldwijd gevreesde nederlandse iepenziekte. Van neutrale of commensale schimmels spreekt men wanneer alleen de schimmel voordeel lijkt te hebben van de relatie met het insect. Endocommensalen (inwendig levende commensalen) als de Trichomyceten en ectocommensalen (uitwendig levende commensalen) als de Laboulbeniales (Ascomycota) kunnen door vrijwel het gehele insektenrijk gevonden worden. De Amerikaanse mycoloog R. Thaxter beschreef en illustreerde niet minder dan 1500 soorten in de Laboulbeniales op uiteenlopende insektensoorten!

Veel insektenschimmels zijn pathogeen (ziekteverwekkend) en groeien ten koste van hun gastheer. In vrijwel alle grotere schimmelgroepen zijn dergelijke parasieten te vinden. De Entomophthoraceae behoren tot de Zygomycota en veel soorten komen



Figuur 1. Een bladluis met een Entomophthora parasiet (vergroting 37 x)



Figuur 2. *Metarhizium anisopliae*, een scanning-elektronen foto van de fialiden en konidiën (vergroting 2280 x)

algemeen voor in de gematigde streken. Vrijwel ieder jaar onder vochtige omstandigheden gedurende de zomer veroorzaken soorten uit de geslachten *Entomophthora* en *Conidiobolus* grote epidemiën in o.a. luizenpopulaties (fig. 1). In de Fungi Imperfecti of Deuteromycota zijn veel pathogene insectenschimmels beschreven. Over het algemeen zijn deze schimmels specifiek, zowel in de keuze van hun gastheer als ook in hun eisen aan het milieu. Enkele soorten kennen echter een breed gastheerspectrum en een wereldwijde verspreiding. Zo is de soort *Metarhizium anisopliae* Sorok. (fig. 2) van meer dan 200 insectensoorten uit 7 orden beschreven. Enkele van deze soorten zijn in ontwikkeling voor gebruik bij de biologische bestrijding van insectenplagen. Met succes zijn o.a. soorten uit de geslachten *Metarhizium*, *Beauveria*, en *Hirsutella* toegepast (zie SAMSON, 1979).

Grotbewonende insecten

Reeds EVERTS (1898) geeft al enkele voorbeelden van troglodiele (= grotminnende) kevers in Nederland, zoals de grote en algemene soort *Aechmites (Laemostenus) terricola*. Meer zuidelijke familieleden van deze kever zijn voor hun bestaan uitsluitend op grotten aangewezen (dergelijke dieren die niet buiten grotten voorkomen worden ook wel "troglobionten" genoemd). Veel Diptera (tweevleugelige insecten) kunnen in grotten worden aangetroffen. Vliegen uit de families van de Phoridae, Fungivoridae, Heleomyzidae, Borboridae en Cypselidae en muggen uit de families van de Tipulidae en Culicidae zijn regelmatige vangsten in vangpotten en Barbervallen. De meeste van deze soorten zijn troglodiel en brengen een deel van hun leven buiten de grotten door. Zo kan de vlieg *Heleomyza serrata* (L.) in de zomer massaal op de wanden dicht bij de ingangen van de grotten worden aangetroffen. De vlieg ontvlucht waarschijnlijk het warme en droge klimaat buiten de grot. Een andere soort uit dezelfde familie, *Theleida atricornus* (Mg.), is een echte "grottenvlieg" waarvan de larven op vleermuizenmest leven en alleen de mannetjes soms buiten de grot kunnen worden aangetroffen. De Nederlandse grotten tellen zo een tiental ware troglodionten. De meeste studies aan deze interessante ondergrondse insecten zijn

gedaan door H. Schmitz en zijn o.a. beschreven in het Maandblad en het Jaarboek van het Natuurhistorisch Genootschap 1907-1920.

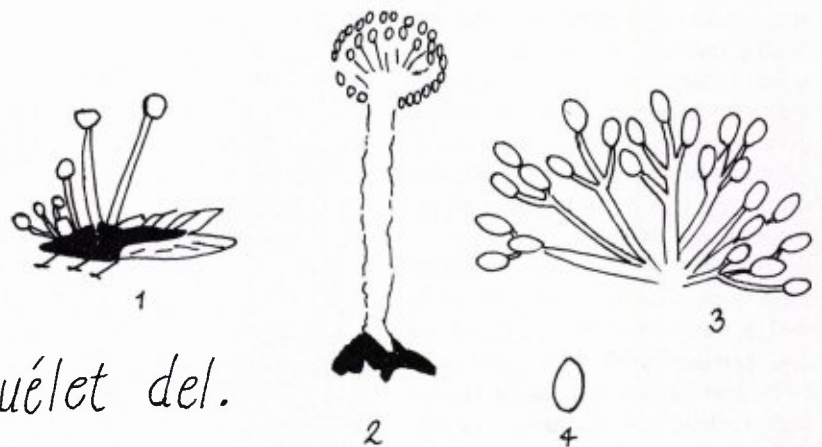
Insectenschimmels uit de grotten

Reeds aan het einde van de vorige eeuw trokken parasitaire schimmels op grotbewonende of grotbezoekende insecten de aandacht. QUÉLET beschreef in 1884 de opvallende parasitaire schimmel *Stilbella (Stilbum) kervillei*, een in Europa vrij algemene parasiet op verschillende diptere gastheren. Uitgebreide, goed geïllustreerde artikelen over insectenschimmels uit grotten in Algerije en in Frankrijk werden in 1913, 1917 en 1922 door de Fransman J. LAGARDE gepubliceerd. Sinds deze grote overzichten zijn er slechts enkele nieuwe vondsten en waarnemingen in de literatuur verschenen.

In de Limburgse grotten zijn reeds vele jaren schimmels op insecten opgemerkt. Tijdens recente excursies hebben wij de volgende schimmels verzameld en bestudeerd.

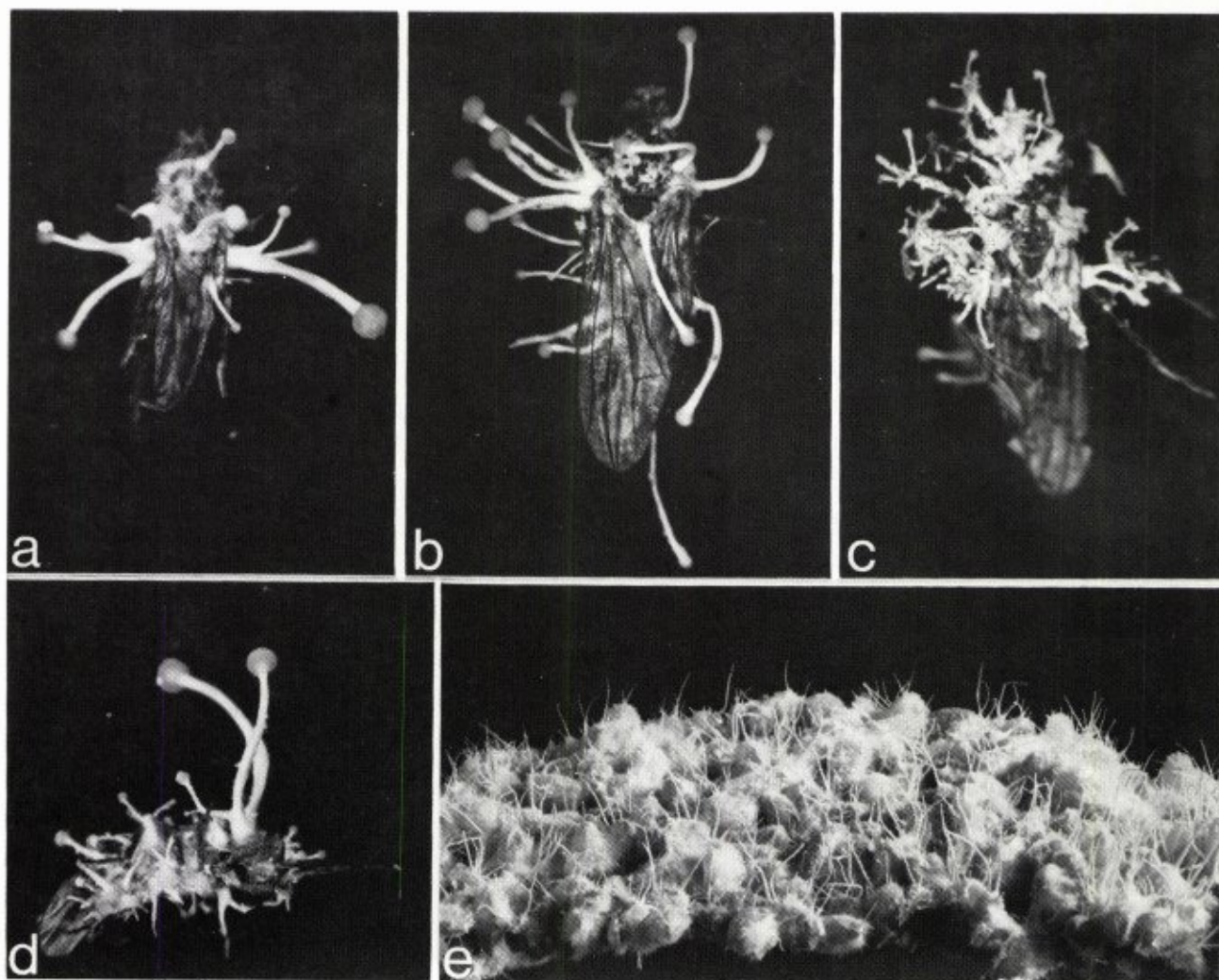
Stilbella kervillei (Quélet) Lindau

Deze soort werd door QUÉLET in 1884 voor het eerst onder de naam *Stilbum kervillei* beschreven op de troglodiele



Quélet del.

Figuur 3. De illustraties van *Stilbella kervillei* van QUÉLET (1884) (1) habitus van de schimmel op de vlieg. (2) een synnema met fertiel kopje. (3) fialiden met konidiën. (4) een konidium.



Figuur 4 a-d. Verschillende verschijningsvormen van *Stilbella kervillei* op grottenvliegen (vergroting x 6,5), e. de schimmel gekweekt in reinkultuur op gekookte rijst (vergroting 2 x).

vlieg *Leria (Blepharoptera) caesia* Mg. uit grotten in Frankrijk (fig. 3). Door de Nederlandse entomoloog H. Schmitz werd de schimmel aan het begin van deze eeuw op *Blepharoptera* en *Scotiocentra* soorten in de grotten in de St. Pietersberg verzameld.

PETCH (1937) veronderstelde dat *S. kervillei* geen echt insectenpathogeen is, maar in feite parasiteert op de insectenschimmel *Hirsutella dipterigena* Petch. Deze laatste soort werd door hem beschreven van heleomyzide vliegen uit grotten in Engeland. Elk van de verzamelde vliegen had op het lichaam behalve de *Stilbella* synnemata ook de voor *Hirsutella dipterigena* kenmerkende bruine dunne laag mycelium. Op deze myceliumlaag kunnen in het Engelse, maar ook in het recent verzamelde Nederlandse materi-

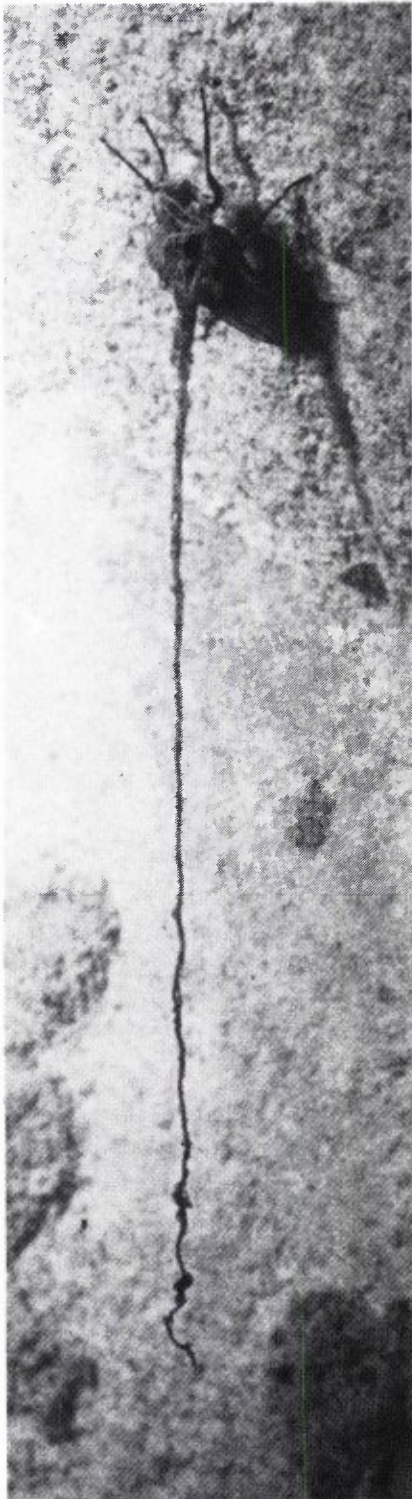
aal *Hirsutella* fialiden en konidiën worden gevonden. Vanuit dit mycelium komen de *Stilbella* synnemata tevoorschijn (fig. 4; zie ook de voorplaat van dit Maandblad). De synnemata zijn tot 0,5 cm lang en soms kronkelig vertakt. In de gele kopjes bevinden zich lage, priemvormige, konidiënvormende cellen (= fialiden) tot 40 μm lang. Langs de steel van de synnemata zijn behalve enkele hyperparasieten als *Paecilomyces farinosus* en *Verticillium lecanii* ook vele *Stilbella* fialiden te vinden. De lengte van deze fialiden is echter beduidend geringer dan die van de fialiden uit het kopje, namelijk ongeveer 10 tot 20 μm . De konidiën zijn langgerekt ovaal met gepunte einden en meten 2,5-4 x 1-2 μm . Op kunstmatige bodems als mout 2% en havermout agars groeien de kolonies langzaam

en bereiken slechts een doorsnede van 0,5 cm na enkele weken bij een optimale groeitemperatuur van 15-20°C. Op sommige voedingsbodems is na enige tijd een rode verkleuring van de agar waar te nemen.

Na een paar weken verschijnen de eerste synnemata. Deze synnemata vertakken zich regelmatig en bereiken een lengte tot 2 cm. *S. kervillei* is een typische schimmel uit de grotten, die verder buiten deze habitat nog nooit is aangetroffen.

Hirsutella dipterigena Petch

H. dipterigena is in 1937 door PETCH op heleomyzide vliegen afkomstig uit de reeds genoemde grotten te Cresswell beschreven. Sindsdien zijn er meerdere kollekties van de soort zo-



Figuur 5. *Hirsutella dipterigena*, een lang van de gastheer afhangend synnema in de grot (vergroting 4 x).

wel in Engeland als ook in de grotten in de St. Pietersberg gemaakt. *H. dipterigena* wordt meestal in combinatie met de reeds genoemde hyperparasiet *S. kervillei* gevonden. De soort vormt tot 5 cm lange synne-

mata die meestal van de zich op de wand van de grot bevindende gastheer naar beneden hangen (fig. 5). Op deze synnemata en op het bruine mycelium dat de gastheer geheel of gedeeltelijk bedekt bevinden zich de fialiden. Deze zijn tot 30 μm lang en bestaan uit een gezwollen basis en een dunne lange nek. De konidiën zijn meestal alleen maar ook in groepjes van twee omgeven door een dik slijmkapsel te vinden. De konidiën zijn ovaal met gepunte einden en meten 6-10 x 1,5-2 μm . De fialiden op het mycelium en die op de synnemata zijn morfologisch niet van elkaar te onderscheiden.

Tritirachium cinnamomeum Van Beyma

T. cinnamomeum werd in 1942 door P. Bels geïsoleerd van een vlieg afkomstig uit een grot nabij Maastricht en door F.H. VAN BEYMA THOE KINGMA (1942) beschreven. Recent is de soort weer op dezelfde gastheer verzameld. Het blijkt dus dat een levende verzameling van schimmels niet alleen op het Centraalbureau voor Schimmelcultures in Baarn maar ook in de grotten rond de St. Pietersberg gevonden kan worden!

De geïnfecteerde vlieg wordt geheel door een wollig, paarsbruin mycelium overdekt. Vertakte konidioforen dragen 3 tot 5 konidiogene cellen die op een kransvormige wijze gerangschikt zijn. De konidiogene cellen hebben een lichtbruine pigmentatie en bestaan uit een basaal recht gedeelte met een lengte van 30 tot 70 μm gevolgd door een karakteristiek gekronkelde konidiëndragende nek met een lengte tot 30 μm (fig. 6). De konidiën zijn ovaal en meten 3-5 x 2,5-3 μm .

Beauveria-soorten

De algemene insectenschimmel *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. wordt zowel solitair als ook in combinatie met *T. cinnamomeum* op vliegen in de grotten gevonden (fig. 7). De soort lijkt veel op *B. brongniartii*, een andere soort die ook op vliegen voorkomt. De



Figuur 6. *Tritirachium cinnamomeum*, een scanningelektronenfoto van de konidiëndragers en konidiën (vergroting 1600 x)

soorten verschillen op de gastheer vooral in de vorm en maten van de konidiën. De konidiën van *B. bassiana* zijn rond, dit in tegenstelling tot de ovale tot niervormige konidiën van *B. brongniartii*.

De konidiënvormende cellen van *B. bassiana* (fig. 8) en *B. brongniartii* bestaan uit een bolvormig basaal gedeelte en een dunne nek. Deze nek draagt op regelmatige afstanden een konidium of een tandje op de plaats waar het konidium was aangehecht. De konidiënvormende cellen vormen dichte bolvormige hoofdjes op de hyfen. De schimmel heeft zowel op het insect als in reinkultuur een wit, poederig uiterlijk. In Italië had de schimmel vroeger dan ook de bijnaam "calcino" of kalkachtig. De konidiën van *B. bassiana* zijn rond tot breed ovaal en hebben een diameter van 2 tot 3 μm . In *B. brongniartii* zijn de konidiën ovaal tot niervormig en meten 2-4 x 0,5-3,0 μm . De soorten zijn eenvoudig van de gastheer te isoleren en groeien gemakkelijk in cultuur op verschillende media.

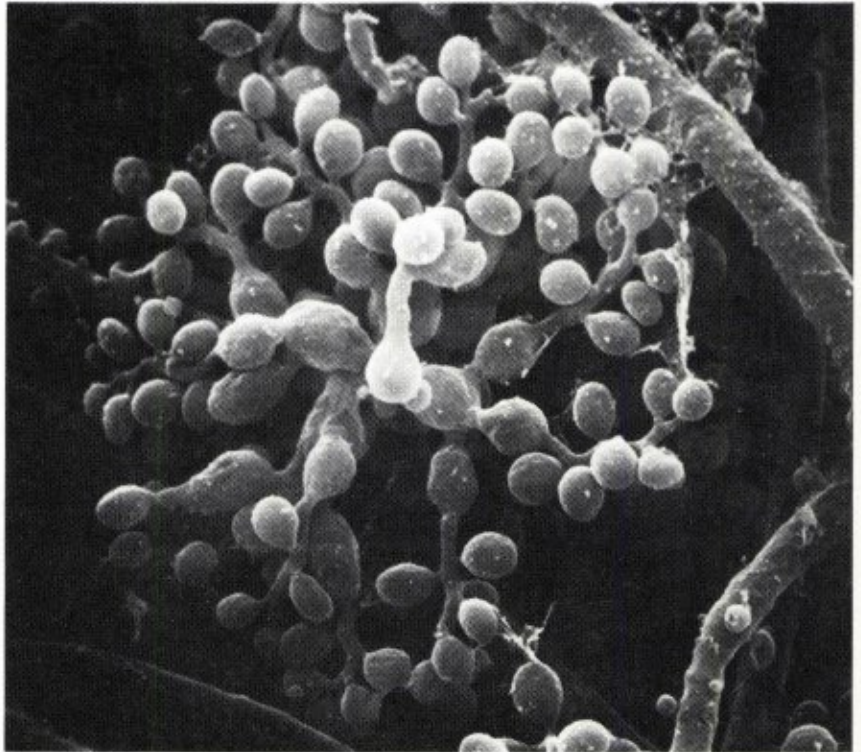
Paecilomyces farinosus (Holm:Fr.) Brown & G. Smith

P. farinosus is een wereldwijd verspreide en algemene insectenschimmel. De soort is wat betreft zijn gastheren niet kieskeurig en is van vele gastheren uit 7 insectenorden beschreven. Zelfs van spinnen is *P. farinosus* meerdere malen geïsoleerd. Op de gastheer kan de schimmel gevonden worden als witte, poederige kusentjes of als witte, knotsvormige synnemata van 0,5 tot 3 cm lang. Oudere exemplaren zijn geel tot goudbruin met een wat hoornachtige structuur. De soort is niet, zoals vaak wordt aangenomen de konidiëndragende vorm van de in Nederland algemene *Cordyceps militaris*, een parasiet van vlinderlarven en poppen.

In het Limburgse materiaal is *P. farinosus* als een onopvallende infectie op de *Stilbella kervillei* synnemata aanwezig en kan in dit geval als een secundaire infectie worden aangemerkt. Op tweevleugelige gastheren is *P. farinosus* tot nu toe nog nooit als een primaire infectie gevonden. De konidiogene structuren zijn kransvormig op de konidiëndrager gerangschikt en dragen elk 2 tot 4 fialiden. Deze meten 5-15 x 1,5-3 μm , hebben een gezwollen basis



Figuur 7. *Trichirachium* en *Beauveria* als menginfecties op een vlieg in de grot (vergroting 4 x).



Figuur 8. *Beauveria bassiana*, een scanningelektronenfoto van de konidiëndragende cellen en de konidiën (vergroting 3000 x).

en een korte duidelijke nek. De konidiën zijn ovaal tot spoelvormig en meten 1,0-1,5 x 2,0-2,5 μm .

Besluit

In vergelijking met tropische landen zijn insectenschimmels in de gematigde streken met uitzondering van de in de inleiding genoemde Entomophthorales vrij zeldzaam. Het is daarom verwonderlijk, dat er in de Limburgse grotten, een relatief rijke flora van insectenschimmels voorkomt. Wordt dit verschijnsel veroorzaakt door het relatief koude, stabiele en vochtige klimaat in de onderaardse gangen of door de voor de grotten specifieke insectenfauna? Een afdoende verklaring kan er voor dit verschijnsel helaas nog niet gegeven worden. In ieder geval is deze specifieke insecten schimmelflora zeer interessant en behoeft zeker zekere taxonomisch onderzoek.

Met vriendelijke dank aan Drs. P. Bels en Dhr. E. de Grood voor hun medewerking bij de excursies waarbij veel van het beschreven materiaal werd verzameld. Tevens danken wij Dr. H.A. van der Aa voor zijn waardevolle opmerkingen betreffende het manuskript.

Literatuur

- BEYMA THOE KINGMA, F.H. VAN, 1942. Beschreibung einiger neuer Pilzarten aus dem Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn, Nederlande. *Antonie van Leeuwenhoek*, 8 : 105-122.
- EVERTS, E., 1898. *Coleoptera Neerlandica*. Deel 1, Martinus Nijhoff, 's Gravenhage.
- LAGARDE, J., 1913. *Champignons*. Série 1. *Arch. Zool. exp. gén.*, 53 : 277-307.
- LAGARDE, J., 1917. *Champignons*. Série 2. *Arch. Zool. exp. gén.*, 56 : 279-314.
- LAGARDE, J., 1922. *Champignons*. Série 3. *Arch. Zool. exp. gén.*, 60 : 593-625.
- PETCH, T., 1937. Notes on entomogenous fungi. *Trans. Br. Mycol. Soc.* 21 : 34-67.
- QUÉLET, L., 1884. in: M.H. Gadeau de Kerville, Note sur une espèce nouvelle de champignon entomogène. *Bull. Soc. Amis Sci. nat.*, Rouen, 1884: 301-305.
- SAMSON, R.A., 1979. Insectenbestrijding met Schimmels. *Natuur & Techniek*, 47(4): 249-263.
- SCHMITZ, H., 1938. Het dierenleven in de onderaardse gangen. In: De St. Pietersberg (red. D.C. van Schaik), Maastricht, 1938.

De invertebratenfauna van de Zuidlimburgse kalkgraslanden

Het voorkomen en de suksessie van loopkevers (Coleoptera: Carabidae) op de Sint Pietersberg in Zuid-limburg

Jaap van Etten en Arend M.H. Brunsting,

Laboratorium voor Zoologische Oecologie en Taxonomie,

Rijksuniversiteit Utrecht, Plompetorengracht 9-11, 3512 CA Utrecht.

Loopkevers (Carabidae) vormen een van de grootste families van de schildvleugelige insecten of kevers (recente schattingen komen tot 40.000 soorten). Zij hebben een wereldwijde verspreiding, terwijl men loopkevers tevens in alle denkbare milieutypen (behalve zout water) kan aantreffen. Daarnaast heeft een aantal soorten een uitgesproken voorkeur voor bepaalde levensomstandigheden. Zij kunnen in grote getalen voorkomen en bereiken hun grootste soortenrijkdom in de gematigde streken. Dit alles maakt loopkevers zeer geschikt voor allerlei oecologische studies. Het feit dat ze eenvoudig te vangen zijn in vangpotten draagt hier ook zeker aan bij. De realisering van het gegeven dat loopkevers zeer gevoelig zijn voor allerlei milieuverontreinigingen, zal de belangstelling voor en het onderzoek aan deze keverfamilie zeker nog verder uitbreiden.

In dit artikel wordt naast een inventarisatie een voorbeeld gegeven van een oecologisch onderzoek aan loopkevers, dat is toegespitst op suksessie. Het belang van de resultaten voor het beheer van de onderzochte terreinen wordt aangegeven.

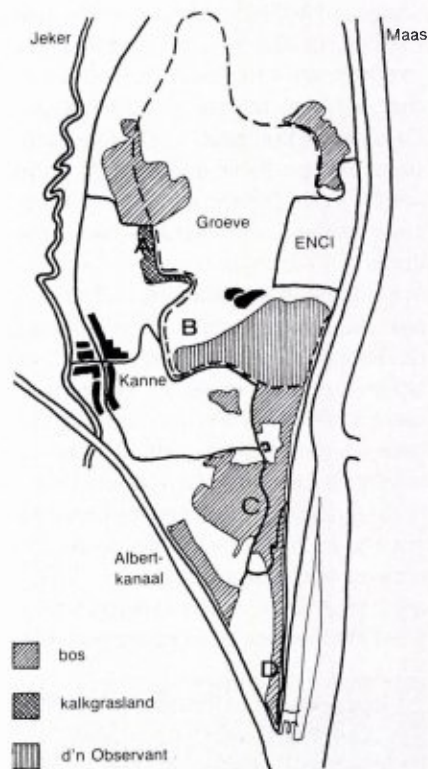
Inleiding

In het eerste artikel in de serie "De invertebratenfauna van de Zuidlimburgse kalkgraslanden" hebben MABELIS en TURIN (1982) de grote actuele en potentiële waarde van de krijthellingen, met een nadruk op de kalkgraslanden, weergegeven. Zij vermelden dat veel diersoorten hier de noordgrens van hun verspreidingsgebied bereiken. Daarnaast zijn onbemeste (voedselarme) kalkgraslanden zeer soortenrijk. Het ontstaan van kalkgraslanden is te danken aan het beheer van deze hellingen b.v. door begrazing en maaien. Zonder beheersmaatregelen zou het grasland zich tot bos ontwikkelen. Kalkgraslanden worden dus kunstmatig in een bepaald stadium van suksessie gehandhaafd.

Suksessie heeft in dit artikel een belangrijk aksent gekregen, omdat het een inzicht geeft in veranderingen in

de soortensamenstelling die kunnen optreden of aan het optreden zijn. Juist deze veranderingen spelen een grote rol bij beslissingen betreffende beheer. Loopkevers zijn voor het bestuderen van suksessie bij uitstek geschikt (NEUMANN 1971; HAECK, 1971 en MEYER, 1974 en 1980), één van de redenen voor de keuze van deze groep als onderzoeksobject.

Op de St. Pietersberg is het beheer van het kalkgrasland slechts een klein deel van de totale beheersproblematiek. De ENCI-gronden vormen een veel groter gebied, waarover regelmatig vragen over beheer zijn. Omdat het kalkgrasland slechts een klein onderdeel van de St. Pietersberg vormt en het grasland en zijn omgeving ook invloed op elkaar uitoefenen, is besloten de St. Pietersberg meer als geheel te bekijken. Dit maakt het ook mogelijk zinniger opmerkingen over het beheer te maken. Vergelijking van het kalkgrasland met de overige terreinen op de St. Pietersberg maakt het mogelijk om het al dan niet unieke karakter van het kalkgrasland met betrekking tot de



Figuur 1. Overzicht van de St. Pietersberg met aanduiding van de belangrijkste verzamelplaatsen: A. Het kalkgrasland Poppelmondedal; B. ENCI-groeve; C. Het Overbos; D. Het Hellingbos, waar de sekundaire suksessie is bestudeerd.

loopkeverfauna aan te geven. Daarnaast is het mogelijk de loopkeverfauna van de St. Pietersberg als geheel te vergelijken met die van kalkgraslandreservaten (TURIN, 1983), die in de meeste gevallen eveneens niet geheel uit kalkgrasland bestaan (MABELIS en TURIN, 1982).

De Sint Pietersberg

De St. Pietersberg (zie fig. 1) in Zuid-Limburg heeft van oudsher grote aan-

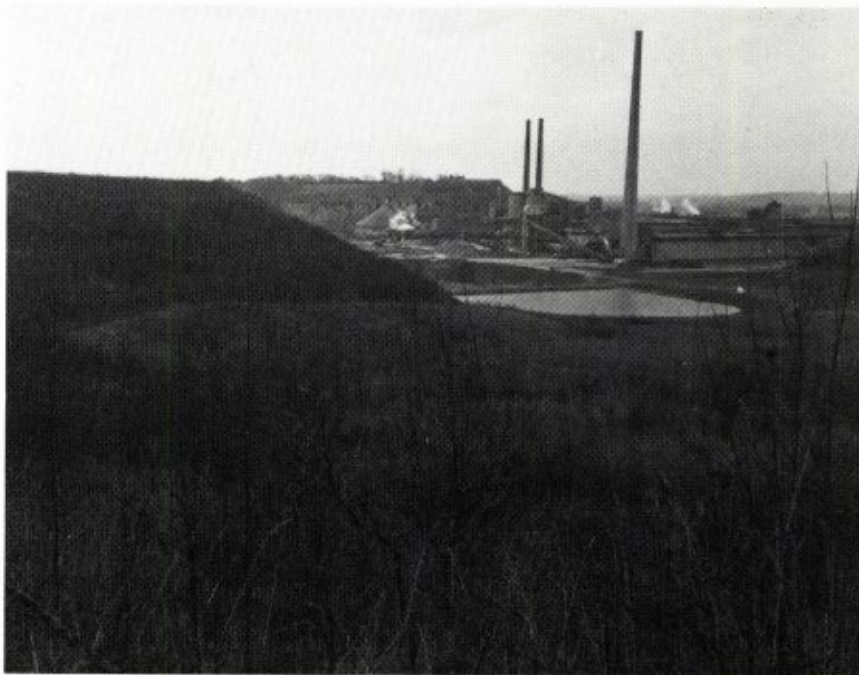
trekkingskracht op zowel natuurminnaars als wetenschappers gehad. Dit geldt zowel voor palaeontologisch en geologisch als botanisch en faunistisch geïnteresseerden. Er is dan ook veel gekeken en verzameld op de St. Pietersberg (VAN SCHAİK, 1938). Het gebied is bekend om zijn vele voor Nederland zeldzame insecten en in het boek van Van Schaik (1938) worden vele van deze zeldzaamheden genoemd. Van de loopkevers noemt hij *Harpalus atratus* Latr., *Lebia crux-minor*, L., *Amara cursitans* Zimm., *Harpalus quadripunctatus* Dej., *Bembidion milleri* Duv en *Amara nitida* Strm.. De St. Pietersberg is gelegen tussen de Maas en de Jeker ten ZW. van Maastricht. De hoogte van de berg varieert van 90 - 111 m + NAP en reikt tot \pm 60 m boven de Maasvlakte en \pm 55 m boven het Jekerdal. De wordingsgeschiedenis van de St. Pietersberg wordt beschreven in VAN SCHAİK (1938) en deels in ROMEIN (1966). In dit artikel zullen we ons tot een korte samenvatting beperken.

De basis van de St. Pietersberg wordt gevormd door het Gulpens krijt, dat in de hogere delen rijkelijk vuursteen bevat. Dit gaat vrij geleidelijk in het Maastrichtse kalk over. Op het Maastrichtse kalk ligt een dunne laag Onder-Oligoceen, geoxydeerd glauconietzand van 1 à 2 m dik. Op deze oligocene zandlaag vinden we een laag grint van het hoogterras, dat weer bedekt is door lössoiden. Deze twee "deklagen" uit het kwartaair zijn ongeveer 6 m dik. In het Poppelmondedal echter ontbreken de deklagen en komt het kalk aan de oppervlakte. De landschapscontouren zoals we die nu vinden op en rond de St. Pietersberg zijn pas betrekkelijk recent in het kwartaair ontstaan door de Maas en haar zijvieren.

Onder in de bovenste helft van het Maastrichtse kalk vinden we een pakket homogene korrelige kalk, die zich goed leent voor verwerking tot bouwsteen. Deze laag wordt al eeuwenlang ontgonnen en heeft aanleiding gegeven tot een beroemde gangenstelsel in de St. Pietersberg. Pas in het begin van deze eeuw heeft men de winning van kalkmergel in de open groeven ter hand genomen. Doordat



Figuur 2. Zicht op de helling van de ENCI-groeve (fig. 1, plaats B), waar de primaire suksessie is bestudeerd, in het eerste jaar van de suksessiereeks (april 1978). Foto A.M. Voûte.



Figuur 3. Zicht op de helling van de ENCI-groeve (fig. 1, plaats B) in het 5de jaar van de primaire suksessiereeks (jan. 1983). Foto A.M. Voûte.

het kalkgesteente zich zo goed leent voor cement heeft in 1925 de Eerste Nederlandse Cement Industrie (ENCI) zich op de St. Pietersberg gevestigd. Reeds in 1938 heeft de ENCI toegezegd medewerking te verlenen om door overleg en samenwerking bepaalde gedeelten, welke plantkundige, geologische of cultuurhistorische

waarde hebben, te redden en in stand te houden. Dit is in het verleden en ook nu nog steeds gebeurd. Toch heeft een deel van de St. Pietersberg door de activiteiten van de ENCI landschappelijk een sterke verandering ondergaan. Enerzijds is er door het storten van dekgronden (grint en lössoiden) een extra verhoging, met een

Tabel I. Overzicht van de op de St. Pietersberg gevangen loopkevers (Carabidae) van 1970 tot 1982 (met uitzondering van 1974), ingedeeld naar een aantal kenmerkende plaatsen. Voor de ENCI-groeve en het Overbos zijn de totaalvangsten, diversiteitsindex en eveness aangegeven voor de jaren 1978 tot 1982. De nummering is volgens Turin (1981). De met een * aangegeven soorten zijn soorten die volgens Turin et al. (1977) niet eerder van de St. Pietersberg zijn vermeld.

	1970 - 1982 (m.u.v. 1974)		Over bos	overige plaatsen	1978 - 1982	
	Poppel-mondedal	ENCI-groeve			ENCI-groeve	Overbos
002 006 <i>Cicindela campestris</i> L.*				x		
006 009 <i>Carabus auratus</i> L.				x		
006 086 <i>C. monilis</i> F.				x		
006 090 <i>C. nemoralis</i> Muell.			x	x		12
006 106 <i>C. purpurascens</i> F.	x	x				
011 013 <i>Leistus ferrugineus</i> L.				x		
011 031 <i>L. terminatus</i> Hellw.*		x			1	
011 032 <i>L. rufomarginatus</i> Dft.*			x			
011 034 <i>L. spinibarbis</i> F.	x			x	1	
013 012 <i>Nebria brevicollis</i> F.		x	x	x	2	28
015 003 <i>Notiophilus biguttatus</i> F.			x	x		3
015 010 <i>N. palustris</i> Dft.		x	x	x		1
015 013 <i>N. rufipes</i> Curt.*			x	x		
015 014 <i>N. substriatus</i> Waterh.		x	x	x	31	
016 001 <i>Loricera pilicornis</i> F.		x		x	1	
025 001 <i>Clivina collaris</i> Hbst.		x		x		
025 002 <i>C. fossor</i> L.				x		
033 001 <i>Dyschirius aeneus</i> Dej.		x				
033 003 <i>D. angustatus</i> Ahr*		x				
033 020 <i>D. globosus</i> Hbst.		x				
034 021 <i>Tachys parvulus</i> Dej.*		x				
036 050 <i>Bembidion decorum</i> Zenk.		x			1	
036 064 <i>B. femoratum</i> Sturm.		x			5	
036 110 <i>B. lampros</i> Hbst.		x		x	34	
036 130 <i>B. milleri</i> Duval		x		x		
036 144 <i>B. obtusum</i> Serv.		x		x	11	
036 157 <i>B. properans</i> Steph.				x		
036 164 <i>B. quadrimaculatum</i> L.*		x		x	8	
036 200 <i>B. tetracolum</i> Say		x		x	46	
037 007 <i>Asaphidion flavipes</i> L.		x	x	x	9	2
064 160 <i>Trechus quadristriatus</i> Schrank.		x		x	12	
067 001 <i>Trechoblemus micros</i> Hbst.*		x				
100 003 <i>Stomis pumicatus</i> Panz.	x	x		x	5	
105 060 <i>Pterostichus cupreus</i> L.				x		
105 140 <i>P. madidus</i> F.	x	x	x	x	5	179
105 149 <i>P. melanarius</i> Ill.		x	x			
105 164 <i>P. niger</i> Schall.*	x	x				
105 170 <i>P. oblongopunctatus</i> F.			x	x		1
105 215 <i>P. strenuus</i> Panz.				x		
105 235 <i>P. vernalis</i> Panz.*	x	x		x	4	
105 237 <i>P. versicolor</i> Sturm.				x		
107 009 <i>Abax parallelepipedus</i> Pill. & Mitp.*	x	x	x	x	1	96
107 010 <i>A. parallelus</i> Dft.			x	x		13
122 022 <i>Calathus melanocephalus</i> L.	x	x				
122 032 <i>C. rotundicollis</i> Dej.	x		x			
125 047 <i>Laemostenus terricola</i> Hbst.				x		
127 002 <i>Synuchus nivalis</i> Panz.	x	x				
132 017 <i>Agonum dorsale</i> pont.		x		x	5	
132 039 <i>A. muelleri</i> Hbst.		x		x		
134 003 <i>Amara aenea</i> Deg.		x		x	34	
134 010 <i>A. apricaria</i> Payk.*		x			2	
134 027 <i>A. communis</i> Panz.		x		x	1	
134 032 <i>A. convexior</i> Steph.	x					
134 039 <i>A. cursitans</i> Zimm.		x			2	
134 052 <i>A. eurynota</i> Panz.		x			90	
134 056 <i>A. familiaris</i> Duft.				x		
134 063 <i>A. fulva</i> Deg.*		x				
134 081 <i>A. lucida</i> Dft.*				x		
134 082 <i>A. lunicollis</i> Schiodte	x	x		x	1	
134 097 <i>A. nitida</i> Sturm	x					
134 104 <i>A. plebeja</i> Gyll.				x		
134 127 <i>A. similata</i> Gyll.		x	x	x	2	
134 132 <i>A. sprete</i> Dej.		x			28	

	1970 - 1982 (m.u.v. 1974)			1978 - 1982		
	Poppelmondedal	ENCI-groeve	Overbos	overige plaatsen	ENCI-groeve	Overbos
137 001 <i>Anisodactylus binotatus</i> F.				x		
140 009 <i>Stenolophus teutonius</i> Schrank.				x		
142 003 <i>Bradycellus csikii</i> Laczo		x			1	
142 013 <i>B. verbasci</i> Duft.		x		x	1	
145 021 <i>Acupalpus meridianus</i> L.		x		x	4	
146 002 <i>Harpalus affinis</i> Schrank.		x		x	13	
146 014 <i>H. azureus</i> F.*				x		
146 036 <i>H. distinguendus</i> Dft.		x		x	17	
146 062 <i>H. latus</i> L.	x					
146 094 <i>H. puncticeps</i> Steph.		x				
146 102 <i>H. rubripes</i> Duft.	x	x		x	4	
146 104 <i>F. rufipes</i> Deg.		x		x	3	
146 133 <i>H. tardus</i> Panz.	x	x			3	
161 001 <i>Badister bipustulatus</i> F.			x	x		1
162 021 <i>Chlaenius nitidulus</i> Schrank.				x		
183 017 <i>Dromius melanocephalus</i> Dej.*				x		
185 003 <i>Syntomus foveatus</i> Fourcr.*		x		x		
185 016 <i>S. truncatellus</i> L.*				x		
totaal aantal soorten	15	51	16	57	35	10
totaal aantal individuen					389	336
diversiteitsindex H					2.50	1.22
evenness					0.769	0.547

totale hoogte van 165 m + NAP, gekomen: d'n Observant (zie fig. 1). Deze is deels beplant en tot wandelrein gemaakt. Anderzijds is er door het afgraven een diepte ontstaan: de ENCI-groeve, waarvan de bodem op 20 m + NAP ligt. Op de hellingen zijn vanaf 1977 weer dekgronden gestort en deze hellingen zijn eveneens deels herbeplant met zeer kleine slechts 1/2 tot 1 m hoge boompjes (fig. 2). Deze boompjes, waartussen veel open stukken liggen, zijn nu 2 tot 3 m hoog (fig. 3). Dit is niet de enige gebeurtenis die de St. Pietersberg sterk in vorm heeft veranderd. In de jaren 1930 - 1934 is het Albertkanaal aangelegd, dat de berg tussen Lixhe en Canne doorsnijdt. Sinds 1970 is men bezig deze doorsnijding te verbreden.

De St. Pietersberg vertoont een grote variatie aan vegetatietypen. In de eerste plaats al door de genoemde veranderingen, die in de groeve en op en rond d'n Observant verschillende typen aanplant van verschillende leeftijd te zien geeft. Daarnaast vinden we zowel een parkbos (Overbos) dat ouder is dan 100 jaar en jong bos van 15 - 20 jaar, als akkers, bemeste weilanden, struwelen en het kalkgrasland Poppelmondedal (MABELIS en TURIN, 1982).

Het onderzoek

Het Laboratorium voor Zoölogische Oecologie en Taxonomie van de Rijksuniversiteit Utrecht organiseert sinds 1969 een zoölogisch oecologische en taxonomische cursus voor studenten op de St. Pietersberg. Deze cursus wordt meestal in het voorjaar gehouden (vanaf eind april, begin mei) gedurende 2 tot 3 weken. Loopkevers zijn vanaf 1970 alle jaren met behulp van vangpotten verzameld, met uitzondering van 1974, toen op de Bemelerberg is gewerkt. In 1971 is zelfs van april tot november continu verzameld. In 1982 is ook 2 weken in juli gevangen. Op deze wijze is in de loop der jaren een aanzienlijke hoeveelheid gegevens verzameld. Dit artikel geeft een overzicht van deze faunistische informatie. Daarnaast wordt het thema "suksessie van de loopkevers" uitgewerkt.

Inventarisatie van de loopkeverfauna

Een overzicht van de in de periode van 1970 tot 1982 (met uitzondering

van 1974) op de St. Pietersberg gevangen loopkevers is gegeven in tabel I. De soorten zijn gescheiden voor een drietal plaatsen gegeven: het ± 100 jaar oude Overbos, de ENCI-groeve, nu begroeid met kruiden en 5 - 6 jarige boompjes, en het kalkgrasland Poppelmondedal. De rest van de vangsten zijn samengevat onder "overige plaatsen". Deze "overige plaatsen" liggen over de hele St. Pietersberg verspreid en omvat zowel akkers, weilanden, kleine geïsoleerde bosjes, kapvlakte en jong bos, als terreinen (kaal en licht begroeid) langs het Albertkanaal tijdens de verbredingswerkzaamheden. In het Overbos is in totaal 12 jaren gemonsterd, in de ENCI-groeve in 5 jaren, en in het Poppelmondedal alleen in juli 1982, terwijl "overige plaatsen" in totaal 15 monsterplaatsen omvat, waarvan er 7 in 1 jaar, 5 in 3 jaren en 3 in 4 jaren zijn gemonsterd.

In totaal zijn 82 soorten gevonden (tabel I). In het Overbos zijn 16, in de ENCI-groeve 51, in het Poppelmondedal 15 en in "overige plaatsen" 57 soorten gevonden. Van de 82 soorten komen er 59 wel, maar 23 niet voor op de lijst van 97 soorten gevonden in 9 kalkgrasland reservaten (Turin, 1983). Dit geeft de St. Pietersberg een duidelijk eigen karakter, zowel in soorten-aantal als soorten-samenstelling. Ver-

gelijking van de gebieden levert zowel een aantal belangrijke overeenkomsten, als een aantal verschillen op. Het Poppelmondedal, een sterk verbost kalkgrasland, wat nogal soortenarm is, (in de vergelijkbare periode werden in de ENCI-groeve 24 soorten gevangen), heeft van de 15 gevonden soorten er 11 met de ENCI-groeve gemeen. Drie soorten zijn uitsluitend in dit kalkgrasland aangetroffen, waaronder de typische kalkgraslandsoort *Amara nitida* (zie ook TURIN, 1983). Het Poppelmondedal en het Overbos hebben slechts drie soorten gemeen. Het voorkomen van deze soorten is zeker deels aan de sterke verbossing van het kalkgrasland te wijten, wat de vangst van *Calathus rotundicollis* en *Abax parallelepidus* kan verklaren. Met "overige plaatsen" heeft het Poppelmondedal 7 soorten gemeen, wat gezien het aantal monsterplaatsen, niet erg groot is. Het blijkt dus dat het kalkgrasland met de ENCI-groeve veruit de meeste soorten gemeen heeft. Tevens blijkt dat in het Poppelmondedal slechts weinig soorten worden gevonden en dat de soortensamenstelling weinig specifiek is. Van de 16 soorten die in het Overbos gevonden worden, vinden we 8 soorten ook in de ENCI-groeve. Deels is dit te verklaren doordat de aangeplante bomen en struiken in de groeve hoger worden, waardoor "bossoorten" vanuit het omringende \pm 15 jaar oude bos kunnen immigreren, b.v. *Abax parallelepidus*, die in 1982 voor het eerst in de groeve is gevonden (zie tabel II). Dit omringende bos lijkt in soortensamenstelling zeer sterk op dat van het Overbos, zoals uit waarnemingen in 1975, 1976 en 1977 is gebleken. Een grote overeenkomst is gevonden tussen de ENCI-groeve en de "overige plaatsen" op de St. Pietersberg: zij hebben 30 soorten met elkaar gemeen. Het lijkt erop dat het grootste deel van de soorten uit de ENCI-groeve van de St. Pietersberg zelf afkomstig is, met uitzondering van uit het bos. De immigratie van bossoorten vindt momenteel plaats, nu de geplante boompjes en struiken verder uitgroeien. In de "overige plaatsen" op de St.

Pietersberg worden 20 soorten aangetroffen die niet in de ENCI-groeve, het kalkgrasland of het Overbos zijn aangetroffen. Dit zijn echter betrekkelijk algemene soorten. Hierop zijn twee uitzonderingen. In de eerste plaats *Harpalus azureus*, waarvan 1 exemplaar in 1971 is gevonden vlak bij het sportveld op een terrein met (toen) lage elzeboompjes en kruiden. Deze soort is bekend van Z-Limburg en Walcheren (TURIN, 1977). In de tweede plaats de zeer zeldzame *Bembidion milleri* waarvan één exemplaar in mei 1982 op een akker naast het kalkgrasland is gevonden. Deze soort is uitsluitend bekend van 13 waarnemingen uit Z-Limburg (TURIN, 1977). Anders ligt het met de vangsten uit de ENCI-groeve. Hierbij zijn 13 soorten uitsluitend in de groeve aangetroffen en hieronder zijn een aantal soorten noemenswaard. In de eerste plaats is dit *Dyschirius angustatus*, bekend van 15 waarnemingen (TURIN, 1977), waarvan twee exemplaren zijn gevangen, een in mei 1982 en een in juli 1982. Van *Tachys parvulus*, een soort die vrijwel tot Zuid-Limburg is beperkt, is een exemplaar eind april 1982 gevangen. *Bradycellus csikii*, die verspreid door Nederland zeldzaam wordt gevangen is eenmaal gevangen in mei 1981. Van *Harpalus puncticeps* die voornamelijk gevonden is rond Amsterdam, in Zeeland en Zuid-Limburg, zijn in juli 1982 drie exemplaren gevonden. Twee exemplaren *Amara cursitans*, bekend van de Utrechtse heuvelrug en Zuid-Limburg, zijn gevonden in mei 1979. De niet erg algemene soort *Amara eurynota* werd in mei 1979 in 10 exemplaren gevangen. In 1980 echter werd de soort massaal aangetroffen en vormde 65% van alle in potvallen gevangen loopkevers. In 1981 werd de soort niet meer gevangen en is sindsdien niet meer aangetroffen. Het is een mooi voorbeeld van een opportunistische soort die zich vestigt, zich vermeerdert, maar zich niet kan handhaven. Vergelijken we de soortenlijst uit tabel I met de historische gegevens van vangsten op de St. Pietersberg, zoals die in de "Atlas of Carabid beetles of The Netherlands" (TURIN et al., 1977) worden vermeld, dan zijn er een

aantal duidelijke verschillen. In totaal worden in de Atlas 100 soorten voor de St. Pietersberg genoemd, terwijl Turin en Heijermans (pers mededel.) in 1972 daar nog eens 9 soorten aan toevoegden. Van deze 109 soorten zijn er door ons 49 niet op de St. Pietersberg gevangen, terwijl er 21 soorten door ons zijn gevangen, die niet eerder van de St. Pietersberg zijn vermeld (tabel I). Dat veel soorten door ons niet zijn gevangen is niet zo verwonderlijk. In de eerste plaats berusten onze gegevens voornamelijk op potvalvangsten uit een periode vroeg in het jaar (april-mei), terwijl de gegevens voor de Atlas van allerlei bronnen, zoals museum- en privéverzamelingen, afkomstig zijn (voornamelijk handvangsten), die door het hele jaar heen zijn verzameld. Veel van de vangsten die als basis dienen voor de gegevens van de Atlas zijn ongedateerd of uit de eerste 4 decades van deze eeuw (86%), zodat een aantal soorten mogelijk niet meer op de St. Pietersberg voorkomt. Daarnaast bestaat het vermoeden dat "St. Pietersberg" in de Atlas een groter gebied beslaat dan in dit artikel. Opmerkelijk is dat 21 soorten niet eerder van de St. Pietersberg zijn vermeld (zie tabel I). Deels zijn dit algemene soorten. Deze zijn of pas betrekkelijk recent op de St. Pietersberg verschenen, of zijn zo gewoon dat ze door verzamelaars niet zijn meegenomen. Daarnaast echter zijn er een aantal zeldzame soorten, die of nooit zijn gevangen, of zich later hebben gevestigd, zoals *Dyschirius angustatus*, *Tachys parvulus* en *Harpalus azureus*.

De St. Pietersberg blijkt dus een grote verscheidenheid aan loopkevers te bezitten, zeker als wordt bedacht dat telkens slechts gedurende een klein deel van het jaar is gevangen, met uitzondering van 1971. In de vangsten zijn ook een aantal van de door VAN SCHAİK (1938) genoemde zeldzame soorten teruggevonden (zie "De Sint Pietersberg"). Een groot deel van de grote verscheidenheid is te danken aan de ENCI-groeve. In tabel I zijn de totale aantallen van de gevangen loopkeversoorten gedurende 5 jaar in

de ENCI-groeve en het Overbos weer-gegeven. Het grotere aantal soorten in de ENCI-groeve is duidelijk en komt ook tot uitdrukking in de hoge diversiteitsindex.

Diversiteitsindex en "eveness"

De diversiteitsmaat is een waarde waarin het aantal soorten en het aantal individuen waarin elke soort is gevonden, tot uitdrukking komt. Eveness geeft aan de mate van gelijkheid van de verdeling van het totaal gevonden aantal individuen over de waargenomen soorten.

De diversiteitsmaten en evenessmaten zijn nuttig voor het vergelijken van populaties van verschillende omvang, maar HENGVELD et al. (1982) stellen dat deze maten met grote voorzichtigheid moeten worden gebruikt. Zij geven ook de problemen bij gebruik van de verschillende diversiteitsmaten aan. In hun overzicht noemen zij echter niet de diversiteitsindex van Brillouin (H). Deze index kan, net als die van de meer bekende Shannon-Weaver, gebruikt worden voor gegevens die niet aan een bepaald mathematisch model hoeven te voldoen. De Shannon-Weaver index wordt slechts gebruikt voor een verzameling die genomen is uit een oneindig grote populatie (PIELOU, 1969). Tenzij echter zo'n verzameling met zekerheid als een ware vertegenwoordiging van de populatie kan worden aangemerkt, moet worden aangenomen dat we met een eindige populatie (n.l. het monster zelf) te maken hebben. In dit geval is de index van Brillouin (H) geschikt (PIELOU, 1969). Met vangsten in potvallen hebben we zeker met eindige populaties te maken (DOANE en DONDALE, 1979) en daarom is in dit geval de index van Brillouin te verkiezen.

Naast de index is ook de H max. berekend. Dit is de maximale diversiteit die in de verzameling bereikt zou kunnen worden, gegeven hetzelfde aantal soorten. De ratio H/H max. is dan de eveness (I). Hoe dichter de eveness naar 1.0 komt, des te gelijkmatiger zijn de individuen over de gevonden soorten verdeeld. Deze maten zijn in alle tabellen gebruikt. Als we de vangsten van een gebied in de periode van 1978 tot en met 1982 als één verzameling uit de populatie behandelen en vergelijken we dan de ENCI-groeve met het Overbos, dan blijkt dat de diversiteit in de ENCI-groeve veel groter is, terwijl ook de individuen veel gelijkmatiger over de soorten zijn verdeeld (tabel I). De diversiteitsindex van het Poppelmondedal ($H = 1.31$, $I = 0.806$) is lager dan die van de ENCI-groeve (vgl. tabel 3), maar hoger dan van het Overbos, zelfs als gegevens over 5 jaar bij elkaar zijn gevoegd (tabel I). De grootte van de diversiteitsindex in diverse suksessie stadia en hoe deze index in de loop van de suksessie verandert, wordt in de volgende paragraaf besproken.

Tabel II. Loopkevers (Carabidae) gevangen op de Sint Pietersberg op vijf plaatsen die verschillende suksessiestadiala vertegenwoordigen (zie onder), in vijf potvallen per plaats in de periode van 5 - 26 mei 1975.

	A	B	C	D	E
<i>Carabus nemoralis</i> Müll.					2
<i>Leistus fulvibarbis</i> Dej.		1			
<i>L. spinibarbis</i> F.		1	1		
<i>Nebria brevicollis</i> F.	5	10	2	3	3
<i>Notiophilus palustris</i> Dft.		1			
<i>N. substriatus</i> Waterh.				1	1
<i>Clivina fossor</i> L.			3		
<i>Bembidion lampros</i> Hbst.	14	3	12		
<i>B. obtusum</i> Serv.			24		
<i>B. tetracolum</i> Say	24				
<i>Trechus quadristriatus</i> Schrank.	1	1		1	
<i>Pterostichus madidus</i> F.			2	1	14
<i>P. strenuus</i> Panz.			4		
<i>P. vernalis</i> Panz.	1		1		
<i>Abax parallelepipedus</i> Pill. & Mitp.			8	9	58
<i>A. parallelus</i> Dft.					7
<i>Calathus rotundicollis</i> Dej.					1
<i>Agonum dorsale</i> Pont.			32		
<i>Amara communis</i> Panz.	1				
<i>A. plebeja</i> Gyll.				1	
<i>Harpalus affinis</i> Schrank.	1	3			
<i>H. distinguendus</i> Dft.	1				
<i>H. rubripes</i> Dft.		3			
<i>H. rufipes</i> Deg.	2	1			
aantal individuen	50	24	88	16	84
aantal soorten	9	9	11	6	7
% - age macropteren	74	87.5	41	29	3
diversiteitsindex H	1.261	1.43	1.58	1.01	0.770
Eveness I	0.635	0.818	0.722	0.727	0.456

A: kaal land; B: grasland ($\pm 2-3$ jaar); C: opgroeiend bosje ($\pm 4-5$ jaar); D: 15 jaar oud bos; E: 100 jaar oud (eikenhaagbeukenbos).

Suksessie

Gedurende een aantal jaren is suksessie een van de hoofdthema's van de cursus geweest. Suksessie is de opeenvolging van planten- en diersoorten tijdens het begroeid raken van een gebied. In het geval van de ENCI-groeve kunnen we van een primaire suksessie spreken, omdat de bodem waarop de suksessie plaatsvindt nog niet door biologische processen, zoals humus-akkumulatie, is gevormd. Als suksessie plaatsvindt na het verstoren van een klimaxgemeenschap, waarna die gemeenschap weer terugkeert, spreken we van een sekundaire suksessie. Onder een klimaxgemeenschap wordt hier verstaan een gemeenschap die staat aan het eind van een suksessiereeks.

In het algemeen wordt suksessie bestudeerd door waarnemingen te doen in een aantal plaatsen die diver-

se stadia uit een suksessie reeks vertegenwoordigen. Meestal is het niet mogelijk om een volledige reeks te volgen, omdat de klimax-situatie vaak pas na honderd jaar of later wordt bereikt. Op een dergelijke wijze is de suksessie van loopkevers in de bruinkoolmijnen in Duitsland bestudeerd (NEUMANN, 1971). Ook op de St. Pietersberg is op een dergelijke wijze naar suksessie gekeken. Als voorbeeld is een waarneming uit 1975 aan vijf stadia uit een primaire suksessiereeks gegeven (tabel II). De gegevens laten zien dat in de loop van de suksessie de diversiteitsindex eerst toen en later afneemt. In deze situatie op de St. Pietersberg lijkt de maximale diversiteit zo'n vijf tot tien jaar na het begin van de suksessie op te treden. De lage diversiteitsindex voor loopkevers in het klimaxstadium is al eerder aangegeven (Overbos t.o.v. ENCI-groeve, tabel 1). In het begin van de suksessie vinden we een hoog percentage macropteren (gevlugelde) individuen. Dit

Tabel III. Loopkevers (Carabidae) verzameld in potvallen op de Z-W helling van de ENCI-groeve, St. Pietersberg, in vijf opeenvolgende jaren, met twee waarnemingen in 1982. Het aantal gebruikte potvallen is onder de datum tussen haakjes aangegeven.

	gevleu- geldheid	1978 (10)	1979 (20)	1980 (30)	1981 (30)	1982 22IV-7V (30)	1982 13-27VII (30)
<i>Carabus purpurascens</i> F.	b*						37
<i>Leistus terminatus</i> Hellw.	d*			1			
<i>Leistus spinibarbis</i> F.	m*				1		
<i>Nebria brevicollis</i> F.	m	2					
<i>Notiophilus palustris</i> Dft.	d						2
<i>N. substriatus</i> Waterh.	m	2		7	17	5	
<i>Loricera pilicornis</i> F.	m		1				
<i>Clivina collaris</i> Hbst.	m						1
<i>Dyschirius angustatus</i> Ahr.	m						1
<i>D. globosus</i> Hbst.	d						1
<i>Bembidion decorum</i> Zenk	m	1					
<i>B. femoratum</i> Sturm.	m		1	4	1		
<i>B. lampros</i> Hbst.	d	1	9	3	1	20	374
<i>B. obtusum</i> Serv.	d			1	1	9	11
<i>B. quadrimaculam</i> L.	m	2	3	3			
<i>B. tetracolum</i> Say	d	34		3	1	8	81
<i>Asaphidion flavipes</i> L.	m		6	1	2		
<i>Trechus quadristriatus</i> Schrank.	m		3	1		8	3
<i>Trechoblemus micros</i> Hbst.	?						1
<i>Stomis pumicatus</i> Panz.	d				2	3	1
<i>Pterostichus madidus</i> F.	b		3	1		1	38
<i>P. melanarius</i> Ill;	d						24
<i>P. niger</i> Schall.	m						8
<i>P. vernalis</i> Panz.	d				1	3	14
<i>Abax parallelepeoidus</i> Pill. & Mitp.	b					1	12
<i>Calathus melanocephalus</i> L.	d						14
<i>Synuchus nivalis</i> Panz.	d						36
<i>Agonum dorsale</i> Pont.	m	2	3				19
<i>A. muelleri</i> Hbst	m						3
<i>Amara aenea</i> Deg.	m		27	7			
<i>A. apicaria</i> Payk.	m			2			
<i>A. communis</i> Panz.	m			1			
<i>A. cursitans</i> Zimm	m		2				
<i>A. eurynota</i> Panz.	m		10	80			
<i>A. fulva</i> Deg.	m				1		
<i>A. lunicollis</i> Schiodte	m		1				1
<i>A. similata</i> Gyll.	m				2		
<i>A. sprete</i> Dej.	m		28				
<i>Bradycellus csikii</i> Laczo	m				1		
<i>B. verbasci</i> Dft.	m		1				1
<i>Acupalpus meridianus</i> L.	m		2	2			
<i>Harpalus affinis</i> Schrank.	m		4	5	3	1	19
<i>H. distinguendus</i> Dft.	m		14	3			
<i>H. puncticeps</i> Steph.	m						1
<i>H. rubripes</i> Dft.	m				3	1	72
<i>H. rufipes</i> Deg.	m			2		1	3
<i>H. tardus</i> Panz.	m		3				
<i>Syntomus foveatus</i> Fourcr.	b						2
aantal individuen		44	121	127	37	61	780
aantal soorten		7	18	19	14	12	24
% - age macropteren		100	9				
			0**	9			
				3**	87	34	22
diversiteitsindex (H)		0.722	2.12	1.44	1.63	1.77	1.94
eveness (I)		0.451	0.806	0.538	0.755	0.809	0.627

* b = brachypteer, d = dimorf, m = macropteer

** Het percentage macropteren is alleen gebaseerd op de macroptere soorten. De dimorfe soorten zijn buiten beschouwing gelaten. (zie tekst).

zijn dieren met een goed verspreidingsvermogen en zij koloniseren een gebied het eerst.

In de loop van de suksessie is een duidelijke afname van het percentage macropteren (gevleugelden) te constateren. Dit is ook reeds door NEUMANN (1971) gevonden, terwijl HAECK (1971) vermeldt dat in Z-Flevoland kort na de inpoldering in 1968, dus aan het begin van de suksessie reeks, ook vrijwel uitsluitend gevleugelde individuen werden gevangen. NEUMANN (1971) vermeldt dat er na elf jaar een duidelijke daling van het percentage macropteren te zien was. In de waarnemingen op de St. Pietersberg lijkt dit al eerder het geval te zijn, al kan niet zo duidelijk worden aangegeven, omdat er niet voldoende stadia van verschillende leeftijd in het onderzoek betrokken konden worden.

Naast deze gelijktijdige waarnemingen aan verschillende suksessiestadia is de primaire suksessie van loopkevers in de ENCI-groeve gevolgd gedurende vijf jaar, van 1978-1982 (tabel III). *Amara*-soorten, omnivore loopkevers met een goed verspreidingsvermogen, zijn kenmerkend voor de beginfase van de suksessie. Een aantal soorten zijn pas de laatste twee jaar (van de reeks) waargenomen: *Stomis pumicatus*, *Pterostichus vernalis* en *Harpalus rubripes*. Van de overige soorten kan hun mogelijke plaats in de reeks niet worden aangegeven.

Reeds in deze korte reeks van vijf jaar is de afname van het aantal macroptere en dientengevolge toename van het aantal brachyptere (ongevleugelde) individuen duidelijk. In het eerste jaar (1978) zijn slechts macroptere individuen gevonden. Daarna is het aantal gedurende een paar jaar slechts zeer weinig veranderd. Naast macroptere en brachyptere soorten zijn er ook dimorfe soorten, waarbij zowel gevleugelde als ongevleugelde vormen kunnen voorkomen. De ratio gevleugelden/ongevleugelden kan alleen door onderzoek worden vastgesteld. Van de vangsten uit 1979 en 1980 is het aantal gevleugelde gebaseerd op de macroptere soorten alleen. Toch zijn de percentages gevleugelden, ook al tellen de dimorfe soorten niet mee, in beide jaren nog boven de 90%. De

sterkste daling in het percentage macroptere individuen treedt op in 1982. Daarom is in juli 1982 opnieuw gedurende twee weken gemonsterd. Hoewel een ander soorten spektrum werd gevonden (tabel III) was ook nu het percentage macroptere individuen laag. Dit betekent dat de sterke daling van het aantal macroptere individuen inderdaad duidelijk vroeger plaatsvindt in de ENCI-groef dan in de bruinkoolmijnen in Duitsland, waar deze verschuiving pas na 11 jaar optreedt (NEUMANN, 1971).

Een mogelijke verklaring voor dit verschil in tijd kan liggen in de grootte van de gebieden. De ENCI-groef is betrekkelijk klein. Het westelijk deel van de groef waar de waarnemingen zijn gedaan, heeft slechts een diameter van omstreeks 350 m. Loopkevers kunnen een gebied op twee manieren binnenkomen: vliegend of lopend. Het vermogen en de bereidheid tot vliegen hangt van vele factoren af. MEIJER (1974) onderscheidt bij loopkevers wat betreft het vliegvermogen zelfs vijf categorieën, die afhangen zowel van de aanwezigheid van vleugels als van vliegspieren. Hij kreeg daarnaast de indruk dat loopkevers die kunnen vliegen hun uiteindelijke landingsterrein kunnen kiezen. Dit kan verklaren waarom *Amara*-soorten alleen in de beginfase van de suksessie in de groef zijn gevonden. Zij vliegen later mogelijk nog wel over het terrein, maar kennelijk is het slechts in de beginfase aantrekkelijk. De meeste vliegende loopkevers lijken geen grote afstanden af te leggen, met uitzondering van *Amara*'s en *Trechus quadristriatus* (MEIJER, 1980). Dit zou betekenen dat de meeste soorten van de St. Pietersberg of omgeving afkomstig moeten zijn. Dit is in overeenstemming met de resultaten (zie inventari-

Tabel V. De eerste drie jaar van een sekundaire suksessiereeks van loopkevers (*Carabidae*) op een kaalgekapt stuk van omstreeks 75 bij 100 m in het Hellingbos in het zuidelijk deel van de St. Pietersberg, gevangen in vijf potvallen.

	1975 5-26 V	1976 29 IV-20 V	1977 29 IV-9 V
<i>Carabus purpurascens</i> F.	1		
<i>Nebria brevicollis</i> F.	1		
<i>Notiophilus substriatus</i> Waterh.	4		
<i>Asaphidion flavipes</i> L.		6	
<i>Pterostichus madidus</i> F.	7	24	1
<i>Abax parallelepipedus</i> Pill. & Mitp.	16	12	3
<i>A. parallelus</i> Dft.			2
<i>Agonum dorsale</i> Pont.	3		
<i>Anisodactylus binotatus</i> F.	8		
<i>Harpalus affinis</i> Schrank.	1		
<i>H. rufipes</i> Deg.	27	1	
aantal individuen	68	43	6
aantal soorten	9	4	3
% - age macropteren	64.7	16.3	0
diversiteitsindex H.	1.51	0.934	0.682
evenness I	0.761	0.745	0.909

satie: de overeenkomst tussen de ENCI-groef en "overige plaatsen" en TURIN, 1977).

Dit kan echter niet de snelle afname van macroptere individuen verklaren. Waarschijnlijk kunnen een aantal macroptere soorten zich niet handhaven. Zij vertrekken weer of sterven uit (b.v. *Amara*-soorten). Daarnaast zal de immigratie van lopende individuen uit het omliggende gebied toenemen. Dit zal duidelijk zijn voor ongevleugelde soorten als *Pterostichus madidus* en *Abax parallelepipedus*, maar kan ook gedemonstreerd worden voor de dimorfe soort *Bembidion lampros*. Het in 1978 gevangen individu was gevleugeld. Onder de in 1982, zowel in mei als juli, gevangen exemplaren (394) was echter slechts 1.02% macropteer. De dichtsbijzijnde plaats waar *B. lampros* algemeen voorkomt is een akker in het Poppelmondedal, omstreeks 300 m in rechte lijn van de vangplaats in de ENCI-groef. In de vangst uit mei 1982 van 220 individuen was 0.45% macropteer, hetgeen vergelijkbaar is met de situatie in de ENCI-groef. Dit maakt een lopende immigratie zeer aannemelijk. Dit betekent wel dat de grens van de populatie zich zo'n 300 m verplaatst moet hebben. Deze afstand is aanzienlijk groter dan de afstand die BAARS (1982) schatte voor een loopkever van de grootte van 3,5 mm, n.l. omstreeks 50 m in drie jaar. Het zal duidelijk zijn dat het in een groter gebied langer zal duren voordat ongevleugelde soorten

of vormen over het gebied verspreid zullen zijn.

Diversiteit en het percentage macroptere individuen zijn echter niet de twee enige factoren die in de loop van de suksessie veranderen. Als we de soorten samenstelling van de ENCI-groef met het Overbos vergelijken (tabel I) zien we dat in het bos over het algemeen veel grotere soorten voorkomen dan in de ENCI-groef. Dit resulteerde bijvoorbeeld in 1978 tot een twintigtal maal hogere gevangen biomassa aan loopkevers in het bos dan in de groef. (Zie ook THIELE, 1977, p. 42). Soorten uit het bos zijn over het algemeen zwart, terwijl soorten uit het open veld vaak metaalkleurig of gevlekt zijn. Deze soorten zijn vaak dagactief en er blijkt dan ook een hoger percentage loopkevers dagactief te zijn (omstreeks 2/3 deel van de individuen) in de groeven dan in het bos, waar weinig dagactieve individuen voorkomen (tabel IV). In de loop van de suksessie is er dus een verschuiving naar grotere, zwarte, nachtactieve loopkevers.

Tabel IV. Percentage dagactieve loopkevers waargenomen in een periode van 4 dagen en nachten in het Overbos en de ENCI-groef op de St. Pietersberg in 4 verschillende jaren in de maand mei in 30 potvallen.

	Overbos	ENCI-groef
1978	11	63
1979	24	85
1980	7	66
1982	6	59

Sekundaire suksessie

In tabel V is een voorbeeld gegeven van sekundaire suksessie.

In het zuidelijk deel van de St. Pietersberg werd in 1975 een strook van omstreeks 200 bij 75 m in het \pm 100 jaar oude hellingbos gekapt. Na 3 jaar was

het terrein weer vrij dicht begroeid met struiken en uitgelopen boomstronken van enkele meters hoog en met een struweel van bramen en hoog opgegroeide kruiden. Tijdens deze 3 jaar (1975 tot 1977) zijn gedurende drie weken (in 1977 slechts tien dagen) loopkevers gevangen (tabel IV). Kort na het kappen zijn een aantal gevlugelde soorten, zoals *Harpalus rufipes* het gekapte gebied binnengekomen. Zij zijn daar echter ook weer snel uit verdwenen. Na 3 jaar werd ook de typische bossoort *Abax parallelus* weer gevangen. Hoewel het aantal gevangen individuen in 1977 erg klein is, is toch de afname van het percentage macroptere individuen in de loop van de suksessie duidelijk, terwijl ook de diversiteitsindex afneemt. De suksessie is in dit geval zeer snel, deels omdat de vegetatie al snel zodanig herstelde, o.a. door het uitlopen van de boomstronken, dat immigratie door bossoorten vanuit het omliggende bos waarschijnlijk al snel aantrekkelijk werd.

Het beheer van de St. Pietersberg

Uit het voorgaande kunnen we concluderen dat de St. Pietersberg een grote verscheidenheid aan loopkevers herbergt. De ENCI-groef draagt aan deze verscheidenheid in belangrijke mate bij. Het kalkgrasland Poppelmondedal is echter soortenarm en is wat betreft zijn soortensamenstelling weinig specifiek. Een uitzondering vormt *Amara nitida*, een typische kalkgraslandsoort (TURIN, 1983). In de loop van de suksessie zien we verschuivingen in de loopkeverfauna optreden. We mogen verwachten dat deze verschuivingen uiteindelijk zullen leiden tot een loopkeverfauna, die in samenstelling in grote mate overeen zal komen met de fauna van het Overbos en dus een lage diversiteit zal hebben. Dit zal zeker leiden tot een verlies van juist die soorten, die de St. Pietersberg zo uniek maken en doet verschillen van de in Zuid-Limburg onverzochte kalkgrasland reservaten

(TURIN, 1983).

Deze konklusies zouden konsekventies moeten hebben voor het beheer, zowel van de ENCI-gronden als van het Poppelmondedal. Hoewel beheer van de ENCI-gronden voor een deel zal afhangen van de doelstellingen van de ENCI zelf, zal duidelijk zijn dat het laten uitgroeien van alle terrein tot bos ten koste zal gaan van de huidige diversiteit aan loopkevers. Het openhouden van bepaalde stukken zal dan ook bijdragen tot een hoge soortenrijkdom op de St. Pietersberg, niet alleen van loopkevers.

Het door MABELIS en TURIN (1982) genoemde kalkgrasland Poppelmondedal is zeer sterk verbost. Het gebied kan dan ook beschouwd worden als een later stadium in de suksessiereeks en dit betekent een lage diversiteitsindex (zie p. 55). Beheer is gewenst en gedeeltelijk kappen in combinatie met de geplande extensieve beweiding maakt het mogelijk dit gebied als kalkgrasland te behouden.

Summary

The invertebrate fauna of the chalk grasslands of South Limburg. Carabid beetles and their succession on Mount St. Peter in Limburg (the Netherlands).

During 12 years (from 1970 to 1982, with exception of 1974) students of the University of Utrecht have studied the carabid beetles of Mount St. Peter near Maastricht in the most southern part of The Netherlands during a course in zoological ecology and taxonomy. The carabids were collected with pitfall traps during two to three weeks each year and during 7 months in 1971. The species composition is given for three different localities separately: the ENCI-quarry (a limestone quarry), the Overbos (a forest) and the Poppelmondedal (a chalk grassland), and for the rest of Mount St. Peter. In total 82 species were collected, 51 species in the ENCI-quarry, 16 in the forest, 15 in the chalk grassland and 57 in 15 other localities together. This indicates that a high number of species can be found in the quarry, which is also expressed in a high diversity index (Brilouin, H) and a high evenness (I). In the quarry also some rare species were found: *Dyschirius angustatus*, *Tachys parvulus*, *Bradycellus csikii*, *Harpalus puncticeps*, *Amara cursitans* and *A. eurynota*. The forest, on the other hand, had a low diversity index, but also a low evenness. In the chalk grassland, although it is strongly wooded, *Amara nitida*, a typical chalk grassland species, was still found. Comparison with the carabid fauna of chalk grassland reserves in South-Limburg

indicates that on the Mount St. Peter some rare species occur, which have not been found elsewhere, while also the number of species found is high.

During the studies, much attention has been paid to succession. It was shown that during succession the carabid beetle composition changed from a high percentage of macropterous to a high percentage of brachypterous individuals, from smaller to larger beetles, from more metallic to black species and from more day-active to night-active beetles. During succession the diversity index initially increased, but decreased after about 15 years. The major decrease in numbers of macropterous beetles in the ENCI-quarry occurred after about 5 years of succession which is much earlier than the period of 11 years reported in literature. This could be explained by the small size of the area, which allowed sufficient immigration of brachypterous individuals, even of such small species as *Bembidion lampros*, to decrease the percentage of macropterous beetles, after such a relatively short period.

Continuation of succession in all areas of the ENCI-grounds will lead to uniformity and the loss of the high diversity found at the moment, obviously not of the carabid beetles alone. Management, to prevent this is advised.

To maintain the Poppelmondedal as a chalk grassland management, like cutting of most of the shrubs and extensive grazing, will be essential.

Literatuur

- BAARS, M.A., 1982. Running for life. Studies on the locomotory activity and population dynamics of *Pterostichus versicolor* Sturm and *Calathus melanocephalus* L. (Coleoptera, Carabidae). Academisch proefschrift, Vrije Universiteit, Amsterdam.
- DOANE, J.F. and C.D. DONDALE, 1979. Seasonal captures of spiders (Araneae) in a wheat field and its grassy borders in central Saskatchewan. Can. Ent. 111: 439-445.
- HAECK, J., 1971. The immigration and settlement of carabids in the new Ysselmeerpolders. Miscellaneous papers 8. Landbouwhogeschool, Wageningen, The Netherlands.
- HENGVELD, R. H.B. BECKER, en J.B. VAN BIEZEN, 1982. Aspecten van statistisch gedrag van diversiteitsmaten. Vakblad voor Biologen 62: 230-234.
- MABELIS, A.A. en H. TURIN, 1982. De invertebratenfauna van de Zuid-Limburgse kalkgraslanden. Beheer. Natuurhistorisch Maandblad 71 (12): 199-206.
- MEIJER, J., 1974. A comparative study of the immigration of carabids (Coleoptera, Carabidae) into a new polder. Oecologia (Berl.) 16: 185-208.
- MEIJER, J., 1980. The development of some elements of the arthropod fauna of a new polder. Oecologia (Berl.) 45: 220-235.
- NEUMANN, U., 1971. Die Ausbreitungsfähigkeit von Carabiden in den forstlichen Rekultivierungen des Rheinischer Braunkohlenreviers. Miscellaneous papers 8. Landbouwhogeschool, Wageningen, The Netherlands.
- PIELOU, E.G., 1969. An Introduction to mathematical Ecology. Wiley-Interscience, New-York: 1-286.

ROMEIN, B.J., 1966. Ons krijtland Zuid-Limburg II. Geologische geschiedenis van Zuid-Limburg. Wetensch. Meded. Koninkl. Nederl. Natuurhist. Ver. (KNNV) 61: 1-69.

VAN SCHAİK, D.C., 1938. De St. Pietersberg, Leiter-Nijpels, Maastricht: 1-388.

THIELE, H.U., 1977. Carabid beetles in their envi-

ronments. Springer-Verlag, Berlin: 1-369.

TURIN, H., J. HAECK, & R. HENGVELD, 1979. Atlas of the carabid beetles of the Netherlands. Kon. Nederl. Akad. Wet. Verh. Afd. Natuurk., Tweede Reeks, dl 68, North.-Holland Publ. Comp., Amsterdam.

TURIN, H., 1981. Provisional checklist of the Euro-

pean Groundbeetles (Coleoptera, Cicindelidae & Carabidae). Mon. Ned. Ent. Ver. 9, Amsterdam.

TURIN, H., 1983. De invertebratenfauna van de Zuid-Limburgse krijthellingen. Loopkevers (Carabidae). Natuurhist. Maandblad 72 (in druk).

Bijzondere iepen te Maastricht: *Ulmus laevis*, de Steeliep.

P.J. van Nieuwenhoven

Triononstraat 13, Maastricht

Even buiten de oude vesting Maastricht staan op de ter plaatse steile helling van het Jekerdal twee fraai gevormde iepen (fig. 1). Tot nu toe is er gelukkig nog geen spoor van de gevreesde iepenziekte aan te bespeuren, hoewel in de naaste omgeving toch al slachtoffers van deze besmettelijke iepekwaal gekapt moesten worden. In de zomer zie je eigenlijk niets bijzonders aan deze bomen. Zij zijn dan duidelijk als iepen te herkennen aan de extra scheve voet van hun bladeren. Ook in de winter kun je geen afwijkingen van een gewone iep vinden. Maar in het vroege voorjaar kun je ontdekken dat je hier met twee bijzondere bomen te doen hebt, als de bloemknoppen uitlopen.

Bij alle iepen gebeurt dit lang voor de ontwikkeling van de bladeren. Later in de lente is het eerste groen in de iepekroon te wijten aan de vroege ontwikkeling van de vruchtjes, ronde schijfjes, uiterst dun en doorzichtig, met een verdikking in het midden, waar een zaadje zou kunnen zitten. Maar de meeste vruchtjes zijn voos. Als zij geheel volgroeid zijn, veroorzaken zij de in de steden bekende dubbeltjesregen.

Bij de meeste soorten iepen komt uit de bloemknop een propje kleine bloempjes die zo goed als geen steeltje hebben. Omdat hun kleur praktisch dezelfde is als die van de twijgen, vallen zij nauwelijks op, hoewel de bomen, die dan nog volledig kaal zijn, al

in februari in bloei kunnen staan. De bloemen van de iepen zijn tweeslachtig en worden door de wind bestoven. Spoedig daarna groeien de vruchtjes uit.

De bomen langs de Jeker bezitten bloemen die op duidelijke steeltjes staan (fig. 2). Het zijn dan ook Steeliepen, *Ulmus laevis* Pall. De bloempjes bengelen echt sierlijk aan hun dunne steeltjes, net als de vruchten.

De Steeliep is wild in Midden- en Zuid-Europa. In Maastricht zijn de bomen

natuurlijk aangeplant. Maar ik heb Steeliepen op verschillende plaatsen in Zuid-Limburg aangetroffen, zelfs als knotbomen. Volgens de Flora van Nederland (Heukels-Van Ooststroom, 1975) is de soort misschien wild in de Achterhoek. Wellicht geldt dit ook wel voor Zuid-Limburg. Onze heuvels zijn immers een uitloper van het Midden-europese bergland! Het zou de moeite waard kunnen zijn er eens op te letten.



Figuur 1. De Steeliepen te Maastricht.



Figuur 2. De Steeliep heeft bloempjes die op duidelijke steeltjes staan.

De Polei weer in Limburg gevonden

J. Cortenraad

Frankenstraat 22, Meerssen

De Polei (*Pulegium vulgare* Mill.) is een plant die tot ongeveer 1940 een vrij algemene verschijning is geweest in het Maasdal in Zuid-Limburg. Ook langs de Maas in Midden-Limburg en in het noordelijkste deel van de provincie is ze vaker gevonden.

Na 1950 is de Polei in Limburg niet meer waargenomen, althans tot 1982 toen ik enkele exemplaren (fig. 1) bij Grevenbicht-Papenhoven (gemeente Born) heb gevonden. Waarschijnlijk gaat het hier om een nieuwe vestiging van deze soort.

Enkele opmerkingen over historie en verspreiding

Over de taxonomische positie van de Polei bestaat geen eensluidende mening. Door een aantal auteurs wordt ze in het geslacht *Mentha* (Munt) geplaatst en heet dan *Mentha pulegium* L. Volgens ADEMA (1970) moet de Polei in een apart genus worden ondergebracht, onder meer op grond van verschillen in bloemkroon, kelk en vorm en plaatsing van de meeldraden én omdat ze niet kruist met de diverse soorten uit het genus *Mentha*, die verder allen met elkaar bastaarderen.

Zoals zovele Lipbloemigen is de Polei een vanouds bekend keuken- en geneeskruid. Volgens HEGI (1975) wordt ze als zodanig al vermeld bij onder andere Hippocrates, Dioskurides, Cicero en in het Capitulare de Villis van Karel de Grote. Tot in de zestiende eeuw stond ze in hoog aanzien. Behalve als geneeskruid werd ze gebruikt als desinfecterend en insectenwerend middel. Op het laatste wijst ook de naam *Pulegium*, die afgeleid is van *pulex* (vlo) en *agere* (ver)drijven).

HEGI (l.c.) noemt de Polei "sehr verbreitet im ganzen Mittelmeergebiet". In de rest van Europa is het vooral een plant van de grote rivierdalen. De noordgrens van haar areaal reikt van Ierland, Zuid-Engeland, Nederland, Noord-Duitsland, Denemarken, Zuid-Zweden, het gebied van de Wisla (Weichsel) en de Wolga tot aan de Oeral. Buiten Europa komt ze nog voor in Noord-Afrika, het Nabije Oosten en, ingevoerd en verwilderd,



Figuur 1. Polei (*Pulegium vulgare* Mill.).

in Noord-, Midden- en Zuid-Amerika. In België geldt de Polei als een met uitsterven bedreigde soort. Ze is daar vroeger vooral gevonden in het Maasdal (VAN ROMPAEY en DELVOSALLE, 1972).

De laatste vondsten dateren van 1940 bij Basse-Meuse, enkele kilometers ten zuiden van Maastricht en van 1950 bij Ophoven, langs de Maas tegenover Laak (bij Echt) (DELVOSALLE et al., 1969).

ADEMA (1980) geeft aan dat de Polei in Nederland voor 1950 in 48 uurhokken is aangetroffen. Deze bevinden zich voor een groot gedeelte langs de Maas, verder langs de Rijn, Waal en IJssel en verspreid over ons land in onder meer Overijssel, de Graafschap

en Zuid-Holland. In Limburg kwam de Polei voor tussen Eysden en Roermond en bij Gennep en Mook. Uit de aantekeningen van DE WEVER (z.j.) en uit de artikelen-reeks "Naar de Maasstreek" (DE WEVER, 1943 a-b) blijkt dat ze vroeger in het Maasdal in Zuid-Limburg veel gegroeid moet hebben. Zo noemt DE WEVER (1943a) haar van Oost bij Eysden, de Droge Dreis tussen station Gronsveld en Maarland, het Heugemerbroek en verder van Heer, Borgharen, Elsloo (DE WEVER, z.j.), en Meers (DE WEVER, 1943 b). Bij laatstgenoemde vindplaats maakt DE WEVER (1943 b) de opmerking: Tot voor de aanleg van het kanaal kwam *Pulegium vulgare* op zeer veel plaatsen in het Maasdal voor, soms in zoo'n groote hoeveelheid o.a. in de Koelen te Meers, dat ze in bloei in Augustus-September vanuit de verte op een perk *Ageratum* geleek. Nu gaat ze overal verdwijnen". De Koelen te Meers zijn inmiddels aangevuld en met woningen bebouwd, slechts één laagte, 't Kuulke, is overgebleven, Polei vindt men er niet, wel nog planten als Akkerkers (*Rorippa sylvestris*) en Platte Rus (*Juncus compressus*), die haar vaak vergezeld hebben.

Na 1950 is de Polei, volgens ADEMA (1980), in nog slechts 8 uurhokken aangetroffen en in 1979 is ze met zekerheid alleen nog bekend van Millingen bij Nijmegen. In Limburg is ze na 1950 niet meer gevonden. In 1980 is één fors exemplaar gevonden op een vochtig, enigszins ruderaal terrein bij de Vinkeveense plassen (VAN RAAMSDONK, 1982) en in 1981 is een grote populatie ontdekt aan het Soldatenwiel te Lith, langs de Maas in Noord-Brabant (ADEMA, 1981). In 1982 heb ik twee, vrij grote, exemplaren ontdekt in een weiland bij Grevenbicht-Papenhoven. In dit uurhok (60-21) was Polei nog niet eerder gevonden. Met deze vondst komt het aantal uurhokken waarin Polei na 1950 is aangetroffen op 11. Daarmee moet de Polei in

uurhokfrequentieklasse 3 worden ingedeeld en kan ze als "zeldzaam" worden beschouwd.

Enkele opmerkingen over de oecologie

De vindplaats bij Grevenbicht-Papenhoven is gelegen in een weiland langs de Maas, dat iedere winter in begin december onderloopt, waarna het water blijft staan tot maart-april (mond. med. J. PINCKAERS) (zie figuur 2). De Polei groeit in een laag deel van het weiland, waar vermoedelijk het water het laatst verdwijnt. Dit langdurig onder water staan is van groot belang voor de plant. Kort na de overstroming ontstaan zuurstofarme omstandigheden. Hierdoor ontstaan in de bodem gereduceerd mangaan en ijzer, terwijl sulfaat omgezet wordt in sulfide. Bij de afbraak van organisch materiaal ontstaan koolzuurgas, organische zuren en onder andere methaan. Een aantal van deze soorten zijn in hoge concentraties giftig voor veel plantensoorten. Onder deze zuurstofarme omstandigheden vormen de planten als eindproduct van hun ademhaling geen koolzuurgas en water, maar koolzuurgas en ethanol. De ethanol hoopt zich op in hun cellen en vergiftigt de planten. Planten als de Polei, die aan dergelijke omstandighe-



Figuur 2. De vindplaats bij Grevenbicht-Papenhoven is gelegen in een weiland langs de Maas, dat iedere winter in begin december onderloopt, waarna het water blijft staan tot maart-april. Foto: J. Pinckaers.

den zijn aangepast, omzeilen de vergiftiging door niet ethanol, maar het niet-giftige malaat (appelzuur) als eindproduct te vormen. Door middel van luchtweefsel transporteren ze zuurstof naar de wortels, zodat de in de bodem rondom de wortels aanwezige gereduceerde stoffen weer geoxideerd en dus onschadelijk gemaakt kunnen worden. Planten die bovenstaande eigenschappen niet bezitten, kunnen dus geen overstromingen verdragen. Ook hun zaden kiemen niet onder zuurstofarme omstandigheden (SYKORA, 1982). Doordat overstromingsgevoelige soorten zich niet kunnen handhaven, ondervindt de Polei voor een bepaalde tijd

van hen geen concurrentie. De plant kan tevens profiteren van de gaten die in het vegetatiedek ontstaan en deze snel dichten met behulp van haar uitlopers.

In tabel I zijn twee opnamen van de vegetatie van de vindplaats weergegeven. De opnamen bevatten een aantal plantensoorten, die karakteristiek zijn voor het Zilverschoonverbond (*Lolio-Potentillion*), de plantengemeenschap die zich ontwikkeld op in winter en voorjaar onder water staand grasland dat beweid wordt. De beweiding is noodzakelijk om vestiging van hoog opgaande kruiden te voorkomen, die concurreren met laagblijvende soorten met lange uitlopers, zoals Polei.

Soorten als Foringras (*Agrostis stolonifera*) en Krulzuring (*Rumex crispus*) zijn kensoorten van het Zilverschoonverbond en Engels Raaigras (*Lolium perenne*) is een kensoort voor de Weegbreekklasse (*Plantaginetea majoris*) waartoe het Zilverschoonverbond behoort. Van de soorten in tabel I zijn Polei en Akkerkers (*Rorippa sylvestris*), naast onder andere Vijfvingerkruid (*Potentilla reptans*) en Ruige zegge (*Carex hirta*), volgens SYKORA (l.c.) kensoorten van de associatie van Kruipende Boterbloem en Geknikte Vossestaart (*Ranunculo - Alopecuretum geniculati*) en is Akkerkers kenmerkend voor de subassociatie *Roripetosum sylvestris*. De verheffing van

Tabel I: Vegetatie-opnamen met *Pulegium vulgare* bij Grevenbicht-Papenhoven op 30 augustus 1982.

Opnamennummer:	I	II
Oppervlakte:	2 x 1.5 m ²	2 x 1.5 m ²
Totale bedekking:	85%	90%
Soorten:		
<i>Pulegium vulgare</i>	2a.2 fl.	2b.2 fl.
<i>Agrostis stolonifera</i>	3.3 v.	5.5 v.
<i>Rorippa sylvestris</i>	2b.3 fr.	+1 fr.
<i>Ranunculus repens</i>	1.1 v.	2a.2 v.
<i>Lolium perenne</i>	+1 v.	—
<i>Rumex crispus</i>	—	+1 v.
<i>Lythrum salicaria</i>	1.1 v.	r.1 v.
<i>Lycopus europaeus</i>	—	1.1 fl.
<i>Taraxacum spec.</i>	+1 v.	—
<i>Chenopodium rubrum</i>	+1 fl.	+1 v.
<i>Chenopodium album</i>	r.1 v.	—
<i>Atriplex hastata</i>	—	r.1 v.
<i>Polygonum arenastrum</i>	r.1 v.	—
<i>Polygonum persicaria</i>	—	+1 v.
<i>Polygonum lapathifolium</i>	—	r.1 v.
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	—	+1 fl.

Polei tot kensoort van deze associatie gebeurt op grond van zeven vegetatie-opnamen gemaakt op de enige vindplaats van Polei in Nederland die tijdens het onderzoek van Sykora (1978-1980) bekend was, namelijk de Molenkolk bij Millingen. Ik heb, gezien het geringe aantal vegetatie-opnamen van slechts één plaats, mijn twijfels over de juistheid van de vegetatiekundige status van de Polei, ook al lijken de opnamen van tabel I tot het *Ranunculo - Alopecuretum geniculati roripetosum sylvestris* gerekend te kunnen worden.

De bovenstaande subassociatie komt voor op bodems die in de zomer uitdrogen. Het grondwater kan dan meer dan één meter onder het maaiveld staan. Deze subassociatie wordt aangetroffen in uiterwaarden op zandige wallen, op zware klei en soms ook op zandige klei. De klei is 's zomers hard en gebarsten als gevolg van de uitdroging (SYKORA, I.c.). Deze beschrijving geeft een goede karakteristiek van de situatie op de vindplaats bij Grevenbicht-Papenhoven, waar de bodem bestaat uit klei, die op het moment van de vondst (eind augustus) hard, sterk uitgedroogd en gebarsten was.

Dat de Polei deze extreme wisselingen in de waterhuishouding goed verdraagt, was ook DE WEVER (1943 b) al opgevallen. DE WEVER (z.j.) citeert Lonitzer die de droogteresistentie van Polei in zijn *Kreutbuch* uit 1557 als volgt beschreef: "So andere Kreutzer der Hitz halber dorren, fahet Poley an zu bliuen, wie es dörr stehet" en "Es wächst so gern, dass

es auch auff die Kräütz gebunden ist, noch wächst.

DE WEVER (1943 b) gaf al één van de belangrijkste redenen aan voor de forse achteruitgang van de Polei in Limburg, namelijk de aanleg van het Julianakanaal die gepaard ging met een betere beheersing van het waterpeil van de Maas. Doordat de Maas minder vaak overstroome en minder ver buiten haar oevers trad, werden een groot aantal groeiplaatsen van de Polei niet meer of minder langdurig onder water gezet, zodat andere planten, vooral grassen, hun kans zagen en Polei, en volgens DE WEVER (1943 b) ook Aardbeiklaver (*Trifolium fragiferum*), verdrongen. Daarnaast hebben ontwatering, gebruik van herbiciden en overmatige begrazing hun tol geëist.

Dat er nog biotopen in Limburg aanwezig zijn, die geschikt zijn voor Polei, bewijst wel de vondst van het afgelopen jaar. Het is bijna zeker dat het hier om een nieuwe vestiging gaat. Immers, tot voor enkele jaren bevond zich op de huidige vindplaats een klei-afgraving. Het weiland waarin de Polei groeit is enkele jaren geleden ontstaan door aanvulling en afwerking van deze kleiput.

Of de pogingen die ondernomen worden om deze nieuwe vindplaats beschermd te krijgen, succes zullen hebben, moet worden afgewacht.

Literatuur

- AOEMA, F., 1970. Enige opmerkingen over het geslacht *Pulegium*. *Gorteria* 5: 81-83.
 AOEMA, F., 1980. *Pulegium vulgare* Mill. In: J.

Mennema, A.J. Quené-Boterenbrood en C.L. Plate: Atlas van de Nederlandse Flora. Deel 1. Uitgestorven en zeer zeldzame planten, p. 169 Amsterdam.

AOEMA, F., 1981. Een nieuwe vindplaats van *Pulegium vulgare* Mill. *Gorteria* 10 (9): 171.

DELVOSALLE, L., F. DEMARET, J. LAMBINON en A. LAWALRÉE, 1969. Plantes rares, disparues ou menacées de disparition en Belgique: l'appauvrissement de la flore indigène. Recueil des Travaux des Membres de la Société des Naturalistes. Namur-Luxembourg 36: 52.

HEGI, G., 1975. Illustrierte Flora von Mitteleuropa IV (5): 2262, 2339-2341. Berlin und Hamburg.
 RAAMSOONK, L.W.D. VAN, 1982. *Pulegium vulgare* in het Utrechtse plessengebied. *Gorteria* 11 (6): 142.

ROMPAEY, E. VAN en L. DELVOSALLE, 1972. Atlas van de Belgische en Luxemburgse Flora, Brussel.

SYKORA, K.V., 1982. Syntaxonomy and synecology of the Lolio-Potentillion. Tüxen 1947 in the Netherlands. *Acta Botanica Neerlandica* 31 (1/2): 65-95.

WEVER, A. OE, 1943 a. Naar de Maasstreek I. *Natuurhistorisch Maandblad* 32: 56-58.

WEVER, A. OE, 1943 b. Naar de Maasstreek III. *Natuurhistorisch Maandblad* 32: 76-78.

WEVER, A. OE, z.j. Manuscript. Aantekeningen. *Natuurhistorisch Museum Maastricht*.

Summary

Pulegium vulgare Mill. found again in the province of Limburg

Pulegium vulgare is a species which was rather common in the valley of the river Meuse in the south of Limburg before 1940. It has not been recorded there any more since 1950.

In 1982 two specimens of *P. vulgare* were recorded in a pasture along the river Meuse near Grevenbicht-Papenhoven.

The author discusses some aspects of the distribution and ecology of *P. vulgare*. The strong decline of *P. vulgare* is mainly caused by the improved control of the water level of the river Meuse, since the construction of the Julianakanaal, which stopped the flooding of the depressions along the river where *P. vulgare* could be found.

Korte mededelingen

De Muurhagedis te Maastricht in 1982

In 1982 heb ik van 5 februari t/m 11 november onderzoek verricht aan de Muurhagedis en de Hazelworm en hun biotoop in de Hoge Fronten. Op de verschillende onderdelen van de Hoge Fronten nam ik het volgende waar:

De gerestaureerde muur H o l s t e i n - O o s t (1e fase van de restauratie) is nog steeds onbewoond. Deze muur is veel te vochtig. Dit wordt veroorzaakt door de veel te hoge vegetatie. Bovendien is deze vegetatie veel te homogeen. De vegetatie moet gesnoeid worden en er moet voor gezorgd worden dat er meer variatie in de plantensoorten komt. Bovenop de muur moet overhangende vegetatie komen zodat

de hagedissen ook in de vegetatie bovenop de muur kunnen komen (fourageergebied). Vlak onder de hardstenen deklaag, bovenaan de muur, moeten holletjes komen omdat dit een gedeelte van de muur is waar de dieren vaak gebruik van maken. De muur is ook te glad; er zit geen structuur in. Tussen de stenen moeten richeltjes komen. Deze zijn belangrijk voor de thermo-regulatie van de Muurhagedis.

De gerestaureerde muur *H o l s t e i n - W e s t* (2e fase) werd vorig jaar in september spontaan bevolkt door 6 juveniele Muurhagedissen. In 1982 werd geen enkel exemplaar teruggevonden. Er werd ook geen enkele Hazelworm aangetroffen; Holstein-West bleef onbewoond.

De vegetatie op en bij deze muur begon in 1981 aardig op te komen, maar was nog lang niet voldoende (vegetatie is van belang voor de Muurhagedis; ze biedt bescherming en trekt insecten-voedsel aan). Eind augustus 1982 haalde de Heidemij in opdracht van Domeinen de vegetatie op de muur weg en vertrapte daarbij ook nog de vegetatie onder aan de muur. Tijdens de restauratie heeft men geheel volgens plan deze (deels bij de wet beschermde) planten op de muur laten zitten. De muur heeft daarna 2 jaren nodig gehad om weer een beetje geschikt te worden. Door langs mekaar heen te werken en uit onwetendheid werd alles in één klap vernietigd. Als niet tijdig ingegrepen was zou ook de muur *E r f p r i n s - W e s t* hetzelfde lot ondergaan zijn. Ook op deze muur moet overhangende vegetatie komen en er moeten hollen onder de hardstenen deklaag gecreëerd worden. Daar waar nodig moeten ook weer meer en diepere holletjes en richeltjes aangebracht worden.

De gerestaureerde muur *E r f p r i n s - W e s t* (3e fase) werd tot nu toe het beste gerestaureerd. Belangrijke gedeelten werden ongemoeid gelaten. Vóór de werkzaamheden begonnen in 1981 heb ik de aanwezige dieren overgezet naar een andere muur. Dit was noodzakelijk omdat in de vorige jaren veel hagedissen de restauratie niet overleefden. Het was de bedoeling deze dieren in 1982 terug te zetten. Bij wijze van proef heb ik dat gedaan met één mannetje. Ondanks alle moeite is de muur toch niet geschikt gebleken zodat ik de hagedis teruggezet heb op de andere muur. Ook hier moet weer het een en ander gebeuren: meer holletjes, diepere holletjes, overhangende vegetatie en richeltjes.

In 1982 heb ik diverse vernielingen geconstateerd: op een houten poort was met een luchtbuks geschoten zodat er overall kogeltjes in zaten. Op zo'n tien-

tal plaatsen was de omheining gesloopt zodat onbevoegden toegang hadden tot het gerestaureerde gedeelte (dit is verboden). Zowel binnen als buiten het gerestaureerde gedeelte werd de vegetatie in brand gestoken, waarvan vooral de Hazelworm en de Wijngaardslak (beide beschermd bij de wet) het slachtoffer worden. Indirect heeft dit ook invloed op de Muurhagedis, daar hem hierdoor zijn voedselbron ontnomen wordt (de planten trekken insecten aan).

Over deze vernielingen heb ik in augustus 1982 een brief geschreven naar de Inspraakcommissie Milieuzaken te Maastricht.

Een andere grove verstoring van de Muurhagedissen werd veroorzaakt door activiteiten van de Heidemij. Gekapte bomen en struiken werden vanaf de wallen langs de muur naar beneden gegooid en verbrand. Hierdoor verbrandde ook vegetatie op en bij de (niet-gerestaureerde) muren. Ik heb de Heidemij eind oktober '82 verzocht deze bomen en struiken in het midden van de grachten te verbranden teneinde de verstoring iets te beperken.

Een van de belangrijkste maatregelen tot bescherming van de Muurhagedis en het unieke gebied waarin hij leeft, is het afsluiten (en controleren) van de grachten van de Hoge Fronten.

Verder moeten de muren, zoals boven aangegeven, geschikt gemaakt worden voor de Muurhagedis en moet er een goed beheer ten aanzien van de vegetatie gevoerd worden. (o.a. door het laten grazen van een kudde schapen in de grachten). Het gebied zou bovenop de wallen toch voor het publiek toegankelijk kunnen blijven. De grachten zouden eventueel onder geleide toegankelijk kunnen zijn. Deze toegankelijkheid is uit o.a. educatief en toeristisch oogpunt belangrijk.

Op deze manier is een samengaan van restauratie en natuurbeheer goed mogelijk.

Bert Kruyntjens

Palatijnhof 10T, 6215 PT Maastricht.

Verzoek om medewerking

Sedert de ontdekking van een groeiplaats van de Aapjesorchis (*Orchis si-*

mi Lamk.) in Zuid-Limburg (1972), wordt de populatie van deze soort jaarlijks uitvoerig bestudeerd door medewerkers van de vakgroep Botanische Oëcologie van de Rijksuniversiteit te Utrecht. Verheugend was dat de populatie zich de afgelopen jaren flink heeft uitgebreid en dat er momenteel tientallen individuen, waaronder enkele bloeiende, aanwezig zijn. De lotgevallen van elk individu worden jaarlijks nagegaan. Zo wordt bijvoorbeeld van elke bovengronds aanwezige plant het totale bladoppervlak gemeten. Getracht wordt de relatie tussen bloei en bladoppervlak te onttraadselen. De invloed van het licht op de bladgrootte wordt door middel van een eenvoudig experiment nagegaan. Hiertoe is het gras dat een gedeelte van de populatie bedekte, in januari 1983 voor het tweede achtereenvolgende jaar verwijderd. Hieraan gekoppeld is voor 1983 een meetprogramma opgesteld aangaande de lichtomstandigheden onder invloed van deze veranderde situatie. Dit is gebeurd om na te gaan hoe deze soort op verschillende omstandigheden reageert en welk terreinbeheer het voortbestaan het best garandeert.

In de afgelopen jaren is steeds grote belangstelling voor deze groeiplaats door ons geconstateerd. Deze mededeling is bedoeld om de belangstellenden van onze ingreep, maaien van een deel van het terrein, op de hoogte te stellen. Het verzoek om mee te werken aan ons onderzoek bestaat eigenlijk uit een oproep de groeiplaats zoveel mogelijk te ontzien: zo weinig mogelijk met zo min mogelijk mensen te bezoeken en er niets te veranderen of te beschadigen. Een dergelijk verzoek is ook uitgegaan naar de huidige eigenaar van het terrein.

Als aan dit verzoek wordt voldaan is het voortbestaan van de Aapjesorchis in Zuid-Limburg hiermee zeker gediend.

Ondergetekende is gaarne bereid nadere inlichtingen te verstrekken over opzet, verloop en resultaten van het onderzoek.

J.H. Willems,

Vakgroep Vegetatiekunde en
Botanische Oecologie,
Rijksuniversiteit Utrecht.

Een floristische inventarisatie langs de Maas in Limburg.

De Plantenstudiegroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg is van plan om het Maasdal in Limburg en meer in het bijzonder de Maas-uiteerwaarden floristisch te onderzoeken.

De redenen voor deze inventarisatie zijn de volgende:

- De plantengroei langs de Maas is de laatste 20-25 jaar nauwelijks meer onderzocht. Ook in het rapport "De waarden van de uiterwaarden" (een milieukartering en waardering van de uiterwaarden van IJssel, Rijn, Waal en Maas; F. de Soet, Pudoc, 1976) werd het in Limburg gelegen Maasdal niet opgenomen. Momenteel is er sprake van dat er wederom een milieukartering van de uiterwaarden zal plaatsvinden door het R.I.N., in samenwerking met Staatsbosbeheer en de Natuurwetenschappelijke Commissie. Wel is er een nieuw rapport uitgekomen over de toestand van de droge stroomdalgraslanden langs de Maas van Roermond tot Loevestein (H. van Dijk, B. Graatsma en J. van Rooy, afdeling Geobotanie van het Botanisch Laboratorium, Kath. Universiteit, Nijmegen, 1981; zie ook Natuurhist. Maandbl. 1983(2): 24-32).

- Daarnaast blijkt uit de ten behoeve van de Atlas van de Nederlandse Flora ingestuurde waarnemingen dat allerlei zeldzame tot zeer zeldzame planten nog steeds langs de Maas voorkomen zoals bijvoorbeeld Polei (*Pulegium vulgare* Mill; zie ook dit Maandblad, p. 60), Harige ratelaar (*Rhinanthus alectorolophus* Poll), Bruin cypergras (*Cyperus fuscus* L.) en waarschijnlijk op meer plaatsen dan tot voor kort werd aangenomen.

- Het vermoeden bestaat dat o.a. ten gevolge van ontgrindingen, veranderinge waterbeheersing enz. zich verschuivingen hebben voorgedaan in de plantengroei.

Bovengenoemde redenen maken een goede vastlegging van de plantengroei langs de Maas in de tachtiger jaren van groot belang. Zeker wanneer men daarbij bedenkt dat er in het Maasdal nauwelijks beschermde gebieden zijn, hetzij als natuurgebied, hetzij in het kader van de relatienota. Ons doel is dan ook te komen tot een floristische inventarisatie op kilometerhokbasis om een overzicht te verkrijgen van de floristisch belangrijkste gebieden en om zo tevens goed gedocumenteerd argumenten aan te kunnen voeren voor het behoud van botanisch waardevolle landschapselementen.

Om de uitvoering van dit project zo

goed mogelijk te laten verlopen willen wij hierbij medewerking vragen o.a. van diegenen die bepaalde gebieden willen inventariseren of mee willen helpen om stukken van het Maasdal te inventariseren. Hun wordt verzocht zich bij ondergetekende op te geven. Verder zouden wij het zeer waarderen om oude gegevens betreffende de floristiek van het Maasdal ter inzage te ontvangen, met name ook voor wat betreft de adventieven.

Tot slot willen wij vragen om opgave van bepaalde soorten en/of floristisch interessante gebieden. Hiertoe kan men bij de secretaris van de Plantenstudiegroep (D. Th. de Graaf, Natuurhistorisch Museum Maastricht) verkrijgen:

- een lijst, die samengesteld is in samenwerking met R.J.W.M. van der Ham en E.J. Weeda (Rijksherbarium, Leiden), van een tachtigtal soorten waarvoor speciale aandacht wordt gevraagd;

- streeplijsten, zowel de "officiële" van het Rijksherbarium alsook die waarbij Nederlandse soortnamen gebruikt worden;

- fotokopieën van stukjes stafkaart 1:25000 waarop interessante gebieden of groeiplaatsen vermeld kunnen worden.

J. Pinckaers

Kuppelkoverderstraat 9, Grevenbicht.

Boekbespreking

Vogels in hun eigen omgeving. Alpen en Middellandse Zeegebied.

Lars Jansson, Nederlandse vertaling: Dr. W.J. Kabos en bewerkt door Jap Taapken. Zutphen, J. Thieme & Cie, 1982, 160 blz., afbn., reg., lit.opg., Prijs f 29,50.

Mijn eerste reactie bij de ontvangst van dit boek was: alweer een vogelboek; de laatste jaren immers bereikte ons een stroom van boeken over vogels.

- Dit boek is één van de vijf delen uit een serie die in het wild levende vogels behandelt welke in Europa voorkomen. Per deel worden bepaalde leefgebieden (biotopen) belicht en de bedoeling van de schrijver was ditmaal een vogelboek sa-

men te stellen voor vogelkenners uit Midden-, West- en Noord-Europa, die met enige kennis van "hun eigen" fauna de Middellandse Zeelanden en Alpen bezoeken.

De beschrijving en afbeelding van de meest algemeen bekende soorten zoals bijvoorbeeld: Torenvalk, Waterhoen, Koolmees, Pimpelmee, Groenling, Merel, Ekster, om er een paar te noemen, heeft hij niet onder de behandelde soorten opgenomen. Hierdoor is het een handzaam boek geworden dat alle bijzondere soorten van de betreffende gebieden beschrijft en de fraai uitgevoerde tekeningen in kleur eveneens van de hand van de auteur die - behalve Ornitholoog terecht Kunstenaar genoemd mag worden - helpen de waarnemer zonder veel moeite bij het determineren.

Zoals de meeste vogelboeken geeft de auteur ook eerst een uitgebreide biotoopbeschrijving van de verscheidene gebieden om vervolgens in te gaan op het herkennen van vogels in het veld. Van elke soort is een verspreidingskaartje opgenomen en bij de afgebeelde vogels ook de vliegbeelden, terwijl van de meesten nog het verenkleed van de juveniele exemplaren is weergegeven.

Aan het slot treft men een literatuuropgave aan en is vanzelfsprekend een register van Latijnse en Nederlandse namen opgenomen.

Alles bij elkaar een handig boek in jaszakformaat dat elke vogelaar bij zich moet hebben als hij de besproken gebieden tijdens vakantie of anderszins bezoekt.

H. Th.

Nieuwe uitgaven van het Natuurhistorisch Genootschap



In Vogelvlucht

Tijdschrift van de Vogelstudiegroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, jaargang 5 no 3/4, december 1982, Maastricht, 70 blz. Prijs: f 8,— (leden f 6,—) excl. f 2,30 porto.

Over watervogels en ontgrindingen langs de Maas in Limburg,

W. Ganzevles.

Dit dubbelnummer van In Vogelvlucht is gewijd aan de resultaten van de watervogeltellingen, zoals die in de periode '77-'82 langs de Limburgse Maas plaats gevonden hebben. De Maas in Limburg is verdeeld in 15 trajekten, waarlangs van september tot en met april maandelijks geteld is in de genoemde periode. Van een 25-tal soorten worden de totaalresultaten per maand gepresenteerd zowel in tabel- als in grafiekvorm. Tevens worden de resultaten per soort besproken. Vergelijking vindt plaats met het totaal langs de grote rivieren waargenomen exemplaren van de soort in elke maand en het voorkomen langs de Limburgse Maas in de jaren voor 1960. In het tweede deel van het verslag wordt een kritische beschouwing gegeven over de ontgrindingen zoals die sinds de twintiger jaren langs de Maas plaatsvinden.

Bovenvermelde uitgaven zijn te verkrijgen aan de balie van het Natuurhistorisch Museum te Maastricht of door de prijs + porto te storten op postgiro 1036366 inv. penningmeester Natuurhistorisch Genootschap, Maastricht onder vermelding van titel en aantal.

VERSPREIDING VAN DE HERPETOFAUNA IN LIMBURG 1981



HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP



V/H NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

Verspreiding van de herpetofauna in Limburg 1981.

Herpetologische Studiegroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht, 1983. 76 blz. Prijs: f 12,50 (leden f 7,50) excl. f 4,25 porto.

Evenals in het jaarverslag van 1980 zijn in dit jaarverslag de verspreidingsgegevens van alle in Limburg voorkomende amfibieën en reptielen opgenomen. In de begeleidende tekst werd in het verslag van 1980 vooral aandacht geschonken aan het uiterlijk van de dieren. Nu wordt naast het verspreidingskaartje en de lijst van gemeenten waarbinnen de betreffende soort werd aangetroffen in een korte schets het voortplantingsgedrag belicht. Het geheel wordt gecompleteerd door prachtige z/w foto's van elke soort.

In het jaarverslag zijn ook opgenomen enkele korte artikelen, o.a. over de oecologie van de geelbuikvuurpad en over de muurhagedis in Maastricht.

Activiteiten van het Natuurhistorisch Genootschap

Aankondigingen voor deze rubriek dienen uiterlijk de 15e van de maand voorafgaande aan die waarin de activiteiten plaatsvinden bij de redactie te worden ingeleverd.

Algemeen

Vrijdag 29 april organiseert het Natuurhistorisch Museum Maastricht in samenwerking met het Genootschap een symposium over betekenis, beheer en herstel van kalkgraslanden in Zuid-Limburg. Een uitgebreide aankondiging is reeds gedaan op pag. III van het Maandblad van januari 1983. Deelname aan het symposium is mogelijk door f 25,- over te maken op rekening 45 25 96 300 van de Amro Bank te Maastricht ten name van het Natuurhistorisch Genootschap te Maastricht. Nadere informatie wordt verstrekt door drs. D. Th. de Graaf, Natuurhistorisch Museum Maastricht, De Bosquetplein 6-7, 6211 KJ Maastricht, tel.: 043-13671.

De jaarvergadering van het Natuurhistorisch Genootschap is vastgesteld op donderdag 9 juni om 20 uur te Sittard. U wordt verzocht deze datum al vast te noteren. In het Maandblad van mei zullen de voor deze ledenvergadering benodigde stukken worden gepubliceerd.

De jaarlijkse Genootschapsexkursie zal plaatsvinden op zondag 12 juni. Meer informatie hierover in een van de komende Maandbladen.

Kring Maastricht

Voorzitter: Dr. A.J. Lever, Saturnushof 57, Maastricht.

Donderdag 7 april om 20 uur: Bijeenkomst in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Na gelegenheid om mededelingen te doen en meegebrachte naturalia te tonen, zullen Hilde Gorissen en Wim Evers een voordracht houden onder de titel: "Flora en vegetatie van het Bunderbos". De bossen van het natuurreservaat Bunderbos worden beschouwd als gemeenschappen van het Eiken-Beukenbos, het Eiken-Haagbeukenbos en het Vogelkers-Essenbos. Daar waar bronnetjes ontspringen komt het Goudveil-Essenbos voor. Aangezien bronvegetaties waarin Hangende zegge voorkomt, binnen Nederland uitsluitend in het Bunderbos worden aangetroffen, zullen deze gemeenschappen uitvoeriger aan de orde komen. Een door sprekers gemaakte vegetatiekartering zal worden toegelicht aan de hand van een deelgebied en wel "den Hooghen Bosch", oost van de spoorlijn nabij Geulle. Tenslotte zal de huidige vegetatie vergeleken worden met die uit de vijftiger jaren. Naast leden van Kring Maastricht zijn ook andere belangstellenden van harte welkom. De maandelijks bijeenkomst in mei is in verband met de nationale feestdag op 5 mei, verschoven

naar de tweede donderdag in mei: 12 mei. Nadere informatie in het komende Maandblad.

Kring Heerlen

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

Zondag 24 april wordt een vogelzangexcursie naar de Cranenwijer te Kerkrade georganiseerd onder leiding van de heer P. Spreuwenberg. Samenkomst om 7 uur 30 op de parkeerplaats achter het N.S. station aan de Spoorsingel te Heerlen. Automobilisten wordt verzocht anderen een lift te geven.

Maandag 16 mei staat een avondwandeling naar de omgeving van Benzenrade op het programma waarbij vooral vogels en planten centraal zullen staan. Meer informatie in het komende Maandblad.



Bomenstudiegroep

Secretaris: J. Curfs, Diepstraat 26, Eijsden.

Woensdag 13 april om 20 uur in het Natuurhistorisch Museum Maastricht: bijeenkomst voor leden waarop ook andere belangstellenden welkom zijn.



Vlinderstudiegroep

Secretaris: C. Felix, Klokbekerstraat 114, Maastricht.

Woensdag 13 april begint om 20 uur in het Natuurhistorisch Museum Maastricht een bijeenkomst voor leden van de studiegroep. Tijdens het tweede deel van de avond zal de heer W. Geraedts dia's vertonen over de kweekresultaten van een aantal Europese Lycaenidae.



Plantenstudiegroep

Secretaris: D. Th. de Graaf, Saturnushof 45, Maastricht.

Donderdag 7 april wordt tijdens een bijeenkomst van Kring Maastricht een voordracht gehouden over de flora en vegetatie van het Bunderbos. Leden van de Plantenstudiegroep zijn daarbij van harte welkom. Voor meer informatie, zie onder Kring Maastricht.

Zaterdag 16 april: excursie in samenwerking met de Commissie voor het Floristisch Onderzoek in Nederland van de KNBV naar enkele uurhokken in de omgeving van Weert. Voorjaarsbloeiers staan daarbij centraal. Plaats en tijd van

samenkomst: station Weert om 10 uur.

Zaterdag 30 april: excursie naar enkele terreinen op de Pietersberg waar voornamelijk gelet zal worden op de voorjaarsflora. Deze excursie sluit aan bij het symposium over het beheer van kalkgraslanden op vrijdag 29 september (zie onder Algemeen). Plaats en tijd van samenkomst: 10 uur, boven op de Pietersberg aan de Luikerweg circa 200 meter voorbij Fort St. Pieter.



Vogelstudiegroep

Secretaris: W. Vergoossen, Brugweg 20, Echt.

De teldatum voor de watervogeltelling is 16 april. Inlichtingen bij W. Ganzevles, Postbus 425, Maastricht, Tel.: 043-19977.



Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven

Secretaris: T. Breuls, Bosquetplein 6, Maastricht.

Dinsdag 12 april organiseert de Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven een contactavond voor liefhebbers van onze mergelgrotten. Veel berglopers kennen elkaar niet of nauwelijks. Op deze avond zijn alle geïnteresseerden -ook niet-Genootschapsleden- van harte welkom. Er zijn twee diaprojecties, er zal gelegenheid zijn om vragen te stellen én men kan op informele wijze kennis met elkaar maken. Aanvang 20 uur in het Natuurhistorisch Museum Maastricht.



Keverstudiegroep

Secretaris: G. van Buuren, Handvorm 9, Schaesberg.

Behalve de tweede maandag van de maand is er elke maandag een bijeenkomst van leden van de Keverstudiegroep in de Boswachterij aan de Nieuwenhagerweg 10 te Brunssum. Geïnteresseerden in het kever-onderzoek die met en van anderen willen (leren) determineren, zijn van harte welkom.



Herpetologische Studiegroep

Secretaris: A. Broen, Marijkestraat 6, Linne.

Het inventarisatierapport 1981 is bij de administrateur van het Genootschap te bestellen, zie bladzijde III van dit Maandblad.