



nhm

NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

DECEMBER 2010

12



NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

JAARGANG 99



UITGEKLEED

Tijdens onze vakantie in Noorwegen kwamen we op de weg van Notodden naar Kongsberg verschillende losse kledingstukken tegen die langs en op de rijbaan lagen. De eerste vondst betrof een verscheurd rood jurkje dat verwaaid in de vangrail hing. Ongeveer honderd meter verder een wit T-shirt dat al door diverse auto's was overreden en er dus ook niet meer zo aantrekkelijk uitzag. Na ongeveer 500 meter een wit kanten bh die achtere-



FOTO: A. LENDERS

loos in de berm tussen de wit en wild pluizende wilgenroosjes was neergedaald. Enkele kilometers verder een paar hoge gympen en tenslotte op het hoogste punt van de pas die we overreden, net voor de bekende zilverbij, een sliepje dat verfrommeld en verregend in de middenberm lag.

Dat zet het brein natuurlijk aan tot denken. Om er maar vanuit te gaan dat hier een speels kind aan het werk was geweest dat de kledingstukken van ma uit balorigheid uit het raampje had gegooid leek niet echt voor de hand liggend. Duidelijk was dat er met meer overleg te werk was gegaan, zoals de volgorde van de kledingsstukken deed vermoeden. Tevens zetten de feiten aan tot gedachten over het lot van de persoon die bij de kledingstukken hoorde. Hoe kon die daarmee thuiskomen? Hoe zou zij (ik ga er in elk geval vanuit dat het een vrouw was) het aan haar moeder, man of vriend vertellen? Of hadden die allang door wat er was gebeurd? Was haar vriend er mogelijk zelf bij betrokken? Was het ordinaire seks? Of speelde op de achtergrond haantjesgedrag, matennaaierei, misschien ook wraak of echte criminele prostitutie? Waarschijnlijk leefde bij de dader(s) in het geniep ingehouden lol over de gebeurtenissen die hadden plaatsgevonden en deed men het naar buiten af met verzonnen of opgeklopte verhalen. Maar hoe dan ook, bij het slachtoffer blijft vermoedelijk een diepe, onherstelbare pijn.

Later deed het mij denken aan de Nederlandse natuur, hoe die wordt uitgekleeft. Met de komst van het rechtse kabinet zijn de natuurbelangen verder onder druk komen te staan. De teloorgang van flora en fauna is evenwel al eerder in gang gezet. Tot nu toe wist geen enkele regering duurzaam vooruitgang te boeken. Steeds wordt een nieuw referentiejaar vastgesteld om de achteruitgang te verdoezelen, alleen de Europese Unie zorgt nog voor enige dwang en sturing. Natuur lijkt thans verder dan ooit weg van de politieke agenda en heeft, daar moet ik eerlijk in zijn, ook niet de aandacht van de meeste kiezers. In die zin is het een resultaat van ons democratisch bestel.

Het geheimzinnige Noorse drama illustreert een beetje hoe het is

gegaan. Allereerst werd de buitenkant aangetast. Door oprukkende agrarische en stedelijke belangen vielen er gaten in de buitenschil van robuuste natuurgebieden waarna deze tenslotte in stukken helemaal van elkaar en van het omringende landschap werden afgescheurd. Zo gingen in het begin van de vorige eeuw al belangrijke verbindingen verloren, verbindingen die men tot vóór de komst van dit kabinet met de uitvoering van

een Ecologische Hoofdstructuur trachtte te herstellen. De grenzen werden harder en scherper, wat overbleef zat in een nauwsluitend keurslijf dat weinig ruimte bood aan expansie, maar in elk geval nog ademhaling toestond. Datzelfde keurslijf werd met politiek gejubel uitgetrokken in de tweede helft van de twintigste eeuw toen de welvaart het welbevinden begon te verdringen. Met als summum het landinrichtingsbeleid met zijn ruilverkavelingen en herinrichtingen. Na de uitvoering daarvan liggen de meest belangrijke gebieden er grotendeels naakt en kwetsbaar bij. Met een verder duidelijk wordende politieke ontboezeming gaat nu ook de steun voor het soortbeschermingbeleid verloren. Zonder die bescherming zouden volgens een recente publicatie in Science wereldwijd 20% meer soorten zijn uitgestorven. Hoezo op peil houden van biodiversiteit?

Nog geen dag na haar aantreden haalde een wraakzuchtige nieuw kabinet ook het financiële fundament onder de Nederlandse natuur weg. Die kan daarmee echt niet meer op eigen benen staan. Een natuur op blote voeten, vatbaar voor veel besmettelijke en ongeneeslijke ziekten. Nog even en dan liggen ook de meest intieme en meest waardevolle delen bloot en kan men wachten op een laatste en definitieve verkrachting. Hoe kun je daar mee thuiskomen bij je kinderen?

Ondertussen trekt het meest naakte van alle landdieren onverstoord zijn zilveren spoor. Japans onderzoek bij naaktslakken heeft uitgewezen dat ze verloren of vernietigde hersencellen in hun geheugencentrum kunnen vervangen. Het gaat om een echte regeneratie van neuronen waarbij sprake is van opnieuw associatief leren, een primeur in het hersenonderzoek. Hersentransplantatie zou een uitkomst kunnen zijn voor al die beleidsmakers met hun gedegeneerde en verstofte bovenkamers. Dat leert hen mogelijk weer respect op te brengen voor ons laatste restje natuur en dit weer de aankleding geven die het verdient.

De onderaardse kalksteengroeves van Zichen-Zussen en Val-Meer

KUILEN MET EEN BEPERKTE HOUDBAARHEIDSDATUM

Ton Breuls, Bovenstraat 28, 3770 Kanne Riemst

Respectievelijk 19 en 15 jaar geleden werden de inventarisaties van de kuilen in de reguliere uitgave van de Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven (SOK), SOK-Medelingen, gepubliceerd. De publicaties hadden niet alleen ten doel de kuilen uit hun verborgen bestaan te halen, maar waren ook een poging ze een zekere vorm van bescherming te bieden. Onbekend maakt immers onbemind en door de anonimiteit van de kuilen (deels) op te heffen, werd mogelijk een basis gelegd voor bescherming van deze vaak cultureel-historische juweeltjes. Is dat met deze twee themanummers gelukt? In dit artikel zullen de resultaten van toen worden vergeleken met de realiteit van vandaag. Zijn er nieuwe kuilen bij gekomen of verdwenen? Worden kuilen bedreigd, zijn ze (nog) toegankelijk of zijn er aanmerkelijke veranderingen opgetreden?

MERGELGROEVEN EN KUILEN

Mergelgrot, mergelgroeve, onderaardse kalksteengroeve of het Limburgse woord 'de berg' zijn allemaal verschillende benamingen voor een en hetzelfde. Minder algemeen bekend is de naam 'kuil'. Kuilen zijn ook onderaardse kalksteengroeven, maar ze nemen een bijzondere plaats in.

De meeste groeven zijn vanuit een dalwand ontgonnen en in de directe omgeving van zo'n groeve zijn vaak sporen aanwezig van de oorspronkelijke ontginning, zoals (voormalige) toegangswegen, dagzomende kalksteen en natuurlijk de ingangspartij met afsluiting. Kuilen leiden echter een volkomen verborgen bestaan en verschillen ook in andere opzichten van de 'reguliere' mergelgroeven. Daarnaast zijn kuilen geografisch gebonden aan een beperkt gebied in het Mergelland. De kalksteengroeven liggen, globaal, verspreid tussen Valkenburg en Tongeren, maar de kuilen beperken zich tot enkele dorpen in de (Belgische) deelgemeente Riemst, zoals Val (van de kern Val-Meer) en Zichen en Zussen (van de kern Zichen-Zussen-Bolder). Ook in Vroenhoven is nog een restant van een kuil aanwezig, bij het voormalig buurtschap de Keel. Om de verborgenheid van kuilen extra te onderstrepen: in Heukelom is vermoedelijk nog een drietal kuilen aanwezig, maar de ligging, de oppervlakte en andere bijzonderheden zijn onbekend en nog nooit onderzocht. Ze zijn nog steeds verborgen.

Een ander verschil en daarmee wellicht de voornaamste oorzaak van hun verborgen bestaan is de ingang. Die bestaat meestal uit



In verband met het honderdjarig bestaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg zal in het maandblad aandacht geschonken worden aan eerder verschenen artikelen. De onderwerpen van deze artikelen laten u de diversiteit zien van de activiteiten van het Genootschap gedurende de afgelopen 100 jaar waarover in het Maandblad gepubliceerd is. Dit jubileumartikel grijpt terug op de artikelen uit SOK-Medelingen 16 (1991): 2-86 en 19 (1992): 3-10 die (gedeeltelijk) hieronder zijn afgebeeld.

De kuilen van Zichen en Zussen een inventarisatie

T. Breuls
Bovenstraat 28
3770 Kanne

B. Huls
Visésteenweg 280a
3770 Zichen

Inleiding

De geschiedenis van de kalksteenwinning in de gemeente Riemst gaat terug tot in de Middeleeuwen (VAN WESTREENEN 1988). Uit een rekening van de abdij van Sint Truiden blijkt dat al in de 13e eeuw stenen worden gewonnen (een rekening "pro lapidibus de Signe", voor stenen uit Zichen, uit 1256). In de eeuwen daarna heeft het grondgebied van de gemeente Riemst steeds een belangrijk aandeel gehad in de onderaardse kalksteenwinning. Op bescheiden schaal vond dit plaats in de dorpen Valmeer, Millen, Heukelom, Riemst en Vroenhoven. Omvangrijker waren de ontginningen in Kanne, Zichen en Zussen. Daarmee hebben deze dorpen nadrukkelijk een plaats veroverd in de historie van het blokkereken. Begrippen als "Kannerblok", "Kannermaat" en "Zichenersteen" zijn een standaard-norm geworden binnen het totale wingebed van de mergel. Zo staat "Zichenersteen" bekend als een uitermate weersbestendige steensoort.

Tot in de Franse Tijd stond de steenwinning in Zichen en Zussen onder invloed van het grootgrondbezit van het kapittel van Sint Servaas en andere kerkgenootschappen (bijv. de Predikheren). Het grootgrondbezit heeft duidelijk een stempel gedrukt op de wijze van steenexploitatie, omdat het bovengronds eigendom was verbonden met de ondergrond. De steenwinning geschiedde voornamelijk in grotere groeven, voorbehouden aan en gecontroleerd door de grote landheren. Om bouwstenen voor boerderijen of woningen te winnen, waren burgers zo gedwongen stenen uit hun eigen ondergrond te halen. Hierdoor ontstonden onder de huizen en boerderijen tientallen kleine groeven, die in de volksmond gewoonlijk "kuilen" worden genoemd. De vele onderaardse ruimtes die na de exploitatie van de kalksteen overbleven, werden vaak gebruikt als veestalling, opslagplaats, schuilgelegenheid of champignonkwekerij.

Thans hebben de kuilen nauwelijks meer een functie en heeft het begrip kuil zelfs een negatieve klank gekregen ("krocht"). Sommige kuilen worden alleen nog gebruikt voor het lozen van afval (vuilnis, rioolwater, e.d.). Daarbij komt dat voortdurende verzakkingen en instortingen leiden tot een minimale belangstelling voor het behoud van de kuilen.





Een inventarisatie van de kuilen in Zichen en Zussen wordt weergegeven in dit verslag. Met beschrijvingen, foto's en kaarten is geprobeerd het bedreigde onderaardse landschap in beeld te brengen. Hopelijk krijgen de kuilen als kleine en unieke cultuurmonumenten daardoor meer aandacht. De schoonheid van het Limburgse land is immers -ook in Zichen en Zussen- geworteld in de ondergrond.

Algemene beschrijving

Om de mergel te kunnen ontginnen maakten eerst door de dekgronden van leem en kiezel een ronde of vierkante schacht tot in de kalksteen, waar de bouwsteen van redelijke tot goede kwaliteit kon worden ontgonnen. Vervolgens werd een kleine ruimte in de kalksteen uitgehakt of gezaagd, van waaruit men een trap naar boven maakte. De trap werd deels gezaagd in de mergel. Daarna voerde deze doorgang dwars door de niet ongevaarlijke kiezellaa, die boven de mergel ligt. Uiteindelijk bereikte men via de leemlagen het maaiveld. Zo'n trap wordt graet genoemd en stamt van het Latijnse woord gradus, wat trap betekent. Door de graet was de kuil gemakkelijk bereikbaar. Boven kwam de graet meestal in de kelder of de schuur uit, maar de schacht die in eerste instantie diende voor het transport van mergelblokken, mondde merendeels uit in de tuin of op het erf. In enkele kuilen werd de schacht later uitgediept tot het grondwater-niveau, zodat men zowel beneden in de kuil als bovengronds over zuiver water kon beschikken.

De graet kwam dus meestal in de beslotenheid van de kelder uit. Zo bleef het bestaan alleen bij de ingewijden bekend en was men van een veilige schuilplaats in onzekere tijden verzekerd.

Het beeld van de kuilen in hun oorspronkelijke staat is dat van smalle gangen met aan weerszijden gestapelde mergelblokken en -puin, die 'sjieters' of 'knabbehuip' worden genoemd en bestaan uit mergelafval dat bij blokbreken vrij kwam en werd opgestapeld om het transport van de mergelblokken niet te hinderen. Het onderaardse landschap is lichter in de meeste kuilen verraaid voor schijnbaar keurig gereinigde gangen, vrij van mergelpuin en -brokken. Om meer kweekoppervlakte te verkrijgen hebben champignonkwekers de sjieters vaak tot gruis geslagen en dat in de gangen verspreid. Zo zijn veel gangen tot gemiddeld een derde van hun oorspronkelijke hoogte opgevuld. Later kwamen daar de kweekbedden van paardemest nog bij, zodat er van het oorspronkelijke landschap in de regel weinig is overgebleven. De gebruikte winnmethode van de bouwsteen (en de daaraan verbonden maten) blijkt in de verschillende kuilen sterk met elkaar overeen te komen. Deze methode, die veel lijkt op de zogenaamde Sibbermethode (DE GROOD EN HILLEGERS, 1977), bestond uit het winnen van zuilvormige grote blokken, die stoelen (sjeul) werden genoemd. De sleuven die ontstonden doordat de mergel aan de achter- en bovenkant van de stoel werd weggezaagd of los gestoken (om zo-doende de stoelen los te breken) werden respectievelijk achtervoer en bovenhuid genoemd. Bij het karteren zijn de stoelmatten als standaardmaat genomen en, inclusief de achtervoer, op 75 cm gesteld. We hebben kunnen vaststellen, dat over een totale ganglengte de metrieke maten tot enkele centimeters nauwkeurig overeenkomen met de stoelmatten.

Aan de breek- en zaagsporen op wanden en plafonds kan men soms de wijze van breken reconstrueren. De gevolgde richting van breken wordt de graefrichting genoemd. De reconstructie hiervan kan iets vertellen over de ouderdom of aanzet van de kuil. Bij het maken van de bovenhuid werd oorspronkelijk een scherpe houweel met korte steel gebruikt (nog te zien aan de boogvormige slagsporen in het plafond). Uit recentere perioden stammen rechte beitelsteken, die kenmerkend zijn voor het gebruik van stootijzers -bergboom- met rechte en scherp gesmede beitels.

In het algemeen is de stabiliteit van de kuilen redelijk tot goed te noemen. Ze zijn meestal niet onder bebouwing ontgonnen, maar onder erf, binnenplaats of tuin. Alleen de graeten vormen een zorg apart. Ze voeren grotendeels door leem- en kiezellagen, die erg rul van structuur zijn. Bovendien komt het regelmatig voor dat ze door inspoelend water extra zijn uitgehold. Het slijpend vermogen van water (door inspoelend hemelwater of door lekkende waterleidingen) is enorm en waarschijnlijk de hoofdoorzaak van de talrijke verzakkingen. In één geval hebben we dit gevaar kunnen constateren: een lekkende leiding had een enorme holte onder de fundering van een huis doen ontstaan. Uiteraard hebben we eigenaars en bewoners altijd op gevaren gewezen, zodat gepaste maatregelen konden worden genomen.

Alle kuilen zijn ontgonnen voor de winning van bouwsteen. De gemiddelde diepte onder het maaiveld bedraagt 18 tot 22 m. Enkele kuilen bezitten meerdere schachten of graeten. Dat kan zijn oorzaak

een afgesloten nauwe toegang, vaak niet groter dan een kruipgat, dat naar een zogenaamde 'graet' leidt. Een graet is een in de kiezel, zand en leem en daarna in de kalksteen uitgehouwen toegangstrap naar de dieper gelegen groeve. Dit is vaak de enige toegangsmogelijkheid en die ligt dan ook nog meestal goed verborgen in een kelder of een stal van een privéwoning.

Verder zijn de kuilen relatief klein van oppervlakte. Zeker in vergelijking met de reguliere kalksteengroeven, die in de loop van de eeuwen min of meer industrieel werden geëxploiteerd, vaak onder de regie van grootgrondbezitters. Kuilen waren voornamelijk privé-ontginningen, uitgehouwen voor eigen gebruik en ontgonnen in de eigen ondergrond. Kleine grotjes dus, beperkt in oppervlakte door de bescheiden omvang van het bovengronds perceel (de eigenaar van de bovengrond is ook de eigenaar van de ondergrond). Ze hebben in de loop der tijden een al dan niet gecombineerd tweede gebruik gekend als schuilgelegenheid, champignonkwekerij, veldvruchtenopslag, illegale jeneverstokerij, plek voor het lozen van afval of voor andere 'bezigheden'. Door de soms oncomfortabele toegangsmogelijkheid, de slechte staat van de vaak instabiele graet, een verbouwing van het huis of stal of de desinteresse van de eigenaar of bewoner raakten de kuilen in onbruik. Er was geen noodzaak meer om erin af te dalen en ze raakten in de vergetelheid. Hun verborgen bestaan wordt daarmee nog maar weer eens extra benadrukt.

HET ONDERZOEK NAAR DE KUILEN IN ZICHEN-ZUSSEN EN VAL-MEER

In februari 1991 werd het themanummer SOK-Mededelingen 16 (BREULS & HULS, 1991) geheel gewijd aan een inventarisatie van de kuilen van Zichen en Zussen. In december 1995 verscheen een gelijksoortig themanummer SOK-Mededelingen 24 (JANSSEN, 1995), met het onderzoeksresultaat van de inventarisatie van de kuilen van Val-Meer. Voor het eerst werden met deze twee publicaties de kuilen uit hun verborgen en bedreigde bestaan gehaald.

De speurtocht naar de kuilen was boeiend, maar vergde vooral veel geduld. De onderzoekers hebben een min of meer overeenkomstige onderzoeksmethode gebruikt. Ze interviewden intensief en hardnekkig een aantal jaren oudere inwoners, bewoners, voormalige champignonkwekers of andere informanten. Die kenden het be-



FIGUUR 1

Op aanwijzingen van oudere inwoners konden soms de ingangen gelokaliseerd worden. Hier de heropening van de kuil Thomas Jongen (foto: Ton Breuls).

staan van de kuilen, kenden er nog van verhalen en konden hun ligging en toegang aanduiden [figuur 1]. Ze kenden de kuilen bijvoorbeeld omdat het familiebezit was (geweest), ze er een schuilplaats hadden gevonden in de Tweede Wereldoorlog, ze er champignons gekweekt hadden of van verhalen en overleveringen van vroeger. Het noteren, rangschikken en inventariseren van al die gegevens was de basis van beide onderzoeken. Daarbij moest goed in het oog worden gehouden welke rol het geheugen van menig informant speelde. Herinneringen gaan na een aantal jaren hun eigen kant en waarheid op en dan is het belangrijk zoveel mogelijk de verzamelde feiten en data te vergelijken.

Uiteraard werd ook archiefonderzoek gepleegd, voor zover er iets in de archieven terug te vinden was. Zoals gezegd leid(d)en de kuilen een verborgen bestaan en de 'wat-niet-weet-wat-niet-deert-houding' van de vroegere eigenaars of gebruikers was omgekeerd evenredig aan de hoeveelheid informatie die in de archieven te vinden was. Parallel aan de interviews was uiteraard het veldonderzoek heel belangrijk. Dat veldonderzoek kon opgesplitst worden in een voorbereidend (bovengronds) en in een uitvoerend (ondergronds) deel. Het eerste deel bestond uit het bezoeken en onderzoeken van talloze schuren, stallen, kelders en andere bebouwing om de toegang van de graet en de kuil zo mogelijk te lokaliseren. Dat was niet altijd even gemakkelijk. Van sommige graeten was de toegang prominent aanwezig en duidelijk zichtbaar, maar menig graet was in de loop van de tijd dichtgemetseld of op een andere wijze fysiek verdwenen. Dan moest een kolenhok leeg geschept worden of werd een tegelvloer opengemaakt. De redenen waarom de toegang verdwenen of verborgen was, waren divers: de angst voor ongedierte dat uit de kuil zou opstijgen, het verhinderen dat kinderen de gevaarlijk geachte kuil en graet zouden binnen dringen, realisatie van nieuwe bebouwing, het volstorten van de graet met bouwpuin of de meest eenvoudige, men wilde er vanaf zijn. Een enkele maal werd het bestaan van de graet en kuil zelfs glashelder ontkend. De redenen daarvoor kunnen divers zijn. Het kostte dan ook soms heel wat overtuigingskracht om toestemming te krijgen de graet weer te mogen openen. Maar de eerlijkheid gebiedt te vermelden dat er ook bewoners of eigenaars waren die enthousiast reageerden op het onderzoek en zelfs per se de afdaling via de graet wilden meemaken. Een enkele maal was de graet niet meer toegankelijk en kon alleen via een (water-)put afgedaald worden [figuur 2].

Het uitvoerend deel van het veldonderzoek werd uiteraard ondergronds verricht. Tijdens de afdaling werd de graet voorzichtig geïnspecteerd op stabiliteit. Een instabiele graet kan levensgevaarlijk zijn en de afdaling gebeurde dan ook met de nodige omzichtigheid. Eenmaal beneden werd de kuil eerst verkend. In feite was die eerste verkenning een vluchtige inspectie, waarbij een eerste indruk opgedaan werd over de stabiliteit en veiligheid van de kuil en de vormgeving van het onderaardse landschap met haar cultuurhistorische of geologische kenmerken. Daarna volgde de werkelijke inventarisatie. De kuil werd gekarteerd en de mergelwanden werden zorgvuldig onderzocht op opschriften en inscripties. Samen met geologische, cultuurhistorische of andere zaken, die bijvoorbeeld naar een bijzonder tweede gebruik verwezen, werden deze gegevens of zaken genoteerd en gefotografeerd. Daarnaast konden de details uit de verslagen van eerder geïnterviewde 'ooggetuigen' nu ondergronds geverifieerd worden. Bij kleine kuilen kon de inventarisatie met één bezoek volstaan, maar soms volgden meerdere afdalingen om de inventarisatie te kunnen afronden.



hebben in het feit dat de ene kuil de andere heeft aangesneden en er zo dus uit twee aparte kuilen één grotere ontstond. Ook zijn er vanuit aangrenzende woningen soms extra graeten afgediept om bijvoorbeeld toegang tot een veilige schuilplaats te krijgen (BREULS, 1985). Het is niet altijd mogelijk om aan de hand van de graafsporen de oorspronkelijke graet of schacht vast te stellen.

Buiten de uitgebreide champignonteelt werd op kleine schaal witlof gekweekt en de opslag van veldvruchten bleef in de kuilen beperkt tot geringe hoeveelheden. In de laatste oorlog is er wel eens alcohol gestookt of een varken vetgemest. Sporen van halstergaten of veestalingen zijn, mede door de verticale en nauwe toegang, niet te vinden. Toen de kuilen verder niet meer gebruikt werden, zijn in het verleden sommige schachten (helaas) gebruikt als stortkoker voor huishoudelijk en ander afval. Hieraan kwam gelukkig een einde, niet door een opkomend milieubesef, maar simpelweg omdat de schachten vol waren...



Methode

Kuilen opsporen was een kwestie van veel en hardnekkig navraag doen bij voornamelijk oudere mensen. In het begin was er een gezonde achterdocht die pottekijkers op een afstand hield en een eventuele bemoeienis van de overheid werd evenmin op prijs gesteld. Onwetendheid speelde daarbij ook een rol. Niet zelden was men er vast van overtuigd, dat beneden niets viel te zien en het bestaan van opschriften werd uitgesloten. Zoveel belangstelling voor "zo weinig" wekte verbazing. Zelfs de vrees dat de veilige weg naar buiten niet terug te vinden zou zijn werd meer dan eens geuit. Een herhaald terugkerende vraag was of er wel genoeg zuurstof zou zijn, omdat de meeste kuilen al tientallen jaren van de buitenwereld waren afgesloten. Toch heeft iedere benaderde eigenaar uiteindelijk zijn welwillende toestemming verleend en is ons nergens de toegang geweigerd. Daarbij diende een eerder bezochte kuil als referentie voor de volgende. Een eigenaar ging in zijn geestdrift zelfs zover, dat hij een pas gemaakte betonnen keldervloer openkapte en een ander zat twee dagen met een emmer aan een touw in een volgestorte graet om deze weer open te maken. Weer anderen hadden in de kelder voorraadrekken of diepvriezers verplaatst om het luik of de afdekplaten boven de graet te kunnen verwijderen. Soms hadden we pech en moest eerst het kolenhok leeggehaald worden. De gastvrijheid ging meer dan eens zover, dat twee vol bepakte en soms bemodderde lieden, omhangen met statief, fototas, petroleumvergassers e.d. vanuit de kuil door de gang, woonkamer en keuken werden geloofd en niet eerder mochten vertrekken alvorens ze, bij een goed glas bier, hun relax deden. Van oudere inwoners kregen we het advies, om in het open veld lang vergeten en verborgen putten, schachten en graeten op te sporen, als er een laagje sneeuw was gevallen. Omdat de sneeuw op deze plekken eerder zou smelten, zouden schachten e.d. worden gemarkeerd door een donkere vlek in de sneeuw. Enkele zoektochten via deze methode hebben echter geen nadere aanwijzing opgeleverd. Ook herhaalde verzakkingen in veld of tuin verwezen naar een holle ondergrondse ruimte (Dat hoeft overigens niet altijd het bestaan van een kuil aan te geven. Ook waterspoelingen kunnen deze ruimtes doen ontstaan).

Na afdaling via de graet, en in enkele gevallen via de schacht, volgde eerst een korte verkenning om de sfeer van het onderaardse landschap op te nemen. Naast het nauwgezet karteren werden veel aspecten, zoals opschriften of inkraasningen, winmethoden, geologische bijzon-



derheden, putten, schachten, voorwerpen, activiteiten, enzovoorts, genoteerd en gefotografeerd. Soms volstond één bezoek niet en werd een kuil nogmaals bezocht (in enkele gevallen tot driemaal toe). Na verloop van tijd werd ook een zekere routine bij het inventariseren opgebouwd. Zo weten we uit ervaring dat in de omgeving van een schacht of graet de meeste verwijzingen naar de (mogelijke) oorsprong, maker of oudste datum staan. De absolute ouderdom is zelden vast te stellen (alleen als dit expliciet vermeld staat, zoals bijvoorbeeld in de kuil van Karel Servoem).

Naamgeving

Alle grote en kleine groeven hebben een naam. De herkomst van deze namen is velerlei:

het gebruik:	Koegat, Tiendeschuur.
de gebruiker:	Verbiestberg.
de buurtbewoner:	Sjoësborg (omdat de buurnaam de naam Joseph of Sjoësb had).
de eigenaar ingang:	Lacroixberg.
de vorm ingang:	Flesseberg.
de plaats ingang:	Walenberg (net over de provinciegrens, in Wallonië).

Veel namen in Zichen en Zussen zijn in de vergetelheid geraakt. Wie weet nog waar de Marresbergh, de Stasberge, de Tienbergh of de Pastoersbogge liggen?

De kuilen hebben daarentegen geen naam. In het verleden zijn ze, als ze al bekend waren, dikwijls genoemd naar de bewoners of gebruikers. Omdat bij de naamgeving gemakkelijk spraakverwarring kan optreden, zoals bij de diverse families Reggers, die ook nog in de Reggerstraat te Zussen wonen en de verschillende families Jongen in Zichen, hebben we de (meeste) geïnventariseerde kuilen naar de huidige eigenaar genoemd, met naam en voornaam én adres. Hierdoor is het gevaar ontstaan, dat dit verslag als een "reisgids" voor kuilen gaat worden gebruikt. De beslotenheid van de toegangen en de benodigde toestemming van de bewoners zullen dit hopelijk weten te voorkomen. De kuilen die niet meer toegankelijk bleken hebben we de naam van "hun" adres gegeven: straat en huisnummer. De kuilen waarvan het bestaan of de ligging slechts vermoed wordt of waarvan alleen maar vage aanwijzingen bestaan, zijn genoemd naar een plaatselijk toponiem.



Indeling

Een belangrijk deel van de 50 ha grote Sjoonkeleberg of Grote Berg in Zussen bestaat in feite voor een groot deel uit een aaneenschakeling van verschillende privé kuilen, soms met graet en schacht nog aanwezig, die met elkaar verbonden één grote groeve vormen. Dit geldt ook voor de Pitjesberg en de "kuil" in de Lindestraat (Heynen-Jennen) te Zichen. Aan elkaar gekoppelde kuilen, waarbij de oorspronkelijke omvang en het karakter van de afzonderlijke kuilen door intens gebruik bijna geheel vervaagd zijn, zijn niet in het verslag opgenomen. Dit geldt ook voor de berg van Haesen, langs de Visésteenweg op de grens tussen Zichen en Eben-Emael, die wel de kenmerken heeft van een kuil (graet en schacht), maar pas na de laatste wereldoorlog op volledige mechanische wijze ontgonnen is. Hij mist daarom een vergelijkbare (historische) achtergrond.



FIGUUR 2

Afdaling langs de put van de kuil De Klein Mestem (foto: Ton Breuls).

DE INDELING VAN DE KUILEN

Niet alle kuilen konden geïnventariseerd of geïnspecteerd worden. Sommige konden om uiteenlopende redenen niet bezocht worden. Van andere kuilen was het bestaan alleen gebaseerd op overlevering. Niemand van al de geïnterviewde mensen had zo'n kuil ooit bezocht, maar ze kenden de kuil van 'de verhalen van vroeger'. Ze hadden de kennis van het bestaan van bijvoorbeeld hun (groot)ouders verkregen of omdat er regelmatig bovengronds verzakkingen ontstonden, waardoor het bestaan ervan vermoed werd.

Alle kuilen werden ingedeeld in drie groepen. Allereerst de geïnventariseerde (toegankelijke) kuilen. De onderzoekers konden in deze kuilen afdalen om te inventariseren, te karteren en te fotograferen. Door deze gegevens te koppelen aan de verhalen en verslagen van de personen die de kuil vroeger gebruikt of bezocht hadden, kon een beeld geschetst worden van de geschiedenis. Daarmee werden de kuilen uit hun verborgen bestaan gehaald.

De tweede groep bestond uit kuilen, waarvan de oorspronkelijke gegevens, zoals de omvang, de plaats van de graet (en vaak ook één of meer schachten of waterputten) of andere zaken wel bekend waren, maar die om uiteenlopende redenen helaas niet meer bezocht konden worden: de ontoegankelijke kuilen. Gegevens van deze kuilen berustten geheel op de getuigenverklaringen van bezoekers of gebruikers, die vanuit hun herinnering of indruk een beeld van de ondergrond schetsten. De eerlijkheid gebiedt te zeggen dat bij vergelijking van de verklaringen van personen, die vanuit hun herinnering een beeld van de kuil schetsten niet altijd met de realiteit overeenkwam, wat bleek na een bezoek aan de betrokken kuil.

Tenslotte was er nog een derde groep: de vermoedelijke kuilen. Ze mochten in het onderzoek niet onvermeld blijven, maar hun mogelijke bestaan was allerm minst aantoonbaar of te bewijzen. Oudere bewoners verhaalden bijvoorbeeld van steeds terugkerende verzakkingen op een bepaald terrein, wat zou kunnen wijzen op een holle ondergrond (een kuil dus). Ook 'verhalen van vroeger' stonden aan de basis van deze groep.

Naast deze indeling van toegankelijke, ontoegankelijke en vermoedelijke kuilen werden door JANSSEN (1995) de kuilen in Val-Meer ook nog verdeeld in vijf typen. Grondslag voor deze indeling was de ligging van de kuilen in Val-Meer 'beneden' of 'boven' in het dorp. Deze termen zijn ontleend aan de hoogteverschillen. De noordkant is

het laagst gelegen, vandaar 'beneden in 't dorp'. Naar het zuiden toe lopen de hoogtelijnen sterk op: 'boven in 't dorp'. Daarbij speelt de fluctuerende stand van het grondwater een grote rol en dat heeft weer direct of indirect gevolgen voor de (in)stabiliteit.

Is hiermee het maximum aantal kuilen in Val-Meer en Zichen en Zussen uit hun verborgen bestaan gehaald? Ontelbare gesprekken gingen vooraf aan de daadwerkelijke afronding van de onderzoeken, maar daarmee werd niet de garantie geleverd dat iedere getuige, bewoner of gebruiker geraadpleegd werd of kon worden. De publicaties in de beide SOK-Medelingen werden vrij massaal door de (oud-) inwoners van de respectievelijke dorpskernen gekocht, zodat de kuilen plotseling bij een vrij groot publiek in de belangstelling stonden. De reguliere oplage van de beide SOK-Medelingen werd vele malen verdubbeld. Na het lezen van de onderzoekresultaten kwamen vanzelfsprekend aanvullende details vrij, die niet eerder genoemd waren en dus ook niet door de onderzoekers verwerkt konden worden. Ze waren echter dermate marginaal in het geheel, dat een aanvullend of geredificeerd artikel niet noodzakelijk was. Van groot belang was echter, dat er geen nieuwe kuilen werden aangedragen. Met andere woorden, de onderzoekers hadden meer dan waarschijnlijk geen kuilen 'vergeten', wat niet betekent dat ooit in de toekomst een nu nog volledig onbekende kuil door welke oorzaak dan ook haar verborgen bestaan verlaat en dingt naar een plaats in het rijtje van geïnventariseerde kuilen. De onderzoekers zouden er maar wat blij mee zijn!

DE KUILEN VAN ZICHEN EN ZUSSEN

In Zichen werden in totaal negen kuilen geïnspecteerd en konden onder de noemer 'geïnventariseerde kuilen' worden gerangschikt. In Zussen werden zo tien kuilen gekenmerkt. De lijst van ontoegankelijke kuilen, waarvan het bestaan met grote zekerheid is aangetoond, maar die om welke reden dan ook absoluut niet te betreden waren, omvatte voor Zichen zes kuilen en voor Zussen vier. Tenslotte werden in totaal negen kuilen als 'vermoedelijk' bestempeld, vier in Zichen en vijf in Zussen. Alles bij elkaar waren er dus naar verwachting bijna 40 kuilen in deze regio. Is er na negentien jaar veel veranderd in en rond deze kuilen?

Geïnventariseerde (toegankelijke) kuilen

Kuil Mathieu Jongen

In 1986 stortten in Zichen een deel van de gewelven van een mergelkelder en de funderingen van een oud woonhuis in. Vermoedelijk lag een defecte waterleiding en het daardoor voortdurende lekken van water ten grondslag aan deze instorting. Het uit de 19^e eeuw daterend huisje was als eens eerder deels verzakt. De oorzaak van die eerdere verzakking is onbekend, maar ter versteviging werd er toen een extra muur in de kelder opgetrokken. Deze muur stond dwars over de voormalige ingang van de graet, want onder het inmiddels gesloopte huis bevond zich een kleine kuil. Sinds-

De kuilen zijn verdeeld in drie groepen:

1. Geïnventariseerde kuilen

Deze kuilen zijn geïnventariseerd en met plattegrond en foto's in het verslag opgenomen.

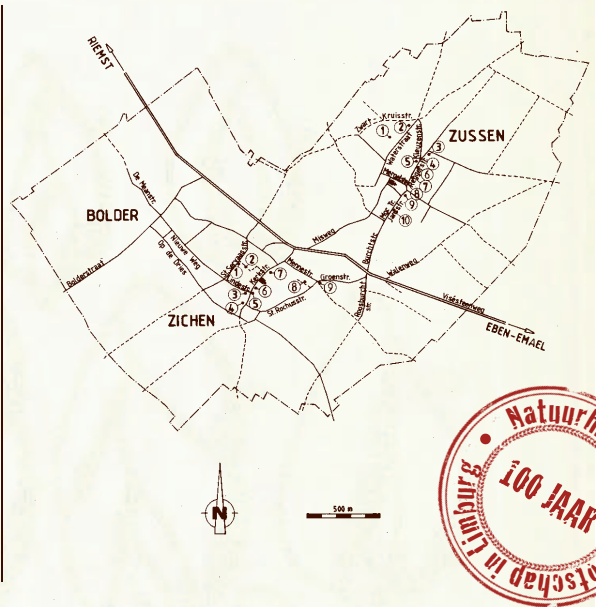
Overzicht geïnventariseerde kuilen

Zichen

- 1 Mathieu Jongen
- 2 "de Kleine Mestem"
- 3 Thomas Jongen
- 4 Bessems
- 5 Maria Jongen-Wagemans
- 6 Haekens-Kerbus
- 7 Brimion
- 8 "Karel Servoem"
- 9 Loyens

Zussen

- 1 Kasteel "de Juge"
- 2 Castro
- 3 Devue
- 4 Stoffels
- 5 Theunissen
- 6 Sylvester Reggers
- 7 Herman Reggers
- 8 Coenegrachis
- 9 Tans
- 10 "Trineke" Jans



2. Ontoegankelijke kuilen

Van deze kuilen is de juiste ligging, met graet en schacht, bekend. Ze konden om uiteenlopende redenen niet meer bezocht worden en zijn in dit verslag uiteraard beknopter weergegeven dan de geïnventariseerde. De in het verslag vermelde gegevens berusten op getuigenverklaringen van andere bezoekers, die een beeld schetsen van hun indruk en herinnering. Vergelijkbare verklaringen en verslagen van kuilen, waarin we wel zelf onderzoek in konden doen, bleken echter vaak minder betrouwbaar.

Overzicht ontoegankelijke kuilen

Zichen

- 1 Visésteenweg 267
- 2 Rode Kruisplein z.n.
- 3 Kerkstraat 13
- 4 Kerkstraat 26
- 5 Lindestraat 21
- 6 Lindestraat 1

Zussen

- 1 Reggerstraat 66
- 2 Reggerstraat 33
- 3 Misweg 94
- 4 Burchistraat z.n.



dien was de kuil alleen nog bereikbaar via een met betonnen platen afgesloten schacht in de tuin. In 1988 werd met een daaltoestel van de gemeente Riemst via de 19 meter diepe schacht in de kuil afgedaald, maar het grondwater stond net tot onder het plafond, zodat betreden onmogelijk was. In 1992 werd een nieuwe poging ondernomen om de kuil te betreden (BREULS & HULS, 1992), en nu met succes, want



het grondwater was inmiddels grotendeels gezakt en met lieslaarzen kon de kartering en inventarisatie voltooid worden.

Het terrein bovengronds is in de loop der jaren sterk veranderd. Waar eerst een huisje stond, is nu een klein bosje geplant. Er staat nog een kleine garage en naast het gebouwtje is aan een kleine verzakking onder een dikke laag grond en bladeren te zien waar de met betonplaten afgesloten schacht zich bevindt. Verder is er niets meer dat aan het bestaan van de kleine kuil herinnert. Na enig graafwerk is ze toch toegankelijk.

Kuil 'de klein Mestem'

Onder een klein weilandperceel ligt de kuil 'de klein Mestem', tegenwoordig goed verborgen onder een dikke laag gras. In de jaren 1980 was dat anders en was de ingang van de graet nog goed te zien: een klein in het vierkant opgemetseld bouwwerkje, dat ongeveer een meter boven het gras uitstak. De graet zelf was afgesloten met een betonnen deksel. Niet ver ervandaan lag de grote met betonplaten afgesloten schacht, maar die was onzichtbaar onder het gras. Omstreeks 1955 wilde men een champignonkwekerij realiseren en na wat zoeken werd de schacht onder het maaiveld gevonden. Na het openen ervan werd afgedaald om ondergronds de uitmonding van de graet te lokaliseren. De graet bleek niet in de kuil zelf uit te komen, maar in een soort bovenkuil. Er werd besloten de inmiddels dichtgeslibde graet vanuit de bovenkuil naar boven toe op te schonen. Dat was een moeizaam en niet ongevaarlijk karwei. Hoe hoger men kwam, hoe sterker de graet verstopt was. Dat werd uiteindelijk zo moeilijk, dat besloten werd de normale weg van de graet te verlaten en loodrecht naar boven te gaan om zo een nieuwe ingang te maken. Om instorten te voorkomen werd dit laatste stukje tot een meter boven het maaiveld verstevigd met betonnen blokken. Dit was het bouwwerk-

je, dat begin jaren 1980 nog te zien was en nu onder het gras verdwenen is. Na een korte periode van vruchteloos champignonkweken werd de schacht rond 1955 gedicht met betonnen balken en met teelaarde bedekt. In verband met een bouwproject werd in 1988 besloten de eigenaars van de schacht op te sporen en af te dalen om de stabiliteit te controleren. Er stond wat grondwater in de kuil, maar ze werd als zeer stabiel beoordeeld. Nu leiden de schacht, van de graet én de kuil een verborgen bestaan onder de dikke laag gras van het weiland.

Kuil Thomas Jongen

Eind jaren 1980 lag in de tuin naast het woonhuis een hoop vuursteen, die de toegang tot een put en een trap afsloot. De trap leidde naar een mergelkelder en in een hoek daarvan voerde een open graet naar de eigenlijke kuil. Het bleek een stabiele kuil te zijn. Enige jaren geleden werd de straat, die deels boven de kuil loopt, gerenoveerd en daarbij heeft bovengronds bij een schacht een kleine verzakking plaatsgevonden. Bij inspectie ondergronds bleek dit echter geen invloed op de kuil te hebben gehad. De tuin is inmiddels van eigenaar veranderd en die heeft pal boven de ingang tot de kelder en de graet een groot houten chalet of tuinhuis geplaatst. Omdat de eigenaar niet of nauwelijks bereikbaar is, is niet precies te achterhalen of in het tuinhuis de toegang tot de ondergrond nog open is. Er zijn echter geen aanwijzingen van buurtbewoners dat de toegang definitief dichtgemaakt is. Vooralsnog gaan we er vanuit dat de kuil toegankelijk

is gebleven.

Kuil Bessems

De kleine kuil is, of beter gezegd, was bereikbaar via een graet in een gewelkelder. In december 2009 stortte de kelder echter plotseling gedeeltelijk in. De bewoners hadden een paar dagen eerder al een raar geluid gehoord en dachten dat dit door hun paarden werd veroorzaakt. Ze kwamen niet vaak in de oude kelder, maar bij een bezoek een paar dagen later, zagen ze dat de hoekwand was ingestort. De oorzaak zal wel onbekend blijven, maar vaak is lekkend of instromend water de oorzaak van dit soort onheil. De kelder is met 25 kubieke meter vloeibare beton opgevuld en daarmee is de toegang tot de kleine kuil voor eeuwig geblokkeerd.

Kuil Brimion – Kuil Brimioul-Jans

Bij de inventarisatie van 1991 is een foutieve naamgeving gebruikt. De correcte weergave is Kuil Brimioul-Jans. Verder is er niet veel veranderd aan de kuil en haar toegang. Die oorspronkelijke graet was reeds verdwenen door een grote modderstroom tijdens een hevige onweer. De nieuw aangelegde graet heeft ook flink te lijden gehad van instromend water en alle trappen zijn verdwenen. Toch is de kuil nog te bezoeken, zij het met het nodige kruipwerk.

Kuil 'Karel Servoem'

Ook deze kuil ligt in een weiland en dat betekent dat de graet 'veilig' verborgen ligt onder een dikke grasmat, maar vrij eenvoudig te openen is. De graet en de kuil zijn nog volledig intact en voldoende stabiel.

Kuil Loyens

Bij de kuil Loyens is niet echt sprake van een kuil, maar van een

FIGUUR 3

Primitieve tekening in kuil Stoffels (foto: Ton Breuls).

graet, die vanuit de kelder al draaiend naar beneden voert en uitkomt in een soort uitholling van slechts enkele vierkante meters groot. Hier is een waterput met kristalhelder water. Te zien is dat de trappen van de graet verder rond de put naar beneden draaien en in het water is een soort nis te zien. Waar die naar toe voert is onbekend, mogelijk naar de echte kuil.

Kuil Devue

Omdat de aarde die achterbleef na het ruimen van de bieten, jaar na jaar netjes de graet werd in geveegd, duurde het niet lang tot deze helemaal vol was en de toegang tot de kleine kuil onmogelijk was geworden. In 1984 wilde de toenmalige dienst Opmeting Groeven van de gemeente Riemst de kuil inspecteren, maar dit bleek dus niet mogelijk. Men veronderstelde dat het slechts om een metertje grond ging en besloot 'eventjes' de graet open te maken. Dat vergde echter drie dagen werken met vier personen, die met een emmer en een touw de graet uiteindelijk wisten vrij te krijgen. In 1989 kon de kuil ook geïnventariseerd worden, maar de toegang in de graet was erg moeilijk geworden. Omdat de graet heel steil en glad was, kon alleen nog maar met behulp van een touw afgedaald worden. Recentelijk bezoek aan de kuil heeft daar geen verandering in gebracht. De afdaling is nog steeds zeer moeizaam, maar wel mogelijk.

Kuil Stoffels

De kuil Stoffels [figuur 3] kende oorspronkelijk niet alleen een graet via huisnummer 68 (Stoffels), tegenwoordig de enige toegang tot de kuil, maar ook een graet via de burens (70a). Deze graet is deels opgevuld en halverwege met een deksel en een dun laagje cement afgesloten. Het bovenste deel van de graet is, dankzij inspanningen van de eigenaar van de nieuwbouw, ook nog intact en bereikbaar vanuit de kelder van het huis.

De graet onder Stoffels is vrij goed toegankelijk. Er is in het begin wel wat kruipwerk nodig, maar de toegang is vrij redelijk. In januari 2010 ontstond een kleine verzakking voor het huisnummer 70a. Bij inspectie in de kuil via nummer 68 werd specifiek gezocht naar sporen van recent instromen van water of modder, maar deze werd nergens aangetroffen. Ook in de afgesloten graet, die oorspronkelijk vanuit de kuil naar nummer 70a voerde, werden geen aanwijzingen gevonden.

In juni 2010 werd vanuit de kelder van nummer 70a de bovenkant van de voormalige graet onderzocht. Na afdaling bleek dat op het einde van een aftakking naar boven (vlak onder het trottoir) water gelekt had of nog steeds lekte. Besloten werd van buitenaf de verzakking open te graven en de oorzaak van het waterlek op te sporen en te verhelpen. De graafmachine legde al snel de bovenkant van de graet bloot, waaruit bleek dat het lek van elders afkomstig was. Besloten werd dit deel van de graet met vulzand te vullen om verdere verzakkingen te voorkomen. De toegang via nummer 68 blijft echter verzekerd.

Kuil Tans

De 64 treden van de nagenoeg geheel in de leem uitgegraven



graet waren bij de inventarisatie in 1990 deels weggesleten door instromend water. Waar dat mogelijk was, waren de treden vervangen door mergelblokken. Er moet indertijd veel water en modder binnengestroomd zijn, want in het bovenste deel was de kuil tot bijna aan het plafond dichtgeslibd. Om toch het achterste en laagste deel van de kuil te kunnen bereiken was een smalle doorgang van 60 cm breed en 130 cm hoog door de ingestroomde leem gegraven.

Bij een bezoek enkele jaren geleden ging het bijna fout. De graet bleek dramatisch verslechterd, de afdaling kon alleen maar met behulp van een touw geschieden. Problematischer werd het echter bij het verlaten van de kuil. De in de leem uitgegraven graet bleek zo slecht te zijn, dat delen ervan dichtvielen achter de stijgende bezoekers. Gelukkig kende dit bezoek een goede en veilige afloop. De eigenaar besloot ter plekke de graet uit veiligheidsoverweging met onmiddellijke ingang hermetisch af te sluiten. Dit is begrijpelijk, maar helaas moest hierdoor deze kuil voorgoed afgevoerd worden van de lijst toegankelijke kuilen.

Kuil 'Trineke'Jans

In 1934 werd bij de afbraak van drie oude mergelhuisjes een onbekende graet ontdekt. Omdat de graet en een oude waterput in de kelder van het nieuwe huis onder de fundering zouden komen te liggen, werden ze voorzichtigheidshalve gedicht. Toch wilde men later de kuil niet helemaal verloren laten gaan en in de vloer van een varkensstal werd een gat gemaakt, dat moest leiden naar de aan de bovenkant afgesloten oorspronkelijke graet in de kelder. De ondergrondse zoektocht naar de oorspronkelijke graet ging niet zonder slag of stoot en uiteindelijk was een dubbele haakse bocht nodig om de oorspronkelijke graet te bereiken. Zo verdiende de kuil weer haar plaatsje op de toen nog niet bestaande lijst van toegankelijke kuilen. Met nadruk plaatsje, want de deels nieuwe en deels oude graet, vrij steil en primitief, leidde naar de kleinste kuil van Zussen. Zo hebben we in 1989 deze slechts enkele vierkante meters grote - of kleine - kuil kunnen inventariseren. Inmiddels is er weer een nieuw huis gebouwd op de plek van het vorige en is de toegang tot de kuil voor immer verdwenen onder de vloer. Ook deze kuil is dus na een halve eeuw toegankelijk te zijn geweest verbannen naar de lijst van (voorgoed) ontoegankelijke kuilen.



Kuil Sylvester Reggers

De toegang tot de kuil via de graet is onveranderd gebleven. Alleen een voormalige put of schacht, die op de binnenplaats vlak bij het woonhuis lag, is na de inventarisatie opengemaakt en gevuld met puin. Dat heeft verder geen invloed op de toegankelijkheid.

Kuil Theunissen, Kuil Herman Reggers, Kuil Coenegrachts

Bij deze drie kuilen hebben zich eveneens geen veranderingen voorgedaan.

Kuil Kasteel 'de Juge' (de 'Kleine Juge') en Kuil Castro

Bij deze kuilen hebben zich geen veranderingen voorgedaan.

Kuil Maria Jongen-Wagemans en Kuil Haeckens-Kerbus

Deze kuilen zijn zeer stabiel en nog steeds goed toegankelijk.

Ontoegankelijke kuilen

Zes kuilen in Zichen en vier in Zussen waren in 1991 opgenomen in de lijst van ontoegankelijke kuilen. Van deze kuilen stond het bestaan toen onomstotelijk vast, maar ze konden om uiteenlopende redenen niet betreden of onderzocht worden.



FIGUUR 4

Grondwater in de kuil van Lenaerts-Vijgen (foto: Johan Janssen).

Kuil Liket

Eén kuil op die lijst kon in principe wel bezocht worden, maar de eigenaar weigerde ons met een waaier aan argumenten de toegang. Na publicatie over de inventarisatie van de overige kuilen in SOK-Mededelingen 16 veranderde hij gelukkig spontaan van mening en bood ons de toegang tot zijn kuil aan. Het resultaat van deze inventarisatie van de kuil Liket is later opgenomen in SOK-Mededelingen 19.

Kuil Kerkstraat 13 (Claessens)

In 1980 stortte de graet in en daarna werd besloten ook de open schacht op te vullen, zodat de toegang voorgoed onmogelijk was. De nieuwe eigenaar Claessens heeft verwoede pogingen gedaan de graet in zijn (wijn)kelder te heropenen. Verder dan enkele meters horizontaal graven is hij niet gekomen. Waar de graet naar beneden voerde was de opvulling zodanig robuust, dat verdere ontgravingen geen zin meer hadden.

Vermoedelijke kuilen

In 1991 waren vier kuilen in Zichen en vijf kuilen in Zussen opgenomen in de lijst van vermoedelijke kuilen. Hun bestaan was allerm minst zeker, maar er waren wel (soms vage) zichtbare en onzichtbare aanwijzingen. Uiteindelijk bleven deze alle te vaag. Na publicatie in SOK-Mededelingen 16 kwam meer gerichte informatie binnen van inwoners. Sommigen hadden zelf nog gewerkt in enkele kuilen en konden dus als ooggetuigen meehelpen om de lijst van vermoedelijke kuilen deels te herschrijven.

Kuil Achter Kasteel Sint-Pieter (Achter Kasteel de Juge of de 'Grote Juge')

Op het terrein schuin achter het kasteel Sint-Pieter waren eerder al verzakkingen ontstaan, maar het was onduidelijk of het terrein ondergronds tot een uitloper van de Grote berg of Lacroixberg behoorde of dat het hier een aparte kuil betrof. Niemand kon daar uitsluitel over geven. Nadere informatie leverde echter op dat het wel degelijk een aparte kuil betrof, die evenals de kuil 'de Juge' eigendom van de bewoner van het kasteeltje Sint-Pieter was. De toegang was een schacht, waar de graet, als een neerwaartse spiraal, omheen geleid was. Omdat er na de Tweede Wereldoorlog champignons in gekweekt werden, was er nog een nieuwe luchtschacht gemaakt. Uiteindelijk zijn de twee schachten opgevuld met boomstronken, puin en aarde en is het maaiveld in zijn geheel enkele meters opgehoogd, tot op het niveau van de omliggende percelen. Met overgrote duidelijkheid is dit dus een (nog ?) ontoegankelijke kuil.

FIGUUR 5

Het grondwater in de kuil Lenaerts-Vijgen is inmiddels gezakt (foto: Johan Janssen).

FIGUUR 6

De prachtige graet in de kuil Monard (foto: Johan Janssen).

Kuil Op de Bosch

De oorspronkelijke informatie over deze kuil blonk eveneens uit in vaagheid, zodat aan het bestaan sterk getwijfeld werd. Ook hier hebben ooggetuigen echter bevestigd dat het een kleine kuil betrof, waar een tijd lang champignons in gekweekt werden. Buiten het dorp, in het open veld, stond een klein mergelschuurtje met daarin een graet. Daarnaast was er nog een kleine luchtschacht. Na het beëindigen van de teelt werd de kleine kuil gesloten met betonkessels en werd het huisje afgebroken. Na verkaveling van de landbouwgrond herinnert nu niets meer aan de kuil.

DE KUILEN VAN VAL-MEER

JANSSEN (1995) inventariseerde in totaal negen toegankelijke kuilen in Val-Meer. Ook hier geldt dat iedere verandering in de toestand van de kuilen meestal een achteruitgang is.

Geïntervieweerde (toegankelijke) kuilen

Kuil Jef van Trinus

De situatie rondom en in de kuil is onveranderd gebleven. Oorspronkelijk kende de kuil drie graten, maar de graet van Jef van Trinus is nog de enige toegankelijke. De tweede graet is dichtgemetseld, de derde is met puin volgestort. Toch is het betreden van de kuil niet gemakkelijk, omdat de graet maar enkele dagen per jaar toegankelijk is omdat de geoogste stobalen boven de ingang gestapeld worden; wellicht de best bedenkbare bescherming van een kuil.

Kuil Keulen

Deze kuil ligt deels onder de stallingen van de hoeve Keulen en deels onder de achtertuin. De toegang tot de graet lag vroeger in en onder de oude schuur van de vierkantshoeve. Bij een verbouwing in de jaren 1980 kwam een woning op de plaats van de schuur en verdween de toegang tot de graet onder de keukenvloer voorgoed van het nieuwe huis. De enige toegangsmogelijkheid, waar de onderzoekers gebruik van konden maken, was een schacht bij de burens, verscholen onder spoorbuisen. Slechts een klein deel van de kuil bleek te betreden, de rest stond onder water en werd met behulp van een rubber bootje geïntervieweerd. Inmiddels is het huis verkocht en bij een nieuwe verbouwing is de schacht helaas met bouwpuin opgevuld. Daarmee is deze kuil voorgoed ontoegankelijk geworden.

Kuil Mertens

Vroeger maakte deze kuil deel uit van een omvangrijker gangenstelsel onder de Kleinstraat. Instortingen en talloze verzakkingen in de omgeving van de kuil sneden alle doorgangen met de rest van het gangenstelsel af. Zo ontstond er een aparte, nieuwe kuil, die tot heden onveranderd is gebleven.

Kuil Lenaerts-Vijgen

Ook de kuil Lenaerts-Vijgen was vroeger onderdeel van het gangenstelsel onder de Kleinstraat. In een viertal nabijgelegen woningen waren ook graeten, waarlangs de kuil bereikt kon worden, maar die



zijn alle in de loop van de tijd opgevuld. De enige toegang tijdens de inventarisatie was de graet onder de woning van Lenaerts. De kuil is nog steeds zeer stabiel en de graet is goed geconserveerd [figuur 4 en 5].

Kuil 't Drieselke

Oorspronkelijk kende deze grootste kuil van Val-Meer diverse graeten en schachten, waarlangs de kuil te bereiken was, maar bij de inventarisatie van 1995 was de enige mogelijke toegang een schacht naast een woonhuis. Uit het onderzoek bleek dat de kuil voor het grootste deel onder het straatgedeelte lag. Een bijkomend zorgelijk feit was bovendien dat het mergeldak zeer dun en fragiel bleek. Het leverde een beeld op van een zeer instabiele kuil. Naar aanleiding van de inventarisatie van Janssen inspecteerde het Mijneuzen de kuil en werd direct besloten het verkeer, zwaarder dan vijf ton, om te leiden. Via zes nieuwe boorgaten werd 2.400 kubieke meter vulzand in de kuil gestort en werd de kuil voorgoed ontoegankelijk. Om JANSSEN (1995) te citeren: "Voor de buurtbewoners een opluchting. Voor de berglopers een afscheid".

Kuil Monard

De toestand van deze stabiele kuil met zijn even stabiele graet [figuur 6] is onveranderd gebleven. Wel staat er regelmatig water in de kuil, maar dat heeft geen gevolgen voor de stabiliteit. Opmerkelijk is dat enkele jaren geleden een nieuwe graet gevonden is, maar die komt niet uit in de kuil Monard. Waar de graet dan wel naartoe leidt, is nog onbekend.

Kuil Mathijs Hoessels

Voorafgaand aan de daadwerkelijke inventarisatie was door de onderzoekers besloten deze kuil te rangschikken bij de ontoegaan-



FIGUUR 7

Kuil Reynaerts met een ongeschonden landschap voor de instorting van het wegdek (foto: Johan Janssen).

kelijke kuilen. De graet was gedeeltelijk gevuld of ingestort en niet toegankelijk. Na uitvoerig overleg met de eigenaar werd tenslotte besloten toch een poging te wagen de kuil via de graet te bereiken. Eerst werd in de kelder een kalkstenen muurtje gesloopt dat toegang gaf tot een laag horizontaal gangetje van anderhalve meter lang. Daarna draaide de gang naar links, steil naar beneden. Op zes meter diepte was een splitsing, waar vroeger de inmiddels onbereikbare graet van de burens uitkwam. Na twaalf meter bleek de graet opgevuld te zijn, maar de onderzoekers gaven niet op en na drie avonden flink werken was deze opvulling verwijderd. De verdere afdaling was echter zeer moeizaam en met risico's verbonden. De inventarisatie leverde een prachtig cultuurhistorisch beeld op met veel opschriften, bijzondere geschiedenis en een mooi landschap. De kuil was, in tegenstelling tot de graet, zeer stabiel. De graet is in de loop van jaren echter verslechterd en volkomen ontoegankelijk geworden en betreden van de kuil is niet meer mogelijk.

Kuil Reynaerts

In feite bestaat deze kuil uit twee kuilen, vroeger slechts geschei-



den door een gemetseld muurtje en met twee graeten als toegang: bij Reynaerts en bij buurman Nolmans. Het deel van Nolmans is iets hoger in het kalkpakket ontgonnen als het deel van Reynaerts [figuur 7]. Bij de inventarisatie in 1995 was beneden in de kuil het geluid van stromend water in de graet van Nolmans te horen. Waarschijnlijk was de graet daardoor toen al ontoegankelijk geworden, want een dikke laag leem had de graet deels gevuld. Een poging in 2009 om de graet van Nolmans van bovenaf af te dalen bleek inmiddels onmogelijk, de graet was helemaal dichtgeslibd.

In december 2009 veroorzaakte een kapotte waterleiding een enorme grondverzakking in het wegdek van de Sabbesteeg [figuur 8]. Hoelang het water vrij kon wegstromen voordat de verzakking plaats vond, zal wel onbekend blijven, maar in de krater was goed te zien hoe een omvangrijke modderstroom via een gat in de aangrenzende waterput van kuil Reynaerts zich een weg naar beneden had gebaand. Bij inspectie van de kuil via de graet van Reynaerts bleek deze niet te betreden te zijn door de meters dikke laag verse modder [figuur 9]. Hoewel de graet nog intact is, is deze kuil dus voor lange tijd helaas ontoegankelijk.

In totaal werden veertien ontoegankelijke kuilen vastgesteld. Ze zijn tot heden ontoegankelijk gebleven, er is geen mogelijkheid geweest om een van deze kuilen te betreden.

Vermoedelijke kuilen

Kuil Lankamp

Janssen noteerde tenslotte zes vermoedelijke kuilen. Het blijft natuurlijk altijd gissen of deze kuilen werkelijk bestaan hebben. Toch kon een van deze vermoedelijke kuilen daadwerkelijk opgespoord en geïnventariseerd worden (BREULS *et al.*, 2003). Tijdens de inventarisatie van 1995 hadden meerdere personen Janssen gewezen op de aanwezigheid van een kleine kuil onder de Kleinstraat (Kuil Lenaerts). Er zouden ook een graet en een put zijn, die beide toegang tot de kuil gaven. De eigenaar ontkende echter in alle toonaarden het bestaan ervan en bleef daarin na herhaalde navraag volharden. Hij wist van geen kuil en hem was nog nooit iets opgevallen van een toegang in de vorm van een graet. Wel was er een schacht, maar die was praktisch geheel opgevuld, en kon ook als waterput gediend hebben. Omdat er geen daadwerkelijk bewijs voor het bestaan van de kuil was, rangschikte JANSSEN (1995) de kuil onder de reeks 'vermoedelijke kuilen'. De nieuwe eigenaar was echter nieuwsgierig geworden door de verhalen in SOK-Mededelingen 24 en na enig graafwerk vond hij de toegang tot de graet. Hij stelde de onderzoekers in de gelegenheid de kuil te inventariseren en het resultaat van het onderzoek werd gepubliceerd in het Natuurhistorisch Maandblad (BREULS *et al.*, 2003), dat in december 2003 het themanummer SOK 25 jaar vormde. Omdat de vorige eigenaar het bestaan van de kuil categorisch ontkende en de nieuwe eigenaar er daadwerkelijk naar op zoek ging, werd besloten

FIGUUR 8

Instorting van het wegdek van de Sabbesteeg boven de kuil Reynaerts (foto: Ton Breuls).

FIGUUR 9

Kuil Reynaerts volgelopen met modder na de instorting van het wegdek (foto: vzw Hulpdienst Groeven).

de oorspronkelijk naam kuil Lenaerts te vervangen door de naam van de nieuwe eigenaar: de kuil Lankamp.

CONCLUSIE

De lijsten met toegankelijke, ontoegankelijke en vermoedelijke kuilen in de dorpen Val-Meer en Zichen en Zussen kunnen nu, na respectievelijk 15 en 19 jaar, heringedeeld worden.

In Zichen en Zussen stonden oorspronkelijk negentien kuilen op de lijst van geïnventariseerde en dus toegankelijke kuilen. Na 19 jaar blijkt dat twee kuilen daarvan nog wel toegankelijk zijn, maar dan dient eerst opnieuw de juiste locatie van de graet of de schacht bepaald te worden en moet er grond verzet worden. Ze zijn echter niet ingestort of vervallen en blijven in principe toegankelijk.

Drie kuilen zijn voorgoed ontoegankelijk. Eén daarvan is door menselijk ingrijpen niet meer te betreden, omdat de ingang opgevuld is en verdwenen is onder de nieuwbouw van een huis. Bij de tweede kuil is de graet ingevallen en kan niet meer gebruikt worden en de derde kuil is opgevuld, omdat een deel van de erboven liggende kelder is ingestort.

Van de tien ontoegankelijke kuilen is inmiddels één kuil toch bezocht en geïnventariseerd en op de lijst van de vermoedelijke kuilen is van twee kuilen het bestaan definitief bevestigd.

Samenvattend kan gesteld worden dat in Zichen en Zussen in 1991 negentien kuilen toegankelijk waren en nu nog maar zeventien. Het aantal van ontoegankelijke kuilen is verhoogd van tien naar elf en de lijst vermoedelijke kuilen is verkleind van negen naar zeven.

Val-Meer kende in 1995 nog negen toegankelijke kuilen. Door menselijk ingrijpen (opvulling van 't Drieselke) is één kuil helemaal verdwe-



nen. De vraag is gerechtvaardigd of deze kuil kan 'verhuizen' van geïnventariseerde kuilen naar ontoegankelijke kuilen. Eigenlijk zou hiervoor een nieuwe lijst van verdwenen kuilen gemaakt moeten worden. Van de negen kuilen zijn er vier voorgoed ontoegankelijk geworden, waarvan drie door instortingen en dergelijke. Dat zijn er erg veel. Gelukkig is de kuil Lankamp uit zijn verborgen bestaan opgestaan en kan toegevoegd worden aan de toegankelijke kuilen, die daardoor nog zes kuilen telt. Het aantal vermoedelijke kuilen is hetzelfde gebleven en van de veertien ontoegankelijke kuilen zijn er nog dertien over.

Kuilen blijken helaas ook een houdbaarheidsdatum te hebben.

DANKWOORD

Met speciale dank aan Berno Huls en Johan Janssen, die een belangrijke en absoluut onmisbare bijdrage geleverd hebben aan dit artikel. Verder dank aan Alan Claessens (vzw Hulpdienst Groeven) en Philip Duchateau (gemeente Riemst).

Summary

THE UNDERGROUND LIMESTONE QUARRIES OF ZICHEN-ZUSSEN AND VAL-MEER

Pits with a limited life-span

Kuilen (pits) is the local dialect name for limestone quarries that can only be accessed through a vertical shaft and a staircase cut out of the limestone. They are further characterised by their small size and their hidden existence.

In February 1991, a special issue of the SOK-Medelingen journal, No.16 (BREULS & HULS, 1991), was devoted entirely to a survey of the pits underneath the villages of Zichen and Zussen (in the Belgian province of Limburg). In December 1995, a comparable special issue of the journal, No. 24 (JANSSEN, 1995), published the results of a survey of the pits at Val-Meer, so that all the villages in the municipal-

ity of Riemst had been covered. These two publications were the first to pay attention to the hidden and endangered pits.

Years of searching for the pits, many conversations with elderly locals and archive studies revealed a few dozen pits whose existence had until then remained virtually unknown. By surveying, naming and describing these pits, some of which were centuries old, the researchers also intended to protect them against demolition and vandalism. Many pits had already been filled in by dumping rubbish down through their access shafts when construction work was taking place overhead, as they were simply regarded as dangerous, unstable or even filthy.

Recently, the pits were surveyed again, insofar as they were still accessible. The researchers tried to assess whether the previous calls to protect the pits had had any effect on their owners. Notwithstanding the publication of the previous surveys 20 and 15 years ago, it

turned out that some further pits had been rendered inaccessible as their shafts or other access points had been filled up. Some others had become unstable or had collapsed. This means that part of a centuries old heritage has been lost forever. What remains, fortunately, is their history as documented in the two issues of SOK-Medelingen.

Literatuur

- BREULS, T. & B. HULS, 1991. De kuilen van Zichen en Zussen. SOK-Medelingen 16: 2-86.
- BREULS, T. & B. HULS, 1992. De kuilen van Zichen en Zussen (II). Een evaluatie. SOK-Medelingen 19: 3-10.
- BREULS, T., B. HULS & J. JANSSEN, 2003. Kuil Lankamp. Natuurhistorisch Maandblad, 92(12): 331-333.
- JANSSEN, J., 1995. De kuilen van Val(-Meer). SOK-Medelingen 24: 3-53.

...En wat hebben we, vijftientig jaar later, over mosasauriërs bijgeleerd?

Anne S. Schulp, Natuurhistorisch Museum Maastricht, De Bosquetplein 6-7, 6211 KJ Maastricht,
e-mail: anne.schulp@maastricht.nl

Het is duidelijk dat we na de eerste vondsten van grote kaken van een 'Grand Animal' veel over mosasauriërs hebben geleerd. Maar ook nu, zowat tweeënhalve eeuw na de eerste vondst in de Sint-Pietersberg in 1766, worden er keer op keer weer nieuwe ontdekkingen gedaan, die stuk voor stuk weer nieuwe vragen opwerpen over deze uitgestorven zeereptielen uit het Krijt. Ging het debat over de identiteit van het 'Grand Animal' aanvankelijk over de overeenkomsten en de verschillen met walvissen en krokodillen, in 1808 werd Adriaan Camper's eerdere claim dat het om een hagedisachtige ging door niemand minder dan Georges Cuvier volmondig bevestigd (Cuvier, 1808). De observatie van Waage (1925) dat "...in de wetenschappelijke wereld [...] de plaats, die men de Mosasaurus in de systematiek toekende, dikwijls [is] veranderd" blijft echter ook nu nog onverminderd van toepassing. Zelfs vrij recentelijk werd in vaktijdschriften én op wetenschappelijke bijeenkomsten nog driftig gediscussieerd over de vraag of mosasauriërs nauwer aan de slangen of nauwer aan de hagedissen verwant waren, waarbij het scenario met een verwantschap die iets dichter bij de hagedissen uitkomt vooralsnog de beste kaarten heeft.

EVOLUTIE

Er kan in ieder geval worden aangenomen dat de evolutie van de mosasauriërs ruim 90 miljoen jaar geleden begint met een bonte verzameling hagedis-achtige wezens. Deze land-reptielen voelen zich gaandeweg steeds beter thuis in het zoute water, en in verrassend korte tijd, voor geologen stelt een paar miljoen jaar nu eenmaal niet zoveel voor, vestigen de mosasauriërs zich als de meest succesvolle carnivoren van de Krijtzee. Die 'vroege' mosasauriërs staan in 1925 voornamelijk bekend als de "Dolichosauria uit Triëst en Dalmatië" die Waage (1925) noemt; inmiddels zijn van tientallen vindplaatsen overblijfselen bekend



In verband met het honderdjarig bestaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg zal in het maandblad aandacht geschonken worden aan eerder verschenen artikelen. De onderwerpen van deze artikelen laten u de diversiteit zien van de activiteiten van het Genootschap gedurende de afgelopen 100 jaar waarover in het Maandblad gepubliceerd is. Dit jubileumartikel grijpt terug op een artikel uit het Natuurhistorisch Maandblad 14(12):164-166 en is hieronder afgebeeld.

WAT WETEN WE VAN DE MOSASAURUS EN HOE ZIJN WE AAN DEZE KENNIS GEKOMEN?

Bij 't lezen van 't vorige maandverslag, waarin voorkomt de mededeeling, dat een gipsafgietsel van de Mosasaurus-schedel overgebracht is van de Gem. H. B. S. te Maastricht naar ons Museum en naar aanleiding van de mooie vondsten in Valkenburg (zie dit Maandblad), zullen misschien eenigen zich afvragen wat toch die Mosasaurus is, anderen zullen zich voor oogen halen de uitgehouwen hagedis in den wand van de grot van den St. Pietersberg. De eersten hebben geen, de laatsten een verkeerde voorstelling van dit merkwaardige dier. In de wetenschappelijke wereld is trouwens de voorstelling van en de plaats, die men de Mosasaurus in de systematiek toekende, dikwijls veranderd. Oorspronkelijk beschouwd als een walvisachtig dier, kwam men later tot de conclusie, te doen te hebben met een reptiel en wel, niet verwant met de krokodillen, zooals eerst werd gedacht, maar met de hagedissen.

Een tweede vraag, die men zal stellen, is: „Hoe komt men aan de kennis omtrent den bouw en levensverrichtingen van een dergelijk uitgestorven dier?“

Laten we dus nagaan, wat we thans weten van de Mosasaurus en langs welke wegen we tot die kennis zijn gekomen.

In 't Mesozoïcum hadden de reptielen hun bloeitijd en vinden we, zooals thans onder de Zoogdieren, vormen, die zich hadden geadapteerd aan 't leven in de lucht, (Rhamphorhynchus, Pterodactylus e.a.) of aan 't leven in 't water. Tot deze aan 't waterleven aangepaste

die de vroege evolutie van deze diergroep in veel meer detail documenteren. In essentie deden de mosasauriërs 90 miljoen jaar geleden niets anders dan wat de walvissen 50 miljoen jaar later ook voor elkaar kregen: ze maakten een volledige overstap van het leven op land naar het leven in het water. Die stap had dramatische consequenties. Kieuwen groeien niet op commando terug, dus mosasauriërs moesten, net als de walvissen, de zeeslangen, de zeeschildpadden en andere dieren die diezelfde stap gemaakt hebben, regelmatig boven water komen om adem te halen. Lastiger nog, als mosasauriërs 'reptielen volgens het schoolboekje' waren, zouden ze zich ook voor het eierleggen nog het land op hebben moeten slepen, net als de zeeschildpadden dat tegenwoordig nog doen. Echter, bij een aantal slangen en hagedisachtigen zijn verschillende vormen van (semi)levendbaarheid waarneembaar, en ook bij mosasauriërs werd al vermoed dat de latere vormen toch echt zodanig aan het leven in het water waren aangepast dat het strand oprabbelen om nesten te graven en eieren te leggen niet meer tot de mogelijkheden behoorde. De recente vondst van onder meer een moeder-mosasaurus met jonkies in de buik, jonkies die veel te groot waren om nog in een ei te passen, bevestigt dat vermoeden (BELL & SHELDON, 2004).

Een drietal belangrijke publicaties zet de stamboom van de mosasauriërs in veel nauwkeuriger detail in beeld: Dale Russell's publicatie uit 1967 (RUSSELL, 1967), die vooral op Noord-Amerikaanse mosasauriërs ingaat, gevolgd door de uitgebreide analyse van de mosasaurusstamboom door Gordon BELL (1997). BELL & POLCYN (2005) presenteren daarna een nog verder uitgebreide analyse. Opvallend detail is dat het erop lijkt dat de overstap van land naar water door de voorouders van de verschillende groepen mosasauriërs *apart* gemaakt werd. Er is dus niet sprake van één aanpassing aan het leven in zee, gevolgd door een radiatie; het verliep juist andersom: de voorouders van de mosasauriërs waren al druk aan het diversificeren vóórdat de poten echt aan het leven in het water aangepaste flippers werden.

UITMUNTENDEN WIJN

De verhalen rondom de ontdekking van de eerste mosasauriërs en de daaropvolgende lotgevallen van deze fossielen staan bol van fabeltjes en misverstanden. Archiefonderzoek door cultuurwetenschapper Peggy Rompen toont aan dat de hardnekkige mythe van de "600 flesschen uitmuntenden wijn" (FAUJAS DE SAINT-FOND, 1798; in Nederlandse vertaling) naar alle waarschijnlijkheid achteraf verzonnen is, om de 'roof' van de mosasaurus nog, iets fatsoenlijker, op een 'handelstransactie' te doen lijken (ROMPEN, 1995; PIETERS *et al.*, 2010). Van teruggave van het fossiel is ondanks diplomatieke inspanningen vooralsnog geen sprake. Wél kon het 'Grand Animal' in 2009 ter gelegenheid van het Darwinjaar een paar maanden in Maastricht in bruikleen verwelkomd worden.

De teleurstelling dat één van de mooiste Maastrichtse mosasauruschedels al ruim twee eeuwen in Parijs vertoeft werd in 1998 verzacht door de ontdekking van een nieuw mosasaurusfossiel. Ruud Dortangs ontdekte in de ENCI-groeve een paar staartwervels. Gaandeweg de opgraving werd duidelijk dat het niet alleen een paar staartwervels en een schedel betrof, maar dat het om een relatief compleet fossiel ging. Maar het was pas bij de pre-

vormen behoren o.m. de Ichthyosaurus en de Mosasaurus. Van de Mosasaurus nu werd in 1780 in den St. Pietersberg, 300 M. van den ingang van 't fort St. Pieter, 30 M. onder 't begane oppervlak een schedel gevonden, die een lengte had van ± 1.20 M. Jammer genoeg bleef deze waardevolle vondst niet voor ons land behouden. Bij de inname van Maastricht door de Franschen in 1794 deden de uitgeleefde 600 flesschen beste wijn hun plicht en de Fransche soldaten, door deze groote, en laat ons hopen smakelijke belooning, aangezet, wisten den zorgvuldig verborgen schedel op te sporen en over te leveren aan den legerbevelhebber, die dezen schat naar Parijs liet overbrengen, waar ze thans nog is opgesteld in 't Museum van Natuurlijke Historie in den Jardin des Plantes. Later zijn buiten onze grenzen meerdere resten gevonden, niet alleen van verwante vormen (*Cladastes Platecarpus*) maar ook van de Mosasaurus.

Zoals gezegd, sluit de Mosasaurus zich aan bij de Lacertilia, waaruit zich gedurende 't Mio-ozoïcum meerdere malen aan 't waterleven geadapteerde vormen hebben ontwikkeld. In 't Trias vinden we de Thallatosauria al bekend uit Californië, in 't onderkrijt treden op de Dolichosauria (bekend uit 't Neocom bij Triëst en Dalmatië en 't bovenkrijt van Engeland, en de Mosasauria, welke laatste groep in 't bovenkrijt haar grootste bloei had.

Hoe moeten we ons nu dit dier voorstellen?

Door vondsten van nagenoeg complete skeletten van nauwverwante vormen, vooral in Amerika, is men tot de volgende voorstelling gekomen. 't Dier zag er uit als een ± 7.50 M. lang aalachtig dier, 't beste te vergelijken, wat vorm aangaat, met de Olm (*Proteus*), een amphibie voorkomend o.a. in de Karstgrotten. De ronde dwarsdoorsnede van de borst is te beschouwen als een adaptatie aan 't waterleven, zooals we dat ook aantreffen bij de aan 't waterleven aangepaste Zoogdieren, de Walvissen en Zeekoeien. Zooals bij alle Zoogdieren, die meer of minder overgegaan zijn tot een waterleefwijze, de huidbedekking achteruitgaat, zoo ook vinden we een achteruitgang van de huidbedekking bij aan 't waterleven geadapteerde reptielen, hoewel de oorzaak van 't verdwijnen bij beide groepen een niet geheel gelijke is. 't Pantser bij de reptielen bood te veel weerstand bij 't zwemmen en ging dit bij vormen als de Ichthyosauria geheel verloren op den voorrand der vinnen na. Voor de Mosasauria moeten we een geringe schubbedekking aannemen.

De ledematen waren beide omgevormd tot vinnen, die meer gediend moeten hebben als stuur- dan als bewegingsapparaten. Door slangachtige kronkelingen van 't lichaam en vooral van de zijdelings samengedrukte staart bewoog dit dier zich voort. De hand en voet hebben bij de Mosasaurus veranderingen ondergaan. Verschuivingen en versmeltingen van sommige hand- en voetwortelbeenderen vonden plaats. De 1e vinger en teen was 't krachtigst ontwik-



◉ keld, terwijl de 5e teen tot op 't middenvoetsbeen gereduceerd was. Hyperphalangie, d.w.z. een vermeerdering van 't aantal vingerkootjes, zooals we dat aantreffen bij Walvisschen, komt bij eenige Mosasauria voor.

De achterste ledematen zijn in den loop der tijden naar achteren verschoven, zooals men kan afleiden uit 't aantal rompwervels.

Bij de Mosasauria uit 't onderkrijt waren er van deze wervels 20, bij die uit 't bovenkrijt 51, hoewel 't totaal aantal wervels (± 130) constant is gebleven. Ook is 't bekken van de jongere Mosasauria vrij en dus niet vergroeid met de wervelkolom, zooals bij de oudere vormen.

In den schedel vindt men groote, in tandkassen geplaatste, gelijkvormige tanden, wat er op wijst, dat deze dieren geweldige roovers zijn geweest. Met hun homodont gebit, dat natuurlijk meer functioneerde als grijp- dan als kauwapparaat, vingen zij hun prooi, die waarschijnlijk grootendeels uit visch zal hebben bestaan. Beenbreuken bij heftige gevechten schijnen vaak te zijn ontstaan en weer genezen. Ook bij Walvisschen vinden, vooral in den paartijd, heftige gevechten plaats. In 't Brusselsche Museum vinden we vele beenderen van Mosasauria, die geheele beenbreuken vertoonen. Bij eenige verwante vormen was 't gebit achteruitgegaan en we moeten voor deze dieren dus een andere voeding aannemen, bijvoorbeeld met stekelhuidigen, weekdieren e.d.

Aan den schedel valt verder op 't foramen parietale, een opening in 't schedeldak, waardoor 't parietaal orgaan, een soort 3e oog, licht ontving. Dit parietaal orgaan komt onder de recente reptielen nog voor bij Sphenodon (Brughagedis) en Lacertilia, maar was bij de fossiele reptielen zeer algemeen en sterk ontwikkeld. Vooral bij reptielen, die zich in diepere waterlagen bewogen (Plesiosauria), was dit foramen parietale zeer groot. Bij oppervlaktevormen, zooals de Mosasaurus, was deze opening niet groot. De vraag, of er een verband bestaat heeft tusschen de leefwijze en de meerdere of minder sterke ontwikkeling van 't parietaal orgaan, is nog niet opgelost.

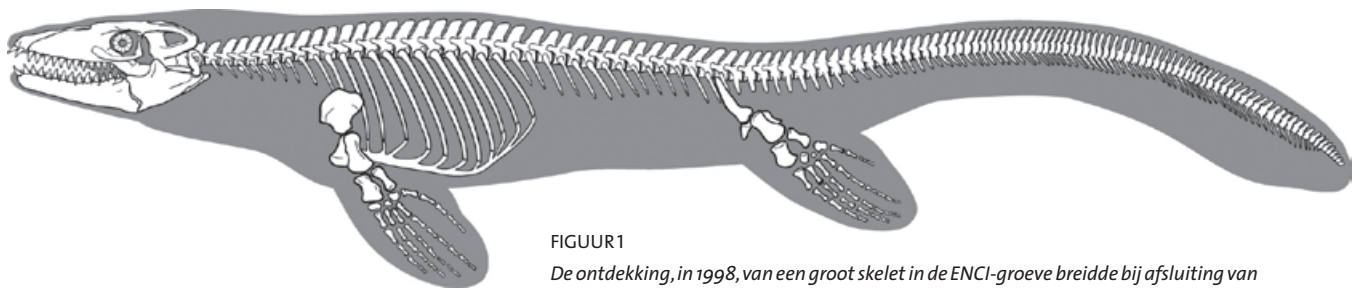
Waaruit leidt men nu af, dat de Mosasaurus een oppervlakte-dier was?

Bij duikende zoogdieren, dus bij Walvisschen, ondergaat de oorbouw een verandering, zoodat dit orgaan geschikt wordt voor 't hooren in 't water.

Bij Zeekoeien vindt men de oorrichting zoo gespecialiseerd, dat deze zoowel in 't water als in de lucht kunnen hooren. Bij een verwanten vorm van de Mosasaurus, de Plioplatecarpus is 't oorapparaat overeenkomstig de Walvisschen omgevormd tot een orgaan, geschikt om in 't water te hooren. Bij de Mosasaurus komt de bouw van 't oor geheel overeen met dat der Hagedissen, met dat van landdieren. Het Gehoororgaan heeft dus zijn oorspronkelijke bouw behouden, waaruit wel te concluderen valt, dat de Mosasaurus een in de lucht levende en aan de oppervlakte levend dier is geweest ¹⁾. Niet alleen 't gehoororgaan, ook de vorm van 't lichaam, speciaal de lange thorax, de zijdelingsche plaatsing van de oogen, de bloedvaatvoorziening van de hersenen ²⁾ e.a. punten wijzen op een oppervlakte-leven.

Bij dit laatste punt willen we even stilstaan. Bij 't leven onder water neemt de druk op 't lichaam voor elke 10 M., dat 't dier onder de oppervlakte komt, toe met 1 atmosfeer (d.i. ± 100 K.G. per dm^2). De druk op 't lichaam kan dus zeer groot worden. Sommige Walvisschen gaan tot 700 M. diepte. De halsslagaders, die de hersenen van bloed voorzien, zouden, daar ze oppervlakkig gelegen zijn, door zoo'n groote druk samengedrukt worden en de hersenen zouden geen voldoende bloedtoevoer hebben. Om dit te voorkomen worden bij de Walvisschen de hersenen voorzien door een slagader, die loopt door de wervels en dus tegen druk beschermd is. Iets overeenkomstigs vinden we, blijknes de wervels, ook bij de duikende fossiele reptielen, o.a. bij Plioplatecarpus, maar niet bij de Mosasaurus. Hieruit besluit men, dat dit dier geen duikende leefwijze er op na hield.

't Meest eigenaardige van den Mosasaurus-schedel is echter 't voorkomen van een gewricht midden in de beide onderkaakshelften. De onderkaak van een reptiel bestaat uit een groot aantal beenstukken. Twee beenderen (dentale en spleniale) vormen midden in de kaak met 3 andere beenderen (angulare, supra angulare en completare) een gewricht, dat alleen naar buiten kan uitwijken, waardoor een verbreding van den bek ontstaat. Uitwijken naar binnen, boven en beneden wordt voorkomen, doordat een been (praearticulare) in zijn geheele lengte aan den binnenkant van de kaak loopt en tevens er voor zorgt, dat de buiten-



FIGUUR 1

De ontdekking, in 1998, van een groot skelet in de ENCI-groeve breidde bij afsluiting van het onderzoek in 2002 de Maastrichtse mosasaurusfaunalijs uit met een nieuwe soort: *Prognothodon saturator* (reconstructie: Rogier Trompert Medical Art).

paratie dat we er achter kwamen dat het om een voor Maastricht nieuw genus ging: de mosasauriër *Prognathodon*, een vertegenwoordiger van de groep doorgaans tamelijk fors gebouwde mosasauriërs met ietwat vooruitstekende tanden in de snuitpunt. Omdat het Maastrichtse exemplaar in een aantal details afweek van de reeds bekende vertegenwoordigers van het genus werd het dier in 2002 beschreven als een nieuwe soort: *Prognathodon saturator* (DORTANGS *et al.*, 2002).

BOUW EN LEVENSVERRICHTINGEN

“Hoe komt men aan de kennis omtrent den bouw en levensverrichtingen van een dergelijk uitgestorven dier?”, vraagt WAAGE (1925) zich af. De vorm van de tanden en de bouw van de schedel kunnen in ieder geval wat vertellen over de eetgewoonten: “Met hun homodont gebit, dat natuurlijk meer functioneerde als grijp- dan als kauwapparaat, vingen zij hun prooi, die waarschijnlijk grootendeels uit visch zal hebben bestaan”. Inmiddels kennen we een veel grotere diversiteit aan mosasauriërs, en het predikaat ‘homodont’ is niet zonder meer van toepassing. Niet alle tanden hebben precies dezelfde vorm; vooral binnen de groep van de Globidensine mosasauriërs is een opvallende specialisatie te zien van grijptanden vóóran, en kraak- en morzeltanden verder naar achteren (SCHULP *et al.*, 2009).

“[...] Voor de Mosasauria moeten we een geringe schubbedekking aannemen”. Inmiddels zijn meerdere voorbeelden van afdrukken van de huid van mosasauriërs bekend, tot in verrassend detail zelfs. Onderzoeker Johan Lindgren, verbonden aan de universiteit van Lund, Zweden, presenteerde in mei 2010 op een conferentie een schitterende serie foto’s van mosasaurusschubben (LINDGREN *et al.*, 2010). Vooral onder ultraviolet licht komen deze tere details die in een mosasauriër van de westkust van de Verenigde Staten bewaard gebleven waren, in prachtig detail naar voren. Op diezelfde conferentie presenteerde Takuya Konishi, als postdoc verbonden aan het Royal Tyrrell Museum in Drumheller, Canada, de resten van een bijzonder goed bewaard gebleven *Prognathodon* (KONISHI *et al.*, 2010), een exemplaar dat dus verwant is aan ‘onze’ Maastrichtse *Prognathodon saturator*. Bijzonder is dat bij dit exemplaar ook maaginhoud bewaard is gebleven. Er zitten stukken schildpad in de maag, wat het eerdere vermoeden dat *Prognathodon* zijn forse kaken en stevige tanden aanwendde om schildpadden te vermorzelen bevestigt.

Uit het Maastrichtse Krijt zijn nu een vijftal mosasauriërs in redelijk detail bekend: naast de reusachtige *Mosasaurus hoffmanni* en *Prognathodon saturator* [figuur 1] bestonden de wat kleinere *Plioplatecarpus marshi* en *Prognathodon sectorius*, en, met een lengte van een meter of drie, de ‘kleine’ knobbeltandmosasaurus *Carinodens belgicus* [figuur 2]. De vraag of *Mosasaurus lemmonieri* simpelweg een jonge *Mosasaurus hoffmanni* is, of een aparte (zesde) soort staat op dit moment nog open.

Vermoedelijk doelt WAAGE (1925) op *Carinodens* met de opmerking dat “Bij eenige verwante vormen [...] ‘t gebit [was] achteruitgegaan, [waarbij we] voor deze dieren dus een andere voeding [moeten] aannemen, bijvoorbeeld [...] stekelhuidigen, weekdieren en dergelijke.” ‘Achteruitgang’ is in deze context een wat merkwaardige woordkeus, want samen met *Globidens* geldt het gebit van *Carinodens* juist als opvallend gespecialiseerd (SCHULP, 2005).

waartsche uitwijking niet te groot wordt. Zoeken we naar een gelijksoortige inrichting, dan vinden we dit onder de recente reptielen bij *Varanus* ³⁾. Hiermede zijn de Mosasauria dan ook nauw verwant, zoals ook af te leiden valt uit den bouw van ‘t oor en de afsluiting van de temporaal groeve. Men beschouwt dan ook de Varaniden als de stamvorm, waaruit zich de *Mosasaurus* heeft ontwikkeld.

Resumeerende kunnen we zeggen: de *Mosasaurus* was een hagedisachtig dier, aangepast aan ‘t oppervlakte-leven in ‘t water.

Tot deze conclusie is men gekomen: 1o. door bestudeering van fossiele resten (paleontologie), 2o. door vergelijking van deze resten met overeenkomstige deelen van verwante fossielen en recente vormen (vergelijkende anatomie); 3o. door bestudeering der levensgedragingen van recente dieren, die overeenkomstige adaptatie hebben als de gevonden fossiele vormen met betrekking tot hun milieu (ethologie) ⁴⁾.

Verrijkt met deze kennis is ‘t mogelijk een idee te vormen omtrent bouw, levensgedragingen en milieu van fossiele dieren.

Maastricht.

G. H. WAAGE.

- | | | |
|----|--------------|--|
| 1) | L. Dollo. | Les Mosasauriens de la Belgique. Bull. Soc. Belge Géol. Paléont. Hydrol. XVIII, 1904, p. 207—216. |
| ” | ” | Un nouvel Opercule tympanique de Plioplatecarpus Mosasaurien plongeur. Ibidem XIX, 1905, p. 125—131. |
| 2) | ” | Notes sur d’Ostéologie erpétologique Ann. Soc. scientifique de Bruxelles. 9e année, 1885, p. 320. |
| 3) | J. Versluys. | Tijdschrift Ned. Dierk. Ver. (2) deel X, p. XXXVIII. |
| | O. Abel. | Stämme der Wirbeltiere, p. 671. |
| 4) | ” | Palaeobiologie. |



INFECTIES EN WARM BLOED

De opmerking over het “[ontstaan van] beenbreuken bij heftige gevechten [...]” heeft aan actualiteit nog niets ingeboet. Verwijst WAAGE (1925) nog naar de “...vele beenderen van Mosasauria, die geheelde beenbreuken vertoonen [...] in ‘t Brusselsche Museum”, het Natuurhistorisch Museum in Maastricht bezit met de in 1953 bij Bemelen gevonden *Mosasaurus hoffmanni* [figuur 3] een wel heel angstaanjagend voorbeeld van een bot-infectie, die mogelijk het gevolg is van een gevecht. In het kaakscharnier is een holte van minstens een halve liter botweefsel door infectie weggevretten, zo bleek recentelijk uit een analyse van een 3D-röntgenscan [figuur 4]. Rondom de infectie zijn nieuwe lagen botweefsel afgezet, wat aantoont dat het dier ondanks de zeer zware infectie, die het vangen van prooi ongetwijfeld fors bemoeilijkte, toch nog geruime tijd heeft doorgeleefd (SCHULP *et al.*, 2006)



FIGUUR 2

Carinodens belgicus, de kleine knobbeltandmosasaurus uit het Maastrichtse Krijt, kon met zijn gespecialiseerde gebit vermoedelijk goed overweg met voedsel in harde schalen en schelpen (reconstructie: Wouter Verhesen).

drage aan dit onderzoek geleverd. Eén puntje in de grote grafiek met resultaten van vindplaatsen van over de hele wereld is afkomstig van een schilfertje tandglazuur uit onze Maastrichtse collectie.

In de zomer van 2010 verscheen in het wetenschappelijke vaktijdschrift *Science* een studie naar de temperatuurshuizing bij mesozoïsche zeereptielen (BERNARD *et al.*, 2010). De onderzoekers keken naar de samenstelling van het tandglazuur; meer specifiek had de hoeveelheid 18-zuurstof in de fosfaatgroep in het tandglazuur hun volle aandacht. De verhouding 18-zuurstof ten opzichte van de 'normale' 16-zuurstof is een maat voor de lichaamstemperatuur van de maker; echter, ook de samenstelling van het zeewater is op de uiteindelijke 18-zuurstofwaarde in het tandglazuur van invloed. Omdat de onderzoekers tegelijkertijd ook de samenstelling van het glazuur van vissentanden van dezelfde vindplaatsen bepaalden, waarvan redelijkerwijs kan worden aangenomen dat ze koudbloedig waren, is ook de relatieve 18-zuurstofwaarde van mosasaurustanden bekend. De conclusie: mosasauriërs hadden een hogere lichaamstemperatuur dan vissen, en daarmee dus een zekere mate van warmbloedigheid. Overigens heeft ook het Maastrichtse museum een kleine bij-

MEER ISOTOPEN

Niet alleen de analyse van zuurstofisotopen kan meer vertellen over de biologie van uitgestorven dieren, ook onderzoek naar de verhouding tussen de hoeveelheid 'gewone' 12-koolstof en de stabiele isotoop 13-koolstof biedt interessante inzichten. Het stabiele isotoop 13-koolstof moet overigens niet verward worden met het radioactieve isotoop 14-koolstof dat voor radiometrische dateringen gebruikt wordt. De in het voedsel aanwezige hoeveelheid 13-koolstof verschilt in verschillende biotopen, maar ook de mechanismen die verantwoordelijk zijn voor de opname van 12- en 13-koolstof in het organisme spelen een rol in de hoeveelheid 13-koolstof die uiteindelijk in het tandglazuur wordt ingebouwd. Een voorlopig onderzoek door John Robbins en collega's (ROBBINS *et al.*, 2008), suggereert dat de grotere mosasauriërs in Texas zich verder uit de kust begaven, en vaker en/of dieper doken dan hun kleine soortgenoten. Een vergelijkbaar onderzoek naar de 13-koolstof-waarden bij de vijf Maastrichtse mosasaurussoorten wordt op dit moment uitgevoerd.

De toepassing van (relatief) nieuwe onderzoekstechnieken, zoals cladistische analyse, CT-scanning (3D-röntgen) en isotopenonderzoek hebben, samen met een forse uitbreiding van het aantal vondsten, de kennis over mosasauriërs in de afgelopen 85 jaar enorm vooruit geholpen. Er is geen enkele reden om aan te nemen dat het tempo waarin nieuwe vondsten

wordt op dit moment uitgevoerd. De toepassing van (relatief) nieuwe onderzoekstechnieken, zoals cladistische analyse, CT-scanning (3D-röntgen) en isotopenonderzoek hebben, samen met een forse uitbreiding van het aantal vondsten, de kennis over mosasauriërs in de afgelopen 85 jaar enorm vooruit geholpen. Er is geen enkele reden om aan te nemen dat het tempo waarin nieuwe vondsten



FIGUUR 3

Mosasaurus hoffmanni, hier in een reconstructie gemaakt door Hans Brinkerink (Vista Natura, Baarn) was naast *Prognathodon saturator* de andere grote rover uit de Krijtzee (foto: Anne Schulp).

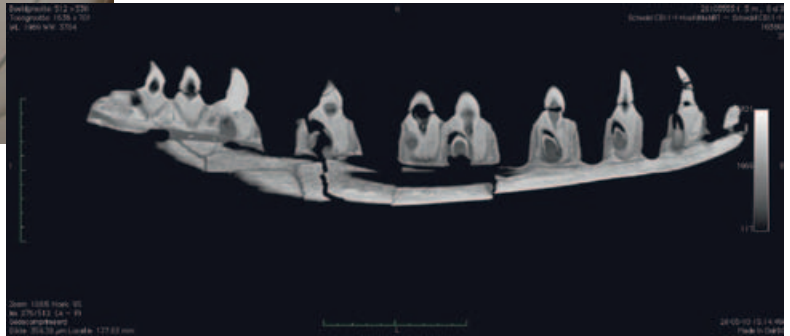


◀ FIGUUR 4

Onderzoekstechnieken zoals CT-scanning bieden nieuwe mogelijkheden voor paleontologisch onderzoek. Hier gaat een kaak van de 'Bemelse mosasaurus' in een CT-scanner van het Academisch ziekenhuis Maastricht (foto: Anne Schulp).

▼ FIGUUR 5

CT-scans bieden ongekennde mogelijkheden om fossielen van binnen te bekijken, zonder het fossiel te beschadigen. In deze doorsnede van een kaak van een mosasauriër zijn de zich ontwikkelende wisseltanden prachtig zichtbaar.



gedaan worden zal afnemen, laat staan dat de ontwikkelingen op het gebied van nieuwe onderzoekstechnieken stil komen te vallen. Een aandachtspunt dus voor de redactie: zet alvast een vergelijkbaar artikel in de planning voor 2105.

Summary

...SO WHAT HAVE WE LEARNED ABOUT MOSASAURS IN THE LAST 85 YEARS?

The discovery of new materials and major developments in research techniques have both contributed to substantial advances in our knowledge about mosasaurs. This contribution compares the 1925 state of mosasaur research, as it was summarized in a contribution to this journal, with the current state of knowledge.

Literatuur

- BELL, G.L., JR., 1997. A phylogenetic analysis of North American and Adriatic Mosasauroida. In: Callaway, J.M. & E.L. Nicholls (red.), *Ancient Marine Reptiles*. Academic Press, San Diego: 293-332.
- BELL, G.L., JR. & A.M. SHELDON, 2004. A gravid mosasaur (*Plioplatecarpus*) from South Dakota. In: Schulp, A.S. & J.W.M. Jagt (red.), *First Mosasaur Meeting*, Maastricht, 8-12 May 2004, Abstract book and field guide. Natuurhistorisch Museum Maastricht, Maastricht.
- BELL, G.L., JR. & M.J. POLCYN, 2005. *Dallasaurus turneri*, a new primitive mosasauroid from the Middle Turonian of Texas and comments on the phylogeny of Mosasauridae (Squamata). In: Schulp, A.S. & J.W.M. Jagt (red.), *Proceedings of the First Mosasaur Meeting*. Netherlands Journal of Geosciences 84(3): 177-194.
- BERNARD, A., C. LÉCUYER, P. VINCENT, R. AMIOT, N. BARDET, E. BUFFETAUT, G. CUNY, F. FOUREL, F. MARTINEAU, J.-M. MAZIN & A. PRIEUR, 2010. Regulation of Body Temperature by Some Mesozoic Marine Reptiles. *Science* 328 (5984): 1379-1382.
- CUVIER, G., 1808. Sur le Grand Animal fossile des carrières de Maestricht. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle* 12: 145-176.
- DORTANGS, R.W., A.S. SCHULP, E.W.A. MULDER, J.W.M. JAGT, H.H.G. PEETERS & D.TH. DE GRAAF, 2002. A large new mosasaur from the Upper Cretaceous of The Netherlands. *Netherlands Journal of Geosciences* 81(1): 1-8.
- FAUJAS DE SAINT-FOND, B., 1798/1799-1803. *Histoire naturelle de la montagne de Saint-Pierre de Maestricht*. H.J.Jansen, Paris.
- KONISHI, T., D. BRINKMAN & M.W. CALDWELL, 2010. New morphological data on *Prognathodon* (Squamata: Mosasauridae) from the Campanian of North America, and its bearing on the systematics of the genus. In: Bardet, N. (red.), *Third mosasaur meeting*. Abstracts: 11. Musée National d'Histoire Naturelle, Paris.
- LINDGREN, J., M.W. CALDWELL, T. KONISHI & L.M. CHIAPPE, 2010. Exceptional soft tissue preservation in a *Platecarpus* specimen from the Niobrara chalk of Kansas, USA. In: Bardet, N. (red.), *Third mosasaur meeting*. Abstracts: 11. Musée National d'Histoire Naturelle, Paris.
- PIETERS, F.F.J.M., P.G.W. ROMPEN, J.W.M. JAGT & N. BARDET, 2010. A new look at Faujas de St-Fond's fantastic story on the provenance and acquisition of the type specimen of *Mosasaurus hoffmanni*. In: Bardet, N. (red.), *Third mosasaur meeting*. Abstracts: 16. Musée National d'Histoire Naturelle, Paris.
- ROBBINS, J.A., K.M. FERGUSON, M.J. POLCYN & L.L. JACOBS, 2008. Application of stable carbon isotope analysis to mosasaur ecology. In: Everhart, M.J. (red.), *Proceedings of the Second Mosasaur Meeting*. Fort Hays Studies Special Issue 3: 123-130.
- ROMPEN, P., 1995. *Mosasaurus hoffmanni*: de lotgevallen van een type-exemplaar. Ongepubliceerde masters' thesis, Faculteit der Cultuurwetenschappen, Cultuur-en Wetenschapsstudies. Rijksuniversiteit Limburg, Maastricht.
- RUSSELL, D.A., 1967. *Systematics and Morphology of American Mosasaurs (Reptilia, Sauria)*. Peabody Museum of Natural History / Yale University Bulletin 23: 1-241.
- SCHULP, A.S., 2005. Feeding the Mechanical Mosasaur: what did *Carinodens* eat? In: Schulp, A.S. & J.W.M. Jagt (red.), *Proceedings of the First Mosasaur Meeting*. Netherlands Journal of Geosciences 84(3): 345-357.
- SCHULP, A.S., N. BARDET & B. BOUYA, 2009 (verschenen 2010). A new species of the durophagous mosasaur *Carinodens* (Squamata, Mosasauridae) and additional material of *Carinodens belgicus* from the Maastrichtian phosphates of Morocco. *Netherlands Journal of Geosciences* 88(3): 161-167.
- SCHULP, A.S., G.H.I.M. WALenkAMP, P.A.M. HOFMAN, Y. STUIP & B.M. ROTHSCHILD, 2006. Chronic bone infection in the jaw of *Mosasaurus hoffmanni* (Squamata). *Oryctos* 6: 41-52.
- WAAGE, G.H., 1925. Wat weten we van de mosasaurus en hoe zijn we aan deze kennis gekomen? *Natuurhistorisch Maandblad* 14(12): 164-166.

Mergelgroeves: kansrijke nieuwe vestigingsplaatsen voor bedreigde korstmossen

André Aptroot, G. v.d. Veenstraat 107, 3762 XK Soest

Kok (C.) M. van Herk, Goudvink 47, 3766 WK Soest

Laurens B. Sparrius, Bryologische en Lichenologische Werkgroep, Vrijheidslaan 27, 2806 KE Gouda

Bij de herinrichting van voormalige mergelgroeven in Zuid-Limburg wordt met allerlei aspecten rekening gehouden, zoals recreatie, broedvogels, bijen en wespen, maar vooral amfibieën, vlinders en orchideeën (zie het themanummer 'Verborgene valleien' van het Natuurhistorisch Maandblad, april 2004). Een extra aspect waar nu veelal geen rekening mee gehouden wordt zijn de potenties voor korstmossen, een facet dat niet ten koste gaat van andere natuurwaarden, integendeel.

KALKGRASLAND: HET SOORTENRIJKSTE BIOTOOP

Hellingschraallanden op kalkrijke bodem zijn een van de soortenrijkste biotopen in Nederland, zowel wat betreft vaatplanten (circa 250 soorten) als mossen (circa 80 soorten), slakken, vlinders, bijen en wespen (BIJLSMA *et al.*, 2009). Soorten die in Nederland karakteristiek zijn voor kalkgrasland zijn dat buiten Nederland slechts ten dele. Dit ligt vooral aan het feit dat voor veel soorten het kalk- of het hellingaspect niet belangrijk zijn; stenige, niet per se kalkrijke, bodem blijkt de bepalende factor waarom deze soorten er voorkomen. In Nederland zijn dergelijke soorten beperkt tot kalkrotsen in kalkgrasland bij gebrek aan andere vegetaties op natuurlijke kalkrijke steenbodems. Het areaal aan kalkgrasland is in het begin van de vorige eeuw drastisch afgenomen, zeker met 95% (BIJLSMA *et al.*, 2009). In de laatste decennia is veel aandacht besteed aan herstel en beheer van kalkgrasland, onder andere door maaibeheer van de laatste restanten, begrazing door (mergel-)schapen en door het omvormen van bemeste graslanden en zelfs akkers met de geschikte abiotische omstandigheden tot kalkgrasland. Dit heeft ervoor gezorgd dat de achteruitgang in areaal sinds 1980 niet verder is voortgeschreden. Aan de kalkrotsen in deze kalkgraslanden is

minder aandacht besteed. Inmiddels doen zich mogelijkheden voor uitbreiding van dit biotoop voor, namelijk bij de herinrichting van (te) verlaten mergelgroeven.

DE BONTE GRONDKORSTMOSSEN

Op zonnige kalkrotsen is een groep karakteristieke korstmossen aanwezig, allemaal schubvormig en met zeer verschillende en opvallende kleuren, bekend als de Bonte grondkorstmossen (het TONINIO-PSORETUM DECIPIENTIS, Bunte-Erdflechten-Gesellschaft) (WIRTH, 2002). Het zijn zuidelijke soorten, die in het mediterrane gebied veel voorkomen, maar in West-Europa alleen op de warmste kalkrotsen groeien (tot op Gotland) en die in Nederland, Duitsland, Denemarken en Zweden op de Rode lijst staan, voor zover ze er überhaupt voorkomen. De Nederlandse groeiplaatsen zijn van internationaal belang, omdat ze zich aan de rand van het wereldareal bevinden.

Deze korstmossen zijn gebonden aan een speciaal biotoop, namelijk zonnige, hellende (niet steile) kalkrotsen met spleten (WIRTH, 2002). De term 'chasma-epilithen' is hiervoor wel in gebruik (chasma = spleet). De gebondenheid aan dit biotoop verklaart ook waarom deze soorten niet of slechts met mondjesmaat op andere kalkhoudende substraten voorkomen: kalkrijk duinzand is te los voor de meeste soorten, terwijl kalksteen van dijken, kerken, muren en graven vaak te steil is en geen geschikte spleten heeft (vaak wel voegen, maar die zijn gevuld met ander materiaal). Kalkrotsen met verwerkingsspleten bestaan in Nederland alleen bij de gratie van menselijke activiteit: ook de schilderachtige grotingangen van de Bemelerberg en Sint-Pietersberg (Popelmondedal) zijn verlaten mergelgroeves. Het grote aantal bijzondere korstmossensoorten dat hier op een kleine oppervlakte voorkomt wijst er op dat de biotoop kalkrots al wel geruime tijd in ons land voorkomt; anders waren er wellicht minder specifieke soorten aanwezig geweest.

De groep Bonte grondkorstmossen omvat (in Nederland) vier soorten. Het fletsgele Eierdooiermos (*Fulgensia fulgens*) is in Nederland alleen bekend van een zich langzaam uitbreidende vindplaats van enkele vierkante meters [figuur 1] aan een grotrand op de Bemelerberg (APTROOT, 1989; APTROOT & VAN HERK, 1999; SPARRIUS *et al.*, 2004; 2009). De groene, witgerande Valse muurschotelkorst (*Squamarina cartilaginea*) staat nog slechts mondjesmaat (enkele vierkante decimeters) op diverse kalkrotsen op de Bemelerberg [figuur 2] en met één exemplaar



FIGUUR 1

Eierdooiermos (*Fulgensia fulgens*) op de enige groeiplaats in Nederland, de Bemelerberg. Dit is ongeveer de helft van de hele populatie. Het laat goed de grillige kalksteenvormen zien die geschikt zijn voor deze korstmossen (foto: C.M. van Herk, 2009).

FIGUUR 2

De Valse muurschotelkorst (Squamaria cartilaginea) komt nog op de Bemelerberg en in het Popelmondedal voor (foto: C.M. van Herk, 2009).

op de rotsen in het Popelmondedal (BARKMAN, 1953; APTROOT 1989; APTROOT & VAN HERK, 1999; SPARRIUS *et al.*, 2004; 2009). Van diverse andere vroegere vindplaatsen is de soort verdwenen, onder andere sinds de jaren zeventig van de Schiepersberg en op de mergelrotsen aan de grens bij Neercanne. Het rode, ook witgerande Witgerand grondschubje (*Psora decipiens*) groeit al minstens veertig jaar met twee exemplaren (één vierkante decimeter) op dezelfde grotrand (de Winkelberg-groeve) als het Eierdooiermos van de Bemelerberg [figuur 3]. In de vijftiger jaren groeide deze nog op de Mettenberg en in de 19^e eeuw op de Sint-Pietersberg (APTROOT & VAN HERK, 1999; SPARRIUS *et al.*, 2009). De laatste vertegenwoordiger van de Bonte grondkorstmossen is de blauwige Kalkblaaskorst (*Toninia sedifolia*) [figuur 4], die vroeger op allerlei kale plekken in kalkgraslanden te vinden was. Nu is deze soort nog aanwezig op de diverse plekken op de Bemelerberg (tientallen exemplaren, elk van enkele vierkante centimeters); tot voor kort groeide deze ook op mergelblokken van kasteel Genhoes. Buiten Limburg komt deze soort nog steeds op enkele plekken langs schelpenpaadjes en dergelijke in de kalkrijkste kustduinen voor (APTROOT & VAN HERK, 1999; 2004; SPARRIUS *et al.*, 2004). Al deze soorten zijn goed te herkennen, ook voor niet-specialisten (zie VAN HERK & APTROOT, 2004).

Behalve deze opvallende, kleurrijke Bonte grondkorstmossen komen er op de kalkrotsen van de Bemeler- en Sint-Pietersberg nog veel meer korstmossen voor die deels alleen door specialisten te vinden en te herkennen zijn. Op de Bemelerberg gaat het in totaal om 65 soorten en op de zeer kleine kalkrots in het Popelmondedal groeien toch nog 37 soorten (SPARRIUS *et al.*, 2009). Hieronder zijn veel Rode lijstsoorten en diverse soorten die verder nergens (meer) voorkomen (zie voor een uitputtend overzicht onder meer BIJLSMA *et al.*, 2009). De kalkrotsen van de Bemelerberg zijn ook de enige Nederlandse vindplaats van de Berggamander (*Teucrium montanum*). De plantengemeenschap van deze kalkrotsen is als Associatie van Tengere veldmuur (CERASTIETUM PUMILI) beschreven, inclusief de korstmossen. Deze plantengemeenschap is in goed ontwikkelde vorm in ons land beperkt tot de kalkrotsen van de Bemelerberg, het Popelmondedal en de Schiepersberg. Zeker zeven andere korstmossen die rond 1950 nog op kalkrotsen voorkwamen zijn inmiddels in heel Nederland uitgestorven, door overgroeiing (onder andere aan de grens bij Neercanne en op de Wrakelberg), afgraving (Sint-Pietersberg) of restauratie (Kasteel Schaloen en Genhoes).

VOORSTEL VOOR MAATREGELEN

Voor deze karakteristieke korstmossen van zonnige kalkrotsen liggen er grote, direct kansrijke mogelijkheden om hun leefgebied uit te breiden. Deze kansen zijn er bij een passende inrichting van verlaten mergelgroeves. Tot dusverre is bij deze inrichting aandacht geweest

FIGUUR 3

Witgerand grondschubje (Psora decipiens) heeft al tientallen jaren een stabiele populatie van ongeveer 1 dm² op de Bemelerberg (foto: C.M. van Herk, 2009).



voor allerlei groepen flora en fauna, maar nooit voor korstmossen. Het valt bijvoorbeeld op dat van de herinrichting van de enorme groeve 't Rooth geen enkele van de bovengenoemde soorten heeft kunnen profiteren. De reden is dat bij de afwerking alleen verticale mergelwanden en horizontale bodems resteren. De enige hellingen met hellingshoeken daartussenin zijn zand-, grind- en puinhellingen. De grootste overgebleven mergelrots aldaar ('het Broodje') is bovenop vlak en inmiddels bebost. Er komen (of kwamen) in 't Rooth wel een paar interessante korstmossen voor, maar dit zijn pioniers op de bodem van de groeve die snel verdrongen zijn door hogere planten en mossen. De Julianagroeven in de Schiepersberg is weliswaar in precies dezelfde kalklaag als de Bemelerberg en heeft een vergelijkbare oppervlakte aan open kalk, maar de wand is verticaal en een groot deel is minstens een deel van de dag beschaduwde. De grovebodem en de restjes losse mergel zijn te vochtig voor veel kortmossen. Er groeien weinig kenmerkende soorten en de karakteristieke soorten die tot in de jaren 1970 op de buitenkant van de helling stonden zijn verdwenen.

Er zijn kansrijke beheermaatregelen denkbaar om herstel van de diversiteit van korstmossen van zonnige kalkrotsen te bewerkstelligen. Door aanleg van kale mergelhellingen (minstens met een oppervlakte van enkele vierkante meters, maar liever veel meer) van verschillende inclinaties en exposities, met tamelijk gladde oppervlaktes, maar doorsneden door smalle (enkele millimeters) en ondiepe (enkele centimeters) groeven in allerlei richtingen, wordt een goed kiembed voor korstmossen gecreëerd. Hoewel dergelijke maatregelen op diverse plaatsen in het buitenland al genomen zijn (GILBERT, 1995; WIRTH, 2002), is het toch een experimentele maatregel te noemen, om-





FIGUUR 4

Kalkblaaskorst (*Toninia sedifolia*) op de Bemelerberg (foto: C.M. van Herk, 2009).

dat de steensoort in Nederland (Maastrichts Krijt) afwijkt van die bij buitenlandse experimenten. Er zijn diverse verlaten mergelgroeves waar een dergelijk experiment kansrijk is, zoals de noordwest-hoek (het 'zadel') van de Julianagroeven en allerlei plekken in en vooral aan de bovenrand van de ENCI-groeve. De praktische uitvoering van deze maatregel is, natuurlijk met passende veiligheidsmaatregelen, tamelijk simpel. Door het verwijderen van de aanwezige vegetatie en bodem, en het afzagen of afhakken van mergel ontstaat een glooiing in plaats van een steile wand. De verwijderde bodem, vegetatie en mergel kan in de groeve, onderaan de helling, achtergelaten worden. Deze activiteit geldt zo niet als mergelwinning. Voorafgaand aan het uitvoeren van dit herstelbeheer moet uiteraard eerst een inventarisatie gemaakt worden van de aanwezige natuurwaarden. Hoe grillig het kale steenoppervlak er ongeveer uit moet komen te zien is goed te zien aan figuur 1. Grove vormen kunnen machinaal worden gemaakt. Fijnere vormen ontstaan in de loop der tijd door erosie, waardoor de hardste delen overblijven.

Korstmossen, ook die van zonnige kalkrotsen, verspreiden zich effectief door microscopisch kleine sporen, en als het biotoop geschikt is zullen veel soorten zich vroeg of laat vestigen. Belangrijke barrières zoals bij veel andere planten en dieren zijn niet te verwachten. De sporen verspreiden zich over grote afstanden en herkolonisatie kan plaats-

vinden vanuit de populaties in aangrenzend België en Duitsland. De al dan niet fertiele status van de Nederlandse restpopulaties is niet eens zo belangrijk. Behalve de bovengenoemde en de recent uitgestorven soorten zijn ook soorten te verwachten die nog nooit eerder in Nederland aangetroffen zijn, maar aan hetzelfde biotoop zijn gebonden en in naburige gebieden voorkomen (APTROOT, 1989; WIRTH, 2002). Behalve voor korstmossen, is van deze inrichtingsmaatregel tevens een gunstige invloed te verwachten op de populaties van sommige geleedpotigen, met name grondspinnen, graafbijen en spinnendoders, die ook gebonden zijn aan open hellingen en niet (zoals de meeste graafwespen) genoeg nemen met verticale wanden. Tenslotte is de hervestiging mogelijk van enkele in Nederland sinds lang uitgestorven soorten vaatplanten die op kalkrotsen in aangrenzende gebieden nog wel voorkomen, zoals Blauwgras (*Sesleria caerulea*). Dit zal uiteraard wel enige tijd vergen. De verwachting is dat er de eerste jaren niet veel te melden is, maar binnen vijf tot tien jaar zeker wel. Het proces van vestiging is een doorgaande zaak van tientallen jaren, omdat er vrijwel geen concurrentie is tussen de korstmossen onderling. Het is zaak de kalkrots in te richten en zoveel ruimte te geven dat niet al binnen enkele decennia beschaduwing, dichtgroeien of overgroeiing met Klimop (*Hedera helix*) dreigt. Idealiter moet het ontwerp voor lange tijd onderhoudsvrij zijn, al is het maar omdat dergelijke rotspieken niet altijd makkelijk bereikbaar zijn. Zelfs als er uiteindelijk biotopen gecreëerd worden die deels onbereikbaar zijn (rotsrichels) is dat geen bezwaar; het gaat immers om de kansen voor de natuur, niet voor de natuurliehebbers.

DANKWOORD

Wij bedanken Tim van den Broek voor waardevolle suggesties voor het manuscript.

Summary

ABANDONED LIMESTONE QUARRIES PROVIDE OPPORTUNITIES FOR HABITAT RECONSTRUCTION FOR COLOURFUL SQUAMULOSE LICHENS

Many of the limestone quarries in the Dutch province of Limburg will soon cease operations or have recently been abandoned. They are usually turned into nature reserves and some adaptations are made to promote recolonisation by characteristic organisms. We suggest shaping the now usually vertical rock faces in such a way as to create suitable habitats (limestone slopes with fissures) for the rare and threatened association of colourful squamulose ground lichens characteristic

of limestone rock, in order to promote its re-establishment.

Literatuur

- APTROOT, A., 1989. Lichenen van de voorjaarsexcursie 1987 naar Zuid-Limburg en aangrenzend België. *Buxbaumiella* 22: 18-24.
- APTROOT, A. & C. M. VAN HERK, 1999. Korstmossen in Limburg, voorjaarsweekend 1998. *Buxbaumiella* 49: 14-26.
- BARKMAN, J.J., 1953. De kalkgraslanden van Zuid-Limburg. B. De Cryptogamen. *Publicaties Natuurhistorisch Genootschap Limburg*. Reeks 6: 21-30.
- BUIJSMA, R.J., A. APTROOT, K.W. VAN DORT, R. HAVEMAN, C.M. VAN HERK, A.M. KOOIJMAN, L.B. SPARRIUS & E.J. WEEDA, 2009. Preadvis mossen en korstmossen. Rapport DK 2009/dk104-O. Directie Kennis, Ministerie van

Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.

- GILBERT, O.L., 1995. The conservation of chalk grassland lichens. *Cryptogamic Botany* 5(3): 232-238.
- HERK, C.M. VAN & A. APTROOT, 2004. *Veldgids Korstmossen*. Uitgeverij KNNV, Utrecht.
- SPARRIUS, L.B., A. APTROOT & C.M. VAN HERK, 2004. Landelijk Meetnet Korstmossen. Inhoudelijke rapportage 2003. BLWG-rapport 3. Bryologische en Lichenologische Werkgroep, Utrecht.
- SPARRIUS, L.B., A. APTROOT, C.M. VAN HERK & L. VAN DUUREN, 2009. Landelijk Meetnet Korstmossen. Inhoudelijke rapportage 2008, trendberekeningen 1999-2008. BLWG-rapport 9. Bryologische en Lichenologische Werkgroep, Utrecht.
- WIRTH, V., 2002. Indikator Flechte. *Naturschutz aus der Flechten-Perspektive*. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie C, Heft 50. Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart.

De Chinese moerasslak, een nieuwe zoetwaterslak voor Europa

Stef M.A. Keulen, Mesweg 10, 6336 VT Hulsberg

Gerard D. Majoor, Jekerschans 12, 6212 GJ Maastricht

D. Menno Soes, Bureau Waardenburg, Varkensmarkt 9, 4101 CK Culemborg

In de Eijsder Beemden (Oost-Maarland) werden onlangs grote aantallen moerasslakken waargenomen die opvielen door hun grootte. Kort daarna bleek dat dergelijke slakken ook in 's Gravenzande en Vinkeveen zijn aangetroffen. Het betrof de Chinese moerasslak (*Bellamya chinensis*; Gray, 1863), een soort die in Europa niet eerder in de vrije natuur is aangetroffen (persoonlijke mededeling, P. Gloër). De slak kan interessant zijn voor aquarium- en vijverliefhebbers omdat ze voornamelijk algen eet en aquariumplanten en -dieren niet schaadt. De handel hierin moet echter beperkt zijn, daar deze soort in Nederland en omliggende landen nu nergens wordt aangeboden. Bij navraag bleek wel dat de soort een aantal jaren geleden minimaal één keer is geïmporteerd voor de vijverhandel. Dit is dan toch waarschijnlijk de manier waarop de Chinese Moerasslak in Nederland is terecht gekomen. Mogelijk te groot of te talrijk geworden voor de vijver of het aquarium kregen de dieren een plaatsje in de natuur. En daar voelden ze zich zeer thuis.

BESCHRIJVING

De Chinese moerasslak is een grote waterslak, het kegelvormige

huisje is tot wel 70 mm hoog en 51 mm breed. Daarmee is ze een stuk groter dan welke Nederlandse zoetwaterslak ook. De kleur van het huisje is olijfgroen tot bruinrood [figuur 1 en 2]. Het heeft geen donkere spiraalbanden zoals deze bij de twee Nederlandse soorten moerasslakken voorkomen. Het inwendige van het huisje is wit tot blauwig wit. Juveniele huisjes zijn ook groenig tot bruinig maar lichter van kleur dan volwassen huisjes en enigszins doorzichtig.

Het huisje heeft een zeer nauwe, ronde navel. Er zijn zes tot zeven, bolle, hoekig afgezette windingen. De mondopening kan afgesloten worden met een plaatje, het operculum, dat concentrische groeilijnen heeft [figuur 2]. Het operculum is vastgehecht op de achterzijde van de voet [figuur 1]. De laatste omgang van juveniele huisjes is hoekig, er zijn daardoor twee of drie schouders aanwezig. Op de hoeken van de schouders staan kortere en langere haren met een omgebogen uiteinde [figuur 3]. Er zijn huisjes tot een grootte van 48 mm waargenomen, die dit hoekige aspect en de haren op de schouders nog vertoonden.

Het dier zelf is beige tot grijs van kleur, de kop is donkerder dan het lijf. In de huid van het koptegedeelte zijn vele goudgele pigmentvlekjes aanwezig. Er is een buisvormige, brede snuit (figuren 1 en 4) met in het midden een verticale, spleetvormige mond. Als het dier eet, opent het de mond en beweegt het een rasporgaan (de radula) van boven naar beneden. De tentakels zijn lang en dun. Aan de voet van elke tentakel bevindt zich een oog. Het oog zit op een kort voetje, dat vergroeid is met het buitenste deel van de tentakel. De dieren zijn van gescheiden geslacht. Bij de mannetjes is een van de tentakels korter, deze dient als copulatieorgaan [figuur 4]. De voet is kort en breed. Bij het kruipen scheidt de voet slijm af waarmee het losse substraat aan elkaar geplakt wordt en het geschikt wordt om over te kruipen.

Moerasslakken zijn kieuwslakken, ze kunnen alleen onder water le-



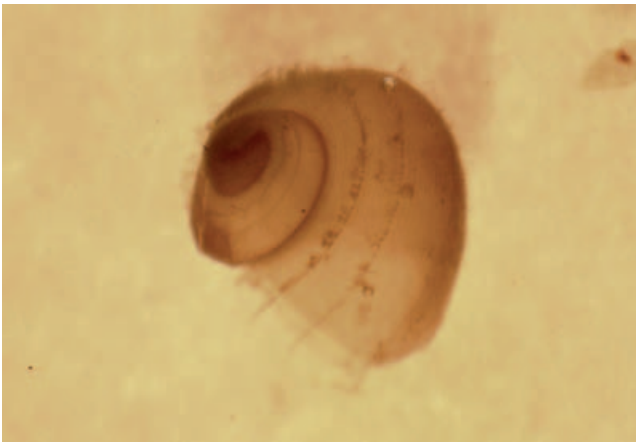
FIGUUR 1

Kruipende, vrouwelijke Chinese moerasslak (*Bellamya chinensis*) (foto: S. Keulen).



FIGUUR 2

Chinese moerasslak (*Bellamya chinensis*), het huisje is gesloten met het operculum (foto: S. Keulen).



FIGUUR 3

Huisje van een ongeboorte Chinese moerasslak (*Bellamya chinensis*), circa vier mm breed (foto: S. Keulen).



FIGUUR 4

Mannelijke Chinese moerasslak (*Bellamya chinensis*), vooraanzicht (foto: S. Keulen).

ven. Direct achter de mondopening ligt een holte. Het inwendige van deze holte is bekleed met weefsel, de mantel. In de mantelholte hangen vele fijne, parallelle draden van de kieuw naar beneden. Hiermee wordt zuurstof uit het water opgenomen.

Links en rechts van de tentakels bevinden zich dunne, oorvormige flapjes, de halslobben [figuur 5]. De slak kan deze lobben tot korte buizen oprollen [figuur 4, links naast de tentakel]. De linker buis, de langste, dient voor het aanzuigen van water, de rechter om het weer naar buiten te stuwen.

Moerasslakken behoren tot de familie Viviparidae (Gastropoda). Een volwassen Chinese moerasslak is al door zijn grootte eenvoudig van de beide inheemse moerasslakken, de Spitse (*Viviparus contectus*) en de Stompe moerasslak (*Viviparus viviparus*), te onderscheiden [figuur 6]. Daarnaast hebben deze twee soorten gewoonlijk donkere banden op het huisje die bij de Chinese moerasslak altijd ontbreken. Deze banden kunnen bij dieren met een flinke aanslag op het huisje soms slecht zichtbaar zijn. Een vierde soort, de Donau-moerasslak (*Viviparus acerosus*), is uit Nederland van één locatie bekend (Soes *et al.*, 2009). Deze exoot is iets kleiner dan de Chinese moerasslak, maar heeft banden. Daarmee is ze als volwassen dier ook goed te onderscheiden van de Chinese moerasslak.



FIGUUR 5

Kruipende Chinese moerasslak (*Bellamya chinensis*). De halslobben zijn de ronde flapjes, links en rechts van de voet (foto: S. Keulen).

VOORTPLANTING

De slak wordt in Amerika onder andere 'Chinese mystery snail' genoemd. Jonge slakken lijken er zo maar ineens te zijn, vandaar het woord 'mystery' in de naam. De verklaring daarvoor is dat de soort ovovivipaar is, wat betekent dat de eieren zich in het lichaam van het vrouwtje ontwikkelen en de dieren als slak, compleet met huisje, geboren worden, zodat ze uit het niets lijken te verschijnen. Het huisje van de pas geboren jongen is 8 tot 8,5 mm groot.

KIPP & BENSON (2010) stellen dat de potentiële reproductieve capaciteit tijdens de duur van leven gewoonlijk groter is dan 169 jongen. Het orgaan waarin de ontwikkeling van de jongen plaats vindt is de baarmoeder (uterus). De baarmoeder kan tot 102 jongen bevatten, in verschillende stadia van ontwikkeling.

In delen van Noord-Amerika met een vergelijkbaar klimaat als Nederland blijken alle vrouwtjes vanaf mei embryo's te bevatten en worden er van juni tot oktober jongen geboren. In het vierde en vijfde levensjaar blijken de vrouwtjes meer jongen te produceren dan op jongere leeftijd (KIPP & BENSON, 2010).

Op 30 augustus 2010 is in de Eijsder Beemden op de oever van de plas waar de Chinese moerasslak voorkomt, gezocht naar huisjes van de soort. De eerste 100 waargenomen exemplaren, zowel lege huisjes als huisjes met vleesresten, zijn verzameld. Elf huisjes bevatten resten van het dier, variërend van vrijwel vergaan tot het volledige dier. Enkele van de dode dieren zijn onderzocht. Eén ervan was een vrouwelijk dier waarvan de uterus nog onbeschadigd was [figuur 7]. Die uterus bleek 76 embryo's en jonge slakken in diverse stadia van ontwikkeling te bevatten. Bij de jongste stadia is nauwelijks een ontwikkelend slakje waar te nemen. Het ei is dan doorzichtig, gelatineus met een vliezig omhulsel en daarbinnen een gelig wit embryo, ongeveer één millimeter groot. In enkele eieren was geen zichtbaar embryo aanwezig.

Als het embryo groeit, neemt de gelatineuze massa van het ei snel in omvang af. Als het jong ongeveer twee millimeter groot is, is de inhoud van het ei vrijwel verdwenen. Het laatste stadium van ontwikkeling is een jong slakje met een huisje van circa 8,5 mm breed, omhuld door een vlies. De breedten van de 76 jongen in de uterus van het onderzochte dier zijn opgemeten, de afmetingen staan in figuur 8. Uit de grafiek blijkt een lineaire afname van de eimassa en een lineaire toename van de grootte van de jongen. De productie

FIGUUR 6

*De Spitse moerasslak (Viviparus contectus)(a),
Stompe moerasslak (Viviparus viviparus)(b) en
Chinese moerasslak (Bellamya chinensis) (c) vergele-
ken (foto a en b: P. Glöer, foto c: S. Keulen).*

van eieren en jongen lijkt een continu proces te zijn. Waarschijnlijk gaat dit door zolang de omstandigheden geschikt zijn.

LEVENSZYCLUS EN TOENAME VAN DE POPULATIE

De jonge dieren groeien zeer snel, in hun eerste jaar worden ze al enkele centimeters groot. Vrouwelijke dieren worden tot vijf jaar oud, mannetjes drie tot vier jaar. In het najaar migreren de Chinese moerasslakken naar dieper water waar ze overwinteren (JOKINEN, 1992). In het aquarium worden er in de reproductieve periode een jong per twee dagen tot twee jongen per dag geboren. Een vrouwtje produceert in dat geval 75 tot 150 jongen per jaar.

De populatie in de Eijsder Beemden is vermoedelijk meerdere duizenden dieren groot, gezien het aantal lege huisjes dat op de oevers werd waargenomen. Ook al is de helft van de dieren mannelijk, dan nog worden er in dit geval honderdduizenden jongen per jaar geboren, een gigantisch aantal.

Omdat de soort ovovivipaar is, staan de jongen in een zeer kwetsbare periode van hun leven, van ei tot zelfstandig levend jong, niet bloot aan predatie. Ook de snelle groei in het eerste levensjaar draagt bij aan een grote overlevingskans van de jongen. Vele zullen daarom het volwassen stadium bereiken. Dit blijkt ook uit de waarnemingen. Van de honderd op 30 augustus at random verzamelde huisjes is de hoogte en breedte gemeten [figuur 9].

De breedte van de huisjes varieert van 32 tot 46 mm, de hoogte van 46 tot 64 mm. Opvallend is dat de kleinste huisjes 32 mm breed zijn, kleinere huisjes zijn in deze steekproef niet aangetroffen. Wel worden plaatselijk op de oever grote aantallen kleine fragmenten van huisjes aangetroffen. Waar deze van afkomstig zijn is onbekend.

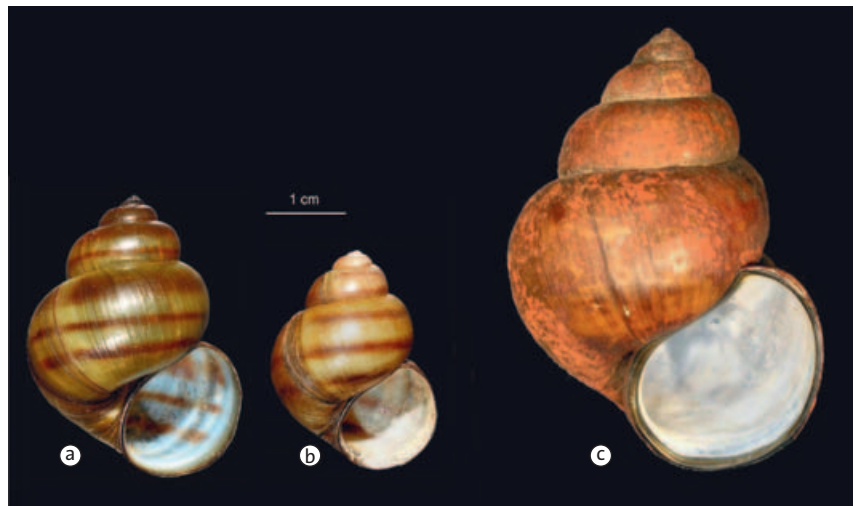
Het is aannemelijk dat de meeste jonge dieren het volwassen stadium bereiken voor ze sterven. De belangrijkste predatoren, water-

vogels, vissen en kreeftachtigen, kunnen de grote en zware dieren al snel niet meer als voedsel bemachtigen of gebruiken.

VERSPREIDING

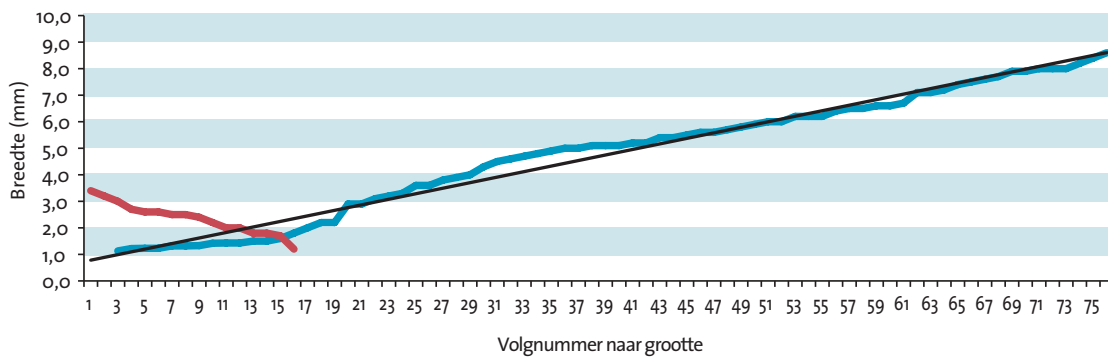
De oorspronkelijke verspreiding van de Chinese moerasslak beslaat Oost-China, Taiwan, Korea en Japan (CHIU *et al.*, 2002). De eetbare slak is aan het einde van de 19^e eeuw levend naar Amerika gebracht, waar ze in San Francisco in zaken met oriëntaalse voedingswaren werd verkocht. Waarschijnlijk zijn in de directe omgeving daarvan een aantal exemplaren in het wild uitgezet, om zo een oogstbare populatie te stichten waarmee aan de behoefte van de lokale markt voldaan kon worden. In de eerste helft van de 20^e eeuw werd de Chinese moerasslak al op diverse plaatsen in de Verenigde Staten aangetroffen. Daarna heeft de soort zich wijd verspreid over vele staten en wordt ze er in een groot aantal meren en kleinere stilstaande wateren aangetroffen (KIPP & BENSON, 2007).

In de Eijsder Beemden zijn op 3 juni 2010 de eerste vondsten gedaan (mondelijke mededeling Olaf Op den Kamp). Het rivieroeverreservoir Eijsder Beemden ligt direct langs de Maas ten noorden van Eijsden. Het voormalige grindgat en de omgeving ervan zijn al in de jaren '70 van de vorige eeuw heringericht. Het gebied omvat graslanden, plassen, wilgenbossen, een oude hoogstamboomgaard en het grote grindgat. In 1994 werden de Eijsder Beemden door Stichting het Lim-



FIGUUR 7

(a) De uterus met de vele jongen in diverse stadia van ontwikkeling, aan de rechterzijde ligt de voet, (b) de inhoud van de uterus (foto's: S. Keulen).



FIGUUR 8
Breedte in millimeter van 76 embryo's uit de uterus van één slak. Blauwe lijn: breedte van de ongeboren slakken; rode lijn: breedte van de ei-massa.

burgs Landschap verworven. Tegenwoordig wordt er een extensief beheer toegepast, waarin zo min mogelijk sturing plaats vindt. De gehele oppervlakte wordt extensief jaarrond begrast door kuddes Koiniks en Galloways (ANONYMUS, 2010).

In Amerika wordt verondersteld dat de slakken als zeer jonge exemplaren in en aan boten of met water dat in emmers meegenomen wordt verplaatst worden. De plaatsen waar de Chinese moerasslak in Nederland is aangetroffen zijn niet bereikbaar voor boten met een ballasttank. Het is onwaarschijnlijk dat de soort zo de Eijsder Beemden bereikt heeft. Wel kunnen dieren uit de handel vrijgelaten zijn.

De Chinese moerasslak is in de Eijsder Beemden in twee plassen aangetroffen. In de ene plas, die volkomen geïsoleerd is van de andere waterpartijen, is een zeer groot aantal dieren aanwezig, in de andere maar weinig. Deze laatste plas staat in open verbinding met het grote grindgat en de Maas. In het grindgat en de Maas lijkt de soort afwezig te zijn. Mogelijk is de bodem, die voornamelijk uit kiezel bestaat, hier niet geschikt omdat de dieren een modderige bodem prefereren [figuur 10 en 11].

HABITAT EN VOEDSEL

De soort heeft een voorkeur voor stilstaand of langzaam stromend water met een modderige of zandige bodem met veel detritus. Daar leeft ze in water van 20 cm tot 3 m diepte (KIPP & BENSON, 2007).

Chinese moerasslakken zijn vrij selectief, ze eten voornamelijk detritus en bentische algen. Planten worden amper gegeten, wat ze populair maakt voor aquaria en vijvers. Het zijn grazers die algen en diatomeeën eten van elk type oppervlak onder water, zoals in een aquarium gemakkelijk kan worden waargenomen. Maar het zijn ook detrituseters die bacteriën en fijne organische deeltjes opnemen uit het modderige substraat waarover ze kruipen. De jongen beginnen meteen na hun geboorte met grazen, zoals vraatsporen in een aanslag van groene alg laten zien. Zeer jonge moerasslakken

kunnen met hun voet aan het wateroppervlak hangen en eten daar organische deeltjes die op het water drijven.

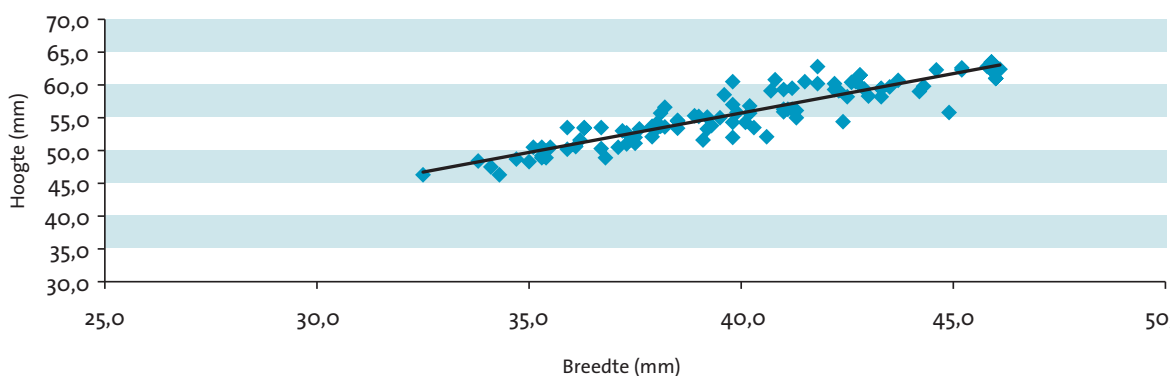
GEDRAG

De Chinese moerasslak leeft geheel onder water, half begraven in de modderige bodem, of kruipend op de bodem als deze zandig is. Ook kunnen ze, met gesloten huisje, dobberend aan het wateroppervlak waargenomen worden.

In het aquarium reageren de dieren niet op beschaduwing of beweging vlak voor de ogen. Voor trillingen zijn ze echter zeer gevoelig, bij de geringste verstoring trekken ze zich terug in hun huisje. Houdt de verstoring aan of is deze hevig dan sluiten het ze huisje af met het operculum.

Om weer te kruipen moet de voet van het dier weer contact maken met de bodem. Op een harde ondergrond hecht het dier de voet aan het oppervlak en plooit de voet in normale positie om te kruipen. Dit gaat moeizaam en duurt lang. Op een modderige en zanderige ondergrond is deze manoeuvre niet mogelijk, de voet is te kort en er hecht zich bodemmateriaal aan het slijm van de voet, waardoor de slak geen houvast krijgt. Om toch te kunnen kruipen komt de slak te voorschijn uit het huisje [figuur 12a], brengt het operculum onder een hoek van 90 graden met de opening van het huisje en drukt het operculum daarna loodrecht een stukje in de bodem [figuur 12b en c]. Het vastgedrukte operculum werkt als ankerpunt. Door de kruipzool te strekken trekt het dier aan het huisje dat nu langzaam vrijkomt van de bodem [figuur 12d]. Als dit gelukt is, ligt het huisje op het lichaam maar is de voet nog niet gestrekt [figuur 12e]. De slak manoeuvreert het huisje nu zodanig dat het op het operculum rust [figuur 12f en g]. Nu kan de voet volledig gestrekt worden en kan de slak zijn weg vervolgen [figuur 12h].

Door de bewegingen van de slak en door bewegingen van het water schuurt het huisje over het operculum, daardoor vertonen het periostracum en de schelp op deze plaats vaak slijtplekken [figuur 12i].



FIGUUR 9
Grootte van 100 at random verzamelde huisjes van de Chinese moerasslak (*Bellamya chinensis*).



FIGUUR 10
Een van de plaatsen in de Eijsder Beemden waar de Chinese moerasslak (*Bellamya chinensis*) is aangetroffen (foto: S. Keulen).



FIGUUR 11
Een half in de modder ingegraven, kruipende Chinese moerasslak (*Bellamya chinensis*) in de Eijsder Beemden (foto: S. Keulen).

AANWINST OF PLAAG?

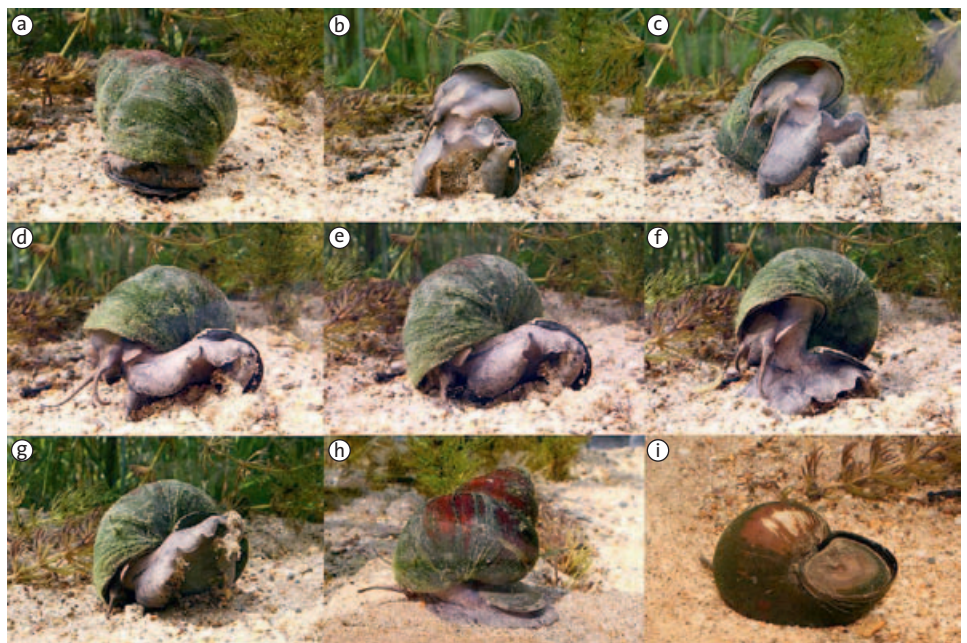
De Chinese moerasslak is een exoot, een soort die door menselijk handelen in een nieuw gebied is terechtgekomen. In Noord-Amerika is deze soort invasief en de voortekenen wijzen erop dat dit ook in Nederland kan gaan gebeuren. In Amerika is de Chinese moerasslak al meer dan 100 jaar bekend als invasieve soort. Economische schade is nog niet geconstateerd, al kan ze door de grote en sterke huisjes wel eens een waterinlaat doen verstopen.

Er zijn invasieve exoten die gezondheidsproblemen bij mensen kunnen veroorzaken. Slakken kunnen gastheer zijn van een aantal parasieten die ook mensen kunnen belagen. Ook is het niet uit te sluiten dat soorten vogels, amfibieën of andere organismen, die eindgastheer van genoemde parasieten zijn, in hun voortbestaan bedreigd kunnen worden door geïntroduceerde parasieten.

Invasieve exoten kunnen schadelijk zijn voor het ecosysteem waarin ze een plaats gevonden hebben, doordat ze concurrenten kunnen zijn voor inheemse soorten. Recent is uit onderzoek onder laboratoriumcondities gebleken dat de populaties van inheemse slakkensoorten concurrentie kunnen ondervinden van de Chinese moerasslak (JOHNSON *et al.*, 2009). Aangezien de Chinese moerasslak een groot dier is en in zeer hoge dichtheden kan voorkomen ligt dit ook voor de hand want het kunnen voedselconcurrenten van de inheemse soorten zijn. Deze effecten konden in Amerikaanse veldstudies echter niet worden teruggevonden (SOLOMON *et al.*, 2009).

Verder kan de soort invloed hebben op de soorten en aantallen bodembewonende organismen waardoor de kringloop van voedingsstoffen van een water kan veranderen (JOHNSON *et al.*, 2009).

In de Eijsder Beemden konden de eerste veranderingen met weinig moeite geconstateerd worden. De huisjes van de slakken dienen als hard substraat voor andere soorten, waaronder vele soorten algen en dieren als klokdiertjes. Ook grotere dieren als kokerjuffers zijn gemakkelijk vastgehecht waar te nemen op de huisjes. Dode Chinese moerasslakken dienen als voedselbron voor diverse aasetende organismen, waaronder slakken. In huisjes met vleesresten is vooral Puntige blaashoren (*Physella acuta*) aangetroffen. Diverse andere soorten, zoals de Witte schijfhoren (*Gyraulus albus*), de Draaikolk-schijfhoren (*Anisus vortex*) en ook juveniele Chinese moerasslakken werden vooral in de lege huisjes waargenomen. Ze gebruiken deze lege huisjes mogelijk als schuilplaats. Als er huisjes met vleesresten op de oever liggen leggen vliegen er hun eitjes in en hebben de madden een overvloed aan voedsel. Ook kraaien hebben belangstelling voor huisjes waar de slak nog in zit.



FIGUUR 12
Chinese moerasslak (*Bellamya chinensis*) komt tevoorschijn uit het huisje en gaat kruipen (a t/m h). Slijtplekten gevolge van het schuren van het huisje over het operculum (i) (foto's: S. Keulen).

Er zijn dus binnen het ecosysteem waarin de Chinese moeraslak voorkomt vele relaties met allerlei andere levende organismen vast te stellen. Vast staat dan ook dat het ecosysteem door de aanwezig-

heid van de Chinese moeraslak verandert. De Chinese moeraslak is zeker een invasieve soort, maar de vraag of dat als een probleem moet worden gezien kan helaas nog niet beantwoord worden.

Summary

THE CHINESE MYSTERY SNAIL: A FRESHWATER SNAIL NEW TO EUROPE

In the summer of 2010, large snail shells were discovered at the Eijsder Beemden, a floodplain of the river Meuse (NL) encompassing an isolated shallow, muddy pond and other shallow water bodies connected to a deep underwater pebble quarry which has a direct connection to the river Meuse. The shells were identified as Chinese mystery snail (*Bellamya chinensis*; Gray, 1863), a species of the River snail family (Viviparidae). Although the occurrence of this species in Europe has not been recorded in the literature (P. Gloër, personal communication), two other recent observations in the Netherlands were found on a Dutch website for wildlife records ('waarnemingen.nl'). The shells of the Chinese mystery snail found at Eijsder Beemden are up to 70 mm high and 51 mm wide. The shell is olive green to brownish red and – unlike most other River snail species – shows no spiral colour bands. The animal's colour is yellowish brown to grey. The snails are of separate sexes; the females are ovoviparous, which explains how an adult female snail may give birth to a new young snail about every other day. This phenomenon has given rise to the name 'Mystery snail'. The species lives on muddy bottoms of stagnant

water, where it feeds on algae and detritus. The Chinese mystery snail originates from South-East Asia. It has proved its potency as an invasive exotic species in North America, where it was introduced for consumption by the end of the 19th century. The species currently occurs in many ponds and lakes there. Since the climate in northern Europe is similar, and the species has already been found at three locations in the Netherlands (Eijsder Beemden, 's-Gravenzande and Vinkeveen), this paper most likely documents the beginning of its dissemination in Europe. There have been no reports from North America indicating serious ecological consequences of the introduction of the Chinese mystery snail. The two species of River snail indigenous to the Netherlands feed on plants rather than on organisms in the mud, so their displacement by the new immigrant family member seems unlikely. On the other hand, any newcomer in an existing ecosystem modifies numerous relations between the system's components, so the consequences in this case remain to be discovered.

Literatuur

- ANONYMUS, 2010. De Eijsder Beemden. 31 juli 2010. http://www.limburgs-landschap.nl/b_gebieden/52.htm.
- CHIU, Y-W, H-C. CHEN, S-C LEE & CA CHEN, 2002.

Morphometric analysis of shell and operculum variations in the viviparid snail, *Cipangopaludina chinensis* (Mollusca: Gastropoda), in Taiwan. *Zoological Studies* 41(3):321-331.

- FOX, R., 2007. Invertebrate Anatomy OnLine, *Bellamya japonica*, Japanese Mystery Snail. 24 mei 2007. 31 juli 2010. <http://webs.lander.edu/rsfox/invertebrates/bellamya.html>.
- JOHNSON, P., J. OLDEN, C. SOLOMON & M. VANDER ZANDEN, (2009). Interactions among invaders: community and ecosystem effects of multiple invasive species in an experimental aquatic system. *Oecologia*, 159 (1):161-170.
- JOKINEN, E. 1992. The Freshwater Snails (Mollusca: Gastropoda) of New York State. The University of the State of New York/The State Education Department/The New York State Museum, Albany, New York.
- KIPP, R.M. & A. BENSON, 2010. USGS Nonindigenous Aquatic Species Database. *Cipangopaludina chinensis malleata*. 3 januari 2007. 31 juli 2010. <http://nas.er.usgs.gov/queries/factsheet.aspx?SpeciesID=1045>.
- SOES, D.M., P. GLÖER & A.J. DE WINTER, 2009. *Viviparus acerosus* (Bourguignat, 1862) (Gastropoda: Viviparidae), a new exotic snail species for the Dutch fauna. *Aquatic Invasions*. 4(2):373-375.
- SOLOMON, C.T., J.D. OLDEN, P.T.J. JOHNSON, R.T. DILLON JR. & M.J. VANDER ZANDEN, 2010. Distribution and community-level effects of the Chinese mystery snail (*Bellamya chinensis*) in northern Wisconsin lakes. *Biological Invasions* 12(6):1591-1605.

RECENT VERSCHENEN

DEKKER, J.J.A. & H.J.G.A. LIMPENS, 2007. **Inhaalslag Verspreidingsonderzoek Nederlandse Zoogdieren VONZ 2006. Deel 7. Zwermlocaties.**

Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem. VZZ rapport 2007.24. Het rapport is te bestellen bij de Zoogdiervereniging (tel: 026-3705318, e-mail: info@zoogdiervereniging.nl) voor € 10,75 (€ 9,50 voor leden VZZ) inclusief verzendkosten.



Door het ondertekenen van de Habitatrictlijn heeft Nederland zich internationaal verplicht om de biologische diversiteit te waarborgen door natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna in stand te houden. De Gegevensautoriteit

Natuur investeert daarom in het gericht verzamelen van verspreidingsgegevens van verschillende beschermde soorten. Eind augustus 2006 heeft de Gegevensautoriteit Natuur aan Zoogdiervereniging VZZ de opdracht gegeven om het

verspreidingsonderzoek naar beschermde zoogdiersoorten voor het eerste jaar te organiseren. Het ging daarbij zowel om het coördineren van vrijwilligers met betrekking tot het inventariseren van zoogdieren als om het ontwikkelen en uitvoeren van nieuwe methodieken ten behoeve van het gericht verzamelen van verspreidingsgegevens. In dit rapport wordt verslag gedaan van de werkwijze en resultaten die in dit eerste jaar zijn bereikt voor het onderzoek aan de zwermfunctie van veldmuizen bij winterverblijven. Zwermsonderzoek door middel van mistnetten en luisterkisten blijkt een waardevolle aanvulling te zijn op het regulier onderzoek met detectoren

en wintertellingen en blijkt tot bijzondere vondsten te leiden.

Wie zijn rapport, boek, etc. opgenomen wil zien in deze rubriek, kan een literatuurverwijzing met een korte inhoudsbeschrijving en bestelwijze opsturen naar de redactie o.v.v. 'recent verschenen'. 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).

ONDER DE AANDACHT

EUROPESE ORCHIDEEËN ALS PASSIE

Sinds vele jaren bestuderen Jean Claessens en Jacques Kleynen de Europese orchideeën. Dit heeft geleid tot de uitgave van het boek *The flower of the European orchid – Form and function*, dat in maart 2011 zal verschijnen. Orchideeën zijn fascinerende planten, niet alleen door hun vormenrijkdom, maar ook door de geraffineerde manieren waarop ze bestuivers weten te lokken en aan zich te binden. In dit boek laten de auteurs op een boeiende manier zien hoe de



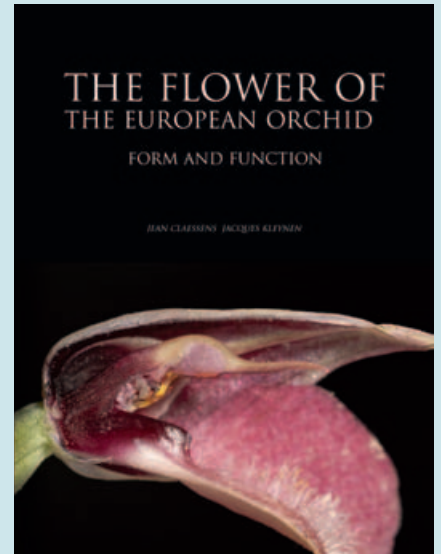
orchideeënbloem zich op velerlei manieren heeft aangepast aan zijn bestuivers. In een inleidend gedeelte worden alle in dit boek gebruikte termen uitgelegd en wordt de relatie tussen de verschillende onderdelen van de bloem besproken. Kern van het meer dan 350 pagina's tellende, Engelstalige boek vormen de meer dan duizend foto's die een ongelooflijk gedetailleerd beeld geven van de opbouw van de orchideeënbloem. Ieder geslacht wordt voorgesteld aan de hand van opnames van habitus, bloem en voortplantingsorganen. Vele microscopische coupes en elektronenmicroscopische foto's geven waardevolle, aanvullende informatie. In de begeleidende teksten wordt steeds een link gelegd tussen de vorm van de orchideeënbloem die is aangepast is aan de bouw en het karakteristieke gedrag van de bestuiver. De auteurs zijn erin geslaagd een grote hoeveelheid aan bestuivers te fotograferen, waarvan

zelfs enkele die nog nooit eerder gefotografeerd zijn. Foto's van rozetten en zaaddozen vergemakkelijken de determinatie van orchideeën ook in niet-bloeiende toestand. Ook in Limburg zijn nog nieuwe zaken te ontdekken, getuige de verrassende, nog niet eerder gepubliceerde, observaties van bestuivers van de Muggenorchtis (*Gymnadenia conopsea*) en de Grote keverorchis (*Neottia ovata*) op Limburgse natuurterreinen. Het boek sluit af met enkele uitgebreide bijlagen waarin onder andere alle bekende en gepubliceerde bestuivers van Euro-

pese orchideeën, vele gegevens over vruchtzetting, het voorkomen en de wijze van zelfbestuiving en een zeer uitgebreide literatuurlijst zijn opgenomen. Dit alles maakt bovengenoemd boek tot een compleet naslagwerk voor iedereen die geïnteresseerd is in Europese orchideeën en de huidige inzichten in hun bestuivingsbiologie.

Bestelinformatie

Het boek kan besteld worden voor de speciale prijs van € 51,75 (exclusief portokosten) voor leden van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg (bij voorinschrijving tot 31 december 2010, na die datum kost het boek € 72,50). Het boek is te bestellen bij Jacques Kleynen, Kuiperstraat 7, 6243 NH Geulle aan de Maas, e-mailadres: info@europeanorchids.com. Het boek wordt u dan spoedig na verschijnen (maart 2011) toegezonden. U kunt de publicatie ook afhalen op boven-



staand adres. U bespaart dan de portokosten. Meer informatie is te vinden op internetpagina: www.europeanorchids.com.

GENOOTSCHAPSDAG 2011

Op zaterdag 12 maart 2011 vindt in het Roermondse Broekhincollege de jaarlijkse Genootschapsdag plaats. Op deze dag is er weer een uitgebreid lezingenprogramma en een groene markt. Er zijn lezingen over onder meer de Oehoe, de Middelste bonte specht, Wilde zwijnen in Limburg, Bijeneters in het Roerdal en over de vissen in de Roer. Natuurlijk is er in de pauze ook weer de tweedehands boekenmarkt. Indien u hiervoor nog boeken heeft, kunt u contact opnemen met het kantoor van het Genootschap (tel. 0475-386470, kantoor@nhgl.nl). Meer informatie vindt u in het volgende nummer.

BINNENWERK BUITENWERK

OP DE INTERNETPAGINA WWW.NHGL.NL IS DE MEEST ACTUELE AGENDA TE RAADPLEGEN

● **DONDERDAG 2 DECEMBER** houdt Ger Beckers voor **Kring Maastricht** en de **Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven** een lezing over de vleermuizen in de kalksteengroeven. Aanvang 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht.

● **ZATERDAG 4 DECEMBER** leidt Pierre Grooten (tel. 045-5753032) voor de **Plantenstudiegroep** een heggensexkursie door het zuidoostelijk Heuveland. Vertrek om 10.00 uur vanaf de kerk van Lemiers aan de Rijksweg.

● **WOENSDAG 8 DECEMBER** organiseert de **Molluskenstudiegroep** een werkveld in Grevenbicht. Aanvang 20.00 uur. Aanmelding bij Stef Keulen (tel. 045-4053602, biosk@home.nl).

● **DONDERDAG 9 DECEMBER** houdt Roeland Vermeulen voor **Kring Roermond** en de **Zoogdierenwerkgroep** een lezing over wolven in Nederland. Aanvang 20.00 uur in het gemeenschapshuis het Katoenen Dorp, Bisschop Lindanussingel 43, 6041 LV Roermond.

● **VRIJDAG 10 DECEMBER** houdt Kristine van Mijnsbrugge voor de **Plantenstu-**

diegroep een lezing over autochtone bomen in de Lage Landen. Aanvang 20.00 uur in het Natuurhistorisch museum Maastricht, de Bosquetplein 5-7, Maastricht.

● **ZONDAG 12 DECEMBER** organiseren **Kring Roermond** en **IVN Roermond** een wandeling naar Hattem. Vertrek om 10.30 uur vanaf parkeerplaats Kapel in 't Zand.

● **MAANDAG 13 DECEMBER** houden leden van de **Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven** voor **Kring Heerlen** een lezing over de fauna in de Zuid-Limburgse kalksteengroeven.

Aanvang 20.00 uur in de Botanische Tuin, Sint-Hubertuslaan te Kerkrade-West.

● **DINSDAG 14 DECEMBER** verzorgt Peter Eenshuistra voor **Kring Venlo** een diapresentatie over de natuur in de buurt. Aanvang 19.30 uur in de kinderboerderij Hagerhof Venlo.

● **VRIJDAG 17 DECEMBER** verzorgen Thijs Belgers en Rob Gubbels voor de **Vissenwerkgroep** een presentatie over monitoring van de Roer. Aanvang 20.00 uur in het Groenhuis, Godswaerderstraat 2 te Roermond.

● **ZATERDAG 18 DECEMBER** leidt Jan Egelmeers (tel. 043-6042655) voor de **Plantenstudiegroep** een Bomenexcursie door de gemeente Schinnen. Vertrek om 10.00 uur vanaf de parkeerplaats Mulderplas, naast de Alfabrouwerij te Thull-Schinnen.

● **ZONDAG 19 DECEMBER** worden door **Werkgroep De Driestruik** bomen gekapt in natuurgebied De Driestruik. Verzamelen om 9.00 uur bij de verzinkte poort aan de Driestruikweg te Roermond. Einde om 13.00 uur.

2011

● **ZONDAG 2 JANUARI** houdt de **Plantenstudiegroep** een parkbomenexcursie in het Maastrichtse stadspark. Tineke de Jong (w.m.c.dejong@kpnplanet.nl) vertrekt om 14.00 uur vanaf de volière aan de Hubertuslaan in het Aldenhofpark te Maastricht.

● **ZONDAG 9 JANUARI** kapt **Werkgroep De Driestruik** bomen in natuurgebied De Driestruik. Verzamelen om

9.00 uur bij de verzinkte poort aan de Driestruikweg te Roermond. Einde om 13.00 uur.

● **ZONDAG 9 JANUARI** leidt Rob van der Laak voor **Kring Heerlen** een waternoelexcursie langs de Midden-Limburgse Maasplassen. Vertrek om 7.30 uur vanaf de parkeerplaats aan de Spoorsingel vlakbij de overweg te Heerlen.

● **MAANDAG 10 JANUARI** is er een bijeenkomst van **Kring Heerlen**. Aanvang 20.00 uur in de Botanische

Tuin, Sint-Hubertuslaan te Kerkrade-West.

● **WOENSDAG 12 JANUARI** organiseert de **Molluskenstudiegroep** een werkveld in Hulsberg. Aanvang 20.00 uur. Aanmelding bij Stef Keulen (tel. 045-4053602, biosk@home.nl).

● **DONDERDAG 13 JANUARI** houdt Olaf Op den Kamp voor **Kring Roermond** een lezing over de Roer van bron tot monding (deel 1: De Eifelroer). Aanvang 20.00 uur in het Groenhuis, Godsweerderstraat 2 te Roermond.

COLOFON

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

ADRES

Godsweerderstraat 2, 6041 GH Roermond, tel. 0475-386470, kantoor@nhgl.nl, www.nhgl.nl.

DAGELIJKS BESTUUR

H. Tolkamp (voorzitter), D. Frissen (secretaris), R. Geraeds (ondervoorzitter) & L. Horst (penningmeester).

KANTOOR

O. Op den Kamp, J. Cuypers, S. Teeuwen, K. Letourneur & R. Steverink.

LIDMAATSCHAP

€ 27,50 p/j. Leden t/m 23 j. & 65+ € 13,75; bedrijven, verenigingen, instellingen e.d. € 82,50.

O. Weinreich, ledenadministratie@nhgl.nl.

ING-rekening: 1036366.

BIC: INGBNL2A, IBAN: NL54INGB0001036366

België: 000-1507143-54.

BESTELLINGEN/PUBLICATIEBUREAU

Publicaties zijn te bestellen bij het publicatiebureau, M. Lenders, publicatiebureau@nhgl.nl.

Losse nummers € 4,-; leden € 3,50 (incl. porto),

themanummers € 7,-. ING-rekening: 429851

BIC: INGBNL2A, IBAN: NL31INGB0000429851

België: 000-1616562-57

PADDENSTOLENSTUDIEGROEP

P. Kelderman, Herkenbroekerweg 23, 6301 EG Valkenburg, paddestoelen@nhgl.nl.

PLANTENSTUDIEGROEP

O. Op den Kamp, Canisiusstraat 40, 6462 XJ Kerkrade, planten@nhgl.nl.

PLANTENWERKGROEP WEERT

J. Verspagen, Biest 18a, 6001 AR Weert, weert@nhgl.nl.

SPRINKHANENSTUDIEGROEP

W. Jansen, Wilhelminalaan 85, 6042 EM Roermond, sprinkhanen@nhgl.nl.

STUDIEGROEP ONDERAARDSE KALKSTENGROEVEN

G. Beckers, Moesdaal 65, 6228 HX Maastricht, sok@nhgl.nl.

VISSENWERKGROEP

V. van Schaik, Sint-Luciaweg 20, 6075 EK Herkenbosch, vissen@nhgl.nl.

VLIENDERSTUDIEGROEP

J. Queis, Spaanse singel 2, 6191 GK Beek, vlienders@nhgl.nl.

VOGELSTUDIEGROEP

R. van der Laak, Bethlehemstraat 34, 6418 GK Heerlen, vogels@nhgl.nl.

WERKGROEP DRIESTRUIK

W. Jansen, Wilhelminalaan 85, 6042 EM Roermond, driestruik@nhgl.nl.

ZOOGDIERENWERKGROEP

J. Regelink, Papenweg 5, 6261 NE Mheer, zoogdieren@nhgl.nl.

KRINGEN

KRING HEERLEN

J. Adams, Huyn van Rodenbroeckstraat 43, 6413 AN Heerlen, heerlen@nhgl.nl.

KRING MAASTRICHT

B. Op den Camp, Ambiorixweg 85, 6225 CJ Maastricht, maastricht@nhgl.nl.

KRING ROERMOND

M. de Ponti, Parklaan 10, 6045 BT Roermond, roermond@nhgl.nl.

KRING VENLO

F. Coolen, La Fontainestraat 43, 5924 AX Venlo, venlo@nhgl.nl.

KRING VENRAY

H. Alards, Dokter Kortmannweg 24, 5804 BA Venray, venray@nhgl.nl.

NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

REDACTIE

G. Verschoor & O. Op den Kamp (hoofdredactie), H. Heijligers, J. Hermans, M. Lejeune, A. Lenders, A. Ova & J. Willems. redactie@nhgl.nl.

RICHTLIJNEN VOOR KOPIJ-INZENDING

Diegenen die kopij willen inzenden, dienen zich te houden aan de richtlijnen voor kopij-inzending. Deze kunnen worden aangevraagd bij de redactie of zijn te bekijken op www.nhgl.nl.

BASISONTWERP

J. Bruystens, grafisch ontwerper, Maastricht.

LAY-OUT & OPMAAK

Van de Manaker, Grafische communicatie, Maastricht, mvandemanaker@xs4all.nl.

EDITING SUMMARIES

J. Klerkx, Maastricht.

DRUK

SHD Grafimedia, Swalmen.



COPYRIGHT

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

ISSN 0028-1107

provincie limburg

Het uitgeven van het Natuurhistorisch Maandblad wordt mede mogelijk gemaakt door een financiële bijdrage van de provincie Limburg.



STICHTINGEN

STICHTING NATUURPUBLICATIES LIMBURG

Uitgever van publicaties, boeken en rapporten, snl@nhgl.nl.

STICHTING DE LIERELEI

Projectbureau voor onderzoek van natuur en landschap in Limburg, lierelei@nhgl.nl.

STICHTING NATUURBANK LIMBURG

Stichting voor het beheer van de waarnemingsgegevens van het NHGL, natuurbank@nhgl.nl.

STICHTING IR. D.C. VAN SCHAÏK

Stichting voor het beheer van onderaardse kalkstengroeven in Limburg. Postbus 2235, 6201 HA Maastricht, vanschajkstichting@nhgl.nl.

STUDIEGROEPEN

FOTOSTUDIEGROEP

B. Morelissen, Agrimonie 14, 5931 ST Tegelen, foto@nhgl.nl.

HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

S. de Jong, Madoerastraat 3, 6214 XL Maastricht, herpetofauna@nhgl.nl.

LIBELLENSTUDIEGROEP

J. Hermans, Hertestraat 21, 6067 ER Linne, libellen@nhgl.nl.

MOLLUSKEN STUDIEGROEP LIMBURG

S. Keulen, Mesweg 10, 6336 VT Hulsberg, mollusken@nhgl.nl.

MOSSENSTUDIEGROEP

P. Spreuwenberg, Kleikoeleweg 25, 6371 AD Landgraaf, mossen@nhgl.nl.

LIMBURGSE VOGELS 2010

Tijdens de traditionele najaarsbijeenkomst van de Vogelstudiegroep op 19 november j.l. is editie 2010 van Limburgse Vogels gepresenteerd. Dit gebonden jaarboek heeft de indrukwekkende omvang van 112 pagina's met alle foto's in kleur. Zoals u gewend bent, kent ook deze uitgave van Limburgse Vogels een grote variatie aan artikelen. Hieronder een greep uit de inhoud.

Uiteraard ontbreken de drie succesvolle Bijeneterpaartjes die na 46 jaar weer voor Midden-Limburg kozen niet. De vaststelling van de veranderende doortrek van Kraanvogels op basis van 50 jaar verzamelde tellingen is opmerkelijk. Waarom overwinteren zoveel Grauwe gorzen in Limburg en hoe kunnen we dat behouden? De Matkop staat op de Rode lijst en verliest ook in Limburg terrein, mogelijke oorzaken zijn onderzocht. Hoe vergaat het de Limburgse Oehoe tegenover de Gelderse vogels? Jacques Umhels bespreekt de broedresultaten van de Limburgse Roek in het nieuwe millennium. De conclusie of Limburgse Grauwe ganzen standvogels of trekkers zijn, wordt getrokken door het volgen van vogels met halsbanden. Uit de historische eierverzameling van Merckelbach blijkt dat veel Limburgse

broedvogels zijn verdwenen. De voor het eerst in Limburg vastgestelde Rotszwaluw en Amerikaanse goudplevier worden beschreven.

Naast de vaste rubrieken Waarnemingen, Fenologie en Zeldzame broedvogels zijn er nog grote en kleine artikelen over Aalscholverslaapplaatsen, Duinpieper, Krooneend, Kleine zwaan, Visdief, Grauwe klauwier, Zwarte wouw en Rosse franjepoot.

BESTELINFORMATIE

Wanneer u na het zien van deze gevarieerde inhoud benieuwd bent geworden naar de editie 2010 van Limburgse Vogels, dan kunt u het jaarboek bestellen of lid worden. Als lid ontvangt u jaarlijks eenmalig het jaarboek. Dit kan door het overmaken van € 14,50 (inclusief verzendkosten) op ING-rekeningnummer 1134234 ten name van Natuurhistorisch Genootschap onder vermelding van Limburgse Vogels. Leden van het Genootschap betalen € 12,00 (inclusief verzendkosten). De uitgave is ook los verkrijgbaar voor € 10,00 op het kantoor van het Natuurhistorisch Genootschap.



Limburgse Vogels 20: editie 2010

Vijftig jaar kraanvogeltrek over Limburg: trends, timing en aantallen

Rob van der Laak & Jan Erik Kikkert



Kraanvogels, Maripuel, 26 januari 2008 (P. Puhon)

In eerdere artikelen in Limburgse Vogels werd geconstateerd dat de aantallen doortrekkende Kraanvogels *Grus grus* toenamen, maar ook dat er een verandering in het trekgedrag zichtbaar was (van der Laak, 1992; 2000). Voorzichtig werd naar redenen en oorzaken gezocht en mogelijk gevonden, zoals een toegenomen populatie en het voorkomen van nieuwe pleisterplaatsen. Daarnaast werd aangegeven dat onderzoek nodig was om alle antwoorden te vinden op de vragen die de kraanvogeltrek boven Limburg oproept. Sindsdien zijn die vragen alleen maar interessanter geworden, onder andere door de gigantische doorkomst van de Kraanvogels in het najaar van 2006. Bovendien werd duidelijk dat in de ons omliggende landen vrij recent enkele belangrijke pleisterplaatsen zijn ontstaan. Zijn deze ook van invloed op de overtrekkende aantallen? Hoog tijd dus om de huidige stand van zaken onder de loep te nemen. Daarvoor werden analyses uitgevoerd met de beschikbare waarnemingen in Limburg en zoveel de voorjaars- als de najaarstrek bekeken. Deze analyses geven antwoord op veel vragen. Te veel om allemaal in één artikel te verwerken. Mogelijk komen deze in latere artikelen aan bod. In dit artikel beperken we ons tot het beantwoorden van de volgende vragen. Is de duur van de kraanvogeltrek in voor- en/of najaar in Limburg in de afgelopen jaren gewijzigd? Zo ja, zit die wijziging dan in de begin- of de einddatum? Is het doortrekpatroon gewijzigd, gelijmatiger geworden of blijft er sprake van duidelijke pieken?

24

Overwinterende Grauwe Gorzen in Limburg 2000-2010

Aantalontwikkeling en suggesties voor beheer van akkerreservaten

Jules Bos & Boena van Noorden



Grauwe gors in met sneeuw bedekte akker met overstaand graan. Akkerreservaat Bodel, Oudevelden, Vlaanderen, 6 januari 2009 (F. Verdunck)

Vanaf 2002 kennen we in Limburg het fenomeen 'hamsterreservaten' (van Noorden & Oosterveert, 2008). Het beheer in deze reservaten bestaat uit extensief akkerbeheer dat hoofdzakelijk is gericht op het voortbestaan van een levensvatbare populatie van de Hamster (La Haye & Jaenen, 2006). Al snel werd duidelijk dat niet alleen de Hamster van het goederbeheer profiteert maar ook diverse soorten akkervogels, zowel in het broedstadium als in het winterhalfjaar (van Dongen, 2004). Rondtjes samentellen was en is het voorkomen van (relatief) grote aantallen Grauwe Gorzen *Millie calandria* in de winter. In dit artikel gaan we na wat de gebiedsrijke verspreiding van hamsterreservaten in Zuid-Limburg heeft betekend voor de in de winter waargenomen aantallen Grauwe Gorzen.

Materiaal en methoden

Hamsterkermeergebieden en andere akkerreservaten

In het kader van het Beschermingsplan Hamster (La Haye & Jaenen, 2006) zijn in Zuid-Limburg tot en met 2010 acht zogenaamde Hamsterkermeergebieden ingericht (figuur 1; voor gedetailleerde kaartjes zie kervenlijst/wereldat). De Hamsterreservaten als in het winterhalfjaar (van Dongen, 2004). Rondtjes samentellen was en is het voorkomen van (relatief) grote aantallen Grauwe Gorzen *Millie calandria* in de winter. In dit artikel gaan we na wat de gebiedsrijke verspreiding van hamsterreservaten in Zuid-Limburg heeft betekend voor de in de winter waargenomen aantallen Grauwe Gorzen.

24

Limburgse Vogels 20: editie 2010

De Matkop verliest terrein, ook in Limburg!

Oorzaken van de achteruitgang blijven in nevelen gehuld

Jan Jozef Bakhuizen & Henk Sterdena



Matkop, Nederweert, 1 maart 2009 (O. Plianus)

De Matkop *Parus montanus* is nog altijd een algemene broedvogel in Nederland en Limburg. Vanaf de jaren negentig van de vorige eeuw neemt de populatie in Nederland en omliggende landen echter structureel af. Dit heeft geleid tot het opnemen van de Matkop op de Rode lijst van bedreigde vogelsoorten in Nederland (van Beusekom et al., 2005). In Engeland kreeg de afname van de Matkop veel aandacht en er werd uitgebreid onderzoek of er verbanden zijn met toegenomen concurrentie en predatie dat veel habitatveranderingen (Srivardana, 2004; Lewis et al., 2007). Opvallend genoeg is er over de verspreiding, aantalontwikkeling en broedbiologie van deze mezensoort vrijwel niets gepubliceerd in de Nederlandse vogelliteratuur. De data, verzameld in het kader van de gebiedsrijke broedvogelkartering door de Provincie Limburg, lenen zich goed om het voorkomen in Limburg aan een nadere analyse te onderwerpen. De provincie is nu bijna tweemaal vlakdelend onderzocht en hieruit valt op te maken dat ook Limburg de dans niet ontstijgt: sinds begin jaren negentig is de Limburgse matkoppopulatie met eendertig afgenomen.

In dit artikel wordt allereerst ingegaan op de dichtheden waarin Matkoppen voorkomen en de verschillen die daarin zijn opgetreden. Daarnaast presenteren wij een analyse van de provinciale broedvogeldata in relatie tot een groot aantal variabelen: van bouw- en vegetatietypen tot omgevingsfactoren zoals landgebruik, bodemgesteldheid en hydrologie. Het doel van de analyse is om het voorkomen van de Matkop in Limburg te beschrijven door verspreiding (vastgestelde territoria) en omgevingsvariabelen

49

INHOUDSOPGAVE

265 DE ONDERAARDSE KALKSTEENGROEVES VAN ZICHEN-ZUSSEN EN VAL-MEER

Kuilen met een beperkte houdbaarheidsdatum

T. Breuls

In de jaren negentig van de vorige eeuw werden inventarisaties van kuilen in de Belgische deelgemeente Riemst in SOK-Mededelingen gepubliceerd. De publicaties hadden niet alleen ten doel de kuilen uit hun verborgen bestaan te halen, maar waren ook een poging ze een zekere vorm van bescherming te bieden. In dit jubileumartikel worden de resultaten van toen vergeleken met de realiteit van vandaag. Helaas blijken kuilen ook een houdbaarheidsdatum te hebben.

276 ...EN WAT HEBBEN WE, VIJFENTACHTIG JAAR LATER, OVER MOSASAURIËRS BIJGELEERD?

A. Schulp

Bijna tweeënhalve eeuw na de eerste vondst van een mosasaurus in de Sint-Pietersberg, worden nog steeds nieuwe ontdekkingen gedaan van deze uitgestorven zeereptielen uit het Krijt. Nieuwe onderzoekstechnieken hebben samen met een forse uitbreiding van het aantal vondsten, de kennis enorm vooruit geholpen. Dit jubileumartikel grijpt terug op een artikel over mosasauriërs in het maandblad uit 1925. De observatie in dit artikel dat in de wetenschappelijke wereld de plaats die men aan de mosasaurus in de systematiek toekent dikwijls veranderd, is ook nu nog onverminderd van toepassing. En er is ook geen enkele reden om aan te nemen dat nieuwe inzichten in de toekomst stil komen te vallen.

282 MERGELGROEVES: KANSRIJKE NIEUWE VESTIGINGSLAATSEN VOOR BEDREIGDE KORSTMOSSEN

A. Aptroot, K. van Herk & L. Sparrius

Tot dusver is bij de inrichting van (te) verlaten kalksteengroeven aandacht geweest voor allerlei groepen flora en fauna, maar nooit voor korstmossen. Toch liggen er voor karakteristieke korstmossen van zonnige kalkrotsen, de zogenaamde Bonte grondkorstmossen, directe kansen om hun leefgebied uit te breiden. De Nederlandse groeiplaatsen zijn daarbij van internationaal belang, omdat ze zich aan de rand van het wereldareal bevinden.

285 DE CHINESE MOERASSLAK, EEN NIEUWE ZOETWATERSLAK VOOR EUROPA

S. Keulen, G. Majoor & D. Soes

In juni 2010 werden in de Eijsder Beemden grote aantallen van de Chinese moerasslak gezien, een soort die in Europa niet eerder in de vrije natuur is aangetroffen. Waarschijnlijk is deze via import voor de vijverhandel in Nederland terecht gekomen. Vast staat dat het ecosysteem door de aanwezigheid van de Chinese moerasslak verandert. De slak is zeker een invasieve soort, maar de vraag of dat als een probleem moet worden gezien kan nog niet beantwoord worden.

290 RECENT VERSCHENEN

291 ONDER DE AANDACHT

292 BINNENWERK BUITENWERK

BIJ DE VOORPLAAT

De bijdrage aan de kennis van de geologie in de Euregio door P.J. (Sjeuf) Felder (1928-2009) en zijn broer W.M. (Werner) Felder (1930-2008) is van essentiële betekenis geweest bij het ontrafelen van de ingewikkelde stratigrafische situatie in dit gebied. Reeds op jeugdige leeftijd ontwikkelden beide broers een diepgaande belangstelling voor zowel de dode als de levende natuur en voor de voorgeschiedenis van hun geboortestreek Zuid-Limburg. Door onder andere het volgen van schriftelijke cursussen breidden zij hun kennis op professioneel niveau uit, dit alles aangevuld met een formidabele veldkennis. Beide autodidacten hebben de verkregen resultaten van hun studies gepubliceerd in boeken en tijdschriften waardoor deze voor iedereen toegankelijk zijn. In zowel het Natuurhistorisch Maandblad als in de Publicatiereeks van het Genootschap zijn een aantal artikelen van hun hand verschenen. Dank zij de visie en doorzettingsvermogen van beiden zijn ook de vuursteenmijnen te Ryckholt opgegraven. Nationale en internationale erkenning bleef dan ook niet uit. Werner kreeg de prestigieuze Koninklijke Shell Prijs en Sjeuf werd houder van de belangrijke Belgische André Dumont Medaille. Beiden werden Ridder in de Orde van Oranje Nassau, Limburger van Verdienste en Lid van Verdienste van de Afdeling Limburg van de Nederlandse Geologische Vereniging.