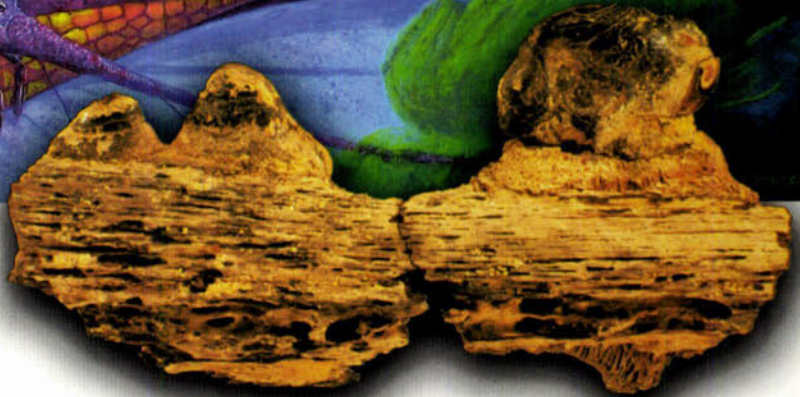
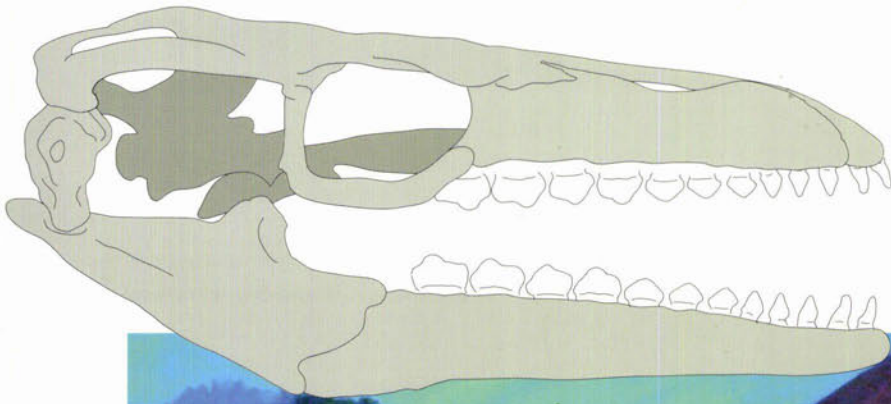


SEPTEMBER 2004 JAARGANG 93

NATUURHISTORISCH M A A N D B L A D

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG



VISSEN IN DE GENENPOEL

Met de komst en de ontwikkeling van de biotechnologie lijkt de biologie alleen nog maar om dat vakgebied te draaien. Genetische manipulatie wordt door de helft van de bevolking verguisd omdat dat onherroepelijk leidt tot de ondergang van de mensheid, genetische modificatie (hetzelfde begrip, overigens) wordt door de andere helft gezien als dé oplossing voor het overleven van de menselijke soort.

In de publiciteit kunnen biologen, zeker op het gebied van de genetica, weinig goed doen. Al snel worden vergelijkingen getrokken met gebeurtenissen in films als *Jurassic Park*, *Spiderman* en *Arachnophobia*, waarin monsters worden gecreëerd die door mensen worden geassocieerd met wetenschap en die daarmee voor hen het toekomstbeeld bepalen. Natuurlijk weten u en ik dat de serieuze wetenschappelijke bioloog zich op dit gebied met andere zaken bezighoudt. In de realiteit worden producten gemaakt als *Doly* en *Herman*. Gekloonde schapen en runderen die een

bijdrage moeten leveren aan het oplossen van gezondheid- of voedselproblemen van de mens.

We drijven het gemanipuleer met dieren redelijk ver door en dat wordt breed uitgemeten in allerlei media. De moderne technieken stellen ons in staat om in te grijpen in het genoom van diverse plant- en diersoorten. De achterliggende gedachte bij veel research is echter mens- en toekomstgericht. Het onderzoek zelf is veel minder spectaculair dan menigeneen denkt. Maar daar bekommert de publiciteitsmachine zich niet

om. Het lijkt belangrijker om te weten dat *Herman* (uiterlijk toch een rund als geen ander) publiekelijk bewonderd kan worden in *Naturalis*. Zelfs de mest van het dier leek even commercieel een aantrekkelijk product te worden. *Herman* is evenwel genetisch gezien een mislukking omdat zijn nakomelingen het humane lactoferrine door een gebrekkige genconstructie niet of nauwelijks produceren. Dat weerhield Arno van 't Hoog in *Bio-nieuws* er niet van een uitgebreid in memoriam aan het dier (*Herman* stierf op 2 april 2004) te wijden. Laten we hopen dat daarmee de publiciteit ietwat geluwd is, zodat men zich publicitair wat meer kan richten op werkelijk belangrijke ontwikkelingen.

In combinatie met genetische modificatie is biotechnologie een commercieel interessante wetenschap geworden. Maar in dit opzicht niet nieuw. Bij de ontwikkeling van de klassieke biotechnologie hebben onder andere de wijn- en bierbereiding wel gevaren en een interessant scala van producten opgeleverd die een groot deel van de mensheid thans met genoegen tot zich neemt. Na 1940 kwam de industriële biotechnologie op die leidde tot de massaproductie van penicilline en vaccins. De zuivering van afvalwater is in feite geen ander proces en in dit geval toegejuicht, niet in de laatste

plaats door klassieke en behoudende biologen. Het enige verschil met de moderne biotechnologie is dat het DNA van de gebruikte organismen niet werd veranderd. De moderne biotechnologie (gentechologie) doet sinds 1970 opgang. Maar echt spectaculair gerommeld met genen wordt er nog steeds niet. Er worden in primitieve organismen (vooral bij bacteriën en schimmels) nieuwe stukken DNA ingebouwd waardoor stoffen kunnen worden geproduceerd die we anders op een inefficiënte en dus zeer kostbare manier zouden moeten produceren. Zo maakt de van oorsprong in ons darmkanaal voorkomende bacterie *Escherichia coli* thans in grote hoeveelheden insuline en is diabetes niet langer een ziekte die uitsluitend wordt behandeld bij de welgestelden uit de maatschappij. Gisten maken chymosine, stremsel voor kaas dat voorheen uit magen van kalveren werd gewonnen. Gemodificeerde mais is minder vatbaar voor schimmelziektes en ongevoelig voor de Maisstengelboorder omdat in het DNA van de maisplant

zelf een gen is ingebouwd afkomstig van de bacterie *Bacillus thuringiensis*. Op dezelfde wijze zijn aardappelplanten resistent gemaakt tegen *Phytophthora infestans*, een schimmel die de veroorzaker is van de gevreesde aardappelziekte die halverwege de negentiende eeuw nog ten grondslag lag aan *The Great Famine* in Ierland, de hongersnood die tussen 1845 en 1847 aan anderhalf miljoen mensen het leven kostte.

Waar gaat de discussie dus over? De bio- en gentechologie

hebben ons tot nu toe alleen maar voorspoed gebracht. Waarom zou de mensheid niet even mogen vissen in de genenpoel en daaruit de beste exemplaren omhoog halen en consumeren.

In feite hebben we te maken met een moderne variant van het dispuut tussen schepping en evolutie. Een voorstander van het traditionele scheppingsverhaal ontbreekt het inzicht van Lamarck en is derhalve blijven hangen in de onveranderlijkheid der soorten. Hij zal de gen- en biotechnologie resoluut afwijzen. Een aanhanger van de evolutietheorie zal minder moeite hebben met de moderne ontwikkelingen, wetende dat mutaties zich in alle richtingen kunnen ontwikkelen en dat daarop geselecteerd kan worden. Maar ging Darwin niet uit van een natuurlijke selectie? Maakt de mens wel onderdeel uit van die natuur? Hij gedraagt zich in de meeste gevallen in elk geval niet zo. En heeft de paleontologie niet al bewezen dat de meest gespecialiseerde soorten uit het verleden de kortste levensduur hadden. Evolutionair gezien heeft onze soort dus waarschijnlijk niet de grootste toekomst. Laten we daarom de resterende tijd maar gebruiken om een echt hengeltje uit te werpen.

A. Lenders



EEN NIEUWE MINIMOSASAURUS UIT MAASTRICHT

Anne S. Schulp, *Natuurhistorisch Museum Maastricht, De Bosquetplein 6-7, 6211 KJ Maastricht*

Het is één van de minst bekende mosasauriërs ter wereld, en de allerkleinste bovendien. Een nieuwe vondst van deze *Carinodens belgicus* uit de ENCI-groeve werpt meer licht op het mysterieuze gebit van de minimosasaurus. Ook over de eetgewoonten van *Carinodens* valt nu wat meer te zeggen.

EERSTE VONDST SINDS 1913

Vondsten van *Carinodens*, de kleinste mosasaurus uit het Maastrichtse Krijt, behoren tot de grote zeldzaamheden. Losse tanden duiken nog wel eens op, maar meer compleet materiaal is nagenoeg onbekend. Verzamelaar Frans Fonken ontdekte in 2000 in de ENCI-groeve een stukje kaak van *Carinodens* (figuur 1). En dat was voor het eerst in bijna negentig jaar, want de eerste beschrijving van dit dier dateert uit 1913. De beroemde mosasauruspaleontoloog Louis Dollo beschreef toen een onderkaakje waar drie tanden in bewaard gebleven waren (DOLLO, 1913). De drie tanden zaten allemaal in de achterkant van de kaak, de andere negen tandholtes waren leeg (figuur 2). Over de voorste tanden van *Carinodens* was nog niets bekend. In de eerste beschrijving doopte Dollo het dier *Globidens Fraasi*. Het genus *Globidens* was net een jaar eerder geïntroduceerd op basis van een bijzonder bol-tandige mosasaurus uit de Verenigde Staten (GILMORE, 1912). De soortnaam *Fraasi* (in de originele beschrijving met een hoofdletter!) was een eerbetoon aan Eberhard Fraas, die het fossiel aan het Institut Royal des Sciences

naturelles de Belgique te Brussel schonk. Soms is de geschiedenis van de nomenclatuur van een fossiel nogal onoverzichtelijk. Bij *Carinodens* is dat zeker het geval. Omdat de tanden toch wat meer afgeplat waren dan die van *Globidens* veranderde de naam in *Compressidens*, maar die naam bleek al voor een ander dier in gebruik, dus uiteindelijk werd de naam *Carinodens* geïntroduceerd. Om de verwarring compleet te maken was er in 1869 ook al een tandje beschreven onder de naam *Bottosaurus belgicus*, maar dit tandje bleek niets met de *Bottosaurus*-krokodil te maken te hebben, maar veel meer met *Carinodens*. Omdat de soortnaam *belgicus* uit 1869 uiteraard voorrang heeft boven *fraasi* uit 1913, staat *Globidens fraasi* tegenwoordig dus bekend onder de naam *Carinodens belgicus*. De 15 losse tanden die we tot dusver kennen, zijn flink verspreid in ruimte én tijd. Uit vrijwel alle groeves in het type-Maastrichtien zijn wel exemplaren gevonden, op vrijwel alle niveaus van de Maastricht Formatie. Met die 15 losse tandjes behoort *Carinodens* bepaald niet tot de stamgasten van de Maastrichtse Krijtzee, maar hij moet zich er zeker van tijd tot tijd vertoond hebben. Waaróm het dier zo zeld-

zaam is vergeleken met de zoveel beter bekende *Mosasaurus hoffmanni* blijft nog de vraag.

BUITEN MAASTRICHT

Buiten Maastricht is *Carinodens* opvallend genoeg maar nauwelijks bekend, terwijl de karakteristieke tanden toch geen ruimte voor verwarring overlaten. In Bulgarije is tot dusver welgeteld één tandje opgegraven (TZANKOV, 1939), maar Plamen Tzankov (géén familie!), die zich momenteel met de studie van de Bulgaarse mosasauriërs bezighoudt, wist ons te vertellen dat er op de Bulgaarse *Carinodens*-vindplaats nog niet veel gegraven is. Dat biedt dus hoop voor de toekomst. Ook uit Marokko is *Carinodens* bekend. Ook hier weer één los tandje, dat in 1952 beschreven werd (ARAMBOURG, 1952). Sindsdien is het tandje, dat zich ergens in de collecties van het Muséum d'Histoire Naturelle in Parijs zou moeten bevinden, niet meer gezien. Alleen de afbeelding in de originele publicatie is nog over. Tot slot Brazilië, ook daar is één tandje ontdekt (PRICE, 1957). En daar moeten we het mee doen. Hoe *Carinodens* er verder uitzag is onbekend. Waarom hij zo zeldzaam is, blijft een raadsel. En wat hij precies at blijft ook de vraag.

Dankzij de vondst van Frans Fonken hebben we nu eindelijk een iets beter idee van de opbouw van het gebit van *Carinodens*, en daarmee kunnen we mogelijk ook de voedselvoorkeur van deze kleine mosasaurus iets nauwkeuriger afbakenen. Over de voedselvoorkeur van *Carinodens* zijn eerder al veel aannames gemaakt. DOLLO (1913) stelde zich voor dat *Carinodens* zee-egels at. Niet verwonderlijk, want de tanden lijken geschikt voor het vermorzelen van deze stekelhuidigen. In de Maastrichtse Krijtzee zal *Carinodens*, als Dollo gelijk had, waarschijnlijk geen honger geleden hebben, want zee-egels vinden we in overvloed. Sinds 1913 bleef het lange tijd rustig aan het durofage-mosasaurusfront, want veel nieuwe durofage ('hard-voedsel-etende') mosasauriërs werden niet ontdekt. Tot 1975, toen Russell een tweede Amerikaanse *Globidens* beschreef (RUSSELL, 1975),



FIGUUR 1
Het nieuwe kaakfragment van *Carinodens belgicus*, gevonden door Frans Fonken (foto: Rudi Dortangs).

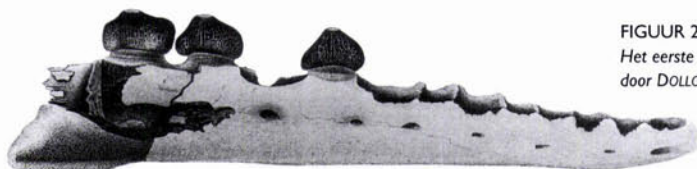


FIG. 1. — Dentaire droit. — Face externe.
Pour montrer sa gracilité et les dents arrondies,
avec leur surface d'usure.



FIG. 2. — Dentaire droit. — Face supérieure.
Pour montrer les dents comprimées bilatéralement et leur
augmentation de taille d'avant en arrière.

ook weer een zeer bol-tandige mosasaurus-soort. 'Mollusken' stonden er op zijn menu, meende Russell. De bolle tanden leken heel bruikbaar voor het kraken van allerlei hard-schalige weekdieren. Maar complete skeletten, met maaginhoud-en-al werden er niet gevonden, dus het bleef bij giswerk.

In 1999 nam Theagarten Lingham-Soliar de mosasauruscollectie van het Institut Royal des Sciences Naturelles in Brussel onder handen. Ook *Carinodens* ontsnapte niet aan zijn aandacht. Op basis van vergelijkingen met andere diersoorten, zoals de Nijlvaraan (*Varanus niloticus*), kwam Lingham-Soliar met een complete reconstructie van de onderkaak, en presenteerde hij een idee van het mogelijke dieet van *Carinodens* (LINGHAM-SOLIAR, 1999). Het was "een kleine mosasaurus, die in staat was de dunne schalen van [...] *Nautilus*, kleine schaaldieren en zee-egels te kraken [...]".

Sinds de nieuwe vondst zijn ook de voortanden van *Carinodens* bekend (SCHULP *et al.*, in druk). De tamelijk kleine, haast 'miezerige' voortanden bevestigen wat we aan de vorm van de onderkaak en de grootte van de tandkassen van het exemplaar uit 1913 al vermoedden: er is een duidelijke tweedeling in functie tussen de voorste zeven tanden en de achterste vijf. Bij de meeste mosasauriërs is het gebit eigenlijk een beetje 'saai'. Van voor tot achter lijken de tanden op elkaar. Het gebit van *Carinodens* is echter 'heterodont': in de kaak komen we verschillende soorten tanden tegen. De voorste zeven tanden zijn klein, bot, en duidelijk ongeschikt voor knippen of snijden. Ze zijn nog het best te vergelijken met een spaghettitang, bedoeld om voedsel mee beet te pakken en te manipuleren. De achterste tanden, dik, bol, iets geribbeld en behoorlijk bot, doen meer aan een notenkraaker denken: dicht bij het scharnier, geschikt om kracht mee

FIGUUR 2

Het eerste kaakje van *Carinodens*, door DOLLO (1913) beschreven.



FIGUUR 3

Door met een unster via een katrol en een hefboom de nagebouwde *Carinodens*-kaak dicht te trekken, is de kracht die nodig is om bijvoorbeeld een krabbeootje kapot te kraken vrij nauwkeurig te bepalen (foto: A. Schulp).

te zetten, duidelijk bedoeld om hard voedsel mee fijn te kraken.

VOEDSELVOORKEUR

Het leek ons interessant om de vraag over de voedselvoorkeur van *Carinodens* ook experimenteel te benaderen. Ik heb daarom het achterste gedeelte van het gebit, het stuk met de vijf kraak-tanden, nagebouwd. De tanden werden afgegoten in een harde kunstharz, en gemonteerd in een constructie van aluminium-profiel (figuur 3 en 4). De bijtkracht viel eenvoudig te meten, door aan de hefboom een unster met een handgreep te monteren. De schedel van *Carinodens* is weliswaar onbekend, maar van de nauw- verwante *Globidens* en *Prognathodon* kennen we de schedel wel. De positie van de tanden ten opzichte van het scharnier werd gebaseerd op deze familieleden.

Voor bijt-experimenten is niet alleen een nageemaakt gebit nodig, ook de bijtkracht moeten we kennen. In een gereconstrueerde *Carinodens*-schedel vallen de kaakspieren vrij eenvoudig in te tekenen – we weten immers hoe die spieren lopen bij varanen en slangen, de nog levende familieleden van de mosasauriërs. Bovendien zijn de aanhechtingsplaatsen van de

spierbundels in andere mosasaurusschedels duidelijk zichtbaar (figuur 5). Omdat de kracht van een spierbundel evenredig is met de dikte van de bundel, is de schatting van de bijtkracht niet meer dan een simpel sommetje. Een handjevol klassieke mechanica volstaat.

De maximale bijtkracht per kaak helft zal voor *Carinodens* een paar honderd Newton geweest zijn. 'Prooien' die met minder dan twee à driehonderd Newton door het model te vermorzelen zijn, zullen bij *Carinodens* op het menu gestaan kunnen hebben. Prooien die bij meer dan vijfhonderd Newton nog niet uit elkaar spatten lagen ongetwijfeld buiten bereik.

SOEP

De Maastrichtse vismarkt heeft een goede omzet aan schaal- en schelpdieren gedraaid.

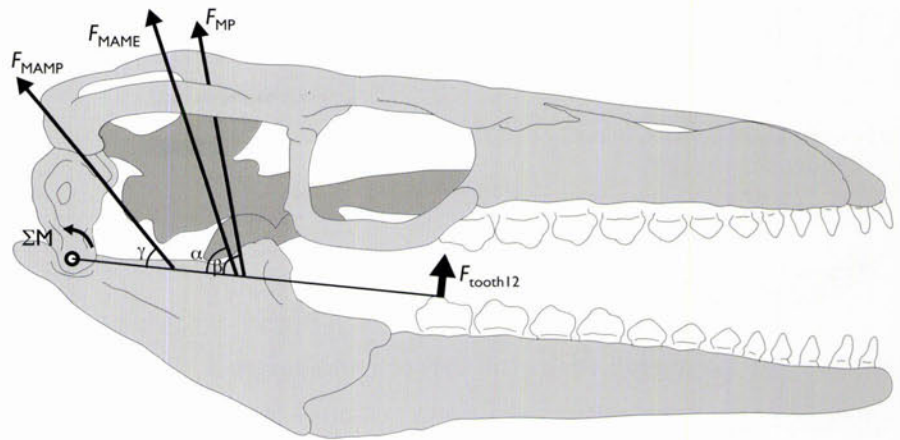


FIGUUR 4

Carinodens had botte, bolle tanden. Hier de afgietsels in harde kunstharz in close-up (foto: A. Schulp).

FIGUUR 5

Door de grootte van de verschillende spiergroepen die bij het sluiten van de kaak betrokken zijn te bepalen, valt een redelijke schatting te maken van de bijtkracht (F_{MAMP} : bijdrage in de bijtkracht van de *M. adductor mandibulae posterior*; F_{MAME} : idem van de *M. adductor mandibulae externus* groep; F_{MP} : idem van de *M. pseudotemporalis*; ΣM : totaal moment onderkaak; $F_{tooth12}$: bijtkracht op de 12e tand) (illustratie: A. Schulp).



Mosselen, alikruikjes, Sint-Jakobsschelpen, allerlei krabben en kreeftjes, maar ook zee-egels en inktvis werden aan de mechanische *Carinodens* gevoerd alvorens in de zeebeestensoep te verdwijnen. Een paar verrassende uitkomsten: *Carinodens* had waarschijnlijk moeite met inktvissen. Hoewel Lingham-Soliar suggereerde dat ook Nautilussen op het menu stonden, blijkt het bolle gebit van *Carinodens* nauwelijks geschikt om het rubberachtige inktvissenvlees te verwerken. Alikruikjes zijn erg klein, maar hun bolle, dikke schelp geeft de bolle tanden nauwelijks grip. Kleine Sint-Jakobsschelpen, vulken, mosselen en allerlei kleine geleedpotigen waren geen enkel probleem voor *Carinodens*. Het kraken van zee-egels kost al helemaal geen moeite, alhoewel de mate van stevigheid natuurlijk ook een factor geweest moet zijn in de maaltijdkeus van *Carinodens*. Nu we de voedselvoorkeur van *Carinodens* experimenteel een beetje beter afgebakend hebben, en en passant een reconstructie van de schedel hebben gemaakt, is het natuurlijk aardig om ook een beeld te vormen van het uiterlijk van dit dier. Wouter Verhesen is geen onbekende bij het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Hij stelde voor om ook *Carinodens* te portretteren. Er blijft nog wel wat giswerk over. Details van de kop en de kleur van de huid zijn bijvoorbeeld onbekend. Hoe de rest van het lichaam er uitzag weten we slechts bij benadering. Toch zullen we – met het bescheiden materiaal dat we hebben – hiermee best een beetje in de buurt gekomen zijn (figuur 6).

OPROEP

Heeft u toevallig nog een *Carinodens*-tandje, of iets wat daar op lijkt in uw collectie, waar wij geen weet van hebben? Wij horen het graag, en indien mogelijk komen wij het fotograferen en opmeten. Uiteindelijk hopen wij daarmee het beeld dat we van het gebit van dit vreemde dier hebben nog een beetje te kunnen verbeteren.

FIGUUR 6

Zo zou *Carinodens belgicus* er, volgens Wouter Verhesen, uitgezien kunnen hebben.

Het nieuwe kaakje van *Carinodens* is, samen met het schilderij van Wouter Verhesen, te zien in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Op de website van het museum, www.nhmmaastricht.nl, is een speciale pagina aan de vondst gewijd.

SUMMARY

A NEW MINI-MOSASAUR FROM MAASTRICHT

Carinodens belgicus is one of the most enigmatic mosasaurs from the type Maastrichtian. Apart from isolated teeth, only two jaw fragments of this Late Cretaceous marine reptile are known. An experimental attempt to narrow down its possible dietary habits is presented here. Smaller mollusks, sea urchins and small arthropods were likely prey items. Squid, by the 'rubbery' nature of its flesh, are less likely to have featured on the menu of *Carinodens*.

LITERATUUR

- ARAMBOURG, C., 1952. Les vertébrés fossiles des gisements de phosphates (Maroc-Algérie-Tunisie). Notes et Mémoires du Service Géologique du Maroc 92: 1-372.
- DOLLO, L., 1913. *Globidens Fraasi*, mosasaurien mylodonte nouveau du Maestrichtien (Crétacé supérieur) du Limbourg, et l'Éthologie de la Nutrition chez les Mosasauriens. Archives de Biologie 28: 609-626.
- GILMORE, C.W., 1912. A new Mosasaurid reptile from the Cretaceous of Alabama. Proceedings of the United States National Museum 41: 479-484.
- LINGHAM-SOLIAR, T., 1999. The Durophagous Mosasaurs (Lepidosauromorpha, Squamata) *Globidens* and *Carinodens* from the Upper Cretaceous of Belgium and The Netherlands. Paleontological Journal 33: 638-647.
- PRICE, L.I., 1957. A presença de *Globidens* no Crétacico superior do Brasil. Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia 169: 1-24.
- RUSSELL, D.A., 1975. A New Species of *Globidens* from South Dakota, and a Review of Globidentine Mosasaurs. Fieldiana 33: 235-256.
- SCHULP, A.S., J.W.M. JAGT & F. FONKEN (in druk). New material of the mosasaur *Carinodens belgicus* from the Upper Cretaceous of The Netherlands. Journal of Vertebrate Paleontology.
- TZANKOV, V., 1939. Note sur la présence des reptiles fossiles du Crétacé supérieur de la Bulgarie du Nord. Geologica Balkanica 3: 13-20.



DE TANGKOEL, RESTANT VAN EEN OUDE MAASMEANDER

DEEL 2: ECOHYDROLOGISCHE HERSTELMOGELIJKHEDEN

Linda Wortel & Hans de Mars, Royal Haskoning, Randwijksingel 20, 6101 BT Maastricht
Anke de Gopper, Waterschap Peel en Maasvallei, Postbus 3390, 5902 RJ Venlo

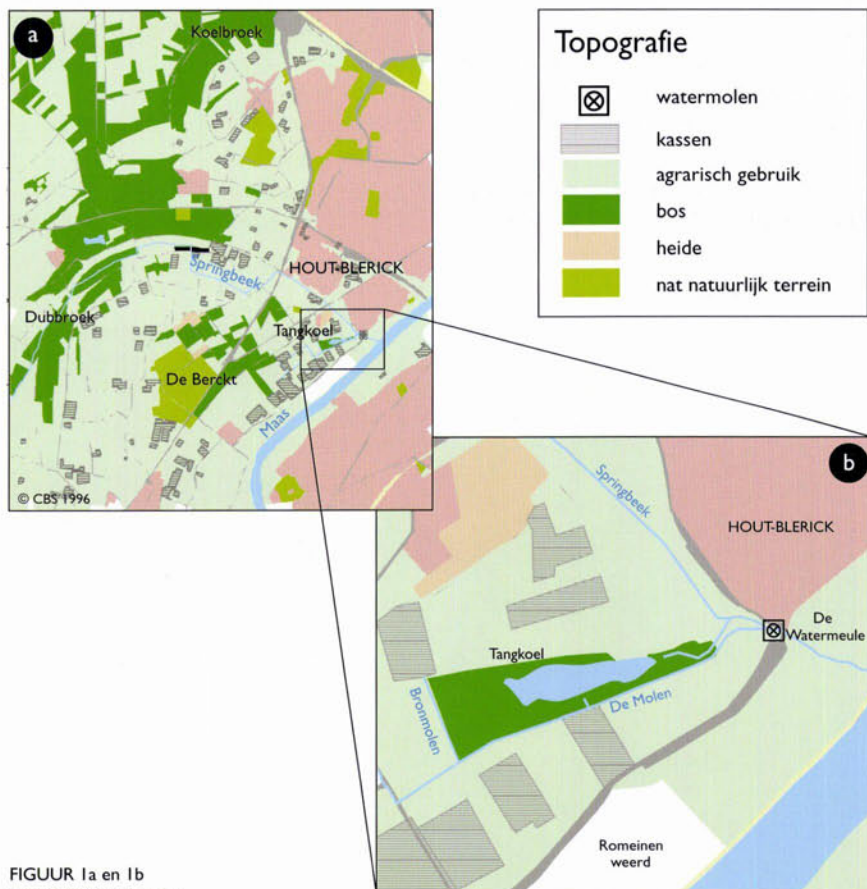
Niet ver van natuurgebieden als Dubbroek en Koelbroek ligt nog een ander ecologisch waardevol gebiedje in een oude Maasmeander: de Tangkoel, een verdroogd en geëutrofeerd stukje natuur met toch nog interessante botanische waarden nabij Hout-Blerick. Om deze bijzondere waarden te behouden en te ontwikkelen werd in opdracht van het Waterschap Peel en Maasvallei een herstelplan voor het gebied opgesteld. In het Natuurhistorisch Maandblad zijn de floristische waarden en de vegetatiegeschiedenis van het gebied al eerder beschreven (COOLEN & DE MARS, 2003). In dit artikel zullen het ecohydrologisch systeem, de knelpunten en de mogelijke oplossingen aan bod komen.

EEN KORTE KENNISMAKING

In Noord- en Midden-Limburg liggen verschillende oude Maasmeanders. Enkele zijn bekend vanwege hun bijzondere natuurwaarden zoals het Dubbroek, het Koelbroek (figuur 1a) en het Zwartwater. Een veel minder bekende oude Maasmeander ligt op korte afstand van de Maas bij Hout-Blerick (figuur 1b). In deze meander ligt de Tangkoel. Deze meander wordt deels begrensd door een steilrand. Aan de voet van deze steilrand ligt een voor het Maasdal zeldzame bronzone van lokaal kwelwater (ROYAL HASKONING, 2001). Op deze bronzone heeft zich in de loop der jaren een bronbos ontwikkeld met soorten als Bittere veldkers (*Cardamine amara*), Gewone dotterbloem (*Caltha palustris*) en verschillende soorten zeggen (*Carex spec.*). Het grootste deel van de Tangkoel bestaat echter uit open water omringd door moerasbos en vochtig loofbos. In het moerasbos komt een voor het Maasdal bijzondere soort voor, de in dit gebied verdwenen gewaande Slangenwortel (*Calla palustris*) (figuur 2). In tegenstelling tot bovengenoemde meanders ligt de Tangkoel nogal geïsoleerd in een intensief glastuinbouwgebied. Het gebied wordt al heel lang door de mens benut. Zo was er in de Middeleeuwen al sprake van veenwinning. Tot 1935 fungeerde de Tangkoel als molenplas voor 'De Watermeule' en ook toen werd het gebied nog altijd gebruikt voor de winning van turf. Verder haalde men er gerieffhout en werden delen benut als grasland en als visvijver (COOLEN & DE MARS, 2003).

EEN KARAKTERISTIEK TERRASSENLANDSCHAP

Het Zandmaasdal, waarin de Tangkoel ligt, wordt in de omgeving van Venlo gekenmerkt door een voor Nederland uniek terraslandschap. De terrassen zijn min of meer vlakke gebieden die van elkaar gescheiden zijn



FIGUUR 1a en 1b
Ligging van de Tangkoel.

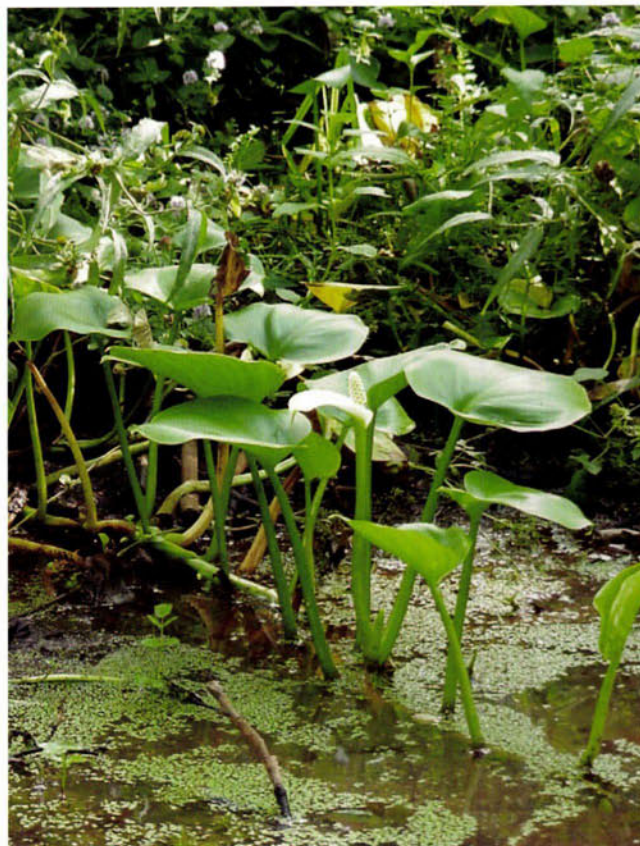
door reliëfsprongen: de steilranden. Deze reliëfsprongen bedragen gewoonlijk enkele meters. Aan de oostkant van de Maas is er een van maar liefst 15 tot 20 m. In totaal zijn er vijf terrassen te onderscheiden, al zijn die lang niet overal nog aanwezig of te herkennen in het terrein. De rivierterrassen zijn het resultaat van een 'schoksgewijze' opheffing van de aardkorst en de continue eroderende werking van de Maas. Daarbij bleef de rivier steeds op ongeveer dezelfde hoogte in het landschap liggen. In ons tijdvak stijgt het gebied met ongeveer twee cm per eeuw, waarmee in geologische zin sprake is van een snelle opheffingsfase. Er zijn echter periodes geweest waarin de opheffing beduidend minder was. Hoe hoger het terras in het landschap ligt, des te ouder het is. De Tangkoel ligt op het laagste niveau en maakt deel uit van het huidige winterbed van de Zandmaas. Het is daarmee van beduidend recentere datum (Holoceen) dan de andere hierboven genoemde Maasmeanders in het achterland (Pleistoceen).

Een rivierterras is relatief vlak maar vertoont toch allerlei sporen van de voormalige werking van de rivier, zoals oeverwallen, stroomgeulen en oude meanders. De Tangkoel is een voorbeeld van zo'n oude meander die daarbij bovendien op de plaats ligt waar twee van elkaar in ouderdom verschillende stroomgeulen samenkomen. Tussen deze geulen ligt een hoger gelegen terrasrest uit het Pleistoceen, afgedekt door een rivierduincomplex (zie figuur 3). De steilrand die vooral aan de noordwestkant van de Tangkoel opvalt, markeert de rand van deze terrasrestant.

EEN COMPLEXE BODEMOPBOUW

De bodemopbouw in en rond de Tangkoel is in hoge mate bepaald door het onstuimige verleden van de meanderende Maas en een zijbeek: de Springbeek. Onder invloed van erosie en sedimentatie is vaak over een beperkte afstand een breed scala aan substraten (klei, leem, zand, grind) afgezet. Plaatselijk heeft zich bovendien ook veen ontwikkeld. De diepere bodemopbouw is moeilijk te doorgronden doordat ter hoogte van de Tangkoel twee oude Maasgeulen (meanders) elkaar ontmoeten. De oudste stroomgeul loopt door het nabij gelegen Dubbroek en vormt het dal van de huidige Springbeek, terwijl de andere via het bronbosje 'De Berck't

FIGUUR 2
De Slangenwortel (*Calla Palustris*) (foto: Patrick Kloet).

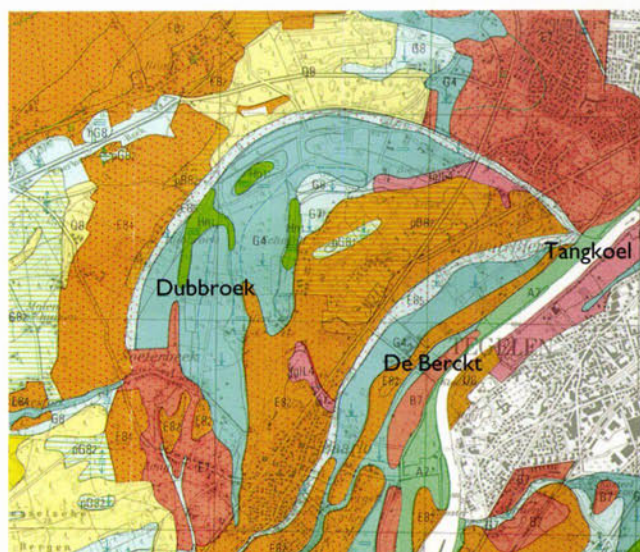


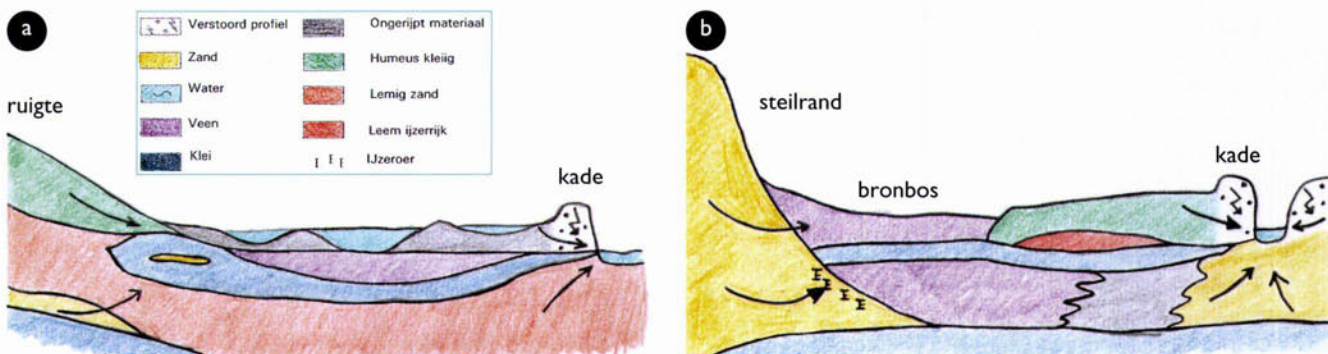
door de Tangkoel loopt (zie figuur 3, de lichtblauwe vlakken). Beide meanders komen op hetzelfde punt, de monding van de Springbeek, weer in de Maas uit.

Uit gedetailleerder bodemonderzoek blijkt dat er wezenlijke verschillen bestaan in de bodemopbouw tussen het oostelijke en westelijke deel van de Tangkoel (zie figuur 4a, 4b en 5) (ROYAL HASKONING, 2001). Het belangrijkste verschil is dat in het oostelijke deel voornamelijk lemige afzettingen dagzomen. In de stroomgeul liggen daarop klei en wat

veen. Aan de steile terrasrand aan de noordwestkant dagzomen hooguit lemige zanden. In de stroomgeul vallen verschillende afzettingenbanen van zand en klei op, maar er worden ook dikke veenlagen aangetroffen. Aan de noordoostkant zijn zandbanen waarschijnlijk nooit aanwezig geweest of zijn ze verdwenen door de eroderende werking van de voorlopers van de Springbeek. In de wat diepere ondergrond van de Tangkoel ligt een kleilaag die een grotere verbreiding lijkt te hebben en die wellicht zelfs deel uit maakt van

FIGUUR 3
De bodemkaart van de omgeving van de Tangkoel. Lichtblauw: oude stroomgeulen; oranje: terrasrestant, afgedekt door rivierduincomplex (bron: Geologisch Landesamt NRW).





FIGUUR 4a en 4b
Dwarsdoorsnedes van het oostelijke en westelijke deel van de bodem van de Tangkoel.

dieper gelegen afzettingen van het Laagterras, die zich uitstrekken tot in het Dubbroek. Het is deze kleilaag die voor het hydrologisch functioneren van de Tangkoel van belang is.

EEN AL EVEN COMPLEX HYDROLOGISCH SYSTEEM

Door de bodemopbouw is ook het hydrologisch systeem in en rond de Tangkoel complex. Grondwaterstandgegevens uit de omgeving van de Tangkoel geven duidelijk aan dat de Maas het diepere grondwater dreineert: is de waterstand in de Maas laag, dan worden lage grondwaterstanden gemeten, is de Maasstand hoog dan staat ook het grondwater hoog.

Het ondiepe grondwatersysteem nabij de Tangkoel gedraagt zich door de aanwezigheid van de dieper liggende kleilaag daarentegen vrijwel autonoom ten opzichte van de Maas en reageert voornamelijk op neerslag, verdamping en de (intensieve) lokale drainage-toestand in het gebied.

De periodieke Maasoverstromingen gaven dit natuurgebied tot voor kort in hydrologische zin nog een extra dynamische factor. Sinds 1993 is met inbegrip van Tangkoel het grootste deel van het winterbed echter achter een dijk terechtgekomen en zo beroofd van haar frequent terugkerende overstromingen.

De al eerdergenoemde diepere kleilaag zorgt ervoor dat het grondwater niet (of ieder geval heel moeizaam) verder de bodem in zakt, maar horizontaal over deze laag door de bovenliggende goed doorlatende zandige terrasafzettingen in oostelijke richting stroomt, richting de Tangkoel. Ook de meer lemige afzettingen in het Springbeekdal (die aan de noordkant van de Tangkoel liggen) zijn weinig waterdoorlatend waardoor het grondwater voornamelijk door de zandige afzetting richting de westelijke helft van de Tangkoel stroomt. De zandige terrasafzetting eindigt abrupt in de steilrand. Het grondwater treedt daardoor aan de voet van de steilrand uit en vormt zo de bronzone. In het oostelijke deel van de Tangkoel treedt het grondwater

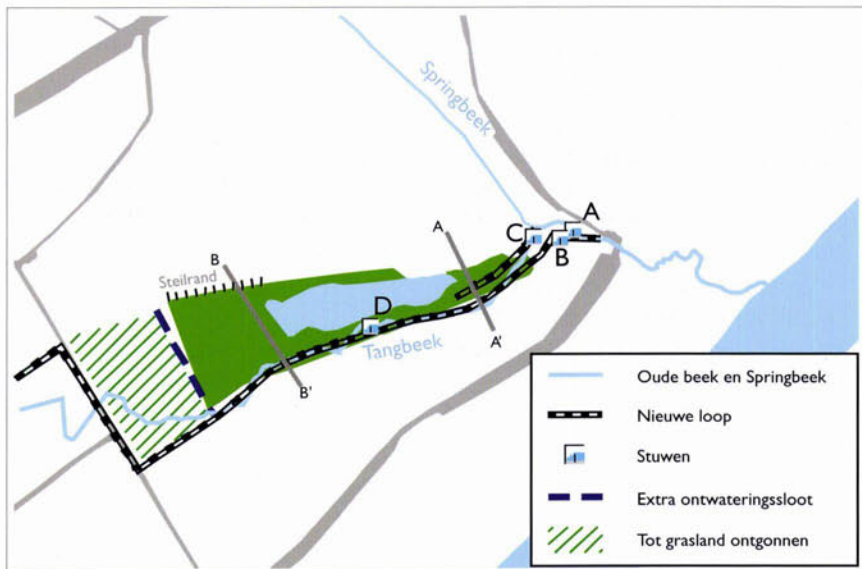
slechts diffuus uit als gevolg van de minder goed doorlatende leemlagen.

In de bronzone heeft zich onder invloed van het permanent toestromende water ook veen gevormd. Dit bronveen ligt tegen de flank van de steilrand aan en helt licht af naar het lager liggende broekbos. In het bronveen is dankzij het sterk ijzerhoudende bronwater dat daar uittreedt, zelfs ijzeroer aan te treffen (ROYAL HASKONING, 2001). De bronveenzone valt vooral in het voorjaar op door de overvloedige bloei van de Bittere veldkers, een typische soort van het Elzenbronbos. De zandbanen zijn ook in de rest van het terrein mede bepalend voor het ondiepe grondwaterstromingspatroon. Die zandbanen vormen echter ook de achilleshiel van dit lokale grondwatersysteem. Maakt een dergelijke zandbaan namelijk 'contact' met bijvoorbeeld een drainagestelsel, dan wordt er via deze baan veel water onttrokken aan bron- en kwelzones in het gebied. En dat is precies wat er de afgelopen 50 tot 75 jaar is gebeurd.

AANPASSINGEN DOOR DE MENS EN BEDREIGINGEN

RUILVERKAVELING EN WATERHUISHOUDING

Sinds 1930 staan de ontwikkelingen in en rond de Tangkoel vooral in het teken van ontginning, van optimalisering van de ont- en afwatering in het gebied en van intensivering van het grondgebruik, waaronder het toene-



FIGUUR 5
Veranderingen aan de Tangbeek (nu De Molen) rond 1960.

mende areaal aan kassen. Aangezien de watergangen niet groot genoeg zijn om de grote piekafvoeren als gevolg van deze toename van verhard oppervlak op te vangen, is in het gebied wateroverlast ontstaan. Dit vraagt opnieuw om aanpassingen in de waterhuishouding.

De Tangkoel maakt deel uit van het stroomgebied van de Springbeek. Deze beek heeft haar oorsprong in het moerasgebied van Dubbroek. Omstreeks 1930-1935 werd de Springbeek voor het eerst gekanaliseerd, ter verbetering van de afwatering van de aanliggende gronden (GORISSEN & VAN DER HOEK, 1994). De watermolen werd buiten werking gesteld en daarmee verdween ook het stuwpeil. Hierdoor moet het oppervlaktewaterpeil bovenstrooms van de molen ongeveer 80 cm zijn gedaald. De schrale weiden rondom de Tangkoel en de heide op het rivierduincomplex zijn toen grotendeels ontgonnen en in gebruik genomen als landbouwgebied (COOLEN & DE MARS, 2003).

De volgende ingreep bestond uit een ruilverkaveling begin jaren zestig van de vorige eeuw. De ruilverkaveling was 90 ha groot en bestond uit het verbeteren van de ontsluiting van percelen en een optimalisering van de waterhuishouding.

De visvijver met de omliggende hakhoutereinen, vroeger in eigendom van circa 20 particuliere eigenaren, werd natuurreservaat en eigendom van de gemeente Hout-Blerick. Het kronkelende beekje (de Tangbeek) ten zuiden van de plas, werd verlegd en rechtgetrokken (figuur 5). De nieuwe loop, nu De Molen genaamd, werd circa 80 cm dieper gelegd dan de voormalige beek. In totaal is in circa 30 jaar het peil 1,40 m gedaald.

De beekmonding van De Molen in de Springbeek werd verplaatst en benedenstrooms van de voormalige molenstuw (figuur 5: stuw A) aangetakt via een nieuwe stuw (figuur 5: stuw B). Voorheen mondde ze vóór die stuw uit in de Springbeek. Het meest westelijk deel van het gebied is later nog ontgonnen tot grasland. Om dit perceel te ontwateren is tussen het grasperceel en de Tangkoel een extra ontwateringsloot gegraven: de Bronmolen. Deze sloot doorsnijdt en draineert het onderliggende zandbaanpakket en dit vormt het probleem van het gebied. Het is hetzelfde pakket waaruit ook de bron- en kwelzone haar water ontvangt. De Molen, langs de zuidrand van het natuurgebied, gaat in dat opzicht evenmin vrij uit, getuige de overvloedige kwelverschijnselen in haar oevers ter hoogte van de Tangkoel. De aan-

leg en 'verbetering' van beide waterlopen moeten dus hebben geleid tot een verlaging van de grondwaterstand en daarmee een afname van de kweldruk in het brongebied.

We weten inmiddels, dankzij een recent geplaatste peilbuis in het terrein, dat de grondwaterstand in droge perioden aanzienlijk zakt (figuur 6), tot een niveau dat vrijwel overeenkomt met het waterpeil in De Molen, een extra aanwijzing voor het drainerende effect van deze waterloop.

Er gebeurde echter nog meer. De vijver doet al sinds omstreeks 1960 dienst als visvijver. Om de watertekorten als gevolg van de intensieve drainage te kunnen aanzuiveren, ging men over tot het inlaten van water uit de Springbeek, met in de loop der tijd uiterst vervelende consequenties.

HET PROBLEEM VAN DE WATERTOEVOER

De Springbeek diende rond de tijd van de ruilverkaveling nog als riool voor Hout-Blerick en was dus erg voedselrijk. Ook nadien is ze als gevolg van lozingen van spoelwater en uitspoeling van eutrofiërende stoffen uit het bovenstrooms gelegen landbouwgebied voedselrijk gebleven. Via de waterinlaat (figuur 5: stuw C) kwam dit geëutrofiëerde en periodiek slibrijke beekwater ook terecht in de Tangkoel (zie ook kader 1).

Ondanks deze periodieke toevoer van voedselrijk water, bezat de vijver rond 1980 nog een weelderige ondergedoken waterplantenvegetatie en mooie oevers met plaatselijk brede drijfbladvegetaties (COOLEN & DE MARS, 2003). De vijver is echter niet lang daarna gebaggerd om de vismogelijkheden voor hengelsporters te verbeteren. Een deel van het op de kant gelegde slib spoelde naar verluud echter weer terug in de vijver.

Ook de oorzaak van de eutrofiëring, het vervuilde inlaatwater, bleef bestaan, terwijl de toenmalige aanwezigheid van bodemwoelende vissen (karpers) nog eens bijdroeg aan vertroebeling en eutrofiëring van de plas. Het water van de visvijver was licht basisch (pH 7,5-8,5) en had naast een hoog sulfaatgehalte ook hoge concentraties fosfaten en nitraten. Niet lang na de baggeroperatie werd algenbloei een jaarlijks terugkerend fenomeen. Onder dergelijke omstandigheden konden de weelderige ondergedoken waterplanten en drijfbladvegetaties (ROYAL HASKONING, 2001; COOLEN & DE MARS, 2003) zich niet herstellen. Wat rest zijn de drijfbladvegetaties van Waterlelie (*Nymphaea alba*) (figuur 7).

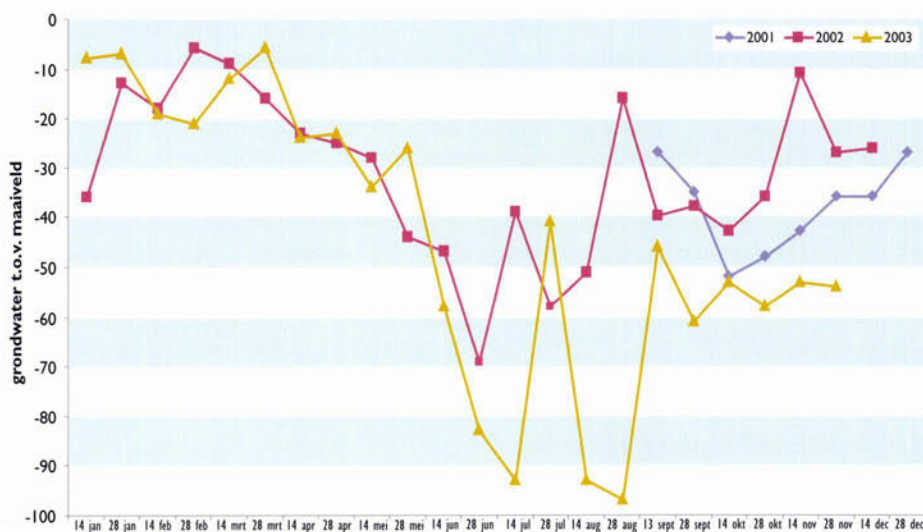
De effecten van de eutrofiëring bleven zeker niet beperkt tot de vijver. Het inlaatwater drong ook diep door in het broekbos. Dit heeft nadelige gevolgen voor de soortensamenstelling en -rijkdom van het broekbos van de Tangkoel gehad. Het enkele honderden meters westelijker gelegen moerasbos van De Berckt (Kuilenbroek), heeft geen last van voedselrijk inlaatwater en heeft een soortenrijkere ondergroei met veenmostapijen op de flank van het rivierterras (COOLEN, 2003). In de Tangkoel zijn enkele trilveenachtige vegetaties aanwezig die echter volledig wor-

KADER 1 IJZERRIJKE KWEL, EUTROFIËRING EN ARSEENVERVUILING

Het grondwater in deze omgeving is rijk aan ijzer. Behalve het ijzeroer in de bronzone, wijzen ook de roestverschijnselen in De Molen en de Springbeek op het uitreden van sterk ijzerhoudend grondwater. Het water is zo ijzerrijk omdat de ondergrond van het infiltratiegebied veel ijzerhoudende mineralen bevat, waaronder ook pyriet (FeS₂). Van nature zijn deze mineralen moeilijk oplosbaar en spoelen ze slechts langzaam uit, met de welbekende roestverschijnselen in het kwelgebied als zichtbaar gevolg. Echter, dit uitspoelingsproces is als gevolg van de decennia lange overmatige bemesting in het infiltratiegebied versneld (DE MARS et al., 1998). Zelfs het uitermate moeilijk oplosbare pyriet valt, onder invloed van de door uitspoelende mest veranderde bodemchemische condities, uiteen. Hierbij ontstaat een oplosbare vorm van ijzer en sulfaat. Deze stoffen worden door het grondwater richting kwelgebieden getransporteerd. Wanneer het ijzer in de kwelzones aan de oppervlakte komt, reageert het ijzer met zuurstof en vormt zo onoplosbare ijzerconcreties. De sterke belasting met sulfaat zorgt voor een forse verandering in de kwaliteit het van oorsprong basenarme, bron- en kwelwater.

In kwelgebieden vervult ijzer vaak een rol in de fosfaathuishouding, waardoor de beschikbaarheid van fosfaat voor planten laag blijft. Het sulfaat tast deze cruciale functie van ijzer aan. Onder ongunstige omstandigheden (bijvoorbeeld weinig fluctuerende waterstanden) leidt dat tot een verhoging van de fosfaatbeschikbaarheid en dus (interne) eutrofiëring. Het oplossen van pyriet heeft echter nog een ander, vervelend effect. Pyriet-concreties in de grond zijn nooit chemisch zuiver maar 'vervuild' met onder meer arseen. Een direct gevolg van het uiteenvallen van pyriet is dat ook arseen mobiel wordt en naar de kwelgebieden uitspoelt. Dit alles dankzij de jarenlange overbemesting. In een onvervuilde (lees onbemeste) situatie zou van nature een veel lagere belasting optreden van het kwelwater.

Het arseen probleem speelt dan ook in de wijde omgeving. Het laat zich raden dat ook de bodem van de visvijver met arseen vervuild is. De bovenste en jongste afzettinglaag in de vijver blijkt daarbij zwaarder vervuuld dan de onderliggende laag (CSO, 2000). Dit roept de vraag op of die arseenhoudende laag (alleen) het gevolg is van toestromend kwelwater. Bij een toestroom vanuit de ondergrond zouden ook de diepere lagen sterk(er) arseenhoudend moeten zijn. De bovenste laag lijkt eerder het resultaat te zijn van het vroeger ingelaten troebele, eveneens sterk ijzer- en arseenhoudende water van de Springbeek.



FIGUUR 6

Grondwaterverloop in het vochtig loofbos van de Tangkoel in 2001, 2002 en 2003 (gegevens: Waterschap Peel en Maasvallei).

den gedomineerd door Liesgras (*Glyceria maxima*) en zelfs door Grote brandnetel (*Urtica dioica*), soorten die aangeven dat het systeem voedselrijk is. Het stabiele waterpeil leidt ook tot (interne) eutrofiëring omdat het de fosfaatbeschikbaarheid in het systeem verhoogt. Het stabiele waterpeil van de vijver is eveneens nadelig voor de ontwikkeling van een weelderige ondergroei omdat daarvoor wisselende waterstanden nodig zijn, variërend van waterstanden tot op maaiveld tot onder maaiveld. Een dergelijke wisselende waterstand doet zich in het moerasbos van de Berckt nog wel voor. Toch weten zich in de Tangkoel nog altijd typische broekbossoorten te handhaven zoals Elzenzegge (*Carex*

elongata), Pluimzegge (*Carex paniculata*), Zwarte bes (*Ribes nigrum*), Gewone dotterbloem en Slangenwortel (ROYAL HASKONING, 2001; COOLEN & DE MARS, 2003). Dit biedt dus perspectief voor herstel.

VERZAKKING

Bij het baggeren is vermoedelijk nog iets anders gebeurd. Aan de westkant is een deel van een grote zandbaan weggebaggerd. Behalve als kwelzoom fungeerde deze stabiele wal als dam voor de achterliggende wekere veen- en kleiafzettingen, die sindsdien niet op hun plaats zijn gebleven. Het elzenbos aan de zuidwestoever lijkt thans geleidelijk weg te zakken in de vijver.

Er zijn ook duidelijke aanwijzingen dat de zandige noordoever steeds verder afkalft. Vast staat dat die vanaf omstreeks 1980 plaatselijk vele meters is teruggeweken (ROYAL HASKONING, 2001). De overige oevers van de vijver zijn vrij steil en grenzen direct aan moerasbosstroken. In die moerasboszone zijn circa 20 vissteigertjes aangelegd voor de hengelsport. Voor de ontwikkeling van de broekbosflora en -fauna werkt dit natuurlijk verstorend.

MOGELIJKHEDEN VOOR HERSTEL

In bovenstaande beschrijving van de hydrologie van het natuurgebied zijn terloops de nodige knelpunten naar voren gekomen. Het zijn knelpunten die direct of indirect de aanzet zijn geweest voor het verval van de natuurwaarden van het gebied. Intensieve drainage van de omgeving en snelle afvoer van

grond- en regenwater zijn de oorzaken van de verdroging. Inlaat van voedselrijk water uit de Springbeek en overbemesting in omliggende agrarische percelen is onder andere de oorzaak van de slechte waterkwaliteit in de Tangkoel.

Toch zijn er wel degelijk herstelkansen. De eerste maatregelen zijn zelfs al getroffen. Concreet gaat het om vijf groepen van, elkaar aanvullende maatregelen die zo zijn ontworpen dat ze het effect van de ontwatering en eutrofiëring beperken zonder daarbij de essentiële karakteristieken van het hydrologische systeem te veranderen (ROYAL HASKONING, 2001). Het gaat hier om de volgende groepen van maatregelen:

1. herstel natuurlijke fluctuaties van het waterpeil en voorkomen van inlaat van vervuild water;
2. verbeteren van de kwaliteit van het kwelwater;
3. vasthouden van het water in de Tangkoel;
4. beperken drainerende werking van sloten rondom de Tangkoel;
5. versterken infiltratie van hemelwater op het rivierterras (zie figuur 8).

Vooraf groepen 3 en 4 hangen in hoge mate met elkaar samen en liggen in het verlengde van de eerste groep van maatregelen.

1. HERSTEL VAN NATUURLIJKE PEILFLUCTUATIES EN VOORKOMEN VAN INLAAT VAN VERVUID WATER

Om in de Tangkoel de huidige natuurwaarden te behouden en te versterken is het noodzakelijk om de kwaliteit van het oppervlaktewater te verbeteren en een natuurlijke peilfluctuaties te herstellen. Beide aspecten hangen samen met de waterinlaat. De natuurwaarden van het broekbos en de ontwikkeling van oevervegetaties zijn afhankelijk van een hoog waterpeil in de winter en een lager waterpeil aan het eind van de zomer. Met het stopzetten van de waterinlaat in 2002 is hiermee daadwerkelijk een begin gemaakt. Om illegale inlaat te voorkomen is het gewenst om de inlaatsloot te dempen (figuur

KADER 2 BAGGEREN?

Een andere oplossing voor het probleem van de waterkwaliteit zou het uitbaggeren van de plas kunnen zijn. Door het baggeren worden niet alleen de voedselrijke bodem en het arseen verwijderd (kader 1) maar wordt de plas ook dieper. De kosten die hier mee samenhangen zullen enorm zijn, gelet op de vervuilinggraad. In strikt milieuhygiënische zin zou moeten worden overgegaan tot sanering. Vanuit een meer ecologische optiek is die noodzaak niet echt aanwezig. Deze kleine plas zal in dit kleiige gebied altijd een relatief voedselrijk karakter behouden, zeker als ook de overstromingen met Maaswater op termijn weer terugkeren.

De gewenste ecologische ontwikkeling van gevarieerde, eutroof getinte verlandingszomen kan op een eenvoudigere wijze middels hydrologisch isoleren ook worden bereikt. Op lange termijn kan zelfs worden gedacht aan een volledige verlandingszomen. Baggeren zorgt bovendien wellicht voor nog een ernstig negatief bijkomend effect. Afgezien van een forse verstoring van het systeem, kan het de stabiliteitsproblemen van de oevers vergroten. Dit geldt vooral voor de ecologische waardevolle oeverzones aan de west- en oostzijde en de vlak daarachter gelegen bron(veen)zone.

FIGUUR 7

De visvijver van de Tangkoel met Waterlelie (Nuphaea alba) en wilgenstruweel (foto: Waterschap Peel en Maasvallei).



5, stuw C). Daarmee behoort dan ook de instroom van eutrofiërende stoffen en voedselrijk slib definitief tot het verleden (zie ook kader 2). Aangezien de bodemwoelende vissen al eerder zijn verwijderd, is ook de opwerveling sterk verminderd. Dit alles zal een positief effect hebben op de waterkwaliteit en het lichtklimaat onder water.

2. DE KWALITEIT VAN HET KWELWATER

Een andere, meer indirecte vervuilsbron voor de vijver en de bronzone, wordt gevormd door het toestromende vervuilde grondwater. De intensieve bemesting van akkers bovenop het rivierterras, is hiervan de oorzaak (zie kader 1). De aandacht gaat in eerste instantie vooral uit naar de akker die pal boven de Tangkoel ligt. Het vervuilde grondwater bereikt hier vrijwel direct de onderliggende bron- en kwelzone. De geringe verblijftijd in de grond zorgt ervoor dat van een natuurlijke zuivering van het grondwater amper sprake is. Door de akker aan te kopen en extensief te beheren, zal de kwaliteit van het bron- en kwelwater verbeteren. Gelet op de nabijheid van Blerick zou in samenhang met de Romeinenweerd hier bijvoorbeeld een recreatief/educatief aan-

trekkelijk akkerkruiden-reservaat kunnen worden ingericht.

3. HET VASTHOUDEN VAN WATER

Het natuurgebied verliest water als gevolg van de diepe ontwatering in de omgeving door sloten.

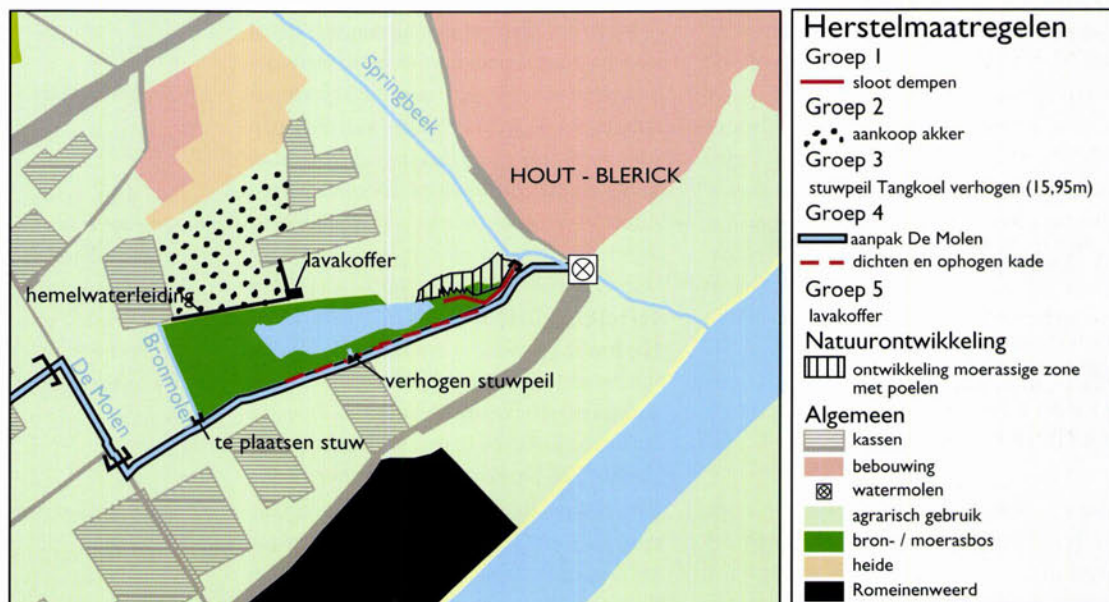
Om te voorkomen dat de waterstanden zomers te diep wegzakken kan 's winters het stuwpeil (figuur 5, stuw D) van de vijver met 10 à 20 cm worden verhoogd. Een hogere waterstand in de winter wordt afgeraden omdat dan de aanwezige moerasbos- en bronvegetaties te lang onder water komen te staan. Dankzij deze grotere watervoorraad die in de winter is opgebouwd, zal het waterpeil in de zomer minder diep wegzakken. Bijkomend voordeel is dat het aandeel van schoon regenwater in de vijver toeneemt

waardoor de kwaliteit van het water verbeterd.

Het verhogen van het waterpeil is echter alleen effectief wanneer de 'lekkage' van water naar de diepe watergangen in de omgeving wordt teruggedrongen. Concreet gezegd, de maatregelen van groep 3 zijn alleen mogelijk als ook groep 4 wordt uitgevoerd.

4. BEPERKEN DRAINERENDE WERKING VAN WATERGANGEN ROND DE TANGKOEL

Twee watergangen langs de Tangkoel, de Bronmolen en De Molen zijn de grootste veroorzakers van drainage van water uit de Tangkoel. Om deze drainage te beperken zullen beide watergangen moeten worden aangepakt. De Bronmolen wordt bij voorkeur gedempt. Indien dit niet mogelijk is,



FIGUUR 8

Mogelijke herstelmaatregelen in de Tangkoel.

dient de bodem opgehoogd en het water gestuwd te worden. Het terugdringen van de drainerende werking van De Molen is lastiger. Feit is dat de kade tussen de Tangkoel en de watergang De Molen plaatselijk zeer waterdoorlatend is. Het aanbrennen van een kleischerm in de kade of het op een andere wijze beter afdichten van de kade, zou deels bijdragen aan het stoppen van het waterverlies.

Er speelt echter nog een ander drainageprobleem in het gebied rond de Tangkoel. Het sterk toegenomen areaal aan kassen leidt tijdens hevige regenval tot piekafvoeren in de watergangen in de omgeving en ook in De Molen. Deze piekafvoeren veroorzaken wateroverlast voor de omliggende bedrijven. Vergroten van de bergingscapaciteit en het verruimen van de watergangen zou hiervoor een oplossing zijn. Deze oplossing voor de wateroverlast zou echter extra verdroging in de Tangkoel opleveren. Om dit probleem van piekafvoeren het hoofd te bieden wordt inmiddels meer en meer gedacht aan het omleggen van de afwatering. Daardoor kan de afvoerfunctie van De Molen ter hoogte van de Tangkoel vervallen en is er ruimte voor peilverhoging.

5. VERGROTEN INFILTRATIE VAN REGENWATER IN DE OMGEVING

De aanwezige kassen hebben nog een aandeel. Het op het oppervlaktewater lozen van regenwater voorkomt dat het regenwater in de grond kan infiltreren. Dit betekent dat het grondwater maar beperkt wordt aangevuld met regenwater en voor de bronzone van de Tangkoel weer een vermindering van kwel en kweldruk. Door de aanleg van infiltratievoorzieningen (lavakoffers) naast de kassen kan het schone regenwater toch infiltreren en wordt het grondwater aangevuld. Vlak boven de Tangkoel liggen enkele kassen die gezien hun korte afstand tot de bron- en kwelzone in aanmerking komen voor zo'n infiltratievoorziening. Beter zou zijn om deze kassen te verplaatsen buiten het infiltratiegebied.

VERBETEREN NATUURWAARDEN

Naast de maatregelen ter verbetering van de waterhuishouding en de waterkwaliteit zijn er natuurlijk ook andere maatregelen uit te voeren die de natuurwaarden verbeteren.

Zo kan de water- en oevervegetatie middels aanplant, hersteld worden. Verdere beheersmaatregelen in de oeverzone moeten dan zoveel mogelijk achterwege blijven, zodat zich in de oeverzone weer drijftil- en verlandingsvegetaties kunnen ontwikkelen. Ter vergroting van het moerasgebied in de oostpunt van de Tangkoel kan in de overgangzone tussen de Tangkoel en een hoger gelegen ruigtkruidentperceel een moeraszige overgang worden ontwikkeld. De relatie tussen het ruigterperceel en de Springbeek kan op een soortgelijke wijze worden gemaakt, zodat de Springbeek en Tangkoel via een moeraszige zone indirect toch met elkaar verbonden zijn. Om dit te bereiken dient de voedselrijke deklaag verwijderd te worden. Hierdoor wordt ook het onderliggende oorspronkelijke veenprofiel weer blootgelegd. Hier kan moerasstruweel en nat-vochtig ten dele venig grasland tot ontwikkeling worden gebracht met soorten als Moeraszegge (*Carex acutiformis*) en Adderwortel (*Polygonum bistorta*). De amfibieënpopulaties worden geholpen door in de omgeving enkele poelen aan te leggen die als nieuwe voortplantingsplaatsen kunnen dienen.

TOEKOMSTIGE ONTWIKKELINGEN

Het gehele winterbed van de Maas ter hoogte van de Tangkoel is in 2002 in het aanvullende Provinciaal Omgevingsplan Limburg voor de Zandmaas (POL-aanvulling Zandmaas) aangewezen als bergend en stroomvoerende winterbed. Dit betekent dat het winterbed weer wordt prijsgegeven aan de rivier en de kassen op een termijn van 10 tot 20 jaar zullen moeten verdwijnen. Hun aanwezigheid wordt hier vroeg of laat toch onhoudbaar, als we de afvoerspellingen voor de Maas mogen geloven. In de toekomst zal de Maas grotere afvoerschommelingen kennen met vaker extreem hoge afvoeren waarbij grote delen van het winterbed blank komen te staan. Daarmee wordt niet alleen de relatie tussen de Maas en de oude Maasmeander weer in ere hersteld in de zin van de periodieke overstromingen. Ook de noodzaak voor huidige intensieve drainage ten behoeve van de kassen komt dan te vervallen. Dat betekent dat ook het lokale grondwatersysteem verder kan worden hersteld. Kortom, er zijn meerdere kansen voor het herstel van de Tangkoel en haar omgeving.

DANKWOORD

De auteurs danken Patrick Kloet voor het verzamelen van de verschillende figuren.

SUMMARY

THE TANGKOEL, A REMNANT OF AN OLD MEUSE MEANDER PART 2: ECOHYDROLOGICAL OPPORTUNITIES FOR RESTORATION

The Tangkoel is a small meander of the river Meuse near the village of Hout-Blerick. This nature reserve includes a valuable spring-fed forest and a fishing pond surrounded by marshy forest. This second and final article of the series describes the area's hydrological system, its bottlenecks and possible solutions. The main problem is that of water table draw-down caused by heavy drainage in the surrounding area. A related difficulty is the absence of water level fluctuations, which are crucial to the survival of the spring-fed forest and the marshy forest. Another problem is the poor quality of the water supplied to the area by seepage and inlet. Several possible solutions have been suggested to maintain the area's ecological values. A partial solution would be to limit the volume of drainage by local ditches by reducing their dimensions. Natural water level fluctuations could be restored by raising the water level in the pond and stopping the inlet of water from the nearby Springbeek brook. Some of the suggested measures have already been implemented, while others will be implemented in the summer of 2005.

LITERATUUR

- CSO, 2000. Waterbodemonderzoek ter plaatse van een zestal visvijvers te Venlo. CSO, Bunde.
- COOLEN, F. & H. DE MARS, 2003. De Tangkoel: ontwikkelingen in de flora en vegetatie van een oude Maasmeander 1955-2001. Natuurhistorisch Maandblad 92(6):161-167.
- COOLEN, F., 2003. Veenmostapippen op de overgang van terrasrand naar Elzenbroek bij oude Maasmeanders. Natuurhistorisch Maandblad 92(11):308-312.
- GORISSEN, A. & R. VAN DE HOEK, 1994. De waterschappen in Peel en Maasvallei. Waterschap Peel en Maasvallei, Blerick.
- MARS, H., C.R. VAN GOOL & C. VAN TIJEN, 1998. Ecohydrologische Atlas van Limburg 1989-1996. Provincie Limburg, Maastricht.
- ROYAL HASKONING, 2001. Terugkeer van de Slange-wortel; ecohydrologisch herstelplan voor de Tangkoel (Hout-Blerick). Royal Haskoning, Maastricht.

M E D E D E L I N G

VEELKLEURIG AZIATISCH LIEVEHEERSBEESTJE (*HARMONIA AXYRIDIS* (PALLAS)) IN LIMBURG?

In 2003 is op een aantal plaatsen in Nederland het veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje (*Harmonia axyridis* Pallas) voor het eerst buiten aangetroffen (figuur 1 en 2). Deze soort is in het verleden als biologische bestrijder uitgezet, heeft zich recent in Nederland, België en Duitsland gevestigd (CUPPEN *et al.*, 2004a;b) en heeft recent al de aandacht van de media getrokken. Begin 2004 is gestart met een inventarisatie naar de verspreiding en verdere uitbreiding in Nederland, en naar mogelijke invloeden van uitheemse soorten lieveheersbeestjes op de fauna. In het midden en zuiden van Nederland is het lieveheersbeestje al van diverse locaties gemeld. Het aantal meldingen uit Limburg is tot nu toe zeer beperkt!

HERKENNING

Harmonia axyridis is een relatief groot lieveheersbeestje ten opzichte van de meeste andere inheemse soorten. Zoals de naam al aangeeft kent de soort een grote variatie in kleur en tekening. De meest aangetroffen vorm heeft oranje-rode dekschilden met 19 zwarte stippen, maar dit kunnen er ook minder zijn of zelfs geen. Een andere veel aangetroffen variant is zwart en heeft twee of vier oranje-rode stippen (figuur 1). Karakteristiek is de aanwezigheid van een plooi / knik op het achtereind van de dekschilden en een vlek in de vorm van

een 'M' op het halsschild. De larve is goed te herkennen: zij heeft een stekelig uiterlijk, is zwart van kleur en heeft, in het derde en vierde stadium, een duidelijke oranje tekening op het achterlijf (figuur 2).

OPROEP

We willen hierbij iedereen vragen die exemplaren van deze soort vindt, dit aan ons door te geven. Wilt u bij het insturen, indien dat mogelijk is, de volgende gegevens vermelden:

1. naam van de waarnemer;
2. plaats en plek (straat, plant, habitat) waar exemplaren zijn aangetroffen,
3. datum waarop het lieveheersbeestje is aangetroffen;
4. aantal en stadium (larve of volwassen beest).

Het opsturen van een levend exemplaar of een goede digitale foto (bij voorkeur schuin van opzij en van boven, iets van achter genomen; zie figuur 1 & 2) ter verificatie is natuurlijk zeer welkom. Meer informatie, zoals karakteristieke foto's met kenmerken van deze soort, kunt u vinden op de KNNV website: <http://www.knnv.nl>, verder klikken op 'Actualiteiten/Oproepen'.

U kunt de waarnemingen melden aan:

Antoon Loomans
Plantenziektenkundige Dienst,
Sectie Entomologie,
Postbus 9102,
6700 HC Wageningen.
e-mail: a.j.m.loomans@minlnv.nl.



FIGUUR 1
Het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje (*Harmonia axyridis*) zwarte vorm; met plooi op het achterlijf (foto: Theodoor Heijerman).



FIGUUR 2
Larve met karakteristiek kleurpatroon van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje (*Harmonia axyridis*) (foto: Ben Hamers).

LITERATUUR

- CUPPEN, J., TH. HEIJERMAN, P. VAN WIELINK & A. LOOMANS. 2004A. Het lieveheersbeestje *Harmonia axyridis* in Nederland: een aanwinst voor onze fauna of een ongewenste indringer (Coleoptera: Coccinellidae)? Nederlandse Faunistische Mededelingen 20: 1-12.
- CUPPEN, J., TH. HEIJERMAN, P. VAN WIELINK & A. LOOMANS. 2004B. Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje in opmars. *Natura* 66(3): 3.

Antoon Loomans,
Wageningen

B O E K B E S P R E K I N G E N

BOSRANDBEHEER VOOR VLINDERS EN ANDERE ONGEWERVELDEN

Veling, Kars; John Smit & Vivian Siebering, 2004. KNNV uitgeverij, Utrecht, De Vlinderstichting, Wageningen & EIS Nederland, Leiden. 96 pagina's, genaaid gebonden en fullcolour. ISBN 90 5011 191 2. Te bestellen bij de KNNV uitgeverij, Postbus 19320, 3501 DH Utrecht, tel. 030-2333544; e-mail info@knnvuitgeverij.nl. De prijs bedraagt € 19,95 (leden NHGL/KNNV betalen € 17,95), exclusief verzendkosten.

Bosranden en bospaden kunnen voor veel soorten ongewervelden een prima leefgebied zijn,

maar ze vormen voor beheerders nog vaak een ondergeschoven kindje. In dit boek wordt besproken welke voorwaarden deze ongewervelden stellen aan deze randen. Niet alleen wordt aandacht besteed aan de verschillende mogelijkheden om bosranden geschikt te maken voor deze dieren, maar ook hoe getoetst kan worden of het uitgevoerde beheer succesvol is geweest. Door bosranden te ontwikkelen tot brede gevarieerde en geleidelijk verloopende overgangen, en langs bospaden open plekken en nieuwe randen te creëren met voldoende variatie in begroeiing, expositie en structuur, kan de biodiversiteit enorm toenemen. Het handhaven van dood hout, gecombineerd met kleinschalig beheer, vormen een

sleutelrol om te komen tot een gevarieerde leeftijdsopbouw van bomen en stuiken. Bosranden vormen, naast hun functie als leefgebied, ook een zeer belangrijke rol als verbindingzone tussen verschillende leefgebieden.

Een groot deel van het boek is gereserveerd voor een beschrijving van 27 aan bosranden gebonden soorten (of soortgroepen) die goed herkenbaar zijn en waarvan de kennis over ecologie en gedrag goed bekend is. Of deze keuze zo verstandig is valt te betwijfelen. Er worden naast wat algemene soorten ook soorten behandeld als Kleine ijsvogelvlieder, Grote weerschijnvlieder, Spaanse vlieg en Vliegend hert. Toch zeker geen algemene

soorten in Nederland. Naar mijn idee had gezocht moeten worden naar wat meer algemene 'ambassadeurs' voor het randenbeheer. Het belang voor de zoogdieren, vogels en amfibieën en reptielen wordt ook kort besproken in het boek.

De genoemde uitvoeringsmaatregelen bestaan in grote lijn uit het creëren van licht, warmte, beschutting en openheid in de bosranden. Verder vormen vochtgehalte en het verbinden van elementen belangrijke maatregelen. Het handhaven van opvallende bomen en dood hout en het ontwikkelen van bloemrijke zomen waarvan de planten



als waard- en voedselplanten kunnen dienen, worden verder genoemd als maatregelen die mogelijk zijn.

Het hoofdstuk over inrichting en beheer van bosranden vormt voor de mensen die zich actief in willen zetten, natuurlijk het belangrijkste gedeelte van het boek. In dit hoofdstuk worden achtereenvolgens de verschillende maatregelen beschreven. De foto's vormen hierbij

duidelijk illustratiemateriaal, de figuren geven uitstekend weer hoe met bepaalde maatregelen maximaal effect te behalen

valt. Voor personen met wat minder ervaring in de praktijk een welkome aanvulling. Zaken als de boswet komen hierbij ook aan de orde.

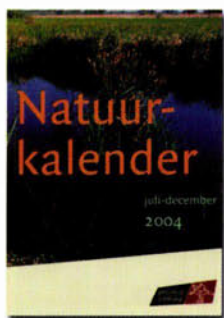
Het boek vormt een goede leidraad voor beheerders, organisaties en personen die zich actief inzetten voor bosrandbeheer. Bijvoorbeeld voor gemeenten die zich in willen zetten voor een goed randenbeheer, is dit boek vast een welkome aanvulling. Bij grote terreinbeheerders als Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en de provinciale landschappen zal de inhoud bekend zijn, hoewel in de praktijk nog vaak te grootschalig te werk wordt gegaan.

De theorie is met het boek goed vastgelegd, maar nu het belangrijkste: de praktijk. Mogelijk zien wij over enkele jaren het (positieve) resultaat.

Henk Heijligers

RECENT VERSCHENEN

LIMNET, 2004. Natuurkalender juli-december 2004. Provinciaal Natuurcentrum, Domein Bokrijk (België), in samenwerking met Centrum voor Natuur- en Milieueducatie (CVN) - Werkgroep Limburgse Natuurgidsen vzw. 35 pp. Deze brochure is gratis te verkrijgen in onder andere de natuurcentra, bibliotheken en VVV-kantoren. Hij kan ook worden aangevraagd bij het Provinciaal Natuurcentrum, Het Groene Huis te Domein Bokrijk in Genk, tel. 0032 (0)11 26 54 50; e-mail: limnet@limburg.be; of worden ingezien via internetpagina www.limburg.be/limnet.



De Natuurkalender bevat natuurwandelingen en vormingsinitiatieven die door natuurverenigingen worden georganiseerd in Belgisch Limburg van juli tot en met december 2004. In ongeveer 250 activiteiten worden geïnteresseerden in staat gesteld bijna alle natuurgebieden in Limburg onder deskundige begeleiding te bezoeken. Allerlei onderwerpen komen aan bod, onder meer: planten, dieren, geologie en ondergrond en natuurbeheer. Andere interessante onderwerpen zijn: vlinders, mossen, planten, paddestoelen. De activiteiten worden gegeven door de Limburgse Koepel voor Natuurstudie (LIKONA), de natuurverenigingen Natuurpunt vzw, de Werkgroep Limburgse natuurgidsen en het Centrum voor Natuur- en Milieueducatie (CVN).

De activiteiten worden gegeven door de Limburgse Koepel voor Natuurstudie (LIKONA), de natuurverenigingen Natuurpunt vzw, de Werkgroep Limburgse natuurgidsen en het Centrum voor Natuur- en Milieueducatie (CVN).

CROMBAGHS, B. & W. BOSMAN (red.), 2004. Nieuwsbrief Geelbuikvuurpad en Vroedmeesterpad nr. 5(1). 16 pp. In opdracht van de Provincie Limburg, Maastricht en het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Eindhoven. De Nieuwsbrief is aan te vragen bij mw. Heuts van het secretariaat van de afdeling Groen,

provincie Limburg, tel. 043-389 99 44 (mmj.heuts@prvlimburg.nl). U kunt het ook ophalen van de internetpagina www.limburg.nl. Ga dan naar 'wat doen we' - 'groen' - 'soortenbescherming'.



Deze nieuwsbrief wordt uitgebracht om iedereen op de hoogte te houden van de voortgang van het soortenbeschermingsproject Geelbuikvuurpad en Vroedmeesterpad, waarvan de maatregelen gedurende de periode 2000-2004 worden

uitgevoerd. In deze nieuwsbrief aandacht voor het onderzoek naar de Vroedmeesterpad en de Geelbuikvuurpad in 2003 en de actuele stand van zaken betreffende de aanleg van basishabitats. Door de droge zomer van 2003 bleek de voortplanting van de Geelbuikvuurpad op veel plaatsen mislukt en leek sprake te zijn van overzomer, iets wat in Limburg tot nu toe niet of nauwelijks is voorgekomen. Ook de Vroedmeesterpad bleek last te hebben van de droge zomer. Toch werden er weer nieuwe voortplantingsplaatsen van de soort ontdekt, wat resulteerde in 51 vindplaatsen. In de rubriek "beleidsmakers, beheerders en vrijwilligers aan het woord" komen dit maal Martin Blom van de mergelgroeve Blom en Joost van Koppen van het IVN Margraten aan het woord.

STICHTING IKL, 2004. Jaarverslag Vleermuisbescherming in Limburg 2003. Stichting Instandhouding Kleine Landschapselementen (IKL), Roermond. 15 pp. Het jaarverslag is aan te vragen bij Stichting IKL in Roermond, tel. 0475-386430.

Al enkele jaren werkt de Stichting Instandhouding Kleine Landschapselementen met een netwerk

van gemeentelijke meldpunten en vleermuiswerkers die mensen met vleermuisproblemen helpen. De vleermuiswerkers informeren bewoners,

waarmee de angst meestal weg kan worden genomen. Er wordt gemeld dat vleermuizen geen schade veroorzaken aan gebouwen en dat het om zeldzame en beschermde soorten gaat. In alle gevallen is daarmee in 2003 een passende oplossing voor vleermuis en bewoner gevonden.



Het jaarverslag beschrijft de doelen van het project, de activiteiten die zijn uitgevoerd en de resultaten van jaar 2003. Ook bevat het een totaaloverzicht per soort, een overzicht van de geregistreerde meldingen in 2003 en het aantal meldingen per gemeente.

Het afgelopen jaar is het netwerk bij 141 meldingen van vleermuizen betrokken geweest. In totaal werden 2.823 vleermuizen aangetroffen, onder andere in 75 tijdelijke vleermuiskolonies van Dwergvleermuizen. Er werden ook drie zeldzame soorten gemeld, te weten baardvleermuis, ingekorven vleermuis en de tweekleurige vleermuis.

Wie zijn rapport, boek, etc. opgenomen wil zien in deze rubriek, kan een literatuurverwijzing met een korte inhoudsbeschrijving en de bestelwijze opsturen naar de redactie o.v.v. 'recent verschenen'. Onvolledige opgaven worden niet opgenomen. De publicaties moeten betrekking hebben op voor Limburg relevante onderwerpen.

De meeste in deze rubriek besproken rapporten kunnen worden ingezien bij het bureau van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. Graag even van te voren bellen of iemand aanwezig is (tel. 0475-386470).

Guido Verschoor

ONDER DE AANDACHT

PENNINGMEESTER GENOOTSCHAP

Onze penningmeester, Henk van der Weijden, heeft na tien jaar actief te zijn geweest, te kennen gegeven dat hij zijn rol graag wil overdragen aan een opvolger. Hij blijft wel in functie als penningmeester bij de Stichting NatuurBank Limburg en ondersteunend op financiële aspecten bij de Stichting Natuurpublicaties Limburg. Het bestuur van het Natuurhistorisch Genootschap is dus op zoek naar iemand die bereid en in staat is om als vrijwilliger het penningmeesterschap bij het Genootschap op zich te nemen.

De financiën vormen een belangrijke motor van het Genootschap. Als penningmeester speel je daarbij een essentiële rol. Om de financiële positie van de vereniging gezond te houden, gaat het niet alleen om het voeren van een accurate boekhouding, het opstellen van de begroting en het maken van de jaarrekening. Zeker zo belangrijk is het om het financieel/economische beleid van de vereniging te formuleren en slimme keuzes bij de uitvoering ervan voor te stellen en waar te maken. Dat is een uitdagende functie. Als penningmeester ben je lid van een collegiaal bestuur, waarin ieder een eigen taak heeft, maar waarin verantwoordelijkheid gezamenlijk wordt gedragen. Wij zoeken iemand met een bedrijfskundige, economische of administratieve opleiding op HBO- of academisch niveau, en/of ruime ervaring op een van deze gebieden. Kennis van natuur is mooi meeegenomen, maar zeker geen vereiste.

Heb je belangstelling, of ken je iemand die voor deze functie in aanmerking komt? Neem dan contact op met de voorzitter, Frans Coolen, tel. 077-3240630.

Het Dagelijks Bestuur

LANDSCHAP DOEDAG GROENHUIS NATUURBEHEER VOOR BEGINNERS

Op zondag, 10 oktober is dagcamping De Houtsberg en het natuurgebied de Banen in Nederweert-Eind het decor van de Landschap Doedag van het GroenHuis. Naast meer dan 30 infostands en demonstraties van natuur- en landschapsbeheer, is er een 'dassenspoor' voor de jeugd. Met de Doedag vestigt het GroenHuis de aandacht op de gro-

te landschappelijke afwisseling van de Houtsberg en omgeving met haar open terreinen, ruige natuur, wei- en akkerlanden en peulvennen.

De Landschap Doedag is gratis toegankelijk van 12.00 tot 17.00 uur. Ook het Natuurhistorisch Genootschap zal tijdens deze dag aanwezig zijn.

Tijdens de Doedag kunt u struinend het gebied ontdekken. Vanuit de centrale Doedaglocatie op de Houtsberg is er een wandeling in de omgeving uitgezet. De natuur- en recreatieactiviteiten vinden plaats op een voormalige vuilstortplaats, die in de jaren tachtig van de vorige eeuw nog dienst deed als motorcrossterrein. In de loop der jaren ontstond hier, onder meer door gerichte herstelmaatregelen, een geschikt leefgebied voor verschillende soorten dieren. Menig natuurterrein kan jaloers zijn op de vele bijzondere soorten wilde bijen, spinnendoders, dagvlinders en amfibieën die er voorkomen.

De in de nabijheid gelegen natuurgebieden de Banen en het Sarsven zijn bij natuur liefhebbers klinkende namen vanwege de grote rijkdom aan vogels. Voor de vogelaars en de wandelaars die even in alle stilte willen uitwaaien, is de dag een goede gelegenheid om de Banen te verkennen. Dit kan onder meer vanuit een riant vogelkijkhut. Vanaf het centrale evenemententerrein vertrekken ook speciale excursies die onder meer worden begeleid door ervaren vogelaars en paddestoelkundigen. De bezoekers komen ook langs plekken waar praktisch natuurbeheer wordt uitgevoerd. U kunt daar zelf met handgereedschap aan de slag. Zo kunt u uzelf inschrijven voor een werkmiddag, waarbij u aan de slag kan met onder meer het vellen van bomen of het uitbaggeren van een dichtgegroeide poel. Ook kunt u onder begeleiding van een professionele boomklimmer de bomen in!

Voor gezinnen met kinderen is deze dag echt een aanrader. In het terrein kunnen, bijvoorbeeld met een omgevallen boom, in een gro-



te zandvlakte of in en rond het water, spannende avonturen beleefd worden. Gegrimeerd als Das kunnen kinderen via een dassenspoor zich inleven in dit dier. Tijdens een korte route worden ze uitgenodigd om allerlei

leuke opdrachten uit te voeren. De wandeltocht voert onder meer via kronkelige paadjes, steile wanden, kikkerpoelen, wilgenbosjes, een voormalige zandafgraving, het 'Phegea-vlinderbos' en dwars door een voormalig ven. Tijdens de dag zijn er verder demonstraties van schaapherders met hun kuddes en bestaat ook de mogelijkheid om een geitenmelkerij te bezoeken.

Het GroenHuis is een provinciaal samenwerkingsverband van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg met de stichting Instandhouding Kleine Landschapselementen in Limburg, IVN Consulentenschap Limburg, de stichting Milieufederatie Limburg, Ons Waardevol Cultuurlandschap Midden-Limburg en Grenspark Maas-Swalm-Nette.

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met de stichting Instandhouding Kleine Landschapselementen in Limburg, tel. 0475 - 386430.

CURSUS 'WAARNEMEN VAN ZOOGDIEREN'

Met een nieuwe zoogdierenatlas voor Limburg in het vooruitzicht wordt er hard gewerkt aan het verzamelen van zoogdierwaarnemingen. Om potentiële waarnemers aan te spreken, organiseert het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg in samenwerking met de Vereniging voor Natuur- en Milieu-educatie (IVN) in de regio Maastricht een cursus voor het leren waarnemen van zoogdieren. Als deelnemer leert u gericht inventariseren en herkennen van zoogdieren. De cursus is praktisch opgezet, met naast een theorie-deel, veel aandacht voor vangen, pluizen, detecteren en sporen zoeken.



Aan het einde van de cursus kunt u de belangrijkste zoogdiersoorten op naam brengen en u levert een belangrijke bijdrage aan het atlasproject door het invullen van waarnemingskaarten en het monitoren van zoogdieren. Met deze inspanning ontstaat er een beter beeld van de verspreiding van zoogdieren in Limburg. Uw eigen omgeving mag daarin natuurlijk niet ontbreken!

De cursus wordt georganiseerd op het Praktijkleercentrum Natuurtuinen Jekerdal, in Maastricht. Er worden 10 bijeenkomsten gehouden, waarvan twee echte veldexcursies. De cursus gaat eind september van start en wordt eenmaal in de twee weken gehouden. De kosten voor de cursus bedragen € 60,-. Hierbij zit inbegrepen een fantastische determinatiegids van zoogdieren. Belangstellenden kunnen zich opgeven bij Denis Frissen, tel. 043-3263432 of e-mail: denisfrissen@lycos.com. Er kunnen maximaal 25 personen deelnemen aan de cursus.

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG JAARVERSLAG 2003

I INLEIDING

Het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg (NHGL) is een particuliere organisatie ter bevordering van natuurstudie. Belangrijke activiteiten zijn het organiseren van onderzoeksprojecten, excursies, lezingen en het faciliteren van veldonderzoek. De verzamelde gegevens worden opgeslagen in een centrale databank en zijn voor uiteenlopende doelen beschikbaar voor derden. Verder geeft de vereniging een eigen maandblad uit. De provincie Limburg ondersteunt de organisatie door jaarlijks een bijdrage in de exploitatiekosten beschikbaar te stellen. Het voorliggende jaarverslag schetst een beeld van de activiteiten en behaalde resultaten in het jaar 2003.

2 LEDEN EN BESTUUR

Het aantal geregistreerde leden van de vereniging wijzigde van 1358 naar 1226. Deze ogenschijnlijk forse daling van het ledental komt deels doordat er in voorgaande jaren geen rekening is gehouden met contributie die nog door de leden te betalen is. Er werd verondersteld dat alle leden hun contributie betaald hadden, maar achteraf bleken circa 55 leden hun contributie over 2002 niet voldaan te hebben. Deze leden zijn in 2003 dan ook niet meer als lid geregistreerd. Vervolgens is het ledental in 2003 afgenomen met 31. Hiermee is het aantal geregistreerde leden gedaald met 86. Over 2003 hebben 46 leden hun contributie nog niet voldaan. Deze zijn in de jaarrekening ook niet meer als leden opgenomen. Het onderstaande overzicht geeft de verdeling van het aantal leden over de onderscheiden categorieën weer.

Categorie	Aantal per 31-12-03	Aantal per 31-12-02	Aantal per 31-12-01
Jeugd en student-leden	38	62	70
65+ leden	199	191	178
Gewone leden	951	1064	1067
Instellingen	38	41	39

Naar aanleiding van het dalende ledental heeft het bestuur besloten om op basis van door de ledenadministratie te verstekken gegevens het ledenverloop kort te gaan volgen. Bovendien is een bestuurscommissie ingesteld voor promotie en ledenwerving.

De samenstelling van het algemeen bestuur wijzigde formeel niet. Wel zijn drie kandidaat-bestuursleden toegetreden die bij wijze van kennismaking hebben deelgenomen aan vergaderingen van het algemeen bestuur. Twee van hen worden in 2004 voorgedragen voor benoeming door de algemene ledenvergadering.

Per 31 december was de samenstelling van het bestuur als volgt.

Frans Coolen	voorzitter
Reinier Akkermans	ondervoorzitter
Henk Schmitz	secretaris
Henk van der Weijden	penningmeester
Joof Teeuwen	plaatsvervangend secretaris
Wouter Jansen	lid algemeen bestuur
Corrie Adams-Kaasta	lid alg. bestuur
Jan Hermans	lid algemeen bestuur
Annelies Heijnen	lid algemeen bestuur

Ed Gubbels	lid algemeen bestuur
Arjan Ova	lid algemeen bestuur
Olaf Op den Kamp	lid algemeen bestuur
Frans Mertens	lid algemeen bestuur
Joep Orbons	lid algemeen bestuur

3 ACTIVITEITEN VAN STUDIEGROEPEN EN KRINGEN

Het aantal regionale Kringen van het Genootschap bedraagt vijf en bleef in het verslagjaar onveranderd. Het aantal studiegroepen nam met de oprichting van een nieuwe Fotostudiegroep op 22 september toe tot zeventien. De studiegroepen en kringen organiseren met wisselende intensiteit activiteiten als lezingen, excursies, onderzoeksprojecten, werkdagen en cursussen. Veel van deze activiteiten zijn zowel voor leden als niet-leden van het Genootschap toegankelijk.

In totaal vonden bijna 280 activiteiten plaats, waarbij het aantal deelnemers varieerde van 2 tot 35 met een gemiddelde van 14. Het onderstaande overzicht laat het aantal activiteiten en het gemiddelde aantal deelnemers van elke kring en studiegroep zien.

Kring of Studiegroep	A*	B*
Herpetologische Studiegroep	7	12
Plantenstudiegroep	45	13
Spinnenwerkgroep	0	0
Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeves	9	48
Vlinderstudiegroep	10	11
Zoogdierenwerkgroep	7	13
Paddestoelenstudiegroep	32	12
Vissenwerkgroep	0	0
Sprinkhanenstudiegroep	14	15
Vogelstudiegroep	2	90
Werkgroep Behoud Schinveldse Bossen en Brunsummerheide	0	0
Mossenstudiegroep	39	2
Werkgroep Meinweg	10	8
Studiegroep Bloemen en Bijen	5	20
Libellenstudiegroep	4	10
Mollusken Studiegroep Limburg	9	4
Fotostudiegroep	2	3
Kring Maastricht	10	20
Kring Heerlen	14	30
Kring Venlo	41	15
Kring Roermond	3	18
Kring Venray	10	21

A* = Aantalactiviteiten
B* = Gemiddeld aantal deelnemers

Het voert in dit kader te ver om alle activiteiten in detail te beschrijven. Sommige studiegroepen en kringen produceren een eigen jaarverslag of een korte beschrijving van alle georganiseerde activiteiten. Die liggen voor belangstellenden ter inzage in het Genootschapskantoor. Hieronder volgt een

greep uit het totale activiteitenpalet in 2003. De Paddestoelenstudiegroep organiseerde voor de derde keer een paddestoelencursus, deze keer in Zuid-Limburg. Op 18 en 19 oktober vonden in dit verband bijeenkomsten plaats in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. In het natuureducatiecentrum De IJzeren Man in Weert organiseerde de Zoogdierenstudiegroep een zoogdieren cursus met 10 cursusbijeenkomsten voor 18 deelnemers.

Het jaarlijkse inventarisatieweekend van het Genootschap, waaraan diverse studiegroepen deelnamen, vond in 2003 voor de vierde keer plaats. Van 20 tot 22 juni vonden inventarisatiewerkzaamheden plaats in het gebied aan de oostzijde van de Maas tussen Well en Mook.



4 HUISVESTING EN PERSONEEL

Het kantoor van de vereniging bleef gevestigd in het GroenHuis te Roermond. Onder meer door aanstelling van een nieuwe tijdelijke medewerker en stagiairs wordt de beschikbare ruimte aan de krappe kant. Om extra werkplekken te kunnen inrichten werd besloten om te onderzoeken of externe opslag en archiefruimte gehuurd kan worden. Dat leidde nog niet tot een concreet resultaat.

In 2003 vond in opdracht van het GroenHuis-bestuur een onderzoek plaats naar de mogelijkheden tot kostenbesparing door verdergaande samenwerking tussen de partners. De toekomstige beheersing van de gezamenlijke huisvestingskosten bleef voor het Genootschapsbestuur een belangrijk aandachtspunt. Het personeel van het Genootschap nam deel aan diverse GroenHuis-activiteiten zoals lunchbesprekingen en een informatiebijeenkomst over de Flora- en Faunawet. De voorzitter heeft op een van de lunchbespre-

kingen een voordracht over het Genootschap gehouden.

De vaste bezetting van het kantoor bestond uit twee betaalde medewerkers (bureau manager Henk Heijligers en redactieassistent Roel Steverink) en daarnaast een vrijwillige medewerker in de persoon van Antoinette Duysters voor een middag per week. Het dienstverband met bureau manager Henk Heijligers werd uitgebreid van 20 naar 32 uur per week met ingang van 1 oktober. Roel Steverink werkt in een volledig dienstverband en besteedde zijn tijd voornamelijk aan redactiewerkzaamheden, het invoeren van waarnemingsgegevens in de databank en algemene kantoorwerkzaamheden. De kantoorbezetting werd per 1 december uitgebreid met de tijdelijke aanstelling voor 32 uur per week van Jacob van der Weele in de functie van coördinator voor het project herpetofauna-atlas.

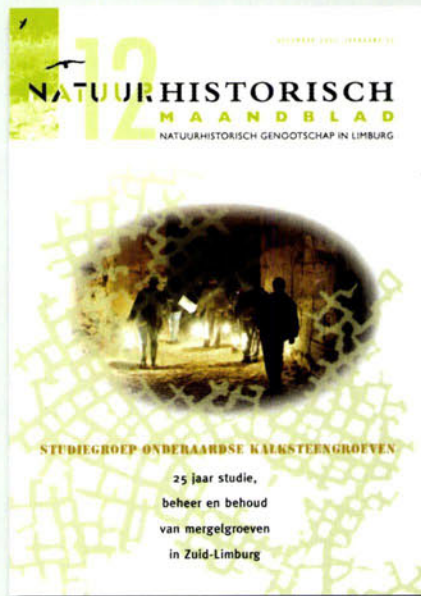
De procentuele verdeling van de arbeidstijd van de bureau manager was als volgt.

Taken	2003	2002	2001
Kantoor en organisatie	26	27	32
Bestuur (overleg, secretariaat)	7	8	7
Automatisering en gegevensbeheer	20	19	15
GroenHuis	4	5	8
Redactie Maandblad	27	27	20
Projecten en overig	16	14	18

5 MAANDBLAD EN PUBLICATIES

In 2003 verschenen twaalf nummers van het Natuurhistorisch Maandblad. In totaal telde de jaargang 2003 exclusief de omslagen 348 volledig in kleur uitgevoerde pagina's, achtien meer dan in het voorgaande jaar. Hieronder volgt een kort overzicht van de drie themanummers die in 2003 verschenen.

- In mei verscheen het themanummer Beegderheide II met artikelen over de effecten van een sinds 1996 uitgevoerd herstelplan voor dit natuurgebied waaraan in 1996 ook al een themanummer was gewijd.
- In oktober kwam een 'internationaal' themanummer uit over vismigratie in de Maas en beken in Limburg, Noord-Brabant en het Vlaams Gewest.
- In december verscheen een themanummer bij gelegenheid van het 25-jarig bestaan van de Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven, met een terugblik op



de geschiedenis van deze bijzondere studiegroep en verder inhoudelijke bijdragen over 'ondergrondse' onderwerpen.

De redactie van het Maandblad bleef ongewijzigd in het verslagjaar en was als volgt samengesteld.

Guido Verschoor	hoofdredacteur
Henk Heijligers	hoofdredacteur
Douwe de Graaf	redacteur
Jan Hermans	redacteur
Martine Lejeune	redacteur
Ton Lenders	redacteur
Jo Willems	redacteur
Roel Steverink	redactieassistent

Het al meer dan tien jaar bestaande tijdschrift Limburgse Vogels van de Vogelstudiegroep bleek tegen de verwachting in toch nog levensvatbaar. Na het in 2002 met genzinnen genomen besluit om de uitgave noodgedwongen te staken dienden zich in 2003 nieuwe redactieleden aan die zich willen inspannen om het blad overeind te houden. Het Genootschapsbestuur ondersteunt dit initiatief en de afspraak is dat het blad voorlopig één keer per jaar zal verschijnen. De eerste nieuwe aflevering is begin 2004 verschenen.

De Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven brengt met ondersteuning van het Genootschap het eigen tijdschrift SOK Mededelingen uit. In 2003 verscheen nummer 38 van deze reeks.

Versillende studiegroepen en kringen zoals de Kring Venlo, de Paddestoelenstudie-

groep en de Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven geven een al dan niet regelmatig verschijnend periodiek of mededelingenblad voor de leden uit. Deze verschenen ook in 2003, evenals het inmiddels traditionele jaarverslag (deze keer over 2002) van Vogelwerkgroep De Haeselaar.

In 2003 bracht het Genootschap naast het Maandblad en de bovengenoemde periodieken de hieronder beschreven drie eenmalige publicaties uit.

- In de reeks Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg werd een proefschrift van Eric Mulder over fossielen in het Maastrichtse Krijt gepubliceerd, met de titel *On latest Cretaceous Tetrapods from the Maastrichtian type area*.
- In dezelfde reeks verscheen de publicatie *Protection of the common hamster, Cricetus cricetus L., 1758*, met Engelstalige verslagen van het mede door het Genootschap in 2000 georganiseerd symposium over de Hamster.
- In maart verscheen de publicatie *De flora van de omstreken van Maastricht in de 19^e eeuw*, een bewerking van een niet eerder gepubliceerd manuscript van de Maastrichtse apotheker L.J.G. Dumoulin (1793-1870). Na het vroegtijdig overlijden van de hoofdauteur en Genootschapslid Bart Graatsma in 1999 heeft een redactiecommissie zijn nagelaten en onvoltooide werk met deze publicatie tot een succesvol einde gebracht.

6 PROMOTIE EN PUBLICITEIT

De jaarlijkse Genootschapsdag vond op 18 maart voor de zesde keer plaats op de locatie Bisschoppelijk College Broekhin te Roermond. Deze jaarlijkse ontmoetingsdag voor Genootschapsleden was met ongeveer 250

deelnemers opnieuw druk bezocht. Een hoogtepunt van de dag was de overhandiging van het eerste exemplaar van *De flora van de omstreken van Maastricht in 19^e eeuw* aan burgemeester Leers van Maastricht.

Activiteiten en publicaties van het Genootschap kunnen doorgaans rekenen op ruime belangstelling van de media. Ook in 2003 verschenen nieuwsberichten, achtergrondverhalen en interviews in dagbladen en het LITV-programma Limburgs Land, onder meer rondom de uitgebrachte publicaties. Het Publicatiebureau was met een stand vertegenwoordigd op de jaarlijkse ontmoetingsdag van LIKONA, de Vlaamse zusterorganisatie van het Genootschap. De website van het Genootschap is vernieuwd, met onder meer een Intranettoepassing waarmee leden en kader toegang kunnen krijgen tot voor publiek afgeschermde gegevens. De Kringen en Studiegroepen kunnen met deze toepassing zelf hun agenda en webpagina redigeren en actueel houden. Frans Mertens is aangesteld als beheerder van de inhoud van de website.

7 BELEIDSBEÏNVLOEDING

In 2003 is relatief weinig tijd en aandacht besteed aan beleidsbeïnvloeding middels actieve deelname aan inspraak- en bezwarenprocedures. Overigens is dit ook geen kerntaak van de vereniging. De lopende actie rond de vergunningverlening voor het bouwrijp maken van een voormalig mijnsteenterrein in Haanrade met belangrijke herpetologische waarden (leefgebied van onder meer de Rugstreeppad) werd gestaakt omdat de afgedwongen natuurcompensatiemaatregelen naar tevredenheid zijn uitgevoerd. De Milieufederatie Limburg werd gemachtigd om in de procedure voor de ontwikkeling van een bedrijventerrein in leefgebied van de Kamsalamander bij Sint Joost mede namens het Genootschap op te treden. De Kring Venlo heeft samen met de Milieufederatie een inspraakreactie geschreven op het voorontwerp Bestemmingsplan Bedrijvenpark Tradeport Noord in Venlo.

Overheden en terreinbeheerders doen regelmatig een beroep op de in de vereniging aanwezige deskundigheid voor bestuurs- en adviesorganen. Zo zijn leden van het Genoot-

schap in die hoedanigheid vertegenwoordigd in het bestuur (Frans Coolen) en een beheersadviescommissie (Joof Teeuwen) van het Limburgs landschap. John Clerx was namens het Genootschap bestuurslid van de Stichting Milieufederatie Limburg. Wouter Jansen had zitting in de gemeentelijke adviescommissie voor het beheer van de Beegderheide en de gemeentelijke klankbordgroep voor de ontwikkeling van de Natuurvisie Roermond West. Verder participeren Kringen en Studiegroepen in het Roermonds Natuuroverleg, soortgelijke gemeentelijke overlegorganen voor natuur en milieu in Heerlen, Venray en Venlo. Nicole Reneerkens vertegenwoordigde het Genootschap in het door Vogelbescherming Nederland georganiseerde Vogeloverleg Limburg, dat overigens in het verslagjaar werd beëindigd. Daarnaast participeert de Kring Venray in de commissie voor het opstellen van een reconstructieplan voor het gebied Meerlo-Wansum. Het Genootschap was in dit kader ook trekker van een poelenproject waarbij 18 poelen werden aangelegd en vier gereconstrueerd. De aanleg is gerealiseerd tussen maart en september 2003. De Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven (SOK) had samen met de Stichting Ir. D.C. van Schaik zitting in de door Natuurmonumenten ingestelde Contactcommissie Sint-Pietersberg. Verder participeert het Genootschap in het door het Ministerie van LNV ten dienste van de uitvoering van het hamsterbeschermingsplan ingestelde Hamster Overleg Limburg.

8 PROJECTEN

Onderstaand volgt een opsomming van de lopende projecten van het Genootschap met een korte toelichting op de ontwikkelingen in 2003.

ADDERONDERZOEK OP DE MEINWEG

Het in 2001 gestarte telemetrisch onderzoek werd voortgezet. In 2003 werden vier adders voorzien van een nieuwe zender en gedurende de actieve periode in het veld gevolgd. Dit leverde verrassende resultaten op.

AVIFAUNA LIMBURG

Hoewel dit project in een vergevorderd stadium verkeert, lukte het niet om het manuscript in 2003 af te ronden. Volgens de bijgestelde planning kan de nieuwe avifauna niet eerder dan in 2005 daadwerkelijk gepubliceerd kunnen worden.



KERKUILENPROJECT

Dit meerjarige project dat wordt uitgevoerd door de Kerkuilengroep Limburg loopt nog tot en met 2004 en voorziet onder meer in de uitbouw, beheer en monitoring van nestkasten en voorlichtingsactiviteiten.

LIBELLENATLAS VAN LIMBURG

In het kader van het Limburgse libellenatlas-project is een voortvarende start gemaakt met het invoeren van alle tot nu toe verzamelde veldgegevens in een bestand. Circa 45.000 waarnemingen staan nu geregistreerd. Het plan is om op basis van deze gegevens in 2004 een voorlopige werkatlas uit te geven.

FLORA VAN MIDDEN-LIMBURG

Sinds enkele jaren werkt een kleine groep Genootschapsleden gestaag aan een systematische inventarisatie van planten in Midden-Limburg. Het veldwerk liep door in 2003 en het resultaat, een publicatie over de flora van Midden-Limburg, wordt over enkele jaren verwacht.

ZOOGDIERENATLAS VAN LIMBURG

Na toekenning van een belangrijke financiële bijdrage door de provincie Limburg, vonden de verdere voorbereidingen voor de start van dit project plaats. In november kwam een overeenkomst tot stand tussen de projectpartners VZZ en het Genootschap voor uitwisseling van waarnemingsgegevens. Ook werden sluitende afspraken gemaakt over verdeling van taken en verantwoordelijkheden. De daarop volgende procedure voor werving en selectie van een in het Genootschapskantoor te stationeren projectcoördinator werd met resultaat afgerond. Deze functionaris begint in 2004 met zijn werkzaamheden.

MANUSCRIPT DUMOULIN

De bewerking van het historische manuscript van de botanicus Dumoulin over de flora rondom Maastricht rolde in

december 2002 van de drukpers en het project werd afgesloten met de feestelijke presentatie van het boek op de Genootschapsdag in 2003.

HERPETOFAUNA VAN LIMBURG

De Herpetologische Studiegroep nam het initiatief voor de productie van een atlas die de provinciale verspreiding van amfibieën en reptielen in de periode 1991-2002 in beeld moet brengen. In 2003 stelde de provincie Limburg en andere partijen de gevraagde financiële bijdragen beschikbaar, waardoor de uitvoering van het projectplan kon beginnen. De procedure voor werving en selectie van een projectcoördinator werd succesvol afgerond met een aanstelling per 1 december. Ook dit project verloopt in samenwerking met een landelijke organisatie, te weten de Stichting Reptielen Amfibieën en Vissen Onderzoek Nederland (RAVON).

SPRINKHANENATLAS VAN LIMBURG

Samen met het Bureau EIS-Nederland (European Invertebrate Survey) organiseerde de Sprinkhanenwerkgroep in 2003 voortva-



rende activiteiten die uiteindelijk moeten leiden tot een Limburgse verspreidingsatlas van sprinkhanen en krekels. Er kwam een stuurgroep voor het project tot stand en er vonden diverse bijeenkomsten, instructiedagen en excursies plaats voor personen die een bijdrage willen gaan leveren aan het nodige veldwerk. Op het internet werd in aansluiting op het atlaspro-

ject de insectennieuwsgroep *Insectinfo Limburg* opgericht. De besturen van het Genootschap en EIS zijn ver gevorderd met besprekingen over uitwisseling van waarnemingsgegevens tussen beide organisaties.

HERSTEL EN BEHEER VAN ONDERAARDSE KALKSTEENGROEVES

In het kader van een samenwerkingsproject tussen de stichting Instandhouding Kleine Landschapselementen in Limburg (IKL), de Studiegroep Onderaarde Kalksteengroeven en de Stichting Ir. D.C. van Schaik, werkten SOK-leden in 2003 aan een inventarisatie van groeveningen. Op basis van deze inventarisatie gaat in 2004 een uitvoeringsprogramma van start waarvoor de benodigde financiering eveneens beschikbaar kwam in 2003.

OVERIGE PROJECTEN

Andere projecten en publicaties die in 2004 in voorbereiding waren hebben betrekking op bijen en wespen van de Sint-Pietersberg en de verspreiding van zeggesoorten in Limburg. Daarnaast werd een projectplan uitgewerkt voor het opzetten van een database van poelen in Limburg met een daaraan gekoppeld plan voor gericht beheer en verbetering van amfibiebiotopen. Dit betreft een samenwerkingsproject met als partners de stichting IKL en een ecologisch adviesbureau. Ten slotte vonden de eerste voorbereidingen plaats van een project voor het beter toegankelijk maken van de in het Maandblad gepubliceerde informatie middels digitaliseren en indexereren.

9 BEHEER DATABANK EN GEGEVENSLEVERING

Het verzamelen, bewerken en beschikbaar stellen van waarnemingsgegevens is een kernactiviteit van het Genootschap. Voor een meer effectieve uitvoering van deze taak werd in 2002 de stichting Natuurbank Limburg opgericht als een aan het Genootschap gelieerde rechtspersoon.

In 2003 traden de twee Limburgse waterschappen, RWS Directie Limburg en de gemeente Roermond toe als partner in de NatuurBank. Hiermee was de basis breed genoeg om de organisatie operationeel te maken. Verder zijn er besprekingen gevoerd met de Provincie Limburg voor deelname aan de NatuurBank. Op 19 december kwam de NatuurBank officieel 'in de lucht' via het in-



ternet, en werd de samenwerkingsovereenkomst tussen de Stichting NatuurBank Limburg en het toeleverende bedrijf Vicrea Solutions ondertekend.

In afwachting van de ontwikkelingen rond de Natuurbank Limburg bleef de invoer van waarnemingen in de bestaande databank doorgaan. Het aantal opgeslagen waarnemingen groeide van circa 840.000 naar circa 950.000. Het Genootschap stelde de gegevens zoals gebruikelijk om niet beschikbaar aan de Stichting Natuurpublicaties Limburg

voor doorlevering aan derden volgens vastgestelde richtlijnen.

10 FINANCIËN

De totale exploitatiekosten bedroegen in 2003 afgerond € 205.000 en het boekjaar kon worden afgesloten met een positief saldo van circa € 3.500. Voor de reguliere exploitatie stelde de provincie Limburg een bijdrage van ruim € 74.000 beschikbaar. De opbrengsten van contributies en giften daalden ten opzichte van 2002 met vierduizend

Euro tot € 33.000. De overige inkomsten bestonden onder meer uit projectsubsidies, verkoop van publicaties en loonsubsidie voor de redactieassistent. De drukkosten voor de twaalf nummers van het Maandblad (inclusief de drie themanummers, in totaal 348 pagina's) bedroegen ruim € 72.000.

Henk Schmitz,
secretaris NHGL

Roermond, 22 april 2004

BINNENWERK BUITENWERK

Op de website www.nhgl.nl is de meest actuele agenda te raadplegen.

WOENSDAG 1 SEPTEMBER houdt de **Vlinderstudiegroep** haar bijeenkomst in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Aanvang 20.00 uur.

ZATERDAG 4 SEPTEMBER organiseert de **Paddestoelenstudiegroep** een excursie naar de Beegderheide. Samenkomst om 10.00 uur op de parkeerplaats aldaar. Deelnemers worden verzocht contact op te nemen met Piet Kelderman (tel. 043-6016055).

ZATERDAG 4 SEPTEMBER wandelt de **Plantenstudiegroep** het tweede deel van de grensoverschrijdende lange afstandswandeling Maas-Schwalm-Nette. Math de Ponti (tel. 0475-331234, deponiti@planet.nl) vertrekt om 10.00 uur vanaf de parkeerplaats van Wasenberg.

ZONDAG 5 SEPTEMBER verzorgt de **Molluskenstudiegroep Limburg** een excursie naar De Ruscher- en Merkelbeek, Bovenste Hof te Brunssum. Vertrek om 10.30 uur vanaf kasteel Amstenrade. Belangstellenden worden verzocht contact op te nemen met Stef Keulen (tel. 045-4053602).

ZONDAG 5 SEPTEMBER inventariseert de **Plantenstudiegroep** een kilometerhok in Borgharen (coördinaten 176-320). Aan de hand van oude gegevens wordt dit hok opnieuw bekeken. Martine Lejeune (tel. 0032-11233929, martine.lejeune@pandora.be) vertrekt om 13.30 uur vanaf de kerk van Borgharen.

ZONDAG 5 SEPTEMBER verzorgt **Kring Ven-**

lo een plantenexcursie naar de Ravenvennen. Start is om 09.00 uur vanaf de Hanikerweg 52 (huize Ex) te Lomm. De excursie wordt geleid door Jos Hoogveld.

DINSDAG 7 SEPTEMBER houdt de **Mossenstudiegroep** haar wekelijkse practicummiddag in het IVN-gebouw te Ransdaal. Belangstellenden dienen van tevoren contact op te nemen met Paul Spreuwenberg (tel. 045-5310661).

DINSDAG 7 SEPTEMBER is er een vergadering van het **Dagelijks bestuur** in het GroenHuis te Roermond.

DONDERDAG 9 SEPTEMBER is er een practicumavond van de **Paddestoelenstudiegroep** in het IVN-zaaltje onder de bibliotheek van Ransdaal. Tijdens deze avonden worden vondsten bekeken, bediscussieerd en gede-termineerd. Aanvang 19.30 uur. Deelnemers worden verzocht contact op te nemen met Piet Kelderman (tel. 043-6016055).

VRIJDAG 10 SEPTEMBER verzorgt de **Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven** een ledenavond. Aanvang om 19.30 uur in het Natuurhistorisch Museum Maastricht.

VRIJDAG 10 SEPTEMBER organiseert de **Herpetologische studiegroep** een lezing. Ronald Zollinger zal meer vertellen over het Boomkikkerbeschermingsplan van Nederland en Limburg. De bijeenkomst wordt gehouden in het GroenHuis, Godswaerderstraat 2 te Roermond. Aanvang: 20.00 uur.

ZATERDAG 11 SEPTEMBER houdt de **Libellenstudiegroep** een libelleninventarisatie in de Eysderbeemden en omstreken. Samenkomst om 10.00 uur achter NS-station Maastricht (oostelijke ingang, Meerssenerweg).

ZATERDAG 11 SEPTEMBER organiseert de **Plantenstudiegroep** een excursie naar het Midden-Limburgs vijvergebied (België). Lily Gora vertrekt om 08.00 uur met belangstellenden vanaf NS-station Maastricht (Oostelijke ingang, Meerssenerweg) of men staat om 09.00 uur bij de kerk van Bolderberg (Gemeente Heusden-Zolder).

ZATERDAG 11 SEPTEMBER organiseert de **Paddestoelenstudiegroep** een excursie naar Hoogbosch en holle wegen nabij Mheer. Samenkomst om 10.00 uur op de parkeerplaats van de kerk/kasteel Mheer. Deelnemers worden verzocht contact op te nemen met Piet Kelderman (tel. 043-6016055).

MAANDAG 13 SEPTEMBER verzorgt **Kring Heerlen** weer haar jaarlijkse varia-avond. Een ideale gelegenheid om verhalen en/of vondsten met anderen te delen. De bijeenkomst wordt gehouden in de zaal van Stichting Botanische Tuin Kerkrade, St. Hubertuslaan 74 te Terwinselen (Kerkrade-West). Aanvang om 20.00 uur, einde circa 22.30 uur.

DINSDAG 14 SEPTEMBER houdt de **Mossenstudiegroep** haar wekelijkse practicummiddag in het IVN-gebouw te Ransdaal. Belangstellenden dienen van tevoren contact op te nemen met Paul Spreuwenberg (tel. 045-5310661).

DINSDAG 14 SEPTEMBER organiseert de **Molluskenstudiegroep Limburg** een werkavond bij Stef Keulen thuis. Belangstellenden worden verzocht contact op te nemen met Stef Keulen (tel. 045-4053602). Aanvang: 20.00 uur.

DONDERDAG 16 SEPTEMBER is er een vergadering van het **Algemeen bestuur** in het GroenHuis te Roermond.

ZATERDAG 18 SEPTEMBER viert de **Plantenstudiegroep** haar vijfde lustrum. Meer hierover vindt u op de binnenkant van het achteromslag.

ZONDAG 19 SEPTEMBER leidt Bert Maes (maes.dool@planet.nl) voor de **Plantenstudiegroep** een rozenexcursie in het Bovenste Bosch en langs de Bemelerberg. Hij vertrekt om 10.00 uur vanaf NS-station Maastricht (oostelijke ingang, Meerssenerweg) of men staat om 10.30 uur bij het Bovenste Bosch of om 13.30 uur bij de kerk van Bemelen voor het middagedeelte.

DINSDAG 21 SEPTEMBER houdt de **Mossenstudiegroep** haar wekelijkse practicummiddag in het IVN-gebouw te Ransdaal. Belangstellenden dienen van tevoren contact op te nemen met Paul Spreuwenberg (tel. 045-5310661).

DONDERDAG 23 SEPTEMBER verzorgt **Kring Venray** een bijeenkomst. Invulling programma volgt. De bijeenkomst wordt gehouden in het Gemeenschapshuis, Watermolenstraat 1 te Oostrum. Aanvang 20.00 uur.

DONDERDAG 23 SEPTEMBER is er een practicumavond van de **Paddestoelenstudiegroep** in het IVN-zaaltje onder de bibliotheek van Ransdaal. Tijdens deze avonden worden vondsten bekeken, bediscussieerd en gedetermineerd. Aanvang 19.30 uur. Deelnemers worden verzocht contact op te nemen met Piet Kelderman (tel. 043-6016055).

ZATERDAG 25 SEPTEMBER organiseert de **Paddestoelenstudiegroep** een excursie naar de Nekamigroeve bij Bemelen. Samenkomst om 10.00 uur aan de ingang van de groeve. Deelnemers worden verzocht contact op te nemen met Piet Kelderman (tel. 043-6016055).

ZATERDAG 25 SEPTEMBER organiseert de

Plantenstudiegroep een excursie onder leiding van Olaf Op den Kamp (045-5354560, planten@nhgl.org) voor adventieven langs de Rursee (Duitsland). Op de droogvallende oevers van de Rursee, een stuwmeer in de Eifel, ontwikkelt zich in de nazomer een rijke adventievenflora. Vertrek om 09.00 uur vanaf NS-station Maastricht (oostelijke ingang, Meerssenerweg) of men staat 09.30 uur bij het Shell-tankstation (bij grensovergang Bocholtz) of om 10.30 uur op de parkeerplaats van de stuwdam tussen Rursee en Urftsee te Rurberg.

DINSDAG 28 SEPTEMBER houdt de **Mossenstudiegroep** haar wekelijkse practicummiddag in het IVN-gebouw te Ransdaal. Belangstellenden dienen van tevoren contact op te nemen met Paul Spreuwenberg (tel. 045-5310661).

DONDERDAG 30 SEPTEMBER is er een practicumavond van de **Paddestoelenstudiegroep** in het IVN-zaaltje onder de bibliotheek van Ransdaal. Tijdens deze avonden worden vondsten bekeken, bediscussieerd en gedetermineerd. Aanvang 19.30 uur. Deelnemers worden verzocht contact op te nemen met Piet Kelderman (tel. 043-6016055).

DONDERDAG 1 OKTOBER organiseert de **Fotostudiegroep** een bijeenkomst in het Natuurhistorisch Museum in Maastricht. Het thema is landschap en iedereen kan foto's en/of dia's meenemen. Het materiaal wordt bekeken en bediscussieerd. Digitale foto's van tevoren opsturen naar fotostudiegroep@nhgl.org. De bijeenkomst begint om 20.00 uur.

ZONDAG 3 OKTOBER wandelt de **Plantenstudiegroep** langs de Our (België). Wil Willems (tel. 043-3257126) vertrekt om 09.00 uur vanaf NS-station Maastricht (oostelijke ingang, Meerssenerweg) of men staat om 10.30 uur bij de kerk van Ouren (bij Sankt Vith).

DINSDAG 5 OKTOBER houdt de **Mossenstudiegroep** haar wekelijkse practicummiddag in het IVN-gebouw te Ransdaal. Belangstellenden dienen van tevoren contact op te nemen met Paul Spreuwenberg (tel. 045-5310661).

DINSDAG 5 OKTOBER is er een vergadering van het **Dagelijks bestuur** in het GroenHuis te Roermond.

WOENSDAG 6 OKTOBER houdt de **Vlinderstudiegroep** haar bijeenkomst in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Aanvang 20.00 uur.

DONDERDAG 7 OKTOBER is er een practicumavond van de **Paddestoelenstudiegroep** in het IVN-zaaltje onder de bibliotheek van Ransdaal. Tijdens deze avonden worden vondsten bekeken, bediscussieerd en gedetermineerd. Aanvang 19.30 uur. Deelnemers worden verzocht contact op te nemen met Piet Kelderman (tel. 043-6016055).

ZATERDAG 9 OKTOBER verzorgt de **Paddestoelenstudiegroep** een excursie naar de Trichterbergen omgeving Gronsveld. Samenkomst op de parkeerplaats Sint Geertruid. Deelnemers worden verzocht contact op te nemen met Piet Kelderman (tel. 043-6016055).

ZONDAG 10 OKTOBER organiseert de **Plantenstudiegroep** een herfstwandeling langs de Hoëgne (België). Het riviertje de Hoëgne staat garant voor een fraai landschap met wild stromend water, fraaie rotspartijen en bossen met uitgestrekte mostapijten. Bert Op de Camp (tel. 043-3622808, bodcamp@home.nl) vertrekt met wandelaars om 09.00 uur vanaf NS-station Maastricht (oostelijke ingang, Meerssenerweg).

ZONDAG 10 OKTOBER houdt **Kring Venlo** een paddestoelenexcursie naar het Zwarte Water. Aanvang 08.00 uur vanaf de parkeerplaats aan de Schandelseweg te Venlo.

MAANDAG 11 OKTOBER verzorgt Henk Henczyk voor **Kring Heerlen** een lezing over paddestoelen. De bijeenkomst wordt gehouden in de zaal van Stichting Botanische Tuin Kerkrade, St. Hubertuslaan 74 te Terwinsele (Kerkrade-West). Aanvang om 20.00 uur, einde circa 22.30 uur.

DINSDAG 12 OKTOBER houdt de **Mossenstudiegroep** haar wekelijkse practicummiddag in het IVN-gebouw te Ransdaal. Belangstellenden dienen van tevoren contact op te nemen met Paul Spreuwenberg (tel. 045-5310661).

ZONDAG 15 OKTOBER verzorgt René Meeuwis voor de **Plantenstudiegroep** een voordracht over Orchideeën in oude Kruidboeken. Deze voordracht wordt gehouden in het

Natuurhistorisch Museum Maastricht. Aanvang 20.00 uur.

ZATERDAG 16 OKTOBER organiseert de **Paddestoelenstudiegroep** een excursie naar het Munningsbosch nabij Posterholt. Samenkomst om 10.00 uur bij de kerk van Sint Odiliënberg. Deelnemers worden verzocht contact op te nemen met Piet Kelderman (tel. 043-6016055).

ZONDAG 17 OKTOBER verzorgt de **Molluskstudiegroep Limburg** een excursie naar de omgeving van Neeritter. Vertrek om 10.30 uur vanaf de kerk van Neeritter. Belangstellenden worden verzocht contact op

te nemen met Stef Keulen (tel. 045-4053602).

ZONDAG 17 OKTOBER organiseert **Kring Venlo** een vogelexcursie naar de Romeinenweerd bij Blerick. Vertrek om 8.00 uur bij de ingang van d'Ohenweg.

ZONDAG 17 OKTOBER verzorgt **Kring Heerlen** onder leiding van Henk Henczyk een paddestoelenexcursie door het Imstenerbosch. Door de grote diversiteit aan bomen mogen er allerlei verschillende soorten paddestoelen verwacht worden. Samenkomst om 13.30 uur op de parkeerplaats nabij de Dillgence, Zandweg te Heerlen.

HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP
Contactpersoon: Ykelen Damstra, Bosstraat 15, 6071 XR Swalmen, herpetofauna@nhgl.org

PLANTENSTUDIEGROEP
Secretaris: Olaf Op den Kamp, Maria Gorettistraat 72, 6462 XS Kerkrade, planten@nhgl.org

SPINNENWERKGROEP LIMBURG
Inlichtingen: J.H.G. Peeters, tel. 043-3505484 (overdag), spinnen@nhgl.org

STUDIEGROEP ONDERAARDSE KALKSTEEGROEVEN
Secretaris: Rik Bastiaens, Krukstraat 2, 3770 Val-Meer, België, sok@nhgl.org

VLINDERSTUDIEGROEP
Secretaris: J. Queis, Spaanse singel 2, 6191 GK Beek, vlinders@nhgl.org

ZOOGDIERENWERKGROEP
Secretaris: Ludy Verheggen, Lijsterbeslaan 22, 6241 AN Bunde, zoogdieren@nhgl.org

PADDESTOELENSTUDIEGROEP
Inlichtingen: P.H. Kelderman, Herkenbroekerweg 23, 6301 EG Valkenburg, paddestoelen@nhgl.org

VISSENWERKGROEP
Inlichtingen: R. Akkermans, Wilhelminalaan 47, 6042 EL Roermond, vissen@nhgl.org

SPRINKHANENSTUDIEGROEP
Contactpersoon: W. Jansen, Wilhelminalaan 85, 6042 EM Roermond, sprinkhanen@nhgl.org

VOGELSTUDIEGROEP
Contactpersoon: R. van der Laak, Bethlehemstraat 34, 6418 GK Heerlen, vogels@nhgl.org

WERKGROEP BEHOUD SCHINVELDSE BOSSEN EN BRUNSSUMMERHEIDE
Secretaris: P. Spreuwenberg, Aan de Slagboom 2, 6372 KW Schaesberg, brunssummerheide@nhgl.org

MOSSENSTUDIEGROEP
Contactpersoon: P. Spreuwenberg, Aan de Slagboom 2, 6372 KW Landgraaf, mossen@nhgl.org

WERKGROEP MEINWEG
Inlichtingen: W. Jansen, Wilhelminalaan 85, 6042 EM Roermond, meinweg@nhgl.org

STUDIEGROEP BLOEMEN EN BIJEN
Contactpersoon: L. Hensels, Tramstraat 9, 6088 EA Roggel, bijen@nhgl.org

LIBELLENSTUDIEGROEP
Contactpersoon: J.T. Hermans, Hertestraat 21, 6067 ER Linne, libellen@nhgl.org

MOLLUSKEN STUDIEGROEP LIMBURG
Contactpersoon: S. Keulen, Mesweg 10, 6336 VT Hulsberg, mollusken@nhgl.org

FOTOSTUDIEGROEP
Secretaris: Jeroen Gense, Paltrokmolen 17, 6003 CT Weert, fotostudiegroep@nhgl.org

KRING MAASTRICHT
Voorzitter (a.i.): D.Th. de Graaf, Klokbekerstraat 20, 6216 TR Maastricht, maastricht@nhgl.org

KRING HEERLEN
Voorzitter: P. Thomas, L.T.M.-weg 26, 6412 BP Heerlen, heerlen@nhgl.org

KRING VENLO
Voorzitter: J. Eenshuistra, L. van Beierenstraat 1, 5913 VM Venlo, venlo@nhgl.org

KRING ROERMOND
Voorzitter: M. de Ponti, Parklaan 10, 6045 BT Roermond, roermond@nhgl.org

KRING VENRAY
Secretaris: H. Heijligers, Lottumseweg 27, 5872 AA Broekhuizen, venray@nhgl.org

NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

REDACTIE G. Verschoor & H. Heijligers (hoofdredactie), D.Th. de Graaf, J.T. Hermans, M. Lejeune, A.J.W. Lenders & J.H. Willems (redactie), R. Steverink (redactie-assistent), Godswederstraat 2, 6041 GH Roermond, redactie@nhgl.org

RICHTLIJNEN VOOR KOPIJ-INZENDING Diegenen die kopij willen inzenden, dienen zich te houden aan de richtlijnen opgesteld door de redactie. Richtlijnen kunnen worden aangevraagd bij bovenstaand redactieadres of zijn te bekijken op de internetpagina van het Genootschap.

Basisontwerp typografie: Graatsma in vorm, Maastricht.

Grafische verzorging: Van de Manakker, Grafische communicatie, Maastricht, mvandemanakker@xs4all.nl.

Druk: SHD Grafimedia, Swalmen.

ISSN 0028-1107

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

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

DAGELIJKS BESTUUR F. Coolen (voorzitter), H. Schmitz (secretaris), H. van der Weijden (penningmeester), R. Akkermans (ondervoorzitter), J. Teeuwen (bestuurslid), Godswederstraat 2, 6041 GH Roermond, bestuur@nhgl.org

BUREAU Henk Heijligers (bureau manager) & Roel Steverink (bureau medewerker), Godswederstraat 2, 6041 GH Roermond, tel. 0475-386470, bureau@nhgl.org

LEDENADMINISTRATIE N.A. van de Wal, Godswederstraat 2, 6041 GH Roermond, tel. 0475-386470 ledenadministratie@nhgl.org, giro: 1036366, voor België: 000-1507143-54.

LIDMAATSCHAP € 25 p/j., jeugdleden t/m 23 j. & 65+-leden € 12,50; bedrijven, verenigingen, instellingen e.d. € 75.

BESTELLINGEN van publicaties, (oude) maandbladen en andere uitgaven: uitsluitend schriftelijk bij het Publicatiebureau Natuurhistorisch Genootschap, Groenstraat 106, 6074 EL Melick.

LOSSE NUMMERS € 3; leden € 2,50 m.u.v. dikke en themanummers (excl. porto).

INTERNET <http://www.nhgl.nl>.

STICHTING NATUURPUBLICATIES LIMBURG

Uitgever van publicaties, boeken en rapporten van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. J.T. Hermans, Godswederstraat 2, 6041 GH Roermond, tel. 0475-386470, snl@nhgl.org.

STICHTING DE LIERELEI

Projectbureau voor onderzoek op het gebied van natuur en landschap in de provincie Limburg. B. op den Camp, Godswederstraat 2, 6041 GH Roermond, tel. 0475-386470, lierelei@nhgl.org.

STICHTING NATUURBANK LIMBURG

Stichting voor het beheer van de waarnemingsgegevens van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. F. Coolen, Godswederstraat 2, 6041 GH Roermond, tel. 0475-386470.

STICHTING IR. D.C. VAN SCHAIK

Stichting voor het beheer van onderaardse kalksteengroeven in Limburg. Secretariaat, Postbus 2235, 6201 HA Maastricht, tel. 043-3216506, fax 043-3672585, vanschaikestichting@nhgl.org.



LUSTRUM PLANTENSTUDIEGROEP

De Plantenstudiegroep viert dit jaar haar vijfde lustrum. Zoals eerder is bekend gemaakt zullen de activiteiten in het kader van het lustrum zaterdag 18 september 2004 een hoogtepunt krijgen.

De activiteiten overdag zijn toegankelijk voor alle belangstellenden. Het avondprogramma is uitsluitend toegankelijk voor leden van de Plantenstudiegroep, hun aanhang en door het bestuur van de Plantenstudiegroep uitgenodigde relaties.

De Plantenstudiegroep is een groep die veel excursies organiseert. Daarbij beperken we ons niet tot het officiële werkgebied van het Natuurhistorisch Genootschap. Naast de provincie Nederlands Limburg zijn we ook over de landsgrenzen heen vaak te signaleren, gewapend met Flora en opschrijfboekje. Gezien de verhouding oppervlak/omtrek van Nederlands Limburg is dat ook niet zo verwonderlijk. Om die reden heeft onze lustrumviering een internationaal karakter gekregen. Het thema is: Botanie in de Euregio.



PROGRAMMA LUSTRUMVIERING 'BOTANIE IN DE EUREGIO'

Ochtend: Minisymposium

- 09.00 Ontvangst in het Natuurhistorisch Museum Maastricht
- 09.30 Opening door de voorzitter
- 09.45 Botanie in Belgisch Limburg spreekster: Liliane Gora, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap afdeling Natuur
- 09.30 Pauze
- 10.45 Botanie in Eifel spreker: René Mause, Biostation Düren
- 11.30 Pauze
- 11.45 Botanie in Nederlands Limburg spreker: Torben Mulder, Provincie Limburg afdeling Groen
- 12.15 Afsluiting

- 12.30 Lunch € 5,-
- 13.30 Vertrek uit museum

Middag: Herfsttijlooswandering rondom Eys

Op het jonge kalkgrasland Roodborn heeft zich in de loop van enkele jaren tijd een rijke kalkflora ontwikkeld. Centraal in de excursie staan de fraaie roze bloemen van herfsttijloos (*Colchicum autumnale*), die de nazomer een bijzonder tintje verlenen. Met een beetje geluk zien we ook de fraaie gewimperde bloemen van de Franjegentiaan (*Gentiana ciliata*).

14.00 - 16.30 uur: Vertrek bij de Sint-Agathakerk in Eys.

Aanmelding voor 10 september 2004 bij Bert Op den Camp, Westrand 42, 6225 AT Maastricht, e-mail: bodcamp@home.nl.

Indien u gebruik wilt maken van de lunch, dan dient u € 5,- over te maken op SNS-bank 878363157 t.n.v. H. Op den Camp in Maastricht onder vermelding van lunch lustrum PSG.





261 EEN NIEUWE MINIMOSASAURUS UIT MAASTRICHT

Anne S. Schulp

Carinodens belgicus is één van de meest raadselachtige mosasauriërs uit het Maastrichtse Krijt. Behalve twee tanden, zijn slechts twee kaakfragmenten van de soort bekend. Een nieuwe vondst in de ENCI-groeve werpt meer licht op het mysterieuze gebit van de soort. Ook is meer bekend over de voedselvoorkeur van deze minimosasaurus.



264 DE TANGKOEL, RESTANT VAN EEN OUDE MAASMEANDER

DEEL 2: ECOHYDROLOGISCHE HERSTELMOGELIJKHEDEN

Linda Wortel, Hans de Mars & Anke de Glopper

De Tangkoel is een natuurgebiedje gelegen in een oude Maasmeander nabij Blerick. Het bevat onder meer een waardevol bronbos. Uit een analyse van het hydrologisch systeem van het gebied blijkt dat voor het herstel van de natuurwaarden de maatregelen vooral gericht moeten worden op het herstel van de natuurlijke waterpeilfluctuaties en het stoppen van de verdroging vanuit de omgeving. Een deel van de voorgestelde maatregelen is inmiddels al uitgevoerd.

271 MEDEDELING

271 BOEKBESPREKING

272 RECENT VERSCHENEN

273 ONDER DE AANDACHT

278 BINNENWERK BUITENWERK

280 COLOFON, ADRESSEN, STUDIEGROEPEN EN KRINGEN

BIJ DE VOORPLAAT

Van boven naar beneden de schedel (illustratie: A. Schulp), een portret (illustratie: W. Verhesen) en het gevonden kaakfragment (foto: R. Dortangs) van *Carinodens belgicus*.