

Natuurhistorisch Maandblad

Bloedregen · Mijnspinnen op de Bemelerberg · Bodemverontreiniging in het Maasdal ·
Slanke zegge · Groene pad in Nederland? · Krabspin *Philodromus buxi* weer gevonden



Natuurhistorisch Maandblad

Orgaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

Hoofredactie: Drs. D.Th. de Graaf.

Redactie: Mevr. Drs. F.N. Dingemans-Bakels, B.G. Graatsma (a.i.), J.A.M. Heerkens Thijssen, Drs. H.P.M. Hillegers, Drs. A.W.F. Meijer, W. Ogg.

Redactie-assistente: E. Offringa.

Redactieadres: Bosquetplein 7, 6211 KJ Maastricht (tel. tussen 14.30 en 16.30 uur: 043-213671).

Copyright: Auteursrecht voorbehouden. Overname slechts toegestaan na voorafgaande schriftelijke toestemming van de redactie.

Door het inzenden van kopij verklaart de auteur dat hij het uitsluitend recht tot uitgeven aan het Natuurhistorisch Maandblad overdraagt; bij afwijzing vallen de rechten terug aan de auteur en wordt hem de kopij teruggezonden.

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

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

ISSN 0028-1107

Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

Voorzitter: F.S. van Westreenen, Eckelraderweg 1, 6247 NE Gronsveld.

Secretaris: Drs. D. Th. de Graaf, Saturnushof 45, 6215 XB Maastricht. Tel.: 043-478083 (tot 21.00 uur).

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

Administratie: A.G.M. Koomen. Adreswijzigingen, opgave nieuwe leden, inlichtingen over studiegroepen, enz. richten aan: Administratie Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Bosquetplein 7, 6211 KJ Maastricht (tel. 043-213671 's ochtend). Postgiro: 1036366.

Bestellingen: uitsluitend schriftelijk bij het Publicatiebureau Natuurhistorisch Genootschap, Groenstraat 106, 6074 EL Melick. Postgiro 429851.

Lidmaatschap: f 37,50 per jaar; jeugdleden t/m 17 jaar f 20,—; gezinslidmaatschap: f 55,—; 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 gecursiveerd. In het manuscript aan te geven door er een slangeliijn 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 '&', bij meer dan twee auteurs alleen de eerste gevolgd door 'et al.'.

Literatuurlijst: Bij elk artikel behoort een lijst van geciteerde literatuur. Hierin wordt telkens begonnen met auteur(s), jaartal en titel van het geschrift. Voorbeelden:

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

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

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

Bleke schubwortel (*Lathraea squamaria*) in het dal van de Hohn (Noordoost-België), een van de vele bijzondere plantesoorten die dit alomgewaardeerde excursie-gebied (nog) rijk is. Het betreft hier de meest noordelijke vindplaats in de Benelux. De soort is in ons land slechts een enkele maal in Zuid-Limburg aangetroffen; de laatste opgave dateert uit 1930. Deze tot de familie van de Bremrapen (*Orobanchaceae*) gerekende soort parasiteert op wortels van verschillende bomen en heesters, waaronder de Hazelaar (*Corylus avellana*) en diverse Iepesoorten (*Ulmus spec.*). Het is een kort- en vroegbloeiende soort van vochtige loofbossen (foto B.G. Graatsma).

Inhoud:

Bloedregen	65
Verslag van de maandelijkse bijeenkomst Te Maastricht op 5 maart	65
A.W.F. MEIJER Over de aanwezigheid van de "mijnspinnen" <i>Atypus affinis</i> Eichwald en <i>A. piceus</i> (Sulzer) op de Bemelerberg	66
M.C. RANG en C.J. SCHOUTEN Bodemverontreiniging in het Maasdal: geen zaak van vandaag of gisteren	70
V. WESTHOFF <i>Carex strigosa</i> , heinde en ver I. Leven en welzijn van de Slanke zegge, <i>Carex strigosa</i> Huds.	78
B.G. GRAATSMA Oude prentbriefkaarten: de Sint-Pietersberg V. Langs het kanaal (4)	84
A.J.W. LENDERS De Groene pad (<i>Bufo viridus</i> Laurenti, 1768) in Nederland?	86
Eerste vondst van de krabspin in ons land sinds 1886	88
Onbekend maakt onbemind	88
Excursieprogramma Plantenstudiegroep	88

Bloedregen

Als deze aflevering van het Maandblad verschijnt, is het al weer enkele weken geleden dat een groot deel van ons land bedekt werd met een licht- tot roodbruin stof. Een van de weermannen van het K.N.M.I. in De Bilt had hier de avond van tevoren tijdens een journaaluitzending al voor "gewaarschuwd": geen reden tot ongerustheid. Dat er de dag na deze stofregen file-vorming ontstond op vrijwel alle toegangswegen tot autowasserijen doet echter vermoeden dat er toch enige ongerustheid heerste, al was het maar over de angst dat de lak van de auto er onder zou lijden. In het verleden hebben dergelijke stofregens vaak op grote schaal voor ongerustheid gezorgd. Men sprak zelfs van "bloedregens" in de veronderstelling dat de rode of roodbruine kleur van het regenwater door bloed veroorzaakt werd. Niet alleen Griekse en Romeinse geschiedschrijvers vermeldden verschijnselen die onder deze naam bekend waren, ook in de Middeleeuwen baarden "bloedregens", vooral omdat daaraan een voorspellende waarde werd toegedicht, nogal wat zorg. Zo schreef koning Robertus de Wijze (ook wel "de Vrome" genoemd) van Frankrijk rond het jaar 1022 zowel aan Fulbertus, de bisschop van Chartres, als aan zijn broer Gauzlinus, die aartsbisschop van Bourges was, dat het drie dagen voor het feest van St. Jan op sommige plaatsen in zijn rijk bloed geregend had uit de hemel. Robertus vroeg wat dit "wonderteken" zou kunnen beduiden.

Bloedregens werden indertijd in verband gebracht met allerlei komend onheil zoals epidemieën en veldslagen. Vandaag de dag kunnen we het destijds als "voorspeld" beschouwde "onheil" eenvoudig als toeval kenschetsen. De angst en onwetendheid waren destijds de vader van de gedachte.

In een aflevering uit 1914 van "Studiën, tijdschrift voor godsdienst wetenschap en letteren" gaf E. Hoogeveen een alleraardigst overzicht van enkele verklaringen voor de "bloedregens". Een van de verklaringen betreft de "stofregens" die hun oorsprong vinden in door hogere luchtlagen meegevoerd woestijnstof dat door een hoog gehalte aan ijzer rood van kleur is. Daarnaast noemt Hoogeveen ook enkele biologische verklaringen. Zo kunnen bloedwieren (*Haematococcus pluvialis*) als veroorzakers van roodgekleurde plassen worden genoemd. Deze eencelligen zijn in staat om zich bij warm weer en rijkelijk voedsel zeer snel te vermenigvuldigen zodat een regenplas soms opvallend rood gekleurd kan worden. Als derde oorzaak van "bloedregens" wordt vlindermeconium, de stof die vlinders ontlasten wanneer zij uit de pop te voorschijn zijn gekomen, genoemd. Dit vocht heeft qua kleur en textuur enige gelijkenis met bloed. Mogelijk zouden (vroeger vaker voorkomende) enorme vlinderzwermen (daar zijn spectaculaire voorbeelden van bekend) voor een "meconium-regen" gezorgd kunnen hebben. Een vierde veroorzaker van "bloedvlekken" is tenslotte nog de Bloedluis (*Schizoneura lanigera*) die bij verstoring een rode vlek achter laat.

De "bloedregen" van enkele weken geleden had een geologische achtergrond en betrof geen onheilsgode. Hoewel het wel aanleiding kan zijn nog eens stil te staan bij de onvoorstelbare snelheid waarmee erosie in tropische gebieden toeneemt. Mogelijk zullen "bloedregens" in de toekomst wat vaker voorkomen dan vroeger. In die zin zouden zij dan toch een "teken" kunnen zijn en ecologische rampen kunnen "voorspellen".

Douwe Th. de Graaf

Verslag van de maandelijkse bijeenkomst

Te Maastricht op 5 maart

Nadat de nieuwe voorzitter, de heer Bink, de bijeenkomst geopend had, stelde hij eerst de vraag of de leden suggesties hadden inzake inhoud en aard van de maandelijkse bijeenkomsten. Na een korte discussie waaruit bleek dat men graag op de ingeslagen weg voort zou gaan, kregen de aanwezigen het woord voor het doen van mededelingen.

De heer De Graaf gaf enkele aanvullingen op eerdere mededelingen over de vondsten van de Wespenspin (*Argiope bruennichi* Scop.) in onze omgeving (zie ook Natuurhist. Maandbl. 76 (1) : 11-15). Met name de waarnemin-

gen van de heer J. Petit van ♂♂ van deze van oorsprong mediterrane spinnesoort is belangwekkend. De heer De Graaf zegde toe op korte termijn samen met de heren Peeters en Poot in een korte bijdrage in dit tijdschrift de aanvullingen op hun eerdere artikel te zullen publiceren.

De heer Nobbe wees op de enorme kracht van stromend water die we afgelopen weken weer konden zien in de grubben, droogdalen en holle wegen. Op tal van plaatsen is door de hevige regenval en de gesmolten sneeuw weer heel wat grond verzet.

De heer Van Mourik was het opgevalen dat verscheidene vogelsoorten waaronder de Groenling (*Chloris chloris* wel de bottels van de Hondсроos (*Rosa canina*) eten maar die van de Egelantier (*Rosa rubiginosa*) versmaden.

Vervolgens vertoonde de heer Rutten een diaklankbeeld over de natuur in Limburg door de getijden heen. Doel van zijn presentatie was meer mensen te interesseren voor de natuur en het belang van de natuurbescherming in de ruimste zin van het woord. Rond half elf kon de voorzitter terug zien op een geslaagde avond.

Over de aanwezigheid van de "mijnspinnen" *Atypus affinis* Eichwald en *A. piceus* (Sulzer) (Arachnida, Araneae, Atypidae) op de Bemelerberg

A.W.F. MEIJER, Natuurhistorisch Museum Maastricht

Bij de "echte spinnen" (Orde Araneae) worden twee Onderorden onderscheiden, de Orthognatha (Mygalomorphae) en de Labidognatha (Araneomorphae). Vrijwel alle inheemse soorten behoren tot de Labidognatha. De orthognathe spinnen zijn in het algemeen beperkt tot de tropen en subtropen, maar enige "mijnspinnen" (Familie Atypidae, Geslacht *Atypus*) komen in noordelijker streken voor.

Vanouds was bekend, dat ook in ons land vertegenwoordigers van het Geslacht *Atypus* voorkomen. Sinds enige jaren weten we, mede door een beter inzicht in de morfologische verschillen tussen de in aanmerking komende soorten, dat er in ieder geval twee soorten in ons land zijn aangetroffen: *Atypus affinis*, bekend van verschillende plaatsen in voornamelijk het midden en zuiden van ons land, en *A. piceus*. Van deze laatste soort waren tot voor kort maar twee vindplaatsen bekend: "bij Maastricht" (VAN HASSELT, 1890) en het staatsnatuurservaat Het Gerendal bij Oud-Valkenburg (VAN HELSDINGEN, 1980; KOOMEN, 1986). In vangpot-materiaal, dat in 1981 op de Bemelerberg werd verzameld, zijn inmiddels beide soorten aangetroffen, ten dele in potten van dezelfde, nauw begrensde lokatie.

Hiermee is de Bemelerberg een van de zeer weinige thans bekende vindplaatsen in Europa, waar *A. affinis* en *A. piceus* naast elkaar in hetzelfde biotoop voorkomen. Hierdoor lijkt een unieke kans geboden om biologische bijzonderheden van beide soorten in relatie tot elkaar te kunnen bestuderen. Een en ander illustreert nog eens de grote natuurhistorische waarde van de Bemelerberg, ook waar het zijn evertetrafauna betreft.



Figuur 1. *Atypus affinis* ♂, vergroot, dorsaal. De forse basale leden van de cheliceren zijn even lang als het kopborststuk! Foto Jaques Peeters, 'Blerick, van een in alcohol gekonserveerd exemplaar.

Een beknopte kennismaking met de Orthognatha

De naamgeving Orthognatha-Labidognatha heeft te maken met de opvallende verschillen in de stand van de cheliceren ("kaken") tussen de twee groepen. Beide cheliceren bestaan uit een basaal lid en een eindlid, de eigenlijke "gifklauw".

Bij de Orthognatha (Grieks: *orthos* = recht; *gnathos* = kaak) liggen de basale leden van de cheliceren vóór het kopborststuk, evenwijdig aan de lichaamsas (fig. 1). Beide eindleden liggen, eveneens vrijwel evenwijdig aan de lichaamsas, onder de basale

leden teruggeslagen. Bij een beet worden de beide gifklauwen van boven af in de prooi geslagen (fig. 2 en 3).

Bij de Labidognatha (Grieks: *labis* = tang) staan de basale leden van de cheliceren onder een hoek met de lichaamsas. Ze zijn, als men de spin van boven bekijkt, vaak nauwelijks te zien. De punten van de gifklauwen zijn naar elkaar toe gericht. Bij een beet worden ze van opzij in de prooi geslagen. (fig. 3).

Er zijn nog andere fundamentele verschillen tussen beide groepen. Zo hebben de Orthognatha 2 paar boeklongen, terwijl de Labidognatha het met één paar moeten stellen. Tot de Orthognatha behoren de bekende tropische "vogelspinnen" (Familie The-

raphosidae) met ca. 800 soorten, de "trapdoor spiders" (Ctenizidae) met ca. 700 soorten en de "mijnspinnen" (Atypidae) met 70 soorten. Wat hun soortenrijkdom betreft zijn de Orthognatha ver in de minderheid: naar schatting zijn er tussen de 23000 en

jaren door medewerkers van het Rijks Instituut voor Natuurbeheer (ten dele ook door partikulier initiatief) in verschillende terreinen inventarisaties uitgevoerd met vangpotten.

Van 21 maart tot 28 oktober 1981 is in dit kader de evertrebratenfauna van de

Deze werden op regelmatige tijden geleegd en opnieuw ingezet. De laatste series zijn op 28 oktober 1981 uit het terrein verwijderd. Voor een gedetailleerde beschrijving van de werkwijze kan hier verwezen worden naar KOOMEN (1968).

Bij de determinatie van de *Atypus*-soorten is gebruik gemaakt van de inzichten van KRAUS en BAUR (1974). Het beschreven materiaal bevindt zich in het Natuurhistorisch Museum Maastricht.

Bespreking van de resultaten

Hoewel mij al was verzocht om alert te zijn op het vóórkomen van *A. piceus* in de omgeving van Maastricht en *A. affinis* inmiddels al op enige vindplaatsen in de buurt van Maastricht was gevangen (deze vangsten zullen nog worden gepubliceerd) was het toch een verrassing dat **beide** soorten op de Bemelerberg bleken voor te komen. Op één juveniel na zijn uitsluitend volwassen ♂♂ gevangen: er kwamen geen ♀♀ in de vangpotten terecht. De verklaring voor dit gegeven ligt in de interessante levenswijze van de Atypidae.



Figuur 2. *Atypus affinis* ♂, vergroot, schuin ventraal (detail). Let op de lange, nagenoeg evenwijdige eindleden ("gifstekels") van de cheliceren. Foto Jaques Peeters, Blerick, van een in alcohol gekonserveerd exemplaar.

24000 soorten Labidognatha beschreven.

In Europa worden de Atypidae vertegenwoordigd door drie soorten:

Atypus affinis Eichwald, *A. piceus* (Sulzer) en *A. muralis* Bertkau. Beide eerstgenoemde soorten komen ook in Nederland voor. Ze staan daar tegenover de meer dan 500 labidognathe spinnensoorten.

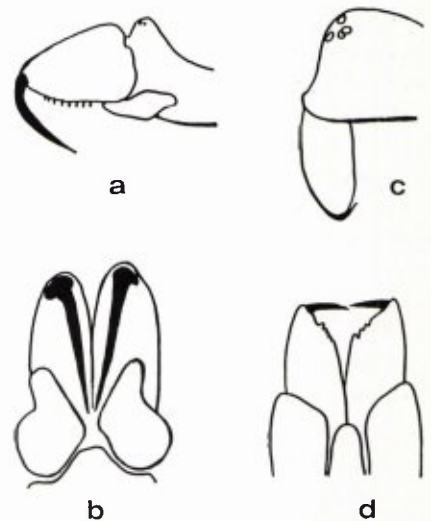
Het onderzoek op de Bemelerberg

Mede in verband met de beheersproblematiek van de nog in Zuid-Limburg resterende schraalgraslanden zijn in de laat zeventiger en begin tachtiger

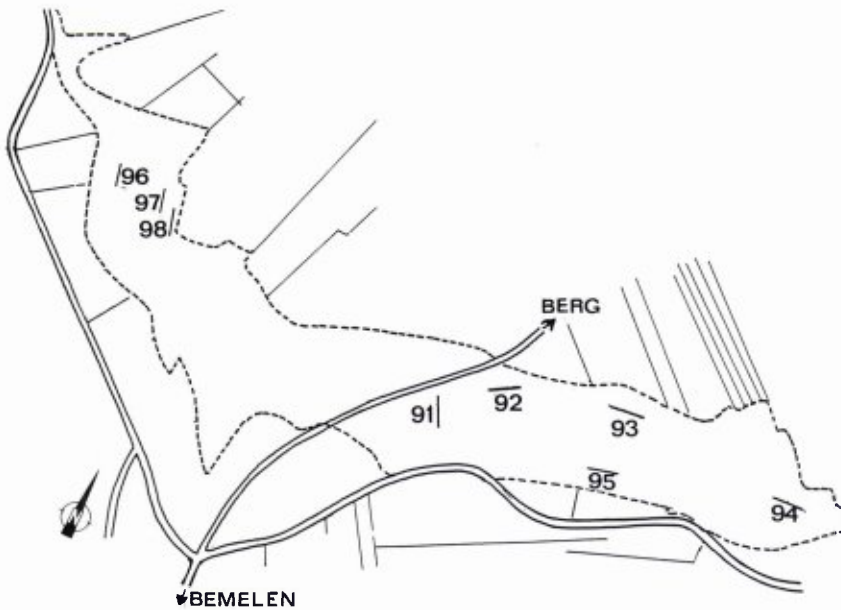
Bemelerberg bemonsterd. Enige jaren later werd mij verzocht om de spinnen uit dit onderzoek te bewerken. Inmiddels is het omvangrijke materiaal uitgezocht en gedetermineerd. Binnenkort zullen de resultaten, aangevuld met sleepnet- en kloptrechttervangsten, in het Natuurhistorisch Maandblad worden bekend gemaakt. Daarop vooruitlopend wordt in dit artikel een bijzonder aspect van de inventarisatie, nl. het al eerder genoemde gezamenlijke voorkomen van *A. affinis* en *A. piceus*, apart besproken.

De wijze van bemonsteren

Op 21 en 22 maart 1981 zijn op 12 lokaties, genummerd 91 t/m 98, op de Bemelerberg (fig. 4) series van 5 vangpotten per lokatie ingegraven.



Figuur 3. Lateraal en ventraal beeld van de cheliceren van een orthognathe (a,b) en een labidognathe spin (c,d).



Figuur 4. Situatieschets van de Bemelerberg met de ligging van de lokaties 91 t/m 98.

Levenswijze van de Atypidae

De besproken soorten leven in een min of meer verticale, zelf gegraven woonbuis (vandaar de naam "mijnspinnen") van soms enige decimeters lengte waarvan de wand met spinsel is bekleed. Dit spinsel zet zich bovengronds voort als een plat op de bodem liggende, aan het uiteinde gesloten buis. Buiten de voortplantingstijd bevat elke woonbuis maar één spin, die het grootste deel van zijn of haar leven (enige jaren) binnen de woonbuis doorbrengt. Zelfs voor het vangen van een prooi behoeft de spin de woonbuis niet te verlaten. Wanneer een geschikt prooidier (evertibraten tot de grootte van de spin zelf) over het met strooisel gekamoufleerde bovengrondse deel van de buis loopt, wordt het door de buis heen gebeten. De spin maakt vervolgens een opening in de buis, trekt zijn prooi naar binnen, maakt eerst de opening weer dicht en gaat dan pas aan de maaltijd.

In de paartijd verlaten de volwassen $\sigma\sigma$ hun woonbuizen en lopen in het terrein rond op zoek naar $\text{♀}\text{♀}$. In deze levensfase, die na drie à vier jaar wordt bereikt, is er dus een reële kans dat zij in de vangpotten terecht komen.

Voorafgaande aan de paring breekt het σ in de woonbuis van het ♀ in. Na korte of langere tijd (verondersteld wordt dat het σ soms samen met het ♀ overwintert) sterft het σ . De ontwikkeling van ei tot jonge spin vindt ook weer geheel binnen de woonbuis van het ♀ plaats. De jonge spinnetjes verlaten uiteindelijk de woonbuis, verspreiden zich in het terrein en graven ieder hun woonbuis, waarvan het formaat herhaaldelijk aan de omvang van groeiende spin wordt aangepast.

De lokaties, waar $\sigma\sigma$ van *Atypus affinis* en/of *A. piceus* zijn gevangen

De in totaal 19 $\sigma\sigma$ van *A. affinis* zijn op de meeste van de bemonsterde lokaties gevangen (niet op lokatie 91 en 93), terwijl de 3 $\sigma\sigma$ van *A. piceus* op twee lokaties (91 en 92) van de naar het zuidoosten geëxponeerde helling zijn gevangen. Hieruit mag overigens niet worden afgeleid, dat *A. piceus* alleen op de zuidoostelijke helling zou voorkomen. De vangstcijfers zijn daar veel te klein voor.

Het is een bekend gegeven, dat de woonbuizen van *Atypus* meestal in "kolonies" van uiteenlopende omvang en dichtheid (aantal buizen per m^2) in het terrein voorkomen. Wan-

neer we aannemen, dat de $\sigma\sigma$ niet al te ver van hun kolonie afdwalen (waarom zouden ze, want daar bevinden zich immers ook de $\text{♀}\text{♀}$!) dan moeten de woonbuizen van zowel *A. affinis* als *A. piceus* in de buurt van lokatie 92 gevonden kunnen worden. Een interessante vraag is, of beide soorten in de hier beschreven situatie in gescheiden, dicht bij elkaar gelegen kolonies leven, of dat de woonbuizen van de beide soorten door elkaar in het terrein voorkomen.

Uiteraard kan deze vraag slechts beantwoord worden door de woonbuizen in het terrein te lokaliseren en vervolgens de identiteit van hun bewoners steekproefgewijs, door uitgraven van woonbuizen, vast te stellen.

Hierbij kan dan tevens worden nagegaan, of de door sommige auteurs genoemde verschillen tussen het bovengrondse deel van de woonbuizen van beide soorten inderdaad aanwezig zijn. Voorgenomen is, om deze aspecten zo mogelijk nog in 1987 te onderzoeken.

De $\sigma\sigma$ van *Atypus affinis* en *A. piceus* zijn in verschillende jaargetijden gevangen

In het voorafgaande werd al gewezen op het feit, dat het in grotere aantallen bovengronds rondlopen van de volwassen $\sigma\sigma$ verband houdt met de voortplanting: de $\sigma\sigma$ zijn dan actief op zoek naar paringswillige $\text{♀}\text{♀}$. Alleen in deze periode lopen de $\sigma\sigma$ een gerede kans om in vangpotten te worden gevangen.

Uit Tabel I kan worden afgelezen, dat de $\sigma\sigma$ van *A. affinis* in andere periode van het jaar actief zijn dan die van *A. piceus*. De $\sigma\sigma$ van *A. affinis* zijn voornamelijk in de periode van 30 september tot 28 oktober gevangen (op 28 oktober werden de vangsten beëindigd); 1 σ werd in de periode van 21 maart tot 8 april gevangen, terwijl de $\sigma\sigma$ van *A. piceus* in de periode van 15 juni tot 29 juli gevangen werden. Op dit onderscheid in gedrag werd al door KRAUS en BAUR (loc. cit.) gewezen. Een mogelijke betekenis ervan wordt in het onderstaande besproken (zie ook fig. 5).

Verspreiding van de *Atypus*-soorten in Europa

Genoemde auteurs hebben ook de tot 1974 beschikbare verspreidingsgegevens van *A. affinis*, *A. piceus* en de (nog?) niet in ons land aangetroffen *A. muralis* in beeld gebracht (fig. 6).

A. affinis komt hierbij naar voren als een westelijke soort. De oostelijke grens van haar verspreidingsgebied ligt in Midden-Europa.

A. muralis kan juist als een oostelijke soort worden opgevat. De westelijke grens van haar verspreidingsgebied ligt even te oosten van ons land. Het verspreidingsgebied van *A. piceus* beslaat grote delen van Midden en Zuid-Europa. De westelijke grens daarvan moet inmiddels al weer enigszins worden bijgesteld, want zoals we gezien hebben loopt deze door Zuid-Limburg.

Opvallend is de ruime overlapping van de respektieve verspreidingsgebieden. Toch zijn er maar weinig waarnemingen van het op één en dezelfde lokaliteit voorkomen van twee of meer soorten (syntopie). Kraus en Baur noemen slechts twee plaatsen voor de combinatie *affinis/piceus*, n.l. in het Rijn-Main gebied ten zuidwesten van Frankfurth en een gebied ten westen van Praag. We kunnen daar dus nog een derde gebied aan toevoegen!

Hoe weten de verschillende *Atypus*-soorten bastaardering te voorkomen?

Waar nauw verwante soorten in hetzelfde gebied leven, bestaat de kans op bastaardering. In de natuur komen allerlei strategieën en mechanismen voor, die het uitwisselen van genen tussen met name nauwverwante soorten trachten te verhinderen.

Bij diverse groepen van ongewervelde dieren (insekten zijn een goed voorbeeld) is zo'n mechanisme te vinden in de bouw van de geslachtsorganen,

Tabel I. Overzicht van de vangsten in 1981 van *Atypus affinis* (a) en *A. piceus* (p) op de verschillende lokaties van de Bemelerberg. s.j.: *Atypus spec. juveniel*.

data / lokatie	91	92	93	94	95	96	97	98
21 mrt. - 8 apr.	—	—	—	—	—	1♂a	—	—
21 apr. - 5 mei	—	—	—	—	—	—	1 s.j.	—
1 - 16 juni	2♂♂p	—	—	—	—	—	—	—
7 - 29 juli	—	1♂p	—	—	—	—	—	—
30 sept. - 28 okt.	—	8♂♂a	—	2♂♂a	2♂♂a	1♂a	4♂♂a	1♂a

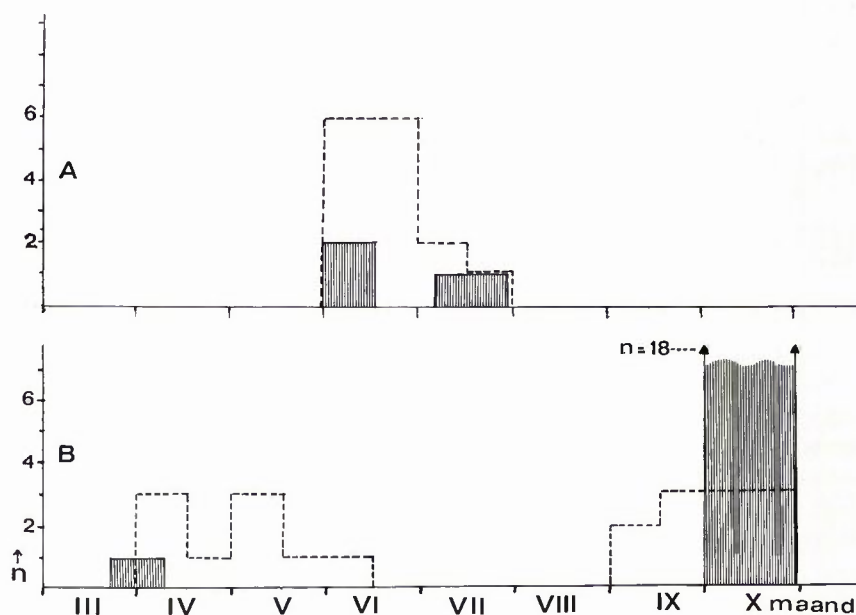
die van soort tot soort verschilt, zodat ook nauw verwante soorten niet in staat zijn om effectief met elkaar te paren ("sleutel-slot principe"). Het wordt hierdoor begrijpelijk, waarom de morfologie van de geslachtsorganen zo'n grote rol speelt bij het determineren! Ook bij de meeste spinnen komt het sleutel-slot principe voor. Zowel de mannelijke palp, die het sperma overbrengt op het ♀, als het vrouwelijk uitwendig geslachtorgaan of epigyne hebben doorgaans een ingewikkelde, soorteigen bouw.

Ondanks de ruime overlap in verspreidingsgebied en gekonstateerde syntopie hebben KRAUS en BAUR (loc. cit.) in het vele door hen onderzochte materiaal nog nooit een bastaard gevonden. Ook bij *Atypus* zou dus een mechanisme aanwezig zijn dat bastaardering tegengaat, maar een probleem hierbij is, dat de paringsorganen van

de *Atypus*-soorten niet noemenswaard van elkaar verschillen en er dus een andere factor in het spel moet zijn.

Zij wijzen in dit verband op de (ook in het hier besproken onderzoek) gekonstateerde verschillen in jaargetijde, waarin de ♂♂ van *A. affinis* en *A. piceus* actief rondlopen. Zoals we gezien hebben kunnen deze verschillen als verschillen in voortplantingstijd worden uitgelegd. Een verschillende voortplantingstijd zou inderdaad een effectieve factor kunnen zijn om bastaardering tussen beide soorten tegen te gaan, waarbij wellicht nog andere factoren een rol spelen, bijvoorbeeld verschillen in balts- en paringsgedrag en verschillende "lokstoffen" (feromonen).

Ook op dit gebied is er nog veel te onderzoeken en biedt de Bemelerberg wellicht unieke mogelijkheden.



Figuur 5. Grafische voorstelling van de vangsten van *Atypus piceus* (A) en *Atypus affinis* (B) op de Bemelerberg, vergeleken met de vangstgegevens in Kraus en Baur (1974). Gearceerd: Bemelerberg.: Kraus en Baur. n: aantal individuen (vangsten van verschillende lokaties gesommeerd).

Dankwoord

Gaarne wil ik de Stichting het Limburgs Landschap bedanken voor de toestemming tot onderzoek op de Bemelerberg, het Rijks Instituut voor Natuurbeheer en met name H. Turin voor de toestemming tot het bewerken van het vangpotmateriaal en het gebruik van de bijbehorende gegevens, alsmede Jaques Peeters te Blerick voor het maken van beide foto's.

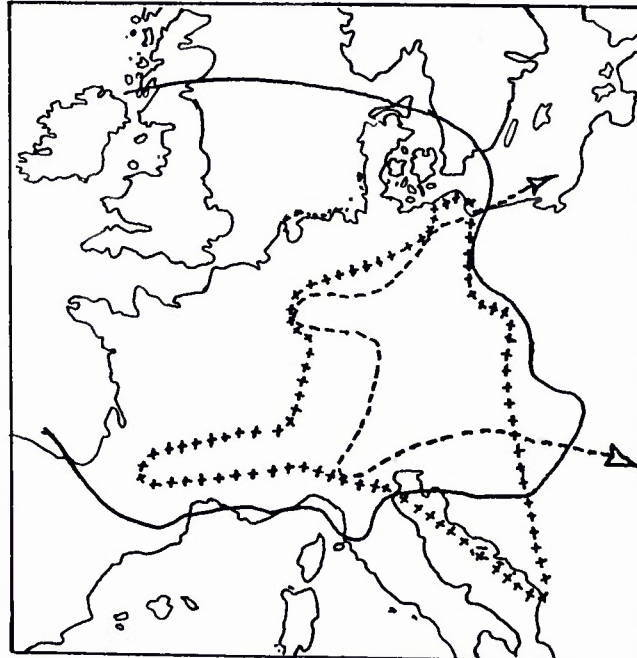
Summary

On the occurrence of the mygalomorph spiders *Atypus affinis* Eichwald and *A. piceus* (Sulzer) (Arachnida, Araneae, Atypidae) in the nature reserve "De Bemelerberg" near Maastricht (province of Limburg, The Netherlands).

Although the presence of *Atypus* species in The Netherlands has been recorded since the end of the last century, there has been much confusion about the identity of these species. Now we definitely know that two species are concerned, *Atypus affinis* and *A. piceus*.

The former is known from various sites from mainly the central and southern part of the country, whereas *A. piceus* until recently was known only two localities in the southern part of Limburg: a single male specimen from "near Maastricht" (VAN HASSELT, 1890) and a huge population from the nature reserve "Het Gerendal" near Oud-Valkenburg (VAN HELSDINGEN, 1980; KOOMEN, 1986).

In this paper, the syntopic occurrence of *A. affinis*



Figuur 6. Voorlopig beeld van de verspreiding van *Atypus affinis* (—), *A. piceus* (+++++) en *A. muralis* (---) in Europa (naar Kraus en Baur, 1974, vereenvoudigd).

and *A. piceus* in the nature reserve "De Bemelerberg" at Bemelen near Maastricht is recorded. This is the third record of *A. piceus* in The Netherlands and the third record of syntopic occurrence of both species in Europe (KRAUS & BAUR, 1974). The specimens were collected by continuous pitfall trapping from March 21 till October 28, 1981.

The fact that no females were caught may be explained by the observation that females of *Atypus* rarely leave their silk tubes. Males of *A. affinis* and *A. piceus* were collected in separate periods of the year. This agrees with the observations of KRAUS & BAUR (1974), who suggest that these differences may play a role in preventing hybridization between syntopic species.

Literatuur

- HASSELT, A.W.M. VAN, 1890. Catalogus Araneorum, hucusque in Hollandia inventarum, suppl. II. Tijdschr. Ent., 33, p. 181 - 214.
- HELSDINGEN, P.J. VAN, 1980. De mijnen in Limburg zijn nog niet dicht. De Levende Natuur no 3, p. 99 - 103.
- KOOMEN, P., 1986. De invertebratenfauna van de Zuidlimburgse Kalkgraslanden. Spinnen (Arachnida, Araneae) van het Gerendal en de Bemelerberg. Natuurhist. Maandbl. 75 (11), p. 198 - 207.
- KRAUS, O. en H. BAUR, 1974. Die Atypidae der West-Paläarktis. Systematik, Verbreitung und Biologie (Arach.: Araneae). Abh. Verh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF) 17, p. 85 - 116.

Bodemverontreiniging in het Maasdal: geen zaak van vandaag of gisteren

M.C. RANG en C.J. SCHOUTEN

Correspondentie-adres: Statenstraat 2b, Maastricht

Hoewel de verontreiniging van de bodem pas het laatste decennium in de belangstelling is komen te staan is bodemverontreiniging in Zuid-Limburg geen nieuw verschijnsel. De oorzaak van deze historische bodemverontreiniging is het voorkomen van exploitatieerbare ertsvoorraden in de directe omgeving. Hierdoor is de non-ferro metalurgische industrie al vroeg tot ontwikke-

ling gekomen. De eeuwenoude mijnbouw en de daarmee samenhangende industriële en stedelijke activiteiten heeft een continue toevoer van zware metalen bevattende afvalstoffen naar het oppervlaktewater veroorzaakt. Dit heeft niet alleen geleid tot ernstige aantasting van de waterkwaliteit, maar ook tot verontreiniging van de oevergronden. Door sedimentatie van mijnafval en

verontreinigd slib kunnen met name de frequentst overstroomde delen van de rivier- en boekoevergronden in ernstige mate verontreinigd zijn met zware metalen. Uit onderzoek is gebleken dat de verontreiniging van rivierafzettingen in het stroomgebied van de Maas al meer dan 300 jaar geleden is begonnen en haar maximum bereikte in het midden van de vorige eeuw.

Eeuwenlang zijn de grote Europese rivieren, waaronder ook de Maas, gebruikt als openbaar riool, waarop vrijelijk huishoudelijk en industrieel afval geloosd kon worden. Met name in de 19e eeuw, toen nog weinig bekend was over de mogelijk schadelijke gevolgen van bepaalde afvalstoffen, zijn grote hoeveelheden huishoudelijk, industrieel en mijnafval rechtstreeks op de rivieren geloosd. De verontreiniging blijft niet beperkt tot uitsluitend de waterfase. Door aanvoer van vers slib en door de produktie van organisch materiaal (algen, wieren etc.) vindt voortdurend adsorptie plaats van de opgeloste metalen aan de vaste stof. De vaste deeltjes zullen na verloop van tijd coaguleren, vervolgens bezinken en deel gaan uitmaken van de onderwaterbodem. Tijdens perioden met piekafvoeren en hoge stroomsnelheden kan het bezonken materiaal opnieuw opgenomen en getransporteerd worden. Door sedimentatie van dit

materiaal is een groot deel van de oevergronden langs de grote rivieren ernstig verontreinigd. In de laatste decennia heeft deze verontreiniging in Nederland een onacceptabel niveau bereikt (SALOMONS, 1982). In het stroomgebied van de Maas was veel eerder sprake van een ernstige verontreiniging, de oorzaak hiervan is de exploitatie van de lood-, zink- en steenkoolvoorkomens in het stroomgebied.

In deze tekst zal ingegaan worden op de historische veranderingen in de verontreiniging van de Maasafzettingen in Zuid-Limburg met zware metalen. Getracht is de onderzochte afzettingen zowel relatief, als absoluut te dateren. De relatieve datering is verricht op basis van de mate van bodemontwikkeling die in de afzettingen heeft plaatsgevonden. Bij de absolute datering is gebruik gemaakt van afzettingen uit dichtgeslibde oude beddingen van de Maas, waarvan het mo-

ment van beddingverlegging vastgesteld kon worden met behulp van historisch kaartmateriaal en manuscripten.

Tijdens het onderzoek trad een piekafvoer op met een herhalingsdij van 50 jaar (feb. 1984). Na deze piekafvoer, waarbij een groot deel van de overstromingsvlakte werd geïnundeerd (figuur 1 en 2), zijn 94 monsters vers sediment verzameld.

Mijnbouw in het stroomgebied van de Maas

De winning van steenkool vond al in de vroege middeleeuwen plaats, maar kwam pas na de industriële revolutie volledig tot ontwikkeling. Tijdens de snelle industriële ontwikkeling na de tweede wereldoorlog, bereikte de mijnbouw haar hoogtepunt. Het materiaal dat in de mijnen gewonnen werd



Figuur 1. Overzichtsfoto van geïnundeerde percelen in Midden-Limburg tijdens het hoogwater van zomer 1982.



Figuur 2. Hoogwater te Itteren in febr. 1984.

werden, i.c. op verschillen in soortelijke dichtheid van de erts en het matrixmateriaal. De scheidingstechnieken waren verre van efficiënt, zodat het afvalwater nog hoge gehalten aan metaalrijke deeltjes bevatte. Dit afvalwater werd op de rivier geloosd, hetgeen geleid heeft tot een aanzienlijke toevvoer van zware metalen aan het riviersysteem.

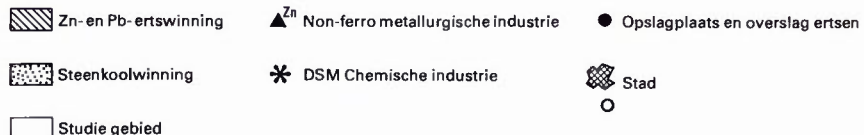
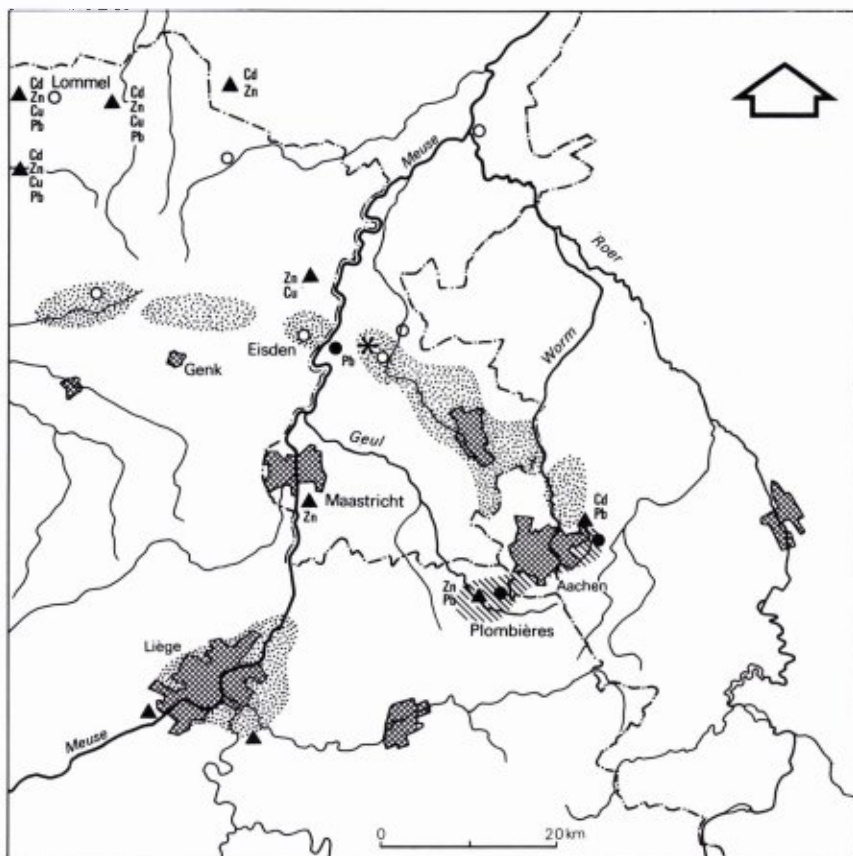
Bodems en bodemontwikkeling in het Maasdal

Bodemvorming in het Maasdal hangt sterk samen met het hydrologische gedrag van de Maas. In Zuid-Limburg wordt de Maas slechts plaatselijk door dijken begeleid, zodat ze hier tot in

het recente verleden regelmatig haar bedding kon verleggen (figuur 4). Hierdoor werd de bodemontwikkeling plaatselijk onderbroken door erosie van het bodemmateriaal, of door bedekking hiervan met vers sediment. Als gevolg hiervan varieert de ouderdom van de bodems in het Maasdal sterk. Met de ouderdom varieert ook de mate waarin de oorspronkelijke rivierafzettingen door bodemvormende processen veranderd zijn. Doordat de Maas in Zuid-Limburg continu haar bedding heeft verlaagd bevinden de oudste bodems zich op een hoger niveau ten opzichte van de rivier dan de jongere bodems. Aangezien laag gelegen bodems frequenter overstromd worden dan hoog gelegen bodems, zullen de bodemkundige verschillen tussen de oude en jonge bodems nog vergroot worden.

bevatte naast steenkool nog grote hoeveelheden matrixmateriaal, zoals zand- en kleisteen. De steenkool werd van dit matrixmateriaal gescheiden door toepassing van flotatietechnieken. Het afvalwater, dat nog hoge gehalten aan gesuspendeerd materiaal bevatte, werd aanvankelijk ongezuiverd op het oppervlaktewater geloosd. Tot aan het begin van deze eeuw was hierdoor de concentratie van kooldeeltjes in de Maas zo hoog, dat gedurende perioden met lage afvoeren het water zwart gekleurd was.

Belangrijke ertsvoorkomens worden aangetroffen nabij Aken, in het stroomgebied van de Inde, een zijrivier van de Roer, en nabij Plombières in het stroomgebied van de Geul (zie figuur 3). De exploitatie van de zink- en loodertsen startte in de vroege middeleeuwen en maakte tussen 1820 en 1880 haar bloeitijd door. Sinds de jaren '30 van deze eeuw zijn de mijnen uitgeput en is de exploitatie hiervan gestopt. Tot in de jaren '50 is men doorggegaan met de winning van lood uit het mijnafval dat gedeponeerd was op grote stortbergen op het voormalige mijnterrein. De scheidingstechnieken die bij de ertswinning gebruikt werden, waren gebaseerd op de zelfde principes als in de steenkoolproductie toegepast



Figuur 3. De belangrijkste bronnen van zware metalen in de regio Zuid-Limburg.

De bodemvorming begint direct na afzetting van grof, grindrijk materiaal ter hoogte van de laagwaterlijn. Wanneer dit materiaal begroeit raakt met een pioniervegetatie, kan door accumulatie en biologische omzetting van afgestorven plantenresten enige aanrijking met humus plaatsvinden. Tijdens perioden met hoge afvoer zal opnieuw materiaal afgezet worden, waardoor de oever zich in de loop der jaren ophoogt. Naarmate de hoogteligging toeneemt zullen de afzettingen steeds fijner van textuur worden. Na verloop van jaren is de oever zover opgehoogd dat zij nog slechts zelden overstroomd wordt. Hierdoor kan een sterkere accumulatie van organisch materiaal in de toplaag van de bodem optreden. Zo ontstaat de zandig-lemige "kalkhoudende Ooivaaggrond", die in een groot gedeelte van het Maasdal aangetroffen wordt. Door de inwerking van neerslag, vegetatie en bodemorganismen zal het oorspronkelijke kalkhoudende bodemmateriaal ontkalken, waardoor de zuurgraad van de bodem zal toenemen tot een pH van ongeveer 6,0 à 6,5. Onder dergelijke licht zure omstandigheden zal interne vertering van het bodemmateriaal gaan optreden, waardoor ijzer uit de bodemmineralen wordt vrijgemaakt. Dit vrije ijzer, dat in de bodem aanwezig is als hydroxide, is verantwoordelijk voor een duidelijke bruinkleuring van de bodems. Dergelijke verbruinde bodems worden in Duitsland "Braunerden" genoemd (SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL, 1979) en worden in Nederland aangeduid met de wat fantasieloze naam "kalkloze Ooivaaggrond". Wanneer de (natuurlijke) verzuring van de bodem zich voortzet, zal uiteindelijk bij een pH van ongeveer 5,5 kleuitspoeling kunnen optreden. De bodemlaag waarin de kleideeltjes accumuleren wordt op grond van zijn rosig-bruine kleur en zijn compactheid "briklag" genoemd (brik is Zuid-Nederlands voor baksteen). De bodems in het Maasdal met een dergelijke briklag worden geklassificeerd als "Radebrikgrond".

Het verschil in ouderdom van de bodem uit zich niet alleen in de mate van bodemontwikkeling, maar ook in de eigenschappen van het moedermateri-



Figuur. 4 Restgeul in het Maasdal nabij Voulwammes.

aal. Sinds het achterland van de rivier in cultuur is gebracht, wordt het fluvia-tiele systeem, en hiermee de samenstelling van de afzettingen, sterk beïnvloed door menselijke activiteiten. Het hele stroomgebied van de Maas was oorspronkelijk bedekt met bos. De hoeveelheid sediment die aan de rivier werd toegeleverd was hierdoor klein. Tijdens de ontbossing en cultivering van het stroomgebied nam de sedimentlast van de rivier door erosie van de lossgronden sterk toe en veranderde ook de aard van de sedimenten. Terwijl de oorspronkelijke afzettingen een meer kleiïge textuur bezaten, kenmerkt het materiaal dat is afgezet na de ontbossing van het stroomgebied zich door haar sterk siltege karakter en door haar helder bruine kleur.

De recente aanslibbingen van de Maas, dat wil zeggen de sedimenten die zijn afgezet na de industriële revolutie, kenmerken zich door antropogene verontreiniging met kolenslik en sintelgruis. Deze beïnvloeding is plaatselijk zo sterk dat feitelijk gesproken kan worden van een afwijkend moedermateriaal, dat gekenmerkt wordt door grauwe, zwarte kleuren. De bodems die in dit materiaal ontwikkeld zijn, worden in het onderhavige onderzoek aangeduid met de fantasie-naam "kalkhoudende Vuilvaaggrond".

Zware metalen in oeverafzettingen

Teneinde een goed inzicht te verkrijgen in de eigenschappen en de relatieve ouderdom van de bodems in de overstromingsvlakte van de Maas is een uitgebreid bodemkundig veldonderzoek uitgevoerd. Hiertoe is op ongeveer 150 lokaties een boring uitgevoerd tot een diepte van 1,20 meter. Het bodemprofiel werd ter plaatse bemonsterd en beschreven. Op basis van dit bodemonderzoek zijn 26 lokaties geselecteerd, waar de verticale verdeling van zware metalen in het bodemprofiel onderzocht is. Op elke lokatie werden monsters op twee verschillende diepten genomen en geanalyseerd op zink, cadmium, lood en koper (zie tabel I). Alleen het min of meer onveranderde moedermateriaal op 100 cm diepte kan gebruikt worden bij de reconstructie van de historische veranderingen in de mate van verontreiniging van het maasslib. De redenen hiervoor zijn:

- alleen het bodemmateriaal onderin het profiel kan relatief gedateerd worden; de toplaag kan tijdens de bodemvorming afgezet zijn;
- ondiep in het profiel kan een post-sedimentaire toevoer van zware

metalen hebben plaatsgevonden, bijvoorbeeld via bemesting of atmosferische depositie.

Ook op grotere diepten kan het zware metalengehalte na afzetting door uitspoeling zijn veranderd. De mobiliteit van zware metalen in de bodem - en hiermee de kans op uitspoeling - wordt bepaald door het organische stofgehalte van de bodem, het gehalte aan afslibbare delen, het kalkgehalte en de pH. In tabel II zijn de relevante fysische en chemische eigenschappen van de onderzochte bodemprofielen weergegeven.

Op grond van het hoge gehalte aan organische stof en kalk en de hoge pH mag aangenomen worden dat in de twee jongste bodems, te weten de Vuilvaaggrond en de kalkhoudende Ooivaaggrond een verticale translocatie van zware metalen niet of nauwelijks is opgetreden. Ook in de twee oudste bodems wordt de mobiliteit van zware metalen gering geacht. Desalniettemin moet het gezien de ouderdom van deze gronden niet uitgesloten worden geacht dat er een herverdeling van zware metalen in het bodemprofiel heeft plaatsgevonden.

Ondanks bovengenoemde beperkingen geven de zware metalengehalten van de verschillende bodems op een meter diepte een redelijke indicatie van de gehalten aan zware metalen van het maasslib op het moment van sedimentatie. Getracht is aan de hand van de mate van bodemontwikkeling en aan de hand van de landschappelijke situering van de bemonsterde bodemprofielen de verschillende afzettingen te dateren.

De resultaten, die samengevat zijn in tabel III suggereren een toename in de gehalten aan zware metalen meer dan 1000 jaar geleden. De geconstateerde verschillen in zware metalen gehalten tussen de twee oudste bodems kunnen echter ook veroorzaakt worden door post-sedimentaire translocatie van zware metalen, onder invloed van percolerend bodemwater. Wel kan met zekerheid aangenomen worden dat de toename in het zware metalengehalte van het maasslib in elk geval meer dan 200 jaar geleden begon.

Tabel I. Het gemiddelde gehalte een zware metalen (in mg/kg) op 10 en 100 cm diepte in vier verschillende bodemtypes ontwikkeld in oeverafzettingen.

bodemtype	diepte	n	Zn	Cd	Pb	Cu
kelkhoudende Vuilvaaggrond	0.1	10	1522	10.0	365	115
	1.0	10	1680	12.0	700	150
Kalkhoudende Ooivaaggrond	0.1	6	1522	10.0	520	138
	1.0	6	136	0.6	85	15
Kalkloze Ooivaaggrond	0.1	4	260	2.0	98	27
	1.0	4	105	0.4	31	22
Radebrikgrond	1.0	6	61	0.4	17	16

Tabel II. Enkele fysische en chemische eigenschappen van de onderzochte bodemprofielen

bodemtype	diepte (m)	<2 µm (%)	<16 µm (%)	kelkgehalte (%)	organische stof (%)	pH
Kelkhoudende Vuilvaaggrond	0.1	15	35	4.6	14.6	6.8
	1.0	13	30	5.4	8.4	7.4
Kalkhoudende Ooivaaggrond	0.1	21	47	4.5	4.8	6.9
	1.0	21	44	5.3	1.2	7.3
Kalkloze Ooivaaggrond	0.1	22	44	0	2.8	6.5
	1.0	31	42	0	1.2	5.8
Radebrikgrond	1.0	19	37	0	2.6	6.2
	1.0	28	45	0	0.8	5.2

Tabel III. Gemiddelde zware metalengehalte (in mg/kg) van fluviatile afzettingen van verschillende ouderdom (n = aantal monsters)

ouderdom (j)	bodemtype	n	Zn	Cd	Pb	Cu
- 1	recente afzettingen	94	860	8.0	230	74
2 - 200	kalkh. Vuilvaaggrond	10	1680	12.0	700	150
200 - 1000	kalkh. Ooivaaggrond	6	136	0.6	85	15
1000 - 2000	kalkloze Ooivaaggrond	4	105	0.4	31	22
2000 -	Radebrikgrond	6	61	0.4	17	16

Tabel IV. De verticale verdeling van zware metalen (in mg/kg) in een opgevulde bedding van de Maas

diepte (cm)	Zn	Pb	Cd	Cu
0	234	89	1.4	21
30	209	72	1.4	18
60	118	53	1.0	17
90	125	57	1.0	19
120	136	57	0.8	20
150	118	55	0.8	21
180	101	58	0.8	18
210	117	67	1.2	22
240	176	80	1.2	27
270	154	84	1.0	27

Tabel V. Het gemiddelde gehalte aan zware metalen (in mg/kg) van fossiele en recente beddingsedimenten

rivier	locatie	ouderdom (j)	n	Zn	Pb	Cd	Cu
Maas	fossiele bedding	350	1	154	84	1.0	27
Maas	fossiele bedding	120	1	8000	1406	24.7	67
Maas	grindgroeve	10	2	1660	530	27.0	160
Meas	huidige bedding	1	5	1600	390	21.8	90

De verontreiniging van afzettingen in voormalige Maasbeddingen

De oudste dichtgeslibde Maasloop die gedateerd kon worden met behulp van oude kaarten en documenten is tenminste 300 jaar oud. Het bemonsterde profiel is ontsloten in een grindgroeve nabij het plaatsje Grote Meers. Op kaarten van voor 1650 wordt de hoofdbedding van de Maas op deze plaats aangegeven. Op een kaart uit 1651 blijkt de loop van de Maas zich meer dan een kilometer naar het westen te hebben verplaatst. Oude documenten uit de tweede helft van de 16e en de eerste helft van de 17e eeuw maken melding van snelle beddingverleggingen gedurende deze periode (RULKENS, 1949). Een document uit 1559 beschrijft een catastrophale overstroming die resulteerde in een aanzienlijke verplaatsing van de loop van de Maas.

Het in de grindgroeve ontsloten profiel van de opgevulde bedding vertoont enkele zeer opmerkelijke verschijnselen. Het diepste deel van dit profiel bestaat uit een dikke laag grind met een duidelijke gelaagdheid. Matrixmateriaal in de fijnere fractie ontbreekt in deze laag vrijwel volledig. Binnen dit grindpakket komen lagen voor met een overvloed aan afgeronde brokken steenkool met diameters oplopend tot meer dan 50 mm. Verder werden boten van vee, stukken hout en houtskool aangetroffen, maar opmerkelijk weinig baksteen. Deze afzetting is vermoedelijk het gevolg van een of twee catastrophale overstromingen, waarbij de kaden langs de Maas in Luik en Maastricht volledig schoongespoeld zijn, en veel vee is verdronken.

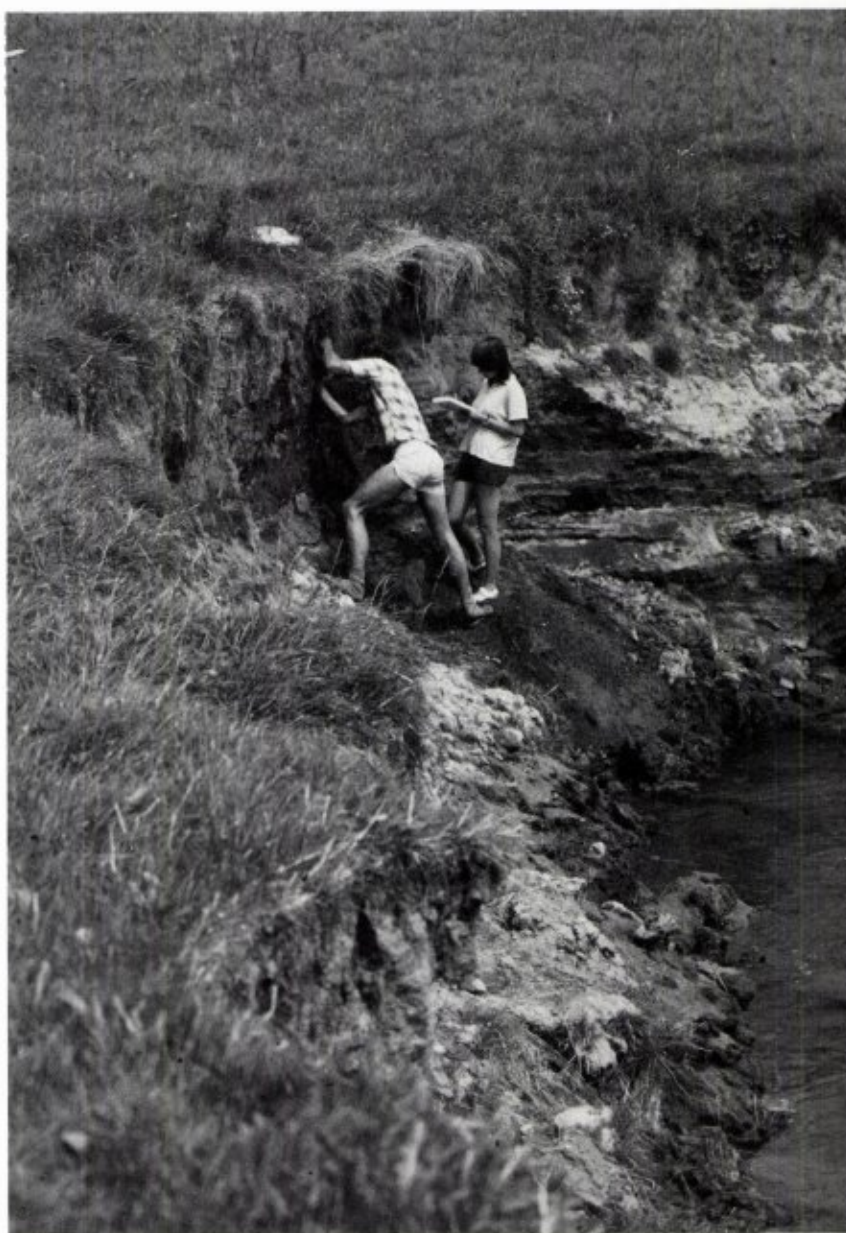
Op het grindpakket bevindt zich een laag kalkhoudende helderbruine leem, met een dikte van meer dan drie meter. Indien dit pakket volledig is afgezet na 1600 dan bedroeg de sedimentatiesnelheid tenminste 1 meter per jaar. In tabel IV is de verticale verdeling van de zware metalen in de lichte afzettingen weergegeven.

De oudste afzettingen zijn tenminste

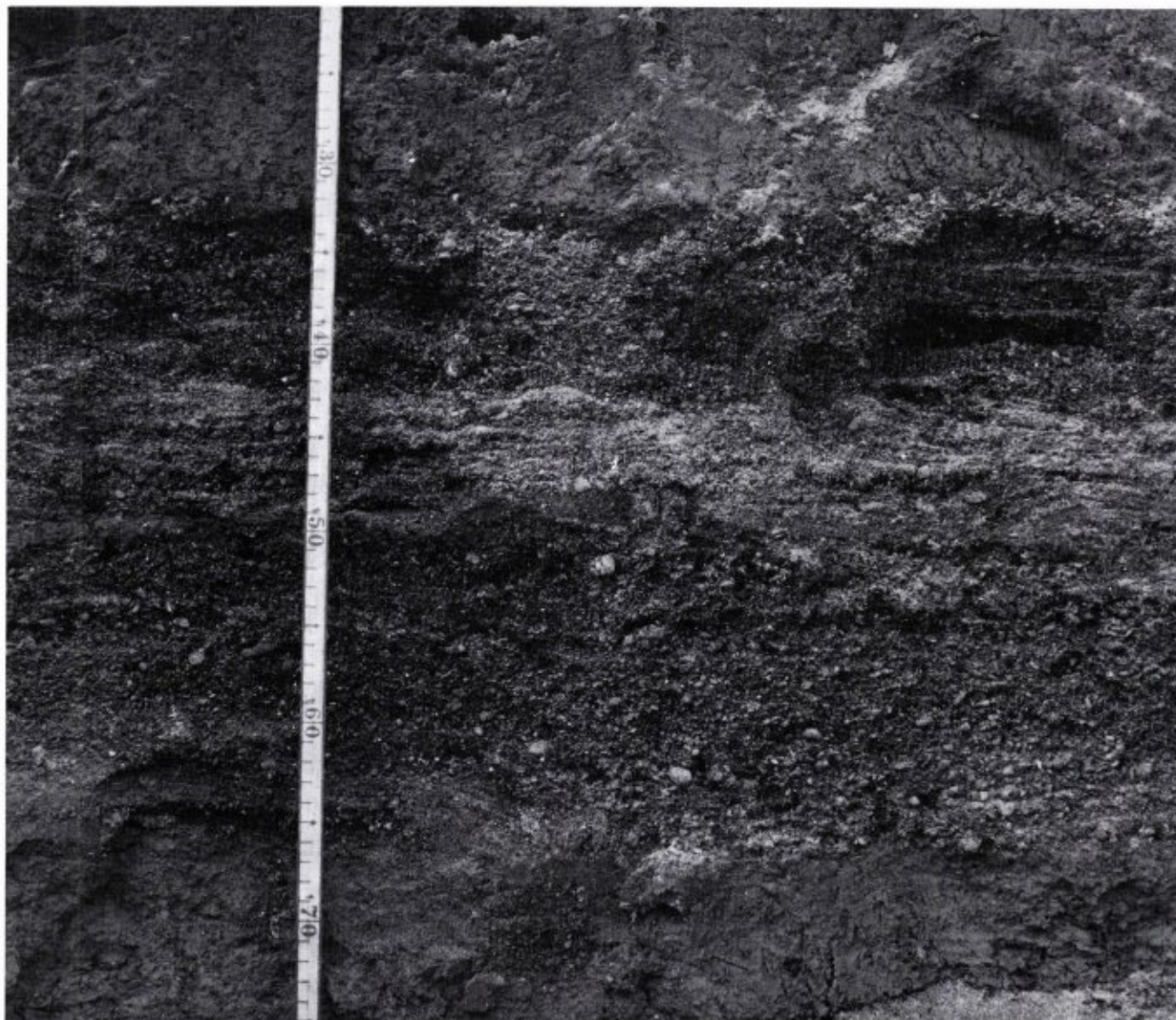
300 tot 350 jaar oud. De gehalten aan lood en zink in deze afzettingen zijn duidelijk verhoogd t.o.v. de natuurlijke gehalten. Hieruit valt af te leiden dat de verontreiniging van het maasslib met zware metalen geen recent verschijnsel is, maar al aan het eind van de 16e eeuw is begonnen. Dit vormt een bevestiging van de dateringen die uitgevoerd zijn op basis van bodemontwikkeling.

De jongste afzettingen zijn helderbruin van kleur en in ongeveer gelijke mate verontreinigd als de oudste. Deze afzettingen komen niet overeen

met het materiaal waaruit de Vuilvaaggronden zijn opgebouwd. Het onderhavige profiel moet daarom geklassificeerd worden als een kalkhoudende Ooivaaggrond. De jonge afzettingen zijn dus tenminste circa 200 jaar oud. Dit betekent dat de afzetting van het drie meter dikke pakket leem in een nog veel kortere periode moet hebben plaatsgevonden. Uitgaande van een ouderdom van de oudste sedimenten van 350 jaar heeft de aanslibbing in circa 150 jaar plaatsgevonden, hetgeen een sedimentatiesnelheid oplevert van 2 meter per eeuw!



Figuur 5. Door de Geul geërodeerde Maasafzettingen. De donkere lagen in het profiel bestaan hoofdzakelijk uit sintels (zie ook figuur 6 en 7).



Figuur 6. Detailopname van de Maasafzettingen.

Een tweede dichtgeslibde bedding van de Maas is bemonsterd nabij het confluentiepunt van de Geul en de Maas. Deze bedding is uitstekend ontsloten op de plaats waar het door de Geul wordt aangesneden. In het profiel zijn tot een diepte van meer dan 3,5 meter lagen kolengruis vermengd met zand aangetroffen en tot 10 cm dikke lagen afgeronde steenkoolsintels (zie figuur 5 en 6). Door vergelijking van historisch en modern kaartmateriaal kan een globale uitspraak gedaan worden over de ouderdom van de afzettingen.

Op de Tranchotkaart uit 1820 en de oudste rivierkaart uit 1849 ligt de maasoever circa 200 meter zuidelijker

dan nu het geval is, i.c. bij het punt waar de Oude Kanjel in de Geul uitmondt. Op de rivierkaart van 1892 volgt de Maas al haar huidige loop. Op deze kaart staat een bekisting langs de maasoever aangegeven, waarbij de jaartallen 1854 vermeld staan. De oudste afzettingen die in het profiel zijn aangetroffen zijn dus ten hoogste 130 jaar oud. Door vergelijking van de hoogtecijfers op de rivierkaart uit 1892 met de hoogtecijfers op de hoogtepuntenkaart van de topografische dienst uit 1976 is de opslibbing gedurende deze periode bepaald op circa 1 meter. De onderste afzettingen uit het profiel zijn dus van voor 1892 en van na circa 1850. Uit figuur 7 blijkt dat de

gehalten aan zware metalen toenemen met de diepte, hetgeen betekent dat naarmate de afzettingen ouder zijn de gehalten aan zware metalen hoger zijn. Uitzondering hierop vormen de monsters 154 en 156, die echter geheel uit slakkengruis bestaan.

Uit deze toename kan geconcludeerd worden dat de verontreiniging in het verleden groter was dan nu het geval is. Aangezien de oudste afzettingen in de onderzochte bedding het sterkst verontreinigd zijn, is de maximale verontreiniging van het maasslib opgetreden voor het dichtslibben van de bedding, dus tenminste 90 tot 130 jaar geleden.

In tabel V zijn de zware metalengehalten van de afzettingen waarvan de ouderdom bekend is samengevat. Uit deze tabel blijkt dat de toename in het zware metalengehalte van het maasslib al meer dan 300 jaar geleden is begonnen en tenminste 90 jaar geleden haar maximum bereikte. Het meest aannemelijk is een maximale verontreiniging omstreeks het midden van de vorige eeuw, samenvallend met de bloeitijd van de lood- en zinkmijnbouw en de hieraan gerelateerde industriële activiteiten in het Belgische deel van het stroomgebied.

Conclusies

De verontreiniging van de sedimenten van de Maas met zware metalen be-

gon al meer dan 350 jaar geleden. Het maximale verontreinigingsniveau werd ongeveer 100 jaar geleden bereikt, samenvallend met de hoogtijdagen van de ertswinning in het Belgische deel van het stroomgebied.

De verontreinigde riviersedimenten die in de overstromingsvlakte zijn afgezet vormen, na erosie tijden hoogwater, een secundaire bron van verontreiniging, die een sterk en langdurig effect op de kwaliteit van het rivierslib kan hebben.

Summary

Historical changes in the enrichment of fluvial deposits with heavy metals.

In order to evaluate the role of sediment analysis in the reconstruction of the pollution history of flu-

vial systems, an investigation was carried out in the Meuse River Catchment in the southern part of the Netherlands.

Sediment samples were collected at more than 25 locations in the floodplain of the Meuse River and three of her tributaries. These samples could be divided into two groups: samples of fossil channel deposits and samples of overbank deposits. Part of the fossil channel deposits were dated absolutely using historical maps. The overbank deposits could be dated relatively on the basis of soil development. The sediment samples were analyzed for zinc, lead, cadmium and copper.

It is shown that in the Meuse River Catchment the enrichment of the sediments with zinc, cadmium and lead started more than 300 years ago and reached its climax in the middle of the 19th century. This period was the heyday of mining and related industrial activities in the catchment of the Meuse River.

From the results of our case studies it follows that sediment analysis plays an important role in the establishment of historical changes in the environmental quality of fluvial systems.

Literatuur

MULKEN, L. VAN, 1949. Enige gegevens over de vroegere loop van de Maas bij Elsloo. De Maasgouw, no. 63.

SALOMONS, W., W. VAN DRIEL, H. KERDIJK en R. BOXMA, 1982. Help! Holland is plated by the Rhine (Environmental problems associated with contaminated sediments)". Effects of Waste Disposal on Groundwater and Surface Water, Proceedings of the Exeter symposium, Juli, IAHS Publ. no. 139.

SCHAEFFER, F. en P. SCHACHTSCHABEL, 1979. Lehrbuch der Bodenkunde. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.

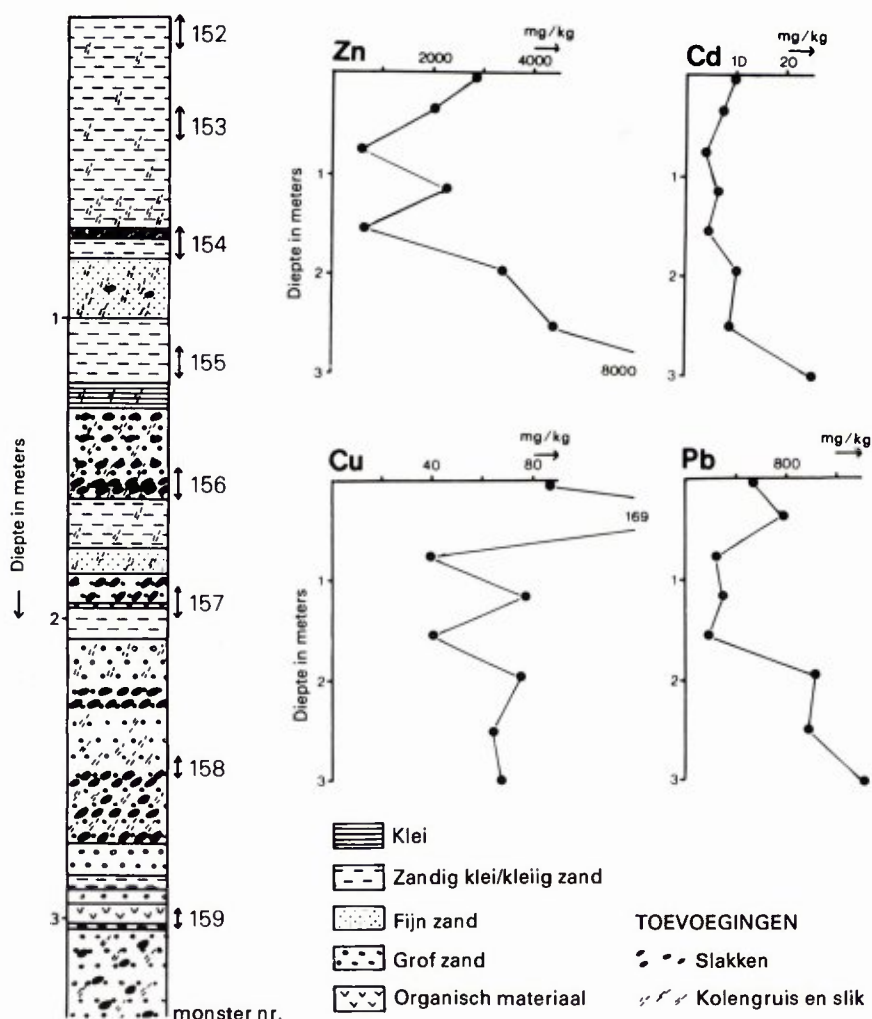
Verdere informatie over de verontreiniging van de gronden langs de Maas, de Geul, de Worm en de Roer is te vinden in de volgende publicaties:

RANG, M.C., C.E. KLEIJN en C.J. SCHOUTEN, 1985. Bodemverontreiniging met zware metalen in een deel van het winterbed van de Maas. K.N.A.G., Geografisch tijdschrift, nr. 4.

RANG, M.C., C.E. KLEIJN en C.J. SCHOUTEN, 1986. Mapping of soil pollution by application of classical geomorphological and pedological field techniques. Proceedings of the First international conference on geomorphology, Manchester, sep. 1985, John Wiley Press, Cambridge.

RANG, M.C., C.E. KLEIJN en C.J. SCHOUTEN, 1986. Historical changes in the enrichment of fluvial deposits with heavy metals. In: Monitoring to detect changes in water quality series, publication of the International Association of Hydrological Sciences, No. 157.

RANG, M.C., 1986. Verontreinigde rivier- en beekdalen in Zuid-Limburg. In: "Planologische discussiebijdragen". Stichting Planologische discussiedagen, Delft.



Figuur 7. De verticale verdeling van zware metalen in een opgevulde bedding van de Maas.

Carex strigosa, heinde en ver

I. Leven en welzijn van de Slanke zegge, *Carex strigosa* Huds.

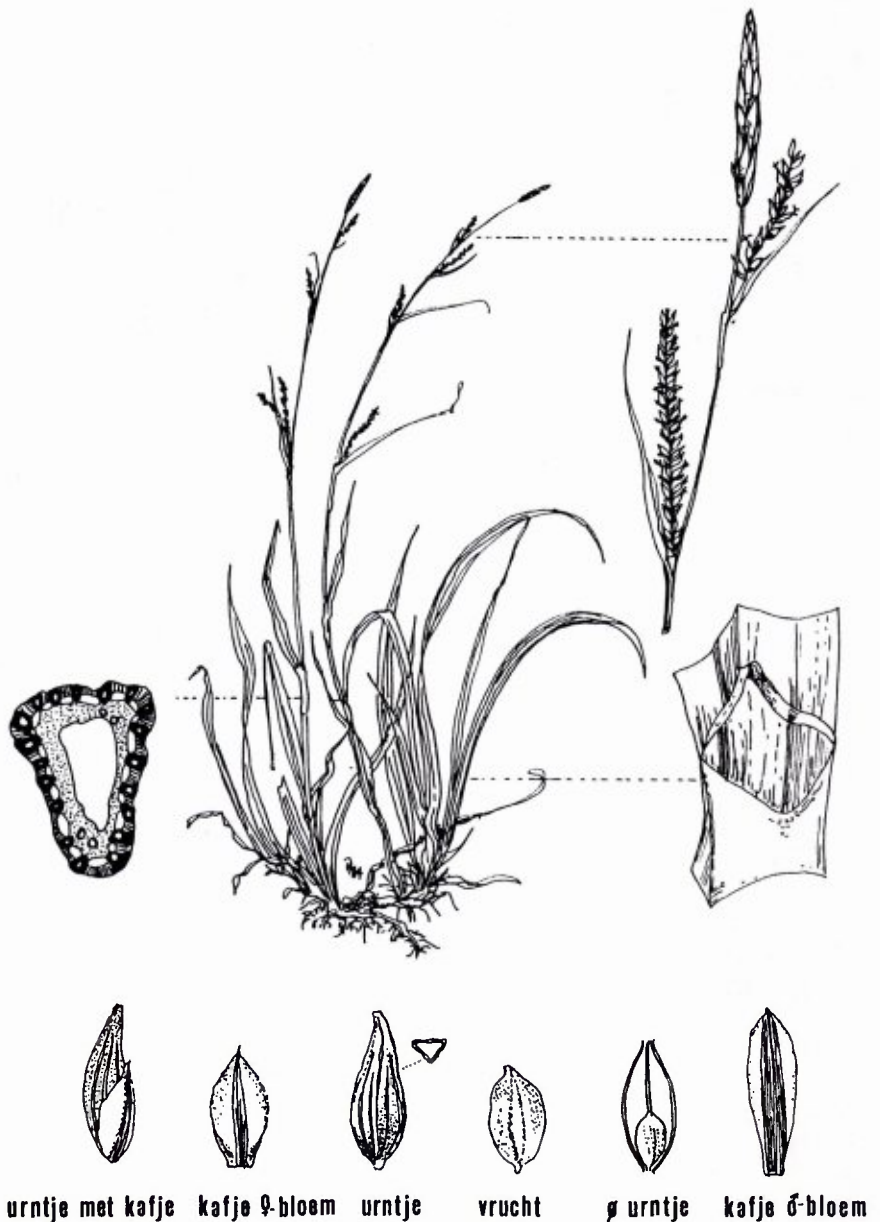
V. WESTHOFF, postbus 64, Groesbeek

Carex strigosa, de Slanke zegge, is een van de zeldzaamste soorten van onze flora. Ze wordt wel eens verward met de Boszegge, *Carex sylvatica*, op wie ze oppervlakkig lijkt door haar slanke, ijle, groene vrouwelijke aren, maar waarvan ze zonder moeite te onderscheiden is doordat de plant uitlopers heeft, doordat de vrouwelijke aren losbloemig zijn, min of meer rechtopstaan en tot aan de basis urntjes dragen, alsmede door de kortge-snauvelde urntjes, de gladde aartjesstelen, de zeer brede bladen met ruwe rand, en het langere tongetje (zie fig. 1). Ook de overeenkomst in standplaats, waarop in de literatuur nog al eens de aandacht wordt gevestigd (bv. door JERMY *et al.*, 1982), is slechts zeer betrekkelijk, en gaat niet verder dan dat beide soorten (soms tezamen) voorkomen in loofbossen op voedselrijke gronden.

dien tot in Transkaukasië en het noorden van Iran (HEGI, 1967-1980; TUTIN *et al.*, 1980). Ten onrechte situeren KERN & REICHGELT (1954) haar westgrens in Engeland. *Carex strigosa* ontbreekt echter in Scandinavië ten noorden van Denemarken, evenals in Portugal, en wordt in Spanje en Italië slechts sporadisch aangetroffen, doch, althans in Italië (PIGNATTI, 1982) wel tot in het verre zuiden en in de eu-

Areaal

Carex strigosa behoort tot de weinige plantesoorten die zowel een relatief beperkt areaal als een kleine oecologische amplitudo vertonen (RÜHL, 1958); ze is dus zowel een geografische als een oecologische specialist. Ze is over haar gehele areaal zeldzaam — hetgeen duidelijk samenhangt met de schaarste van haar specifieke standplaats —; ze komt nog het meest voor in Belgisch Brabant (zie fig. 2) en delen van Noord-Frankrijk, met name in de Elzas (NOIRFALISE, 1952; ISSLER *et al.*, 1965; DE LANGHE *et al.*, 1978; VAN ROMPAEY & DELVOSALLE, 1979), alsmede in West-Duitsland: vooral in Sleeswijk-Holstein, het zuiden van Nedersachsen, Rheinland-Pfalz (Zevengebergte), Hessen, en in de Bovenrijnse laagvlakte met omgeving, dus in Baden-Württemberg (HEGI, 1967-1980; RÜHL, 1958 en 1964; HAEUPLER, 1976; SEBALD, 1965; SEYBOLD, 1977). Haar totale areaal is echter veel groter; het strekt zich uit over de meeste landen van West-, Midden- en Oost-Europa, van Ierland tot Rusland, Servië, Roemenië en Bulgarije, en reikt boven-

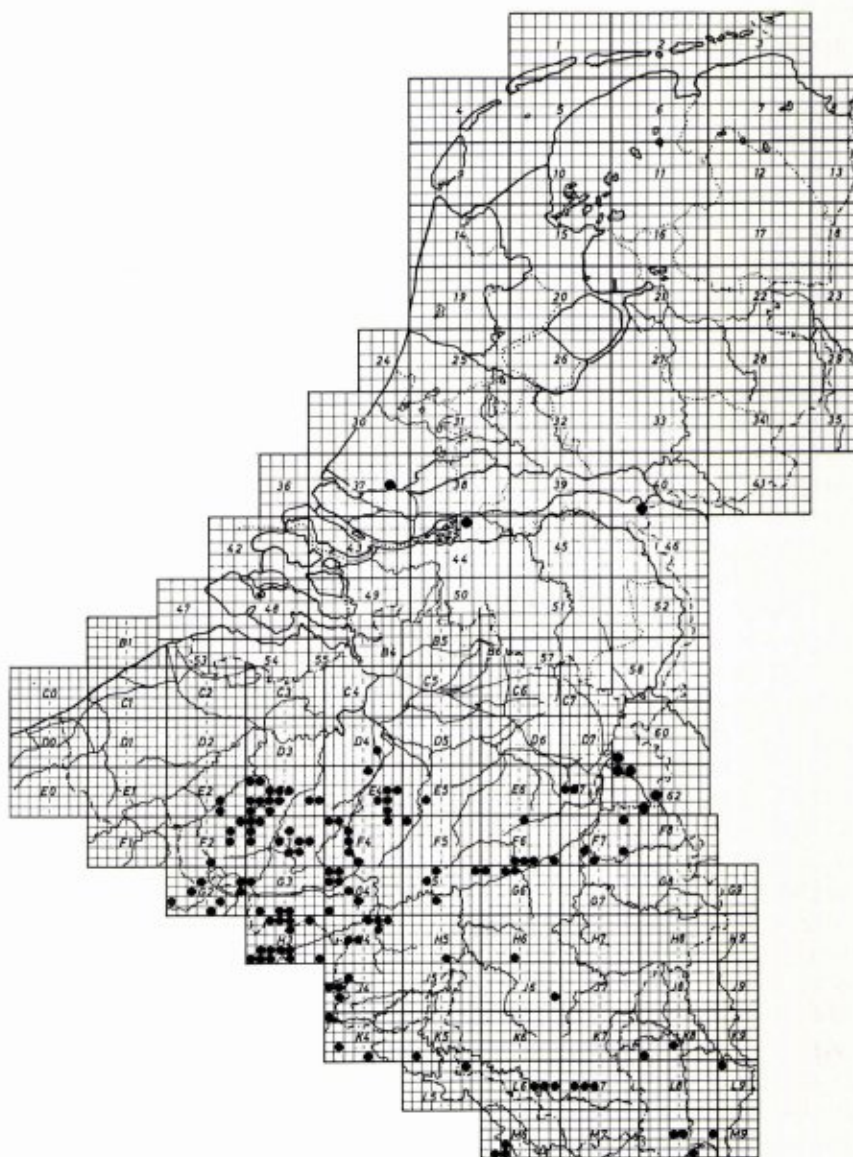


Figuur 1. Slanke zegge (*Carex strigosa* Huds.). Welwillend ter beschikking gesteld door de heer J.T. Hermans te Linne.

mediterrane zone (0-800 m). In Groot-Brittannië en Ierland is de soort zeldzamer dan in België, Oost-Frankrijk en West-Duitsland, terwijl ze daar bovendien sterk achteruitgaat (PERRING & WALTERS, 1962; WEBB, 1977; SCANNELL & SYNOTT, 1972); in Frankrijk ontbreekt ze ten z. van de Loire (FOURNIER, 1977), behalve in de Pyreneeën. De aanduiding van dit areaal als "eu-oceanisch" (ROTHMALER, 1972; ELLENBERG, 1974) is o.i. dan ook misplaatst. Bepaald onjuist is de vermelding bij NOIRFALISE (1984: p. 222): "espèce mesotherme atlantique, confinée dans les climats océaniques de l'ouest de l'Europe, des Pyrénées au Danemark". Ook de kwalificaties "subatlantisch-mediterraan" (WALTER & STRAKA, 1970; WEEDA, 1980), "atlantisch-submediterraan" (SEBALD, 1965) en "subatlantisch-submediterraan" (OBERDORFER, 1979) lijken ons minder gelukkig. Voor een soort met deze kenschetsing reikt haar areaal o.i. te ver naar het oosten. Betere chorologische karakteristieken zijn die van MEUSEL (1943), die de soort aanduidt als "süd-europäisch-montan-mittleuropäisch mit atlantischer Ausbreitungstendenz", van PIGNATTI (1982): europees-westaaziatisch, en van HILLEGERS *et al.* (mscr.): "euraziatisch, vnl. Centraal-Europa en West-Azië".

Verspreiding in Nederland

Carex strigosa is in Nederland alleen bekend van Rotterdam, de Biesbosch, Beek-Ubbergen (bij Nijmegen) en Zuid-Limburg; zie kaartje in WEEDA (1980) en fig. 2. Ze is het eerst waargenomen en verzameld, en wel in 1833 en latere jaren, op de localiteit bij Beek-Ubbergen (VUYCK, 1916), te weten het Kastanjedal, waar ze nog steeds rijkelijk groeit. Sinds 1836 is ze vele malen verzameld in de Oude Plantage, een park bij Rotterdam, waar ze thans als gevolg van vergraving van het terrein verdwenen is (VAN OOSTSTROOM & REICHELGT, 1961); VUYCK (l.c.) veronderstelt dat ze daar recent met rivierwater uit Duitsland was aangevoerd, omdat Van Hall haar



Figuur 2. Verbreiding van *Carex strigosa* in Nederland, België en Luxemburg; kaartje samengesteld door B.G. Graatsma naar WEEDA (1980) en VAN ROMPAEY & DELVOSALLE (1979).

vandaar nog niet vermeldt in zijn Flora Belgii Septentrionalis (1836). Vooreen groeide de soort ook in de zoetwatergetijdendelta, de Biesbosch, waar ze sinds 1950 niet meer is waargenomen.

In Limburg is *Carex strigosa* het eerst gevonden bij Terhagen, d.i. bij Elsloo, thans gemeente Stein, en wel in 1921 (WEEDA, 1982). Sindsdien is de soort in Zuid-Limburg ook waargenomen in het Kolmonderbos ten o. van Nyswiler, in het Kloosterbos ten n. van Houthem-St. Gerlach en bij Wijnands-

rade (VAN OOSTSTROOM & REICHELGT, 1961) en voorts te Cottessen bij Epen (WEEDA, 1980). In het Kolmonderbos en bij Wijnandsrade is ze echter sinds 1980 niet meer teruggevonden (HILLEGERS *et al.*, mscr.).

In hun overzicht van de achteruitgang van de Nederlandse flora rekenen WESTHOFF & WEEDA (1984) *Carex strigosa* dan ook tot categorie III, d.i. "dat deel van de allerzeldzaamste Nederlandse plantesoorten, dat vroeger ook al zeer zeldzaam was, maar toch een aanzienlijke achteruitgang vertoont".

Oecologie

Ten aanzien van de standplaats-eisen ofwel de oecologische amplitudo van *Carex strigosa* zijn de meeste West-, Midden- en Zuid Europese auteurs het met elkaar eens, afgezien van de Engelse en Ierse (zie beneden). In het subatlantische gebied en in Italië is de soort karakteristiek voor beschaduwde bronniveau's ("Quellfluren", een onvertaalbaar woord) en dito oevers van heldere stromende beekjes in loofbossen op vochtige, voedselrijke bodem, en wel bij voorkeur in Essensbos (NOIRFALISE, 1952; KERN & REICHGELT, 1954, 1958 en 1964; HEGI, 1967-1980; ROTHMALER, 1972; DE LANGHE *et al.*, 1978; WEEDA, 1980; PIGNATTI, 1982; VAN DER MEUDEN *et al.*, 1983). Sommige auteurs beperkten zich tot de aanduiding "vochtige bossen" (FOURNIER, 1977; ISSLER *et al.*, 1965). OBERDORFER (1979) gaat uitvoeriger op de tolerantie van de soort in: "in quelligen Eschenwälder, auf nassen Waldwegen, an Bächen, auf kalkarmen, neutral - mässig saueren, humosen Lehm- und Tonböden, Vernässungszeiger, wärmeliebend". ELLENBERG (1974) kent *Carex strigosa* de volgende indicatiewaarden toe: L3, d.i. schaduwplant, meestal bij minder dan 5% relatieve lichtsterkte, doch ook op lichtere plekken; T5, d.i. van het laagland tot in de hoog-montane zone, maar met zwaartepunt in submontaan-gematigd klimaat; F7, d.i. substraat tussen "vochtig" en "nat", vooral op goed vochthoudende, maar niet natte bodem (o.i. is met deze wat cryptische omschrijving bedoeld: niet op luchtarm substraat); R5, d.i. substraat matig zuur; N6, d.i. substraat matig stikstofrijk, doch aan de rijke kant.

NOIRFALISE (1984) noemt *Carex strigosa* mesophile-hygrocline, d.w.z. intermediair tussen enerzijds een soort van goed geaëerde, vochthoudende gronden zonder gley hoger dan 60-80 cm, en anderzijds een soort van bodems die 's winters onder water staan en gley of pseudogley reeds vertonen tussen 30 en 60 cm. Aangaande de lichtbehoefte deelt deze auteur het

oordeel van ELLENBERG (1974), maar hij voegt er aan toe, dat de soort negatief reageert op blootstelling aan licht door kappen. Tevens acht hij *Carex strigosa* echter optimaal in de pionierfase van het *Carici remotae-Fraxinetum*. Wij menen deze ogenschijnlijke tegenstrijdigheid als volgt te kunnen verklaren. Uit onze eigen gegevens, waarop we in een tweede artikel nader zullen ingaan (EVERS & WESTHOFF, mscr.)*, blijkt: 1e dat *Carex strigosa* in de loop van 20 à 30 jaar verdwenen is van enkele groeiplaatsen in het Hoge Bos en het Bunder Bos tussen Elsloo en Bunde, waar inmiddels de beschaduwing sterk is toegenomen; 2e dat de soort bij een recent gegraven open vijver vlot kiemt; 3e dat ze zich in het Kastanjedal bij Beek-Ubbergen in 1986 heeft uitgebreid en beter is gaan vruchtzetten nadat de standplaats door het kappen na sneeuwshade van een exemplaar van *Alnus glutinosa* in 1985 enigszins lichter is geworden. Op grond van een en ander lijkt de voorlopige conclusie gewettigd, dat *Carex strigosa* begunstigd wordt door een tijdelijk lichter worden van het bos, maar zowel blijvend open terrein als toenemende dichte schaduw niet verdraagt. Zulks bevestigt de ervaring van NOIRFALISE (l.c.), dat de Slanke Zegge haar optimum vindt in de pionierfase van het Goudveil-Essensbos.

Carex strigosa komt niet alleen voor in "Quellfluren", d.i. in bronniveau's en langs stromende beekjes in loofbossen, dus op het gehele jaar met zuurstofrijk water verzadigde bodem, maar tevens enerzijds in "Auenwälder" of "ooibossen", d.w.z. op zware, een deel van het jaar onder water staande bodem, en anderzijds op vochtige bospaden en soortgelijke antropogene, betreden plaatsen. We komen op een en ander terug bij de bespreking van de plantensociologische positie van de soort.

Nergens vinden we vermeld, dat het begrip "voedselrijk substraat" hier wel beperkt moet worden tot "van nature voedselrijk, maar niet door bemesting met fosfor- en stikstofrijke materie verontreinigde gronden". Deze verontreiniging is weliswaar vooral een Nederlands probleem, maar

wordt ook door bovengenoemde Nederlandse auteurs niet als beperkende factor onderkend.

De uit deze citaten resulterende karakteristiek dient echter in zoverre gerelativeerd te worden, dat de standplaatsen van *Carex strigosa* in twee opzichten blijken te veranderen al naar de geografische lengte en breedte. We hebben daarbij te maken met "das Gesetz der relativen Standortskonstanz" (WALTER & STRAKA, 1970). In de eerste plaats heeft RÜHL (1958) er op gewezen, dat *Carex strigosa* in het zuidelijk deel van haar areaal (Baden-Württemberg, Zwitserland) kalkmijdend is, verder noordwaarts daarentegen (met name in Sleeswijk-Holstein en Nedersachsen) een voorkeur voor kalkrijk substraat vertoont; de auteur voegt hieraan toe, dat dit een voorbeeld is van het vaker voorkomende verschijnsel, dat een soort hogere eisen aan het kalkgehalte van de bodem stelt naarmate ze verder noordwaarts voorkomt. België neemt in dit opzicht een tussenpositie in: NOIRFALISE (1984) vermeldt *Carex strigosa* zowel voor kalkrijk als voor kalkarm substraat. In Nederland is de soort alleen van kalkhoudend substraat bekend. Dit geldt zowel voor de groeiplaatsen in Zuid-Limburg als voor de localiteit bij Beek-Ubbergen. Weliswaar is op laatstgenoemde groeiplaats de lösslaag die hier de stuwwal bedekt kalkarm, maar het bronwater is er kalkrijk (MAAS, 1959), als gevolg van de herkomst uit relatief ondiepe kalkhoudende praeglaciale en (of) laat-tertiaire afzettingen (prof. dr. D. Teunissen, Nijmegen, mondelinge mededeling). We komen in een tweede artikel hierop terug.

Betref dit een gradiënt van zuid naar noord, er is tevens een gradiënt van oost naar west waar te nemen, waarop, voorzover ons bekend, nog niet eerder is gewezen. Engelse auteurs vermelden namelijk een voorkeur voor open plekken in bossen: "in somewhat open places" (JERMY *et al.*, 1982). Op het Europese continent is veeleer het tegendeel het geval (NOIRFALISE, 1984). In Ierland zet de Engelse tendentie zich voort. WEBB (1977) vermeldt voor geheel Ierland "damp or shady places". PRAEGER (1934) be-

schrijft alle Ierse localiteiten; hoewel hij in de meeste gevallen niet nader op de standplaats in gaat, blijkt uit zijn gegevens toch wel, dat *Carex strigosa* daar enerzijds in soortgelijke vochtige loofbossen kan groeien als op het vasteland, maar anderzijds ook op geheel open terrein, bv. in de duinen bij Arklow (Z.O. Ierland), waar ze zou groeien samen met *Hippophae*, *Calyptegia soldanella*, *Ophrys apifera* en *Thalictrum minus*! Helaas is deze groeiplaats volgens PERRING & WALTERS (1962) thans verdwenen. WEBB & SCANNELL (1983) vermelden de soort voor Connemara en The Burren (d.w.z. het midden van West-Ierland) slechts voor één plaats, en wel: "On limestone rocks, very rare. Filling a small gully in the limestone bluff on the N-side of Lough Aleenaun". Voor ieder die dit terrein kent is het duidelijk, dat dit een buiten bos gelegen standplaats betreft.

Er is hier sprake van een oost-west verlopende klimaat-gradiënt van Midden-Europa tot in West-Ierland. Enerzijds valt dit als volgt te interpreteren, dat vele soorten, die in Midden-Europa obligatie bosbewoners zijn, in eu-atlantisch klimaat evenzeer buiten bossen kunnen groeien, omdat de hogere luchtvochtigheid dit mogelijk maakt (WESTHOFF & VAN DER MAAREL, 1973). Dit verklaart echter nog niet, waarom bepaalde soorten, zoals blijkbaar *Carex strigosa*, in eu-atlantisch klimaat het gesloten bosmilieu min of meer mijden. Waarschijnlijk is dat hieraan toe te schrijven, dat dichte bossen wegens het geringe aantal uren zonneschijn en de "ewig trübe Himmel" (J. Braun-Blanquet) van een eu-atlantisch klimaat te donker zijn. Wanneer we tenslotte de overlevingsstrategie van *Carex strigosa* onder ogen zien, dan is enerzijds van belang haar groeiwijze met kleine, in het najaar korte uitlopers voortbrengende zoden (POELT, 1960), anderzijds haar eigenschap, dat de plant overwintert met groenblijvende bladen, die in het voorjaar geleidelijk vervangen worden (ELLENBERG, 1974). In termen van McLeod (zie HERMY & STIEPERAERE, 1985; HERMY, 1984) is *Carex strigosa* dan een "half-kapitalist"; in termen van MC Arthur & Wilson houdt ze het mid-

den tussen een r- en een K-strategie; in de meer adequate indeling in drie typen van GRIME (1979) is ze te beschouwen als een "stress-tolerant competitor", of, naar onze vertaling (zie HERMY, 1984: p. 136) als intermediair tussen een, "doordouwer" en een "asceet".

Carex strigosa behoort in het levensvormenspectrum van Raunkiaer tot de Hemicryptophyta caespitosa.

Plantensociologische karakteristiek

In subatlantisch West- en Midden-Europa geldt *Carex strigosa* over het algemeen als kensoort van het Goudveil-Essenbos, Carici remotae-Fraxinetum W. KOCH 1926 (TÜXEN, 1937; NOIRFALISE, 1952; RÜHL, 1958 en 1964; KERN & REICHEL, 1954; WESTHOFF & DEN HELD, 1969; ELLENBERG, 1978). NOIRFALISE (1952) noemt haar voor België zelfs de enige exclusieve kensoort van de associatie; ze komt in zijn tabel bovendien met hoge presentie voor, en wel 51%. In Noordwest-Duitsland zijn zowel de presentatie als de trouw lager; in de tabel van TÜXEN (1937) komt ze slechts voor in 8% van de opnamen. Weliswaar figureert ze bij RÜHL (1964) in het Noordwestduitse heuvelland met 100% (in 13 opnamen) in

diens tabel "Carici remotae-Fraxinetum Ausbildung nach *Carex strigosa*", doch het is duidelijk, dat deze opnamen juist daar gemaakt zijn waar de soort werd aangetroffen.

Gaat men in meer continentale richting, dan verschuift het optimum van *Carex strigosa* echter geleidelijk van het Carici remotae-Fraxinetum naar het Pruno-Fraxinetum, d.w.z. van Essenbossen op bronniveau's en beekoevers naar gemengde bossen van *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Prunus padus*, *Alnus glutinosa* en *Populus nigra* op zware, weinig doorlatende, natte gronden in rivierdalen, waar het grondwater een deel van het jaar boven het maaiveld staat, met humeuze, meestal kalkarme, maar basenrijke gley-profielen (OBERDORFER, 1957; HORAK & DVOŘÁK, 1968). Volgens de tabellen van OBERDORFER (1957) heeft *Carex strigosa* in het Pruno-Fraxinetum van Zuid-Duitsland een hogere presentie (III) dan in het Carici remotae-Fraxinetum (I); in 1979 komt hij daarop echter terug, en noemt hij *Carex strigosa* een verbondskensoort van het Alno-Padion met zwaartepunt in het Carici remotae-Fraxinetum. In Moravië en Slowakije, dus in meer continentaal klimaat, komt *Carex strigosa* blijkbaar nog slechts voor in gemengde loofbossen op overeenkomstige stand-



Figuur 3. Een deel van het Bunderbos in 1956. De vegetatie behoort tot het Carici remotae-Fraxinetum, het Goudveil-Essenbos waarvan *Carex strigosa* een kensoort is. Foto: V. Westhoff.

plaatsen als het Pruno-Fraxinetum, maar met andere samenstelling — in de boomlaag vnl. *Fraxinus angustifolia*, *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus carpiniflora*, *Ulmus effusa* — (HORÁK & DVOŘÁK, 1968), door de auteurs aangeduid als "Waldtyp *Rubus caesius* - *Deschampsia caespitosa* - *Dactylis polygama* (*Branchypodium sylvaticum*) - *Viola sylvatica* der Waldtypengruppe Ulmo-Fraxinetum". Volgens NOIRFALISE (1952) ontbreekt het Carici remotae-Fraxinetum ten oosten van Zuid-Duitsland trouwens geheel.

Het is echter aan twijfel onderhevig, of wij in deze verschuiving wel een voorbeeld van "das Gesetz der relativen Standortskonstanz" mogen zien. We moeten niet uit het oog verliezen, dat *Carex strigosa* op standplaatsen als hierboven voor het Pruno-Fraxinetum en de Moravisch-Slowaakse bossen geschetst, zich ook wel eens voordoet in West-Europa (zie ook NOIRFALISE, 1952 : p. 31). Zo mogen de op het eerste gezicht merkwaardige standplaatsen bij Rotterdam en in de Biesbosch wel beschouwd worden. Ook het "hazel-oak-elder woodland", waarin *Carex strigosa* volgens JERMY et al. (1982) in Engeland voorkomt, doet meer denken aan een Pruno-Fraxinetum dan aan een Carici remotae-Fraxinetum.

In feite komt een en ander er op neer, dat het areaal van het Carici remotae Fraxinetum (zie NOIRFALISE, 1952) kleiner is dan dat van de kensoort *Carex strigosa*; een verschijnsel dat zich uiteraard vaak voordoet. Voor een discussie daaromtrent zie MEYER DREES (1951) en WESTHOFF & VAN DER MAAREL (1973).

Wij moeten nog even onder ogen zien, dat sommige auteurs de beekoevers en de eigenlijke bronniveau's ("Quellfluren") niet beschouwen als een onderdeel van het Carici remotae-Fraxinetum maar als een afzonderlijke associatie, die wel door de naburige bomen overschaduw zou worden, doch waarin die bomen niet zouden wortelen; een voorbeeld van "vicinisme" in de zin van Nordhagen. JOVET (1936) heeft zulke beekoevers reeds beschreven als "Caricetum

strigosae", en KÄSTNER (1941) beschreef de bronniveau's als verschillende vicariërende associaties — waarvan ten onzent het "Caricetum remotae subatlanticum" zou voorkomen —, die hij verenigt in een verbond "Caricion remotae"; hij brengt dit verbond dan tot de orde Montio-Cardaminetalia, die hij voor de gelegenheid omdoopt tot "Cardamino amarae-Caricetalia remotae". Vergelijkbaar hiermee is het "Veronico montanae-Caricetum remotae", beschreven door HADAČ (1983) voor Tsjechoslowakije. Een soortgelijk stanpunt neemt PASSARGE (1967) in, die de betreffende phytocoenosen tot het nieuwe verbond "Ranunculo-Impatiention" brengt. De visie van KÄSTNER, PASSARGE en HADAČ wordt over het algemeen niet nagevolgd en wij zullen dit hier ook niet doen; voor een discussie dienaangaande zij verwezen naar NOIRFALISE (1952), RÜHL (1964), ELLENBERG (1978), FERGUSON & WESTHOFF (1987) en DIERSCHKE (ter perse).

Tenslotte moet er op gewezen worden, dat *Carex strigosa* volgens verschillende onderzoekers binnen het areaal van het Carici remotae-Fraxinetum, en met name in Noord-Duitsland, een belangrijke secundaire standplaats vindt op natte, beschaduwde bospaden, greppelpaden en brandgangen (RÜHL, 1958, 1964 en daarin geciteerde auteurs; in dit verband zijn er aan herinnerd, dat de befaamde groeiplaats van *Carex strigosa* bij Rotterdam een wandelpark was). Genoemde auteurs beschouwen zulke standplaatsen als antropogeen. Afgezien van de vraag of dit relevant is — wij komen daarop terug —, is het in elk geval moeilijk te begrijpen dat RÜHL (l.c.) zich daarom afvraagt of *Carex strigosa* in Noord-Duitsland wel als een inheemse soort kan worden beschouwd, en daarbij Runge (1955) citeert, die zich dit in zijn "Flora Westfalens" eveneens afvraagt (doch dit in de tweede druk van dit werk in 1972 niet meer aan de orde stelt). Wij kunnen niet inzien, waarom het tegen de indigeniteit van een soort zou pleiten dat zij ook op door de mens geschapen standplaatsen voorkomt.

Maar zijn vochtige bospaden, greppel-

randen en brandgangen nu werkelijk exclusief antropogene standplaatsen, in die zin dat zulke milieu's in de niet door de mens beïnvloede natuur niet voorkomen? Wij zijn van oordeel, dat de genoemde auteurs, evenals de Rühl citerende ELLENBERG (1978), over het hoofd zien, dat bossen van oudsher sommige grote herbivoren herbergen. Weliswaar is de sinds de vroege Middeleeuwen gebruikelijke beweiding van bossen met rundvee en zwijnen ook als antropogeen te beschouwen, maar juist in zulke vochtige bossen als hier aan de orde zijn kwamen vanouds en van nature elanden voor (zie bv. VAN DER LANS & POORTINGA, 1986). Schrijver dezes heeft in dergelijke bossen in Zweden en Polen waargenomen, dat paden en drinkplaatsen van elanden een verrassende overeenkomst kunnen vertonen met paden en verzamelplaatsen van Homo sapiens. Wij achten het dan ook zeer wel mogelijk, dat de huidige antropogene standplaatsen van *Carex strigosa* een surrogaat zijn voor de oorspronkelijke, natuurlijke, zoögene, of, zo men wil, "alcigene" (Alces = eland) standplaatsen. Ook het wilde zwijn mag in dit verband niet vergeten worden.

Dankwoord

De auteur is de heer J.T. Hermans te Linne ten zeerste erkentelijk voor zijn toestemming, de studie van diens mede-auteurs en hemzelf over de Limburgse Zeggen (HILLEGERS et al., mscr.) te raadplegen en te citeren, alsmede voor de vriendelijke ter beschikkingstelling van figuur 1. Voorts dankt hij de heren Hermans en drs. W.M.J. Evers te Nijmegen voor het kritisch doorlezen van het manuscript van het onderhavige artikel en voor hun opmerkingen. Eveneens dankt hij prof. dr. D. Teunissen te Nijmegen en drs. A.J.M. Roozen te Beekbergen voor enkele door hen verstrekte gegevens.

Summary

An ecological monograph of *Carex strigosa* Huds.

Carex strigosa stands out by a relatively small distribution area joined with a rather narrow ecological amplitude. It occurs in Europe, mainly in the subatlantic region, and moreover in Iran and Transcaucasia. Qualifications such as "eu-oceanic" and "atlantic" are incorrect.

All over its area the species is a rare one, due to the scattered occurrence of its specific habitat: de-

ciduous forest on water-logged soils moderately rich in nutrients. In atlantic Europe it is a character-taxon of *Carici remotae-Fraxinetum* (*Circaeo-Alnion*; *Alno-Padion*; *Fagitalia sylvaticae*), i.e. ash-alder wood in which springs are welling up; but going eastwards its area exceeds that of this association.

Its habitat requirements show a South-North gradient (ecocline) from indifferent to lime (Baden-Württemberg, Switzerland) to calciphilic (N.-Germany, the Netherlands), as well as an East-West gradient from sheltered to more open conditions (from W.-Germany to Ireland). In the subatlantic region it often occurs on secondary woodland habitats such as tracks, trenches, rides and fire-breaks. Erroneously, the latter sites are often considered to be exclusively man-made, so that the species would be an apophyte or even a naturalized alien. One should be well aware that such secondary habitats have their counterpart in nature, swamp woods being the habitat of large herbivores (elk).

Literatuur

- DIERSCHKE, H., (ter perse). Methodische und syntaxonomische Probleme bei der Untersuchung und Bewertung nasser Mikrostandorte in Laubwäldern.
- ELLENBERG, H., 1974. Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 122 p. Scripta Geobotanica 9, 2. Auflage, Göttingen.
- ELLENBERG, H., 1978. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 2. Aufl. 981 p. Stuttgart.
- EVERS, W.M.J. & V. WESTHOFF, *Carex strigosa*, heinde en ver. II. De groeiplaatsen van *Carex strigosa* bij Bunde-Terhagen, Houthem-St. Gerlach en Beek-Ubbergen. Mscr.
- FERGUSON, D.K. & V. WESTHOFF, 1987. An account of the flora and vegetation of Derryclare Wood, Connemara (Co. Galway), Western Ireland. Proceedings Kon. Ned. Akademie van Wetenschappen; ter perse.
- FOURNIER, P., 1977. Les quatre flores de la France. 1091 p. Paris.
- GRIME, J.P., 1979. Plant strategies and vegetation processes. 222 p. Chichester etc.
- HADÁČ, E., 1983. A survey of plant communities of springs and mountain brooks in Czechoslovakia. - Folia Geobot. Phytotax. 18 (4) : 339-361.
- HAEUPLER, H., 1976. Atlas zur Flora von Südniedersachsen, I. Verbreitung der Gefäßpflanzen. 367 p. Scripta Geobotanica 10, Göttingen.
- HEGI, G., 1967-1980. Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band II, Teil 1, 3, Aufl.
- HERMY, M., 1984. Omzien in bewondering: proletariërs en kapitalisten, twee plantenstrategieën door Julius Mac Leod onderkend in 1894. Biol. Jb. Dodeona 52 : 130-137.
- HERMY, M. & H. STIEPERAERE, 1985. Capitalists and proletarians (Mac Leod 1894): an early theory of plant strategies. Oikos 44, 2 : 364-366.
- HILLEGERS, H., J. HERMANS, P. SREIJENBERG & W. DE VEEN. De Limburgse Zeggen. Mscr.
- HORÁK, J. & J. DVOŘÁK, 1968. Příspěvek k rozšíření a ekologii *Carex strigosa* Huds. na Moravě a Slovensku. Biológia 23, 7 : 541-548. Bratislava.
- ISSLER, E., E. LOYSON & E. WALTER, 1965. Flore d'Alsace. 636 p. Strasbourg.
- JERMY, A.C., A.O. CHATER & R.W. DAVID, 1982. Sedges of the British Isles. 2nd ed. 268 p. London.
- JOVET, P., 1936. Compte rendu de l'excursion en Valois (forêt de Retz). Bull. soc. bot. France 76.
- KÁSTNER, M., 1941. Über einige Waldsumpfgesellschaften, ihre Herauslösung aus den Waldgesellschaften und ihre Neueinordnung. Beih. Botan. Cbl. 61 B : 137-207.
- KERN, J. & Th. REICHGELT, 1954. Cyperaceae, *Carex*. Flora Neerlandica 1 (3). 133 p. Amsterdam.
- KOCH, W., 1926. Die Vegetationseinheiten der Lirthebene, unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordschweiz. Jahrb. St.-Gallischen Naturwiss. Ges. 61, 2 : 1-144.
- LANGHE, J.E. DE, L. DELVOSALLE, J. DUVIGNEAUD, J. LAMBINON & C. VANDEN BERGHEN, 1978. Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. 899 p. Meise, België.
- LANS, H. VAN DER & G. POORTINGA, 1986. Natuurbos in Nederland: een uitdaging. 200 p. Instituut voor Natuurbeschermingseducatie, Amsterdam.
- MAAS, F.M., 1959. Bronnen, bronbeken en bronbossen van Nederland, in het bijzonder die van de Veluwezoom. Diss. Wageningen. Meded. Landb. hogeschool 59 : 1-166.
- MEUSEL, H., 1943. Vergleichende Arealkunde. Berlin-Zehlendorf.
- MEYER DREES, E., 1951. Enkele hoofdstukken uit de moderne plantensociologie en een ontwerp voor nomenclatuurregels voor plantengezelschappen. Rapport Forest Research Inst. 51 : 1-218. Bogor, Indonesia.
- NOIRFALISE, A., 1952. La frêne à *Carex* (*Cariceto remotae-Fraxinetum* Koch, 1926). Mémoires de l'Institut royal des sciences naturelles de Belgique, 122 : 5-156.
- NOIRFALISE, A., 1984. Forêts et stations forestières en Belgique. 234 p. Gembloux.
- OBERDORFER, E., 1957. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 564 p. Jena.
- OBERDORFER, E., 1979. Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 4. Aufl. 997 p. Stuttgart.
- OOSTSTROOM, S.J. VAN & Th. J. REICHGELT, 1961. *Carex strigosa* Huds. Gorteria 1, p. 7.
- PASSARGE, H., 1967. Über Saumgesellschaften im nordostdeutschen Flachland. Feddes Repertorium 74, 3 : 145-158.
- PERRING, F.H. & S.M. WALTERS, 1962. Atlas of the British Flora. 432 p, London etc.
- PIGNATTI, S., 1982. Flora d'Italia, 3. 780 p. Bologna.
- POELT, J., 1960. *Carex strigosa*, eine übersehene Segge der bayerischen Flora. Ber. bayer. Bot. Ges. 33 : 107.
- PRAEGER, R. LI., 1934. The botanist in Ireland. 587 p. Dublin.
- ROMPAEY, E. VAN & L. DELVOSALLE, 1979. Atlas van de Belgische en Luxemburgse flora: Pteridophyten en Spermatophyten. 2e uitg. Ongepagineerd. Meise, Domein van Bouchout.
- ROTHMALER, W., 1972. Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Gefäßpflanzen. 612 p. O.-Berlin.
- RÜHL, A., 1958. Über das soziologische Verhalten der Schlanken Segge (*Carex strigosa* Huds.) Decheniana 111, 1 : 27-31.
- RÜHL, A., 1964. Vegetationskundliche Untersuchungen über die Bachauenwälder des nordwestdeutschen Berglandes. Decheniana 116, 1-2 : 29-44.
- SCANNELL, M.J.P. & D.M. SYNNOTT, 1972. Census catalogue of the Flora of Ireland. 127 p. Dublin.
- SEBALD, O., 1965. Zur Verbreitung der Dünnährigen Segge (*Carex strigosa* Huds.) im mittleren Neckargebiet. Jahresh. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg 120 : 298-300.
- SEYBOLD, S., 1977. Die aktuelle Verbreitung der höheren Pflanzen im Raum Württemberg. Beih. Veröff. Naturschutz u. Landschaftspflege Bad.-Württ. 9 : 1-201. Karlsruhe.
- TUTIN, T.G., V.H. HEYWOOD, N.A. BURGESS, D.M. MOORE, D.H. VALENTINE, S.M. WALTERS & D.A. WEBB, 1980. Flora Europaea, vol. 5 452 p. Cambridge etc.
- TÜXEN, R., 1937. Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. Flor.-Soz. Arb. gem. Niedersachsen 3 : 1-170.
- VUYCK, L., 1916. Florae Batavae vol. I pars IV, Monocotyledonae. Editio altera. p. 1634-2451. Groningen.
- WALTERS, H. & H. STRAKA, 1970. Arealkunde: floristisch-historische Geobotanik. 2. Aufl. 478 p. Stuttgart.
- WEBB, D.A., 1977. An Irish Flora. 6th ed. 277 p. Dundalk.
- WEBB, D.A. & M.J.P. SCANNELL, 1983. Flora of Connemara and the Burren. 322 p. Cambridge etc.
- WEEDA, E.J., 1980. *Carex strigosa* Huds. - Slanke Zegge. In: J. MENNEMA *et al.* (red.), Atlas van de Nederlandse Flora, deel 1, p. 78. Amsterdam.
- WEEDA, E.J., 1982. De eerste vondst van *Carex strigosa* Huds. in Zuid-Limburg. Gorteria 11, p. 44.
- WESTHOFF, V. & A.J. DEN HELD, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. 324 p. Zutphen.
- WESTHOFF, V. & E. VAN DER MAAREL, 1973. The Braun-Blanquet approach. In: R.H. WHITTAKER (ed.), Handbook of Vegetation Science 5 : 619-726. Den Haag.
- WESTHOFF, V. & E.J. WEEDA, 1984. De achteruitgang van de Nederlandse flora sinds het begin van deze eeuw. Natuur en Milieu 8, 7-8 : 8-17.

*) Deel II van deze bijdrage, getiteld: De groeiplaatsen van *Carex strigosa* bij Bunde-Terhagen, Houthem - St. Gerlach en Beek - Ubbergen, verschijnt in aflevering 6/7 (juni/juli) van het Natuurhistorisch Maandblad.

Oude prentbriefkaarten: de Sint-Pietersberg

V. Langs het kanaal (4)

B.G. GRAATSMA, Koningsplein 9, Maastricht

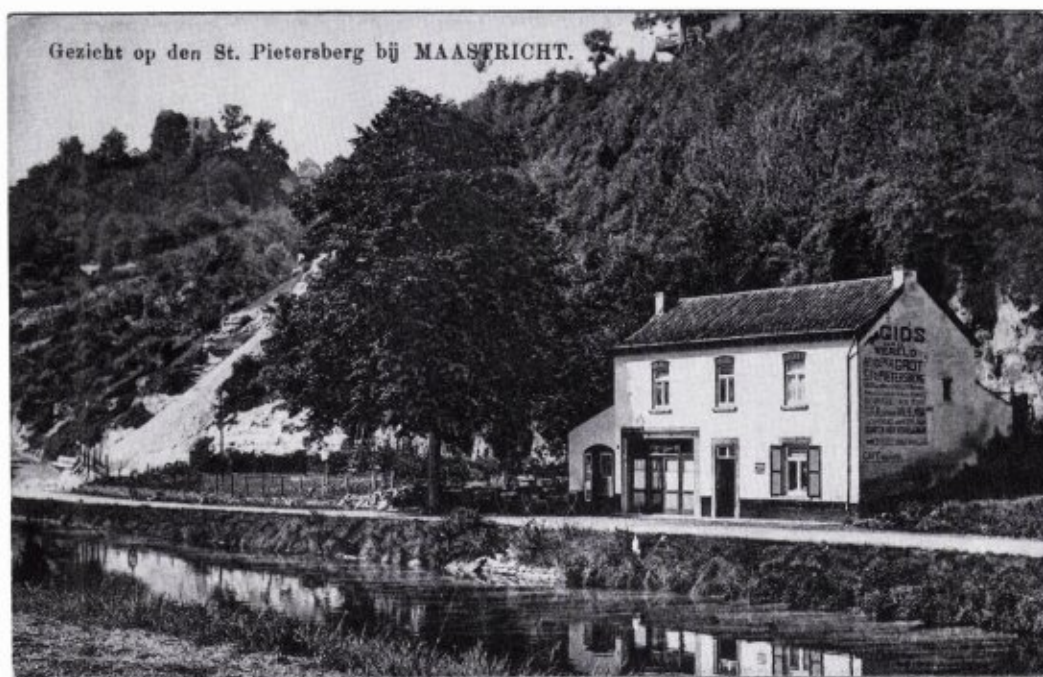
De hier afgebeelde "ansichten" tonen het deel van de St.-Pietersberg waar de ENCI in 1921 begonnen is met grootschalige mergelwinning in dagbouw. Het betreft hier de oostflank vanaf de slingerweg naar Slavante in het noorden tot en met de begin 20er jaren verdwenen "Wilhelminaweg" in het zuiden.

De eerste "ansicht" bevat geen poststempel doch de kaart moet tussen 1905 en 1915 in omloop zijn gebracht. De haarscherpe afbeelding toont een zomers gezicht op het zuidwesten vanaf de Hoge Kanaaldijk ter hoogte van de opgang naar Slavante. Het rond 1962 verdwenen huis langs de Lage Kanaaldijk stond destijds bekend als "café Ogg". De toenmalige eigenaar Frans Ogg was naast caféhouder ook een erkende gids in de St.-Pietersberg, getuige de op de noordelijke zijgevel aangebrachte tekst: *"Gids van de wereld beroemde grot St-Pietersberg. Société des Amis de Sciences, Lettres et Arts ...(?)... Deze groeve werd bezocht door H.M. Koningin Wilhelmina en Z.K.H. Prins der Nederlanden. Kaarten hier verkrijg-*

baar. Officieële gids Frans Ogg. Café vergunning". Frans Ogg gidste in het gangenstelsel Slavante dat geëxploiteerd werd door de in de tekst genoemde "Société". In het zomerseizoen (mei-oktober) deed hij dat vanuit het halverwege de helling gelegen "Châlet Lichtenberg". Buiten het seizoen kon men zich van "kaarten en een gids voor de grotten" voorzien in zijn eigen café aan de Lage Kanaaldijk. Zoals op de ansicht verder te zien is, bezat het café ook een buitenterras, gelegen in de schaduw van een grote (Linde?)boom. Tot ca. 1900 bevond zich recht tegenover die boom nog een voetbrug over het kanaal. Links van de boom is in 1924 het eerste kantoorgebouw van de ENCI verrezen (zie derde ansicht) en op de

plaats van het café bevindt zich momenteel een ten dele overdekte parkeerplaats. Geheel links is nog net het begin van de zgn. "Wilhelminaweg" zichtbaar die via "Châlet Lichtenberg" naar de hoeve Lichtenberg op het plateau leidde. Deze hoeve is, samen met de oude torenruïne, tussen het struikgewas nog net even zichtbaar.

Ook de tweede "ansicht" is ongedateerd, maar moet in dezelfde tijd als de vorige geplaatst worden. Ook deze foto is genomen in de zomer vanaf de Hoge Kanaaldijk, nu echter ter hoogte van café Ogg. De afbeelding toont de steile Maasdhelling van de St.-Pietersberg ten zuiden van het café. Uiterst rechts is nog net de tot het buitenterras behorende boom zichtbaar. Het onbegroeide deel van de helling rechts van het midden (vgl. ook de vorige ansicht) betreft de plaats waarlangs men de losse mergel, gewonnen in de onder hoeve Lichtenberg gelegen (ondergrondse) kalksteengroeve "Lichtenberg", langs de helling liet afzakken om het vervolgens per schip verder te transporteren. Van 1899 tot 1917 exploiteerde de toenmalige eigenaar van de hoeve Lichtenberg, Edmond Crets-Straetmans, de groeve waarvan hij tevens eigenaar was. Daarna (tot 1919) was de exploi-





MAASTRICHT, — Kanaal naar Luik.

5927

tatie in handen van de "Nationale Kalkmergel Maatschappij" (NAKAM). De langs de helling omhoog lopende Wilhelminaweg is op deze kaart goed zichtbaar. Bovenop de berg is de ruïne Lichtenberg te onderscheiden. De Maasdalhelling is hier vrijwel volledig met struikgewas bedekt. Van schrale kalkgraslanden was op dit deel van de St.-Pietersberg destijds al geen sprake meer. Het tot "mergeltransport-

baan" gedegradeteerde deel van de steile helling werd eind vorige eeuw nog gekenmerkt door een uit richels en steilranden opgebouwde mergelwand waarop verscheidene, voor kalk(rots)bodems typische vegetaties konden worden aangetroffen. Dit is ook precies de plaats waar men in 1921 begonnen is met de ontgraving van de oostflank en vervolgens in 1924 het eerste ENCI-kantoor heeft

neergezet.

Dit begin van het einde is op de derde "ansicht" zichtbaar. Deze recentere prentbriefkaart dateert uit het midden van de jaren 20. De foto is vanuit vrijwel exakt hetzelfde standpunt genomen als de vorige. Zo is ook op deze kaart de ruïne Lichtenberg zichtbaar alsmede, geheel rechts, de grote boom van het buitenterras. Deze kaart spreekt verder voor zich.



De Groene pad (*Bufo viridis* Laurenti, 1768) in Nederland?

A.J.W. LENDERS, Groenstraat 106, 6074 EL Melick

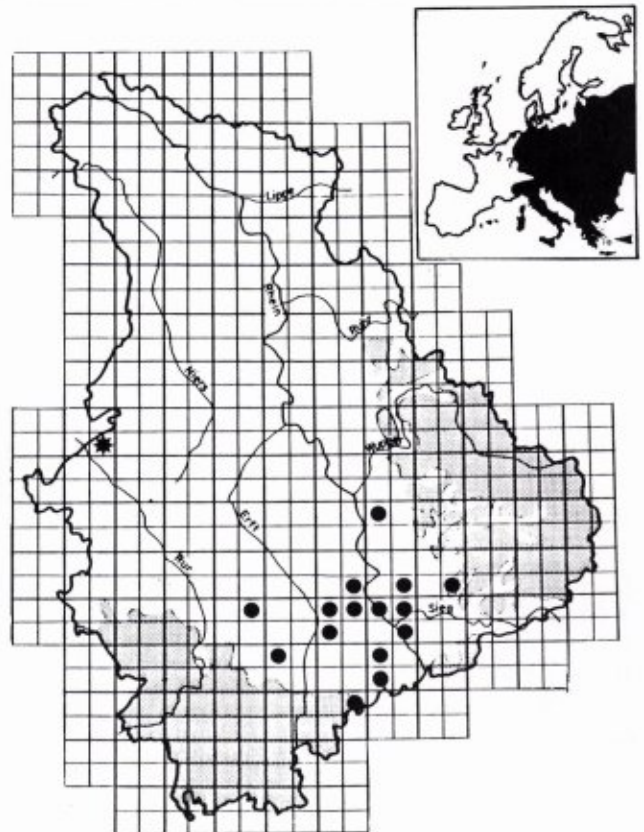
De Groene pad heeft zijn hoofdverspreidingsgebied in Oost-Europa. In West-Europa reikt zijn areaal tot Zuid-Zweden, West-Duitsland en Oost-Frankrijk. Verder naar het zuiden toe komt de soort voor in geheel Italië, alsook op Corsica en de Balearen. In West-Duitsland omvat het verspreidingsgebied de deelstaat Nordrhein-Westfalen, is daar echter beperkt tot de zgn. Niederrheinische Bucht (NIEKISCH, 1983). Een beeld van de verspreiding geeft fig. 1.

Tijdens zijn lezing voor de Herpetologische Studiegroep Limburg meldde dr. E. Holtappels dat in 1985 een Groene pad was waargenomen in de Kreiss Heinsberg. Gevraagd naar een nadere plaatsaanduiding bleek het dier aangetroffen te zijn in de Rosenthaler Sandgrube, ongeveer één kilometer ten zuiden van Vlodrop-Station, net over de Duitse grens. Deze mededeling was de directe aanleiding tot de vraagstelling zoals die in de titel van dit artikel is weergegeven.

Alvorens op deze vraag in te gaan is het goed wat meer te weten omtrent de systematiek en ecologie van het dier. De Groene pad is nauw verwant aan de Rugstreepad. In gebieden waar beide soorten samen voorkomen kan hybridisatie optreden. De Groene pad vertoont qua uiterlijk veel overeenkomst met de Rugstreepad (zie fig. 2), maar verschilt daarvan door een sterker contrasterend vlekkenpatroon, vaak zonder rugstreep. Bovendien zijn de vlekken zelfs duidelijk groen van kleur, terwijl de Rugstreepad een bruine grondkleur heeft. Ook zijn Groene padden over het algemeen een stuk groter (tot 10 cm). De achterpoten zijn wat langer en de gewrichtsknobbeltjes onder de langste achterteen zijn ongepaard. De Groene pad is evenals zijn naaste verwant overwegend een nachtdier. Ze heeft een voorkeur voor het laagland en zoekt daar droge zandige biotopen op. Het is een soort die uitgesproken warmteminnend is. Ze schijnt bosrijke gebieden te mijden. In Schleswig-Holstein worden ook gebieden gekoloniseerd met een overwegend agrarisch grondgebruik (DIERKING-WESTPHAL, 1981). In het noordwestelijk deel van het verspreidingsgebied wordt het dier vooral aangetroffen in klei- en kiezelgroeven (DIERKING-WESTPHAL 1981, HONEGGER, 1981, NIEKISCH, 1983).

Evenals voor de Geelbuikvuurpad en de Vroedmeesterpad zijn groeven vaak één van de laatste geschikte biotopen. In het omringende cultuurlandschap zal men tegenwoordig tevergeefs een geschikt leefmilieu voor deze dieren zoeken. De Groene pad heeft een voorkeur voor droge, stenige terreinen met een sterke zonneex-

positie en weinig vegetatie. Deze kunstmatige gevormde ruderaal gebieden komen het meest overeen met het woeste cultuurland dat door een zeer extensieve landbouw gevormd werd voor de eeuwwisseling. Het dier moet dan ook in vorige eeuwen een grotere verspreiding gekend hebben. HONEGGER (1981) geeft aan dat de Groene pad in veel Europese landen sterk bedreigd wordt. Als oorzaak hiervoor wordt een verdergaande biotoopvernietiging aangegeven. Een voortschrijdende opschoning van het landschap biedt te weinig levensruimte voor het dier. Toch is de Groene pad in zekere zin een duidelijke cultuurvolger. In het zuiden van het verspreidingsgebied kan het dier massaal voorkomen in menselijke nederzettingen. Er kan zelfs een soort specialisatie optreden waarbij Groene padden 's nachts vooral jagen op insecten en wormen op wegen binnen



Figuur 1. De verspreiding van de Groene pad in het noordelijke Rheinland (naar NIEKISCH, 1983). Met een asterisk is de nieuwe vindplaats aangegeven. De inzet geeft het Europese verspreidingsgebied aan (naar ARNOLDO et al., 1978).

de bebouwde kom. Plaatselijk leidt dit tot veel verkeersslachtoffers onder de dieren.

In tegenstelling tot de Rugstreeppad moet het voorplantingswater van de Groene pad vrij diep zijn. Eieren worden afgezet in water dat minimaal een diepte heeft van 15 cm. Er werden zelfs eisnoeren gevonden tot op 60 cm. (NIEKISCH, 1983). De voorkeursdiepte schijnt bij ± 25 cm te liggen (BLAB, 1981). Aan het voortplantingswater worden verder geen eisen gesteld. Watervegetatie is van ondergeschikt belang, de eisnoeren worden meestal afgezet op de kale poelbodem. Gezien de biotoopeisen van het dier, is het voorkomen van de Groene pad in de Rosenthaler Sandgrube niet verrassend. Deze oude klei- en zandgroeve wordt momenteel gebruikt als stortplaats voor de Deutsche Bundesbahn. De Duitse Spoorwegen voeren vooral stenen aan, afkomstig van spoordijken en emplacementen uit geheel Nordrhein-Westfalen. Men mag aannemen dat dit afval over het algemeen vrij milieuvriendelijk is. De groeve is thans meer dan de helft gevuld en hoewel de frequentie waarmee het puin wordt aangevoerd niet erg hoog is, mag verwacht worden dat ze over enkele jaren geheel dichtgestort is. Op de steenstort treffen we ruderele en adventieve plantensoorten aan. Grote delen van het stort zijn nog onbegroeid. Onderin de groeve is na verloop van tijd een open heidevegetatie ontstaan met vrij veel opslag van berk en den. Andere soorten reptielen en amfibieën die ter plekke voorkomen zijn onder meer: Gladde slang (*Coronella austriaca*), Zandhagedis (*Lacerta agilis*), Hazelworm (*Anguis fragilis*), Bruine kikker (*Rana temporaria*) en Rugstreeppad (*Bufo calamita*). Dit zijn eveneens warmteminnende soorten die vaker aangetroffen worden op ruderele terreinen. Ze zijn overigens allen bekend uit het omringende Meinweggebied.

De meest logische verklaring voor de aanwezigheid van de Groene pad in de groeve is dat het dier is aangevoerd met het stenige puin uit een ander deel van Duitsland. Het is momen-



Figuur 2. De Groene pad met karakteristiek vlekkenpatroon en horizontale pupil (uit ARNOLD et al., 1978).

teel niet meer te achterhalen welk gebied dit geweest kan zijn. Deze niet bewuste onnatuurlijke verspreiding van amfibieën vindt wel vaker plaats en is in onze moderne maatschappij ook niet te voorkomen. Door het ontbreken van natuurlijke corridors zou de Groene pad de groeve normaal gesproken nooit bereikt hebben. We kunnen dan ook niet spreken van een natuurlijke vestiging, hetgeen overigens wel voor meer amfibieënsoorten in groeven zal gelden.

Toch lijkt me deze manier van verspreiding acceptabel, hetgeen betekent dat het streven niet gericht moet zijn op het wegvangen van de dieren, maar op een optimalisering van het biotoop, zodat de soort zich ter plekke kan handhaven. Of er zich een blijvende populatie van de Groene pad in de Rosenthaler Sandgrube zal vestigen is zeer onzeker en hangt in hoge mate af van het aantal dieren ter plaatse. De enkele melding uit 1985 geeft hierover geen uitsluit. Belangrijk is echter wel dat het huidige landbiotoop gehandhaafd blijft en dat er een voortplantingsplaats aanwezig is met voldoende diep water. Alleen onder deze voorwaarden zal er een stabiele populatie kunnen ontstaan.

Komt de Groene pad binnenkort in Nederland voor? Deze vraag kan alleen positief beantwoord worden indien er werkelijk sprake is van een grote populatie op Duits grondgebied. Volgens BLAB (1978) lijkt de Groene pad wat zijn verspreidingsmechanisme betreft geheel op de Rugstreeppad.

De soorten kunnen jarenlang een be-

paald biotoop bezetten. Daarentegen zijn zowel jonge als volwassen dieren zeer mobiel en kunnen ze grote afstanden afleggen naar andere geschikte terreinen om daarna weer geruime tijd op die plekken te verblijven. Het is zelfs niet ongebruikelijk dat Groene padden op zoek naar voedsel afstanden tot 1 km overbruggen.

De omgeving van Vlodrop Station is voorts zeker niet ongeschikt voor de Groene pad en het blijft dus een aantalsprobleem of deze soort zich door een verspringende dislokatie in Nederland zal vestigen.

Vooralsnog is er echter zelfs geen enkel bewijs dat de Groene pad zich blijvend heeft gevestigd aan de Duitse zijde van de grens.

Summary

The Green toad (*Bufo viridis* Laurenti, 1768) in The Netherlands?

In 1985 the Green toad was observed in a sandpit in Nordrhein-Westfalen (Western-Germany). This new location is at a distance of approximately one kilometer from the Dutch border in the middle of the province of Limburg. This article deals with the possible occurrence of *B. viridis* in the Netherlands. As stated the Green toad will only reach Dutch territory if the German population is large enough to expand. Although the habitat conditions on both sides of the border seem favourable, there is as yet no evidence of permanent settlements of the Green toad near the border in Germany.

Literatuur

- ARNOLD E.N., J.A. BURTON en D.W. OVENDEN, 1968. Elseviers reptielen- en amfibieëngids. Amsterdam/Brussel; Elsevier.
- BLAB, J., 1978. Untersuchungen zu Ökologie, Raam-Zeit-Einbindung und Funktion von Amphibienpopulationen. Ein Beitrag zum Artenschutzprogramm. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 18: 1-146.
- DIERKING-WESTPHAL, U., 1981. Zur Situation der Amphibien und Reptilien in Schleswig-Holstein. Kiel; Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein.
- HONEGGER, R.E., 1981. Threatened Amphibians and Reptiles in Europe. Wiesbaden; Akademische Verlagsgesellschaft.
- NIEKISCH, M., 1983. Wechselkröte - *Bufo viridis* Laurenti 1768. In: A. Geiger en M. Niekisch (Hrsg.). Die Lurche- und Kriechtiere im nördlichen Rheinland - Vorläufiger Verbreitungsatlas: 100-103. Neuss.

Korte mededelingen

Eerste vondst van de krabspin *Philodromus buxi* Simon (Arachnida, Araneae, Philodromidae) in ons land sinds 1886

Tussen allerlei ongewervelden, die ik op 12 juni 1983 met een kloptrechter verzamelde van al vele jaren geleden aangeplante struiken in een tuin te Jabeeek, Zuid-Limburg (Amersfoort-coördinaten 139-332) trof ik een volwassen ♀ aan van *Philodromus buxi*.

Deze soort is al in de vorige eeuw in Nederland (Noord-Brabant) verzameld (VAN HASSELT, 1886, p. 74; *P. constellatus* E.S. = *buxi* Simon), doch daarna niet meer met zekerheid in ons land aangetroffen (in de referentie-kollektie, bijeengebracht door P. Chrysanthus, aanwezig in het Natuurhistorisch Museum Maastricht, bevindt zich nog een subadult ♀, dat op 5 juni 1960 in de omgeving van Heerlen is verzameld en door R. Braun als *Ph. ?cespitem buxi* (Simon) is gedetermineerd).

Van de verspreiding van *P. buxi* in de ons omringende landen is maar weinig bekend. Waarschijnlijk is zij ook daar erg zeldzaam, al blijft de mogelijkheid bestaan, dat zij door verzamelaars is verward met andere, algemenere *Philodromus*-soorten.

In België is *P. buxi* twee keer gevonden: een ♂ te Hockai (Hautes Fagnes) op 16 juni 1939 (DENIS, 1934) en een ♀ te Fumal (Prov. Luik) in 1983 (RANSY, 1986). Ook in Duitsland (BRAUN, 1965, pp. 398 en 399) en Engeland (ROBERTS, 1985, p. 112) zijn maar enkele vondsten bekend.

Het "Limburgse" exemplaar is opgenomen in de kollektie van het Natuurhistorisch Museum Maastricht. De determinatie werd door P.J. van Helsingdingen van het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden geverifieerd, waarvoor hartelijk dank.

Literatuur

BRAUN, R., 1965. Beitrag zu einer Revision der paläarktischen Arten der *Philodromus aureolus*-Gruppe (Arachn., Araneae). I. Morphologisch-systematischer Teil. Senck. biol. 46, 5, pp. 369-428.

DENIS, J., 1943. Notes sur la faune des Hautes-Fagnes en Belgique: IX. Araneidae. Bull. Mus. R. Hist. nat. Belg. XIX, no 12, pp. 1-28.

HASSELT, A.W.M. VAN, 1886. Catalogus Araneorum, hucusque in Hollandia inventarum. Tijdschr. Ent., 29, pp. 51-102.

RANSY, M., 1986. Trois araignées rares en Belgique de la collection de J. Roses. Nieuwsbrief Arabel no 2.

ROBERTS, M.J., 1985. The spiders of Great Britain and Ireland, Vol I. Harley Books, Colchester, England.

Summary

First record of *Philodromus buxi* Simon (Arachnida, Araneae, Philodromidae) in The Netherlands since Van Hasselt (1886).

A.W.F. Meijer,
Natuurhistorisch Museum
Maastricht

Onbekend maakt onbemind Het teruggetrokken bestaan van onze vleermuizen

Vleermuizen hebben lange tijd in een kwaad daglicht gestaan. Nog niet zo lang geleden werden vleermuizen levend tegen staldeuren gespijkerd, als bescherming van het vee tegen boze machten. Hebt u er trouwens wel eens bij stilgestaan, dat engelen altijd vogelvleugels hebben, terwijl duivels, demonen, draken en vampieren met vleermuisachtige vleugels zijn toegerust?

Zoals zo vaak zal ook in dit geval de onbekendheid met het dier de oorzaak zijn van de "angst" die men heeft.

Wanneer men vleermuizen echter eens nader gaat bestuderen dan blijkt dat zij buitengewoon interessante en nuttige diertjes zijn.

En wie gelooft er dan nog in de vele fabeltjes die over hen in omloop zijn?

In de Van Tienhovenmolen te Margraten, is nog tot 1 juni een nieuwe expositie te zien, welke de typische eigenschappen met betrekking tot vleermuizen nader zal toelichten. De tentoonstelling bevat tekst- en fotomateriaal handelend over inheemse vleermuizen in hun belangrijkste verblijfplaatsen: de onderaardse mergelgroeven.

Tot 19 juni kunt u de expositie bezichtigen van maandag tot en met vrijdag tussen 10.00 en 17.00 uur.

Voor meer informatie kunt u terecht bij:
Informatiecentrum Van Tienhovenmolen
Gasthuis 2
6268 NN Bemelen
tel.: 04407 - 2372.

Excursieprogramma Plantenstudiegroep

Onderstaand is een overzicht opgenomen van de door de Plantenstudiegroep geplande excursies. Voor gedetailleerdere aankondigingen inclusief vertrektijd en -plaats raadplege men de agenda op de achterzijde van dit en van de komende Maandbladen.

- 2 mei Centraal Plateau (Wissegracht en Swier)
- 9 mei Enkele kalksteengroeven in Zuid-Limburg
- 23 mei Dal van de Geleen tussen Nuth en Spaubeek
- 30 mei Centraal Plateau (Weustenrade en kasteel Rivieren)
- 13 juni Stramproyer Broek
- 20 juni Centraal Plateau (holle wegen bij Walem)
- 4 juli Enkele terreinen in de Eifel
- 11 juli Centraal Plateau (kalkgraslanden Kaardenbeek)
- 25 juli Centraal Plateau (holle wegen bij Hulsberg)
- 1 aug. Centraal Plateau (Helle en Terstraeten)
- 15 aug. Centraal Plateau (Hulsbergerbeek en Swier)
- 22 aug. Enkele terreinen in Zeeland
- 29 aug. Centraal Plateau (Slakkebeemden en Genhüske)
- 5 sept. Zoektocht naar Stinkende ballote in Zuid-Limburg
- 26 sept. Maasoevers (bij voldoende lage waterstand)

De excursies naar het Centraal Plateau beginnen om 10 uur en duren tot circa 13 uur. Het vertrekpunt is telkens een NS-station.

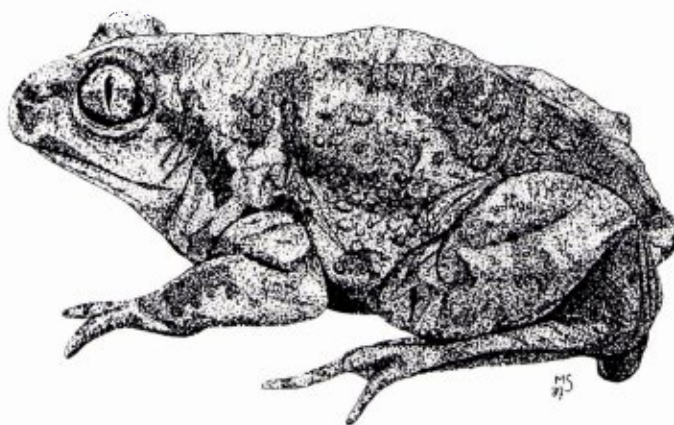
De overige excursies duren een hele dag, waarvan die naar de Eifel en naar Zeeland in verband met de grote afstand zeer vroeg aanvangen en laat eindigen. Voor deze excursies is opgegeven vooraf verplicht in verband met het organiseren van voldoendeervoersmogelijkheden. Nadere mededelingen hierover t.z.t. achter op het Maandblad.

Na de oprichting van de Stichting Herpetologische Studiegroepen op 1 januari van dit jaar, bleek een uitgebreidere inventarisatiehandleiding noodzakelijk.

In deze derde gewijzigde druk is meer informatie opgenomen over de werkwijze van de stichting. Ook zijn de adressen van zeven provinciale secretariaten in deze nieuwe handleiding te vinden. De nadruk in het werk van de Herpetologische Studiegroepen blijft liggen op het verzamelen van verspreidingsgegevens over amfibieën en reptielen. Vandaar dat in de nieuwe handleiding ook de gemeente-codering is opgenomen van alle gemeenten in de provincies Limburg, Noord-Brabant, Zeeland, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland en Noord-Holland.

Voor het overige wordt dit boekje gevuld met een (ongewijzigde) determinatietabel, een korte verhandeling over het verschijnsel neotonie (eveneens ongewijzigd), definities van de gebruikte termen, richtlijnen voor het invullen van waarnemingskaarten (ongewijzigd) en een lijst van aanbevolen literatuur.

Determinatietabel reptielen - amfibieën en inventarisatie handleiding herpetofauna



Uitgave: Stichting Herpetologische Studiegroepen
en Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

De "Determinatietabel reptielen - amfibieën en inventarisatiehandleiding herpetofauna" is te bestellen door het storten van f 6,25 op postgiro 429851 t.n.v. Publicatiebureau Natuurhistorisch Genootschap te Melick, onder vermelding van "Determinatietabel reptielen - amfibieën". Daarnaast is het boekje te koop bij de receptie van het Natuurhistorisch Museum Maastricht.

Activiteiten van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

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

Vrijdag 1 mei is er een bijeenkomst voor leden van de **Herpetologische Studiegroep** in de Oranjerie te Roermond, aanvang 20 uur. Tijdens deze avond is er weer volop gelegenheid tot het leggen van contacten met mede studiegroep-genoten en het uitwisselen van gegevens en tips. De vergadering bevat naast het gebruikelijke huishoudelijk gedeelte een bijzonder interessante lezing over enkele ecologische aspecten van de Zandhagedis (*Lacerta agilis*). De heren G.J. Martens en J.J. Spaargaren hebben een onderzoek verricht naar het wel en wee van de ei-afzetplaatsen van onze enige ei-afzettende hagedis. Welke eisen worden aan de afzetplaats gesteld? Hoeveel eitjes worden afgezet? Drogen er veel eitjes uit? Deze en nog vele andere vragen zullen tijdens deze voordracht beantwoord worden. Tijdens de pauze is er gelegenheid tot het inleveren van waarnemingskaarten, het krijgen van nieuwe kaarten en het kopen van de verschillende verslagen.

Zaterdag 2 mei is de eerste van een serie excursies in het kader van een floristische inventarisatie door de **Plantenstudiegroep** van het Centraal Plateau. Deze keer staat de omgeving van Wissegracht en Swier op het programma. De excursie begint om 10 uur bij station Klimmen-Ransdaal en duurt tot circa 13 uur. Pierre Grooten leidt deze excursie.

Elders in dit Maandblad treft U een volledig overzicht aan van het excursieprogramma van de Plantenstudiegroep.

Zondag 3 mei houdt **Kring Heerlen** een vogelexcursie naar de Cranenweijer te Kerkrade onder leiding van de heer Spreuwenberg. Vertrek om 7.30 uur op de parkeerplaats achter het NS-station aan de Spoorringel te Heerlen.

Zondag 3 mei is er voor leden van **Kring Venlo** een excursie georganiseerd in kasteelpark Beek-Elsloo. De heer Holthuysen verwacht u om 14 uur bij station Venlo.

Donderdag 7 mei is de eerstkomende bijeenkomst voor leden uit de regio Maastricht. Tijdens de bijeenkomst van **Kring Maastricht** zal de heer R. Gubbels een voordracht houden over Hamsters. In het bijzonder zal aandacht besteed worden aan het verschijnsel van de winterslaap. Vooraf is er gelegenheid tot het doen van mededelingen en het tonen van naturalia. De bijeenkomst begint om 20 uur in het Natuurhistorisch Museum Maastricht.

Zaterdag 9 mei organiseert de **Plantenstudiegroep** een excursie naar enkele kalksteengroeven. Vertrek om 10 uur bij Station Maastricht.

Zondag 10 mei organiseert **Kring Venlo** een planten- en vogelexcursie naar het natuurpark Kriekbeek onder leiding van de heer D. Cruysberg. Het excursiegebied is een uitgestrekt en gevarieerd gebied met water, bronbosjes, broekbossen, beuke-, berke- en dennebossen en heideveldjes. De excursie begint om 6 uur bij station Venlo. Denk aan uw paspoort.

Woensdag 13 mei houdt de **Vlinderstudiegroep** een bijeenkomst in het Natuurhistorisch Museum Maastricht, aanvang 20 uur. De heer L. Offermans, die enige tijd in Maleisië heeft vertoefd en daar zeer geboeid raakte door de kleurrijke vlinderfauna, zal zijn belevenissen deze avond zichtbaar en hoorbaar maken. Iedereen is welkom.

Woensdag 13 mei is er in het Natuurhistorisch Museum Maastricht een bijeenkomst voor leden van de **Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven**. Aanvang 20 uur. Inlichtingen bij de secretaris, zie hiernaast.

Zondag 17 mei staat voor leden van **Kring Venlo** een wandeling in het Leudal op het programma, onder leiding van de heer Holthuysen. Vertrek om 14 uur bij station Venlo.

Dinsdag 19 mei is er een bijeenkomst van de **Spinnenwerkgroep** in het Natuurhistorisch Museum Maastricht, aanvang 19 uur. Geïnteresseerden kunnen contact opnemen met de secretaris, zie hiernaast.

Zaterdag 23 mei inventariseert de **Plantenstudiegroep** een deel van het dal van de Geleen tussen Nuth en Spaubeek. Vertrek om 10 uur bij station Nuth.

Maandag 25 mei organiseert **Kring Heerlen** een avondwandeling rondom de Kunderberg onder leiding van de heer Simons. Vertrek om 19 uur op de parkeerplaats achter het NS-station aan de Spoorringel te Heerlen.

Vrijdag 29 mei houdt de **Zoogdierenwerkgroep** een bijeenkomst in het Natuurhistorisch Museum Maastricht, aanvang 20 uur. Bij het ter perse gaan van dit Maandblad was de redactie het programma voor deze avond niet bekend. Inlichtingen bij de secretaris, zie hiernaast.

Zaterdag 30 mei inventariseert de **Plantenstudiegroep** weer een deel van het Centraal Plateau: de omgeving van Weustenrade en kasteel Rivieren. Wiel Simons verwacht belangstellenden om 10 uur bij station Klimmen-Ransdaal. De excursie duurt tot circa 13 uur.

Zondag 31 mei kunnen leden van **Kring Venlo** wandelen in het Broek te Maasbree. Vertrek om 14 uur bij station Venlo. De heer Holthuysen leidt deze wandeling.

Donderdag 4 juni wordt een **Algemene Ledenvergadering** gehouden in Maastricht. Hier zullen wijzigingen van de statuten en van het huishoudelijk reglement aan de orde komen. De vergadering begint om 20 uur in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Nadere mededelingen in het mei-nummer van het Maandblad. Zie ook de aankondiging voor zondag 14 juni.

Vrijdag 5 juni organiseert **Kring Venlo** nachtgeluiden-excursie in het Meinweggebied. Hier hebben we weinig last van storende geluiden en is het dus ideaal om te luisteren naar de geluiden van nachtdieren, waaronder een groot aantal amfibieën. Ook Nachtegalen zullen te beluisteren zijn. Deze excursie vertrekt om 21.30 uur bij station Venlo.

Zondag 14 juni is er weer een **Algemene Ledenvergadering**, waarop wederom wijzigingen in de statuten en het huishoudelijk reglement aan de orde zullen komen. Meer informatie in het mei-nummer van het Maandblad. Zie ook de aankondiging voor donderdag 4 juni.



Herpetologische Studiegroep

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



Plantenstudiegroep

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



Spinnenwerkgroep Limburg

Secretaris: P. Poot, Pallashof 9, 6215 XK Maastricht



Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven

Secretaris: T. Breuls, De Bosquetplein 67, Maastricht



Vlinderstudiegroep

Secretaris: E. Verheijen, Havenweg 74, 6122 EK Buchten



Zoogdierenwerkgroep

Secretaris: J. Knoors, Raadhuisstraat 3, 6061 EA Posterholt

Keverstudiegroep

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

Paddestoelenstudiegroep

Secretaris: H. de Vries, Ridder Hoenstraat 41, Brunssum.

Kring Maastricht

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

Kring Heerlen

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

Kring Venlo

Inlichtingen: Sjaak en Riëtte Gubbels, Van Haterstraat 12, Maasbree.

Administratie

A.G.M. Koomen, Bosquetplein 6-7, 6211 KJ Maastricht.

Publicatiebureau

Bestellingen van Publicaties, oude Maandbladen en andere uitgaven uitsluitend schriftelijk bij Publicatiebureau Natuurhistorisch Genootschap, Groenstraat 106, 6074 EL Melick of door overmaking van de kosten van de gewenste publicatie(s) inclusief porto op postgiro 429851, onder vermelding van het gewenste.