

Ontwikkelingen in de visfauna van de Geleenbeek gedurende de periode 1900 - 2007. Deel 4

Laboulbeniales in Nederland: een introductie

Uit ons Krijtland 100 jaar. Deel 3. Terugblik en verandering (slot)

Het object van de maand  
Een 'vervuursteende' inktvis uit een Maastrichtse tuin





# SYNTHIA

Over het nut en onnut van moderne media wordt verschillend gedacht. Feit is dat de nieuwe generaties jongeren daar heel anders mee omgaan dan hun ouders. Ikzelf (toch geen echte digibeet) ben nog van de generatie die de computer ziet als een welkome uitbreiding voor het opslaan van informatie, veelal werkgerelateerd. Als communicatiemiddel gebruik ik eigenlijk alleen de zakelijke mail. Mijn kinderen gebruiken de hyves, twitters en



facebooks om zichzelf te profileren op het internet. Het aantal vrienden is belangrijk, de boodschap minder. Iedereen wil gezien en gehoord zijn en daarmee in zijn uniciteit beroemd worden. Mijn kleinkinderen zullen nog wel een stapje verder in de digitale wereld zetten. Ik vermoed dat zij volledig op het net zullen gaan leven.

Hoe zo'n leven eruit zal zien is gissen. Lichamelijk lijkt het internet in elk geval niet veel te brengen. Terwijl ik de mannen en vrouwen in de digitale wereld alleen maar gezonder en aantrekkelijker zie worden, pappen de lichamen voor het scherm alleen maar verder in tot vormeloze creaties, waaraan alleen met in de reclamewereld aangeboden hulpmiddelen nog enige vorm en uitstraling kan worden gegeven. Even leek het wiiën het lichamelijke verval voor de computer te kunnen stoppen, maar helaas, recent onderzoek heeft uitgewezen dat deze wensdroom niet tot uitdrukking is gekomen. Persoonlijk heb ik het menselijk lichaam al lang opgegeven. Het verbaast me in hoge mate dat de rest van de mensheid er nog geloof aan hecht en zich laat vermaken met televisieprogramma's waarin kilo's vetweefsel worden afgetraind of weggeslurpt, kolossale aambeien worden geamputeerd en gezichten worden op- of afgetrokken tot mimiekloze etalagepoppen. En dat alles voor de buitenwereld, al willen de TV-goeroes ons doen geloven dat het vooral goed is voor de ontwikkeling van je eigen geestelijke stabiliteit.

Bij de invulling van een mogelijk leven op internet heb ik wel sterk de neiging om uit te gaan van een verlies aan sociale ruimte. Dat is overigens een ontwikkeling die al langer aan de menselijke evolutie verbonden is, maar die door het gebrek aan fysieke menselijke interactie door de digitale wereld behoorlijk wordt versterkt. Als je de menselijke maat niet meer in de gaten hebt, wordt het gemakkelijker om jezelf dan maar tot standaard te verheffen en daarmee te groeien tot irreële hoogte. Veel TV-persoonlijkheden hebben die sta-

tus inmiddels bereikt. Dan gaat het ook niet meer om de missie, maar draait alles om de boodschapper zelf. Het gevolg is dat deze personen denken meerdere talenten te hebben: filmacteurs gaan shows presenteren, journalisten gaan wetenschap bedrijven, nieuwslezers worden psychologen en zangers worden filmproducenten. Sommigen kunnen het allemaal.

Als je deze opsomming ziet, illustreert dat niet direct een verlies aan creativiteit. Maar van

eminente betekenis is of deze eigenschap zich richt op het eigen ego of op een maatschappelijk belang. Als je bedenkt dat groepscreativiteit de bron is van alle innovatie en evolutie, dan is het duidelijk dat we dadelijk die drijfveer zullen missen in een verdere menselijke ontwikkeling.

De wetenschap heeft de volgende stap al gemaakt. Uit bacterieomhulsels, maar met synthetisch DNA, vervaardigden Amerikaanse onderzoekers 'Synthia', geen echte vrouw zoals de naam doet vermoeden, maar een bacterie die dadelijk alleen nog maar geprogrammeerd hoeft te worden om allerlei smerige werkjes voor de mens op te knappen. De weg is niet ver meer of 'Synthia' maakt onze zeeën schoon van olie, ruimt onze afvalbergen van plastic op, zuivert de lucht van uitlaatgassen en fijnstof en zet dierlijke mest om in schone brandstof om de menselijke luxe blijvend te borgen. Ik denk dat vooral 'Synthia' heel beroemd gaat worden. Zij wordt de echte *multitasker*.

De moderne mens groeit ondertussen in egoïsme en kieskeurigheid. Succesvolle vrouwen van middelbare of nog iets verder gevorderde leeftijd omringen zich steeds meer met jonge mannen. Deze *cougars* (letterlijk: poema's) hebben echter een duidelijk lagere levensverwachting. Ze bouwen meer stress op omdat ze, door af te wijken van de maatschappelijke norm, veel energie moeten steken in het gevecht tegen maatschappelijke uitsluiting. Beroemdheid heeft zo zijn zegen, maar ook zijn prijs. 'Synthia' heeft naar mijn gevoel echt de toekomst en zal het heft over een aantal decennia of eeuwen wel zelf in handen nemen. Laat de mensheid nog maar even op het internet surfen en na het lichamelijke verval in geconserveerde mummies genieten van een illusoire beroemdheid.

# Ontwikkelingen in de visfauna van de Geleenbeek gedurende de periode 1900-2007

## DEEL 4. DE BEMONSTERDE VISSTAND IN DE GELEENBEEK IN DE JAREN 1990, 1995, 2002 EN 2007

R.E.M.B. Gubbels, Waterschap Roer en Overmaas, Postbus 185, 6130 AD Sittard

Rond 1970 was het aquatisch leven in de Geleenbeek nagenoeg verdwenen (GUBBELS, 2011a). De vernietiging van de beekmorfologie en de enorme waterverontreiniging hadden hun tol geëist. De beek leek in de verste verte niet meer op het schitterend meanderende beekje anno 1900 (GUBBELS, 2011b). Na 1970 kruipt de Geleenbeek heel langzaam uit het diepe dal. De aanleg van zuiveringsinstallaties verbetert de waterkwaliteit en de beekmorfologie wordt stapsgewijs hersteld. In dit artikel worden de habitatontwikkelingen die in de periode 1990-2007 in het Geleenbeekstelsel hebben plaatsgevonden beschreven en wordt ingegaan op de gevolgen hiervan voor de visfauna.

### HABITATONTWIKKELING GELEENBEEK IN DE PERIODE 1970–2007

#### Watermolens

Rond 1970 was er van de 21 watermolens die in 1900 actief waren op de Geleenbeek nog maar één over die daadwerkelijk maalde, namelijk de Poolmolen te Holtum. De Geleenbeek was nagenoeg geheel vrij afstromend geworden en veel migratiebarrières waren verdwenen. De Poolmolen was (en is) nog steeds niet passeerbaar voor vissen. Bovendien waren (en zijn) de hydrologische effecten van de opstuwing van het water voor de molen over een lengte van vele honderden meters merkbaar (GUBBELS, 2011c). Bovenstrooms van de molen stroomt het water naar verhouding erg langzaam en is aanzienlijk dieper en slibrijker dan stroomafwaarts van de molen.

In 1982 werd de Weltermolen te Heerlen gerestaureerd. Het water wordt weliswaar

gestuwd ten behoeve van het op peil houden van de molenvijver, maar hydrologische effecten op de Geleenbeek zelf zijn slechts in beperkte mate aanwezig. De molen heeft een toeristische functie; het molenrad draait slechts incidenteel. In 2006 werd de Geleenbeek door het Waterschap Roer en Overmaas om de molen en molenvijver heen gelegd. Hiermee is de Weltermolen passeerbaar geworden voor vissen.

De Ophovenermolen in Sittard werd in 1976 en 1998 gerestaureerd. Sinds 2003 wordt er energie opgewekt. De molen stuwt sindsdien vrijwel permanent. Het stuweffect van de Ophovenermolen [figuur 1] in bovenstroomse richting is aanzienlijk en strekt zich uit over meer dan een kilometer beeklengte. Door de aanleg van een vispassage in 2000 is de Ophovenermolen zelf weliswaar passeerbaar voor vissen, maar direct benedenstrooms van de molen bevindt zich een niet voor vissen passeerbaar sluiswerk voor de watervoorziening naar de Sittarder Molenbeek

De Stadbroekermolen, gelegen op de Sittarder Molenbeek (een zijtak van de Geleenbeek<sup>1</sup>), werd in 1995 gerestaureerd. De molen heeft enkele jaren een maalfunctie gehad. Alhoewel de molen sinds 2006 niet meer functioneel is, stuwt ze vrijwel permanent. De Stadbroekermolen is momenteel niet passeerbaar voor vissen. De molen heeft geen direct effect op het ecologisch functioneren van de Geleenbeek.

Samenvattend kan gesteld worden dat in 2007 de ecologische impact van watermolens op de Geleenbeek in sterke mate gereduceerd is. De barrièrewerking met betrekking tot vismigratie en de hydrologische effecten op het beekhabitat als gevolg van opstuwings zijn nog slechts op twee locaties in de middenloop van de Geleenbeek duidelijk aanwezig, namelijk ter plaatse van de Ophove-



FIGUUR 1

De Geleenbeek bovenstrooms van de Ophovenermolen. De beek heeft hier over een lengte van honderden meters het karakter van een langgerekte eendenvijver. Van een vrij afstromende beek is totaal geen sprake meer (foto: Rob Gubbels).





FIGUUR 2

Grote oeverafkalvingen in de Geleenbeek ter hoogte van Spaubeeek, eind jaren zeventig van de vorige eeuw (foto: Waterschap Roer en Overmaas).

nermolen te Sittard en de Poolmolen te Holtum. Het grotendeels vrij afstromende karakter dat de Geleenbeek momenteel heeft is in feite een unieke situatie aangezien in vele voorgaande eeuwen de beek voor zo'n 35% gestuwd was (GUBBELS, 2011b) en er ruim 20 migratie-obstakels aanwezig waren.

### Morfologie

Rond 1970 was nagenoeg de gehele Geleenbeek tussen Heerlen en het Julianakanaal (Roosteren) genormaliseerd en betegeld. Decennialang graafwerk was hieraan vooraf gegaan. Aan het eind van de jaren zeventig werden alweer nieuwe plannen voor verdere verbetering van dit beektraject gemaakt. Er waren op veel plaatsen herstelwerkzaamheden noodzakelijk als gevolg van bodemuitspoeling, mijnverzakkingen en oeverafkalving [figuur 2]. De beek moest weer op de schop.

In tegenstelling tot eerdere plannen diende er nu ook aandacht te zijn voor een goede landschappelijke inpassing van de herinrichting (THELEN, 2007). De eerste, zij het nog voorzichtige stap, naar een op meer ecologische leest gestoeld beekherinrichtingsprincipe was gezet. Waterschap Roer en Overmaas werd hiermee trendsetter binnen de Nederlandse waterschapswereld. Tussen 1982 en 1992 werd de Geleenbeek tussen Sittard en Heerlen fasegewijs heringericht. De betontegels op de bodem en in de oever werden verwijderd en in de eerste herinrichtingstrajecten (tot 1986) werden de beekoevers voorzien van schanskorven. Aan de rechte loop en de dimensies van de beek veranderde weinig. In latere herstelfasen (1986-1992) werden in de oever en op de beekbodembodem stortstenen toegepast en werd de beek slingerend aangelegd. Bovendien werd aandacht besteed aan beplanting langs de beek. Door de aanleg van grindbanken en stoorstenen<sup>2</sup> en een speelser vormgegeven talud kreeg de beek een natuurlijker uiterlijk [figuur 3]. Voor die tijd revolutionair was de ontwikkeling van moerasgebied langs de beek. Het kalkmoeras van Weustenrade kreeg enkele jaren na aanleg landelijke bekendheid door de vondst van zeldzame planten waaronder Gele Zegge (*Carex flava*) en vooral door de ontdekking van twee voor Nederland uitgestorven libellensoorten, namelijk de Zuidelijke oeverlibel (*Orthetrum brunneum*) en de Gaffellibel (*Ophiogomphus cecilia*). Met de onthulling van een kunstwerk langs de Geleenbeek bij kasteel Rivieren te Voerendaal werd het voor die tijd innovatieve en spectaculaire herstelproject in 1993 officieel afgesloten.

Ná 1993 bleken al snel wederom aanpassingen in het Geleenbeekstelsel noodzakelijk. Op diverse plaatsen moest vanwege de toegenomen piekafvoeren de afvoercapaciteit van de beek vergroot worden. Tussen 1993 en 2007 werden op verschillende beektrajecten herinrichtingen uitgevoerd, niet alleen in de Geleenbeek maar ook in de



FIGUUR 3

Het in 1992 heringerichte traject van de Geleenbeek, bovenstrooms van de Oliemolen Weustenrade (op de foto links van het midden). De beek slingerert, maar ligt vast in stortstenen oevers. Er is veel aandacht geweest voor een landschappelijke inpassing van de beek en voor het aanplanten van bomen en struweel langs de beek (foto: Waterschap Roer en Overmaas).



FIGUUR 4

De Geleenbeek nabij Roosteren, vóór en ná herinrichting in 2007. Er is veel aandacht geweest voor herstel van de morfologie van de beek (foto: Rob Gubbels).

Vloedgraaf<sup>3</sup>. De wijze van beekherstel was inmiddels nog verder geëvolueerd. Naast de vereiste capaciteitsverruiming werd terdege rekening gehouden met de ecologische belangen. Voor zover mogelijk kreeg de beek meer ruimte om vrij te meanderen. De beekbodem en -oever kregen een natuurlijker aanzien [figuur 4]. Hooguit plaatselijk, ter bescherming van hoogwaardige infrastructuur als bruggen en kruisende leidingen, werden bodem en oever verstevigd met stort- en/of stapelstenen. Bovendien werden langs de heringerichte trajecten relatief brede stroken grond aangekocht waarin plaatselijk poelen werden aangelegd en spontane ontwikkeling van vegetatie werd toegestaan. De huidige morfologie van de Geleenbeek, vooral van de meest recent heringerichte trajecten, is niet te vergelijken met de 'oorspronkelijke' morfologie van de beek anno 1900. De Geleenbeek is veranderd van een relatief kleine, meanderende watergang, via een genormaliseerde betonnen afvoergoot, in een robuuste, meanderende watergang met een groter basisdebiet die berekend is op naar verhouding enorme piekafvoeren. Deze nieuwe beekmorfologie biedt in principe kansen op kolonisatie van de Geleenbeek, met name in de middenloop, door vooral grotere vissoorten, die daar in de oorspronkelijke Geleenbeek van 1900 niet voorkwamen.

Tussen 1982 en 2007 werden 17 trajecten van de Geleenbeek tussen Roosteren en Heerlen fasegewijs heringericht. Hiermee heeft meer dan 90% van de Geleenbeek een andere morfologie gekregen dan de aanvankelijk genormaliseerde en betegelde beek. De Vloedgraaf werd tussen 1993 en 2007 helemaal opnieuw ingericht. Deze heringerichte bypass van de Geleenbeek zal een belangrijke rol blijken te spelen bij het herstel van de visfauna in de Geleenbeek. In deel 5 zal hier nader op worden ingegaan. In figuur 5 is aangegeven waar de Geleenbeek werd heringericht in de perioden 1982-1985, 1986-1992 en 1993-2007.

#### Bodemsubstraat

Met uitzondering van de trajecten tussen Nieuwstadt en Ophoven, tussen Millen en Nieuwstadt en een stukje beek in Sittard, zijn alle

tegels uit de Geleenbeek verwijderd. In de rode en groene trajecten [figuur 5] bestaat de beekbodem voornamelijk uit kleine stortstenen. In de gele trajecten heeft de beekbodem een natuurlijk karakter en bestaat voornamelijk uit leem, zand en fijn grind.

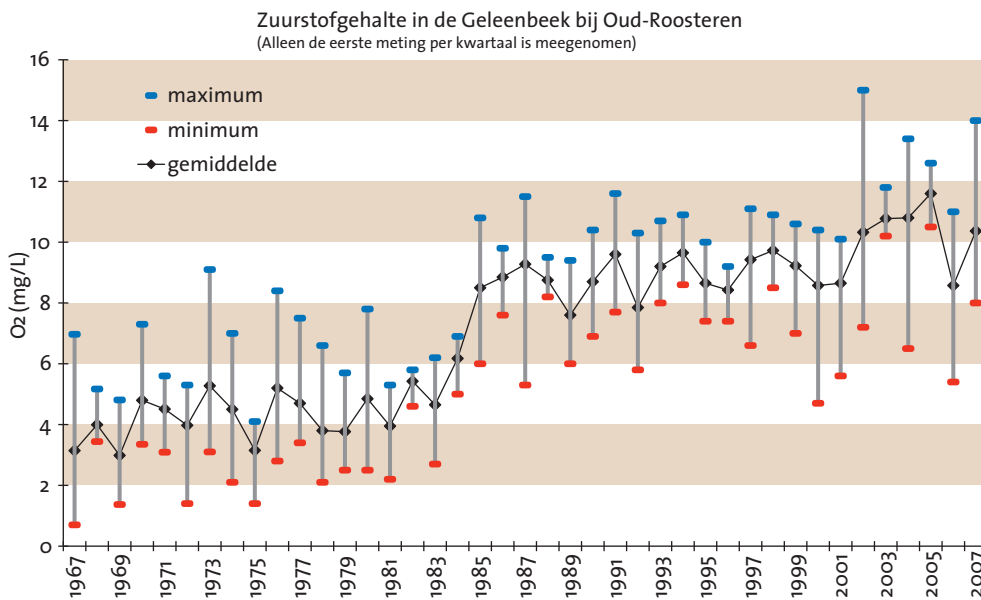
Het zijn de meest recent herstelde trajecten in de Geleenbeek



FIGUUR 5

Trajecten van de Geleenbeek die heringericht werden in de periode 1982-1985 (rood), 1986-1992 (groen) en 1993-2007 (geel).





FIGUUR 6

De ontwikkeling van het zuurstofgehalte (mg/l) in de benedenloop van de Geleenbeek bij Oud-Roosteren in de periode 1967-2007.

de Vloedgraaf-Geleenbeek) neemt de waterkwaliteit verder toe. TOLKAMP (1990) beschrijft de aanzienlijke verbetering van de zuurstofhuishouding in de Geleenbeek in de periode 1977-1988. Het positieve effect van de aanleg van de RWZI Susteren op het zuurstofgehalte in de benedenloop van de Geleenbeek wordt geïllustreerd in

(én Vloedgraaf) met een meer natuurlijk, gebiedseigen bodemsubstraat, waar geen stortstenen werden toegepast, die voor vissen het meest waardevol zijn. In de trajecten daarentegen waar de betonnen beekbodem vervangen werd door stortstenen oogt de morfologie weliswaar natuurlijker, maar van een natuurlijk bodemsubstraat dat geschikt is als paaigebied voor beekvissen is geen sprake.

### Waterkwaliteit

Eind jaren zestig van de vorige eeuw werden binnen het stroomgebied van de Geleenbeek de eerste rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI) aangelegd, namelijk in 1967 te Schinveld (effluentlozing op de Rode Beek) en in 1968 te Heerlen (effluentlozing op de Geleenbeek). Een substantieel deel van het rioolwater uit de Oostelijke Mijnstreek werd voortaan gezuiverd. In combinatie met het afbouwen van de mijnwaterlozingen verbeterd in de loop van de zeventiger jaren de waterkwaliteit van de Geleenbeek. Met de aanleg van de RWZI Hoensbroek in 1974 (effluentlozing op de Caumberbeek-Geleenbeek) en de RWZI Susteren in 1984 (effluentlozing op

figuur 6. Schommelde de gemiddelde zuurstofconcentratie vóór 1984 nog tussen de 4 en 6 mg/l, ná 1984 ligt deze een stuk hoger en varieert deze tussen 8 en 10 mg/l. Het zuurstofgehalte is hiermee geen limiterende factor meer voor het voorkomen van vissen in de Geleenbeek.

Toch is momenteel de waterkwaliteit van de Geleenbeek verre van goed te noemen. De kwaliteitsverbetering is sinds de eeuwwisseling gestagneerd en op een matig niveau blijven steken (ZUIVERINGSCHAP LIMBURG, 2002). Elk jaar overschrijden de gehalten aan totaalstikstof en totaal-fosfaat in ruime mate het maximaal toelaatbaar risiconiveau. Ook voldoen de gehalten aan ammoniak, koper, zink en een aantal bestrijdingsmiddelen vaak niet aan deze norm. Met betrekking tot totaalstikstof, ammoniak en totaal-fosfaat verslechtert de situatie de laatste jaren zelfs enigszins (WATERSCHAP ROER EN OVERMAAS, 2006; WATERSCHAP ROER EN OVERMAAS, 2010), vooral na ontvangst van het effluent van de verouderde RWZI Heerlen. Deze matige waterkwaliteit uit zich in de matig tot zeer matig ontwikkelde macrofauna in de midden- en benedenloop van de Geleenbeek.

Voor de komende jaren wordt echter een verdere verbetering van de waterkwaliteit in de Geleenbeek voorzien door het opheffen van de RWZI Heerlen en het verbeteren van de RWZI Hoensbroek. Hierdoor zal het rioolwater van de op te heffen RWZI Heerlen naar de beter functionerende RWZI Hoensbroek worden geleid. Ook de reductie van de overstortfrequentie en -hoeveelheden als gevolg van onder andere de aanleg van bergbezink-



FIGUUR 7

De monding/benedenloop van de Oude Maas in 1994. Qua beekmorfologie één van meest fraaie beekmondingen van Nederland, vergelijkbaar met die van de Geul. Helaas was de monding geen lang leven beschoren en werd ze opgeofferd aan de grindwinning (foto: Willem Overmars).

	1990	1995	2002	2007	
<b>Bovenloop</b>	Driedoornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	Driedoornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	Driedoornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	Driedoornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	
				Blankvoorn ( <i>Rutilus rutilus</i> )	
				Brasem ( <i>Abramis brama</i> )	
				Rietvoorn ( <i>Rutilus erythrophthalmus</i> )	
				Giebel ( <i>Carassius auratus gibelio</i> )	
				Riviergrondel ( <i>Gobio gobio</i> )	
				Bermpje ( <i>Barbatula barbatula</i> )	
<b>Middenloop</b>	Driedoornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	Riviergrondel ( <i>Gobio gobio</i> )	Riviergrondel ( <i>Gobio gobio</i> )	Riviergrondel ( <i>Gobio gobio</i> )	
	Blankvoorn ( <i>Rutilus rutilus</i> )	Driedoornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	Driedoornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	Bermpje ( <i>Barbatula barbatula</i> )	
	Snoek ( <i>Esox lucius</i> )	Tiendornige stekelbaars ( <i>Pungitius pungitius</i> )	Tiendornige stekelbaars ( <i>Pungitius pungitius</i> )	Kopvoorn ( <i>Squalius cephalus</i> )	
		Baars ( <i>Perca fluviatilis</i> )	Baars ( <i>Perca fluviatilis</i> )	Blauwband ( <i>Pseudorasbora parva</i> )	
		Paling ( <i>Anguilla anguilla</i> )	Paling ( <i>Anguilla anguilla</i> )	Driedoornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	
		Snoek ( <i>Esox lucius</i> )	Snoek ( <i>Esox lucius</i> )	Blankvoorn ( <i>Rutilus rutilus</i> )	
				Baars ( <i>Perca fluviatilis</i> )	
				Brasem ( <i>Abramis brama</i> )	
				Snoek ( <i>Esox lucius</i> )	
				Rietvoorn ( <i>Rutilus erythrophthalmus</i> )	
				Zonnebaars ( <i>Lepomis gibbosus</i> )	
	<b>Benedenloop/Oude Maas</b>	Blankvoorn ( <i>Rutilus rutilus</i> )	Riviergrondel ( <i>Gobio gobio</i> )	Riviergrondel ( <i>Gobio gobio</i> )	Riviergrondel ( <i>Gobio gobio</i> )
			Kopvoorn ( <i>Squalius cephalus</i> )	Kopvoorn ( <i>Squalius cephalus</i> )	Bermpje ( <i>Barbatula barbatula</i> )
			Alver ( <i>Alburnus alburnus</i> )	Alver ( <i>Alburnus alburnus</i> )	Kopvoorn ( <i>Squalius cephalus</i> )
		Blauwband ( <i>Pseudorasbora parva</i> )	Serpeling ( <i>Leuciscus leuciscus</i> )	Winde ( <i>Leuciscus idus</i> )	
		Driedoornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	Winde ( <i>Leuciscus idus</i> )	Rivierdonderpad ( <i>Cottus perifretum</i> )	
		Tiendornige stekelbaars ( <i>Pungitius pungitius</i> )	Kopvoorn ( <i>Pseudorasbora parva</i> )	Kopvoorn ( <i>Pseudorasbora parva</i> )	
		Blankvoorn ( <i>Rutilus rutilus</i> )	Driedoornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	Driedoornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	
		Baars ( <i>Perca fluviatilis</i> )	Tiendornige stekelbaars ( <i>Pungitius pungitius</i> )	Tiendornige stekelbaars ( <i>Pungitius pungitius</i> )	
		Paling ( <i>Anguilla anguilla</i> )	Blankvoorn ( <i>Rutilus rutilus</i> )	Blankvoorn ( <i>Rutilus rutilus</i> )	
		Rietvoorn ( <i>Rutilus erythrophthalmus</i> )	Baars ( <i>Perca fluviatilis</i> )	Baars ( <i>Perca fluviatilis</i> )	
			Paling ( <i>Anguilla anguilla</i> )	Brasem ( <i>Abramis brama</i> )	
			Rietvoorn ( <i>Rutilus erythrophthalmus</i> )	Karper ( <i>Cyprinus carpio</i> )	
				Pos ( <i>Cymnocephalus cernuus</i> )	
				Paling ( <i>Anguilla anguilla</i> )	
				Snoek ( <i>Esox lucius</i> )	
				Zeelt	
				( <i>Tinca tinca</i> )	
				Bittervoorn ( <i>Rhodeus amara</i> )	
				Zonnebaars ( <i>Lepomis gibbosus</i> )	

TABEL 1

De tussen 1990 en 2007 waargenomen vissoorten in de Geleenbeek, uitgesplitst naar boven-, midden- en benedenloop. Geel: limnofiele vissoorten, oranje: eurytope vissoorten, rood: rheofiele vissoorten.

FIGUUR 8

Visstandbemonstering in de Oude Maas te Aasterberg in 2007 (foto: Rob Gubbels).

bassins en de afkoppeling van regenwater van het vuilwaterriool zal een positief effect hebben op de fysisch-chemische en biologische waterkwaliteit van de Geleenbeek.

### Monding in Maas en waterkwaliteit Maas

Het Stevolgebied tussen Ohé en Laak en Stevensweert, waarin ook de Oude Maas ligt, is sinds de jaren vijftig van de vorige eeuw onderhevig geweest aan grootschalige grindwinning. Behalve de rivieruiterwaarden in de Echter Weerd ontkwam ook de Oude Maas niet aan de afgravingen. Rond 1970 waren de laatste 450 m van de Oude Maas verbreed, maar de (verbrede) Oude Maas stond nog steeds in rechtstreekse verbinding met de Maas. In de decennia hierna ontstond als gevolg van de voortschrijdende grindwinning een steeds grotere waterplas bovenstrooms van de verbrede Oude Maas, de zogenaamde Stevolplas. De Oude Maas mondde als het ware eerst uit in de Stevolplas om vervolgens aan de andere zijde van de plas via het verbrede traject uit te monden in de Maas. De Stevolplas wordt als grote, stilstaande waterpartij in het Geleenbeek-Oude Maassysteem doorgaans beschouwd als een migratiebarrière tussen de Maas en de Geleenbeek.

Na de hoogwaters van 1993 en 1995 was de monding van de Oude Maas in de Stevolplas dusdanig actief dat zich een indrukwekkende grinddelta vormde. Dit was op dat moment morfologisch één van de meest bijzondere locaties in het Nederlandse rivierengebied (KURSTJENS *et al.*, 2008) [figuur 7]. Actieve sedimentatie- en erosieprocessen konden hier aanschouwd worden. Bij de laatste ronde van grindwinning tussen 1997 en 2007 is deze grinddelta opnieuw afgegraven.

Geïnspireerd door de eerdere grindwaaiers is in de monding van de Oude Maas bij de eindafwerking in de zuidoosthoek van de Stevolplas kunstmatig een kleine grindvlakte aangebracht. De beek is hier in 2007 ingelegd, in de hoop dat bij hoogwaters van de Maas weer nieuwe morfologische processen gaan optreden (KURSTJENS *et al.*, 2008).

Sinds het dieptepunt rond 1970 verbetert de waterkwaliteit van de Maas heel langzaam. Het herstel van de waterkwaliteit openbaart zich vooral in de benedenloop. De (Zuid-)Limburgse Maas blijft in dit opzicht achter. De industriële en ongezuiverde rioolozingen in het Belgische Maastraject, vooral uit de omgeving van Luik, zijn fnuikend voor het aquatisch ecosysteem in het zuidelijke deel van de Maas. Wallonië zuivert slechts 38% van haar stedelijk afvalwater. Extreem lage zuurstofconcentraties komen benedenstrooms van Eijsden met regelmaat voor (VOLZ *et al.*, 2003). Tot en met 2006 verandert deze situatie niet of nauwelijks. In 2007 is in Oupeye, nabij Luik, de grootste afvalwaterzuivering in Wallonië in gebruik genomen. Bovendien zijn nog vier RWZI's in aanbouw (RIWA, 2007). Alhoewel nog geen hard statistisch verband gelegd kan worden met de aanleg van de Waalse RWZI's zijn duidelijke trends in de verbetering van de Maaswaterkwaliteit in het zuidelijke



Maastraject waarneembaar (RIWA, 2008). In de huidige Maas blijven herbiciden een groot probleem en lijken medicijnen (röntgencontrastmiddelen en bètablokkers) een steeds groter probleem te worden (RIWA, 2008).

### VISWAARNEMINGEN IN DE PERIODE 1990–2007

#### Verrichte inventarisaties en bemonsteringsmethoden

Tussen 1990 en 2007 zijn diverse uitgebreide visinventarisaties uitgevoerd in het stroomgebied van de Geleenbeek, namelijk door de Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (OVB) in 1990 (QUAK & DE LAAK, 1990), door Bureau Natuurbalans in 2002 (CROMBAGHS & HOOGERWERF, 2002) en in 2007 (CROMBAGHS & ZWEEP, 2007; ZWEEP, 2007). De Vissenwerkgroep van het Natuurhistorisch Genootschap heeft tussen 1995 en 2000 ten behoeve van het samenstellen van de Limburgse vissenatlas diverse malen op verschillende locaties in de Geleenbeek (en zijbeken) bemonsteringen uitgevoerd (CROMBAGHS *et al.*, 2000). De OVB en Bureau Natuurbalans hebben de onderzoeken uitgevoerd met behulp van electroapparatuur, zowel lopend als vanuit een boot [figuur 8].

De Vissenwerkgroep heeft gebruik gemaakt van schepnetten en zichtwaarnemingen.

#### Waarnemingen

De tussen 1990 en 2007 verrichte viswaarnemingen in de Geleenbeek staan vermeld in tabel 1. Uitgaande van een vrijwel visloze Geleenbeek rond 1970 (GUBBELS, 2011a) kan uit de tabel afgeleid worden dat de visstand zich behoorlijk hersteld heeft. Het aantal soorten nam toe van drie in 1990 naar twintig in 2007. De Driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*), rond 1970 nog slechts de enige vissoort die in een kleine populatie voorkwam in de bovenloop van de Geleenbeek (GUBBELS, 2011a), komt in 2007 weer voor in de gehele beek. De Kopvoorn (*Squalius cephalus*), die in de oorspronkelijke Geleenbeek anno 1900 waarschijnlijk alleen voorkwam in het relatief grote benedenlooptraject, wordt in 2007 ook aangetroffen in de middenloop.

Een uitgebreide totaalanalyse van de visstandontwikkeling in de



Geleenbeek gedurende de periode 1900-2007 komt aan bod in het afsluitende deel 5. Er wordt dan dieper ingegaan op de aantalsontwikkeling en samenstelling van de visfauna in de periode 1990-2007 in relatie tot de min of meer oorspronkelijke situatie rond 1900. Bovendien wordt dan inzicht gegeven in de mogelijke herkomst van teruggekeerde vissoorten en de meest waarschijnlijke (re)kolonisatieroutes die gevolgd werden.

## Noten

- 1 Geleenbeek te Sittard: het traject van de Geleenbeek dat gelegen is in de stad Sittard staat officieel bekend als de Keutelbeek
- 2 Stoorsteen: grote steen die in de beek geplaatst wordt om op kunstmatige wijze lokaal het stromingspatroon te breken.
- 3 Vloedgraaf: een in het verleden gegraven bypass van de Geleenbeek tussen Nieuwstadt/Millen en Roosteren

## Summary

### DEVELOPMENTS IN THE FISH COMMUNITY OF THE GELEENBEEK BROOK 1900-2007 Part 4. Fish populations in the Geleenbeek brook sampled in 1990, 1995, 2002 and 2007

Around 1970, only one of the original 21 watermills on the Geleenbeek brook was still in operation, namely the Poolmolen in Holtum. After 1970, two watermills were restored: the Weltermolen (Heerlen) and the Ophovenmolen (Sittard). The Weltermolen operates only occasionally, but the Ophovenmolen generates electricity and is therefore in permanent operation. The Ophovenmolen and Poolmolen in particular have a great impact on the aquatic ecosystem of the Geleenbeek brook, as both watermills represent a barrier to fish migrating upstream. Moreover, both dam up the water of the Geleenbeek over hundreds of metres, even over a kilometre in the case of the Ophovenmolen.

After soil subsidence (caused by former coal-mining activities) and the caving in of stream banks had damaged the canalised and concrete-lined Geleenbeek brook at several locations, the brook was restored by the Roer en Overmaas waterboard in 1982-1992. In contrast to previous restorations, this project paid much attention to ecological aspects. The concrete paving was removed, and the straightened course of the brook was turned into a more or less meandering course. The brook was further integrated into the surrounding landscape by planting the banks with local species.

After 1993, the discharge capacity of the channel in several stretches of the Geleenbeek brook proved insufficient. Reshaping the brook was necessary and was carried out in an even more ecologically friendly way. For instance, large tracts of land along the brook were bought by the Roer and Overmaas waterboard to allow the brook to meander more freely.

Between 1982 and 2007, 90% of the concrete lining of the brook was removed.

After the discharge of polluted mine water into the Geleenbeek had ended and water treatment plants had been introduced, the water quality improved considerably, especially in terms of oxygen content.

Gravel extraction resulted in the disappearance of the lower reaches of the Oude Maas river (into which the Geleenbeek brook discharged, and which in turn discharged into the river Meuse), and the creation instead of a large quarry pond, which was still connected to the river Meuse.

The fish fauna of the Geleenbeek and Oude Maas was sampled in 1990, 1995, 2002 and 2007. The development of the fish fauna in the Geleenbeek brook during the 1900-2007 period will be presented and discussed in the final part of this series.

## Literatuur

- CROMBAGHS, B.H.J.M., R.W. AKKERMANS, R.E.M.B. GUBBELS & G. HOOGERWERF, 2000. Vissen in Limburgse beken. De verspreiding en ecologie van vissen in stromende wateren in Limburg. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- CROMBAGHS, B.H.J.M. & G. HOOGERWERF, 2002. Visstandbemonstering in de Geleenbeek, Rode Beek en Vloedgraaf. Bureau Natuurbalans – Limes Divergens BV, Nijmegen.
- CROMBAGHS, B.H.J.M. & W.P. ZWEEP, 2007. Visstandbemonstering Geleenbeekstelsel. Een onderzoek naar de samenstelling van de visfauna in een zevental beken van het stroomgebied van de Geleenbeek. Bureau Natuurbalans – Limes Divergens BV, Nijmegen.
- GUBBELS, R.E.M.B., 2011a. Ontwikkelingen in de visfauna van de Geleenbeek gedurende de periode 1900-2007. Deel 3. Reconstructie van de visstand in de Geleenbeek anno 1970: op sterven na dood. *Natuurhistorisch Maandblad* 100(11): 243-249.
- GUBBELS, R.E.M.B., 2011b. Ontwikkelingen in de visfauna van de Geleenbeek gedurende de periode 1900-2007. Deel 2. Reconstructie van de vis-

stand in de Geleenbeek anno 1900: soortenrijk maar niet geheel natuurlijk. *Natuurhistorisch Maandblad* 100(9):145-158.

- GUBBELS, R.E.M.B., 2011c. Effecten van watermolens op de visfauna in Zuid-Limburgse beken. *Natuurhistorisch Maandblad* 100(2):21-28.
- KURSTJENS, G., B. PETERS & P. CALLE, 2008. Maas in beeld. Resultaten van 15 jaar ecologisch herstel. Gebiedsrapport 2: Maasplasseengebied. Kurstjens Ecologisch Adviesbureau/Bureau Drift, Beek-Ubbergen/Berg en Dal.
- QUAK, J. & G.A.J. DE LAAK, 1990. Inventarisatie visstand in Limburgse beken, voorjaar 1990. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.
- RIWA, 2007. De kwaliteit van het Maaswater in 2007. RIWA Maas/Meuse. Vereniging van Rivierwaterbedrijven, Werkendam.
- RIWA, 2008. De kwaliteit van het Maaswater in 2008. RIWA Maas/Meuse. Vereniging van Rivierwaterbedrijven, Werkendam.
- THELEN, J., 2007. Vijftientig jaar Waterschap Roer en Overmaas. Sprankelend, bijzonder, grenzeloos. Waterschap Roer en Overmaas, Sittard.
- TOLKAMP, H. H., 1990. Ontwikkeling van de waterkwaliteit in de Zuidlimburgse beken. In: D.Th. de Graaf & B. Graatsma (red.). *Beken en beekdalen in Zuid-Limburg. De betekenis van de Zuidlimburgse beken en beekdalen voor natuur, landschap en cultuurhistorie, nu en in de toekomst.* Reeks XXXVIII, aflevering 1. *Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht*: 89-101.
- VOLZ, J., H. KETELAARS & A. WAGENVOORT, 2003. Vijftig jaar Maaswaterkwaliteit – een overzicht. Jaarverslag 2003, deel B. RIWA Maas/Meuse. Vereniging van Rivierwaterbedrijven, Werkendam.
- WATERSCHAP ROER EN OVERMAAS, 2006. Fysisch-chemische en biologische waterkwaliteit 2004-2006. Waterschap Roer en Overmaas, Sittard.
- WATERSCHAP ROER EN OVERMAAS, 2010. Fysisch-chemische en biologische waterkwaliteit 2006-2008. Waterschap Roer en Overmaas, Sittard.
- ZUIVERINGSCHAP LIMBURG, 2002. Meerjarenrapport Waterkwaliteit Limburgse oppervlaktewateren 1992-1998. Zuiveringschap Limburg, Roermond.
- ZWEEP, W.P., 2007. Visbemonstering Vloedgraaf fase 4B. Bureau Natuurbalans – Limes Divergens BV, Nijmegen.

## Laboulbeniales in Nederland: een introductie

**Danny Haelewaters**, 1820 Route de Réauville, 26230 Chantemerle-lès-Grignan, Frankrijk, e-mail: danny.haelewaters@gmail.com

**Jorinde Nuytinck**, Universiteit Gent, Faculteit Wetenschappen, Vakgroep Biologie, Onderzoeksgroep Mycologie, K.L. Ledeganckstraat 35, 9000 Gent, België, e-mail: jorinde.nuytinck@ugent.be

**André De Kesel**, Nationale Plantentuin van België, Domein van Bouchout, 1860 Meise, België, e-mail: dekesel@br.fgov.be

Dit artikel geeft een algemene bespreking van een interessante groep van insectparasiterende schimmels, de Laboulbeniales (Ascomycota), met een definitie, een korte historiek, de opbouw en de indeling binnen de fungi. Daarop volgt een korte bespreking hoe Laboulbeniales verzameld en geprepareerd kunnen worden. Daarnaast wordt een voorlopige gastheer-parasietlijst gepresenteerd, resulterend uit het huidige onderzoek in Nederland, dat tot nog toe vooral geconcentreerd is rond De Kaaistoep (Tilburg). Elf vermelde soorten zijn nieuw voor de Nederlandse mycoflora: *Laboulbenia casnoniae*, *Laboulbenia collae*, *Laboulbenia leisti*, *Laboulbenia lichtensteinii*, *Laboulbenia melanaria*, *Laboulbenia notiophili*, *Cantharomyces robustus*, *Compsomyces lestevae*, *Helodiomyces elegans*, *Zodiomyces vorticellarius* en *Rhachomyces furcatus*.

2.000 soorten bekend, verdeeld over een 140-tal verschillende geslachten (KIRK *et al.*, 2008). In tegenstelling tot de meeste zwammen vormen Laboulbeniales geen mycelium maar een thallus. De thalli komen uitsluitend voor op de buitenzijde van de gastheer en daarom zijn ze meestal microscopisch klein. In bijna alle gevallen zijn ze opgebouwd uit een basisstructuur (receptaculum) die met één cel stevig vastgehecht zit aan de gastheer. Die basisstructuur draagt meestal een aantal steriele aanhangsels, alsook mannelijke (antheridia) en vrouwelijke (perithecia) voortplantingsstructuren (TAVARES, 1985). Laboulbeniales vermenigvuldigen zich enkel geslachtelijk en ze produceren allemaal zeer kleverige sporen. De verspreiding van sporen is uniek en vernuftig. Pas wanneer rijpe thalli verstoord worden, meestal door activiteiten van de gastheer (copulatie, poetsen), worden de sporen vrijgemaakt. Op deze manier worden sporen efficiënt verspreid naar andere gastheren. De parasitaire levenswijze op een gastheer en deze speciale manier van transmissie heeft een enorme impact gehad op de evolutie van Laboulbeniales. Binnen de groep van insectparasiterende zwammen vertonen Laboulbeniales dan ook een zeer sterke graad van specialisatie. De meeste soorten parasiteren één welbepaalde gastheersoort. Uit veldobservaties en experimenten is bekend dat de succesvolle ontwikkeling van Laboulbeniales afhankelijk is van een aantal factoren zoals de eigenschappen en levensomstandigheden ter hoogte van het exoskelet van de gastheer, de aard en de beschikbaarheid van nutriënten, alsook de habitatkeuze van de gastheer en de aard van het milieu waarin deze vertoeft.

### INLEIDING

Laboulbeniales zijn uitwendige parasieten die tot het zwammenrijk behoren (zakjeszwammen of Ascomyceten). Het zijn zeer kieskeurige organismen omdat ze uitsluitend op levende geleedpotigen (Arthropoda) leven, meestal insecten, kevers in het bijzonder [figuren 1, 2, 4, 5 en 6]. Ondanks hun parasitaire karakter, berokkenen ze weinig of geen schade aan hun gastheer. Laboulbeniales zijn niet zeldzaam en wereldwijd zijn meer dan



FIGUUR 1

*Hesperomyces virescens* op dekschilden van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje (*Harmonia axyridis*). (foto's: Bart Horvers).





FIGUUR 2

*Hesperomyces virescens* (van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje (*Harmonia axyridis*)). Maatstreef = 50  $\mu\text{m}$ . (foto: Nationale Plantentuin van België).

(glashelder), langgerekt spoelvormig en omgeven door een dunne, kleverige slijm laag.

De hoofdas van het thallus wordt gevormd door het receptaculum, dat één of meerdere perithecia en aanhang-

## HISTORISCHE ACHTERGROND

De allereerste observaties van Laboulbeniales werden gedaan door Joseph Alexandre Laboulbène en Auguste Rouget in de jaren 1840. In het begin van het onderzoek werden deze organismen niet als schimmels aangezien, maar als haarachtige structuren, uitgroeiingen van het integument (de buitenste laag van het insectenlichaam) of zelfs parasitaire wormen.

De systematische studie van de Laboulbeniales begon met Roland Thaxter, die een uitgebreide monografie publiceerde (1890 tot 1931). Thaxter beschreef 103 geslachten en zo'n 1260 nieuwe soorten (BENJAMIN, 1971).

De eerste observaties in Nederland gebeurden door Prof. Dr. De Meyere (1904, ongepubliceerd) en BOEDIJN (1923). De laatste laboulbenioloog van Nederland was Middelhoek, die in de jaren veertig en vijftig van de vorige eeuw 26 nieuwe soorten voor Nederland beschreef waarvan twee nieuw voor de wetenschap (MIDDELHOEK, 1941, 1942, 1943a, 1943b, 1943c, 1943d, 1945, 1947a, 1947b, 1949, 1951, 1957). Sindsdien werd geen grootschalig wetenschappelijk onderzoek meer uitgevoerd naar Laboulbeniales in Nederland.

Het onderzoek kwam weer op gang in het najaar van 2010 en leverde negen soorten Laboulbeniales die nog niet gemeld waren in Nederland (HAELEWATERS & DE KESEL, 2011; HAELEWATERS *et al.*, 2012).

## OPBOUW

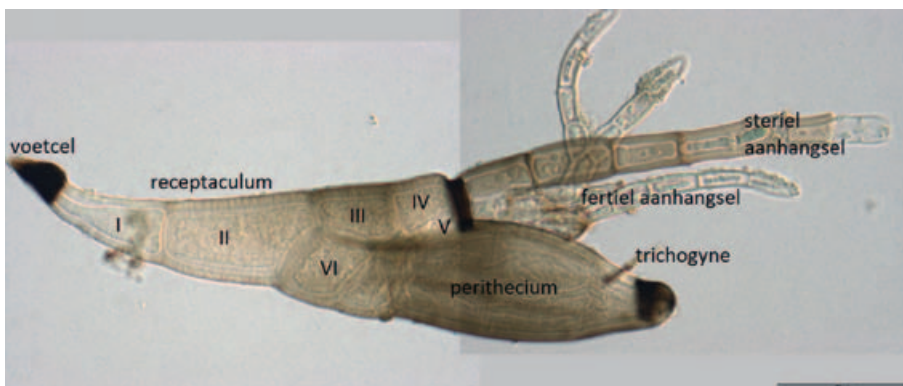
De thalli van Laboulbeniales ontstaan uit tweecellige ascosporen; ze ontwikkelen zich volgens een vrijwel vast celdelingspatroon. Dit patroon wordt in combinatie met kenmerken van het bouwplan van het receptaculum en de voortplantingsorganen (perithecia en antheridia) gebruikt om de indeling in families en geslachten op te stellen (THAXTER, 1896; TAVARES, 1985). De sporen zelf zijn hyalien

sels draagt (figuur 3). Het receptaculum vertoont een grote variatie in grootte en complexiteit binnen de Laboulbeniales; het wordt daarom gebruikt als hoofdkenmerk ter aflijning van de geslachten. De ontwikkeling van het receptaculum vindt slechts plaats bij contact met een levende en geschikte gastheer.

Het perithecium is de enige sporenvormende structuur bij de Laboulbeniales: het bevat asci die elk vier of acht ascosporen produceren. De trichogyne is een dun en langwerpig aanhangsel, meestal goed zichtbaar op een jong perithecium. Pas wanneer spermata de trichogyne bereiken, kan het perithecium bevrucht worden. De kleinste cel van de tweecellige ascospore ontwikkelt zich tot het primair aanhangsel; dit ligt in het verlengde van de hoofdas. Er bestaat heel wat variatie in deze structuur. Sommige soorten hebben helemaal geen primair aanhangsel; andere bezitten dan weer een erg complex systeem. De buitenste aanhangsels zijn meestal steriel. Er is nog maar weinig bekend over de functie van deze aanhangsels; vermoed wordt dat zij een rol spelen in de waterhuishouding van het thallus (DE KESEL, 1996). Op de binnenste, fertiele aanhangsels, of op de vertakkingen ervan, vormen zich antheridia die spermata produceren (endogene vorming van spermata). Ofwel komen de antheridia voor als één enkele flesvormige cel ofwel zijn ze samengesteld, waarbij de antheridia zodanig gerangschikt worden dat de spermata worden vrijgesteld in een (intercellulaire) ruimte met slechts één enkele uitgang (zoals bij *Haplomyces texanus* Thaxt., figuur 7). Sommige primitieve vertegenwoordigers van de Laboulbeniales vormen hun spermata lateraal op de fertiele aanhangsels (exogene vorming van spermata).

## CLASSIFICATIE

Onderzoekers hebben Laboulbeniales vroeger geplaatst binnen de Acanthocephala, of de Zygomycota en zelfs de Basidiomycota. THAXTER (1896) plaatste ze binnen de Ascomy-



FIGUUR 3

*Laboulbenia calathi*, gastheer: Roodborstloopkever (*Calathus melanocephalus*). Adult thallus, met aanduiding van belangrijkste structuren. Maatstreef = 50  $\mu\text{m}$ . (foto: Nationale Plantentuin van België).



FIGUUR 4

*Roestbruine hardloper (Bradycellus harpalinus) met Laboulbenia eubradycelli op hals- en dekschilden. (foto's: Bart Horvers).*

cota en moleculair onderzoek heeft ondertussen deze positie bevestigd (WEIR & BLACKWELL, 2001). Binnen de groep der ascomyceten worden Laboulbeniales gekenmerkt door (1) de afwezigheid van een mycelium, (2) afwezigheid van asexuele reproductiestadia, (3) obligaat ectoparasitisme en (4) tweecellige slijmige ascosporen. Het feit dat de sporen in alle vertegenwoordigers van de Laboulbeniales morfologisch identiek zijn, maakt dat de groep monofyletisch is (BENJAMIN, 1973; moleculaire bevestiging door WEIR & BLACKWELL, 2001).

Gastheer								
Orde	Familie	Soort	Datum	Vindplaats	Provincie	Collectiemethode	Aantal	
Coleoptera	Carabidae	<i>Anthraxus consputus</i> (Duftschmid, 1812)	6.viii.2008	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	licht	1	
Coleoptera	Carabidae	<i>Bembidion articulatum</i> (Panzer, 1796)	9.vi.1994	Emmadorp (polders)	Zeeland	handvangst	1	
Coleoptera	Carabidae	<i>Bembidion guttula</i> (Fabricius, 1792)	4.vii.2009	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	licht	1	
			9.vii.2010	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	licht	1	
Coleoptera	Carabidae	<i>Bembidion properans</i> (Stephens, 1828)	8-15.iv.2010	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	potval	1	
Coleoptera	Carabidae	<i>Bradycellus harpalinus</i> (Audinet-Serville, 1821)	24.vii.2008	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	licht	2	
			31.viii.2008	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	licht	11	
Coleoptera	Carabidae	<i>Bradycellus verbasci</i>	6.viii.2008	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	licht	2	
			19.viii.2009	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	licht	18	
Coleoptera	Carabidae	<i>Calathus melanocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	7-14.x.2010	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	potval	1	
Coleoptera	Carabidae	<i>Cillenus lateralis</i> Samouelle, 1819	21.v.1973	Emmadorp (Saeftinghe)	Zeeland	handvangst	1	
			21.v.1973	Emmadorp (Saeftinghe)	Zeeland	handvangst	1	
Coleoptera	Carabidae	<i>Clivina fossor</i> (Linnaeus, 1758)	2.vii.2010	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	licht	1	
Coleoptera	Carabidae	<i>Dyschirius aeneus</i> (Dejeun, 1825)	9.vi.1994	Emmadorp (polders)	Zeeland	handvangst	1	
Coleoptera	Carabidae	<i>Leistus ferrugineus</i> (Linnaeus, 1758)	18.vi.1994	Cadzand	Zeeland	handvangst	1	
Coleoptera	Carabidae	<i>Notiophilus substriatus</i> Waterhouse, 1833	9.vi.1994	Emmadorp (polders)	Zeeland	handvangst	1	
Coleoptera	Carabidae	<i>Paradromius linearis</i> (Olivier, 1795)	10.v.2003	Zeewolde, Wilgenreservaat	Flevoland	geklopt van <i>Salix</i>	1	
Coleoptera	Carabidae	<i>Paranchus (Agonum) albipes</i> (Fabricius, 1796)	9.vi.1994	Emmadorp, Saeftinghe	Zeeland	handvangst	1	
Coleoptera	Carabidae	<i>Parophonus maculicornis</i> (Duftschmid, 1812)	20.iii-3.iv.2007	Heerlen	Limburg	potval	1	
Coleoptera	Carabidae	<i>Stenolophilus mixtus</i> (Herbst, 1784)	1.viii.2009	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	licht	1	
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)	6.viii.2008	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	licht	1	
			31.viii.2008	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	licht	2	
			5.viii.2009	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	licht	1	
			8.ix.2009	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	licht	2	
			3.ix.2011	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	licht	12	
			28.xi.2011	Utrecht Rivierenwijk	Utrecht	handvangst	1	
Coleoptera	Dryopidae	<i>Dryops anglicanus</i> Edwards, 1909	28.vi.2003	Westbroek, Westbroekse Zodde	Utrecht	handvangst	1	
Coleoptera	Dryopidae	<i>Dryops auriculatus</i> (Geoffroy, 1785)	2.ix.2000	De Punt, Kappersbulten	Drenthe	handvangst	1	
Coleoptera	Dryopidae	<i>Dryops luridus</i> (Erichson, 1847)	15.vi.2002	Kampina, Beerze	Noord-Brabant	handvangst	1	
Coleoptera	Gyrinidae	<i>Gyrinus substriatus</i> Stephens, 1828	3.vii.2009	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	licht	1	
Coleoptera	Hydrophilidae	<i>Helochaeres punctatus</i> Sharp, 1869	27.x.2011	Kaaistoep (bospoel)	Noord-Brabant	handvangst	1	
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Bledius gallicus</i> (Gravenhorst, 1806)	24.vii.2008	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	licht	1	
			26.vii.2009	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	licht	1	
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Carpelimus rivularis</i> (Motschulsky, 1860)	18.vi.1994	Cadzand	Zeeland	handvangst	1	
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Lesteva sicula</i> ssp. <i>heeri</i> Fauvel, 1871	18.vi.1994	Cadzand	Zeeland	handvangst	1	
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Othius subuliformis</i> Stephens, 1833	18.vi.1994	Cadzand	Zeeland	handvangst	1	
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Anotylus rugosus</i> (Fabricius, 1775)	18.vi.1994	Cadzand	Zeeland	handvangst	1	
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Philonthus varians</i> (Paykull, 1789)	18.vi.1994	Cadzand	Zeeland	handvangst	1	
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Sepedophilus nigripennis</i> (Stephens, 1832)	13-27.i.2001	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	potval	1	
			13.i-10.ii.2001	Kaaistoep	Noord-Brabant	potval	1	
Diptera	Drosophilidae	<i>Drosophila subobscura</i> Collin, 1936	19-26.viii.2008	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	bierval	1	
			19-26.viii.2008	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	bierval	1	
			19-26.viii.2008	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	bierval	4	
Diptera	Sphaeroceridae	<i>Spelobia talparum</i> (Richards, 1927)	28.x-5.xi.2010	Tilburg-Kaaistoep	Noord-Brabant	potval	1	

TABEL 1

Lijst met in dit onderzoek vastgestelde gastheer-parasietrelaties van Laboulbeniales in Nederland. (ADK=collectie André De Kesel; DH=collectie Danny Haelewaters;



FIGUUR 5

*Stigmatomyces majewskii* op monddeel van *Drosophila subobscura*. Maatstreep = 50 µm. (foto: Nationale Plantentuin van België).



**PREPAREREN VAN LABOULBENIALES**

Gezien de microscopisch kleine afmetingen van Laboulbeniales (gemiddeld 250 µm) worden zij gemon-teerd in permanente preparaten voor lichtmicroscopie. Onder sterke vergroting (50x) en met behulp van een naald worden de thalli losgemaakt van de gastheer en ingebed, hetzij in Amann medium (BENJAMIN, 1971), hetzij in een medium op basis van Arabische gom en glycerine (DE KESEL, 1998).

Ondanks de sterke gastheerspecificiteit is het ge-bruik van determinatiesleutels op basis van de gast-

Laboulbeniales					
Mannelijk	Vrouwelijk	Bewaring	Soort	Microscopische preparaten	Eerste vermelding in NL
o	1	NMB 70% ethanol	<i>Rhachomyces lasiophorus</i> (Thaxt.) Thaxt.	DH 2c,d NMB 2b	HAELEWATERS <i>et al.</i> , 2012
?	?	ADK 95% ethanol	<i>Laboulbenia pedicellata</i> Thaxt.	ADK870	MIDDELHOEK, 1943d
?	?	NMB 70% ethanol	<i>Laboulbenia pedicellata</i> Thaxt.	NMB 12b	
1	o	NMB 70% ethanol	<i>Laboulbenia pedicellata</i> Thaxt.	DH 21a	
o	1	NMB 70% ethanol	<i>Laboulbenia vulgaris</i> Peyr.	DH 4c NMB 4b	MIDDELHOEK, 1947b
o	2	NMB 70% ethanol	<i>Laboulbenia eubradycelli</i> Huldén	DH 13a,b,c	HAELEWATERS <i>et al.</i> , 2012
7	4	NMB 70% ethanol	<i>Laboulbenia eubradycelli</i> Huldén	DH 8c NMB 8b	
?	?	NMB 70% ethanol	<i>Laboulbenia eubradycelli</i> Huldén	DH 7c NMB 7b	
2	16	NMB 70% ethanol	<i>Laboulbenia eubradycelli</i> Huldén	DH 22a,b DH 23a,b,c	
1	o	NMB 70% ethanol	<i>Laboulbenia calathi</i> T. Majewski	DH 3c NMB 3b	HAELEWATERS <i>et al.</i> , 2012
?	?	ADK 95% ethanol	<i>Laboulbenia lichtensteinii</i> F. Picard*	ADK326	
?	?	ADK 95% ethanol	<i>Laboulbenia lichtensteinii</i> F. Picard*	ADK3558	
o	1	NMB 70% ethanol	<i>Laboulbenia clivialis</i> Thaxt.	DH 14a	MEIJER, 1975
?	?	ADK 95% ethanol	<i>Misgomyces dyschirii</i> Thaxt.	ADK869	MIDDELHOEK, 1943d
o	1	ADK 95% ethanol	<i>Laboulbenia leisti</i> J. Siemaszko & Siemaszko*	ADK801	
?	?	ADK 95% ethanol	<i>Laboulbenia notiophili</i> Cépède & F. Picard*	ADK871	
?	?	OV geprepareerd	<i>Laboulbenia cassoniae</i> Thaxt.*	DH32a,b,c	
?	?	ADK 95% ethanol	<i>Laboulbenia collae</i> T. Majewski*	ADK872	
1	o	ADK 95% ethanol	<i>Laboulbenia melanaria</i> Thaxt.*	ADK4998a,b	
o	1	NMB 70% ethanol	<i>Laboulbenia anoplogenii</i> Thaxt.	DH17a,b,c,d,e	HAELEWATERS <i>et al.</i> , 2012
1	o	NMB 70% ethanol	<i>Hesperomyces virescens</i> Thaxt.	DH 1c NMB 1b	HAELEWATERS <i>et al.</i> , 2012
1	1	NMB 70% ethanol	<i>Hesperomyces virescens</i> Thaxt.	DH 11c NMB 11b	
1	o	NMB 70% ethanol	<i>Hesperomyces virescens</i> Thaxt.	DH 26a,b	
1	1	NMB 70% ethanol	<i>Hesperomyces virescens</i> Thaxt.	DH 20a,b	
8	4	DH 96% ethanol	<i>Hesperomyces virescens</i> Thaxt.	collectie Alex Weir (State University of New York, Verenigde Staten)	
?	?	DH 96% ethanol	<i>Hesperomyces virescens</i> Thaxt.	DH39a,b	
1	o	OV geprepareerd	<i>Helodiomyces elegans</i> F. Picard*	DH33a,b,c,d,e	
1	o	OV geprepareerd	<i>Helodiomyces elegans</i> F. Picard*	DH34a	
?	?	OV geprepareerd	<i>Helodiomyces elegans</i> F. Picard*	DH38a	
1	o	NMB 70% ethanol	<i>Laboulbenia gyrincola</i> Speg.	DH 15a,b	HAELEWATERS <i>et al.</i> , 2012
o	1	NMB 95% ethanol	<i>Zodiomyces vorticellarius</i> Thaxt.*	DH 28a,b	
o	1	NMB 70% ethanol	<i>Haplomyces texanus</i> Thaxt.	DH 6c NMB 6b	MIDDELHOEK, 1943d
1	o	NMB 70% ethanol	<i>Haplomyces texanus</i> Thaxt.	DH 24a,b,c,d	
?	?	ADK 95% ethanol	<i>Cantharomyces robustus</i> T. Majewski*	ADK804a,b	
?	?	ADK 95% ethanol	<i>Compsomyces lestevae</i> Thaxt.*	ADK802	
?	?	ADK 95% ethanol	<i>Rhachomyces furcatus</i> (Thaxt.) Thaxt.*	ADK803	
?	?	ADK 95% ethanol	<i>Peyritsiella protea</i> Thaxt.	ADK800	MIDDELHOEK, 1943d
?	?	ADK 95% ethanol	<i>Rhachomyces philonthinus</i> Thaxt.	ADK805	MIDDELHOEK, 1943c
1	o	NMB 70% ethanol	<i>Stichomyces conosomatis</i> Thaxt.	NMB 5b	HAELEWATERS <i>et al.</i> , 2012
o	1	NMB 70% ethanol	<i>Stichomyces conosomatis</i> Thaxt.	DH 19a,b	
o	1	NMB 70% ethanol	<i>Stigmatomyces majewskii</i> H.L. Dainat, Manier & Balazuc	DH 9c NMB 9b	HAELEWATERS <i>et al.</i> , 2012
1	o	NMB 70% ethanol	<i>Stigmatomyces majewskii</i> H.L. Dainat, Manier & Balazuc	DH 10c NMB 10b	
4	o	NMB 70% ethanol	<i>Stigmatomyces majewskii</i> H.L. Dainat, Manier & Balazuc	DH 18a DH25a,b	
1	o	NMB 70% ethanol	<i>Stigmatomyces limosinae</i> Thaxt.	collectie Walter Rossi (Università dell'Aquila, Italië)	HAELEWATERS <i>et al.</i> , 2012

NMB=collectie Natuurmuseum Brabant; OV=collectie Oscar Vorst). Soorten met een \* worden voor het eerst voor Nederland vermeld.



FIGUUR 6

Haplomyces texanus op kop en achterlijf van Bledius gallicus. (foto's: Bart Horvers).

*Laboulbenia notiophili*, *Cantharomyces robustus*, *Compsomyces lestevae*, *Helodiomyces elegans*, *Zodiomyces vorticellarius* en *Rhachomyces furcatus* brengt het totale aantal geregistreerde soorten Laboulbeniales in Nederland op 52, te beginnen met de eerste (betrouwbare gepubliceerde) waarnemingen uit de jaren 1940.

Het aanvullen van de lijst van Laboulbeniales van Nederland met twintig soorten sinds 2010 is interessant maar niet verrassend te noemen. De plotse stijging met 63% van het gekende soortenaantal was mogelijk omdat ruim 50 jaar niets is gebeurd in dit vakge-

heersoort hoogst ontoereikend, maar wel nuttig voor een eerste snelle vaststelling. Identificatie van Laboulbeniales tot op soort gebeurt aan de hand van standaardwerken als MAJEWSKI (1994), DE KESEL (1997, 1998) en SANTAMARÍA (1998, 2003).

## SOORTEN IN NEDERLAND

Sinds 2010 is er een heropleving van het Laboulbenialesonderzoek in Nederland. Tabel 1 geeft een gastheer-parasietlijst op basis van het huidige onderzoek. De lijst beschrijft 27 soorten Laboulbeniales, waarvan twintig soorten nieuw zijn voor Nederland sinds de laatste publicatie over Laboulbeniales in dit land (MEIJER, 1975). Elf soorten worden voor het eerst genoemd. In de tabel is ook opgenomen wanneer de betreffende soort voor het eerst werd vermeld (gebaseerd op EVERTS, 1906, 1907; KOSSEN, 1936, 1938; ZANEVELD, 1938; MIDDELHOEK, 1943a, 1943b, 1943c, 1943d, 1947a, 1947b, 1949; BOELENS, 1947; MEIJER, 1975; HAELEWATERS & DE KESEL, 2011; HAELEWATERS *et al.*, 2012). Aanduiding met \* betekent eerste vermelding.

## DISCUSSIE

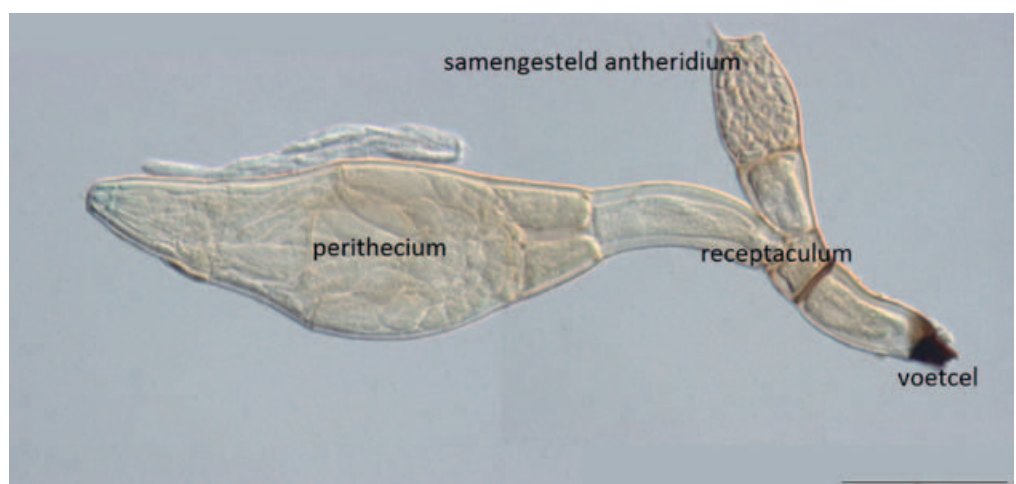
De vermelding van *Laboulbenia casnoniae*, *Laboulbenia collae*, *Laboulbenia leisti*, *Laboulbenia lichtensteini*, *Laboulbenia melanaria*,

bied en omdat de bestaande inventarisatie verre van volledig was. De volgende bedenkingen dringen zich op:

- 1) Nog niet de helft van de soorten in Nederland is bekend. Het potentieel ligt ook vrij hoog als gekeken wordt naar het aantal soorten (105 en nog steeds stijgend) dat totnogtoe werd gevonden in België (DE KESEL, 1997, 1998, 2010, 2011, ongepubliceerde data; DE KESEL & HANSENS, 2007; DE KESEL & WERBROUCK, 2008).
- 2) Lijsten en collecties met insecten bestaan her en der. Het screenen/vergelijken van recente en oudere collecties laat toe om na te gaan of bepaalde gastheersoorten Laboulbeniales dragen of niet en in hoeverre bepaalde soorten erop vooruit of achteruit zijn gegaan. Nieuwe onderzoeksdomeinen dienen zich aan waarbij de impact van global change op insecten (gastheren) kan worden afgelezen in een gewijzigde populatiedynamiek van Laboulbeniales (WELCH *et al.*, 2001).
- 3) Omwille van het multidisciplinaire karakter van dit vakgebied, is een goede samenwerking noodzakelijk tussen entomologen en mycologen. Dat samenwerking echt helpt wordt geïllustreerd door de resultaten geboekt in het recente onderzoek in De Kaai-stoep (Tilburg, Noord-Holland) (HAELEWATERS & DE KESEL, 2011).

FIGUUR 7

Haplomyces texanus van Bledius gallicus. Maatstreep = 50  $\mu\text{m}$ . (foto: Nationale Plantentuin van België).





## DANKWOORD

Speciale dank gaat uit naar Rudy Jocqué, Peter-Jan Keizer, Edwin Schuller, Oscar Vorst en Paul van Wielink voor het beschikbaar stel-

len van geïnfecteerde gastheren. Dank is verschuldigd aan Bart Horvers voor het fotograferen van *Laboulbeniales* op hun gastheren. Het huidige *Laboulbeniales* onderzoek in Nederland krijgt subsidie van de Uyttenboogaart-Eliassen Stichting.

## Summary

## LABOULBENIALES (FUNGI, ASCOMYCOTA) IN THE NETHERLANDS: AN INTRODUCTION

This paper offers an introduction to the *Laboulbeniales*, obligate ectoparasitic Ascomycetes occurring on arthropods, mostly on true insects. It discusses their biology, morphology and classification and gives brief instructions for mounting specimens. Since the 1950s, hardly any research on *Laboulbeniales* has been done in the Netherlands. New and historical data on Dutch *Laboulbeniales* are presented. Based on the current research a preliminary host-parasite list is presented, which includes 27 *laboulbenialean* taxa, including eleven species new to the Netherlands: *Laboulbenia casnoniae*, *Laboulbenia collae*, *Laboulbenia leisti*, *Laboulbenia lichtensteinii*, *Laboulbenia melanaria*, *Laboulbenia notiophili*, *Cantharomyces robustus*, *Compsomyces lestevae*, *Helodiomyces elegans*, *Zodiomyces vortice-larius* and *Rhachomyces furcatus*.

## Literatuur

- BENJAMIN, R.K., 1971. Introduction and Supplement to Roland Thaxter's Contribution towards a Monograph of the *Laboulbeniaceae*. Bibliotheca Mycologica 80.
- BENJAMIN, R.K., 1973. *Laboulbeniomycetes*. In: G.C. Ainsworth, F.K. Sparrow & Sussman, A.S. The Fungi, an Advanced Treatise, Vol. IVa, A Taxonomic Review with Keys; Ascomycetes and Fungi Imperfecti. Academic Press, New York: 223-246.
- BOEDIJN, K., 1923. On the development of *Stigmatomyces*. Mededelingen van de Nederlandse Mycologische Vereniging 13: 91-97.
- BOELENS, W.C., 1947. Insectenschimmels (*Laboulbeniaceae*). Tijdschrift voor Entomologie 88: 515-520.
- DE KESEL, A., 1996. Host specificity and habitat preference of *Laboulbenia slackensis*. Mycologia 88 (4): 565-573.
- DE KESEL, A., 1997. Contributions towards the study of the specificity of *Laboulbeniales* (Fungi, Ascomycetes), with particular reference to the transmission, habitat preference and host-range of *Laboulbenia slackensis*. PhD Thesis, Universiteit Antwerpen, Departement Biologie.
- DE KESEL, A., 1998. Identificatie en gastheerspectrum van het genus *Laboulbenia* in België (Ascomycetes, *Laboulbeniales*). Sterbeeckia 18: 13-31.
- DE KESEL, A., 2010. *Laboulbeniales* (Ascomycetes) from coprophilic Coleoptera on Galloway cow dung in Belgium. Polish Botanical Journal 55: 353-358.
- DE KESEL, A., 2011. *Hesperomyces* (*Laboulbeniales*) and coccinellid hosts. Sterbeeckia 30: 32-37.
- DE KESEL, A. & F. HANSENS, 2007. *Stigmatomyces* (*Laboulbeniales*, Ascomycetes) from Belgian Sphaeroceridae (Diptera). Sterbeeckia 27: 33-42.
- DE KESEL, A. & T. WERBROUCK, 2008. Belgian records of *Laboulbeniales* from aquatic insects. Sterbeeckia 28: 48-54.
- EVERTS, E., 1906. [*Laboulbeniaceeën* op Coleoptera in Nederland. *Blaps* en *Pterostichus* geïnfecteerd met *Gordius*. Coleoptera nieuw voor de Nederlandsche fauna]. In: Verslag van de 61e Zomervergadering der Nederlandsche Entomologische Vereeniging. Tijdschrift voor Entomologie 49: xlvii-xlix.
- EVERTS, E., 1907. [Een *Bembidion minimum* F. met op het halsschild een cryptogaam van de groep der *Laboulbeniaceeën*.] In: Verslag van de veertigste wintervergadering der Nederlandsche Entomologische Vereeniging. Tijdschrift voor Entomologie 50: xvii.
- HAELEWATERS, D. & A. DE KESEL, 2011. *Laboulbeniales* van De Kaaistoep. KNNV afdeling Tilburg, 16e onderzoeksjaar: 107-112.
- HAELEWATERS, D., P. VAN WIELINK, J.W. VAN ZUIJLEN, A. VERBEKEN, & A. DE KESEL, 2012. New records of *Laboulbeniales* (Fungi, Ascomycota) for The Netherlands. Entomologische Berichten 72 (2).
- KIRK, P.M., P.F. CANNON, D.W. MINTER & J.A. STALPERS, 2008. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi (10th Edition). CSIRO Publishing.
- KOSSEN, W.J., 1936. Observations on a Dutch member of the *Laboulbeniaceae*. Annales Mycologici 34: 281-285.
- KOSSEN, W.J., 1938. Een goede vangst. De Levensde Natuur 42: 152-154.
- MAJEWSKI, T., 1994. The *Laboulbeniales* of Poland. Polish Botanical Studies 7.
- MEIJER J 1975. Carabid (Coleoptera, Carabidae) migration studied with *Laboulbeniales* (Ascomycetes) as biological tags. Oecologia (Berlin) 19: 99-103.
- MIDDELHOEK, A., 1941. *Dichomyces princeps* Thaxter. Fungus 12: 56-57.
- MIDDELHOEK, A., 1942. Een nieuwe *Laboulbeniaceae* voor ons land. Fungus 13: 52-53.
- MIDDELHOEK, A., 1943a. *Laboulbeniaceae* in Nederland. Nederlands Kruidkundig Archief 53: 86-115.
- MIDDELHOEK, A., 1943b. Parasitaire keverschimmels uit Zuid-Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 32(6): 58-60.
- MIDDELHOEK, A., 1943c. Enige nieuwe *Laboulbeniales* voor ons land. Fungus 14: 57-59.
- MIDDELHOEK, A., 1943d. Enige nieuwe *Laboulbeniales* voor ons land (vervolg). Fungus 14: 71-72.
- MIDDELHOEK, A., 1945. Twee keverschimmels op een gastheer. Fungus 16: 6-8.
- MIDDELHOEK, A., 1947a. *Laboulbeniaceae* in Nederland II. Nederlands Kruidkundig Archief 54: 232-239.
- MIDDELHOEK, A., 1947b. Wij en de keverschimmels. Natura 44: 89-93.
- MIDDELHOEK, A., 1949. *Laboulbeniaceae* in Nederland III. Nederlands Kruidkundig Archief 56: 249-260.
- MIDDELHOEK, A., 1951. About some interesting variation in the genus *Laboulbenia*. Biologisch Jaarboek (Dodona) 18: 122-129.
- MIDDELHOEK, A., 1957. Eine neue Gattung der *Laboulbeniales*. Fungus 27: 72-75.
- SANTAMARÍA, S., 1998. *Laboulbeniales*, I. *Laboulbenia*. Flora Mycologica Iberica 4.
- SANTAMARÍA, S., 2003. *Laboulbeniales*, II. *Acompsomyces-ilyomyces*. Flora Mycologica Iberica 5.
- TAVARES, I.L., 1985. *Laboulbeniales* (Fungi, Ascomycetes). Mycologia Memoir 9.
- THAXTER, R., 1896. Contribution towards a monograph of the *Laboulbeniaceae*. Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences 12: 187-429.
- WEIR, A. & M. BLACKWELL, 2001. Molecular data support the *Laboulbeniales* as a separate class of Ascomycota, *Laboulbeniomycetes*. Mycological Research 105 (10): 1182-1190.
- WEIR, A. & M. BLACKWELL, 2005. Fungal biotrophic parasites of insects and other arthropods. In: F.E. Vega & M. Blackwell, Insect-fungal associations: ecology and evolution. Oxford University Press, New York: 119-145.
- WELCH, V.L., J.J. SLOGGET, K.M. WEBBERLEY & G.D.D. HURST, 2001. Short-range clinal variation in the prevalence of a sexually transmitted fungus associated with urbanisation. Ecological Entomology 26: 547-550.
- ZANEVELD, J.S., 1938. *Laboulbenia flagellata* Peyritsch, een merkwaardige en voor Nederland nieuwe fungus. Fungus 9: 61-65.

# Uit ons Krijtland 100 jaar

## DEEL 3. TERUGBLIK EN VERANDERING (SLOT)

G. Verschoor, Keutenberg 1, 6305 PP Schin op Geul

J. H. Willems, Parklaan 6, 3722 BE Bilthoven

“Niets stoort den eens ingeslagen gedachtengang. Zeven jaar geleden lag ik op dezelfde plek te dromen; de boomen schijnen niet gegroeid in dien tijd, de Geul heeft nog dezelfde kronkels, de bloemen van nu zijn dezelfde van toen. Zal dat over zeven jaar weer zoo zijn? En over zeven keer zeven, over honderd, over duizend jaar.” Dit schreef HEIMANS in 1911 in zijn boek ‘Uit ons Krijtland’. In het eerste deel van deze artikelenreeks werd beschreven hoe het bijzondere landschap rondom Epen sinds het verschijnen van het boek van Heimans is veranderd en hoe sindsdien het behoud van natuur en landschap in deze streek een economische drager van belang is geworden. In het tweede deel werd u meegenomen op enkele tochten die Heimans destijds heeft gemaakt. In dit derde en laatste deel vervolgen we onze weg.

### WINGBERG

Na de ‘carboonjacht’, de lunch en een middagdutje, steekt Heimans de Geul over bij de Onderste molen en hoeve Wingberg. Hij volgt het pad stroomafwaarts langs de Geul. Hier treft Heimans weer volop zinkflora aan. Honderd passen verder, nabij de instroom van het zijbeekje de Mässel, vindt hij een ronde kom op de helling met een doorsnede van circa vijf meter, waarin *Moschus-malva* oftewel Muskuskaasjeskruid (*Malva moschata*) staat. Nog steeds bloeit anno 2012 de plant hier [figuur 1]. Heimans wijst hier verder op het

voorkomen van metaalslakken afkomstig uit oude smelterijen. De metaalslakken betreffen de resten van een ijzersmelterij uit de Romeinse tijd (12 voor Christus - 500 na Christus) (RIJKSDIENST VOOR HET CULTUREEL ERFGOED, 2002). Het is niet duidelijk of het ijzer ter plekke gewonnen werd of dat het afkomstig was uit België en in ons land slechts verwerkt werd (JONGMANS *et al.*, 1966).

Verder stroomafwaarts ligt het Wingbergbosje op een steilrand van de Geul waar eveneens leisteen uit het Carboon ontsloten is. Vanwege deze ondergrond komen hier, evenals stroomopwaarts op andere plekken waar het Carboon in grazige vegetaties dagzoomt, plantensoorten voor van heischrale graslanden. Heischraal grasland vormt thans een zeldzaam en via Natura 2000 beschermd habitatype dat afhankelijk is van zuurdere bodems [figuur 2a]. Ter plekke lag een leisteengroeven waarin eveneens een schacht aanwezig was (JONGMANS *et al.*, 1966).

Bij Bommerig vindt Heimans de Kleine kaardebol (*Dipsacus pilosus*) [figuur 2b]. Hij was zeer verheugd met deze vondst, want hij kende de soort maar van één andere groeiplaats in Nederland, namelijk bij Oud-Valkenburg. Toch kwam ze in de tijd van Heimans op veel plaatsen in beekdalen en naastgelegen hellingen verspreid over het Heuvelland voor. Van Cartils was ze al uit 1880 bekend (DE WEVER, 1919). De soort kwam toen net vanuit het zuiden opzetten en werd destijds als nieuw voor de adventiefflora van Nederland beschouwd (DE WEVER, 1913b). In Nederland bereikt ze nog steeds haar noordgrens. Zuid-Limburg vormt haar grootste bolwerk (bron: waarneming.nl, 21 augustus 2011; WEEDA *et al.*, 1988).

### NAAR HET ONDERSTE BOSCH

Heimans was een van de eerste onderzoekers die de relatie tussen bodem en plantengroei in beeld bracht. Ook in ‘Uit ons Krijtland’ neemt hij de lezer mee naar plekken waar bodems van verschillende

FIGUUR 1  
De Mässel (a), een zijdalletje van de Geul nabij Wingberg, waar Heimans honderd jaar geleden Muskuskaasjeskruid (*Malva moschata*) aantrof. Nog steeds kan deze plantensoort (b) er waargenomen worden (foto's: G. Verschoor).







FIGUUR 2

Een heischrale vegetatie op het Carboon (a) bij het Wingbergbosje met soorten als Muizenootje (*Hieracium pilosella*), Schapenzuring (*Rumex acetosella*) en Grasklokje (*Campanula rotundifolia*) (foto: G. Verschoor). Hiervlakbij vond Heimans langs de Geul b) Kleine kaardebol (*Dipsacus pilosus*), toen net nieuw voor de flora van Nederland; tekening van Heimans in 'Uit ons Krijtland'.

ouderdom en chemische samenstelling zijn ontsloten en noemt hij de belangrijkste relaties met de plantengroei. Zo loopt hij vanaf Diependal via de holle weg (Herresweg) naar het Onderste Bosch. Aan de bosrand en in de holle weg vindt hij op het Gulpens krijt Borstelkrans (*Clinopodium vulgare*), Bosrank (*Clematis vitalba*), Gewone agrimonie (*Agrimonia eupatoria*), Boslathyrus (*Lathyrus sylvestris*) en de “zekerder gids voor het weinig verweerde krijt” Ruwe dravik (*Bromus ramosa* subsp. *ramosa*). Al deze soorten zijn hier nog steeds te vinden [figuur 3]. Aan de bosrand beschrijft hij het uitzicht: “sternige korenvelden, die golvend dalen naar de Geulvallei”. Op de korenvelden treft hij de Wilde weit (*Melampyrum arvense*) aan, “de vreemde bleke Zwartkoorn”. Verder het bos in vindt hij Brem (*Cytisus scoparius*) en Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) op geel grof zand met kiezelstenen van “rivier- en zeeafzettingen” uit het Tertiair. Verder op de top vindt hij Blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*), Hengel (*Melampyrum pratense*), Valse salie (*Teucrium scorodonia*), Adelaarsvaren, Bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*) en Mispel (*Mespilus germanica*), allemaal soorten die hier nog steeds in dezelfde gradiënt worden aangetroffen. Uitzondering hierop vormt de Wilde weit, maar de korenakkers hebben dan ook plaatsgemaakt voor soortenarme maïsakkers of (tijdelijke) graslanden.

De bodem bestudeerde Heimans in natuurlijke ontsluitingen of groeven, die toen veelvuldig rondom Epen aanwezig waren. Er werd van alles gewonnen: Carbonisch gesteente voor huizen, kalk voor bemesting, zand en grind voor wegen en paden. Heimans kon op deze plekken goed de bodemopbouw bestuderen. Zo loopt hij verder langs de bosrand van het Onderste Bosch, waar diverse ontsluitingen in het Gulpens Krijt aanwezig waren. Deze werden onder meer door JONGMANS *et al.* (1966) de “Krijtrotten van Heimans” genoemd. De bekendste ontsluiting is de grote kalkrots aan de noordostrand van dit bos (Epeners kalkrots). Deze 25 m hoge kalkrots was al in de jaren veertig van de vorige eeuw met bos begroeid (JONGMANS, 1945),

maar lag in de tijd van Heimans meer open. Ook toen was de rots echter al omringd met bomen, struweel en slingers van bramen, Bosrank en Klimop (*Hedera helix*). Daartussen lagen smalle paadjes naar de bovenkant van de rots (A.H.L.B., 1903). Tegenover de kalkrots beklom Heimans een kalkheuveltje met een eenzame eik. Dit heuveltje is nog steeds goed in het landschap te zien en vormt nu onderdeel van een grasland [figuur 4]. Naast Wolfskers (*Atropa bella-donna*), waarvan de groeiplaats nog steeds op dezelfde plek aanwezig is (WILLEMS & VAN DE RIET, 2006), noemt Heimans Soldaatje (*Orchis militaris*) en Mannetjesorchis (*Orchis mascula*). In de “kalkmelk” in de wagensporen vindt hij de Geelbuikvuurpad (*Bombina variegata*). Ze stonden hier toen al bekend als zeldzaam en werden vaak meegenomen naar de stad, hetgeen door Heimans werd afgeraden. Ook “stomme en minder zeldzame amfibieën, kunt ge vinden tussen de afgestorte krijtbrokken”, waarmee Heimans op de niet-roepende en dus stomme Kamsalamanders (*Triturus cristatus*) doelde.

Langs bloeiende bermen met Gras- en Rapunzelklokjes (*Campanula rotundifolia* en *Campanula rapunculus*), holle wegen met honderden Mannetjes- en Wijfjesvarens (*Dryopteris filix-mas* en *Dryopteris filix-femina*) en enkele exemplaren van de toen al zeldzame Stijve naaldvaren (*Polystichum aculeatum*), haver-, Spelt- (*Triticum spelta*) en klavervelden [figuur 5], boomgaarden met vele Maretakken (*Viscum album*) en oude appelbomen daalde Heimans even later af naar Epen. Onderweg vond hij in de drinkpoelen weer Geelbuikvuurpadjes. De soort wordt hier thans niet meer waargenomen. Ook voor wat betreft de Kamsalamander is het onduidelijk of hier nog een populatie voorkomt (VAN BUGGENUM *et al.*, 2009).

#### NOG EEN OUDE STANDPLAATS

Al zijn veel natuurwaarden uit de tijd van Heimans' boek verdwenen, er blijken nog veel standplaatsen van plantensoorten aanwezig, die na honderd jaar nog steeds kunnen worden teruggevonden. Dit geldt vooral voor populaties in bossen, natuurreservaten en

FIGUUR 3

Holle weg (Herresweg) vanaf Diependaal naar het Onderste Bosch. Heimans trof hier onder meer a) Gewone agrimonie (*Agrimonia eupatoria*) en b/c) *Boslathyrus* (*Lathyrus sylvestris*) aan, soorten die hier nog steeds te vinden zijn (foto's: G. Verschoor). De tekening van Heimans uit 1911 is overgenomen van 'Uit ons Krijtland'.



soms ook bermen. Deze zijn voor het herstel van de natuur- en landschapswaarden onontbeerlijk en daarom het koesteren waard. Ze vormen de bronpopulaties waaruit ze zich, na het herstel van de juiste milieu-omstandigheden, in de omgeving kunnen verspreiden. Een van die populaties betreft die van de Gele monnikskap (*Aconitum vulparia*). Heimans beschrijft haar groeiplaats op de linkeroever van de Geul waar “het voor ons land zeldzame Carboon dagzoomt”. De Gele monnikskap was destijds ook al zeldzaam. Volgens DE WEVER (1914a;b) kwam de soort naast deze locatie bij de Volmolen alléén nog voor langs de Terzieterbeek en de Selzerbeek bij Vaals, “en ook daar nog maar weinig”. Ook langs de Selzerbeek bij Wittem en langs de Geul bij Mechelen waren groeiplaatsen bekend. De Maastrichtse apotheker Dumoulin vond de plant al in 1868 bij de Sint-Jansput in Valkenburg aan de Geul. Ook andere standplaatsen verder stroomafwaarts langs de Geul waren uit die tijd bekend (DE WEVER, 1914b;1930). Deze groeiplaatsen hielden echter geen stand. Rond 1930 lag het hoofdverspreidingsgebied van de Gele monnikskap langs de Geul en de Terzieterbeek vanaf de Belgische grens tot aan Hurpesch. Bij Terziet groeide de plant vrij veel en dicht bij de huizen (DE WEVER, 1930). Opvallend is dat Heimans in ‘Uit ons Krijtland’, deze plek niet noemt, terwijl hij dit dal duidelijk heeft bezocht. Mogelijk lagen deze standplaatsen te dicht bij de huizen, waardoor Heimans betwijfelde of het hier ter plekke natuurlijke populaties waren. Het stond namelijk enige tijd ter discussie of de Gele monnikskap wel als inheems kon worden beschouwd. Toch waren zowel Heimans als De Wever er van overtuigd dat het voorkomen van de plant hier als de natuurlijke noordgrens in haar areaal kon worden opgevat en dat ze zich vanuit België met de Geul noordwaarts verspreidde (DE WEVER, 1930). De standplaats in Epen is na honderd jaar nog steeds aanwezig (WILLEMS & VAN DE RIET, 2006), uit de omgeving van Vaals is de soort niet meer bekend.

### HET BOVENSTE BOSCH

Het Bovenste Bosch beschouwde Heimans als het mooiste hoekje van ons land. Hij benadert het bos vanuit Terziet, via de Terzieterweg. Het bospad rechts volgt hij tot aan “een groot donker sparsbosch (...) met bijna kalen bodem en alleen maar stekelvarens”. Hij gaat langs het bospad terug naar de ingang van het bos en bespreekt de kalkflora van de kalkgroeve die zich daar bevindt [figuur 6]. Hier stonden destijds Wit bosvogeltje (*Cephalanthera longifo-*

*lia*), Vliegenorchis (*Ophrys insectifera*), Mannetjesorchis, Smalle raai (*Galeopsis angustifolia*), Kruidvlier (*Sambucus ebulus*) en een ontzaglijk hoge Vertakte dravik. HEIMANS *et al.* (1909) maakten destijds onderscheid tussen de Vertakte dravik en de Ruwe dravik, waarvan de eerste een stuk hoger werd en in Nederland zeldzamer was. Beide soorten worden nu tot de Ruwe dravik (*Bromopsis ramosa* subsp. *ramosa*) gerekend. Blijkbaar twijfelde men aan dit onderscheid en mogelijk was Heimans ook niet geheel zeker van zijn zaak, want hij schreef: “Wie deze soort elders heeft zien groeien, herkent hem met moeite; hij heeft op het losse krijt een geheel ander aanzien en is misschien ook wel een andere soort als Ruwe dravik (*Bromus asper*)”. Ook DE WEVER (1913a) maakte dit onderscheid niet en hij schrijft over de Ruwe dravik dat deze nergens ontbreekt “in de bosschen in de krijtzône vanaf den Pietersberg tot Vaals en in ’t Belg. en Duitsch gebied; daarbuiten alléén op sterk kalkhoudenden grond”. In HEIMANS & SCHUILLING (1913) wordt voor dezelfde plek het voorkomen van Bosrank, Trosvlier (*Sambucus racemosa*), Wilde marjolein (*Origanum vulgare*) en Borstelkrans beschreven en hoger op de helling waar het krijt is ontkalkt, “Geen tien pas van den bosrand af”, kalkmijdende planten als Adelaarsvaren, Brem, Vingerhoedskruid (*Digitalis purpurea*) en Bochtige smele.

De bossen bestonden in de tijd van Heimans nog voornamelijk uit hakhout, meestal met overstaanders (RENES, 2000). HEIMANS & SCHUILLING (1913) hebben het ook over kleine percelen grasland in het Bovenste Bosch, waar het bos ontgonnen was. Rond 1946 bestaan grote delen van het Onderste en Bovenste Bosch uit eikenbos ouder dan 40 jaar, jong naaldbout en hakhout. Het Vijlenerbos bestaat dan nog vrijwel geheel uit hakhoutbos, met uitzondering van grote





FIGUUR 4

Uitzicht op de bosrand bij de kalkrots van het Onderste Bosch. Voor de bosrand, te zien als een verhoging in het grasland, het kalkheuveltje dat Heimans beklom om van het omringende landschap te genieten en waar destijds een solitaire eik (*Quercus spec.*) stond (foto: G. Verschoor). De kalkrots (b) was in die tijd veel beter zichtbaar, gezien het toen nog open karakter van de groeve, zoals blijkt uit de foto in 'Uit ons Krijtland'.

delen van het Elzetterbos (DIENST VAN HET STAATSBOSBEHEER, 1946).

VAN BOVEN (1963) heeft het over verwaarlozing van het bos als hij de vegetatie ervan beschrijft toen het net (sinds 1961) in het bezit van Natuurmonumenten was gekomen en daarbij de naam "Heimansreservaat het Bovenste Bosch" kreeg. Waarschijnlijk doelt hij op het staken van het hakhout- dan wel middenbosbeheer ter plekke. Hieraan was toen al enige tijd definitief een einde gekomen en de bossen ontwikkelden zich veelal tot opgaand bos (RENES, 2000).

### NOGMAALS NAAR DE TERZIETERBEEK

Heimans had blijkbaar een voorliefde voor het dal van de Terzieterbeek, hij keerde er op zijn wandeltochten steeds terug. Toch schrijven HEIMANS & SCHUILING (1913) dat zij langs de Terzieterbeek, "niets dan gewone beekbegeleidende soorten" zien. Ze doelen hier echter op de afwezigheid van zinksoorten, want Heimans kende de beek een grote waarde toe. Hij noemde de Sijlerbeek (de huidige Terzieterbeek) "een onopgevoed nog echt wild natuurkind (...). De beek loopt waar hij wil; hier kruipt hij onder heggen en struiken door; daar springt hij opeens dwars over de weg; ginds loopt hij een kwartier ver kalm huppelend met u en den steenweg mee, net als de hond uit het pension, en verdwijnt dan onverwacht onder een hazelstruik. Hoe ge hem ook zoekt, ge vindt hem niet terug, (...) en eerst een heel eind verderop (...) komt hij weer te voorschijn". Het beekdal is ook nu nog bijzonder fraai en soortenrijk [figuur 7a].

De beek ontspringt in België, direct langs de Rue de Beusdael, op het diepste punt in een moerassig weiland nabij kasteel Beusdael (HEIMANS & SCHUILING, 1913). Een andere tak ontspringt stroomopwaarts van het bronnetjesbos bij Terziet. Stroomafwaarts, nadat beide beken ongeveer gelijke afstand hebben afgelegd, komen zij samen. Vervolgens mondt de beek ongeveer 500 m verder bij de Volmolten uit in de Geul (MEERMAN, 1974). De tak die ontspringt stroomopwaarts van het bronnetjesbos wordt kortweg Zijtak Terzieterbeek

genoemd. Hoewel dit soortenrijke bronbos vanwege de vele kalkrijke bronnen erg waardevol is, vermeldt Heimans dit bos in 'Uit ons Krijtland' niet.

Heimans loopt op één van zijn wandelingen vanaf het Bovenste Bosch naar de bron van de beek nabij Kasteel Beusdael. Hier rept hij over een beroemde beukenlaan naar het kasteel en de uitgestrekte rijzende en dalende weilanden. In Sippenaeken loopt hij via een wandelpad richting "de eenzame" hoeve Klein Kullen (HEIMANS & SCHUILING, 1913), waar anno 2012 de koeien worden gevoerd en gemolken met behulp van een robot. Hier beschrijft Heimans de vele bronnen in het hellende weiland op de oosthelling van de beek [figuur 7b]. Nog steeds loopt hier een door toeristen druk bezocht voetpad, en groeien nabij de bronnen bijzondere plantensoorten zoals Blauwe knoop (*Succisa pratensis*), Bleke zegge (*Carex pallescens*), Gewone dotterbloem (*Caltha palustris*) en Slanke sleutelbloem (*Primula elatior*) (bron: vegetatiegegevens provincie Limburg). De bronnen en bronbeken rondom Epen, waaronder die van de Terzieterbeek, staan weer volop in belangstelling door het project Epen Bronnenland. Dit project beoogt bronnen en bronbeken beter zichtbaar te maken voor eigen inwoners, toeristen en recreanten, onder andere via wandelroutes met informatieborden. Opvallend is ook de morfologie van de steile hellingen bij Terziet meer stroomafwaarts. Het reliëf doet denken aan de voormalige aanwezigheid van vele kleine groeves. Carbonisch gesteente kan hier niet gewonnen zijn, dat ligt hier veel dieper in de ondergrond. Mogelijk is hier zand of klei, mogelijk zelfs kaolienklei gewonnen, want hier zitten de zand en kleien uit de Formatie van Vaals en Aken ondiep in de ondergrond.

Het verdwijnen en weer opduiken van de Terzieterbeek tussen kasteel Beusdael en Klein Kullen verklaart Heimans als gevolg van karstverschijnselen. Het is echter waarschijnlijker dat hier de Terzieterbeek destijds al overkluisd was. De bodem bestaat ter plekke uit zandig-kleiige afzettingen (TNO BOUW EN ONDERGROND, 2011), niet bepaald de bodem waarin zich karstverschijnselen voordoen. Hiernaast komt de beek nu bij hoeve Klein Kullen uit een buis stro-



Verskillende korensoorten in een onzuiver Speltvelt.

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 1. genaalde Spelt.   | 5. genaalde Tarwe.  |
| 2. ongenaalde Spelt. | 6. Rogge.           |
| 3. ongenaalde Spelt. | 7. tweerijge Gerst. |
| 4. ongenaalde Tarwe. | 8. zesrijge Gerst.  |

Op den achtergrond meest Spelt, vooral kenbaar aan de eigenaardig gebogen aren; links ook Tarwe: aren hooger en stijf rechtop, en Rogge: ook hooger dan Spelt, maar gebogen en met naalden.

FIGUUR 5  
Enkele graan-  
soorten die  
Heimans  
tijdens zijn  
wandelingen  
aantroef op  
de akkers  
rondom Epen.  
Deze figuur is  
overgenomen  
uit 'Uit ons  
Krijtland'.

men. MEERMAN (1974) vermeldt dat vrijwel direct na het uitvloeien uit de vijver nabij het kasteel Beusdael de beek door buizen onder de grond is gebracht om bij de hoeve Klein Kullen uit te stromen. Ook meer stroomafwaarts gelegen delen van de Terzieterbeek en haar zijtakken zijn overkluisd. Daar snijdt de beek zich steeds dieper in en komt het gesteente uit het Carboon (leistein) aan de oppervlakte (MEERMAN, 1974; TNO BOUW EN ONDERGROND, 2011). Op een dergelijke plek langs de Terzieterbeek beschreef Heimans zijn miniatuur-waterval van de Terzieterbeek en liet die door zijn zoon fotograferen. Heimans beschrijft de knecht van de molenaar die naar forellen staat te vissen. Ze waren hier "schaarsch en klein als katvisch". De Terzieterbeek was ooit de voornaamste en laatst overgebleven paaiplaats van de Beekforel (*Trutta fario*) in het Nederlandse Geuldal, totdat een lozing van gierhoudend water in 1960 dat in één keer teniet deed (MARQUET, 1962). Ook de Mechelderbeek en de Noor verloren rond die tijd op vergelijkbare wijze deze functie. Momenteel

is de Beekforel weer in de gehele Geul aan te treffen, hoogstwaarschijnlijk door uitzettingen. In de Terzieterbeek nabij Terziet werd tijdens een visstandsonderzoek in 2010, op één Paling (*Anguilla anguilla*) na, geen enkele vis gevangen. Dit duidt weer op een calamiteit en verklaart de nog steeds slecht ontwikkelde visgemeenschap in deze beek (GUBBELS, 2000; CROMBAGHS, 2011).

Een bijzonderheid langs de beek waar Heimans uitgebreid bij stil staat is de Gele kooldistel, nu Moesdistel (*Cirsium oleraceum*) genoemd. De waarneming haalde zelfs een van zijn columns in de Amsterdammer van 24 november 1913. Door DE WEVER (1913b) wordt de soort dan ook tot de adventiefplanten gerekend die zich in Zuid-Limburg goed thuis voelen. Volgens Heimans kwam de Moesdistel destijds alleen langs de Terzieterbeek voor. Toch bleek de verspreiding niet tot de Terzieterbeek beperkt te zijn. In reactie op de beschrijving van Heimans werden in het Natuurhistorisch Maandblad vondsten in Voerendaal en Vaals gemeld (DORMANS, 1913). DE WEVER (1923) vermeldt enkele jaren later ook andere vondsten, onder meer langs de Geul vanaf de grens, waar ze vanuit de omgeving van Kelmis in België afkomstig zou zijn. DE WEVER (1923; 1942) schrijft hierover dat de Moesdistel reeds lang uit Zuidoost-Europa moet zijn ingevoerd, waarschijnlijk met graan of graszaden en sinds lang plaatselijk ingeburgerd is en zich uitbreidt. De soort was al uit 1833 gemeld uit de omgeving van een molen in Valkenburg. De Moesdistel komt nog steeds langs de Terzieterbeek voor; samen met het Geuldal in de omgeving van Epen vormt deze beek een belangrijk verspreidingsgebied van de soort in Limburg (bron: vegetatiekartering provincie Limburg).

#### EN HOE ZIT HET MET DE RECREANTEN?

Het was duidelijk dat Heimans erg genoot van zijn vakanties in Epen. Ook thuis dacht hij vaak aan deze plek terug, waarbij hem een onuitsprekelijk verlangen naar buitenlucht en buitenstudie overviel. Met boeken, maar vooral op zijn onderzoekstochten, probeerde hij antwoorden te krijgen op vragen die in hem opkwamen op het gebied van geologie en biologie. Hij realiseerde zich dat het belangrijkste element voor zijn waardering in hoofdzaak een kwestie van kennen en weten was. Misschien schreef hij 'Uit ons Krijtland' wel omdat hij graag zijn kennis over het gebied wilde delen. Toch zal hij ook zijn liefde voor het gebied hebben willen delen, want hij hoopte dat het werkje in heel veel jonge handen zou komen. Op die manier zou het gebied bij veel mensen de waardering en daarmee ook de bescherming krijgen die het verdiende. Waardering, bescherming en de waarde van het gebied voor recreanten waren waarschijnlijk in zijn ogen onlosmakelijk verbonden. Hij voorstelde dan ook dat Epen door steeds meer natuurliefhebbers bezocht zou worden, en daarin kreeg hij gelijk. Deze voorspelling van Heimans paste goed in de toen nog recente geschiedenis van het toerisme in het Geuldal.



FIGUUR 6

De kalksteengroeve in het Bovenste Bosch, de plek waar Heimans veel bijzondere plantensoorten vond (foto: G. Verschoor).



FIGUUR 7

Het Terzieterbeekdal, een bijzonder fraai beekdal a) bij Terziet en b) bronweiland vlakbij de grens. De torens op de achtergrond zijn van kasteel Beusdael (foto's: G. Verschoor).

Rond het midden van de 19<sup>e</sup> eeuw bezoeken de eerste toeristen het Geuldal in Valkenburg aan de Geul vanwege de natuur en de zuivere lucht. Het aantal toeristen stijgt gedurende de verdere loop van de 19<sup>e</sup> eeuw gestaag. Aan het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw is Valkenburg sterk van het toerisme afhankelijk geworden en is het een van de belangrijkste vakantieplaatsen van Nederland. In die tijd begon het toerisme zich ook verder te verspreiden over de rest van Zuid-Limburg, zeker toen de kleine dorpen door de motorisering van het verkeer beter bereikbaar waren geworden (NOTTEN *et al.*, 2001). Het dorp Epen trok in de lente nauwelijks gasten; die kwamen pas in de zomer (DELSMAN, 1903). Rond 1910 waren er twee pensions en een hotel (RENES, 2000). HEIMANS (1911) schrijft hierover in 'Uit ons Krijtland': "Wij zijn dit jaar de laatste gasten van Epen. Er waren er meer dan honderd (...)". Ook uit het volgende citaat wordt duidelijk dat Epen nog geen massa-toerisme trekt, zoals Valkenburg in die tijd: "het zoo bekende Valkenburg, (...), dat zomers zooveel toeristen tot zich trekt (...). We zijn in een afgelegen, nog weinig bezocht, intiem en zeer bijzonder uithoekje van ons vaderland (...); wij zijn bij het dorpje Epen" (HEIMANS & SCHUILING, 1913). Vanaf die tijd staat Epen steeds meer in de belangstelling. Het had enige bekendheid gekregen door de publicaties rondom de Heimansgroeve, onder andere die van Heimans. In 1929 wordt in Epen een VVV opgericht. Het dorp kende vijf jaar later twee bondshotels met 44 kamers (NOTTEN *et al.*, 2001). In 1931 wordt hotel "Ons Krijtland" opgericht. De naam is rechtstreeks ontleend aan het door Heimans geschreven boek. De directe aanleiding was het toenemend toerisme (bron: Hotel "Ons Krijtland"). Na de oorlog komen ook zomerhuisjes, kampeerterreinen en kamperen bij de boer in de belangstelling. Richt Valkenburg zich steeds meer op amusement en massa-toerisme, toeristen op zoek naar rust zoeken andere plekken in het Heuvelland, zoals de omgeving van Epen. Ondanks de meer kleinschalige voorzieningen blijft het toerisme hier groeien (VAN DER HEIJDEN *et al.*, 2002). Nu is Zuid-Limburg goed voor bijna vier miljoen overnachtingen van toeristen per jaar (CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK, 2011). Daarmee is het afwisselende Zuid-Limburgse Heuvellandschap een factor van economische waarde geworden. Uit onderzoek in het Roerdal is gebleken dat elke euro die aan landschapontwikkeling en -beheer wordt besteed, onder andere vanwege het toerisme, ruim twee euro oplevert (KAPTEIN, 2006). Dit zal zeker ook voor de omgeving van Epen het geval zijn. Het is dan ook een bekende toeristenplaats geworden, met nog steeds veel kleinschalige toeristenvoorzieningen, zoals kamperen bij de boer en vakantiewoningen in oude vakwerkboerderijen. In de smidse die Heimans bezocht kan overnacht worden, bij hoeve de Schefer en Klein Kullen is kamperen mogelijk, in hoeve Wingberg komen in de zomer vele mensen een ijsje eten, de Wingbergmolen is een restaurant en een bekende camping is vernoemd naar het Zinkviooltje. Epen en omgeving is mede dankzij 'Uit ons



Krijtland' een toeristische trekpleister geworden voor iedereen die wil genieten van natuur en landschap van Zuid-Limburg. De voorstelling van Heimans is dan ook meer dan bewaarheid, als hij het heeft over deze streek die zo mooi en zo belangwekkend is voor natuurvrienden, dat er geen tweede is in ons land: "Maar ook, hoeveel Nederlanders weten het wel! Wisten zij het, dan zouden er hier's zomers niet honderd, maar duizend komen uitrusten en genieten." En zijn wij in staat om het landschap en de natuur er te blijven beschermen en ontwikkelen, dan kunnen over honderd jaar nog steeds mensen hier uitrusten en genieten. Op dit moment is een groot deel van het gebied Europees beschermd als Natura 2000-gebied en maakt het deel uit van het Nationaal Landschap Zuid-Limburg. Voor dat laatste zal de provincie moeten beslissen of ze het stokje van het rijk wil overpakken. Ook voor het gewenste aantrekkelijk woon-, werk- en leefklimaat kan het behoud van natuur en landschap als belangrijk speerpunt gezien worden. Zeker nu de slogan luidt: "Alles wijst op Zuid-Limburg", en mensen naar de regio gelokt worden. Alleen hiervoor is het al van belang de natuur- en landschapswaarden te behouden in het door Heimans bestudeerde gebied.

#### DANKWOORD

Met dank aan Marga Coesél en Eric Meijs voor hun bijdragen aan het artikel en verder aan iedereen die ons heeft geholpen bij onze zoektocht naar aanvullende informatie en literatuur.



## Summary

### “UIT ONS KRIJTLAND” PUBLISHED ONE HUNDRED YEARS AGO

#### Part 3 (conclusion). A century of landscape development in the southernmost part of the Netherlands

One hundred years ago, a teacher and amateur naturalist from Amsterdam named Eli Heimans published a book entitled *Uit ons Krijtland* (From our Chalk District). It was based on his studies in a 12 square km area in the southernmost part of the Netherlands, which was characterised by a very high diversity, especially in terms of soil conditions and plant species.

A detailed map (1:25 000) from the early 20th century enabled us to follow the development of the ecological state of the landscape over the course of a century. This final article in a short series discusses minor developments like changes in the course of a small brook, as well as major ones like the large-scale introduction of dairy farming with milking robots in recent years.

In some cases, populations of plant species which Heimans described as rather common can still be traced in more or less undisturbed habitats, like woodlands, wetlands and protected nature reserves. But some populations of rare and threatened plant species which Heimans saw a century ago, for instance *Atropa belladonna* and *Aconitum vulparia* can also still be traced to this day.

The area has attracted increasing numbers of tourists. One hundred years ago, when the book was published, there were only three overnight accommodations in the region, whereas nowadays, thousands of people can stay in comfortable hotels. The importance of the wildlife in the area and the interesting geological phenomena is expressed by its present status as a Natura 2000 site.

## Literatuur

- A.H.L.B., 1903. Ons avontuur in het Onderste Bosch. *De Levende Natuur* 8(10):184-186.
- BOVEN, V. VAN, 1963. De vegetatie van het Bovenste Bos. *Natuurhistorisch Maandblad* 52(12):169-171.
- BUGGENUM, H.J.M. VAN, R.P.G. GERAEDS & A.J.W. LENDERS, 2009. Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008. *Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht*.
- CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK, 2011. Statline. Gasten in alle logiesaccommodaties; naar herkomst en toeristengebied, 2010. 01 juli 2011. 12 september 2011. <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/default.aspx?VW=T&DM=SLNL&PA=70025ned&D1=0-2%2C19-21&D2=a&D3=l&HD=090710-1424&HDR=G2%2C&STB=G1>.
- CROMBAGHS, B.H.J.M., 2011. Visstandbemonstering & visstandbeoordeling Geul 2010. Een onderzoek naar de samenstelling van de visfauna in een achttal beken binnen het stroomgebied van de Geul. *Natuurbalans-Limes Divergens, Nijmegen*.
- DELSMAN JR., H.G. 1903. Een brief uit Epen. *De Levende Natuur* 8(10):182-184.
- DIENST VAN HET STAATSBOSSBEHEER, 1946. De Nederlandsche Boschstatistiek, verkend 1939-1942. Rijksuitgeverij, Den Haag.
- DORMANS, 1913. *Cirsium oleraceum*. *Natuurhistorisch Maandblad* 2(1):2.
- GUBBELS, R., 2000. BEEKFOREL. In: Crombaghs, B.H.J.M., R.W. Akkermans, R.E.M.B. Gubbels & G. Hoogerwerf (red.), 2000, Vissen in Limburgse beken. Verspreiding van zoetwatervissen in stromende wateren in Limburg. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht:168-175.
- HEIJDEN, R.P.W.J.M. VAN DER, J.F.R. PHILIPS & J.G.M. NOTTEN, 2002. Neêrlands lustwarand. De ontwikkeling van het toerisme in het Geuldal, II. 1940-2001. In: Stichting Historische en Heemkundige Studies in en rond het Geuldal, Jaarboek 2002. Stichting Historische en Heemkundige Studies in en rond het Geuldal, Valkenburg aan de Geul:153-209.
- HEIMANS, E., 1911. *Uit ons Krijtland*. W. Versluys, Amsterdam.
- HEIMANS, E., H.W. HEINSIUS & J.P. THUSSE, 1909. Geïllustreerde flora van Nederland. Handleiding voor het bepalen van de naam der in Nederland in het wild groeiende en verbouwde gewassen en van een groot aantal sierplanten. Tweede druk. W. Versluys, Amsterdam.
- HEIMANS, E. & R. SCHUILING, 1913. Nederlandsche Landschappen, handleiding bij de aardrijkskundige wandplaten van Nederland. IX. Heuvellandschap (Zuid-Limburg). (Epen). P. Noordhoff, Groningen.
- JONGMANS, R.W., 1945. Geologische bezienswaardigheden in Epen en omgeving. Overdruk uit mededelingen jaarverslag geologisch bureau 1942-1943. Uitgevers-mij. Ernest van Aelst, Maastricht.
- JONGMANS, R.W., W.J. JONGMANS & S.J. DIJKSTRA, 1966. Epen... en zijn geheimen. Wandelgids ter ontdekking van de oeroude geheimen der aardgeschiedenis van de interessante carboon-, krijt- en zinkflora in Epen en omgeving. Derde druk. Uitgevers-mij. Ernest van Aelst, Maastricht.
- KAPTEIN, C., 2006. Nog lang niet Uitgemergeld. Marktwerking en groene diensten in het Limburgse heuvellandschap. KnowHouse, Horst-Meterik.
- MARQUET, P.J., 1962. Watervervuiling in de Terzie-terbeek. *De Levende Natuur* 65(7):157-160.
- MEERMAN, M., 1974. De Geul zij-rivier van de Maas. Bijdrage tot de hydrografie van een uniek riviertje. M. Meerman, Kerkrade.
- NOTTEN, J.G.M., J.F.R. PHILIPS & R.P.W.J.M. VAN DER HEIJDEN, 2001. Neêrlands lustwarand. De ontwikkeling van het toerisme in het Geuldal, I. In: Stichting Historische en Heemkundige Studies in en rond het Geuldal, Jaarboek 2001. Stichting Historische en Heemkundige Studies in en rond het Geuldal, Valkenburg aan de Geul:49-108.
- RENES, H., 2000. Een zuiver cultuurlandschap, beschaafd en aangenaam voor het oog. Het landschap van het Geuldal in de twintigste eeuw. *Historische studies Geuldal* 10:125-143.
- RIJKSDIENST VOOR HET CULTUREEL ERFGOED, 2002. Archeologische Monumentenkaart. Archis:monumentnummer:1475 Camerig; Wingberg, Epen. 24 mei 2005. 6 september 2011. [http://www.kich.nl/kich2010/rapport.jsp?id\\_qualifier=Archis:monumentnummer&id=1475](http://www.kich.nl/kich2010/rapport.jsp?id_qualifier=Archis:monumentnummer&id=1475).
- TNO BOUW EN ONDERGROND, 2011. DINOLoket. Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond. 3 november 2011. 7 november 2011. <http://www.dinoloket.nl/>. TNO Bouw en Ondergrond, Geological Survey of the Netherlands, Utrecht.
- WEEDA, E.J., R. WESTRA, CH. WESTRA & T. WESTRA, 1988. Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3. IVN/VARA/VEWIN, Amsterdam.
- WEVER, A. DE, 1913a. Lijst van wildgroeiende en eenige gekweekte planten in Zuid-Limburg. III. In: Jaarboek 1913. *Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht*:43-115.
- WEVER, A. DE, 1913b. Aanvoerplanten. *Natuurhistorisch Maandblad* 2(11):44-46.
- WEVER, A. DE, 1914a. Vergiftige planten. V. Planten in weiden en beemden. *Natuurhistorisch Maandblad* 3(2):3-5.
- WEVER, A. DE, 1914b. Lijst van wildgroeiende en eenige gekweekte planten in Z.-Limburg. IV. In: Jaarboek 1914. *Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht*:9-103.
- WEVER, A. DE, 1919. Lijst van wildgroeiende en eenige gekweekte planten in Zuid-Limburg. X. In: Jaarboek 1919. *Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht*:3-34.
- WEVER, A. DE, 1923. Lijst van wildgroeiende en eenige gekweekte planten in Zuid-Limburg. XI. In: Jaarboek 1920-1923. *Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht*:3-48.
- WEVER, A. DE, 1930. *Aconitum vulparia* Rchb. *Natuurhistorisch Maandblad* 19(6):65.
- WEVER, A. DE, 1942. De Natuur in! Naar Epen. *Natuurhistorisch Maandblad* 31(7/8):66-73.
- WILLEMS, J.H. & B.P. VAN DE RIET, 2006. Een meer dan honderd jaar oude populatie van Gele monnikskap in Zuid-Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 95(11):240-243.

## HET OBJECT VAN DE MAAND

### Een 'vervuursteende' inktvis uit een Maastrichtse tuin

**Jiří Frank**, Národní muzeum, Václavské náměstí 68, CZ-115 79 Praha 1; Ústav geologie a paleontologie, Přírodovědecká fakulta Univerzita Karlova v Praze, Albertov 6, CZ-128 43 Praha 2, Tsjechië, e-mail: jiri\_frank@nm.cz

**John W.M. Jagt**, Natuurhistorisch Museum Maastricht, de Bosquetplein 6-7, 6211 KJ Maastricht, e-mail: john.jagt@maastricht.nl

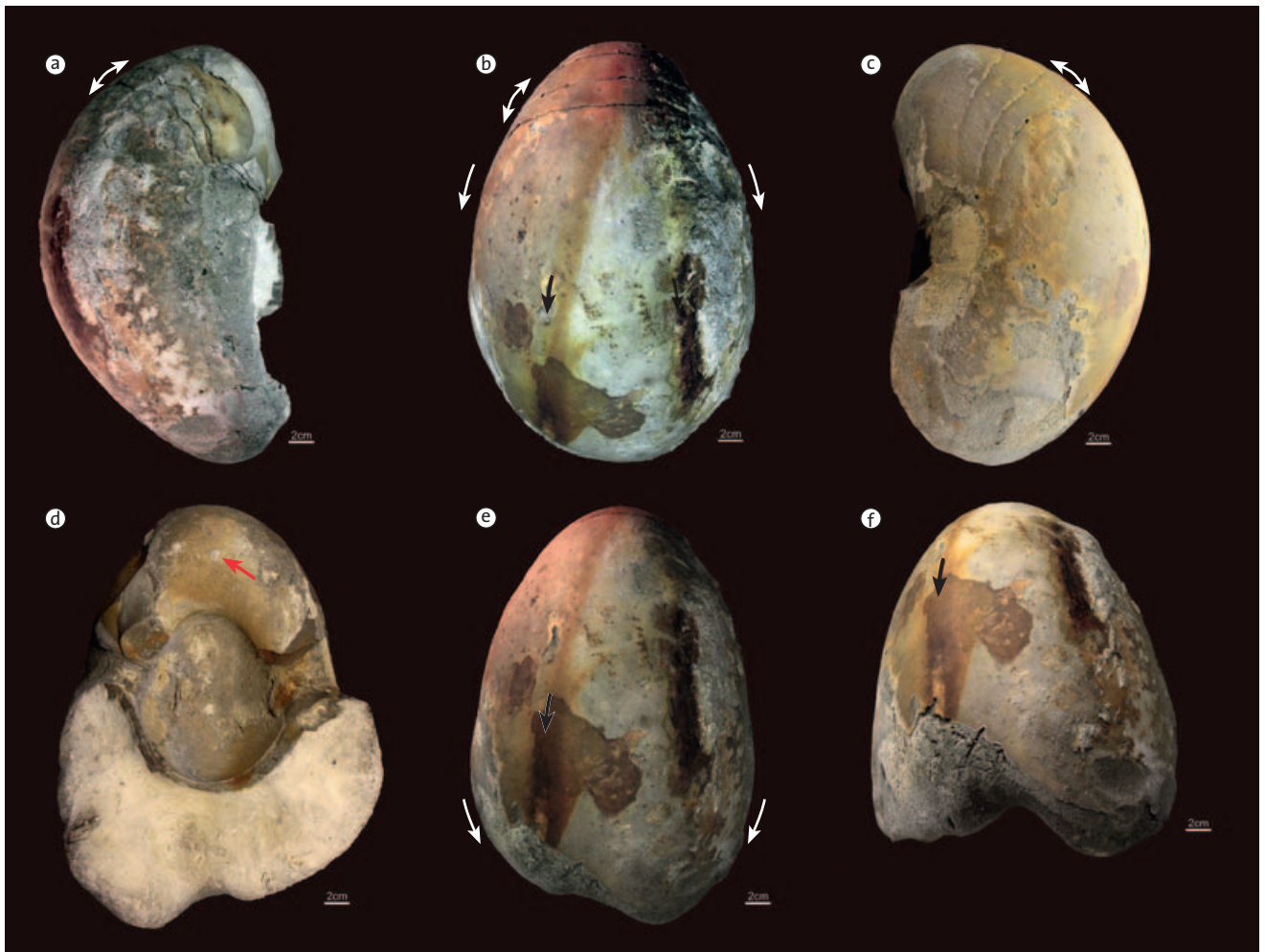
**Marion Hendriks**, Cannerweg 105, 6213 BA Maastricht

Al sinds de begindagen van de paleontologie van de St. Pietersberg bij Maastricht is bekend dat spiraalgewonden inktvissen (nautilusen, Nautilida) vrij veel voorkomen, meestal in verharde kalksteenbanken die als 'tauw' te boek staan. Voor zover we kunnen nagaan was het FAUJAS SAINT FOND (1802-1804) die als eerste een 'vervuur-

Om het eeuwfeest van het Natuurhistorisch Museum Maastricht extra luister bij te zetten, maken we in 2012 een selectie van aparte, fraaie of anderszins tot de verbeelding sprekende stukken uit de museumcollecties. Het uitgekozen object zal voor de duur van een maand in een wisselvitruine worden geplaatst, met verwijzing naar het hierop betrekking hebbende artikel in het Natuurhistorisch Maandblad van die maand.



steend' exemplaar afbeeldde in plaat 21, fig. 1 van zijn lijvige werk over de St. Pietersberg. Gezien het feit dat er in de tweede helft van de achttiende eeuw zo goed als alleen maar fossielen uit de gangstelsels van de St. Pietersberg werden verzameld, mag er vanuit worden gegaan dat het bewuste exemplaar uit de Nekum Member (Formatie van Maastricht) stamde. FAUJAS SAINT FOND was van mening dat, ondanks kleine verschillen met eerder verzameld materiaal, zijn fossiel wel eens tot de recente soort *Nautilus pompilius* Linnaeus kon behoren. Dit is echter niet het geval: het gaat bij de nautilussen uit het Laat-Krijt van Limburg om louter uitgestorven groepen (JAGT,



FIGUUR 1

*Cimomia heberti* (BINKHORST VAN DEN BINKHORST, 1861), NHMM 2009 083 (leg. M. Hendriks), vuursteen kern uit de Nekum Member (Formatie van Maastricht) van de St. Pietersberg, via een tuin aan de Mergelweg (Maastricht), linkerflank (a), buikzijde (b), rechterflank (c), windingsdoorsnede, met positie van de sifo gemarkeerd door een rode pijl (d), ventraal-frontaal aanzicht (e) en bovenaanzicht van woonkamer (f). De dubbele witte pijlen in a, b en c duiden de geringere breedte van de laatste fragmocoonkamer aan, terwijl de enkelvoudige pijlen links en rechts in b verwijzen naar de laterale verbreding; de zwarte pijl verwijst naar de afgeronde vernauwing van de woonkamer dichtbij de mondrand (zie ook witte pijlen in e) (foto's: Jiří Frank).

2012). ‘Vervuursteeende’ nautilussen, waarbij de steenkern niet uit kalksteen maar uit vuursteen (silicium dioxide, SiO<sub>2</sub>) bestaat, zijn relatief zeldzaam: ruw geschat minder dan vijf tot tien procent in diverse collecties. Zonder uitzondering ontbreekt in zulke gevallen de schaal; deze bestond uit de instabiele vorm van kalk (calciumcarbonaat), aragoniet geheten. De opvulling van de schaal is, zowel in kalksteen- als vuursteenexemplaren, meestal beperkt tot de woonkamer en een paar luchtkamers (fragmocoön).

De eerste serieuze studie van nautilussen uit het Krijt van Limburg was die van BINKHORST VAN DEN BINKHORST (1861), die drie nieuwe soorten van een naam voorzag. Eén ervan, *Nautilus heberti*, is een typische vertegenwoordiger van het geslacht *Cimomia* Conrad dat vooral bekend is uit het Paleogeen (Paleoceen-Eoceen, 65,5-33,9 miljoen jaar geleden), maar ook een aantal soorten uit het Krijt omvat. Dit genus wordt vaak gezien als ‘intermediair’ tussen *Eutrephoceras* Hyatt en *Hercoglossa* Conrad. Dit idee stoelt met name op de vorm van de sutuurlijn, het op steenkernen zichtbare schot tussen de luchtkamers (KUMMEL, 1956). Het hier voorgestelde exemplaar van *Cimomia heberti* (NHMM 2009 083), dat in een tuin aan de Mergelweg in Maastricht is gevonden, zou wel eens op een sterkere morfologische verwantschap met het geslacht *Angulithes* de Montfort kunnen duiden. Vooral de sutuurlijn en de doorsnede van de schelp doen dat vermoeden.

Dit stuk stelt een (bijna) volwassen dier van *Cimomia heberti* voor. Het is bewaard gebleven als ‘vervuursteeende’ steenkern van de laatste drie fragmocoönkamers en een zo goed als complete woonkamer; de schaal is uiteraard verdwenen [figuur 1]. Het oppervlak van de steenkern, met name dat van de woonkamer, vertoont geen enkele indruk van groeilijnen of ribben en is volledig glad. De sutuurlijn [figuur 1c] is eenvoudig en licht gebogen over zowel de flank als de ventrale (= rug) zijde [figuur 1b]. De windingsdoorsnede is breder dan hoog (‘depressed’), zwak driehoekig met een nauw afgeronde ventrale zijde [figuur 1d]. De maximale breedte van de winding is te vinden ter hoogte van de binnenste flank. De sifo, de adembuis, heeft een centrale ligging [figuur 1d].

Meerdere kenmerken van dit exemplaar kunnen opgevat worden als aanwijzing dat dit dier volgroeid was of dicht tegen de volwassenheid aan zat (FRANK, 2010). Deze kenmerken zijn vergelijkbaar met wat bekend is voor *Angulithes* of het hedendaagse geslacht *Nautilus* Linnaeus (STENZEL, 1964; COLLINS & WARD, 1987; FRANK, 2010). Het eerste, duidelijk zichtbare, kenmerk is de geringere breedte van de laatste kamer van het fragmocoön; deze is bijna de helft van die van de voorgaande kamer [figuur 1a-c]. Iets dergelijks is vaak te zien in nautilussen. Het toont ofwel het bereiken van het volwassen stadium of het wegvallen van geschikte leefomstandigheden aan. De woonkamer is duidelijk afgerond en verbreed op de ventrale zijde [figuur 1d, e]. Dit is gekoppeld aan het breder worden van de flanken van de woonkamer [figuur 1d, f]. Dit is een typische aanwijzing voor het bereiken van het volwassen stadium en wordt in *Angulithes* uitgedrukt als reductie van de ventrale kiel. De omtrek van de woonkamer verandert opvallend van vorm. Ook dit is te zien in NHMM 2009 083. De ventrale zijde gaat van nauw afgerond naar breed gestrekt en convex. De mondrand (apertuur) is niet volledig bewaard gebleven, met name op de rechterzijde [figuur 1f]. Desondanks is te zien dat dicht tegen de mondrand aan de schelpbreedte weer afneemt [figuur 1e]. Dit effect treedt in de hedendaagse *Nautilus* op vlak voordat de maximale schelpgrootte wordt bereikt.

De kleur van zowel de vuursteen als de verweringskorst (patina) tonen zonder enige twijfel aan dat dit stuk zijn oorsprong heeft in de Nekum Member; vergelijkbare stukken zijn ondergebracht in de col-

lecties van het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Het belang van NHMM 2009 083 ligt in het feit dat het een dier voorstelt dat duidelijke aanwijzingen voor het bereiken van het volwassen stadium toont, en dus de maximale grootte van de soort *Cimomia heberti* documenteert. Hoe het stuk in een tuin aan de Mergelweg in Maastricht is terechtgekomen, waar het waarschijnlijk ooit deels ingemetseld heeft gezeten in een muurtje (getuige sporen van mortel), zal altijd wel een raadsel blijven.

## DANKWOORD

*Een recent driedaags bezoek (november 2011) van J. Frank aan het Natuurhistorisch Museum Maastricht werd mede mogelijk gemaakt door beurs GAUK 13810.*

## Summary

### THE OBJECT OF THE MONTH.

#### A FLINTY SQUID FROM A MAASTRICHT GARDEN

A flint-filled nautiloid, preserving a near-complete body chamber and three of the youngest phragmocone chambers, is identified as *Cimomia heberti*, a species first described, as *Nautilus heberti*, by BINKHORST VAN DEN BINKHORST in 1861. The main interest of this particular find lies in the fact that it appears to represent a fully-grown individual of the species, showing approximation of sutures and changes in whorl section of the mature body chamber, close to the aperture. In overall form it is close to members of the genus *Angulithes*. The specimen must have had a chequered history, having been found in a Maastricht garden (along the Mergelweg), and revealing traces of mortar suggesting it to have been part of a wall at some time [J. FRANK gratefully acknowledges receipt of grant GAUK 13810].

## Literatuur

- BINKHORST VAN DEN BINKHORST, J.-T., 1861. Monographie des gastéropodes et des céphalopodes de la craie supérieure du Limbourg, suivie d'une description de quelques espèces de crustacés du même dépôt crétacé, avec dix-huit planches dessinées et lithographiées par C. Hohe, de Bonn. A. Muquardt, Brusel/Muller Frères, Maastricht.
- COLLINS, D. & P.D. WARD, 1987. Adolescent growth and maturity in *Nautilus*, 421–431. In: W.B. Saunders & N.H. Landman (red.). *Nautilus: the biology and paleobiology of a living fossil*. Plenum Press, New York/London.
- FAUJAS SAINT FOND, B., 1802-1804. Natuurlijke historie van den St. Pieters Berg bij Maastricht door B. Faujas Saint Fond uit het Fransch door J.D. Pasteur. Johannes Allart, Amsterdam.
- FRANK, J. 2010. Taxonomy and palaeoecology of Cretaceous nautilids *Angulithes galea* (Fritsch in Fritsch & Schlönbach, 1872) and *Angulithes westphalicus* (Schlüter, 1872). *Bulletin of Geosciences* 85: 487-496.
- JAGT, J.W.M. 2012. Nautiloïden, plesioleuthididen en sepiïden uit het Laat-Krijt en Vroeg-Paleogeen van Limburg. *Staringia* 13: 138-153.
- KUMMEL, B., 1956. Post-Triassic nautiloid genera. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College* 114: 319-494.
- STENZEL, H.B. 1964. Living *Nautilus*, K59–K93. In: R.C. Moore (red.). *Treatise on Invertebrate Paleontology, Part K. Mollusca 3, Cephalopoda*. Geological Society of America, Boulder/The University of Kansas Press, Lawrence.



## ONDER DE AANDACHT

### DE NATUUR IN?

#### Maak gebruik van de LifeAtlas

U heeft het gemerkt, het natuurseizoen is weer in alle hevigheid losgebarsten. Leuke waarnemingen wilt u natuurlijk graag doorgeven. Dat kan nu via de LifeAtlas, een nieuwe app voor de smartphone, waarmee u zichzelf veel werk bespaart. De waarnemingen worden meteen opgeslagen in de databank van de NDFF en eenmaal thuisgekomen kunt u uw soortenlijstje nog eens rustig nalezen en met anderen delen. Wanneer u de LifeAtlas wilt gebruiken hoeft u alleen maar de hierbij geplaatste barcode te scannen. Vervolgens installeert de LifeAtlas zich op uw android smartphone. Hierbij is wel het bezit van een NDFF inlogcode en password van belang.



een jaarlijks rondreizend Limburgs natuur-evenement. Er is een uitgebreid programma met voor elk wat wils. Van het proeven van heerlijke streekproducten, outdoor cooking tot oude ambachten zoals een touwslager en een mandenvlechter. Doet u mee aan een wedstrijd-je boomstam werpen? Ook is er een uitgebreid kinderprogramma, waar ze zelf broodjes kunnen bakken, hutten bouwen, vogelkastjes timmeren en nog veel meer. Op de informatiemarkt kan iedereen meer te weten komen over de natuur. Maar liefst 60 organisaties, waaronder het Natuurhistorisch Genootschap, staan klaar om u te informeren over de natuur in Nederland en België. Een uitgebreid programma is te vinden op [www.festanatura.com](http://www.festanatura.com).



### FESTA NATURA, BRUISEND LIMBURGS NATUUREVENEMENT

Op zondag 6 mei 2012 vindt in het Grenspark Kempen~Broek het grensoverschrijdende natuurfestival FESTA NATURA plaats,

Festa Natura vindt plaats op zondag 6 mei 2012, van 10.00 tot 17.00 uur in de Smeethof. Hoeve Smeethof is te vinden aan de Smeethofweg 1 in Bocholt, langs de weg van Weert naar Bocholt.

Festa Natura wordt georganiseerd door: Natuurpunt, Limburgs Landschap vzw, Regionaal Landschap Kempen en Maasland, Natuurmonumenten, Stichting het Limburgs Landschap, Staatsbosbeheer, ARK Natuurontwikkelingen en stichting IKL Limburg.

## BINNENWERK BUITENWERK

OP DE INTERNETPAGINA [WWW.NHGL.NL](http://WWW.NHGL.NL) IS DE MEEST ACTUELE AGENDA TE RAADPLEGEN

● **DINSDAG 1 MEI** verzorgt de **Plantenstudiegroep** samen met **Floron** een streepexcursie (km-hok 186-311) in de omgeving van Reijmerstok onder leiding van Marian Baars (verplichte opgave via tel. 043-3478083 of [mjbaars@hotmail.com](mailto:mjbaars@hotmail.com)). Vertrekplaats en -tijd worden bij aanmelding bekend gemaakt.

● **DONDERDAG 3 MEI** houdt Herman Peeters voor **Kring Maastricht** een lezing over de Sint-Pietersberg als vlinderparadijs. Aanvang: 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum, De Bosquetplein 7 te Maastricht.

● **ZATERDAG 5 MEI** organiseert de **Plantenstudiegroep** een excursie naar het Hohnbachdal (B). Carl Felix (verplichte opgave via tel. 043-3617546) & Bert Op den Camp vertrekken om 9.00 uur vanaf NS-sta-

tion Maastricht (oostelijke ingang, Meerssenerweg).

● **MAANDAG 7 MEI** houdt Wouter Jansen een lezing over de Veldkrekkel voor **Kring Roermond** en **IVN Roermond**. Aanvang 19.30 uur in het Katoenen Dorp, Lindanussingel 43 te Roermond.

● **MAANDAG 7 MEI** organiseert de **Molluskenstudiegroep Limburg** een werkavond in Echt. Verplichte aanmelding bij Stef Keulen (tel. 045-4053602, [biosk@home.nl](mailto:biosk@home.nl)). Aanvang 20.00 uur.

● **DINSDAG 8 MEI** verzorgt de **Plantenstudiegroep** samen met **Floron** een streepexcursie (km-hok 197-317) bij Molsberg en Hondsrug te Simpelveld onder leiding van Marian Baars (verplichte opgave via tel. 043-3478083 of [mjbaars@hotmail.com](mailto:mjbaars@hotmail.com)). Vertrekplaats en -tijd worden bij aanmelding bekend gemaakt.

● **VRIJDAG 11 MEI** is er een SOK-avond

met groevebezoek. Aanvang: 19.30 uur.

● **ZATERDAG 12 MEI** houdt de **Paddenstoelenstudiegroep** een excursie in de Brunsummerheide. Wim Knops (tel. 045-4053261) vertrekt om 10.00 uur vanaf de Manege aan de Ouvebergstraat te Brunssum.

● **ZATERDAG 12 MEI** verzorgt de **Plantenstudiegroep** samen met **Floron** een streepexcursie op de St. Pietersberg. Marian Baars (verplichte opgave via tel. 043-3478083 of [mjbaars@hotmail.com](mailto:mjbaars@hotmail.com)) vertrekt om 9.30 uur vanaf Chalet Bergrust.

● **ZATERDAG 12 MEI** leiden Jack Theelen en Ben Appeldoorn voor de **Herpetologische Studiegroep** een poelenonderzoek in de omgeving van Sevenum. Vertrek: 10.00 uur Restaurant De Seveweg, Markt 3, Sevenum.

● **ZONDAG 13 MEI** houdt de **Planten-**

**studiegroep** een excursie naar de Vallei van de Lembrée (B). Joris van Alphen (verplichte opgave via [familievanalphen@home.nl](mailto:familievanalphen@home.nl)) vertrekt om 8.30 uur vanaf het NS-station Maastricht (oostelijke ingang, Meerssenerweg) of om 10.00 uur vanaf de camping "Dieupart" gelegen achter de Delhaize tussen Remouchamps en Aywaille.

● **DINSDAG 15 MEI** verzorgt de **Plantenstudiegroep** samen met **Floron** een streepexcursie (km-hok 177-322) bij Itteren onder leiding van Marian Baars (verplichte opgave via [mjbaars@hotmail.com](mailto:mjbaars@hotmail.com)). Vertrekplaats en -tijd worden bij aanmelding bekend gemaakt.

● **ZATERDAG 19 MEI** verzorgt de **Libellenstudiegroep** een excursie in de omgeving van het Munningsbosch. Vertrek om 10.00 uur vanaf de kerk van Posterholt. Verplichte opgave bij J. Hermans, tel. 0475-462440.

● **ZONDAG 20 MEI** leidt José Daniels voor **Kring Venlo** een excursie over de Beegderheide. Vertrektijd en plaats worden nog bekend gemaakt.

● **ZONDAG 20 MEI** houdt de **Molluskenstudiegroep Limburg** een excursie in de omgeving van Asselt. Vertrek: 10.30 uur vanaf het Kerkje van Asselt. Verplichte aanmelding bij Stef Keulen (045-4053602, biosk@home.nl).

● **DINSDAG 22 MEI** verzorgt de **Plantenstudiegroep** samen met **Floron** een streepexcursie (km-hok 185-327) tussen Beek en Spaubeek onder leiding van Marian Baars (verplichte opgave

via tel. 043-3478083 of mjbaars@hotmail.com). Vertrekplaats en -tijd worden bij aanmelding bekend gemaakt.

● **WOENSDAG 23 MEI** houdt de **Vlinderstudiegroep** een bijeenkomst in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht. Aanvang 20.00 uur.

● **WOENSDAG 23 MEI** verzorgt de **Plantenstudiegroep** samen met **Floron** een streepexcursie (km-hok 186-320) naar de Emmaberg bij Valkenburg. Guido Verschoor (verplichte opgave via tel. 043-3645880 of ecovers@orange.nl) vertrekt om 14.00 uur vanaf station Valkenburg.

● **ZATERDAG 26 MEI** houdt de **Paddestoelenstudiegroep** een excursie naar het Stammenderbos. Henk Hencyk (tel. 045-5428482) vertrekt om 10.00 uur vanaf het voormalige Retraitehuis (400 meter voorbij NS-station Spaubeek).

● **ZONDAG 3 JUNI** houdt de **Plantenstudiegroep** o.l.v. Nigel Harle en Sief van der Molen (verplichte opgave vóór 1 juni via tel. 043-4084567) een excursie naar Bomal-Sy in de Ardennen (B). Vertrek: 9.00 uur vanaf NS-station Maastricht (oostelijke ingang, Meerssenerweg) of om 10.15 uur vanaf spoorwegovergang Bomal.

● **DINSDAG 5 JUNI** organiseert de **Plantenstudiegroep** i.s.m. **Floron** een streepexcursie (km-hok 203-321) naar het Wormdal bij Haanrade. Olaf Op den Kamp (verplichte opgave via tel. 045-5354560, info@eifelnatur.de) vertrekt om 9.30 uur vanaf de kerk van Haanrade, Meuserstraat te Kerkrade. Einde rond 14.30 uur.

● **DONDERDAG 7 JUNI** organiseren de **Plantenstudiegroep** en **Kring Maastricht** een excursie naar Fort Sint-Pieter onder leiding van Natuurmonumenten. Vertrek: 19.00 uur vanaf Châlet Bergrust.

## COLOFON

### NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG



Onderscheiden met de Koninklijke Erepenninng

#### 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

€ 30,50 p/j. Leden t/m 23 j. & 65+ € 15,25; bedrijven, verenigingen, instellingen e.d. € 91,50. O. Weinreich, ledenadministratie@nhgl.nl. Rekeningnummer: 159023742. BIC: RABONL2U, IBAN: NL73RABO0159023742. 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.

#### MOSSENSTUDIEGROEP

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

#### PADDESTOLENSTUDIEGROEP

H.J. Hencyk, Meidoornstraat 39, 6417 AN Heerlen, 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 KALKSTEENGROEVEN

H. Ogg, Kreugelstraat 37, 5616 SE Eindhoven, sok@nhgl.nl.

#### VISSENWERKGROEP

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

#### VLINDERSTUDIEGROEP

J. Queis, Spaanse singel 2, 6191 GK Beek, vlinders@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

P. Palmen, tel. 06-46212897, venray@nhgl.nl.

#### NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

**REDACTIE** O. Op den Kamp (hoofdredacteur), H. Heijligers, J. Hermans, M. Lejeune, A. Lenders, A. Ovaa, G. Verschoor & 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.

**LAY-OUT & OPMAAK** Van de Manakker, Grafische communicatie, Maastricht, mvandemanakker@xs4.all.nl.

**EDITING SUMMARIES** J. Klerkx, Maastricht.

**DRUK** SHD Grafimedia, Swalmen.



MIX  
Paper from  
responsible sources  
FSC® C006586

**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. Waarnemingen doorgeven: www.natuurbank.nl

##### STICHTING IR. D.C. VAN SCHAÏK

Stichting voor het beheer van onderaardse kalksteengroeven 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, Sportparklaan 11, 6097 CT Heel, 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.



# INVENTARISATIEWEEKEND 2012

## 1001 soorten in Nationaal Park de Meinweg

Van vrijdag 8 tot en met zondag 10 juni 2012 organiseert het Natuurhistorisch Genootschap weer een inventarisatieweekend.

Er wordt onderzoek gedaan in het Nationaal Park de Meinweg, een uniek terrassenlandschap met bossen, heide, vennen en beekdalen. Het Nationaal Park ligt ten oosten van Roermond, wordt aan drie kanten omsloten door Duitsland en heeft een oppervlakte van circa 1.800 ha. Hier zal gekeken worden naar diverse soortgroepen, zoals planten, sprinkhanen, libellen, herpetofauna, zoogdieren, dag- en nachtvlinders.

### 1000-SOORTENDAG IN DE MEINWEG

Op zaterdag 9 juni organiseert EIS in samenwerking met het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Staatsbosbeheer en waarneming.nl de jaarlijkse 1000-soortendag in Nationaal Park de Meinweg. Aanvang excursieprogramma 10.30 uur.

Doel van deze dag is om het gebied grondig te inventariseren en zoveel mogelijk soorten dieren en planten waar te nemen. Daarnaast hopen we natuurlijk ook dat het zoals elk jaar een leuke en gezellige dag wordt waarop medewerkers van PGO's, waarneming.nl en actieve vrijwilligers van diverse organisaties elkaar kunnen ontmoeten. De dag wordt traditioneel afgesloten met een barbecue, dit jaar aangeboden door Staatsbosbeheer en Nationaal Park de Meinweg.

### OPGAVE

Opgave of het aanvragen van meer informatie kan via het kantoor van het Natuurhistorisch Genootschap, Godsweerderstraat 2, 6041 GH Roermond, tel. 0475-386470, e-mail: [kantoor@nhgl.nl](mailto:kantoor@nhgl.nl)

### VERBLIJF

We verblijven in Jeugdcentrum Beatrix in Herkenbosch. Kosten voor dit weekend zijn, inclusief twee overnachtingen, twee keer ontbijt en de barbecue circa € 35,00.



Nationaal Park  
De Meinweg



provincie limburg



FOTO S. OOP'DIEN KAMP

# INHOUDSOPGAVE

- 81** ONTWIKKELINGEN IN DE VISFAUNA VAN DE GELEENBEEK GEDURENDE DE PERIODE 1900 - 2007  
Deel 4. De bemonsterde visstand in de Geleenbeek in de jaren 1990, 1995, 2002 en 2007  
*R.E.M.B. Gubbels*  
In het vierde deel van de artikelenreeks over de Geleenbeek wordt de periode 1970-2007 onder de loep genomen. Watermolens die het water opstuwen en de beek voor vissen onpasseerbaar maken zijn vrijwel verdwenen. De beek wordt bovendien beter in het landschap ingepast en krijgt een meer natuurlijke loop en een meer ecologische functie. Door de bouw van rioolwaterzuiveringsinstallaties verbetert de waterkwaliteit van de Geleenbeek aanzienlijk. Door al deze maatregelen verbetert tevens de visstand.
- 88** LABOULBENIALES (FUNGI, ASCOMYCOTA) IN NEDERLAND: EEN INTRODUCTIE  
*Danny Haelewaters, Jorinde Nuytinck & André De Kesel*  
Dit artikel geeft een algemene bespreking van een interessante groep van insectparasiterende schimmels, de Laboulbeniales (Ascomycota), met een definitie, een korte historische, de opbouw en de indeling binnen de groep der schimmels. Daarop volgt een korte bespreking hoe Laboulbeniales verzameld en geprepareerd kunnen worden. Daarnaast wordt een voorlopige gastheer-parasietlijst gepresenteerd, resulterend uit het huidige, recente onderzoek in Nederland. Elf vermelde soorten zijn nieuw voor de Nederlandse mycoflora.
- 94** UIT ONS KRIJTLAND 100 JAAR  
Deel 3. Terugblik en verandering (slot)  
*J. Willems & G. Verschoor*  
Het is 100 jaar geleden dat het boek 'Uit ons Krijtland' van Eli Heimans verscheen. Het boek beschrijft de resultaten van zijn studie van twaalf vierkante kilometer rondom Epen, Zuid-Limburg. Heimans beschrijft de bijzondere abiotiek en de hoge biologische diversiteit. In dit derde deel van deze reeks wordt u meegenomen op enkele tochten die Heimans in 1911 gemaakt heeft. Hierbij keren we terug naar enkele van zijn favoriete plekken en beschrijven we de ontwikkelingen van het toerisme in de streek, dat in de tijd van Heimans net begon op te komen.
- 101** HET OBJECT VAN DE MAAND  
Een 'vervuursteende' inktvis uit een Maastrichtse tuin
- 103** ONDER DE AANDACHT
- 103** BINNENWERK BUITENWERK
- 104** COLOFON