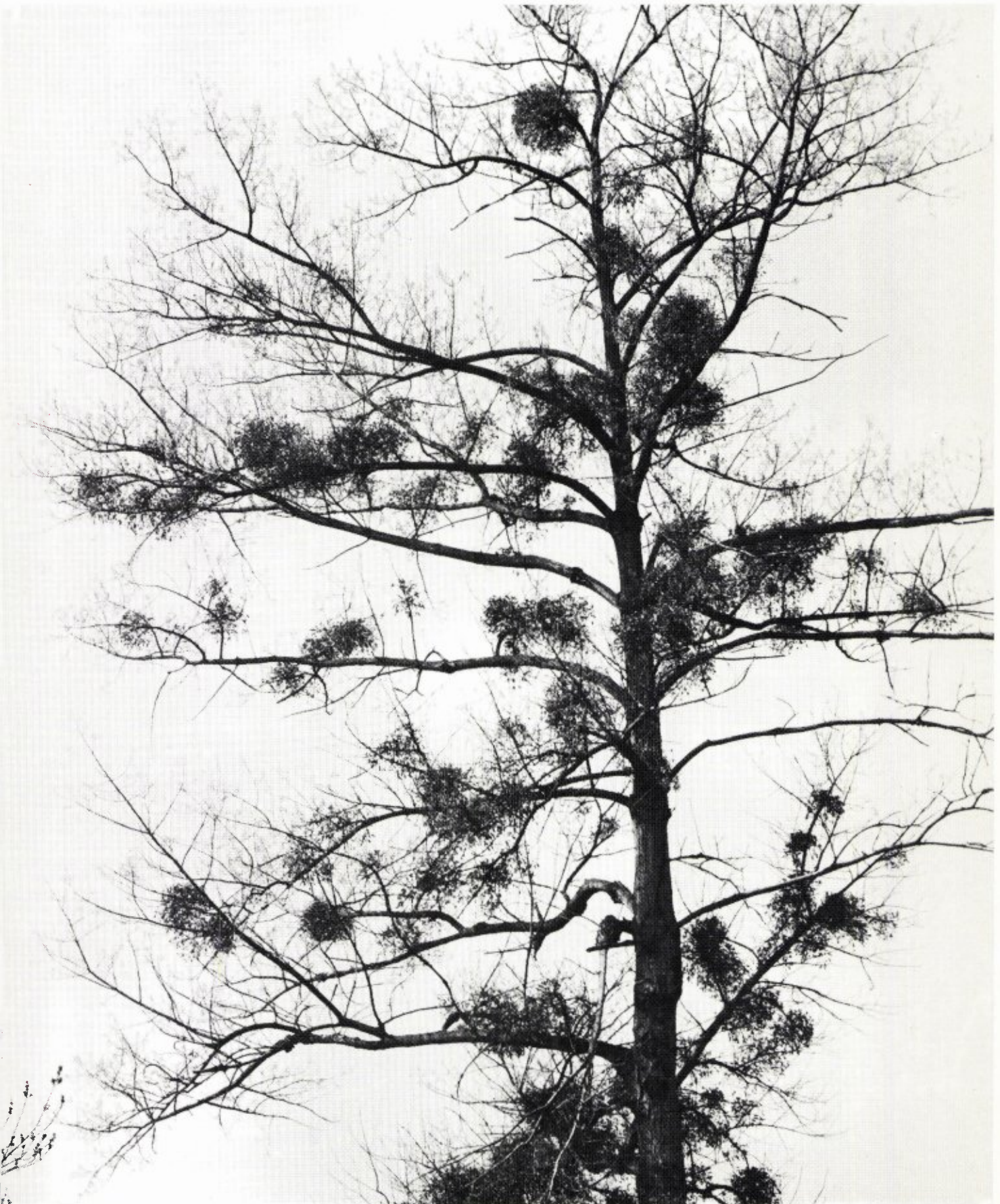


Natuurhistorisch Maandblad

Bijen en wesen in Maastricht · Knoflookpadden · Landschapsvormende processen in Zuidwest-Limburg · Maretakken in het Aambos · Buidelmezen · Pitrus in droog hellingbos



Natuurhistorisch Maandblad

Orgaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

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

Redactie: Ir. J. den Boer, Mevr. Drs. F.N. Dingemans-Bakels, J.A.M. Heerkens Thijssen, Drs. H.P.M. Hillegers, 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. Ongezegd 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: F.S. van Westreenen, Eckelraderweg 1, 6269 PA Margraten.

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-Nederlandstalige artikelen bovendien met een Nederlandstalige.

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

Latijnse namen van planten en dieren worden geursiveerd. In het manuscript aan te geven door een slangelijn 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. œ, 1978. Het centrale zenuwstelsel. In: S. Dijkgraaf en D.J. 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:

Maretakken (*Viscum album* L.) in populier. Foto: Jan van Eijk.

Inhoud

De Norf	25
Verslagen van de maandelijkse bijeenkomsten	
te Heerlen	25
te Maastricht	25
te Heerlen	26
<i>Br. V. Lefeber</i>	
Bijen en wespen binnen de stedelijke bebouwing van Maastricht III	27
<i>A.J.W. Lenders</i>	
Het voorkomen van de Knoflookpad (<i>Pelobates fuscus</i> (Laurenti)) in relatie met de zuurgraad van het voortplantingswater	30
<i>W.P.A.M. Hendrix</i>	
Geomorfogenetische processen in Zuidwest-Limburg	35
<i>F. Cupedo</i>	
Maretakken (<i>Viscum album</i> L.) in het Heerlense Aambos	43
<i>W. Ganzevles</i>	
Buidelmezen	46
Korte mededelingen	
Voortzetting tijdschrift "De Levende Natuur"	47
Pitrus in een droog hellingbos	47
Uit de flora van Limburg	47

De Norf

Heeft u ooit van de Norf gehoord? Vast niet. Het is een miserabel stinkend stroompje in Duitsland, dat in natuurhistorisch opzicht nauwelijks meer de moeite waard is. Zo zijn er zo vele zult u denken. Maar nog niet zo lang geleden was het stroomgebied van de Norf alleraardigst. Ook dat zal u niet direkt verbazen. Toch is het riviertje de Norf voor ons zeer interessant omdat wat daar gebeurd is een zekere voorspellende waarde heeft. Zoals bekend wordt vlak over onze oostgrens op haast bovenmenselijk grote schaal bruinkool gewonnen. Deze bruinkoolwinning geschiedt in dagbouw en om dat tot op honderden meters diepte te kunnen doen moet het grondwater tot op die diepte worden weggepompt. Momenteel vloeit het grondwater van Duits gebied naar Nederland maar door verlaging van het grondwaterpeil aan Duitse zijde zal het water zich de andere kant op gaan bewegen. Een groot deel van Limburg dreigt daardoor letterlijk uit te drogen met desastreuze gevolgen voor het milieu. Zo iets verzin ik niet zelf. In een onlangs verschenen, door de regering van het gewest Düsseldorf opgesteld, rapport worden de gevolgen van de bruinkoolwinning catastrofaal genoemd: "Greppels en beken zijn de laatste jaren droog gevallen; alle vochtige natuurgebieden zijn verdwenen; fauna en flora verkommeren. De Norf is nog slechts een miserabel stinkend stroompje. Het maakt daardoor iedereen opmerkelijk op de voor het landschap en het milieu catastrofale veranderingen in de waterhuishouding". Ook een door de dienst gemeentewerken van Mönchengladbach met hulp van de universiteit van Berlijn uitgevoerd onderzoek toont aan dat de gevolgen van de bruinkoolwinning niet beperkt blijven tot de directe omgeving van de groeve. Het stemt tot vreugde dat het provinciaal bestuur van Limburg nu ook een uitgebreid onderzoek laat verrichten naar de invloed van de grootschalige bruinkoolwinning op de grondwaterstand in onze provincie. Mocht wat gevreesd wordt werkelijkheid blijken te zijn, dan zal binnen afzienbare tijd ook in Limburg het beeld van het stroomgebied van de Norf gemeengoed worden.

Deze aflevering van het Natuurhistorisch Maandblad illustreert nogmaals het bijzondere karakter van onze provincie. Br. Leféber vervolgt zijn overzicht van de bijen en wespen die in Maastricht gevonden zijn. De heer Hendrix beschrijft in zijn bijdrage de processen die aan de totstandkoming van het huidige Zuidlimburgse landschap ten grondslag liggen. De heer Cupedo illustreert de uitzonderlijke verscheidenheid aan waardbomen van Maretakken in het Heerlense Aambos. Van de hand van de heer Lenders treft u een bijdrage aan over de Knoflookpad. Deze paddesoort is recent vooral aangetroffen in de nú nog vochtige gebieden langs de Duitse grens.....

Douwe Th. de Graaf

Verlagen van de maandelijkse bijeenkomsten

Te Heerlen op 12 december

Libellen behoren tot de opvallendste verschijningen van het gehele dierenrijk. De oude Germanen beschouwden ze dan ook als toegewijd aan de stralende godin Freia.

Reeds in het Carboon, toen de insecten nog maar nauwelijks het luchtruim hadden veroverd, waren de voorouders van onze libellen, de Protodonata, met de jacht in de lucht begonnen. Er waren reuzen bij met een spanwijdte van 70 cm, afmetingen, die nadien nooit meer door een insect zijn bereikt.

Tijdens de evolutie zijn er twee typen ontstaan: Waterjuffers, vrij slanke, sierlijke dieren en Glazenmakers, die fors en robust zijn. Van libellen is bekend dat veel soorten in zwaar vervuild water kunnen overleven (de Witneuslibel). Maar tevens zijn er soorten die alleen in helder, zuurstofrijk water voorkomen o.a.: de Bronlibel en de

Beekjuffers. Heel opvallend hierbij is, dat eerstgenoemde soorten door het voorhanden zijn van zogenaamde "stapstenen", dat zijn waterbekkens, die overal kunnen voorkomen (poelen, gegraven sloten, apaarbekkens langs autowegen) zich massaal kunnen vermeerderen. Dit wil niet zeggen dat het goed gaat met onze 60 libellesoorten: de zeldzamere soorten worden nog steeds zeldzamer. Dit heeft te maken met de achteruitgang van onze voedselarme milieus. Spreker zegde toe dat van zijn hand in een van de volgende maandbladen een artikel over deze insecten zal verschijnen. De opgezette libellen, die waren meegebracht, werkten zeer verhelderend om een beter inzicht in de anatomie van deze dieren te krijgen. Zij gaven echter slechts een pover beeld van de schoonheid van de levende dieren. Dit werd echter deze avond volledig "goedgemaakt door zeer mooie dia's, het resultaat van de jacht met de ca-

mera op deze dieren. Een tijdrovende, spannende en boeiende hobby, die de hoogste eisen stelt aan vakmanschap en geduld.

Een warm applaus beloofde de heer J.F. Hermans voor deze mooie avond.

Te Maastricht op 2 februari

Nadat de voorzitter enkele mededelingen had gedaan en gewezen had op het belang van de discussieavond op 10 februari over het beleid van het Genootschap inzake natuur en milieu, was er gelegenheid om naturaliën te tonen en mededelingen te doen.

De heer Kemp wees erop dat de heer Bergmans in zijn artikel over de Muurhagedis (Natuurhist. Maandbl. 73 (1): 12-22) schrijft over de Muurhagedis op de muur langs het Klein Grachtje. Be-doeld zal wel worden de gekleurde plaat van de hand van de heer H. Rol "Straatje Maastricht" in het Verkade album uit 1938 "Onze grote rivieren"

van de hand van Jac. P. Thijssen. Op deze plaat heeft de tekenaar de oude stadsmuur langs het **Lang** Grachtje afgebeeld met daarop een Vuursalamander terwijl op blz. 21 van het album, waarop de kleurenplaat diende te worden geplakt, staat vermeld Muurhagedis.

Paul Vossen meldde de waarneming van een Kuifaalscholver eind januari bij het grintgat te Eijsden. De vogel is door verscheidene waarnemers gezien. Het betreft de derde geregistreerde waarneming in Limburg.

De heer Meijer toonde een tweetal bijzondere inheemse spinnen. Op 31 augustus 1983 ving de heer Peeters een juveniel exemplaar van de Getijgerde lijmspinner, *Scytodes thoracica* Latreille, in zijn huis te Reuver. In het vorige Maandblad hebben we van de heer Peeters kunnen vernemen, op welk een bijzondere manier deze spin zijn prooi overmeestert. Het lukte hem om het diertje in leven te houden; het accepteert voedsel (muggen) die ook in gevangenschap met kleefdraden bespoten worden. Van de Mijnspin, *Atypus affinis* Eichwald, werd een mannelijk exemplaar aangetroffen in een recente potvangst in de ENCI-groeve. Het genus *Atypus* behoort tot de suborde Mygalomorphae, waartoe ook de bekende uitheemse vogelspinnen worden gerekend. Alle overige genera van inheemse spinnen behoren tot de suborde Araneomorphae. Kenmerkend voor de Mygalomorphae zijn onder meer de zeer sterk ontwikkelde kaken met lange, parallelle gifstekels. De mijnspinnen of aardspinnen danken hun naam aan de eigenschap, dat ze in lange verticale, met spinsel beklede graafgangen wonen. Een klein gedeelte van het spinsel ligt als een slappe, gesloten buis op het aardoppervlak. Prooidieren, die over dit gedeelte lopen, worden door het spinsel heen gebeten. Vervolgens bijt de spin een scheur in het spinsel, trekt de prooi naar binnen, dicht de scheur en zuigt dan pas de prooi uit. De heer Deerenberg deelde mee dat in de kelder van het universiteitsgebouw aan de Tongerseweg een vleermuis was waargenomen.

De heer De Graaf toonde enkele planten die aan het herbarium waren toe-

gevoegd. Het betrof planten die door de heer E. Blink waren verzameld: Paardebloemstrepzaad (*Crepis vesicaria*) uit Oost Maarland (hok 61-38-23), Zeezuring (*Rumex maritimus*) uit het grintgat bij Eijsden (hok 61-48-42), Oosterse raket (*Sisymbrium orientale*) bij de Kennedybrug te Maastricht (hok 61-28-43), Grijs hakvixkruid (*Hieracium praealtum* subsp. *praealtum*) uit een droge berm bij Moelingen (in het Nederlandse deel van hok 61-48-32) en een door de schimmel *Uromyces pisi* aangetast en mismormd exemplaar van Heksenmelk (*Euphorbia esula* subsp. *esulula*) uit hok 61-38-42.

Vervolgens was het woord weer aan de heer Meijer die aan de hand van een opnieuw ingerichte vitrine een overzicht gaf van de verschillende soorten Mosasauriërs, die in de loop van de tijd in Limburg zijn gevonden. Voorts lichtte hij de redenen toe die hem ertoe brachten om een in de Sibergroeve gevonden kaakfragment als een nieuwe soort Mosasauriër te beschouwen (zie Natuurhist. Maandbl. 72 (12): 269-271).

Het laatste deel van de avond was het woord aan de heer Deerenberg die aan de hand van zelf gemaakte dia's een beeld gaf van het leven onder de zeespiegel. Wat de aanwezigen het meest frappeerde was de wijze waarop de grauwe, weinig afwisseling vertonende onderwaterwereld letterlijk en figuurlijk kan worden opgefleurd met behulp van flitslampen. Met name de dia's van Zakpijpen (Tunicata) met geopende holten oogstten veel bewondering.

Klokslag half elf kon de voorzitter deze gevarieerde avond besluiten na de heren Meijer en Deerenberg bedankt te hebben voor hun uitgebreide bijdragen.

Te Heerlen op 9 januari

In zijn welkomswoord tot de talrijke aanwezigen richtte de voorzitter zich onder meer tot oud-voorzitter C. van Geel, die, herstellende van een ziekte, voor het eerst sinds enkele maanden weer aanwezig kon zijn.

Daarna kreeg de heer Bless het woord voor diens lezing: "Geologisch onder-

zoek in noordoost Siberië". Spreker heeft in augustus 1983 op uitnodiging van geologen van de Russische Academie van Wetenschappen deelgenomen aan een geologische expeditie naar dit deel van Rusland. Aan de hand van dia's deed hij verslag van deze expeditie. Tijdens de heenreis per vliegtuig werd Moskou en een deel van de directe omgeving van de Russische hoofdstad bezocht. Lichtbeelden van enkele oude kerken, de universiteit en andere bezienswaardigheden waren even zovele snelle indrukken hiervan. Daarna werd doorgevlogen naar Magadan, ongeveer 8000 km ten noordoosten van Moskou, gelegen aan de zee van Ochotsk. Deze stad is gebouwd op permafrost, dat wil zeggen op een bodem, die, met uitzondering van een 's zomers ontdooid één tot twee meter dikke bovenlaag, permanent is bevroren. In Magadan bevindt zich het belangrijkste geologische instituut van Noord-oost-Siberië. In het Museum van dit instituut heeft men o.a. een bijzondere verzameling meteorieten bijeengebracht. Het pronkstuk was echter een baby mammoet, ongeveer 48.000 jaar oud en in de nabijheid gevonden tijdens graafwerkzaamheden in de permafrost. Van Magadan ging de reis via Seimtoshan naar Omolon in noordoost-Siberië, vlak bij de Poolcirkel. De expeditie sloeg haar tenten op in de plaatselijk tot 75 km brede Uljagan vallei, die ingebed ligt tussen de Ushurakchan Bergen in het noorden en de Gydan Bergen in het zuidoosten. Het kamp lag aan de oever van de Uvnukeem rivier (\pm 450 m boven zee niveau), aan de voet van tot ongeveer vierhonderd meter hoge, vrij plotseiling uit het dal oprijzende heuvels. Tijdens de 21 uren lange zomerdagen liep de temperatuur soms op tot ca. 30°C, om 's nachts een enkele maal te dalen tot bijna 10° onder nul.

De permafrost reikt hier tot \pm 500 m diepte en alleen de bovenste paar decimeter van de bodem, ontdooien 's zomers. De vegetatie in de Uljagan vallei bestond voornamelijk uit mossen, lage kruiden en dwergstruiken, terwijl op de drogere delen Lorken en Dwergberken het aspect bepaalden. In het gebied komen elanden voor.

Ook werden verse uitwerpselen van beren gevonden. De vegetatie is erg gevoelig en herstelt zich slechts zeer langzaam van grotere aantastingen. Zo heeft een door Elanden kaalgevreten gebied vijf jaar nodig om zich te herstellen. Hetzelfde geldt voor de sporen die werden gemaakt door de rupsbanden van de carrier, die als voermiddel diende. Met toenemende hoogte van het terrein neemt de vegetatie vlug af. De zich 1700 - 1800 m boven de zeespiegel verheffende Gydanbergen zijn helemaal kaal en bestaan grotendeels uit losse steenslag, hier en daar bedekt met korstmossen.

Het geologisch onderzoek werd op een vijftal plaatsen rondom het kamp verricht. De heer Bless gaf aan de hand van lichtbeelden, aangevuld met tekeningen, de aanwezigen een goede indruk van het imponerende land-

schap en de verschillende ter plaatse aangetroffen geologische formaties. In het ene gebied waren dit oude koraalriffen, overgaand in dolomiet, in het andere 350 miljoen jaar oude vulkaanresten. Soms werden karstverschijnselen en ijsgrotten aangetroffen. Daarbij was duidelijk, dat de meren van Elergetkhyn op de Spreker een diepe indruk hadden gemaakt. Het onderzoek werd in dit deel van Siberië verricht, omdat het tot een van de gebieden behoort, die qua opeenvolging van fossielen uit de Devoon-Carboon overgangperiode, zeer goed vergeleken kunnen worden met West-Europa. Tijdens deze overgangperiode waren de klimaten van West-Europa en Noord-oost Siberië elkaars spiegelbeeld, terwijl ze beiden door een relatief ondiepe zee waren overspoeld. De overeenkomst tussen de beide gebieden in die tijd is o.a. terug

te vinden in de fossielenreeksen van de in zeeën levende mosselkreeftjes (ostracoden) van zowel West-Europa en Noordoost-Siberië. Onderzoek in Nederland heeft al aangetoond, dat ostracoden met sterk versierde schalen vlakbij de kust voorkomen, terwijl gladschalige ostracoden verder van de kust leven. De relatieve frequentie van de betreffende groep zegt dus iets over de diepte van de zeeën van destijds en iets over de wijze waarop de zee het land veroverde en zich weer terugtrok. De meegenomen gesteentemonsters worden in Rusland, België en Nederland onderzocht om met nog grotere zekerheid over de overeenkomsten tussen Noordoost-Siberië en West-Europa te kunnen oordelen.

Een boeiende avond, zoals uit de reacties en vragen van de aanwezigen bleek.

Bijen en wespen (Hymenoptera, Aculeata) binnen de stedelijke bebouwing van Maastricht III *

Br. V. Lefeber

Brusselsestraat 38, Maastricht

Na de behandeling van de bijen (Apoidea) in deel I en II van deze serie, vindt men in dit derde deel de in Maastricht waargenomen graafwespen. De familie der Sphecidae omvat in Nederland in totaal 178 soorten, waarvan er in onze oudste stad 74 zijn aangetroffen; 43 soorten nestelen in dood hout of plantenstengels. Dat is 58%. Als dan blijkt dat van de 178 Nederlandse soorten er slechts 69 (39%) in hout of planten nestelen, dan is het duidelijk dat ook bij deze groep, evenals bij de bijen, de bodembewoners het slechtst vertegenwoordigd zijn. De waarschijnlijke oorzaak daarvan is reeds bij de bijen voldoende besproken.

Verscheidene bodembewonende genera ontbreken geheel: *Alysson* (2 soorten), *Ammophila* (3) (fig. 1), *Astata* (4), *Argogorytes* (2), *Bembix* (1), *Didineus* (1), *Dinetus* (1), *Dolichurus* (1), *Gorytes* (7), *Mimesa* (4), *Mimumesa* (7), *Miscophus* (4), *Podalonia* (3), *Psen* (1) en *Tachytes* (1).

Vrij veel hout- en stengelbewoners werden nooit "in het veld" aangetroffen, maar uitsluitend gekweekt (opm. 4); vele andere werden in aantal gekweekt en slechts zelden in actie gezien (opm. 3).

De 74 soorten zijn als volgt over de drie terreinen verdeeld: In I 55 soorten; in II ook 55; in III 39 soorten.

Opmerkingen:

1. In Maastricht verreweg de gewoonste soort van dit genus. Ook het ♀ gemeld van de Beyartuin als *C. quadrifasciata*, bleek bij nadere controle een *C. quadricincta* te zijn.
2. Deze soort jaagt niet op kevertjes, maar op bijen; vooral op de gewone Honingbij (*Apis mellifera* L.).
3. Bijna uitsluitend gekweekt uit dood hout of plantenstengels.
4. Hier uitsluitend gekweekt, *C. congener* is zeldzaam.

5. Vrij zeldzame soort, nauw verwant aan de veel gewonere *C. elongatulus*. Nestelt hier in oude muren.

6. Zeer locale soort op heideterreinen. In II nestelt de soort in het losse puinlaagje aan de voet van de oude muren. De prooi bestaat uit kleine Homoptera. In de Belgisch-Limburgse Kempen vliegt de soort tussen 30 mei en 20 oktober.

7. = *pubescens* (Shuckard). Ook deze soort wordt maar zelden gevangen, wel meermalen gekweekt uit stengels.

8. Kennelijk een dwaalgast; typische zandbewoner. De prooi bestaat uit Diptera (Vliegen); vliegtijd tussen 9 juni en 8 september.

9. Vrij zeldzame soort, die in dood hout nestelt. De meeste collectie-exemplaren zijn ook uit hout gekweekt. De prooi bestaat uit kleine Diptera. Vliegtijd tussen 7 juni en 10 augustus.

10. = *varius* auct. = *varus* Lefeletier. Zelfs nog een waarneming op 18 oktober.

11. Nog een waarneming op 8 november!

12. Een bodembewoner, die - ook volgens Lefclercq - neiging tot domesticering vertoont. In de Bossche Fronten talrijke nesten in de steile leemkantjes.

13. Terwijl alle andere soorten van dit genus nestelen in dood hout, is deze kleine soort rubicole, zoals de naam al aangeeft. De prooi bestaat uit kleine Diptera. Vliegtijd tussen 20 mei en 22

augustus.

14. Deze vroeger zo zeldzame soort wordt de laatste jaren steeds meer gemeld. Het centrum van het verspreidingsgebied ligt in Centraal Europa, waar de nauwverwante *E. cavifrons* sterk achteruit schijnt te gaan. (= *nigritrons* Cr.).

15. Deze bij ons niet gewone soort nestelt in dood hout en jaagt op kleine Lepidoptera; ze bezoekt graag *Daucus* en andere Umbelliferen; vliegtijd tussen 4 juni en 24 augustus.

16. Deze typische zandbewoner nestelt in II, samen met *C. exiguus*, in het losse materiaal aan de voet van de oude muren. De prooi bestaat uit kleine Ichneumonidae (Sluipwespen); vliegtijd tussen 21 en 20 oktober.

17. Op de zandgronden veel gewoner dan *L. pygmaeus*. In II enkele exemplaren op *Daucus*. De prooi bestaat uit kleine Diptera. Vliegtijd van 2 juni tot 8 oktober.

18. Nestelt in dood hout en brengt de larven groot met houtluizen; vliegdata tussen 27 mei en 3 oktober.

19. Zeldzame en moeilijk herkenbare soort; dit exemplaar is gedetermineerd door Ole Lomholdt (Kopenhagen); de prooi bestaat voornamelijk uit Diptera, een uitzondering binnen dit genus. Vliegdata tussen 3 juni en 7 augustus (?).

20. = *nigrinum* (Kiesenwetter) = *Kiesenwetteri* (Morawitz). Waarschijnlijk door de auteur zelf aangevoerd in waterplanten.

21. Vrij zeldzame soort; hier gekweekt uit een Vlierstengel (*Sambucus*); de prooi bestaat uit Thripsen (Donderbeestjes). Over de vliegtijd durf ik niets te zeggen, omdat al ons collectiemateriaal gekweekt is uit plantenstengels.

22. = *nitidus* Spinola en auctt. Deze zeer gewone zandbewoner is in Zuid-Limburg erg zeldzaam, zelfs op de Brunsummerheide. De vliegdata liggen tussen 9 mei en 5 september. Het exemplaar in II werd aangetroffen tegen een van de oude muren.

23. Nu bewezen is dat de drie "vormen" van *T. figulus* echte soorten zijn, bewijst mijn eigen collectie, dat alle drie die soorten in Maastricht voorkomen. Alle andere collecties zullen nog bekeken moeten worden.

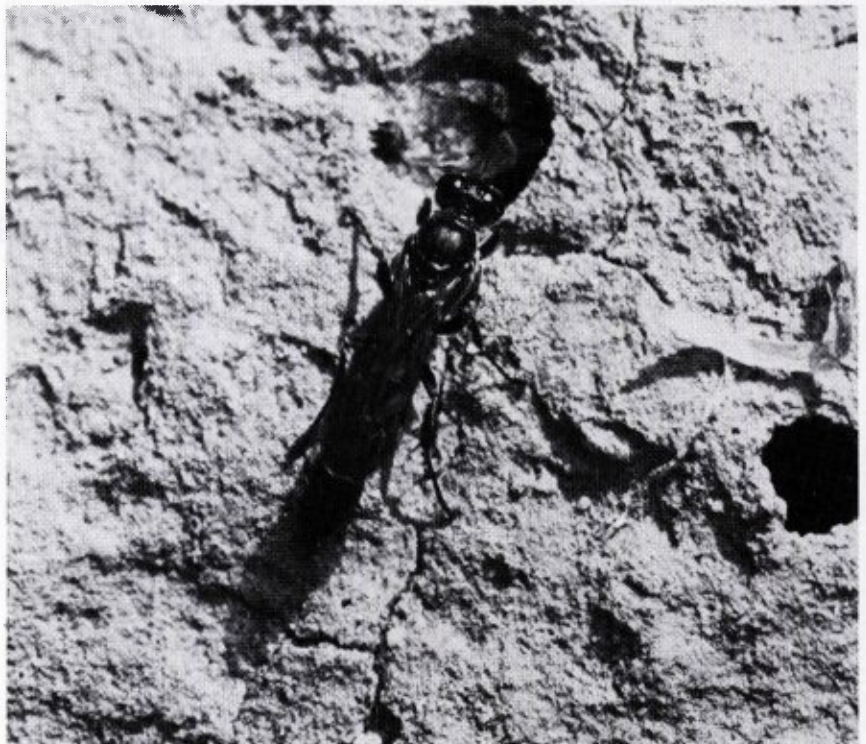
In het volgende en laatste deel zullen de overige wespengroepen behandeld worden.

Summary

The bees and wasps (Hym., Aculeata) of the city of Maastricht Part III: The Sphecidae (Hym.). A list is given of the Sphecidae caught in some gardens, a park and an old military terrain in the city of the old town of Maastricht.



Figuur 1. Grote Rupsendoder (*Ammophila sabulosa* L.) op Muurpeper (*Sedum acre* L.)



Figuur 2. De Pottenbakkerswesp *Trypoxylon figulus* L. bij nest in steele leemwand. (Foto: G.A. Bekke).

Cerceris (Snultordoders); 3 soorten; in Nederland 8.

	I	II	III	opm.
<i>quadricincta</i> (Panzer)	x	*	—	1.
<i>quinquefasciata</i> (Rossi)	—	x	—	
<i>rybyensis</i> (Linnaeus)	x	x	x	2.

Crabro (Zeefwespen); 1 soort; in Nederland 13.

	I	II	III	opm.
<i>cribrarius</i> (Linnaeus)	—	x	—	

Crossocerus; 17 soorten; in Nederland 27.

	I	II	III	opm.
<i>annulipes</i> (Lep. & Brullé)	*	*	x	3
<i>capitosus</i> (Shuckard)	x	—	x	4
<i>cinxius</i> (Dahlbom)	x	—	x	3
<i>congener</i> (Dahlbom)	*	—	—	4
<i>distinguendus</i> (Morawitz)	x	x	—	5
<i>elongatulus</i> (Linden)	*	*	x	
<i>dimidiatus</i> (Fabricius)	♀	—	♂ + 2 ♀	
<i>exiguus</i> (Linden)	—	x	—	6

<i>megacephalus</i> (Rossi)	—	x	x	3
<i>nigritus</i> (Lep. & Brullé)	♀	—	—	7
<i>ovalis</i> (Lep. & Brullé)	—	2♀	—	
<i>palmipes</i> (Linnaeus)	—	♂	—	8
<i>podagricus</i> (Linden)	—	*	x	9
<i>pusillus</i> Lep. & Brullé	—	x	—	10
<i>quadrimaculatus</i> (Fabr.)	x	*	x	11
<i>tarsatus</i> (Shuckard)	x	♂ + ♀	—	11
<i>wesmaeli</i> (Linden)	x	x	—	

Diodontus; 3 soorten; in Nederland 4.

	I	II	III	opm.
<i>luperus</i> Shuckard	♀	*	—	
<i>minutus</i> (Fabricius)	—	*	—	
<i>tristis</i> (Linden)	x	*	x	

Entomognathus; 1 soort.

	I	II	III	opm.
<i>brevis</i> (Linden)	—	*	—	12

Ectemnius; 8 soorten; in Nederland 11.

	I	II	III	opm.
<i>borealis</i> Zetterstedt	x	—	—	
<i>cavifrons</i> (Thomson)	*	x	*	
<i>continuus</i> (Fabricius)	x	x	x	
<i>dives</i> (Lep. & Brullé)	x	x	x	
<i>lapidarius</i> (Panzer)	x	x	x	
<i>rubicola</i> (Dufour & Perris)	x	x	x	13
<i>ruficornis</i> Zetterstedt	♀	—	—	14
<i>sexcinctus</i> Fabricius	*	*	x	

Lestica; 1 soort; in Nederland 3.

	I	II	III	opm.
<i>clypeata</i> (Schreber)	—	2♀	♂	15

Lestiphorus; 1 soort; in Nederland 2.

	I	II	III	opm.
<i>bicinctus</i> (Rossi)	♀	♂	♂	

Lindenius; alle 3 soorten.

	I	II	III	opm.
<i>albilabris</i> (Fabricius)	x	*	—	
<i>pygmaeus</i> (Rossi)	—	*	—	16
<i>panzeri</i> (Linden)	—	2♀	—	17

Mellinus (Villegendoders); 1 soort; in Nederland 2.

	I	II	III	opm.
<i>arvensis</i> (Linnaeus)	x	—	x	

Nitela; 1 soort; in Nederland 2.

	I	II	III	opm.
<i>borealis</i> Valkeila	x	x	—	18

Nysson (Koekoekswespen); 2 soorten; in Nederland 7.

	I	II	III	opm.
<i>spinosus</i> (Foerster)	x	—	2♀	
<i>trimaculatus</i> (Rossi)	—	♀	—	

Oxybelus (Spieswespen); 2 soorten; in Nederland 8.

	I	II	III	opm.
<i>trispinosus</i> (Fabricius)	♀	—	—	
<i>unigumis</i> (Linnaeus)	x	x	x	

Passaloecus (Bladluisdoders); 5 soorten; in Nederland 8.

	I	II	III	opm.
<i>corniger</i> Shuckard	x	—	x	3
<i>eremita</i> Kohl	x	♀	—	3
<i>gracilis</i> (Curtis)	x	—	x	3
<i>insignis</i> (Linden)	x	x	—	3
<i>singularis</i> Dahlbom	x	x	x	3

Pemphredon (Bladvlododers); 6 soorten; in Nederland 12.

	I	II	III	opm.
<i>clypealis</i> Thomson	♂	—	—	4
<i>inornatus</i> Say (= shuckardi)	*	x	x	
<i>lethifer</i> (Shuckard)	*	x	x	
<i>lugubris</i> (Fabricius)	*	x	x	
<i>mortifer</i> Valkeila	♀	—	—	
<i>wesmaeli</i> (Morawitz)	—	♂	—	19

Philanthus (Bijenwolf); 1 soort.

	I	II	III	opm.
<i>triangulum</i> (Fabricius)	x	x	x	

Psenulus; 3 soorten; in Nederland 5.

	I	II	III	opm.
<i>concolor</i> (Dahlbom)	*	x	*	3
<i>pallipes</i> (Panzer)	x	—	—	3
<i>schencki</i> (Tournier)	x	x	x	3

Rhopalum (Dikpootwespen); alle 3 soorten.

	I	II	III	opm.
<i>clavipes</i> (Linnaeus)	*	x	*	3
<i>coarctatum</i> (Scopoli)	*	x	*	3
<i>gracile</i> (Wesmael)	♂	—	—	20

Spilomena; 2 soorten; in Nederland 5.

	I	II	III	opm.
<i>enslini</i> Bluethgen	—	♂ + ♀	—	21
<i>trogodytes</i> (Linden)	x	—	2♀	3

Stigmus; beide 2 soorten.

	I	II	III	opm.
<i>pendulus</i> Panzer	*	x	x	4
<i>solskyi</i> Morawitz	x	x	x	4

Tachysphex (Sprinkhaandoders); 2 soorten; in Nederland 8.

	I	II	III	opm.
<i>unicolor</i> (Panzer)	—	♀	—	22
<i>pompiliformis</i> (Panzer)	—	♀	—	

Trypoxylon (Pottenbakkerswespen); alle 5 soorten. (fig. 2)

	I	II	III	opm.
<i>attenuatum</i> Smith	x	x	x	
<i>clavicerum</i> Lep. & Brullé	x	x	x	
<i>figulus</i> (Linnaeus)	x	—	x	
<i>medium</i> s. Pulawski	x	x	—	23
<i>minor</i> s. Pulawski	x	x	x	23

* De vorige delen van dit artikel verschenen in Natuurhist. Maandbl. 72(8) : 143-146 en 72(12) : 253-255.

x = enkele exemplaren. * = talrijk.

Het voorkomen van de Knoflookpad (*Pelobates fuscus* (Laurenti)) in relatie met de zuurgraad van het voortplantingswater

A.J.W. Lenders

Groenstraat 106, Melick

Over de oecologie van de Knoflookpad (fig. 1) is weinig of niets bekend. Wel verschijnen er de laatste jaren regelmatig artikelen die ingaan op de verspreiding van deze diersoort. Hieraan ten grondslag ligt ongetwijfeld het feit dat een waarneming van Knoflookpadden nog altijd als zeer bijzonder wordt ervaren. De dieren hebben namelijk een ulterst verborgen levenswijze en zijn hierdoor moeilijk te inventariseren. Dit is ook de reden dat er van gericht onderzoek naar de relatie met hun omgeving tot nu toe weinig terecht is gekomen. Dit artikel poogt wat meer inzicht te verschaffen in de selectie van het voortplantingswater door de Knoflookpad en besteedt tevens aandacht aan het toekomstige beheer van de Limburgse natuurreervaten tenelnde een verdere achteruitgang van deze bijzondere diersoort te voorkomen.

Verspreiding van de Knoflookpad in Limburg

Vrijwel alle onderzoek wijst uit dat de Knoflookpad gebonden is aan zandige gronden, met een voorkeur voor gebieden langs de grote rivieren (zie o.a. VAN DE BUND, 1964; STRIJBOSCH, 1980). Bezien we de voorlopige verspreidingskaart van de Knoflookpad in de Benelux (SPARREBOOM, 1981), dan moet men deze stelling wel haast ondersteunen. De meeste meldingen van Knoflookpadden komen inderdaad uit de rivierdalen of uit aangrenzende gebieden.

De verspreiding van de Knoflookpad in Limburg is evenals in de rest van Nederland vrij slecht onderzocht. In chronologische volgorde zijn de volgende gegevens bekend. VAN DE BUND (1964) vermeldt Knoflookpadden uit de volgende gemeenten: Merkelbeek 1913 en 1928, Wittem 1946, Tegelen 1951, Arcen en Velden 1951 en 1957, Bingelrade 1953 en Gronsveld 1959. De laatste melding betreft vondsten van de heren ter Horst en van Nieuwenhoven uit de jaren 1958 en 1959 (zie TER HORST, 1960). TER HORST (1960) geeft eveneens meldingen van Knoflookpadden uit Welten en Simpelveld. Deze waarnemingen

werden gedaan door broeder Arnoud. Hiermee zijn de witte stippen (aanduiding voor gegevens van vóór 1965) op de voorlopige verspreidingskaart van Sparreboom verklaard. Opvallend hierbij is dat de oudste verspreidingsgegevens van Limburg nauwelijks correlatie vertonen met de eerder geponeerde stelling dat de dieren gebonden zijn aan de dalen van grote rivie-

ren. In hoeverre deze gegevens wat betreft vindplaats en determinatie betrouwbaar zijn, valt thans moeilijk meer te verifiëren. De meldingen van Ter Horst kunnen echter in ieder geval als correct worden beschouwd.

Na 1960 wordt het verspreidingsbeeld van de Knoflookpad in Limburg drastisch gewijzigd. Volgens VAN DEN MUNCKHOF (1979) worden er in 1962 door Ter Horst Knoflookpadden vastgesteld in het Joostemermeer (gem. Horst). De auteur treft de dieren in 1977 op dezelfde plaats aan.

OOMEN (1966) maakt daarna melding van Knoflookpadden in 1962 en 1965 op het landgoed de Hamert (gem. Bergen). Na 1965 worden de dieren in dit gebied regelmatig aangetroffen.

In 1973 treffen de heren Tullemans en Ter Horst een adulte Knoflookpad aan in de gemeente Melick en Herkenbosch (LACERTA, 1977). In 1976 wordt



Figuur 1. Knoflookpad bij de amfibieënpoel, 6 april 1983. (foto: Jaques Coatmeur en Pierre Fauchoux).

door mijzelf de eerste Knoflookpad in het Meinweggebied waargenomen (LENDERS, 1976). In de jaren daaropvolgend worden de dieren in hetzelfde gebied, zowel in de gemeenten Vlodrop als Melick en Herkenbosch, regelmatig gesignaleerd (FRIGGE *et al.* 1978; LENDERS, 1977, 1980, 1982). In 1977 wordt de Knoflookpad op drie plaatsen aangetroffen in het Roerdal. De vindplaatsen liggen in de gemeenten Vlodrop en Melick en Herkenbosch (LENDERS, 1978). In 1978 wordt het dier voor het eerst gezien in de gemeente Echt (LACERTA, 1979). SPARREBOOM (1981) geeft naast de genoemde gebieden nog een vindplaats aan ten westen van de Maas. Het betreft hier hoogstwaarschijnlijk de Beegderheide (gemeente Beegden), een heideterrein dat zeker geschikt lijkt voor de Knoflookpad.

Wanneer we de recente verspreidingsgegevens overzien (HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP, 1981, 1983 a en b), kunnen we concluderen dat de Knoflookpad na 1965 nog in 10 uurhokken is gesignaleerd (zie fig. 2). Het best onderzochte gebied is ongetwijfeld het Meinweggebied. Het behoeft daarom geen betoog dat dit gebied als onderzoeksterrein werd gekozen.

Onderzoeksterrein

De Meinweg is een uitgestrekt bos- en heidegebied dat zich ten oosten van Roermond uitstrekt aan beide zijden van de Duits-Nederlandse grens. Het Nederlandse deel van de Meinweg is grotendeels eigendom van de Staat en wordt beheerd als natuureservaat

en boswachterij. Dit geldt ook voor de grotere boscomplexen die in handen zijn van de gemeenten Vlodrop en Melick en Herkenbosch. Het Duitse deel van de Meinweg daarentegen is voor het merendeel in particulier bezit. Het wordt gekenmerkt door grotere complexen naaldbos en is volledig gericht op de houtproductie.

Het Meinweg-landschap vindt zijn ontstaan in het Pleistoceen. Van voor die tijd is alleen de Peelrandbreuk nog in het landschap herkenbaar. Deze breuk is ontstaan in het Carboon, en thans aan het oppervlak zichtbaar door een verval van ca. 2 meter. De Peelrandbreuk vormt de noordgrens van de Roerslenk. Zowel ten zuiden als ten noorden van de Roerslenk komt het carboon vrij dicht aan de oppervlakte, zodat in deze gebieden steenkoolwinning economisch het meest rendabel is. Dit is ook de reden dat in het Meinweggebied de staatsmijn Beatrix gepland was, een mijn die echter nooit in exploitatie is genomen.

In het Pleistoceen werden door Rijn en Maas dikke sedimentpakketten afgezet. Door latere terugsnijdingen van de Maas ontstond een landschap dat bestond uit een drietal terrassen, het Hoogterras op $\pm 80m + NAP$, het Middenterras op $\pm 50m + NAP$ en het Maas-Roer Laagterras op $\pm 30m + NAP$.

Na het ontstaan van de terrassen is nog op verschillende plaatsen tektoniek opgetreden, waarschijnlijk in samenhang met de Peelrandbreuk. Door nieuwe breuken in de aardkorst zijn met name in het Hoogterras nieuwe steilranden gevormd. Hierdoor is het terrassenlandschap thans opgebouwd uit een viertal niveau's (zie ook van

ZUIDAM, 1980). Loodrecht op de terrasranden zijn door de Bosbeek en de Rode beek brede dalen uitgesleten die het landschap nog meer variatie geven.

De sedimenten die door de grote rivieren in het Pleistoceen zijn afgezet bestaan vooral uit zand en grind. Door verstuiwing na de ijstijden zijn op talloze plaatsen in het gebied stuifzandheuvelds ontstaan. Naast het vele dekzand dat van elders werd aangevoerd, werd in de luwtegebieden (vooral op het Hoogterras) ook löss afgezet.

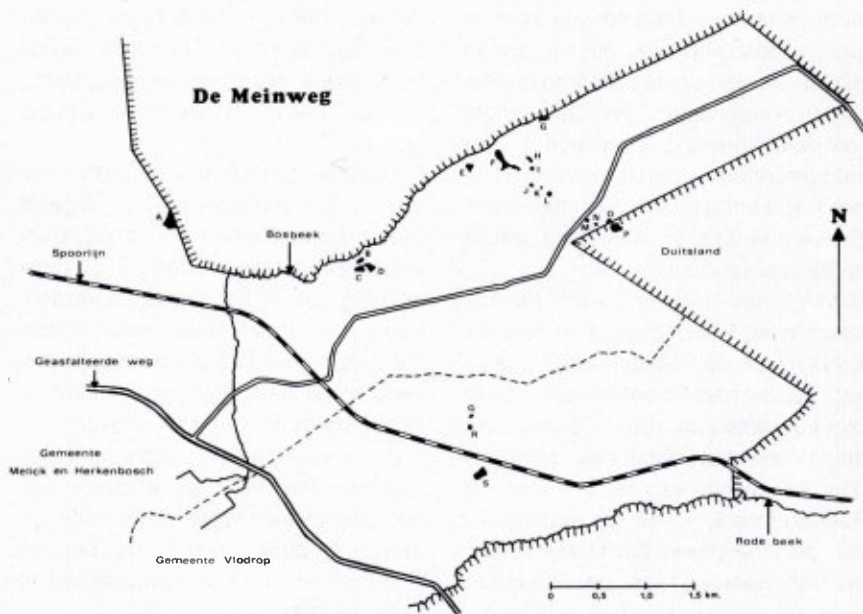
Aan de voet van de steilranden ontstonden door kwel en stagnatie van het oppervlaktewater grote moerassen. Op deze plekken vinden we thans de voor het Meinweggebied zo karakteristieke vennen.

Vooral door de woestheid van het gebied werd de Meinweg pas laat ontsloten. Hierbij speelt uiteraard een rol dat het gebied in een uithoek van Neder-

Figuur 2. Verspreiding van de Knoflookpad in Limburg na 1975 met een lijst van de meest recente waarnemingen.

Uurhok	Laatste meldingsjaar	Literatuur
52-26	1979	LEVELS en VAN BUGGENUM (1980)
52-27	1981	HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP (1983a)
52-45	1977	VAN DE MUNCKHOF (1979)
58-43	na 1964	SPARREBOOM (1981)
58-46	1983	- dit onderzoek -
58-54	1977	LENDERS (1978)
58-55	1983	- dit onderzoek -
58-56	1983	- dit onderzoek -
60-13	1978	LACERTA (1979)
60-15	1977	LENDERS (1978)





Figuur 3. Overzicht van de Meinweg met de in het onderzoek betrokken vennen. (De aanduiding van de vennen correspondeert met tabel I).

land ligt en dat het ook tot voor kort economisch nauwelijks van belang was. Mede hierdoor heeft het zijn unieke karakter behouden en staat het thans op de nominatie om ingericht te worden als Nationaal Park. Voor uitgebreide faunistische, floristische en historische informatie zij verwezen naar een recente publicatie in het jaarboek van de Heemkundevereniging Roerstreek (LENDERS, 1983).

Methode van onderzoek

In het westelijk deel van het Meinweggebied werd een twintigtal poelen en vennen (zie fig. 3) speciaal op Knoflookpadden geïnventariseerd. Een aantal van deze vennen heeft geen officiële naam. Ze worden in dit artikel genoemd naar de hun kenmerkende vegetatie. Tijdens nachtelijke tochten door het terrein werd in de voortplantingstijd geluisterd of er roepende mannetjes in het water aanwezig waren. Dit is de meest geëigende methode om Knoflookpadden in een bepaald gebied aan te tonen. Andere methoden, zoals het zoeken naar eieren of larven, berusten teveel op toeval en zijn ook praktisch vaak moeilijk te verwezenlijken. Toch werd ook op deze aspecten van de voortplan-

ting gelet.

De inventarisatie vond plaats in 1983 tijdens de maanden april en mei. In dezelfde periode werd tevens met een draagbare pH-meter (merk WTW; type PH DIGI 88) de zuurgraad van het water bepaald. De metingen werden op 29 april, 5 mei en 14 mei in het veld verricht. Van alle vennen werd de pH tenminste twee maal op verschillende data vastgesteld. De gemeten waarden liepen per ven op zijn hoogst 0,4 uiteen. In tabel I is daarom alleen de gemiddelde pH-waarde vermeld.

Resultaten

De resultaten van het onderzoek zijn weergegeven in tabel I. De aanduiding van de vennen correspondeert met die uit fig. 3. In tabel I zijn tevens gegevens opgenomen van Frigge e.a. uit hun inventarisatie van 1977 (FRIGGE *et al.*, 1978). Omdat de zuurgraad van het water per seizoen en per monsterplaats kan verschillen is er nauwelijks vergelijking mogelijk tussen de pH-gegevens uit 1977 en 1983. Er kan hooguit in het algemeen gesteld worden dat vennen die in 1977 een minder zuur karakter hadden, dit tot in 1983 behouden hebben. Als minst zure vennen en poelen komen naar vo-

ren het Duits scherpenzeel, het Hollands scherpenzeel, de Amfibieënpool, het Grensven en de Eendepool. Een opvallende pH-daling werd vastgesteld in het Sphagnum-ven. Zeer zuur venwater treffen we voorts aan in het Wildweiven, het Snavelzeggeven, het Knolrusven en het Beenbreekven, terwijl ook de Vossekop, het Klein-elfenmeertje, het Melickerven en het Elfenmeertje een hoge zuurgraad bezitten.

Met verschillende tekens is in de tabel voor de jaren 1977 en 1983 aangegeven of de Knoflookpad in het betreffende ven aanwezig is, of er eiafzetting heeft plaatsgevonden en of de eieren tot ontwikkeling gekomen zijn tot vrij-zwemmende larven.

In de tabel wordt voorts het maximale aantal mannetjes vermeld dat in 1983 in de vennen gehoord werd. Dit aantal berust op een schatting, daar de dieren niet exact geteld konden worden omdat ze veelal op grotere diepte, verborgen tussen de watervegetatie, hun geluid produceerden. Opvallend is het geringe aantal individuen dat gehoord werd. Doch ook FRIGGE *et al.* (1978) treffen gedurende het gehele seizoen in totaal slechts 19 mannetjes en 6 vrouwtjes aan.

Discussie

Overzien we de recente verspreiding van de Knoflookpad in Limburg, dan moeten we constateren dat er de laatste decennia geen Knoflookpadden meer in het zuiden van de provincie zijn aangetroffen. De laatste jaren komen er alleen meldingen uit Noorden en Midden-Limburg. Uit de grofschalige kaart van fig. 2 zou kunnen blijken dat het huidige verspreidingsgebied gerelateerd is aan het stroomgebied van de Maas en de Roer. Zoals RAPPÉ (1982) echter terecht stelt behoort de soort bijlange niet beperkt te zijn tot de rivierdalen, maar kan ze ook elders voorkomen mits geschikte bodemtypen voorhanden zijn. Deze these wordt ondersteund door STUMPTEL *et al.* (1982). Zij troffen Knoflookpadden aan in het Hondsven (gemeente Maarheeze), ver verwijderd van de grote ri-

vieren. De auteurs verklaren het voorkomen van de soort ter plekke door aan te nemen dat de dieren via beekdalletjes vanuit het zuiden de vroegere heidevelden zijn binnengedrongen en zo ook het Hondsvan gekoloniseerd hebben.

Een soortgelijk verschijnsel moet ook in Limburg zijn opgetreden. De huidige vindplaatsen van Knoflookpadden zijn naast het Roerdal, vooral heide- en bosgebieden (Beegderheide, Hamert, Meinweg, Kranenbroek?). Ook het Joostemermeer is een voormalig heideveen. De voortplantingsplaatsen zijn gelegen op de hogere zandgronden, vaak kilometers verwijderd van de rivierdalen, zodat bij een nauwkeurige beschouwing de relatie met de rivieren nauwelijks aantoonbaar is. In deze gebieden zullen van oorsprong geen Knoflookpadden aanwezig zijn geweest, omdat de hoge zuurgraad van de heidevennen een succesvolle voortplanting verhindert (STRIJBOSCH, 1979). Dit betekent dat de dieren deze terreinen later gekoloniseerd hebben en dat dit alleen mogelijk was door een eutrofiering van de vennen en poelen ter plekke.

Samenvattend komen we tot de volgende hypothese. De Knoflookpad had van oorsprong zijn biotoop op de zandige gronden (rivierduintjes) langs het winterbed van de rivier (zie ook STRIJBOSCH, 1980). Als voortplantingsplaatsen kwamen de voedselrijke poelen, wielen en kolken in aanmerking in het rivierdal zelf. Deze situatie treffen we thans nog aan in het Roerdal. Indien er geschikte voortplantingsmogelijkheden waren op de verder van de rivier af liggende zandgronden, werden deze gekoloniseerd. De zure vennen op deze plaatsen zullen daartoe in de meeste gevallen door landbouwactiviteiten zijn geëutrofeerd, waardoor de Knoflookpad er zich met succes in kon voortplanten. Als zodanig kunnen we het dier inderdaad als een cultuurvolger zien (STUMPPEL *et al.*, 1982). Of deze kolonisatie via de beekdalen is verlopen is in dit verband niet relevant.

Uit de resultaten van het Meinwegonderzoek blijkt dat in tien van de onderzochte vennen en poelen Knoflookpadden aanwezig waren.

Tabel 1. De resultaten van het onderzoek in 1983 in vergelijking met de gegevens uit 1977 (Naar FRIGGE *et al.*, 1978).

Aanduiding en naam van het ven 1)	Zuurgraad (pH)			Voortpl. succes 2)		max. aantal ♂♂ in 1983
	mrt. '77	aug. '77	mei '83	1977	1983	
A Melickerven	3,5	4,9	4,0	x	x	22
B Roven - noord	3,5	3,4	4,2	—	—	—
C Rolven - west	5,1	5,6	4,2	—	—	—
D Rolven - oost	4,4	5,6	4,7	—	x	4
E Vossekop	3,2	3,3	3,9	—	—	—
F Elfenemeertje	3,9	3,8	4,0	—	—	—
G Grensvan	6,4	5,4	5,3	—	x	1
H Knolrus-ven	3,8	4,2	3,7	—	—	—
I Klein eifenmeertje	4,0	4,0	3,9	—	—	—
J Snavelzegge-ven	—	—	3,3	—	x	2
K Beenbreek-ven	—	—	3,7	—	—	—
L Wildweiven	3,6	3,6	3,3	°	x	5
M Amfibieënpoel	4,5	6,0	6,2	x	•	10
N Coniferenpoel	4,0	4,2	4,5	x	°	15
O Hollands scherpenzeel	6,3	6,9	7,5	•	x	3
P Duits scherpenzeel	—	—	8,4	-/x ³⁾	x	10
Q Wateraardbei-ven	4,0	5,2	4,3	—	—	—
R Sphagnum-ven	5,4	5,6	3,5	—	—	—
S Eendenpoel	4,9	5,6	5,0	x	x	3

1) De aanduiding van de vennen correspondeert met fig. 3.

2) Het voortplantingssucces wordt met de volgende symbolen aangeduid: — = geen dieren aangetroffen; x = roepende ♂♂; ° = eisnoeren (met schimmelaantasting); • = larven.

3) In 1979 werd de Knoflookpad in dit ven aangetroffen (LENDERS, 1982).

Deze vennen en poelen hadden een pH die in 1983 varieerde van 3,3 tot 8,4. Vanaf 1977 werden in slechts vier van deze wateren eisnoeren aangetroffen. In twee poelen kwamen ze tot ontwikkeling en werden vrijzwemmende larven gevangen. Deze poelen hadden een pH van resp. 6,2 en 6,3. Hieruit blijkt dat de Knoflookpad niet erg kieskeurig is wat betreft de keuze van zijn voortplantingsplaats en waarschijnlijk ook niet erg plaatsgebonden. Zo zullen er bijvoorbeeld in het Wildweiven de afgelopen jaren door de hoge zuurgraad geen eieren tot ontwikkeling zijn gekomen, terwijl er toch vrijwel ieder jaar volwassen dieren aangetroffen worden. Soortgelijk onderzoek door VAN GELDER en KALKHOVEN (1971) en STRIJBOSCH (1979) bij Nijmegen gaf dezelfde conclusies. De Knoflookpad plant zich alleen met succes voort in voedselrijk water met een vrij hoge pH. Daarnaast worden er ook dieren en eisnoeren gevonden in voedselarme vennen met een extreem lage pH.

Hieraan ten grondslag ligt ongetwijfeld een ongecoördineerde trek naar de voortplantingsplaats, hetgeen natuurlijk ook van invloed is geweest bij de kolonisatie van de hogere zand-

gronden vanuit de rivierdalen. De conclusie van het verspreidingsonderzoek op de Meinweg moet zijn, dat de populatie Knoflookpadden ter plekke alleen overlevingskansen bezit door de aanwezigheid van voedselrijke poelen en vennen.

Toekomstige ontwikkelingen en beheer

Een verdergaande intensivering van de landbouw zorgt ervoor dat veel poelen in rivierdalen gedempt worden, omdat ze bij de landbewerking als hinderlijk worden ervaren. Van de drie poelen in het Roerdal waarin in 1977 Knoflookpadden werden aangetoond, is er inmiddels één dichtgestort en geëgaliseerd en een ander door verwaarlozing geheel verland. Het verloren gaan van poelen beperkt zich uiteraard niet tot het Roerdal, maar is een landelijk verschijnsel (STUMPPEL, 1980). Ditzelfde geldt voor de vervuiling van het oppervlaktewater met bijvoorbeeld meststoffen en biociden. In hoeverre de achteruitgang van de Knoflookpad aan dit gegeven te wijten is, zal nog nader onderzocht moeten worden.

In Midden- en Noord-Limburg komt daarbij, dat er in het winterbed van de Maas op grote schaal zand- en grindwinning plaatsvindt. De oude meanders, wielen en kolken vallen hierbij ten prooi aan de baggermachines, die het uiterwaarden-landschap omvormen tot grote waterpartijen die voor amfibieën nauwelijks mogelijkheden bieden.

Er moet gevreesd worden dat deze ontwikkelingen zich nog een aantal jaren zullen voortzetten, zodat de kans bestaat dat de Knoflookpad binnenkort uit het Limburgse riviereengebied verdwenen zal zijn. Dit betekent dat er dan alleen nog maar Knoflookpadden aangetroffen kunnen worden op de hogere zandgronden.

Hier dreigt echter een ander gevaar. Sinds kort kennen we het optreden van zure regens als gevolg van met name industriële emissie van zwavel- en stikstofoxiden. Deze zure neerslag heeft ongetwijfeld een negatief effect op de voortplanting van amfibieën. Door de toenemende verzuring van het water zullen de eieren van de dieren zich niet meer volledig ontwikkelen als gevolg van schimmelaantasting. Vooral de wateren op de kalkarme zandgronden zullen door hun gering bufferend vermogen als eerste beïnvloed worden (ROELOFS, 1983). Het gevolg kan zijn dat de pH in betrekkelijk korte tijd enorm daalt. Als voorbeeld zou hier het Sphagnum-ven op de Meinweg aangehaald kunnen worden. Hierin daalde de pH-waarde in enkele jaren van $\pm 5,5$ (normaal voor een heideven) tot 3,5 (zie tabel 1). Een soortgelijke pH-daling in alle vennen zou catastrofaal zijn voor het gehele amfibieënbestand in dit gebied.

Volgens STRIJBOSCH (1979) zijn de eieren van de Knoflookpad extreem gevoelig voor een verhoging van de zuurgraad. Met in ons achterhoofd de constatering dat de Knoflookpad thans vooral wordt aangetroffen op kalkarme zandgrond, zal het duidelijk zijn dat deze diersoort in Limburg tot de meest bedreigde behoort.

Dit wordt bevestigd door het meerjarige inventarisatie-onderzoek door de afdeling Dieroecologie van de Katholieke Universiteit Nijmegen op het

landgoed "de Hamert". De Knoflookpad die in 1966 nog volop aanwezig was in en rond het Heerenven, blijkt daar anno 1983 reeds lang niet meer voor te komen. In de zestiger jaren was de pH van dit ven ± 6 , thans schommelt de pH rond de 4 (COUWENBERG en WOLTERS, 1983). De oorzaak van de terugloop van de Knoflookpad ligt ongetwijfeld voor een belangrijk deel in een toenemende verzuring van het water.

Uit het voorafgaande blijkt dat het voorkomen van Knoflookpadden in een natuurreservaat zeker geen garantie inhoudt dat de soort zich ter plekke handhaaft. De conclusie van BERGMANS en ZUIDERWIJK (1980) dat het aantal broedplaatsen buiten de natuurreservaten sterk afneemt, is dus niet geheel terecht. Ook in reservaatgebieden wordt de Knoflookpad in zijn voortplanting bedreigd. Zeker wanneer het beheer in een natuurreservaat gericht is op verschraving, zoals dit in de meeste heideterreinen nagestreefd wordt, zal dit vrijwel zeker de ondergang van de Knoflookpad betekenen. Men zal in dit geval het beheer moeten afstemmen op het in stand houden van poelen met eutroof of mesotroof water. Mocht dit niet lukken, dan kan de aanleg van nieuwe poelen aan de rand van het natuurterrein, op de grens met het agrarisch gebied, uitkomst bieden. Het is zelfs aan te bevelen deze poelen een agrarische functie te geven, bijvoorbeeld als drinkpoel voor vee. In deze hoedanigheid is men er veelal van verzekerd dat door inspoeling van natuurlijke meststoffen het water voor de Knoflookpad geschikt blijft. Bovendien zal men in dit geval minder aandacht behoeven te besteden aan het onderhoud van de poel.

Alleen deze maatregelen, tesamen met het streven naar het behoud van het vroegere uiterwaardenlandschap, zullen ertoe leiden dat de Knoflookpad ook in de toekomst tot de Limburgse herpetofauna blijft behoren.

Summary

The occurrence of the Spade-foot toad (*Pelobates fuscus* (Laurenti)) was investigated in 19 fens in the Meinweg, a nature reserve in the Dutch pro-

vince of Limburg. The reproduction-succes of the Spade-foot toad was related to the acidity of the fens. In two fens with a relatively high loading of pH (6,2 - 6,3) the eggs developed well. In two acid, oligotrophic fens moulding of the eggs appeared and there was no reproduction. In six other fens there was sound activity, but no eggs were found. So it seems that the Spade-foot toad is not very selective in the choice of its spawning-water.

In the province of Limburg the Spade-foot toad is no longer known in the forelands along the river borders, but its occurrence seems now to be restricted to the higher sandy areas. However the habitat there is seriously threatened by an increasing effect of industrial NOx- and SO₂-emission. This will lead to a higher acidity of the water, especially on sandy soils, resulting in a decrease of the breeding-succes of the Spade-foot toad. Safeguarding of this species is only possible by protection of the old forelands and by creating new ponds with a eutrophic character.

Literatuur

- BERGMANS, W. en A. ZUIDERWIJK, 1980. Amfibieën en reptielen in Nederland. Wetenschappelijke mededelingen K.N.N.V. nr. 139. Hoogwoud, Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. 74 p.
- BUND, C.F. VAN DE, 1964. Vierde Herpetografisch Verslag. De verspreiding van de reptielen en amfibieën in Nederland. Uitgave "Lacerta". 72 p.
- COUWENBERG, J.G.M. en J.H.B. WOLTERS, 1983. Oecologisch onderzoek aan amfibieën in en rondom het Heerenven op het landgoed "De Hamert" in 1982. Doctoraalsverslag no. 220. Zoologisch Laboratorium, Afdeling Dieroecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen. 75 p.
- FRIGGE, P., V. KOBUSSEN, K. MUSTERS en G. VAN WERSCH, 1978. Inventarisatie Herpetofauna Meynweggebied. Doctoraalsverslag no. 141. Zoologisch Laboratorium, Afdeling Dieroecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen. 109 p.
- GELDER, J.J. VAN en J.T.R. KALKHOVEN, 1971. Eieren van de Knoflookpad (*Pelobates fuscus* Laur.) in de Hatertse en Overasseltse vennen. Natuurhist. Maandbl. 60 : 39-44.
- HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP, 1981. Verspreiding van de Herpetofauna in Limburg 1980, Maastricht, Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. 98 p.
- HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP, 1983a. Verspreiding van de Herpetofauna in Limburg 1981, Maastricht, Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. 76 p.
- HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP, 1983b. Verspreiding van de Herpetofauna in Limburg 1982, Maastricht, Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. In prep.
- HORST, J. TH. TER, 1960. De verspreiding van de amfibie en reptilia in Zuid-Limburg. Natuurhist. Maandbl. 49 : 105-118.
- LACERTA, 1977. Herpetologische waarnemingen in Zuid- en Midden-Limburg 1976. Uitgave "Lacerta", werkgroep Limburg. 44 p.
- LACERTA, 1979. Herpetologische waarnemingen in Zuid- en Midden-Limburg, 1979. Herpetologische waarnemingen in Zuid- en Midden-Limburg 1978. Uitgave "Lacerta", werkgroep Limburg. 47 p.

- LENDERS, A.J.W., 1976. Inventarisatie van de herpetofauna in de gemeente Melick-Herkenbosch. Privé uitgave. 17 p.
- LENDERS, A.J.W., 1977. Inventarisatie van de herpetofauna in de gemeenten Melick-Herkenbosch en Vlodrop. Privé uitgave. 48 p.
- LENDERS, A.J.W., 1978. Herpetologische waarnemingen in het Roerdal 1976 - 1978. Privé uitgave. 40 p.
- LENDERS, A.J.W., 1980. Amfibieënsterfte t.g.v. het Verkeer in het Natuurreservaat Meinweg - voorjaar 1979 -. Privé uitgave. 35 p.
- LENDERS, A.J.W., 1982. De Meinweg. Een inventarisatie van hogere plant- en diersoorten in het Vogelreservaat en omgeving. Invenit 3. St. Odiliënberg, Heemkundevereniging Roerstreek. 65 p.
- LENDERS, A.J.W., 1983. De Meinweg, een potentieel Nationaal Park. Roerstreek '83, jaarboek H.V.R. 15 : 17-42. St. Odiliënberg, Heemkundevereniging Roerstreek.
- LEVELS, P.J. en H.J.M. VAN BUGGENUM, 1980. Oecologisch onderzoek een amfibieën in en rondom het Heerenven op het landgoed "De Hamert" in 1979. Doctoraalverslag no. 180. Zoölogisch Laboratorium, Afdeling Dieroecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen. 73 p.
- MUNCKHOF, P. VAN DEN, 1979. Knoflookpadden in het Joostermeeer, een voormalig heideven in de gemeente Horst. Natuurhist. Maandbl. 68 : 39-42.
- OOMEN, H.C.J., 1966. Twee populaties van de Knoflookpad *Pelobatus fuscus* op de rechter Maasover in 1965. Natuurhist. Maandbl. 55 : 21-24.
- RAPPÉ, G., 1982. Nieuwe gegevens over het voorkomen van *Pelobates fuscus* (Laurenti) (Anura, Pelobatidae) in België. Biol. Jb. Dodonaea 50 : 255-259.
- ROELOFS, J., 1983. Toenemende gevolgen van zure neerslag in Nederland. Natuur en Milieu 83/5 : 13-15.
- SPARREBOOM, M. (red.), 1981. De amfibieën en reptielen van Nederland, België en Luxemburg. Rotterdam, A.A. Balkema. 284 p.
- STRIJBOSCH, H., 1979. Habitat selection of amphibians during their aquatic phase. Oikos 33 : 363-372.
- STRIJBOSCH, H., 1980. Habitat selection by amphibians during their terrestrial phase. Brit. Journ. Herpetology 6 : 93-98.
- STUMPEL, A.H.P., 1981. Threats to and conservation of reptiles and amphibians in The Netherlands. Proc. Europ. Herpetological Symposium C.W.L.P. Oxford 1980 p. 97-100.
- STUMPEL, A.H.P., F.J. KRAGT en M.W.J. BONS, 1982. Een biotoop van de Knoflookpad in de gemeente Maarheeze. De Lev. Nat. 84 : 69-76.
- ZUIDAM, R.A. VAN, 1980. Het Meinweggebied en Roergebied. Een tektonisch en eolisch beïnvloed terrassenlandschap nabij Roermond (Midden-Limburg) Geograf. Tijdschr. XIV : 120-133.

Geomorfogenetische processen in Zuidwest-Limburg

W.P.A.M. Hendrix

Groen van Prinstererstraat 79, Wageningen

In het voorjaar van 1982 is een geomorfologische kartering verricht t.b.v. de vervaardiging van de geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Het karteergebied werd grofweg begrensd door de Maas, de Geul, de Gulp en de Belgische grens. Het doel van het onderzoek was het verkrijgen van een geomorfologische kaart, gemaakt op basis van de in 1977 uitgegeven legenda van de geomorfologische kaart van Nederland. Hierdoor werd de toepasbaarheid van de legenda-eenheden voor dit deel van Nederland getoetst en verkreeg men een vooronderzoek voor de officiële kartering van dit gebied. Naast de morfologie - beschrijving van de ruimtelijke vormen en patronen - en de morfometrie - uitdrukken van vormen in maten, verhoudingsgetallen, diagrammen en tabellen - is ook aandacht besteed aan de morfogenese. De morfogenese houdt zich bezig met het ontstaan en de ontwikkeling van de vorm in de tijd en wordt ook wel dynamische geomorfologie genoemd. In dit artikel zal de geomorfogenese van het vooraangeduide karteergebied worden behandeld.

Geomorfogenetische processen kunnen endogeen, exogeen of antropogeen zijn. Meestal komt een combinatie hiervan voor. Endogene processen vinden hun oorsprong in de aarde zelf. Ze oefenen hun werking niet alleen uit binnenin de aardkorst maar bepalen ook de hoofdvormen van het aardoppervlak zoals bergen en vulkanen. De tektoniek speelt bij deze processen een belangrijke rol. Exogene processen werken van buitenaf op de aardkorst in. Tot deze processen behoort de werking van kosmosfeer, atmos-

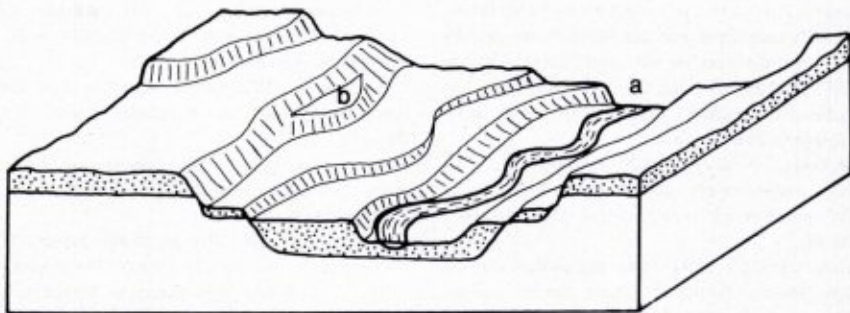
feer, hydrosfeer en biosfeer. Zij oefenen hun werking hoofdzakelijk uit aan het aardoppervlak. Antropogene processen zijn van grote betekenis ondanks hun, geologisch gezien, pas korte werkzaamheid. De invloed van de mens met zijn hoog ontwikkelde techniek, is op het aardoppervlak vrijwel overal merkbaar (TEN CATE en MAARLEVELD, 1977).

Het huidige Zuidlimburgse landschap werd hoofdzakelijk in het Kwartair gevormd. In het navolgende zullen daarom voornamelijk geomorfogenetische

processen uit die periode worden besproken.

Vorming van rivierterrassen

De tertiaire afzettingen in Zuid-Limburg kennen een schollenopbouw; de afzettingen worden van zuidwest naar noordoost jonger. Deze schollenopbouw werd veroorzaakt door tektonische bewegingen. Tijdens het Tertiair trad onder invloed van vrij warme, vochtige klimaatsomstandigheden een sterke verwerking op. Hierdoor ontstond fijn materiaal dat door tropische regens gemakkelijk werd weggespoeld. Solifluctie kon onder deze omstandigheden reeds op terreinen met een geringe helling optreden. Het eindresultaat van deze zgn. chemiplanatie is een schiervlakte of een peneplain, waarvan Zuid-Limburg op het einde van het Tertiair onderdeel vormde. Men moet zich een peneplain voorstellen als een zeer zwak hellend landschap met geringe oneffenheden



Figuur 1. Schematische opbouw van een terrassenlandschap (a: rivier; b: dalwandterras; ▨▨▨▨ terrasaafzettingen).

van de bodem (ESCHER, 1927). Een opheffing van de Ardennen die reeds in het Jong-Tertiair aanving, ging in het Kwartair verder. Sommige onderzoekers nemen aan dat deze opheffing niet geleidelijk maar min of meer schoksgewijs plaatsvond. Tevens trad er een daling van de zeespiegel op door het verdwijnen van veel water uit de oceanen en zeeën als ijs en sneeuw tijdens de pleistocene glaciationen. Door deze verlaging van de erosiebasis en de in het Pleistoceen wisselende klimatologische omstandigheden gingen de rivieren, waaronder de Maas, zich in fasen insnijden. De klimatologische omstandigheden brachten veranderingen in de waterhoeveelheid en puinlast teweeg. In koude tijden trad er een sterke mechanische verwerking (vorstwerking) in het achterland op maar er was te weinig water voor het transport van het vele puin. Dit leidde tot accumulatie in de middenloop. In warme tijden was er meer smeltwater en meer neerslag waardoor de rivier zich in zijn eigen sedimenten insneed. Daar waar de rivier zich in zijn oorspronkelijke bedding had ingesneden bleven de resten van deze oorspronkelijke bedding als terrassen over. Op een lager niveau ontstond zo een nieuwe dalvlakte (zie figuur 1). Resten van oude rivierbeddingen vormen een groot gedeelte van het Zuidlimburgse landschap en ook van het karteergebied. Men heeft hier te doen met zgn. insnijdingsterassen of erosieterrassen waarvan het hoogste terras het oudste terras is. Tektonische bewegingen veroorzaakten opwelvingen en scheefstelling van de schollen. Hierdoor ontstonden wederom insnijdingen door de rivieren en scheefstelling of verbuiging van de

oude rivierlakte. Ten aanzien van de schoksgewijze opheffing van het land dient opgemerkt te worden dat bij een regelmatig verloop van deze opheffing de insnijdingen van de rivieren ten gevolge van de temperatuurwisselingen en eventueel veranderingen in de zeespiegel is gesuperponeerd op het effect van de tektonische invloeden (ZONNEVELD, 1955).

De Zuidlimburgse Maasterrassen worden onderverdeeld in hoog- of hoofdterras, middenteras en laagterras. Deze terrassen zijn weer verdeeld in terrasniveaus bv. het niveau van St. Geertruid en het niveau van Rothem en het niveau van Caberg van het middenteras. Het laagterras bestaat in het karteergebied uit de tegenwoordige rivierlakte. De verschillende niveaus kunnen onderscheiden worden aan de hand van de ligging van de ter-

rasbases (BRUEREN, 1945), door bestudering van de samenstelling van het grind (VAN STRATEN, 1946) en de samenstelling van de zware fractie van het zand (ZONNEVELD, 1949). Men heeft getracht de verschillende terrassen te correleren met perioden in het Pleistoceen (o.a. BRUEREN, 1945).

De zuidoosthoek van het karteergebied werd niet door de pleistocene Maas beïnvloed en hier is de peneplain beter bewaard gebleven. De zuidelijke begrenzing van het Maasterrassenlandschap wordt de 'gebergterand' genoemd.

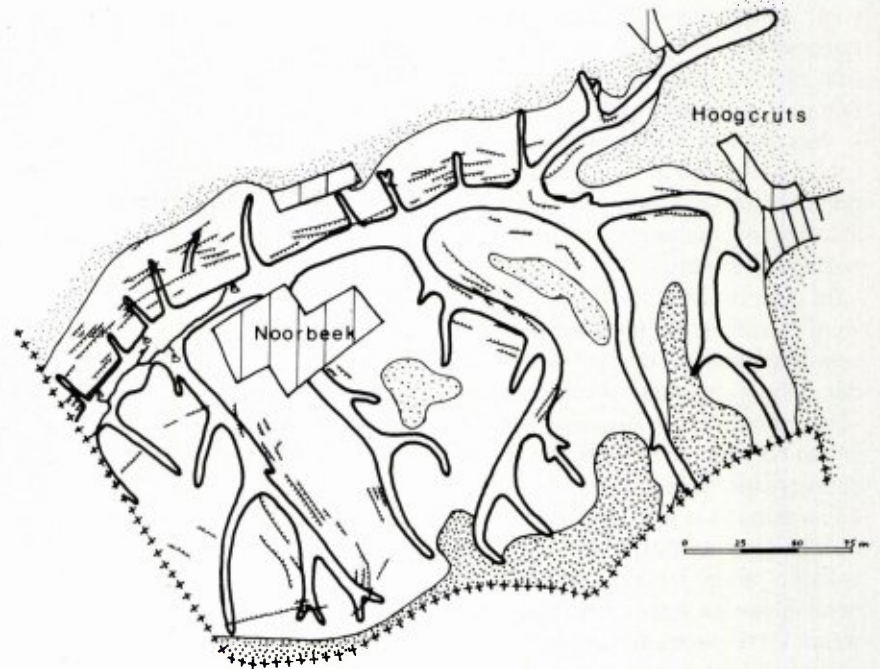
In feite is de wordingsgeschiedenis van de Maasterrassen een uitvoeriger en complexer verhaal. Het voorgaande beschrijft alleen de belangrijkste processen die bijgedragen hebben aan het ontstaan van dit landschap. Hierin herkennen we de endogene processen, nl. de tektoniek en de exogene processen, nl. de klimaatwisselingen. Onder periglaciale omstandigheden werden in het Zuidlimburgse terrassenlandschap diepe erosiedalen gevormd waaronder de huidige droogdalen. Tijdens de laatste twee ijstijden, Saale en Würm, werd haast geheel Zuid-Limburg onderstoven met löss. Deze lössdeken, die een dikte van enkele decimeters tot 15 m en meer heeft, deed het reliëf van het landschap vervlakken.



Figuur 2. Grote droogdalsystemen doorsnijden het terrassenlandschap.

Vorming van dalen

Het Zuidlimburgse landschap dankt zijn heuvelachtig karakter aan het voorkomen van vele droogdalen. De oudste terrassen, het hoogterras, zijn sterk door deze dalen versneden. De meeste dalen werden gevormd door de eroderende werking van stromend water. Dat de dalen van de Maas, Geul en de Gulp voornamelijk o.i.v. de stroming van deze wateren zijn gevormd, is zeer aannemelijk. Een mooi voorbeeld van de overgang van een droogdal in een beekdal is het dal ten noorden van Noorbeek. In het droogdal ter hoogte van Noorbeek ontspringen enkele bronnen en spreekt men van het dal van de Noor (zie figuur 3). Van de droogdalen is de vormingsoorzaak niet direct aanwijsbaar. Droge dalen treft men vaak aan in gebieden met goed doorlatend gesteente bv. kalksteen of grind. Men neemt aan dat vele droogdalen in Zuid-Limburg ontstaan zijn in het Pleistoceen. Het bodemwater was gedurende lange tijd permanent bevroren (permafrost) waardoor de ondergrond slecht waterdoorlatend was. In de zomer ontdooidde de bovenste laag maar het smeltwater kon niet weg. De ontdooidde laag werd papperig en vloeide in lobben uit. Dit verschijnsel noemt men geliflictie en kan men heden ten dage



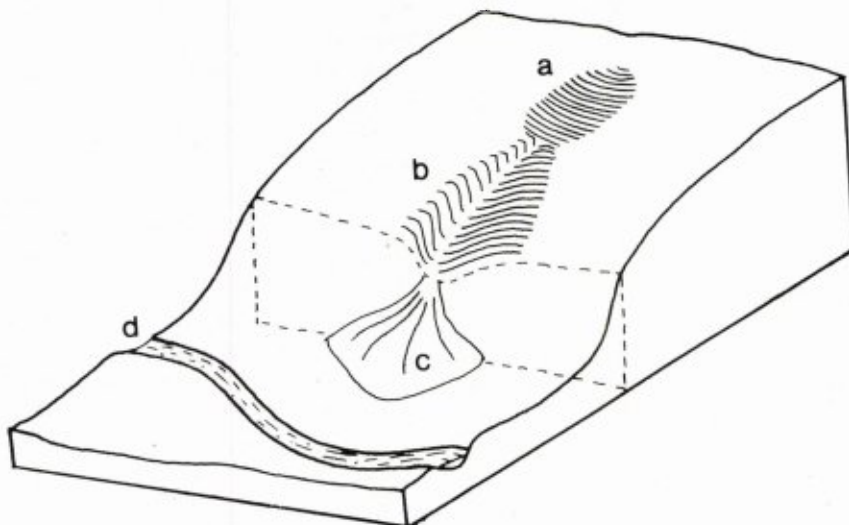
Figuur 3. Geomorfologische schetskaart van de overgang van een droogdal in een beekdal.

■ schiervlakterest-plateau; ■ hoogterras van de Maas; ■ dalwandterrassen; ■ graft; ■ de 'gebergterand'; ■ bebouwing.

nog in arctische gebieden bestuderen. Na het verdwijnen van ijs in de grond kon het water weer wegzakken en kwam het dal droog te liggen. Droogdalen worden ook wel gezien als voormalige beekdalen die door het zakken van de grondwaterspiegel droog zijn komen te liggen. De droogdalen zijn verschillend in afmetingen (lengte, diepte) en in vorm (symmetrie, vlakke van de dalbodem, verhang). Een droogdalsysteem heeft

meestal een dendritische opbouw: kleine dalen monden uit in grotere dalen. Veelal mondt een dergelijk droogdalsysteem uit in een watervoerend dal. De opbouw van een droogdal zoals in Zuid-Limburg kan worden aangetroffen is weergegeven in figuur 4. Het meest stroomopwaarts gelegen deel van het dal, de dalkop, heeft meestal de vorm van een vlakke kom (lepelvormig). Men noemt dit de delle: vorm a in figuur 4. In het karteergebied vindt men benamingen als Slekkendel (Eckelrade), Lammerdel (Margraten) en An der Del (Slenaken), waaruit men kan afleiden dat de plaatselijke naam 'del' voor de delle wordt gebruikt. Deze veelal ondiepe symmetrische kom heeft meestal geen beekbedding of andere duidelijke sporen van aan het oppervlak stromend water. De delle komt zeer frequent voor in gebieden waar periglaciale omstandigheden heersen of hebben geheerst, maar is niet uitsluitend aan periglaciale omstandigheden gebonden. Het wordt mogelijk geacht dat de delle het resultaat was van het 'toevloeien' van een 'normaal' dal door soliflictie in perioden met periglaciale condities (ZONNEVELD, 1981).

De dalkloof heeft vaak een asymmetrisch dwarsprofiel (b in fig. 4). Hier-



Figuur 4. Schematische opbouw van een droogdal (a: delle; b: dalkloof; c: puinwaaier; d: rivier of beek).

voor worden de volgende redenen aangevoerd:

- De zijdelingse erosie heeft slechts in één richting gewerkt.
- Verschillende lithologische eigenschappen van de dalwanden: zand en grind geven een lange flauwe helling, in kalkgesteente wordt vaak een steile helling gevormd.
- De door de wind aangevoerde löss werd in verschillende dikten afgezet: veel materiaal op de lijzijde van het dal, minder materiaal of de loefzijde.
- Door verschillende expositie van hellingen t.o.v. de zon verliepen solifluctieprocessen verschillend. De hellingen waarop veel solifluctie optrad werden flauwer en het colluvium drong beken of ander stromend water in de richting van de tegenovergelegen dalwand. Deze dalwand werd ten gevolge van de zijdelingse erosie steiler. Voor de monding van een droogdal in een watervoerend dal kan men soms puinwaaiers (daluitspoelingswaaiers) herkennen (c in fig. 4). De snelheid van het stromend water nam af waar het droogdal in het vlakke watervoerende dal kwam, waardoor materiaal werd afgezet. Deze puinwaaiers bestaan uit het erosiemateriaal van het gebied waarin het dal is gevormd: een accumulatievorm. In Zuid-Limburg kan dat een mengsel zijn van löss, grind, zand en kalkpuinwaaier kan een rivier of beek van een watervoerend dal opzij drukken. Dit kan weer aanleiding zijn tot het ontstaan van een asymmetrisch dwarsprofiel. In het karteergebied zijn puinwaaiers moeilijk in het veld herkenbaar. Een voorbeeld van een redelijk goed herkenbare puinwaaier treft men aan bij Etenaken in het Geuldal.

Hellingprocessen

Op de hellingen gevormd door terrastranden, rivier- en beekdalwanden en droogdalwanden trad verdere denudatie op. Met deze term worden hellingprocessen aangeduid en letterlijk betekent denudatie 'ontbloting'. In feite kan men de vorming van de rivier-, beek- en droogdalen ook tot het denu-



Figuur 5. Karstverschijnselen bij Valkenburg.

datieproces rekenen.

Denudatie treedt op ten gevolge van de zwaartekracht en het agens is meestal water. Aan de voet van de dalwanden en terrasranden treft men veelal colluvium aan: een oppervlakkige laag verplaatst materiaal dat door glijden, schuiven, kruipen of vloeien van de helling naar beneden is gekomen. Bij glijden of schuiven behoudt de gesteentemassa zijn inwendige samenhang en komt langs een schuifvlak naar beneden. Bij het kruipen (creep) beweegt het materiaal zich door uitzetten en krimpen t.g.v. bevochtigen en uitdrogen of bevriezen en ontdooien, langzaam de helling af. Vaak is creep te herkennen aan de kromming van de stambasis van bomen en de op verschillende hoogten evenwijdig lopende veepadjes. Bij vloeien heeft men te doen met een plastische consistentie van het materiaal waardoor de inwendige samenhang wordt verstoord. Men spreekt van afspoelen indien deeltjes passief door stromend hemelwater worden meegevoerd. Het op deze wijze ontstane colluvium vormt vaak een opvulling van droogdalen.

Zoals reeds eerder ter sprake is gekomen kunnen de hellingprocessen veroorzaken dat steile wanden zwakke glooiingen worden, met een schier-vlakte of peneplain als eindresultaat. Hellingen kunnen echter ook door terugschrijdende erosie evenwijdig verplaatst worden. Indien het erosiemate-

riaal onder aan de helling wordt afgevoerd, kan een helling zich onder een bepaalde hellingshoek, afhankelijk van de aard van het materiaal, verplaatsen.

Karst

In Zuid-Limburg liggen de kwartaire afzettingen veelal op een pakket kalksteen. Deze kalksteen is redelijk goed oplosbaar in water. Verschijnselen ten gevolge van deze oplossing duidt men aan met de term karst. Het CO_2 -gehalte van water speelt bij de oplossing van kalksteen (CaCO_3) een grote rol.

Min of meer ronde depressies, de dolines, zijn een van de kenmerkende karstverschijnselen. Deze dolines zijn meestal gebonden aan geologische orgelpijpen in de ondergrond die haast in iedere kalksteengroeve te zien zijn. Geologische orgelpijpen zijn langgerekte pijpvormige holten, ontstaan door oplossing van CaCO_3 , die meestal loodrecht naar beneden gaan en soms een knik vertonen. Deze orgelpijpen zijn vaak gevuld met kleef-aarde en tertiaire of kwartaire afzettingen zoals zand of löss. Het verweringsproces van de kalksteen zet zich in deze pijpen voort door het feit dat hier afvoer van water plaatsvindt (BRETELIER, 1958). Men onderscheidt oplossingsdolines en instortingsdolines. De

oplossingsdoline is het direkte resultaat van corrosie van het gesteente, geconcentreerd op kruispunten van diaklazen waar relatief veel water omhoog kan sijpelen. Instortingsdolines ontstaan wanneer de wanden van een karstpijp inzakken of het plafond van een dicht onder het oppervlak liggende karstholte geheel of gedeeltelijk instort (ZONNEVELD, 1981). Tot nu toe zijn in Zuid-Limburg geen dolines bekend die samenhangen met instorting van horizontale karstholten (KUYL, 1980). Karstverschijnselen schijnen ook een rol te hebben gespeeld bij de vorming van droogdalen. Het benedengedeelte van een droogdal helt normaal naar het droogdal toe in plaats van zwevend te monden ten gevolge van diepere insnijding van de Maas, Geul en de beken. Dit schrijft men toe aan de uitlopende werking van de grondwaterstroom onder het droge dal (HOL, 1949).

Het verdwijnen van waterlopen in de grond is een typisch karstverschijnsel. In de Schoonbron bij Schin op Geul dagzoomt water uit de sterk gekloofde Kunrader facies. Dit water is afkomstig van een beekje dat bij Ransdaal ontsprong en bovengronds over oligocene afzettingen stroomde, tot de storing van Schin op Geul waar het water in de sterk gekloofde kalksteen verdween (MEERMAN, 1975). In het karteergebied komt karst ook tot uiting in het voorkomen van bronnen met een relatief groot debiet. Dergelijke bronnen treft men aan waar kleihoudend Vaalser groenzand in de dalwanden aan de dag treedt, nl. in het dal van de Gulp en de Geul.

Erosie en Sedimentatie van huidige rivieren en beken

Het Maasdal kent tussen Eijsden en Maastricht een breedte van 1,5 tot 3 km. De huidige M a a s stroomt op een aanzienlijk hoger niveau dan ze gedurende de Romeinse tijd deed. De afzetting van meters dikke pakketten leem schrijft men toe aan de ontginningsactiviteiten in de vroegere en la-

tere Middeleeuwen waardoor veel erosie in de ontboste gebieden optrad. Ook de jonge rivierkleigronden van de Maas - en ook van de Geul - bezitten een hoog leemgehalte. Sterke lössbijmenging t.g.v. recentere erosie van landbouwgronden is hier de oorzaak van. Langs de Maas is het klassieke sedimentatiepatroon van oeverwallen en komgronden zeer onduidelijk. Bij overstroming echter worden de zandige sedimenten nabij de stroom afgezet en de fijnere sedimenten verder verwijderd. Door talrijke stroomverplaatsingen en migraties van de bedding kan de zeer jonge oeverwal zich niet verder ontwikkelen. Deze oeverwal wordt vaak samen met de oude bedding bedolven onder recentere afzettingen. Op basis van de kronkelfactor - de sinusiteitsindex - van 1, 1 (Brice) kan de Maas tussen Luik en Maastricht licht golvend worden genoemd (PAULISSEN, 1973).

De G e u l in het karteergebied heeft zich ca. 80 m diep door hoogterrasafzettingen heengesneden tot in het onderliggend Krijt. De dalbodem van de Geul is hier ongeveer 500 m breed en kent een verwijding stroomafwaarts. Het dal is vrij vlak maar heeft een behoorlijk verval. Tussen Wijre en Valkenburg bedraagt het verval gemiddeld 3 m/km. De stroomsnelheid van de Geul is erg wisselend. In de zomer heeft ze een lage waterstand en in de winter treedt ze vaak buiten haar oevers waardoor verschillende delen van het dal onder water komen te staan. Dit heeft afzettingen van verschillende zwaarte tot gevolg: lichte stroomruggen langs de oevers en zwaar klei-achtig materiaal verder van de stroom verwijderd. Na verloop van tijd ontstonden er kleine topografische verschillen door het hoger worden van de oeverwallekes. Mede hierdoor ontstonden komvormige, achterliggende gedeelten waarin het overstromingswater vaak lang opgesloten bleef. Ook kwelwater van de hogere randen droeg ertoe bij dat deze gronden een drassig karakter behielden en er plaatselijk veenvorming kon optreden (TEUNISSEN VAN MANEN, 1958).

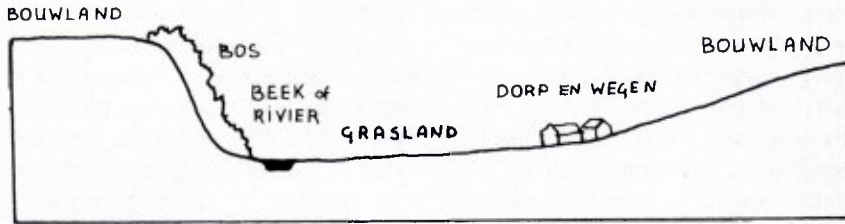
Op de meeste plaatsen bestaan de oevers bij normale waterstand uit een stootoever van 1 à 2 m hoog. De ge-

schatte kronkelfactor bedraagt 1,9 waardoor het riviertje meanderend kan worden genoemd. Meanderdoorbraak kwam voor daar waar de meanders te scherp werden en de Geul zijn eigen oeverwal ging ondergraven. Een dergelijke op gang-zijnde meanderafsnijding kan men bij Etenaken waarnemen.

Het stroombed van de Geul is relatief smal t.o.v. de dalbodem. Een verklaring hiervoor houdt in dat de Geul slechts het kleine zichtbare deel is van een grote grondwaterstroom, die door de afzettingen van het Geuldal beweegt (HOL, 1949). Of in de wanden van het Geuldal terrassen aanwezig zijn is nog onvoldoende onderzocht. De abrupte overgangen van kleefarde en lössleem naast een geleidelijke overdekking geven blijk van een steilwandige topografie van de kalksteen (BRETELER, 1958).

Geheel in het zuiden van het karteergebied heeft de Gulp een dal in de laattertiaire penepain gevormd. Ter hoogte van de lijn Hoogcruts-Beutenaken komt de Gulp uit de 'gebergterand'. De dalbodem van de G u l p is 50 tot 100 m breed en ligt ca. 80 m dieper dan het omliggend terrein. De Gulp heeft zich bijna geheel door het Gulpens Krijt heengeschuurd tot op het Vaalser groenzand. Langs de Gulp treft men een pakket siltige lichte zavel aan, dat naar de dalwanden toe overgaat in een colluviumdek van lössleemgronden. Bij normale waterstand treft men de beek aan tussen 1 à 2 m hoge stootoevers. De beek is dan gemiddeld 1 à 3 m breed. Onder aan de dalranden treft men veelal een steilrand aan, die op sommige plaatsen door droogdalen en bronbeekdalletjes is doorsneden. Deze steilrand in het Vaalser groenzand heeft een graftachtig uiterlijk. Ook in het Gulpdal heeft men op basis van verschil in bodems terrasniveaus menen te onderscheiden (BRETELER, 1967). De dalbodem van de Gulp heeft door aanwezigheid van vele bronnen een drassig karakter.

Het verval van de Gulp is vrij groot. Op het traject Slenaken-Gulpen bedraagt het verval gemiddeld ruim 6 m/km. De geschatte kronkelfactor bedraagt ca. 1,25 en de Gulp kan op dit traject gol-



Figuur 6. Algemeen grondgebruik in een asymmetrisch droogdal (bewerkt naar VRIJLAND en KERKSTRA, 1976).

vend worden genoemd. Dit neemt niet weg dat de Gulp op bepaalde plaatsen sterk meandert maar wel in een smalle meandergordel. Op sommige plaatsen treft men afgesneden beekarmen aan.

Reeds eerder is vermeld dat de puinwaaiers in het Geul- en Gulpdal moeilijk visueel te herkennen zijn. In principe kan, gezien de vormingswijze, voor ieder droogdal een puinwaaier liggen. Het is waarschijnlijk dat veel puinwaaiers door de eroderende werking van het Geul- en Gulpwater grotendeels opgeruimd zijn. Het is ook mogelijk dat veel puinwaaiers onder recentere rivier- of beekafzettingen bedolven liggen.

Vormen van het aardoppervlak door toedoen van de mens

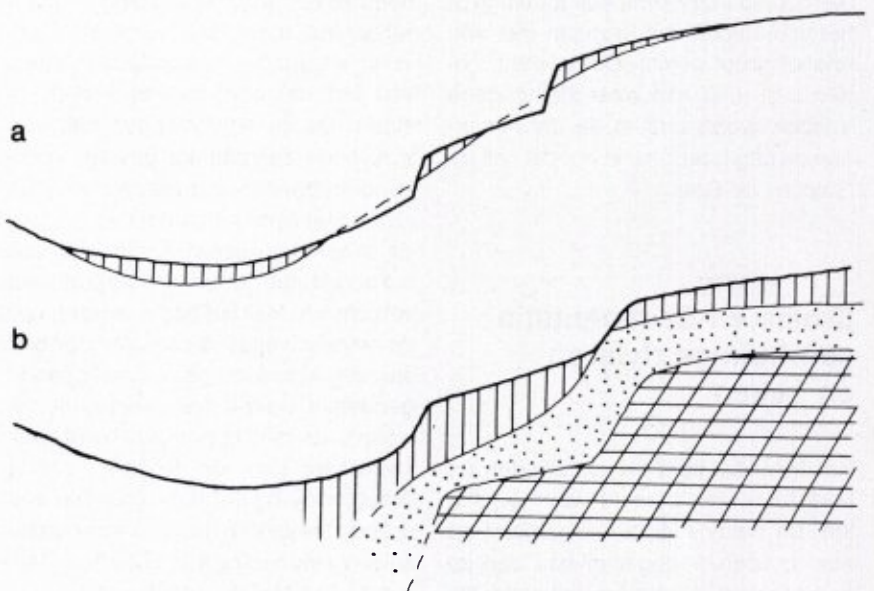
Tot nu toe hebben we ons beperkt tot de genese van reliëfvormen zonder menselijke beïnvloeding. Zuid-Limburg kent echter veel in het oog springende geomorfologische elementen die door het menselijk gebruik zijn ontstaan, zoals de graften en de holle wegen. Men zou hiervoor de term antropogene geomorfogenese kunnen hanteren. Belangrijke geomorfologische processen door toedoen van de mens speelden reeds vanaf de Romeinse tijd een rol: verbindingswegen werden aangelegd en steeds meer grond werd in cultuur gebracht. De ontbossing en in cultuurname ging gepaard met erosie van de hoger gelegen gronden. Dit gaf aanleiding tot het ontstaan van bepaalde reliëfvormen. De wijze waarop het gebied in de Vroege-Middeleeuwen in gebruik werd genomen legde de basis voor de structuur van het huidige cultuurlandschap. Akkers werden veelal op de re-

latief vlakgelegen, droge en vruchtbare lössgronden van het midden- en hoogterras aangelegd. De steile dalwanden en terrastranden bleven onder bos en in de dalen lagen de nederzettingen en weidegronden (zie fig. 6) Veelal gebruikte men de minder steil omhooggaande dalen om de hooggelegen akkers te bereiken.

Graften

Op de hellingen in Zuid-Limburg zijn de steilranden tussen op terrassen gelijkende terreinen een opvallend verschijnsel. De steile kanten van deze terrasjes staan bekend onder de naam graften. Ook worden het terrasvormig terrein met de steile rand tesa-men graft genoemd (FABER, 1947). Voor het ontstaan van graften zijn verschillende verklaringen. Na het in cultuurbrengen van het gebied in de Vroege-Middeleeuwen heeft men steeds te maken gehad met het afslibben van löss na regen en sneeuwval. Door evenwijdig aan de

helling te ploegen kon deze erosie worden beperkt omdat de snelheid van het afstromende water werd verminderd. Men ploegde de akkers naar één zijde nl. naar beneden. Op de grens tussen de twee kavels of percelen op een helling liet men vaak enige voorbreedten ongeploegd en hier konden dan kruiden en houtgewas groeien. De hellingopwaarts en hellingafwaarts gelegen kavels of percelen werden op dezelfde wijze behandeld. Na verloop van jaren ontstonden door deze manier van grondbewerking de huidige graften (FABER, 1947). Men schrijft het ontstaan van graften ook toe aan oppervlakte-erosie en sedimentatie tegen een overwegend rechte rand van een vegetatiestrook op een helling. Deze vegetatie kan natuurlijk zijn maar kan ook als perceelscheiding door de mens geplant zijn. Het terrasje met de steile rand ontstaat door de erosie van oppervlaktelagen op het hoger tegen de helling gelegen deel en afzetting van het erosiemateriaal in de vorm van colluvium aan de dalzijde. Door middel van grondbewerking en cultuurmaatregelen kan men het verticale talud, de graft, hoger maken: verticaal omhoog d.m.v. sedimentatie verticaal omlaag d.m.v. erosie aan de voet van het talud (BRETILER en VAN DEN BROEK, 1968). VISSCHER (1975) is van mening



Figuur 7. Schematische doorsneden van graften (naar BRETILER en VAN DEN BROEK, 1968). a. Graften ontstaan door erosie en sedimentatie op de helling. [stippled] colluvium; [dashed] oorspronkelijke helling. b. Graften ontstaan ten gevolge van steile insnijdingen in de kalksteen. [stippled] löss en colluvium; [cross-hatched] kalksteen; [dotted] zand en grind.



Figuur 8. Opgangzijnde grubvorming.



Figuur 9. Een holle weg nabij Bemelen.

dat de landbouwers wallekes evenwijdig aan de hoogtelijnen hebben opgeworpen, om de grond tegen afspoeling te beschermen. Het hellingafwaarts stromende materiaal werd hierdoor opgevangen en er ontstonden een soort terrasjes. Een andere verklaring voor het ontstaan van graften is gebaseerd op de wijnbouw in deze streken, die eeuwen geleden plaatsvond op daarvoor gunstige hellingen. Men neemt aan dat de Romeinen de wijnbouw naar deze streken hebben gebracht. De graften heeft men aangelegd als een maatregel tot bestrijding van erosie in deze wijngaarden. Ten zuiden van de Geul is de kalksteen bedekt met een minder dikke laag afzettingen en dient men rekening te houden met een andere ontstaanswijze van graften. Het water heeft zich hier in opeenvolgende fasen tijdens het Pleistoceen in de kalksteen ingesneden. Door de hardheid en de vastheid van het gesteente ontstonden boven elkaar gelegen steile wanden of taluds, die aan het oppervlak aanleiding gaven tot graftvorming (zie figuur 7). De herkenning van deze oorspronkelijke steilranden wordt door de bedekking met löss of solifluctiegruis bemoeilijkt (BRETILER en VAN DEN BROEK, 1968). In het voorgaande werd reeds vermeld dat de steilwandige topografie van de kalksteen blijkt uit de opvallend abrupte verticale overgangen van kleefaarde en lössleem naast geleidelijke overdekking. Ontstaan van graften houdt ook verband met de ontginning van bos in bouwland die in fasen verliep. Tussen de ontgonnen strook en

het niet-ontgonnen land vormde zich door erosie een kleine steile rand, die de eerste aanzet tot graftvorming gaf. Een dergelijke rand treft men nu nog vaak aan op de overgang van bos naar akker en weide, in de dalflanken gelegen.

Grubben

De grootste diepte van een dwarsdoorsnede van een droogdal wordt vaak gevormd door een zgn. grub. Voor grub bestaan de synoniemen 'gracht' of 'graet'. Men kan de grub beschrijven als een vaak meters diepe, min of meer V-vormige insnijding van het colluvium van de droogdalbodem. Daar het colluvium voor een groot deel uit löss bestaat kunnen de wanden van de grub steil zijn. Grubben zijn gevormd door de eroderende werking van afstromend water.

VISSCHER (1975) ziet grubben als jongpleistocene smeltwaterdalletjes. Ook KUYL en FELDER (1968) menen dat het niet erg waarschijnlijk is dat de grub onder invloed van de mens is ontstaan. Mijns inziens heeft grubvorming een aanvang genomen bij de in cultuurname van het gebied dat met een enorme erosie gepaard ging.

Hiervan getuigen de dikke pakketten leem in beek- en rivierdalen waarin men soms hoefijzers, potscherven en met stenen geplaveide wegen uit de Vroege-Middeleeuwen aantreft. Als voorbeeld kan de Schone Grub nabij St. Geertruid worden genomen. Langs dit 'ravijn' ontdekte men schachten voor de winning van vuursteen (ca. 3800 v. Chr.). Dit riep bij de onderzoeker Hamal-Nandrin de vraag op waa-

rom men niet vanuit de grub horizontale gangen heeft gedreven in plaats van het moeilijke schachtafdiepen op het hoogterras. Op basis hiervan nam hij aan dat de grub na de periode van vuursteenwinning is ontstaan (ENGELEN, 1981). Andere voorbeelden van grubben zijn de Sibbergrubbe, de Ingbergrachtweg en de Banholtergrub.

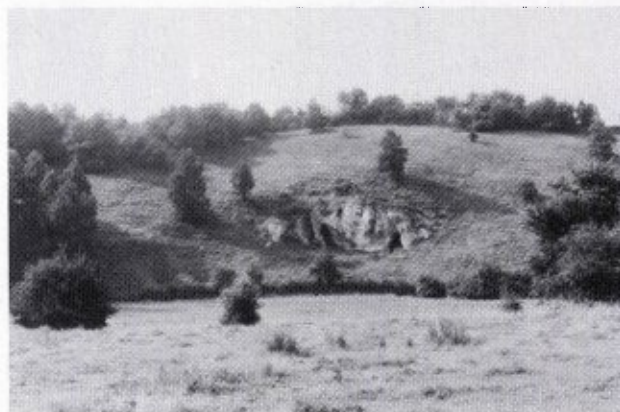
De functie van een grub kan tweeledig zijn: het is een verkeersweg en/of waterweg (efemeer). In tijden met veel smeltwaterafvoer of veel neerslag worden de droge grubben en enkele wegen in grubben (holle wegen) omgevormd tot bergbeken. Iedereen kan dit indrukwekkend verschijnsel na een zware regenbui aanschouwen. Men krijgt dan ook een goed beeld van de enorme erosie die dan door het afstromende water wordt veroorzaakt. In dit kader komt de benaming vloedgraaf naar voren. Een vloedgraaf is van oorsprong een beek die door karstwerking of andere oorzaken haar water heeft verloren' (MEERMAN, 1975). Een vloedgraaf ligt een groot deel van het jaar droog en transporteert alleen water na regenbuien, na lange regenperiodes of bij het snelle smelten van de sneeuw. De afvoerfunctie van sommige vloedgraven is zo belangrijk dat ze op de legger van waterlossingen voorkomen. Uit het voorgaande volgt dat de grub en de vloedgraaf niet strikt te scheiden zijn.

Holle wegen

Zeer karakteristiek voor het Zuidlimburgse landschap is het voorkomen van wegen waarvan het wegdek vaak meters diep beneden het aangrenzen-



Figuur 10. Een niet meer gebruikte holle weg bij Mesch.



Figuur 11. Ingangen van kalksteengroeven bij Bemelen.

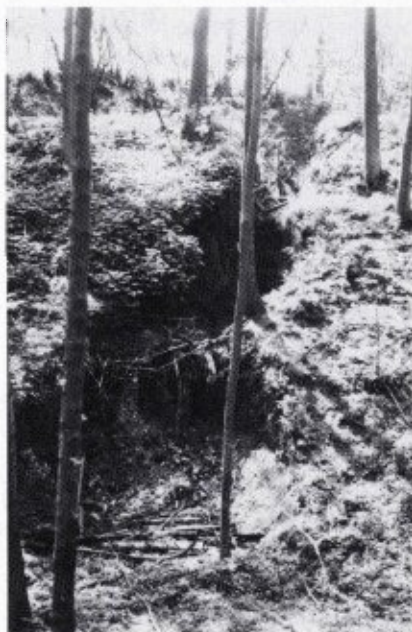
de maaiveld ligt. Deze holle wegen kan men geheel in de droogdalen gelegen aantreffen, maar ook dwars op of in de langsrichting van de dalflanken. Ook liggen vele holle wegen in het relatief vlakke hooggelegen gebied tussen de droogdalen. Op de meeste plaatsen zijn de holle wegen gevormd in löss of in colluvium. Net zoals bij de grubben zijn de wanden van de holle weg steil ten gevolge van de grote inwendige wrijving van dit materiaal. Vaak is de holle weg gelegen in een grub en verdient de benaming holle weg de voorkeur. Bij veel oppervlakte-afvoer van water van het hooggelegen gebied verandert het wegdek van de holle weg in de bedding van een bruisende bergbeek. Ten gevolge van deze waterafvoer treedt uitslijping op en tesamen met uitslijting van het gebruik als weg komt de holle weg steeds dieper te liggen, tot vaak meer dan 5 meter diep. Zeer recente erosie van holle wegen is op enkele plaatsen aanwezig in de vorm van een erosiegeul met soms een diepte van 0,5 meter. Uitslijting en vergraving zal op de voorgrond staan bij de vorming van de holle weg op plaatsen waar in oorsprong geen grub aanwezig kan zijn.

Afgravingen, ophogingen en vergravingen

Behalve door karstwerking kunnen instortingsdolines ook door toedoen van de mens zijn ontstaan. Deze kunnen het gevolg zijn van grondwateronttrekking of door instorting van ondergrondse kalksteengroeven. Een voorbeeld van een doline ontstaan op deze

laatste wijze werd zuidelijk van de Mettenberg in de nabijheid van Bemelen aangetroffen.

Sporen van voormalige winning van grind, kalksteen en vuursteen zijn op vele plaatsen als kleine groeven aanwezig. In de westelijke dalwand van het Gulpdal treft men bv. kleine in ongebruik geraakte kiezelkuilen op een bepaalde hoogte op één lijn aan. Men mag aannemen dat in de buurt van oude dorpen of boerderijen leemkuilen zijn gegraven voor het bakken van veldbrandstenen. Eenduidige voorbeelden hiervan zijn echter in het karteergebied niet aangetroffen. Delving van grind en kalksteen vindt momenteel plaats in grote open groeven. Of



Figuur 12. Sporen van recente erosie.

schoon dergelijke groeven mogelijkheden bieden voor de bestudering van velerlei geologische fenomenen doen ze in hun huidige vorm sterk afbreuk aan de harmonie van het landschap. Andere opvallende vergravingen treft men in het Gulp- en Geuldal aan, in de vorm van waterlopen o.a. voor molens, grachten voor kastelen en vis- en recreatievijvers. Voor de aanleg van recentere wegen en spoorbanen heeft men op sommige plaatsen uitgravingen en ophogingen moeten maken bv. voor de autoweg Maastricht-Luik en de spoorweg nabij Schin op Geul. Opmerkelijke uitgravingen en ophogingen zijn aan te treffen ten zuiden van Gulpen. Hier vindt men de resten van de tramlijn Maastricht-Gulpen, die in de twintiger en dertiger jaren werd gebruikt. Verder zijn in het karteergebied op beperkte schaal dijken aangelegd bv. langs de Maas ten zuiden van Maastricht en liggen er enkele opvallende storthopen bij de zinkwitfabriek in Eijsden.

Sporen van recente erosie zijn voornamelijk aanwezig op hellende akkers maar ook in bossen op hellingen.

In het voorgaande is de ontstaanswijze van vormen aan het aardoppervlak in Zuidwest-Limburg in vogelvlucht beschreven. Opgemerkt dient nog te worden dat de ene vormingswijze bv. bij het ontstaan van holle wegen, grafen en grubben, de andere niet hoeft uit te sluiten. Ook moet vermeld worden dat de huidige antropogene invloed op landschapselementen, met name op de grubben en grafen, als negatief wordt ervaren. De grubben

worden vaak gebruikt voor het storten van puin, afval e.d. en reeds veel grafen zijn verdwenen o.a. door het proces van schaalvergroting in de landbouw. Uiteindelijk kan men de conclusie trekken dat de geomorfologische gesteldheid van dit deel van Nederland voldoende aanleiding geeft om erbij stil te blijven staan, ervan te genieten en erover na te denken.

Summary

Geomorphogenetic processes in Sout-Western Limburg

In this article is dealt with the geogenesis of landforms in the south-westerly part of Limburg. The most important geomorphogenetical processes are linked with structural movements and changes of climate, which had their influence on the erosion and sedimentation behaviour of the river Maas. This resulted in a series of river terraces. Denudation and karstification also played an important part in the making of this landscape e.g. in the origin of the dry valleys which cut through the terraces.

Besides these natural processes, activities by man accomplished characteristic landforms such as man-made escarpments ("grachten"), sunken roads and narrow dry valleys ("grubben").

Literatuur

- BRETELER, H.G.M., 1958. Kleefaarde. Boor en spade, IX : 62-70.
- BRETELER, H.G.M., 1967. De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Mergelland. Stiboka-rapport, no. 692 Wageningen.
- BRETELER, H.G.M., en J.M.M. VAN DEN BROEK, 1968. Grafen in Zuid-Limburg. Boor en spade, XVI : 119-130.
- BRUEREN, J.W.R., 1945. Het terrassenlandschap van Zuid-Limburg. Med. Geol. Stichting, C-VI-1: 1-93.
- CATE, J.A.M. TEN, en G.C. VAN MAARLEVELD, 1977. Toelichting op de legenda van de geomorfologische kaart van Nederland. Haarlem. Stiboka/Rijks Geologische Dienst.
- ENGELN, F.H.G., 1981. 1881-1981; honderd jaar Rijkholt-St. Geertruid, dl. 2. Archeologie in Limburg, 12 : 19-22.
- ESCHER, B.G., 1927. De gedaanteverandering onzer aarde; 3e dr. Wereldbibliotheek. Amsterdam.
- FABER, 1947. Nederlandsche landschappen. Geologie van Nederland III. Gorinchem.
- HOL, J.B.L. 1949. Geomorfologie. Handboek der geografie van Nederland, dl. 1 : 240-319. Zwolle.
- HOL, J.B.L., 1949. De karstverschijnselen in het Zuid-Limburgse Krijt. Handboek der geografie van Nederland, dl. 1 : 78-80. Zwolle.
- HENDRIX, W.P.A.M., 1982. Tussen Maas, Geul, Gulp en Belgische grens. Doctoraal verslag Landbouwhogeschool Wageningen.

- KUYL, O.S.; en W.M. FELDER, 1968. Geologie en natuurbescherming in het ruilverkavelingsgebied "Mergelland". Natuurhist. Maandbl., 57 (7-8-9): 116-122.
- KUYL, O.S., 1980. Toelichting bij de geologische kaart van Nederland 1 : 50.000; blad Heerlen. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- MEERMAN, M., 1975. De Geul, zijrivier van de Maas; bijdrage tot de hydrografie van een uniek riviertje. Z. pl.
- PANNEKOEK, A.J. (red.), 1973. Algemene geologie. Groningen.
- PAULISSEN, E., 1973. De morfologie en de kwartairstratigrafie van de Maasvallei in Belgisch Limburg. Verh. Kon. VI. Ac. Wetensch., Lett. en Sch. Kunsten, Kl. Wetensch., 35 (127) : 1-266.
- STRAATEN, L.M.J.U. VAN, 1946. Grindonderzoek in Zuid-Limburg. Med. Geol. Stichting, C-VI-2: 1-146.
- TEUNISSEN VAN MANEN, T.C., 1958. Het rivierensysteem van de Geul. Boor en spade, IX : 53-61.
- VISSCHER, H.A., 1975. De Nederlandse landschappen, dl. 1 : 38-64. Aula 32. Utrecht.
- VRIJLANDT, P., en K. KERKSTRA, 1976. Mergelland-landschap en mergelwinning. Landbouwhogeschool Wageningen, Vakgroep Landschapsarchitectuur.
- ZONNEVELD, J.I.S., 1955. De kwartaire rivierterrassen van Zuid-Limburg. Tijdschrift Kon. Ned. Aardr. Gen., 2e reeks, 74 (4) : 329-343.
- ZONNEVELD, J.I.S., 1981. Vormen in het landschap; hoofdlijnen van de geomorfologie. Aula 58. Utrecht.

Maretakken (*Viscum album* L.) in het Heerlense Aambos

F. Cupedo

Processieweg 2, Geulle

Concentraties van Maretakken komen in Zuid-Limburg op veel plaatsen voor. Populieren of appelbomen, vaak ook beide, vormen dan doorgaans de belangrijkste waard. Men vindt dergelijke concentraties in het algemeen op karakteristieke plaatsen: in stroomdalen, en langs hellingen van droogdalen, holle wegen of rivierterrassen.

Het Aambos echter, een geliefd wandel- en recreatiebosje vlak bij de kern van Heerlen, en botanisch verder weinig interessant, herbergt een populatie Maretakken die in meer dan een opzicht opmerkelijk is: in de keuze van haar waarden legt de halfparasiet hier een voorkeur aan de dag die we in ons gewest van haar niet gewend zijn, en dat bovendien op een bodemtype waar we haar elders maar zelden op tegenkomen.

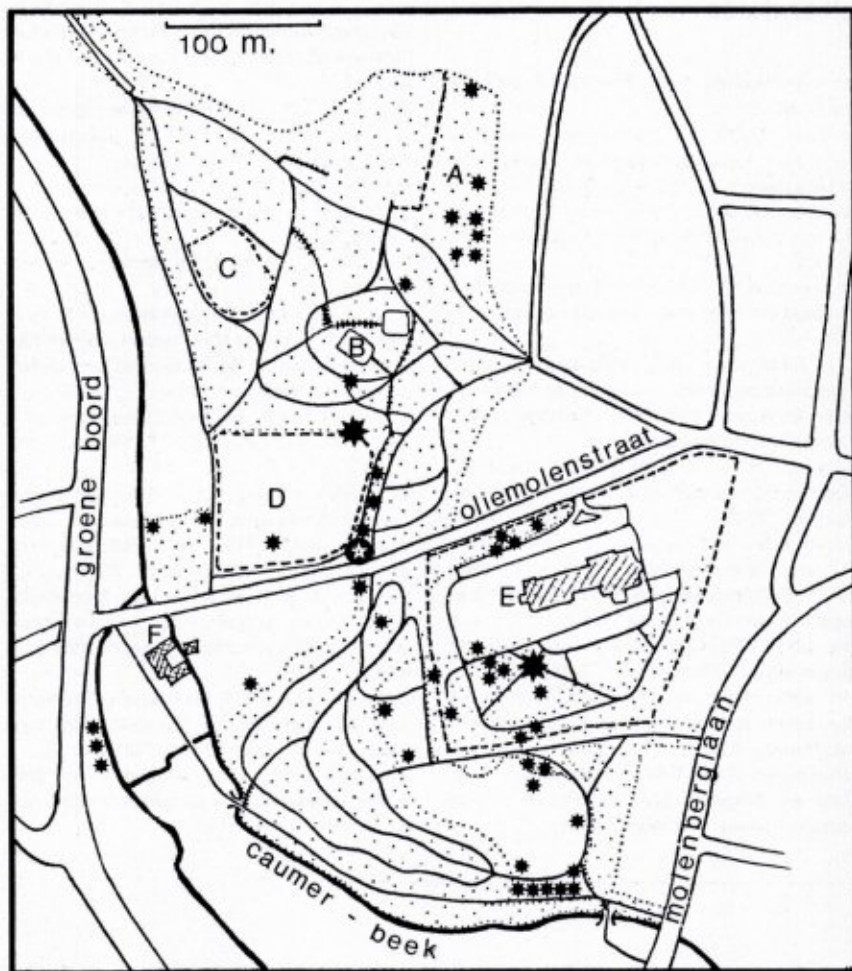
Inleiding

Het aambos is het noordelijkste, te-

vens het grootste, van de drie hellingbosjes die bewaard zijn gebleven op de oostelijke oever van de Caumberbeek. Het oudste gedeelte, noordelijk van de Oliemolenstraat, loopt via een smalle bosgordel over in het "nieuwe

Aambos", ten zuiden daarvan. Het meest zuid-oostelijk deel is als park aangelegd, en gaat (qua begroeiing, maar niet voor de wandelaar) over in het park achter de Hogeschool voor Theologie en Pastoraat (H.T.P.), figuur 1.

De ondergrond bestaat in het hoogste deel uit terrasgrind (afzetting van Simpelveld), waaronder miocene kwartzanden voorkomen, die in de steilere dalwanden dagzomen, alsook in de wanden van de mooie holle weg, die het oude Aambos van west naar oost doorsnijdt (figuur 2). Een lössbedekking is niet aanwezig. Plantensociologisch moet het hele bos gekarakteriseerd worden als eiken-beukenbos.



Legenda

- Bos of aanplant
- Wandelpad
- Afrastering
- Geïnfekteerde boom of struik
- Groep van vijf geïnfekteerde bomen
- Verdwenen populier
- A Oude speeltuin
- B Voormalig paviljoen
- C Oude hertenkamp
- D Nieuw hertenkamp
- E H.T.P.
- F Oliemolen

Figuur 1. Kaart van het Aambos met daarop aangegeven vindplaatsen van door maretakken geïnfekteerde bomen en struiken.

Maretakken vroeger

Wie hier met een half oog op Maretakken let zal niet onder de indruk raken. Hooguit een enkele *Robinia* valt in het oog. Vroeger was dat anders. Toen stonden langs de hele Caumerbeek oude Canada-populieren, zwaar beladen met maretakken, zoals men ze nu nog langs de bovenloop van de Geleenbeek kan zien. In de winter 1963-'64 zijn die echter gekapt, en een paar jaar later ook het geïsoleerde groepje bij de Oliemolen. Eén bleef er staan, halverwege de Oliemolenstraat (figuur 3). Vijftien jaar lang domineerde hij de omgeving, maar eind 1980 heeft ook hij het veld moeten ruimen. (Verder stroomopwaarts, voorbij de Caumermolen, zijn er een paar gespaard gebleven.)

Maretakken nu

Voor het verdwijnen van de laatste oude waardboom hadden de maretakken zich echter al uitgezaaid; onopvallend (behalve op de *Robinia*'s), maar rijkelijk. In het op het kaartje weergegeven gebied (1/3 km²) telde ik 57 geïnfekteerde bomen, voor limburgse begrippen een hoog aantal; maar uniek is het feit dat de maretak zich hier vestigde op maar liefst 19 verschillende boomsoorten. Hieronder zijn er 9, die in ons land alleen van deze plek als waardboom bekend zijn. Een volledige lijst volgt hieronder.

Waardbomen

- *Populus x Canadensis*. Op drie plaat-

sen komen maretakken op Populieren voor (7 ex.). Deze bomen zijn geplant ná het kappen van de oude bomen langs de Caumerbeek. Wel staan ze alle binnen "gezichtsafstand" van de solitair van figuur 3. Het is aannemelijk dat ze van hieruit besmet zijn.

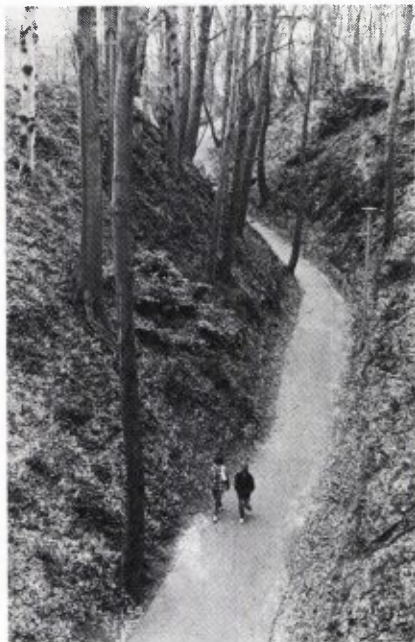
- *Malus domestica*, appel. Drie bomen: in het huidige hertenkamp, in de wei achter de Oliemolen, en in de tuin van het H.T.P.

- *Malus atrosanguinea*. Sier-appels worden in het algemeen net zo gemakkelijk geïnfekteerd als cultuur-appels. Van deze soort vond ik echter geen eerdere vermelding in de literatuur. Een ex. in het park.

- *Robinia pseudo-acacia*. Wat betreft het aantal geïnfekteerde bomen (13) staat de Acacia hier op de eerste plaats. De maretakken op Acacia zijn meestal dicht, en daardoor opvallend.

- *Salix alba*. Eén geïnfekteerde wilg, langs de Caumerbeek.

- *Crataegus*. In het park zijn vier soorten meidoorn geïnfekteerd: *C. mono-*



Figuur 2. Het Aambos: de holle weg in de winter.



Figuur 3. De populier langs de oliemolenstraat, winter 1977.



Figuur 4. Twee maretakjes op Cotoneaster.

gyna en *C. oxyacantha*, onze inheemse soorten, maar ook drie boompjes van *C. lavellei* en, in het laantje achter het H.T.P., een *C. grignonensis*.

- *Betula*. Berken met maretakken zijn in Limburg een rareiteit. In het Aambospark vinden we er tien, in drie soorten: *B. pubescens* (1 ex.) *B. lenta*, de Suikerberk (2 ex.) en *B. Platyphyla* (7 ex. in de tuin van het H.T.P.)

- *Acer saccharinum*, de Witte esdoorn, is een boomsoort die heel makkelijk door maretak geïnfecteerd wordt. In het oude Aambos staan vier oude exemplaren: een vlakbij het voormalig paviljoen, en drie in de "oude speeltuin", noordelijk van de holle weg. In het nieuwe Aambos staat een jong boompje onder het gesloten bladerdek van de eiken, waarop zich ondanks alles zes maretakjes handhaven.

- *Acer platanoïdes*, de Noorse esdoorn, is een boom die in het westelijk deel van het maretak-areaal nauwelijks als waardboom in aanmerking komt; wel meer oostelijk (omgeving Berlijn), en vooral in het noorden. (In Zweden 30% van alle waardbomen). Op de vier bomen die in het Aambos staan, vertoont de Maretak een typische groeiwijze: het worden geen we-

lige bossen, maar kleine, verspreid uittredende plantjes, die nooit oud worden (het zichtbare deel althans), maar uit bastwortels steeds opnieuw uitlopen. Ze groeien bij voorkeur op de dikkere takken.

Tilia sp. Naast de zware Esdoorns in de oude speeltuin staan twee maretak-dragende Lindes.

- *Sorbus aucuparia*, de Lijsterbes. In de tuin van het H.T.P. staat een lijsterboompje dat van onder tot boven vol zit met maretakken.

- *Praxinus excelsior*, de Es. Een van de zeer zeldzame waardbomen. Een boom met twee maretakken staat in de tuin van het H.T.P.

- *Cotoneaster zabelii*, Dwergmispel. Ook *Cotoneaster*'s horen tot de erg zeldzame waardbomen. Deze soort vond ik zelfs nog nergens vermeld. Van de drie maretakjes die de struik vorig jaar nog droeg is er inmiddels een verdwenen. Eerst stierf de geïnfecteerde tak af, daarna de maretak. Mogelijk verdraagt de plant de infectie minder goed. (figuur 4).

- *Prunus malaheb*, Weichselboom. Iets vergelijkbaars zien we bij dit boompje, langs de Oliemolenstraat. Hier bevond zich in 1981 nog een hele reeks minuscule Maretak-plantjes op één

tak, en een enkel plantje op een andere tak. Beide takken zijn nu afgestorven. Als er geen nieuwe bast-uitlopers tot ontwikkeling komen zal de soort van de lijst geschrapt moeten worden. Nieuwe infectie zal niet gauw optreden: het boompje stond pal onder de populier van figuur 3, van waaruit het vermoedelijk geïnfecteerd is.

Discussie

De onwaarschijnlijke verscheidenheid aan waardplanten laat zich moeilijk verklaren. Onwillekeurig dringt zich de vraag op of misschien ooit iemand ze opzettelijk heeft uitgezaaid. Maar gezien de onmogelijke plaatsen waarop ze vaak zitten is dat wel uitgesloten. Ook is het niet waarschijnlijk dat het grote aantal aangeplante boomsoorten de oorzaak is. Weliswaar is het een feit, dat veel niet inheemse of gecultiveerde soorten makkelijker geïnfecteerd worden dan onze wilde bomen, maar als dat in het Aambos een doorslaggevende rol speelt, zou men er onder de geïnfecteerde bomen een lager percentage inheemse soorten

moeten verwachten dan gemiddeld in Zuid-Limburg. Dit percentage (36,8%) wijkt echter maar weinig af van het gemiddelde (41,4%). Het percentage inheemse individuen (16%) ligt zelfs aanzienlijk hoger dan het gemiddelde (minder dan 4%). Zelfs als de oude populieren langs de beek er nog zouden staan (hoog geschat: 30 stuks), zou 12% van de geïnfecteerde bomen tot inheemse soorten behoren.

Er zijn dus waarschijnlijk toch oecologische factoren in het spel. Mogelijk is een combinatie van (nog onbekende) gunstige factoren ervoor verantwoordelijk dat op een aantal bomen die normaal net niet voor vestiging in aanmerking komen, de Maretak hier wel kan ontkiemen, al kan hij zich niet altijd gemakkelijk handhaven (zie de opmerkingen bij Cotoneaster en Prunus.)

Opvallend is verder, dat maar een klein deel van de Maretakken zich opnieuw gevestigd heeft in het dal van de Caumberbeek, en dat de meeste zich bevinden op het hogere gedeelte

en op de glooiende delen van de helling. (Op de steilers -beboste- hellingen ontbreekt de Maretak geheel. Daar groeien alleen inheemse boomsoorten die, bij ons althans, uitgesproken Maretak-werend zijn: Zomereik, Ruwe berk, Beuk, Hulst.) Het merendeel van de waardenbomen wortelt dus in het voedselarme, kalkloze miocene zand of in het pleistoceen grind. Binnen onze grenzen is dit de enige plaats waar een zo uitbundige groei van Maretakken voorkomt op kalkvrije ondergrond. Dit illustreert eens te meer dat de correlatie die er (niet alleen bij ons, maar ook in België, Luxemburg en grote delen van noord-Duitsland) bestaat tussen het voorkomen van Maretak en de aanwezigheid van kalkhoudende bodems, niet geïnterpreteerd mag worden als een directe afhankelijkheid.

Dankwoord

Ik dank de heer W.M. Felder voor zijn informatie over de geologische opbouw van de ondergrond.

Summary

An inventarisatie has been made of *Viscum album* L. in the "Aambos", a parklike wood on the eastern slope of the Caumberbeek-valley, near Heerlen. In this small area (1/3 km²) up to 19 different species of trees appear to have been infected. The most abundant growth of *Viscum* is found where the soil consists of pleistocene gravel and miocene sand, both free of chalk. This is the more remarkable since in general there is a strong correlation (at least in Holland and the adjacent parts of Belgium and Germany) between the occurrence of *Viscum* and the presence of calciferous soils.

Literatuur

- ADOLPHI, K. en B. DICKORÉ, 1981. Die Verbreitung von *Viscum album* L. ssp. *album* in Leverkusen und Umgebung. Decheniana 134 : 61-67.
 LAURENT, E., 1900. De l' influence du sol sur la dispersion du Gui et de la Cuscute en Belgique. Bull. Agric. XVI : 457-510.
 RÉMY, BR., 1977. Op speurtocht naar Maretakken. Natura Limburg 87 : 908-923.
 PREYWISCH, K., 1972. Zur ökologie der Laubholzmistel (*Viscum album* L. ssp. *album*) im Oberen Weserbergland. Decheniana 125 (1/2) : 103-109.
 TUBEUF, K. von, 1923. Monographie der Mistel. München; R. Oldenbourg Verlag.

Buidelmezen

W. Ganzevles

p/a Bosquetplein 6, Maastricht

Op 28 oktober 1983 zat er bij het grindgat te Eijsden een Buidelmees (*Remiz pendulinus*) in een wilgebosje. Het was een volwassen vogel die van struik naar struik scharrelde en toen, aan de rand van de plas gekomen, opvlog en roepend en in de vlucht hoeken slaand in zuidwestelijke richting verder trok. Het was de tiende waarneming bij Eijsden sinds 1975. Op één na werden deze waarnemingen gedaan tijdens de najaarstrek met als maximum 5 tot 6 exemplaren op 30 september 1976.

Het broedgebied van de Buidelmees omvat Oost-Europa en delen van Midden- en Zuid-Europa. "Breidt zich in westelijke richting uit", laat een veldgids uit 1973 weten. En inderdaad, de Buidelmees staat op het punt zich blijvend in Nederland te vestigen.

De aanwezigheid van deze vogel in ons land werd voor het eerst in 1962 vastgesteld met de vondst van een onvoltooid nest in de Biesbosch. Sindsdien werden nog minstens vijf broedpogingen geconstateerd (o.a. in 1975 bij Hoensbroek). En inmiddels ook de eerste succesvolle broedgevallen: in Friesland in 1981 en 1982 resp. 1 en 2, en in laatstgenoemd jaar een broedgeval bij Budel (NB.), even over de grens met Limburg (med. F. Post). Het aantal waarnemingen loopt nu in de tientallen (waarvan voor zover bekend 13 in Limburg).

De Buidelmees dankt zijn naam aan de vorm van het nest dat gehangen wordt aan een tak van bijvoorbeeld wilg, berk of populier. En altijd in de omgeving van water.

Ook in Limburg kunnen we de komende jaren broedgevallen verwachten.

Te denken valt dan aan gebieden langs de Maas, mogelijk ook langs beken en voorts bij plasjes en vennen



Buidelmees. Tekening: Hans Bekkers.

buiten het Maasdal. Het is dan ook zaak de ogen open en de oren gespitst te houden.

Literatuur

- CNOSSEN, P.D. en M. VAN DE VELDE, 1982. Broedpoging van Buidelmees (*Remiz pendulinus*) in Groningen? Vogeljaar 30 (1): 28-30
OSIECK, E.R., 1979. Buidelmees. In R.M. Teixeira,

1979: Atlas van de Nederlandse broedvogels. 's Graveland.

SCHEPERS, F. et al., 1982. Buidelmeeswaarnemingen in Zuid-Limburg. Vogeljaar 30 (3): 165.

Waarnemingen uit Limosa, Het Vogeljaar en het archief van de Vogelstudiegroep.

Korte mededelingen

Voortzetting tijdschrift "De Levende Natuur"

Door drie organisaties, t.w. het Rijksinstituut voor Natuurbeheer, de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten en de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging is het initiatief genomen tot voortzetting van het tijdschrift "De Levende Natuur". Oorspronkelijk is "De Levende Natuur" in 1897 door E. Heimans, J. Jaspers en Jac. P. Thijsse begonnen als tijdschrift voor natuurliefhebbers. In de nieuwe opzet zal "De Levende Natuur" meer dan vroeger toegespitst zijn op onderzoek en beheer. Hierbij wordt in de eerste plaats gedacht aan terreinen die op Nederlands en Belgisch grondgebied zijn gelegen. Om u een indruk te geven van de gevarieerde inhoud die de redactie beoogt te bieden, volgen hier enkele onderwerpen van de eerste en volgende nummers:

- Vogelgemeenschappen en vegetatie in essenhakhout,
- Stuifduinen: overwegingen betreffende natuur- en duinbeheer in Meijendel,
- Oude en jonge bossen: floristische verschillen en waarde voor het natuurbeheer,
- Waterdieren in dichtgroeïende veensloten in het Drentse A-gebied;
- Zeeduizendpoten trekken ook,
- Ooievaars en weidebeheer,
- Effecten van begrazing op de vegetatie van de Oosterkwelder op Schier-

monnikoog.

Voorts in elk nummer: een interview, een gedicht en boekbesprekingen.

De prijs voor een jaarabonnement bedraagt f 42,50 voor 6 nummers (elk 32 pag.). Het tijdschrift wordt op niet-commerciële basis uitgegeven. Losse nummers zijn niet in de handel. Het eerste nummer, dat tot stand kwam dankzij een subsidie van het Prins Bernhard Fonds, wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

"De Levende Natuur" hoopt een grote groep mensen te bereiken, allen die geïnteresseerd zijn in een verantwoord beheer van onze waardevolle natuur. Behoort u daarbij, en wilt u zich abonneren of het (gratis) eerste nummer aanvragen, schrijf dan - met vermelding van naam, adres met postcode en onder vermelding van het verlangde - aan:

Administratie "De Levende Natuur",
p/a Schaep en Burgh,
Noordereinde 60, 1243JJ 's-Graveland.

Pitrus in een droog hellingbos

In het Mheerderbos, een typisch Zuid-limburgs hellingbos in kilometerhok 62-31-55, vond ik in 1982 vrij veel Pitrus (*Juncus effusus*). Het voorkomen beperkte zich tot een gebied van circa 40 x 80 m, ongeveer halverwege de helling. Op een min of meer horizontale plek die duidelijk wat vochtiger

was, groeide een aantal grote zoden met elk circa 30 exemplaren. Hogerop, waar de hellingshoek tot 30% was, groeiden verspreid kleine zoden met elk circa 10 exemplaren. Geen enkele andere soort wees op een overmaat aan vocht terwijl Pitrus daar wel op duidt: normalerwijs treffen we de soort aan in vochtige slechte graslanden, op moerassige plaatsen en aan waterkanten. In de hier bedoelde groeiplaats trof ik soorten aan zoals Gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*), Bosanemoon (*Anemone nemorosa*), Fioringras (*Agrostis tenuis*), Wijfjesvaren (*Athirium filix-femina*), Boszegge (*Carex sylvatica*), Tamme kastanje (*Castanea sativa*), Groot heksenkruid (*Circaea lutetiana*), Hazelaar (*Corylus avellana*), Gewone es (*Fraxinus excelsior*), Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*), Drienerfmuur (*Moehringia trinervia*), Veelbloemige salomonszegel (*Polygonatum multiflorum*), Ratelpopulier (*Populus tremula*), Zomereik (*Quercus robur*), Aalbes (*Ribes rubrum*), Gewone vlier (*Sambucus nigra*) en Wilde lijsterbes (*Sorbus aucuparia*). Daarnaast werden aangetroffen Knikkend wilgeroosje (*Chamerion angustifolium*) Echt vingerhoedskruid (*Digitalis purpurea*), Gewone hennepnetel (*Galeopsis tetrahit*), Kleefkruid (*Galium aparine*) en Braam (*Rubus spec.*). Ook aan de voet van de helling waren geen planten te vinden die op natte grond wezen.

E. Blink,

Pius XII straat 20, Gronsveld

Uit de flora van Limburg

Waarnemingsrubriek van de Plantenstudiegroep van het Natuurhistorisch Genootschap, samengesteld door D. Th. de Graaf, W. v.d. Coelen en R.W.J.M. van der Ham (Rijksherbarium, Leiden).

Medicago sativa L. subsp. *falcata* (L.) Arcang. **Sikkelklaver**. 3 exx. op de St. Pietersberg in hok 61-38, R. Potting en J. en W. v.d. Coelen, VI-'82.
Medicago truncatula Gaertn. Enkele exx. te Meers langs Maasoever in hok 59-48, J. Cortenraad, IX-'82.
Mespilus germanica L. **Mispel**. In het Kruisbosch

en het Schweibergerbosch in hok 62-33*, C. Coolsma, V-'82; 3 exx. te Beutenaken in bosrand in hok 62-32*, W. v.d. Coelen, VII-'81.
Myosotis stricta Link ex. R. et Sch. **Voorjaarsvergeet-mij-nietje**. Diverse exx. langs kanaaldijk in hok 60-31, J. Pinckaers, '82.
Narcissus pseudonarcissus L. subsp. *pseudonar-*

- cissus*. **Wilde narcis**. Tientallen exx. in bos aan westkant Vaalserberg ten zuiden van Wolfhaag in hok 62-44*, R. Buskens, III-'82.
- Nicandra physalodes* (L.) Gaertn. **Zegekruid**. 1 ex. in moestuin te Wolfshuis in hok 62-21 en 1 ex. op oud fabrieksterrein langs spoor te Maastricht in hok 61-28, H. Hillegers en W. v.d. Coelen, X-'82.
- Odontites verna* (Bell.) Dum. subsp. *serotina* (Wettst.) E. F. Warb. **Late ogentroost**. In nat grasland bij Weyershof te Vaals in hok 62-44, R. Buskens, IX-'82; algemeen in de Werken te Maastricht in hok 61-28, diverse waarnemers, '81.
- Odontites verna* (Bell.) Dum. subsp. *verna*. **Akkerogentroost**. 1 ex. op braakliggende grond in de Heeg in hok 61-28, momenteel weer verdwenen door huizenbouw, W. v.d. Coelen, VI-'82.
- Orchis mascula* (L.) L. **Mannetjesorchis**. Kalkgrasland Cadier en Kee 4 exx. in Theo-airian in hok 62-21, A. Rings, V-'81.
- Origanum vulgare* L. **Wilde marjolein**. Redelijk veel in de hokken 62-21 en 62-31 te Cadier en Kee, A. Rings, IV-'82; langs Maas en grindgaten in de hokken 60-31* en 60-21*, J. Pinckaers, '82.
- Orobancha hederæ* Duby. **Klimopbremraap**. 18 exx. bij de Douaegrot op de St. Pietersberg in hok 61-38, J. Roex, IX-'81; op dezelfde plaats 35 stengels boven de sneeuw uitstekend, W. v.d. Coelen, I-'82. Volgens A. Gijtenbeek rond 1960 voorkomend op Slavante, op de St. Pietersberg, in hok 61-28*.
- Orobancha minor* Sm. **Klavervreter**. 2 exx. in droge greppelkant voor zwembad de Dousberg te Maastricht in hok 61-27, J. den Boer, VI-'81; op de Kruisberg te Wahlwiller parasiterend op *Trifolium pratense* in hok 62-33, R. Buskens, X-'81.
- Panicum capillare* L. **Draadgierst**. Op kade langs de Maas te Kessel in hok 58-25, samen met *Panicum miliaceum*, *Setaria viridis* en *Amaranthus retroflexus*, J. Cortenraad, VII-'82.
- Panicum miliaceum* L. **Pluimgierst**. Zie *Panicum capillare*.
- Papaver argemone* L. **Ruige klapproos**. 2 exx. in wegberm te Libeek in hok 62-31, E. Blink, VI-'82.
- Paris quadrifolia* L. **Eenbes**. In voedselrijk loosbos op de Putberg in hok 62-24, P. Spreuwenberg, V-'82.
- Phyteuma nigrum* F.W. Schmidt. **Zwarte rapunzel**. Bij dassenburcht in het Grote Bosch te Slenaken in hok 62-42 en bij de Orenberg te Cadier en Kee in hok 62-31, C. Coolsma, IV-'81.
- Plantago major* L. subsp. *pleiosperma* Pilger. **Grote weegbree**. Veel langs grindgat Elba in hok 60-31*, J. Pinckaers, '82.
- Plantago sempervirens* Crantz. 1 ex. langs Maasoever te Meers in hok 59-48, J. Cortenraad, IX-'82.
- Polygonum bistorta* L. **Adderwortel**. Veel onderaan kasteelbos Elsloo in hok 60-51*, J. den Boer, V-'81; bij tunnel Eyserbeek in hok 62-23*, C. Coolsma, V-'82.
- Polygonum demetorum* L. **Heggeduizendknoop**. In struweel te Caestert Gem. Maastricht in hok 61-38, J. Cortenraad, IX-'82; idem in heg van kanaalbrug te Itteren in hok 61-18, IX-'82.
- Polystichum aculeatum* (L.) Roth. **Naaldvaren**. 2 exx. in holle weg Hamelsbach te Gronsveld in hok 62-31, H. Kemp, IV-'82.
- Potamogeton crispus* L. **Gekroesd fontelinkruid**. In zuidelijk grindgat te Eysden in hok 61-38, J. Cortenraad, VIII-'82.
- Potentilla sterilis* (L.) Garcke. **Aardbelganzerik**. Tientallen exx. op grashelling vuilnisbelt te Bunde in hok 62-11, J. Roex, IV-'82.
- Potentilla tabernaemontani* Aschrs. **Voorjaarsganzerik**. Te Cadier en Kee op de kalkgrashellingen in de hokken 62-31 en 62-21, A. Rings, IV-'82.
- Primula elatior* (L.) Hill. In vochtige wei te Welten in hok 62-14* en langs de Gulp bij kasteel Neubourg in hok 62-32, P. Spreuwenberg, IV-'82; in hok 62-34* bij kasteel Lemiers, R. Buskens, III-'82.
- Prunella vulgaris* L. **Gewone brunel**. In de hokken 60-31* en 60-21* langs de Maas, J. Pinckaers, '82.
- Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh. **Heelblaadjes**. In hok 61-28 bij het verkeersknooppunt Europa-plein, J. den Boer, VIII-'81.
- Pulmonaria officinalis* L. **Breed longkruid**. In bos te Grevenbicht in hok 60-31*, J. Pinckaers, '82.
- Ranunculus auricomus* L. **Guiden boterbloem**. In bos tussen Noorbeek en Bergenhuizen in hok 62-41, C. Coolsma, IV-'82; in voedselrijk loofbos op de Putberg in hok 62-24*, P. Spreuwenberg, V-'82.
- Ranunculus fluitans* Lamk. **Viottende waterranonkel**. In '82 niet meer in hok 60-31, J. Pinckaers; in hok 61-28 in de Jeker bij de molen van Nekum, W. v.d. Coelen, VIII-'82.
- Ranunculus nemorosus* DC. **Bosboterbloem**. In het Savelsbos in hok 62-31, op oude vindplaats nog slechts 1 ex. met 2 bloemen. Is dit het einde van deze soort ter plaatse? E. Blink, V-'82.
- Rhinanthus alectorolophus* Poll. **Harige ratelaar**. 5 à 10 exx. in weiland langs het Verbindingskanaal te Maastricht in hok 61-18, J. Cortenraad, '82.
- Rhinanthus serotinus* (Schönh.) Oborny. **Grote ratelaar**. Enkele duizenden exx. op industrieterrein Koumen te Hoensbroek en 10 exx. nabij viaduct Morgenster in spoorberm in hok 62-13, A. Creugers, VII-'82; idem nabij zandgroeve Beaujean, langs Heiveldweg de Heksenberg, waar 100 exx. in wegberm staan, in hok 62-14, VII-'82.
- Rhinanthus minor* L. **Kleine ratelaar**. Tegen zuidhelling Miljoenenlijntje enorm veel exx. in hok 62-33, C. Coolsma, V-'82; op drie plaatsen op de St. Pietersberg in de hokken 61-28 en 61-38, R. Potting en J. en W. v.d. Coelen, VII-'82.
- Roegneria canina* (L.) Nevski. **Hondstarwegras**. Veel in bronbos bij kasteel Obbicht in hok 60-31*, J. Pinckaers, '82.
- Rumex scutatus* L. **Spaanse zuring**. Langs het grindgat Elba in hok 60-31 en te Illikhoven in hok 60-21, J. Pinckaers, '82.
- Salsola kali* L. **Loogkruid**. 1 ex. bij opslagplaats van vogelzaden in de Beatrixhaven in hok 61-18, H. Hillegers en W. v.d. Coelen, X-'82.
- Sanguisorba officinalis* L. **Grote pimpernel**. In soortenrijk hooiland langs de Maas te Reuver in hok 58-25, honderden exx., J. Cortenraad, VIII-'82.
- Sanicula europaea* L. **Heelkruid**. In bos bij kasteel Goedenrade in hok 62-24*, C. Coolsma, V-'82.
- Satureja vulgaris* (L.) Fritsch. **Borstelkrans**. Te Beutenaken in hok 62-32*, W. v.d. Coelen, '82.
- Saxifraga granulata* L. **Knolsteenbreek**. Bij Fort Waldeck te Maastricht in hok 61-28, C. Coolsma, V-'82; bij de uitmonding van de Kingbeek in de Maas in hok 60-21*, J. Pinckaers, '82.
- Saxifraga tridactylites* L. **Kandelaartje**. Op stationsementplacement te Eysden in hok 61-48, E. Blink, V-'82.
- Scirpus maritimus* L. **Zeebies**. Langs grindgat Elba te Grevenbicht in hok 60-31, J. Pinckaers, '82.
- Scleranthus polycarpus* L. **Kleine hardbloem**. In droog grasland langs oude Maasarm te Rijkel in hok 58-34, J. Cortenraad, V-'82.
- Senecio inaequidens* *DC. **Herfstkruid**. 2 exx. langs de Maasoever te Bergen in hok 46-54*, P. Spreuwenberg, X-'82; in wegberm bij de Wolfskop te Cadier en Kee in hok 62-31*, J. en W. v.d. Coelen, X-'82.
- Setaria glauca* (L.) P.B. **Zeegroene naalbaar**. In de Koeweide te Grevenbicht in hok 60-21*, J. Pinckaers, '82.
- Setaria verticillata* (L.) P.B. **Kransnaalbaar**. Op braakland langs spoorlijn bij de Koepelkerk in Maastricht in hok 61-28, J. Cortenraad, IX-'82.
- Setaria viridis* (L.) P.B. **Groene naalbaar**. Op kade langs de Maas te Kessel in hok 58-25* en te Beesel in verwilderde tuin in hok 58-35*, J. Cortenraad, VIII-'82.
- Sinapsis alba* L. **Witte mosterd**. Te Grevenbicht in de Koeweide in hok 60-21, J. Pinckaers, '82.
- Solanum nigrum* L. **Zwarte nachtschade**. In aardappelakkers in de hokken 62-12 en 62-13*, W. Simons, VIII-'82.
- Stellaria neglecta* Whe. Te Geulle langs bospad spoorlijn samen met *Stellaria holostea* en *Potentilla sterilis* in hok 61-18*, J. Cortenraad, IV-'82.
- Tellima grandiflora* (Pursh) Dougl. ex Lindl. **Grootbloemige tellima**. Op de St. Pietersberg in hok 61-38, B. Rijk, V-'82.
- Thymus pulegioides* L. **Grote wilde tijm**. Algemeen in de Maashokken 60-21 en 60-31, J. Pinckaers, '82.
- Trifolium medium* L. **Bochtige klaver**. Langs rand van bos en akkers in hok 60-31*, J. Pinckaers, '82.
- Verbena officinalis* L. **Ijzerhard**. Te Kessel ongeveer 20 exx. aan voet van hoge walruur langs de Maas in hok 58-25*, J. Cortenraad, VIII-'82; op diverse plaatsen in hok 60-21, J. Pinckaers, '82.
- Veronica anagallis-aquatica* L. **Blauwe waterereprijs**. Langs grindgat Elba te Grevenbicht in hok 60-31, J. Pinckaers, '82.
- Veronica catenata* Pennell. **Rode waterereprijs**. Langs grindgat Elba te Grevenbicht in hok 60-31, J. Pinckaers, '82.
- Veronica triphyllos* L. **Handjes-ereprijs**. In droog grasland langs oude Maasarm enkele tientallen exx. in hok 58-34*, J. Cortenraad, V-'82.
- Vicia dasycarpa* Ten. **Bonte wikke**. 1 ex. in wegberm langs aardbeiveld in hok 62-41, E. Blink, VI-'82.
- Viola odorata* L. **Maarts viooltje**. Aan de voet van de Mettenberg te Bemelen in hok 62-21, Vogelwerkgroep Bemelen, III-'81.
- Viscum album* L. **Maretak**. 1 ex. in een populier in het Meerlose Schuitwater in hok 52-25, J. Hoogveld, '82.

* Betreft aanvullingen op de Atlas van de Nederlandse Flora deel 1 of op de voorlopige gestencilde verspreidingskaartjes, voor zover verschenen, zoals die op bovenstaand adres verkrijgbaar zijn.

Verspreiding van de Herpetofauna in Limburg 1982

Verschenen in december 1983; uitgave: Herpetologische Studiegroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.

De Herpetologische Studiegroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg werd begin 1979 opgericht. Het bovengenoemde, inmiddels derde jaarverslag, geeft een overzicht van alle in Limburg voorkomende amfibieën en reptielen.

Van iedere soort wordt de verspreiding per uurhok en gemeente aangegeven. Bovendien worden de verspreidingskaartjes vergezeld van een zwart/wit foto van het betreffende dier.

In een apart hoofdstuk wordt uitgebreid aandacht besteed aan de thema's voortplantingsorganen, embryonale- en larvale ontwikkeling van de in Nederland voorkomende amfibieën- en reptielenfamilies.

Tenslotte wordt in een 4-tal hoofdstukken aandacht besteed aan de activiteiten van de leden van de studiegroep op het gebied van inventarisatie, biotooprestauratie en het uitbrengen van beheersadviezen.

Verspreiding van de Herpetofauna in Limburg 1981

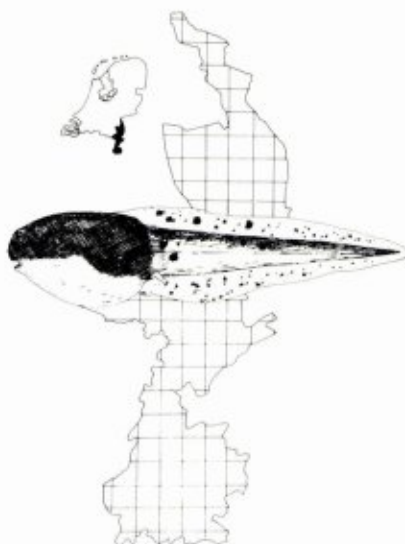
Van dit jaarverslag is nog een aantal exemplaren beschikbaar. Behalve de verspreidingsgegevens over het jaar 1981, treft men gegevens aan over het uiterlijk van de dieren. Ook wordt ingegaan op het voortplantingsgedrag. Tenslotte zijn enkele artikelen opgenomen over de oecologie van de Geelbuikvuurpad, de Muurhagedis te Maastricht, een paddenoverzetactie en een inventarisatie van waterbekkens.

Bovenvermelde uitgaven zijn te verkrijgen door f 7,50 (niet-leden: f 12,50) + porto (f 4,25) per verslag over te maken op postgiro 1036366 t.n.v. Natuurhistorisch Genootschap te Maastricht, onder vermelding van de titel en het aantal.

Nadere bijzonderheden:

Verslag 1982: 96 pp.; 27 z/w foto's; 4 tabellen; 24 figuren; 25 verspreidingskaartjes.

Verslag 1981: 76 pp.; 25 foto's; 1 tabel; 25 verspreidingskaartjes.



Activiteiten van het Natuurhistorisch Genootschap

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

Algemeen

Zondag 3 juni wordt de Algemene Ledenvergadering gehouden. Na afloop hiervan zal een excursie door het Meinweggebied worden georganiseerd. Uiteraard zult U hierover nog nader worden geïnformeerd maar u wordt verzocht deze datum nu alvast te noteren. Studiegroepen en kringen wordt verzocht de excursie van 3 juni in hun programma op te nemen.

Kring Maastricht

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

Donderdag 1 maart is de maandelijkse bijeenkomst voor leden van Kring Maastricht. Zoals gebruikelijk is er eerst gelegenheid om natuurhistorische mededelingen te doen en naturalia te tonen.

Vervolgens zal de heer F.S. van Westreenen, voorzitter van ons Genootschap, spreken over het beheer van het Savelsbos vroeger en nu.

De heer Van Westreenen is als medewerker bij het Natuurbeschermingsconsulentschap van het Staatsbosbeheer nauw betrokken bij het beheer zoals dat door het Staatsbosbeheer is opgesteld en wordt uitgevoerd. Spreker zal een en ander met behulp van dia's illustreren.

Deze avond waarop introducees van harte welkom zijn, begint om 20 uur en wordt gehouden in het Natuurhistorisch Museum Maastricht.

Donderdag 5 april verzorgt de Herpetologische Studiegroep een voordracht over amfibieën en reptielen in Limburg.

Uitgebreider informatie treft U aan in deze rubriek van het volgende Maandblad.

Kring Heerlen

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

Maandag 12 maart begint om 20 uur in A Gene Bek, Mgr. Schrijnenstraat 20 te Heerlen, een bijeenkomst voor leden van de kring.

De heer E. Smitshuizen zal een voordracht hou-

den over "Speleologie".

Grotten, vooral natuurlijke grotten, hebben de mens altijd gefascineerd, zozeer zelfs, dat er overall speleologenclubs zijn, waarin de vele grottenbezoekers en -liefhebbers zich hebben verenigd om ervaringen en gegevens over het grottenonderzoek uit te wisselen.

De heer Smitshuizen zal ons aan de hand van dia's iets vertellen over het ontstaan van grotten onder verschillende geologische omstandigheden en de bij de bestudering van grotten toegepaste onderzoekstechnieken.

Daarnaast komt aan de orde wat er op velerlei terreinen in grotten te zien en te beleven valt.

Zondag 15 april wordt een excursie georganiseerd naar de Hohnbach bij Neu-Moresnet. Meer informatie in deze rubriek van het volgende Maandblad.

Kring Venlo

Voorzitter: P.A. van der Horst, Genbroekstraat 8, Venlo.

Vrijdag 16 maart begint om 20 uur in het Goltziuseum te Venlo een dialezing over het natuurpark Elmpter Bruch und Wald bij Elmpt en Brügggen. Deze avond dient tevens als voorbereiding van een in de herfst te houden excursie naar dit gebied.

Zondag 11 maart wordt een wandeling gehouden op het landgoed De Hamert bij Arcen. Samenkomst om 14 uur bij station Venlo.

Zondag 18 maart wordt gewandeld in de omgeving van de Zeven Bronnen bij Straelen in Duitsland (denk aan uw paspoort!). Samenkomst om 14 uur bij station Venlo.

Voor beide wandelingen, die onder leiding staan van de heer W. Holthuysen worden autobezitters verzocht niet-autobezitters een lift te geven.



Vlinderstudiegroep

Secr. C. Felix, Klokbekestraat 114, Maastricht

Woensdag 14 maart wordt een bijeenkomst gehouden in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. De bijeenkomst begint om 20 uur. Er zal worden gesproken over eventueel uit te voeren experimentele projecten in het mergelland in

verband met de steeds zeldzamer wordende vlinderfauna en hun biotopen.



Plantenstudiegroep

Secr. D. Th. de Graaf, Saturnushof 45, Maastricht.

Vrijdag 16 maart is de laatste avondbijeenkomst in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Deze avond is weer een varia-avond waarop leden van de studiegroep mededelingen kunnen doen en dia's kunnen laten zien. Tevens zal het definitieve excursieprogramma bekend worden gemaakt. De avond begint om 20 uur.



Zoogdierenwerkgroep

Secr.: J.H.M. Austen, Heerlerbaan 51, Heerlen.

Zaterdag 25 maart wordt een excursie gehouden in de omgeving van Heerlen. Leden worden tijdig geïnformeerd.



Herpetologische Studiegroep

Secr.: H.J.M. van Buggenum, Kantstraat M10, St. -Joost.

Vrijdag 2 maart is de volgende bijeenkomst van de Herpetologische Studiegroep. Leden worden tijdig geïnformeerd. Het rapport Verspreiding van de Herpetofauna in Limburg 1982 is bij de administrateur van het Genootschap te bestellen door f 7,50 + f 4,25 portokosten over te maken op postgiro 1036366 tnv. Natuurhist. Gen. te Maastricht over te maken onder vermelding van het gewenste. Zie ook de mededeling elders in dit Maandblad.



Bomenstudiegroep

Secr. J. Curfs, Kleine Gracht 20, Maastricht

Woensdag 14 maart is er in het Natuurhistorisch Museum Maastricht een bijeenkomst voor leden van de Bomenstudiegroep. Deze avond, waarop alle belangstellenden van harte welkom zijn, begint om 20 uur.