

NOVEMBER 2004 JAARGANG 93

NATUURHISTORISCH M A A N D B L A D

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG



EEN RAAR SOORT BESCHERMINGSPLAN

Op 17 september vond in Cadier en Keer een symposium plaats over de Geelbuikvuurpad en de Vroedmeesterpad. Het hoofddoel van de bijeenkomst was om met alle betrokken instanties en specialisten het Beschermingsplan Vroedmeesterpad en Geelbuikvuurpad 2000-2004 te evalueren. De looptijd van het plan loopt af en het leek de initiatiefnemers, de Provincie Limburg en het Ministerie van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit, goed de resultaten van de maatregelen die tot nu zijn uitgevoerd eens op een rijtje te zetten. Op zich een goed initiatief, dat door een nauw betrokken ecologisch adviesbureau keurig werd georganiseerd.

Als dagvoorzitter en schrijver van het genoemde (soort)beschermingsplan stond ik natuurlijk niet helemaal onbevooroordeeld tegenover de uitkomst van het symposium. Maar hoewel er geen slotconclusie werd getrokken wil ik u enkele gedachten van mijn zijde in deze column niet onthouden.

Het soortbeschermingsplan blijft een goed, maar tegelijk raar plan. Als eerste zijn in het plan twee soorten amfibieën opgenomen die behalve een overlap in geografische verspreiding en het feit dat ze water nodig hebben voor hun voortplanting, in Nederland weinig méér met elkaar te maken hebben dan een Korhoen met een Kuifleeuwrik. Dat was overigens ook de visie van de auteur, maar de opdrachtgever indertijd, we schrijven Jaar des Heren 1986, vond dat beide soorten best in één plan konden worden ondergebracht. Het gevecht werd door de auteur verloren, maar met de uitkomst viel te leven. Het leek immers belangrijker om aan de slag te gaan, dan te kissebissen over de ecologie van de betreffende soorten. Hetzelfde ministerie bepaalde in die tijd ook dat het soortbeschermingsplan geen financiële paragraaf behoeft, maar op dat punt was de auteur volhardend. Zonder geld immers geen maatregelen. De soortbeschermingsplannen op het eind van de jaren tachtig waren niet meer dan folders met mooie plaatjes, waaraan de wetgever geen verplichtingen hoefde te ontfemen. De voortdurende discussie over diezelfde financiële paragraaf was overigens de hoofdreden waarom het plan na vijftien verloren jaren, pas in 2000 werd gepubliceerd.

Het symposium concentreerde zich vooral op de Geelbuikvuurpad. Terecht, omdat er voor de Vroedmeesterpad duidelijk meer kansen liggen om de soort voor Nederland te behouden. Vanuit de voordrachten over de ecologie van de Geelbuikvuurpad, kwam opnieuw het beeld naar voren dat het landschap niet meer geschikt is voor deze soort. Het is sowieso al verbaazingwekkend hoeveel aanpassingsvermogen het dier inmiddels heeft getoond. De primaire habitat lag in de rivierdalen waar een wilde, vrij meanderende rivier de actor was tot instandhouding van de biotoop. Voortplantingsplaatsen lagen in uitgesleten rotsen, dichtgeslibde meanders of zoelplekken van Wilde zwijnen. Toen de rivieren waren getemd en de rivierdalen

ontbost, vond het dier een secundair habitat in het cultuurlandschap, waar mensen vooral produceerden voor eigen behoefte en een sterk afwisselend landgebruik zorgde voor kleinschaligheid en variatie. Karrensporen in bossen en velden, pootafdrukken van vee in weilanden, zelfs mestvaalten werden in gebruik genomen voor de voortplanting. Maar de landbouw ging meer en meer voor de markt produceren en werd economisch gedwongen om grootschaliger te worden. Geelbuikvuurpaden vonden echter wederom een nieuw (tertiair) habitat in groeven, waar graafmachines de dynamiek in stand hielden en waar regenplassen en vrachtwagensporen de voortplanting garandeerden.

Thans staan we op het punt om de laatste ontgrondingen stil te leggen en de groeven opnieuw 'milieu- en natuurvriendelijk' in te richten. Daarmee komt naar mijn mening een eind aan de reis van de Geelbuikvuurpad. Het is niet reëel om van deze treklustige reiziger te verwachten dat hij in deze cultuurwoestijn nog een nieuw plekje zal vinden. Als vierde en laatste actor komt alleen nog de moderne, beschaafde mens in aanmerking, die slechts

met de inzet van veel gemeenschapsgeld de soort definitief voor de ondergang kan behouden. De laatste kansen daartoe liggen in diezelfde groeves. Dus niet herinrichten, dus niet (helemaal) uit de exploitatie halen, maar continu nieuwe basisbiotopen creëren en zeker niet te lang discussiëren over (her)introductie in potentieel geschikte groeven, waar de dieren nu nog niet aanwezig zijn. Of basaal gesproken: niet lullen maar doen.

Dit lijkt op de promotie van een buitenterrarium en dat is het natuurlijk ook. Maar hoeveel

moeite doen we niet voor de Hamster die kampt met dezelfde problematiek? Ook deze ondernemende reiziger loopt verloren in het moderne agrarisch gebied. En daar kan geen fokprogramma tegen op. Alleen het veiligstellen van een voldoende groot areaal met landbouwmethoden van honderd jaar geleden kan het dier mogelijk redden. Toch is blijkbaar met voldoende aaibaarheid, dreigementen en publiciteit de geldkraan voor deze soort voorlopig weer opengedraaid.

Hoeveel meer kansen zijn er dan niet voor de Geelbuikvuurpad, waar het gaat over het veiligstellen van een handjevol verborgen valleien. Het soortbeschermingsplan voor de Geelbuikvuurpad loopt af. Ik ben benieuwd of daarmee ook de geldstroom opdroogt. De Habitatrichtlijn blijft in elk geval (nog even) van kracht. Ook onze morele verantwoordelijkheid naar medeschepselen kunnen we in deze op menselijke welvaart gerichte tijd niet van ons wegschuiven.

Maar duidelijk is tevens dat als binnenkort geen goede beleidskeuzes worden gemaakt, over enkele jaren alle Geelbuikvuurpaden voorgoed op hun rug zullen liggen.

A. Lenders



VERANDERINGEN IN HET BEEKDALLANDSCHAP VAN DE PEELREGIO

DEEL I: EEN ECOLOGISCHE ANALYSE VOOR DE DRIEDOORNIGE STEKELBAARS, DE TIENDOORNIGE STEKELBAARS EN HET BERPJE

W.C.E.P. Verberk, Stichting Bargerveen/Afdeling Dierecologie en -ecofysiologie, Radboud Universiteit Nijmegen, Toemooiveld 1, 6525 ED Nijmegen

B.J.A. Pollux, Afdeling Aquatische Oecologie en Milieubiologie, Radboud Universiteit Nijmegen, Postbus 9044, 6500 KD Nijmegen

P.J.J. van den Munckhof, Ingenieursbureau Oranjewoud BV, Postbus 40, 4800 AA Oosterhout

Gedurende de laatste 100 jaar hebben grootschalige veranderingen plaatsgevonden in het beekdallandschap van de Peelregio. Dit heeft grote gevolgen gehad voor de morfologie, waterkwaliteit, stroomsnelheid en onderlinge verbondenheid van de beken. In dit artikel wordt een beeld geschetst van de effecten van deze veranderingen op de leefomgeving van vissen. Voor de Driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*), de Tiendoornige stekelbaars (*Pungitius pungitius*) en het BERPJE (*Barbatula barbatulus*), wordt vanuit de ecologie een inschatting gemaakt hoe deze veranderingen in de verschillende beekonderdelen hebben uitgekapt.

voor brandstof. Veel van de huidige vennen zijn overblijfselen van vroegere veendelen. Daarna werden de beken bovenstrooms doorgetrokken zodat ook het volgende veendeel ontwaterd en ontgonnen kon worden. Op deze wijze is over afstanden van vele kilometers veen ontgonnen.

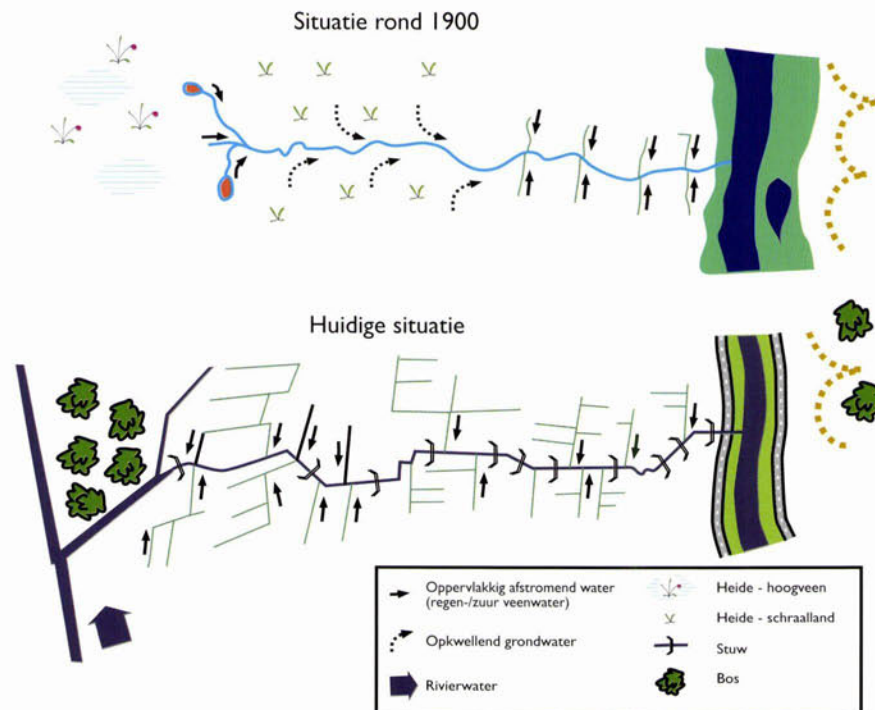
OPZET

De hierboven geschetste effecten hebben ongetwijfeld grote gevolgen gehad voor de visfauna. Om hiervan een beeld te krijgen wordt ingegaan op de veranderingen in de leefomgeving van beekvissen, de ecologie van enkele beekvissen uitgezocht en ingeschat hoe deze soorten reageren op de veranderde leefomgeving. Voor de verandering in de leefomgeving van beekvissen is onderscheid gemaakt tussen de boven- en benedenloop. In deze studie is gekozen voor de Driedoornige stekelbaars, de Tiendoornige stekelbaars en het BERPJE. Dit zijn soorten met een sterke voorkeur voor beken (DENIE, 1996). Daarnaast hangt de keuze van de drie soorten samen met hun zeldzaamheid, verspreiding en biotoopvoorkeur. De drie soorten zijn algemeen verspreid in de Limburgse beken en meestal in hoge aantallen aanwezig. Daardoor worden de soorten niet snel gemist bij inventarisaties en zal het verspreidingsbeeld ook vrij compleet en betrouwbaar zijn. De Driedoornige stekelbaars komt weinig verspreid voor in de Peelregio, terwijl de Tiendoornige stekelbaars hier juist vaak voorkomt (CROMBAGHS *et al.*, 2000; VERBERK *et al.*, in prep.). Het verspreidingsbeeld van het BERPJE lijkt daarentegen veel op dat van de Driedoornige ste-

INLEIDING

Rond 1900 waren nog grote delen van de Peelregio bedekt met hoogveen en hei. De

huidige beeklopen in deze regio zijn gegraven en dienden ter ontwatering van deze veengebieden. Na ontwatering werden deze gebieden ontveend; de turf werd gewonnen



FIGUUR 1
Schematische voorstelling van een beekdallandschap in historische en recente tijden.



FIGUUR 2
Door normalisatie en verstuwning is de leefomgeving van de beekvissen sterk gewijzigd (foto: Wilco Verberk).

kelbaars. De Tiendoornige stekelbaars heeft een voorkeur voor beektrajecten met stilstaand water en een uitbundige groei van waterplanten. Het Bermpje daarentegen geeft de voorkeur aan stromende wateren met zand en grind op de bodem. De Driedoornige stekelbaars tenslotte kan in beide situaties worden aangetroffen.

De verschillen in verspreiding en biotoopgebruik van de drie soorten hangen waarschijnlijk samen met een verschil in hun biologie. De drie geselecteerde soorten zullen daarom naar verwachting een gedifferentieerd beeld qua biologische eigenschappen laten zien. Getracht wordt om met kennis van deze

eigenschappen in te schatten hoe de soorten reageren op de opgetreden veranderingen in de boven- en benedenloop.

VERANDERINGEN IN DE BEKEN IN DE PEELREGIO

In figuur 1 wordt een schematische voorstelling gegeven van een beekloop van rond 1900 en een beekloop van nu. In de bovenlopen was vroeger veen aanwezig, van waaruit zuur water in de bovenloop kwam. Daarnaast was het water ijzerrijk door de invloed van ijzerrijk grondwater. Dit komt doordat in de Peel

horst Miocene afzettingen (met onder andere glauconiet) dicht aan het oppervlak liggen. Deze afzettingen bevatten veel ijzer in de vorm van Fe_2O_3 en FeO (VAN DEN MUNCKHOF, 2000). Verder was de bovenloop waarschijnlijk ondieper in vergelijking met nu en was de stroomsnelheid geringer. In de benedenloop werd het zure, ijzerrijke water verdund door toestromende neerslag en ijzerarm grondwater. In de benedenloop was de aanvoer van water waarschijnlijk vrij constant doordat het omliggende landschap als een spons werkte die langzaam water afgaf aan de beken.

Tegenwoordig is het water in de bovenlopen afkomstig van de Maas (via de Zuid-Willemsvaart-Noordervaart, of Zuid-Willemsvaart-Helenaart-Peelkanaal) en daarom veel minder zuur en ijzerrijk. De invloed van grondwater in de benedenlopen is afgenomen door de sterke ontwatering. In de zestiener jaren is een groot aantal sloten gegraven en zijn beken rechtgetrokken en gekanaliseerd (LENDERS, 1996). Hierdoor is ook de sponswerking in het landschap sterk afgenomen. Er is geen constante aanvoer van water meer, maar daarvoor in de plaats wordt de waterstand constant gehouden door regulatie van de aanvoer van Maaswater en regulatie van de afvoer, via verstuwning van de beken (figuur 2). Als gevolg van deze veranderingen in de loop van de vorige eeuw is de leefomgeving van beekvissen in de Peelregio sterk veranderd (tabel I).

ECOLOGIE VAN DE DRIEDOORNIGE EN DE TIENDOORNIGE STEKELBAARS EN HET BERMPJE

De drie soorten die beschouwd worden vallen alle drie onder de residente soorten (POLLUX & VERBERK, 2002; POLLUX *et al.*, 2004). Dit betekent dat de soorten hun gehele levenscyclus in de beek kunnen voltooien. In tabel II wordt een overzicht gegeven van de ecologische kenmerken van de drie soorten. Hierbij is onderscheid gemaakt

TABEL I

Veranderingen in boven- en benedenloop: +++ = hoog, ++ = matig, + = laag.

		Talrijkheid begeleidende wateren	pH ¹	Ijzergehalte	Diepte	Stroomsnelheid	Constantheid ²	Droogval ³	Variatie in morfologie
Bovenloop	vroeger	++	+	+++	+	+	+	++	++
	nu	+	+++	+	++	+	++	+	+
Benedenloop	vroeger	+++	++	++	++	++	+++	+	+++
	nu	+	+++	+	++/+++	+	++	+	+

¹: de zuurgraad: een lage pH komt overeen met een hoge zuurgraad. ²: bedoeld word de constantheid in aanvoer van water. ³: frequentie dat het beekdeel niet watervoerend is.

TABEL II

Soort eigenschappen en -preferenties van de Driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*), Tiendoornige stekelbaars (*Pungitius pungitius*) en het Bermpje (*Barbatula barbatulus*).

	Bermpje (<i>Barbatula barbatulus</i>)	Driedoornige stekelbaars (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)	Tiendoornige stekelbaars (<i>Pungitius pungitius</i>)	Referentie
EIGENSCHAPPEN				
Migratie type	lokale migratie, standvis	lokale migratie, standvis	lokale en regionale migratie	QUAK, 1994.
Zwemsnelheid	0,15 (-0,65) m.s ⁻¹	0,5 (-1,5) m.s ⁻¹	tot 1 m.s ⁻¹ ?	QUAK, 1994; STAHLBERG & PECKMAN, 1987.
Jachtwijze	tast	zicht	zicht	SMYLY, 1955; DE NIE, 1996.
Voortplantingstijd	mei-juni	mei-juni	april-juli	POLLUX <i>et al.</i> , 2003; CROMBAGHS <i>et al.</i> , 2000.
Gewichtsandaal ovaria	15-35%	25,6-56,4%	<25%	BĂNĂRESCU & PAEPKE, 2002; COPP & KOVÁČ, 2003.
Kannibalistisch	nee?	ja	ja	BĂNĂRESCU & PAEPKE, 2002; OLOFSSON, 2003.
Maximale leeftijd	5 jaar	3,5 jaar	3,5 jaar	SMYLY, 1955; JONES & HYNES, 1950.
Minimale reproductieve lengte	5 cm	2,8 cm	3,2 cm	SMYLY, 1955; JONES & HYNES, 1950.
Grootte eieren	0,9-1,0 mm	1,1 - 1,9 mm	1,0-1,5 mm	SMYLY, 1955; BĂNĂRESCU & PAEPKE, 2002, Fishbase.
Aantal eieren per seizoen	3.000-10.000	1.500-2.000	1.000-1.500	SMYLY, 1955; MILLS <i>et al.</i> , 1983; MUIJS & DAHLSTROM, 1968; CROMBAGHS <i>et al.</i> , 2000; Fishbase, COPP & KOVÁČ, 2003.
Broedzorg	nee	ja	ja	CROMBAGHS <i>et al.</i> , 2000.
Bijsturing	resorptie niet gelegde eieren, meerdere malen paaien per seizoen	eenmaal paaien, geen resorptie	eenmaal paaien, geen resorptie	SMYLY, 1955; MILLS <i>et al.</i> , 1983; PERSAT <i>et al.</i> , 1994.
Hardheid	brede temperatuurtolerantie	smallere temperatuurrange dan de Tiendoornige stekelbaars	brede temperatuurtolerantie	SMYLY, 1955; CROMBAGHS <i>et al.</i> , 2000.
Hardheid	breder tolerantie voor vervuiling dan zalm, betrekkelijk ongevoelig ivm andere beekvissen	goed bestand tegen watervervuiling, mede door goed ontwikkeld vluchtgedrag	zeer goed bestand tegen watervervuiling	SMYLY, 1955; DE NIE, 1996; BĂNĂRESCU & PAEPKE, 2002; CROMBAGHS <i>et al.</i> , 2000; DANIEL, 1985; MOLLER-PILLOT, 1971.
Hardheid	koper concentraties >0,2 ppm zijn dodelijk	?	?	MACKERETH & SMYLY, 1951.
Hardheid	zuurstofconcentratie tot 6 mg per liter	minder goed bestand tegen lage zuurstofconcentraties dan de tiendoornige stekelbaars	goed bestand tegen lage zuurstofconcentraties	CROMBAGHS <i>et al.</i> , 2000; BĂNĂRESCU & PAEPKE, 2002; DORRESTIJN & HUIZING, 1995.
Biotische tolerantie	grote reproductie, nachtactief	stekels weren predatie door snoek en baars af	weinig ontwikkeld	HOOGLAND <i>et al.</i> , 1956.
Temp. tolerantie	0,5 graden (min) - 30 graden (max)	?	goed bestand tegen extreme temperaturen	ELLIOT <i>et al.</i> , 1994; BĂNĂRESCU & PAEPKE, 2002.
PREFERENTIES				
Voedsel gilde	zoëbenthivoor	zoëbenthivoor/ zoëplanktivoor	zoëbenthivoor/ zoë planktivoor	AARTS & NIENHUIS, 2003.
Stromings gilde	rheofiel A2	eurytoop	limnofiel	AARTS & NIENHUIS, 2003.
Groep m.b.t. gebruik beek	resident	resident	resident	POLLUX & VERBERK, 2002.
Activiteit	nachtactief	dagactief	dagactief	SMYLY, 1955; FRANKIEWICZ, 1994.
Substraat	steenachtig met grind of tussen grove stenen	eurytoop	tussen vegetatie	SMYLY, 1955; BUSKENS & NIJHOF, 1990.
Biotooptype	benthos, bovenstroom, middenstroom, hoofdstroom, diepe kom naast hoofdstroom	nekton, bovenstroom, middenstroom, benedenstroom, plassen, meren, kanalen, polders, diepe kom naast hoofdstroom, zijstroom, nevengeul, zijarm, permanent in open verbinding met hoofdstroom	nekton, bovenstroom, middenstroom, benedenstroom, plassen, meren, kanalen, polders, diepe kom naast hoofdstroom, zijstroom, nevengeul, zijarm, permanent in open verbinding met hoofdstroom	QUAK, 1994.
Type	stromend water	brede range	stagnant water	QUAK, 1994.
Reproductie gilde	psammofiel	ariadnofiel	ariadnofiel	AARTS & NIENHUIS, 2003.
Paaisubstraat	eiafzet vindt plaats op zand of grind	nestbouw in kuiltje op bodem	nestbouw tussen vegetatie, zelden op de bodem	BUSKENS & NIJHOF, 1990, GERSTMEIER & ROMIG, 2000.

in soortpreferenties en soorteigenschappen. Met soorteigenschappen worden kenmerken bedoeld als mobiliteit, grootte, levensduur, aantal eieren, tolerantie ten aanzien van stressoren, etcetera. Deze kenmerken stellen soorten in staat om in een bepaalde leefomgeving hun levenscyclus te voltooien. De soortpreferenties behandelen de voorkeur van soorten ten aanzien van hun omgeving (ten aanzien van stroomsnelheid, substraat, en dergelijke) en zijn de resultante van de wisselwerking tussen soorteigenschappen en de condities van de leefomgeving.

VOEDSEL EN SUBSTRAAT

De beide stekelbaarzen zijn dagactieve oogjagers, terwijl het Bermpje 's nachts op pad gaat (SMYLY, 1955; FRANKIEWICZ, 1994). Dit is ook terug te zien in de morfologie. De beide stekelbaarzen hebben grote ogen en een grote vooruitstaande bek, terwijl het Bermpje slechts kleine ogen heeft en baarddraden om de prooi op de tast te vinden. Omdat een dagactieve levenswijze ook een groter risico op predatie met zich meebrengt, zijn de stekelbaarzen uitgerust met stekels die preda-

toren ontmoedigen. Vooral de stekels van de Driedoornige stekelbaars spelen een rol bij predatie door Baars (*Perca fluviatilis*) en Snoek (*Esox lucius*) (HOOGLAND *et al.*, 1956). De Tiendoornige stekelbaars verstopt zich in dichte vegetatie waar ze het meeste gevaar hebben te duchten van amfibieën en ongewervelde predatoren (larven van waterroofkevers en libellen). Mogelijk worden potentiële predatoren als amfibieën afgeschrokken door de kleine maar talrijke stekels. Het Bermpje ontwijkt predatoren door overdag te schuilen onder stenen of tussen vegetatie.

De keuze van de drie soorten voor de verschillende substratotypen in een beek wordt schematisch weergegeven in figuur 3.

MIGRATIE

Van de drie soorten is het BERPJE waarschijnlijk de slechtste zwemmer (SMYLY, 1955). Deze soort heeft geen zwemblaas en zinkt naar de bodem als hij stopt met zwemmen. STAHLBERG & PECKMANN (1987) vonden dat het BERPJE weliswaar snel kon zwemmen (tot 0,65 meter per seconde), maar dat de soort slechts korte tijd geneigd is tot zwemmen. Het BERPJE is plaatsgetrouw, niet territoriaal en vertoont geen voortplantings- of voedselmigratie (BUSKENS & NIJHOF, 1990). Indien nodig (bij droogte of verontreiniging) kan het BERPJE zich waarschijnlijk goed verplaatsen en zijn verplaatsingen van BERPJES over honderden meters en waarschijnlijk zelfs over enige kilometers een normaal verschijnsel (MOLLER-PILLOT, 1971). Van de beide stekelbaarzen is bekend ze migratie vertonen. Anadrome populaties van de Driedoornige stekelbaars kennen spectaculaire migraties. Van de zoetwaterpopulaties, waartoe alle Limburgse populaties behoren (DRIESSEN, 2000), is bekend dat ze in diepe wateren overwinteren om in het voorjaar naar ondiepe wateren te migreren voor de voortplanting (WOOTTON, 1976). Ook van de Tiendoornige stekelbaars is migratie naar ondiepere wateren bekend tijdens de voortplantingsperiode (BĂNĂRESCU & PAEPKE, 2002), maar waarschijnlijk legt de Driedoornige stekelbaars de grootste afstanden af. De bouw van de Tiendoornige stekelbaars is, in vergelijking met de Driedoornige stekelbaars, meer gestroomlijnd. COPP & KOVÁČ (2003) vermoeden dat de Tiendoornige stekelbaars beter in staat is om via snelle sprints predatoren te ontvluchten. Bovendien zou het langwerpige en minder be-

pantserde lichaam van de Tiendoornige stekelbaars flexibeler zijn, waardoor deze zich beter door de dichte vegetatie kan bewegen.

VOORTPLANTING EN BIOTOOP

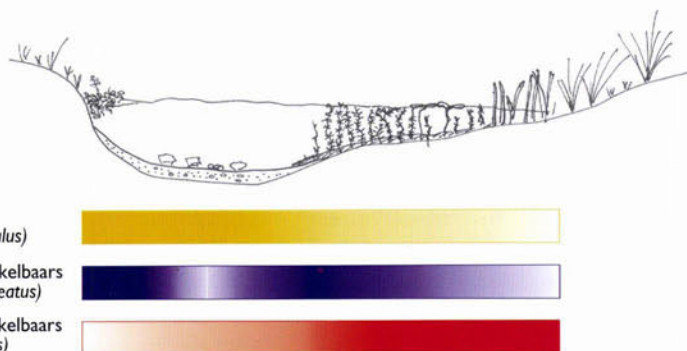
De stekelbaarzen kennen broedzorg, terwijl het BERPJE de eieren aan hun lot overlaat. Voor de stekelbaarzen loont het daarom om meer energie in elk eitje te steken (grotere eieren ten opzichte van het BERPJE). Het BERPJE zet de kleverige eieren af op zandbodems waarbij ze worden ingekapseld door zandkorreltjes. Hierdoor worden de eieren beschermd en verzaard (HERMANS, 2000). Door deze binding aan open zand is het BERPJE ingedeeld in de groep van stroominnende vissen (rheofiel). Het BERPJE kent meerdere reproductiecycli per seizoen (MILLS *et al.*, 1983; PERSAT *et al.*, 1994). Bovendien kunnen niet gelegde eieren weer worden afgebroken en als voedingsbron dienen om zo de overlevingskansen van het adulte dier te vergroten (resorptie). De Driedoornige stekelbaars is eurytoop en bouwt zijn nestjes op de grond tussen vegetatie. De Tiendoornige stekelbaars is limnofiel (stilstaand water prefererend) en bouwt zijn nestjes hoger op in de vegetatie en maar zelden op de grond. Deze biotoopsegregatie kan een aanpassing zijn om concurrentie te voorkomen. COPP & KOVÁČ (2003) vonden een subtiel verschil tussen de beide stekelbaarzen. In vergelijking met de Driedoornige stekelbaars heeft de Tiendoornige stekelbaars door zijn smalle, gestroomlijnde vorm minder lichaamsruimte voor gonaden en heeft daardoor een kleinere legselgrootte. Om dit te compenseren heeft de Tiendoornige stekelbaars een iets langer broedseizoen, een groter aantal legsels per reproductiecyclus en kleinere eieren. In hun studie werd een lagere jaarlijkse investering in reproductie gevonden voor de Tiendoornige stekelbaars.

LEVENSDUUR

De levensduur van de stekelbaarzen is korter dan vijf jaar. Van de Driedoornige stekelbaars is bekend dat deze soort drie tot vier jaar oud kan worden, maar in veel gevallen treedt grote sterfte op na de voortplanting die al na één groeiseizoen kan aanvangen. Voor de Everlose beek is vastgesteld dat het overgrote deel van de populatie binnen één jaar geslachtsrijp is en vervolgens na het paaien sterft (POLLUX *et al.*, 2004). Levensduur is een eigenschap die ook sterk wordt bepaald door de omgeving en samenhangt met groeisnelheid, temperatuur en voedselbeschikbaarheid (CLARKE, 2003). Zo vonden MILLS & ELORANTA (1985) grote verschillen in levensduur bij het BERPJE tussen een kalkrijke beek in Zuid-Engeland en een oligotrofe meer in Centraal-Finland. In het kalkrijke beekje waren de BERPJES kleiner, eerder volwassen en bereikten een maximale leeftijd van drie jaar (hier worden de beschikbare energie en bouwstoffen ingezet in groei en reproductie). In het oligotrofe meer waren de BERPJES groter, later volwassen en bereikten een maximale leeftijd van zes jaar (hier worden de beschikbare energie en bouwstoffen ingezet in groei en overleving en pas in latere instantie in reproductie). De Limburgse situatie zit hier tussenin en de BERPJES bereiken hier een maximale leeftijd van vier tot vijf jaar (Hermans, 2000).

TOLERANTIE

Van de drie soorten die hier beschouwd worden is de Tiendoornige stekelbaars de meest tolerante soort. Deze soort is goed bestand tegen lage temperaturen, lage zuurstofconcentraties, lage pH en hoge ijzergehalten (BĂNĂRESCU & PAEPKE, 2002). MOLLER-PILLOT (1971) stelde vast dat de Tiendoornige stekelbaars een tijd lang in leven konden blijven in zuurstofloos water, waarbij ze voortdurend aan het wateroppervlak zwommen. Daarbij zijn door de derde auteur Tiendoornige stekelbaarzen aangetroffen in een uitgedroogd kavelstootje bij Horst die in een groot, ingegraven blik met een beetje water wachtten op betere tijden. Dit toont aan dat deze soort extremen goed kan verdragen en ook gedeeltelijke droogval waarschijnlijk kan



FIGUUR 3
Schematische weergave van het substraat van de drie vissoorten in een beek.

doorstaan. De Driedoornige stekelbaars is minder goed bestand tegen bedekking met ijs en zuurstofgebrek in vergelijking met de Tiendoornige stekelbaars (DANIEL, 1985). Driedoornige stekelbaarzen hebben een goed ontwikkeld vluchtgedrag, waardoor ze verslechterende omstandigheden kunnen ontwijken (MAITLAND & CAMPBELL, 1992). Door zijn biotoopvoorkeur wordt het BERPJE met name aangetroffen in helder, zuurstofrijk water (BUSKENS & NIJHOF, 1990). Toch blijkt het BERPJE vrij ongevoelig voor watervervuiling (BRUNKEN, 1989). Ook MOLLER-PILLOT (1971) concludeert dat een bodem met veel organisch slib tenminste voor volwassen exemplaren niet bezwaarlijk is. Dit hangt mogelijk samen met hun relatief grote kieuwoppervlak, waardoor BERPJES lage zuurstofgehalten kunnen overleven (ROBOTHAM, 1978). Daarnaast kunnen BERPJES lucht happen waardoor zuurstof via de darm in het bloed wordt opgenomen (ROBOTHAM, 1978). Hierdoor kunnen BERPJES tijdelijk lage zuurstofconcentraties tolereren en is een vluchtgedrag niet zo snel nodig.

STRATEGIEËN

Kenmerken van soorten staan niet los van elkaar. Combinaties van kenmerken vormen strategieën die soorten in staat stellen om in een bepaalde leefomgeving hun levenscyclus te voltooien. Hieronder wordt per soort de ecologische informatie gecombineerd tot een strategie.

De strategie van de Driedoornige stekelbaars (figuur 4) is gericht op het koloniseren van nieuwe leefgebieden. Het is een mobiele soort met een sterk migratiegedrag die meer investeert in reproductie dan de Tiendoornige stekelbaars. Waarschijnlijk stellen de stekels de Driedoornige stekelbaars in staat om een breed bereik aan biotopen te bezetten (van weinig structuur tot veel structuur), omdat ze minder afhankelijk zijn van beschutting. Daarnaast heeft de Driedoornige stekelbaars een grote plasticiteit in kenmerken als hoeveelheid eieren, grootte van eieren en minimale lichaamslengte voor reproductie (BAKER & FOSTER, 2002), waardoor de soort in staat is om snel zijn strategie in een nieuwe leefomgeving te optimaliseren. De strategie van de Tiendoornige stekelbaars (figuur 5) is gericht op handhaving. Door zijn grote tolerantie is de soort in staat om een breed bereik aan biotopen te bezetten voor wat betreft de abiotische condities. Weinig andere vissoorten zijn in staat om onder deze extre-

FIGUUR 4

De Driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*) is een mobiele soort die snel nieuwe locaties kan koloniseren (foto: Wilco Verberk).



me condities te leven en hier ondervindt de Tiendoornige stekelbaars minder predatie of concurrentie van andere vissen. Waar de Driedoornige stekelbaars niet beperkt wordt door abiotische stressoren is deze waarschijnlijk een sterkere concurrent (LACHANCE *et al.*, 1987). Ook de strategie van het BERPJE is gericht op handhaving. In tegenstelling tot de Tiendoornige stekelbaars is de leefomgeving van het BERPJE minder extreem. Het BERPJE heeft daarom meer te duchten van concurrentie en predatie door andere vissen. Voor een deel lost het BERPJE dit op door zijn nachtactieve levenswijze. Toch zal er nog veel sterfte optreden. Om deze sterfte te compenseren beschikt het BERPJE over een hoge reproductie. Doordat het BERPJE meerdere malen per jaar kan paaën en eieren weer kan resorberen kan het BERPJE zijn beschikbare energie efficiënt en flexibel inzetten en is daarmee beter in staat om zich te handhaven.

Samenvattend: de Driedoornige stekelbaars heeft een kolonisatiestrategie waarmee snel nieuw leefgebied kan worden gekoloniseerd waarna de soort zich al dan niet kan handhaven. De Tiendoornige stekelbaars is een abiotische stress-tolerator die extreme mi-

lieus kan bezetten om zo concurrentie en predatie te ontlopen. Het BERPJE is een biotische stress-tolerator die zich ondanks grote concurrentie en predatiedruk via een nachtactieve levenswijze en een flexibele voortplantingsstrategie weet te handhaven.

EFFECTEN OP DE VISFAUNA

Het voorkomen van een soort in boven- en benedenloop is van verschillende factoren afhankelijk, die elk door verschillende veranderingen zijn beïnvloed (figuur 6):

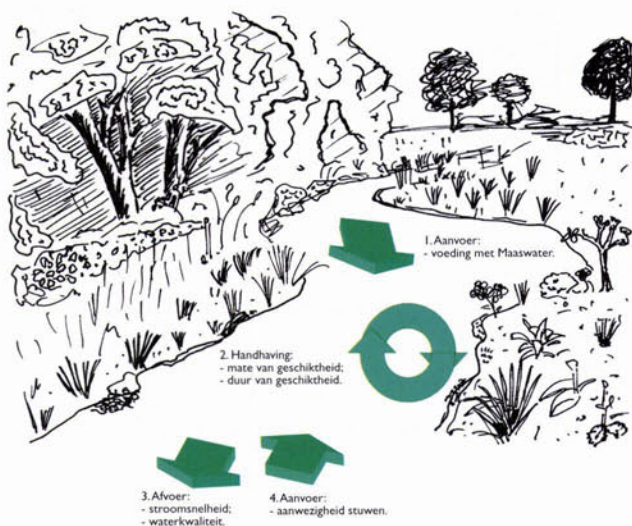
- de aanvoer van exemplaren, zowel vanuit bovenstroomse delen met de stroom mee (factor 1), als stroomopwaarts vanuit benedenstroomse delen (factor 4);
- de handhaving van soorten (factor 2);
- de afvoer van exemplaren (factor 3).

Het relatieve belang van elk van deze factoren verschilt per soort en per beektraject. Aan- en afvoer van individuen hangt af van de mobiliteit van de soort en zijn migratiegedrag. De handhaving van de soort is afhankelijk van de levensduur, reproductie en tolerantie. Met deze informatie over de ecologie en informatie over de veranderingen is ge-

FIGUUR 5

De Tiendoornige stekelbaars (*Pungitius pungitius*) kan concurrentie vermijden door zijn grote tolerantie voor extreme condities (foto: Wilco Verberk).





FIGUUR 6
Overzicht van de verschillende factoren die in een beektraject de aanwezigheid van een soort bepalen. Voor elke factor is aangegeven waardoor deze wordt beïnvloed. Zie tekst voor nadere toelichting.

tracht om het relatieve belang van elk van bovenstaande factoren in te schatten voor de drie soorten in de boven- en benedenloop (tabel III). Hiermee kunnen veranderingen in het voorkomen van soorten worden ingeschat. Het is goed om te beseffen dat dit telkens een inschatting betreft op basis van bovenstaande informatie.

TIENDOORNIGE STEKELBAARS

De Tiendoornige stekelbaars bezette in historische tijden waarschijnlijk met name de bovenloop alsmede de begeleidende, stilstaande wateren waar de zuurgraad en het ijzergehalte waarschijnlijk hoger waren, waardoor de soort zich hier goed kon handhaven (weinig concurrentie en predatie). Waarschijnlijk kwamen in de begeleidende wateren grote populaties voor die een belangrijke functie als bronpopulatie hadden. De beekloop (benedenloop) fungeerde waarschijnlijk als verbindingzone tussen ge-

schikte leefgebieden. In de huidige situatie zijn de begeleidende wateren verdwenen of van de beek afgekoppeld. Daarmee is de laterale aanvoer van individuen gedaald. Daar staat tegenover dat in de bovenstromen door Maaswatervoeding een nieuwe mogelijkheid is ontstaan om de beek te bereiken. De handhaving in de benedenloop zal zijn toegenomen door een grotere biotoopgeschiktheid (meer traagstromende stukken met vegetatie) en doordat concurrentie en predatie in de huidige situatie lager is door een afname van beekoptrekkende soorten als bijvoorbeeld Winde (*Leuciscus idus*) en Kopvoorn (*Leuciscus cephalus*). De sterk verminderde aanvoer vanuit de begeleidende wateren heeft waarschijnlijk een doorslaggevend effect gehad, waardoor de Tiendoornige stekelbaars minder algemeen is in de bovenlopen.

DRIEDOORNIGE STEKELBAARS

De Driedoornige stekelbaars bezette in his-

torische tijden waarschijnlijk met name de benedenlopen. Dit kwam door de hoge aanvoer van individuen vanuit de rivier en begeleidende wateren en doordat het beektraject benedenstrooms een grote variatie in morfologie kende. Door de variatie in morfologie zijn daar refugia aanwezig, zodat de soort zich beter kan handhaven. Door de hoge mobiliteit van de soort (kolonisatiestrategie) zal het belang van factoren als aanvoer en afvoer voor de Driedoornige stekelbaars groter zijn dan voor de twee overige soorten. Stroomopwaartse aanvoer en aanvoer vanuit begeleidende wateren zijn sterk afgenomen door verstuwning en afkoppeling van begeleidende wateren. Het belang van stroomopwaartse aanvoer vanuit de Maas is ook afgenomen, maar voor enkele beken bestaat nog een vrije optrekkingmogelijkheid naar de benedenloop. In de Zandmaas komen in de huidige situatie incidenteel Driedoornige stekelbaars en Bermpje voor, maar geen Tiendoornige stekelbaars (CROMBAGHS *et al.*, 2000). De Driedoornige stekelbaars kan door zijn kolonisatiestrategie het meest profiteren van de nieuwe (stroomafwaartse) aanvoermogelijkheid door voeding met Maaswater in de bovenlopen. Daarnaast ontvlucht de soort een verslechterende waterkwaliteit door zich stroomafwaarts of naar begeleidende wateren te verplaatsen. Onder de oorspronkelijke omstandigheden is dit een goede strategie, omdat er veel refugia in de vorm van aangetakte begeleidende wateren aanwezig waren en omdat de stekelbaarzen zich daarna weer stroomopwaarts konden verplaatsen. In de huidige situatie kan de stroomafwaartse verplaatsing door de verstuwning niet worden gecompenseerd door stroomopwaartse verplaatsing. Dit kan ertoe leiden

TABEL III

Overzicht van het relatieve belang van de verschillende factoren voor de drie soorten tijdens de historische en recente situatie in zowel de boven- als benedenloop. Het aantal plusjes geeft aan of de factor op zeer veel (+++), veel (++), weinig (+) of geen (0) individuen betrekking heeft.

		Bermpje (<i>Barbatula barbatulus</i>)		Driedoornige stekelbaars (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)		Tiendoornige stekelbaars (<i>Pungitius pungitius</i>)	
		historisch	huidig	historisch	huidig	historisch	huidig
Bovenstrooms	aanvoer (bovenstrooms)	0	0	0	++?	0	++?
	handhaving	+	++	0	+	++	++
	afvoer	0	+	++	+++	+	+
	aanvoer (benedenstrooms en begeleidende wateren)	+	0	++	+	+++	+
Benedenstrooms	aanvoer (bovenstrooms)	0	+	+	++	+	+
	handhaving	+++	++	++	+	+	++
	afvoer	+	+	++	+++	+	+
	aanvoer (rivier en begeleidende wateren)	0	0	+++	+	++	0
Inschatting populatie grootte	bovenstrooms	0	+	+	++	+++	++
	benedenstrooms	+++	++	+++	++	+	+
	begeleidende wateren	0	0	++	+	+++	+
	rivier	+	+	+++	+	0	0

dat een éénmalige puntvervuiling als een wolk door de beek trekt en alle Driedoornige stekelbaarzen ervoor opjaagt, waardoor de soort uit grote delen van de beek verdwijnt. In de bovenlopen kan de Driedoornige stekelbaars zich beter handhaven doordat de extreme milieucondities zijn afgezwakt, maar in de benedenlopen is de handhaving slechter door de lagere variatie in morfologie.

BERMPJE

Het Bempje kwam in de historische situatie waarschijnlijk met name voor in de benedenloop. Hoewel de soort ook vaak wordt genoemd als soort van bovenlopen (BOSMAN & AARTS, 2000; VERDONSCHOT, 1996), zullen de zure bovenlopen in de Peelregio slechts een marginale leefomgeving hebben geboden. Benedenstrooms kon de soort zich echter goed handhaven. In de huidige situatie kan de soort ook in de bovenlopen voorkomen doordat de extreme milieucondities zijn afgezwakt. Toch zal voortplanting vrij beperkt zijn doordat een open zandbodem daar veelal ontbreekt. In de benedenloop zijn beekdelen met een open zandbodem ook beperkter geworden. Veranderingen in de migratiemogelijkheden door verstuwung en aanvoer met Maaswater zullen weinig invloed hebben op het Bempje, omdat deze van oorsprong al weinig migratie vertoont.

VERANDERINGEN

Wat betreft de voorspelde veranderingen (tabel III) zijn een aantal zaken evident. Ten eerste valt op dat de abundantie van de beide stekelbaarzen sterk is afgenomen. Voor de Tiendoornige stekelbaars komt dit met name door de begeleidende wateren, voor de Driedoorn door de verslechtering van de benedenloop. Het Bempje blijft nagenoeg gelijk, maar was vroeger waarschijnlijk ook talrijker, doordat het geprefereerde biotoop (zandige bodems) over grotere lengtes (in de benedenloop) aanwezig was.

Ten tweede valt op dat de verschillen qua vertegenwoordiging van de drie soorten tussen bovenloop en benedenloop kleiner zijn geworden. Dit is op zich niet verwonderlijk wanneer wordt bedacht dat ook de leefomstandigheden sterk genivelleerd zijn (tabel I), zowel qua structuur door normalisatie (overal volgens dezelfde norm) als qua waterkwaliteit en –kwantiteit door inlaat van Maas-

water. Hierdoor zijn de extreme leefcondities van de bovenlopen afgezwakt en is de benedenloop uniformier geworden.

Ten derde is het interessant om na te gaan of de veranderlijkheid is gewijzigd (dat wil zeggen de afwisseling en duur van periodes waarin een beekdeel bezet of onbezet is door een soort). Hierbij zijn drie toestanden te beschrijven aan de hand van de factoren aanvoer, afvoer en handhaving:

1. continue aanwezigheid van een soort:
 - hoge aanvoer, hoge handhaving, lage afvoer;
2. continue afwezigheid van een soort:
 - lage aanvoer, lage handhaving, hoge afvoer;
3. variabele presentie van een soort:
 - condities die niet onder toestand 1 en 2 vallen.

Afhankelijk van de soort zullen andere factoren doorslaggevend zijn. Zo is de strategie van de Driedoornige stekelbaars gericht op verplaatsing, waardoor de bijdrage van de factoren aanvoer en afvoer doorslaggevend is. Voor de Tiendoornige stekelbaars en het Bempje is handhaving de meest belangrijke factor, met daarnaast voor de Tiendoornige stekelbaars aanvoer en voor het Bempje afvoer als tweede belangrijke factor. Per soort is op basis van deze gedachtegang een driehoek geconstrueerd (figuur 7) waarin de eerste twee toestanden staan aangegeven (groen: continue aanwezigheid; rood: continue afwezigheid) en waarbij de overige vlakken naar de derde toestand (geel) neigen. Dit kan geen exacte weergave bieden van de informatie in tabel III, omdat drie dimensies worden weergegeven in een tweedimensionaal vlak en voor elke soort weer andere factoren doorslaggevend zijn. Desalniettemin geeft het een totaalbeeld van toename en afname van de variabiliteit in boven- en benedenloop voor de drie soorten.

De Driedoornige stekelbaars kwam eerst nauwelijks in de bovenlopen voor, maar door een verbeterde aanvoer en handhaving bereikt de soort in de bovenlopen een variabele presentie. In de benedenlopen verslechtert de situatie van een continue aanwezigheid naar een variabele presentie, met name door de verslechterde aanvoer en verhoogde afvoer. Voor de Tiendoornige stekelbaars verandert in de bovenlopen ogenschijnlijk niet veel. Zoals reeds besproken blijft de handhaving vermoedelijk op peil, maar met name door de verminderde aanvoer vanuit begeleidende wateren bewegen de populaties van de bovenlopen zich ook hier in de richting van

variabele presentie. Daar komt bij dat deze populaties ook historisch waarschijnlijk niet stabiel waren en van de begeleidende wateren afhankelijk waren voor rekolonisatie. In de benedenlopen neemt de handhaving weliswaar toe, maar de aanvoer neemt drastisch af, waardoor de soort toch dichter bij de variabele presentie komt. Het Bempje kwam historisch nauwelijks in de zure bovenlopen voor, maar kan in recente situatie daar variabel present zijn door een toename van de handhaving. Benedenstrooms neemt deze handhaving juist af, waardoor de soort richting variabele presentie gaat.

Voor de beek als geheel wordt duidelijk dat de meeste populaties van deze residente vissoorten kleiner worden en dat de aanwezigheid van soorten wisselvalliger wordt. Wanneer onderscheid wordt gemaakt in boven- en benedenloop, valt er een nivellering te zien waarbij de boven- en benedenloop meer op elkaar gaan lijken, zowel qua soortensamenstelling als qua variabiliteit.

DISCUSSIE

Bij het zoeken naar verklaringen voor gevonden verschillen in bijvoorbeeld het verspreidingsbeeld van vissen wordt veelal de voorkeur gegeven aan eenduidige oorzaken, zoals de mate van verstuwung, de afwezigheid van stromend water, de waterkwaliteit of substraattypen. De wereld is echter complexer: vissoorten verschillen van elkaar in het schaalniveau waarop ze gebruik maken (van residente soorten die hun hele levenscyclus in dezelfde beek kunnen voltooien tot soorten als de Paling (*Anguilla anguilla*) die de halve aardbol overzwemt). Daarnaast kunnen vissoorten op verschillende manieren gebruik maken van hun omgeving (wat voor de ene soort een geschikt voortplantingsbiotoop is, is voor de ander slechts geschikt als foerageerbiotoop). Bovendien spelen tijdsaspecten (duur en periode van geschiktheid) een grote rol bij het succesvol voltooien van de levenscyclus en voor de handhaving. Voor het voorkomen van een soort is het dus noodzakelijk dat al deze zaken in overweging worden genomen en (met behulp van informatie over de ecologie) op waarde worden geschat.

Gedurende de evolutie hebben soorten een levenswijze (strategie) ontwikkeld waardoor ze in een gegeven leefomgeving alle benodigde biotooponderdelen kunnen vinden in de juiste tijd (binnen hun levensduur) en ruim-

teschaal (binnen hun actieradius). Voor het voorkomen van een soort is het dus nodig dat de strategie 'matcht' met de kenmerken van de leefomgeving (VERBERK & ESSELINK, 2003). Wanneer er iets in de omgeving verandert waarvoor de soort niet met zijn strategie kan compenseren ontstaat een bottleneck en zal de soort (lokaal) verdwijnen. De uitdaging ligt in het achterhalen van de gevolgde strategie, omdat daarmee bottlenecks duidelijk kunnen worden.

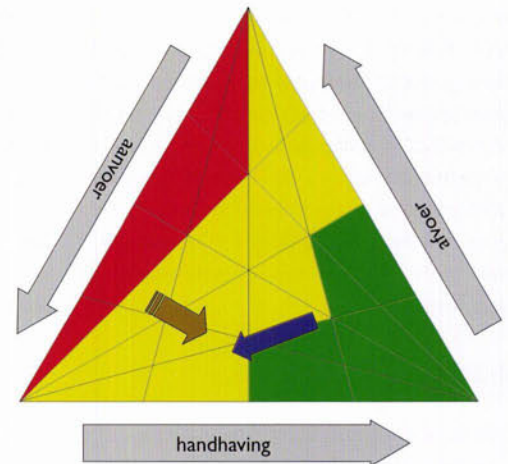
In dit artikel hebben we als voorbeeld voor drie residente soorten de ecologie op een rij gezet en daaruit drie verschillende strategieën afgeleid. Door dit voor meerdere soorten tegelijk te doen is het eenvoudiger om te zien waar de sterke en zwakke punten van iedere soort liggen. Hieruit volgt dat de drie soorten sterk verschillen in de door hun gevolgde strategie, waardoor ze ook anders zullen reageren op de veranderingen in hun leefomgeving. Op basis hiervan wordt ingeschat dat het verschil tussen boven- en benedenlopen sterk zal zijn afgenomen. De Tiendoornige stekelbaars heeft niet meer het alleenrecht in de bovenlopen en de Driedoornige stekelbaars en het Bermpje zijn minder alomvertegenwoordigd in de benedenloop. Populaties van alle soorten zullen sterker fluctueren, maar nog het meest die van de Driedoornige stekelbaars. Door een vergelijking te maken tussen historische data en recente data zijn deze twee voorspellingen te toetsen.

GEVOLGEN VOOR VISFAUNA EN WATERMACROFAUNA

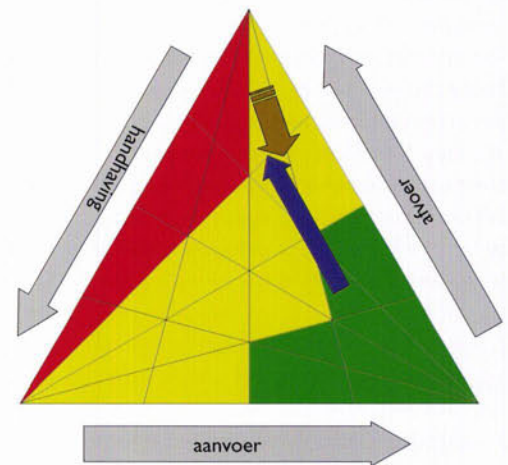
Duidelijk wordt ook dat er een enorme nivellering heeft plaatsgevonden in de Peelregio. Behalve voor de drie residente vissoorten die hier zijn beschouwd heeft dit ongetwijfeld ook grote invloed gehad op andere vissoorten en waterorganismen in het algemeen. Voor vissen is een volstrekt andere situatie ontstaan voor wat betreft verbindingen van functionele habitatonderdelen (paai-gebieden voor soorten als Winde en Kopvoorn zijn nu te bereiken door stroomafwaarts te zwemmen). Voor waterorganismen in het algemeen (inclusief vissen) zijn bepaalde biotopen sterk in oppervlakte (bijvoorbeeld stilstaand (zwak) zuur water, met een goed ontwikkelde vegetatie) of in kwaliteit (bijvoorbeeld beektrajecten met een hoge habitatdiversiteit) achteruitgegaan. In de bovenloop leidt het afzakken van de extreme condities (zuur, ijzerrijk) waarschijn-

lijk tot een toename van het aantal soorten vissen en het aantal soorten aquatische ongewervelden. Dit zullen voor een groot deel echter dezelfde soorten zijn als in de benedenloop, terwijl soorten die speciaal zijn aangepast aan de extreme condities hun concurrentievoordeel verliezen en verdwijnen. Over het gehele stroomgebied van de beek leidt dit tot een afname van soorten. Een diversiteittoename op kleiner schaalniveau kan dus leiden tot

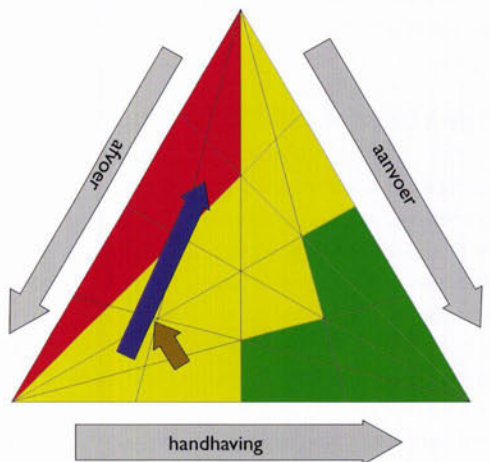
Bermpje (*Barbatula barbatulus*)



Driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*)



Tiendoornige stekelbaars (*Pungitius pungitius*)



FIGUUR 7
Schematische weergave van de veranderingen in populatieveranderlijkheid. Groen: continue aanwezigheid van populaties. Geel: Wisselende aanwezigheid van populaties. Rood: continue afwezigheid van populaties. De bruine en blauwe pijlen geven het verschil in populatieveranderlijkheid aan tussen de historische (startpunt) en de huidige situatie (eindpunt) voor de bovenloop (bruine pijl) en benedenloop (blauwe pijl). Grijs pijlen: toenemend belang van factor. Dikte van de grijze pijlen correspondeert met het belang van de desbetreffende factor voor de desbetreffende soort. De positie van de soort is in eerste instantie gebaseerd op de twee belangrijkste factoren, en in laatste instantie op de derde factor.

een diversiteitsafname op groter schaalniveau (SAX & GAINES, 2003). De zuurgraad is een belangrijke factor die direct of indirect grote effecten heeft op de aquatische ongewervelden (VERBERK *et al.*, 2001).

In de benedenloop leidt de afname van habitatdiversiteit tot een achteruitgang in het soortenaantal. Deze afname kan versterkt worden wanneer soorten afhankelijk zijn van combinaties van biotopen (en dus al verdwijnen als een willekeurig biotoop verdwijnt) of wanneer hierdoor de handhaving van soorten afneemt (VERBERK *et al.*, 2002). Afname van de handhaving van soorten zal leiden tot een grotere variabiliteit van vispopulaties. Dit komt overeen met de bevindingen van DORENBOSCH *et al.* (2000). Zij vonden in de Oostrumse beek dat voor meanderende beekdelen (met een grotere habitatdiversiteit) met minder bemonsteringen een volledig visbeeld wordt verkregen dan in de genormaliseerde beekdelen (met een lagere habitatdiversiteit), waarschijnlijk omdat soorten hier geen stabiele populaties kunnen handhaven.

TOEKOMST ECOLOGISCH BEEKHERSTEL

In de toekomst zullen grote veranderingen plaatsvinden in de Limburgse beken. HOOGVELD EN GUBBELS (2003) geven een overzicht van het beleid in Noord- en Midden-Limburg ten aanzien van ecologisch beekherstel. Het beleid is erop gericht om het opheffen van migratieknelpunten te combineren met herinrichting van beektrajecten. Bij herinrichting zal, afhankelijk van het omliggende grondgebruik, gekozen worden voor een halfnatuurlijk profiel (een ondiepe winterbedding met een diepere hoofdstroom) of vrije meandering. Hoe zullen deze veranderingen uitwerken voor de visfauna en watermacrofauna? De indeling van vissen in residenten, migranten en transiënten (POLLUX & VERBERK, 2002) biedt een grove afbakening van het schaalniveau waarop gekeken dient te worden. Voor vissoorten die tot de migranten behoren is het bijvoorbeeld noodzakelijk om de rivier en beek voor die soorten tezamen te beschouwen.

Voor vissoorten die tot de residenten behoren is door CROMBAGHS & GUBBELS (2003) aangegeven dat verstuwde beekdelen een vervangende leefomgeving bieden voor de vroegere leefgebieden (beekmoerassen en afgesneden meanders in de voormalige vloedvlakten). Ze suggereren dat er minder voedselconcurrentie en predatie-

druk is door de afwezigheid van grotere vissoorten die een vrij optrekbaar beek nodig hebben. Opheffen van migratieknelpunten kan deze soorten negatief beïnvloeden door veranderingen in de leefomgeving en hoge concurrentie en predatie. Om dit op soortsniveau uit te werken is een differentiatie nodig binnen de residente soorten. De in dit artikel uitgevoerde analyse naar de levensstrategieën geeft een gedifferentieerd beeld voor de drie beschouwde residente soorten.

De Driedoornige stekelbaars kan sterk profiteren van het opheffen van migratieknelpunten. Het BERPJE krijgt mogelijk meer concurrentie, maar door herinrichting zal het aandeel open zand en daarmee het reproductiesucces toenemen, wat waarschijnlijk zwaarder weegt dan de concurrentietoename. Met name de Tiendoornige stekelbaars krijgt het lastiger, aangezien deze soort slecht bestand is tegen concurrentie. Daarnaast ontbreken refugia met extreme leefcondities die voor andere vissoorten ongeschikt zijn. Om deze soort toch te behouden is het nodig dat dergelijke refugia worden gecreëerd en verbonden met de beek. Deze refugia hebben vanuit viskundig oogpunt weinig waarde, maar kunnen met name voor watermacrofauna een waardevolle bijdrage leveren aan het soortenpalet. Hieruit volgt dat voor beekherstel een stroomgebiedbenadering is vereist die niet alleen vanuit vissen de meest voor de hand liggende zaken (migratieknelpunten en habitatdiversiteit) aanpakt, maar daarnaast het geheel complementeert met biotopen die voor vissen weliswaar weinig te bieden hebben, maar voor andere organismen van beekdalen des te meer. De beek zelf kan hierbij als migratieroute fungeren voor niet vliegende watermacrofauna soorten of planten (-zaden) (zoals waarschijnlijk ook het geval is bij de Tiendoornige stekelbaars). De meest ideale oplossing van het herstellen van de voeding van de beeksystemen met Peelwater is veelal een onmogelijkheid door de vergaande verdroging. Surrogaatoplossingen betreffen de ontwikkeling van alternatieve begeleidende wateren (moerassen, broekbossen) en de verbinding daarvan met het beekstelsel. De grootste mogelijke voorzichtigheid moet worden betracht bij zowel het verbinden van beken met dergelijke alternatieve begeleidende wateren als het tolereren van hoge waterstanden en overstromingen bij herinrichting van beken in natuurgebieden. Inundatie met

beekwater (in feite rivierwater) kan namelijk leiden tot anaërobie, sterke interne eutrofiëring door fosfaatmobilisatie en sulfidevergiftiging door sulfaatreductie (LUCASSEN *et al.*, 2002; SMOLDERS & ROELOFS, 1995; LAMERS *et al.*, 1998). Bij het verbinden van de beek en dergelijke natte natuur mag de invloed van het beekwater daarom niet tot in de natte natuur reiken. Deze natte natuur mag wel enigszins afwateren op de beek (gedeeltelijke droogval bevordert de regeneratie van ijzer en daarmee de binding van fosfaat (LUCASSEN *et al.*, 2002). Dit bereikt men door bijvoorbeeld alleen verbindingen te maken met (iets) lager gelegen (benedenstroomse) beekdelen. Daarnaast moet het een open verbinding betreffen zodat het de beekfauna (Tiendoornige stekelbaars en andere watermacrofauna) in staat stelt om de beekloop als verbindingzone gebruiken.

CONCLUSIE

Concluderend kan worden gesteld dat er grote veranderingen zijn opgetreden in de Peelregio die op tal van organisatieniveaus effecten hebben gehad. Om op deze kluwen van factoren grip te krijgen biedt een analyse naar de strategieën van soorten een hulpmiddel. Uit de voorbeeldanalyse voor de Driedoornige stekelbaars, de Tiendoornige stekelbaars en het BERPJE blijkt een grote differentiatie te bestaan tussen deze drie residente soorten. De veranderingen in de Peelregio zullen grote invloed hebben gehad op het verspreidingsgebied van de vissoorten (meer overlap) en op de populatiefluctuatie (meer fluctuatie). Ook voor andere soortgroepen zullen grote veranderingen zijn opgetreden. Dit hangt samen met een nivellering in omgevingscondities, zowel op het schaalniveau van het stroomgebied van de beek (aftakeling van de oorspronkelijke gradiënt: zuur/stilstaand tot gebufferd/stromend) als op het schaalniveau van het beektraject (variatie in morfologie). Daarnaast spelen veranderingen in de verbinding tussen deze verschillende leefgebieden een doorslaggevende rol. Deze veranderingen grijpen aan op de factoren handhaving, aanvoer en afvoer. Deze factoren tezamen bepalen het al dan niet aanwezig zijn van vispopulaties. Het achterhalen van de levensstrategieën van soorten geeft inzicht in het relatieve belang van deze factoren en kan daarom een bijdrage leveren aan het succes van toekomstig herstel van beeksystemen.

SUMMARY

CHANGES IN THE LANDSCAPE OF THE PEEL REGION AND THEIR CONSEQUENCES FOR FISH AN ECOLOGICAL ANALYSIS OF THREE-SPINED STICKLEBACK, NINE-SPINED STICKLEBACK AND STONE LOACH

The effects of changes in the Peel region on the fish fauna were studied by analysing the ecology of Three-spined stickleback (*Gasterosteus aculeatus*), Nine-spined stickleback (*Pungitius pungitius*) and Stone loach (*Barbatula barbatulus*). Three different life history strategies were identified. The Three-spined stickleback was found to be a typical coloniser, while the Nine-spined stickleback is an abiotic stress tolerator and the Stone loach a biotic stress tolerator. Changes like letting in water from the river Meuse, constructing weirs and regulating streams have caused a decrease in habitat diversity, both at catchment level and within watercourses. It is very likely that population sizes of all three species have decreased while population fluctuations have increased. In addition, differences in population size and fluctuation between upstream and downstream reaches of streams have become less pronounced. The three species will probably react differently to future stream restoration measures. Nine-spined stickleback in particular are expected to suffer from increased competition, unless refuge areas are connected to the streams. Identifying life history tactics provides insight into the relative importance of different factors (persistence, supply, discharge) determining the occurrence of a population and can thus improve the success of future stream restoration programmes.

LITERATUUR

- AARTS, B.G.W. & P. NIENHUIS, 2003. Fish zonations and guilds as the basis for assessment of ecological integrity of large rivers. *Hydrobiologia* 500: 157-178.
- BAKER, J.A. & S.A. FOSTER, 2002. Phenotypic plasticity for life history traits in a stream population of the threespine stickleback, *Gasterosteus aculeatus* L. *Ecology of Freshwater Fish* 11: 20-29.
- BĂNĂRESCU, P.M. & H.-J. PAEPKE, 2002. The Freshwater Fishes of Europe. Vol. 5/III. Cyprinidae 2/III and Gasterosteidae. AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- BOSMAN, D.A.F. & T.W.P.M. AARTS, 2000. Drentse beekvissen beter bekeken. Soortenbeschermingsplan vissoorten bovenlopen Drentse beken. OVB, Nieuwegein.
- BRUNKEN, H., 1989. Lebensraumsprüche und Verbreitungsmuster der Bachschmerle *Noemacheilus barbatulus* (Linnaeus, 1758). *Fischökologie* 1 (1): 29-45.
- BUSKENS, R.F.M. & J. NIJHOF, 1990. Vismigratie Limburgse beken. Mogelijkheden voor herstel en optimalisatie. Grontmij NV., Eindhoven.
- CLARKE, A., 2003. Costs and consequences of evolutionary temperature adaptation. *Trends in Ecology and Evolution* 18 (11): 573-581.
- COPP, G.H. & V. KOVÁČ, 2003. Sympatry between threespine *Gasterosteus aculeatus* and ninespine *Pungitius pungitius* sticklebacks in English lowland streams. *Annales Zoologici Fennici* 40: 341-355.
- CROMBAGHS, B.H.J.M., R.W. AKKERMANS, R.E.M.B. GUBBELS & G. HOOGWERF, 2000. Vissen in Limburgse beken. De verspreiding en ecologie van vissen in stromende wateren in Limburg. *Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht*: 184-191.
- CROMBAGHS, B. & R. GUBBELS, 2003. Vissen in Limburgse beken. *Natuurhistorisch Maandblad* 92 (10): 249-254.
- DANIEL, W., 1985. Fragen zum Wanderverhalten des Dreistacheligen Stichlings (*Gasterosteus aculeatus* L.). *Faunistisch Ökologische Mitteilungen* 5: 419-429.
- DORENBOSCH, M., G. VAN DER VELDE & B.H.J.M. CROMBAGHS, 2000. Schepnet versus elektrisch net: een vergelijking tussen twee vismethoden. *Natuurhistorisch Maandblad* 89 (4): 62-66.
- DORRESTIJN, M.G. & R. HUIZING, 1995. Teeltgegevens van een 5-tal vissoorten. *Literatuuronderzoek OVB, Nieuwegein*.
- DRIESEN, O., 2000. Driedoornige stekelbaars. In: B.H.J.M. Crombaghs, R.W. Akkermans, R.E.M.B. Gubbels & G. Hoogerwerf. *Vissen in Limburgse beken. De verspreiding en ecologie van vissen in stromende wateren in Limburg. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht*: 244-251.
- ELLIOT, J.M. & J.A. ELLIOT & J.D. ALLONBY, 1994. The critical thermal limits for the stone loach, *Noemacheilus barbatulus*, from three populations in north-west England. *Freshwater biology*, 32 (3): 593-602.
- FISHBASE - A GLOBAL INFORMATION SYSTEM ON FISHES: <http://filaman.uni-kiel.de/home.htm>
- FRANKIEWICZ, P., 1994. The daily feeding pattern of stone loach, *Noemacheilus barbatulus* (L.) in the upland Lubrzanka river, Poland. *Polskie Archiwum Hydrobiologii* 41: 269-278.
- GERSTMEIER R. & Th. ROMIG, 2000. Zoetwatervissen van Europa. *Tirion*.
- HERMANS, J.T., 2000. Bempje. In: B.H.J.M. Crombaghs, R.W. Akkermans, R.E.M.B. Gubbels & G. Hoogerwerf. *Vissen in Limburgse beken. De verspreiding en ecologie van vissen in stromende wateren in Limburg. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht*: 184-191.
- HOOGLAND, R., D. MORRIS, N. & TINBERGEN, 1956. The spines of sticklebacks (*Gasterosteus* and *Pygosteus*) as means of defence against predators (*Perca* and *Esox*). *Behaviour* 10: 205-236.
- HOOGVELD, J. & R. GUBBELS, 2003. Ecologisch herstel limburgse beken - van vispassages naar een integrale aanpak. *Natuurhistorisch Maandblad* 92 (10): 280-286.
- JONES, J.W. & H.B.N. HYNES, 1950. The age and growth of *Gasterosteus aculeatus*, *Pygosteus pungitius* and *Spinachia vulgaris*, as shown by their otoliths. *Journal of Animal Ecology* 19 (1): 59-73.
- LACHANCE, S., P. MAGMAN & G.J. FITZGERALD., 1987. Temperature preference of three sympatric sticklebacks (*Gasterosteidae*). *Canadian Journal of Zoology* 65 (6): 1573-1576.
- LAMERS, L.P.M., H.B.M. TOMASSEN & J.G.M. ROELOFS, 1998. Sulphate induced eutrophication and phytotoxicity in freshwater wetlands. *Environmental Science & Technology* 32: 199-205.
- LENDERS, A.J.W., 1996. Visseninventarisaties in Noord-Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 85 (2): 22-26.
- LUCASSEN, E., J. VAN DE CROMMENACKER, R. PETERS & J. ROELOFS, 2002. Anti-verdrogingsmaatregelen en vegetatieherstel in elzenbroekbos. Het belang van een natuurlijk waterregime. *Natuurhistorisch Maandblad* 91 (3): 37-41.
- MACKERETH F.J.H. & W.J.P. SMYLY, 1951. Toxicity of copper in solution to the stone-loach, *Nature*, London 168: 1130.
- MAITLAND, P.S. & R.N. CAMPBELL, 1992. *Freshwater Fishes of the British Isles*. Harper Collins Publishers, London.
- MILLS, C.A., J.S. WELTON & E.L. RENDLE, 1983. The age, growth and reproduction of the stone loach *Noemacheilus barbatulus* (L.) in a Dorset chalk stream. *Freshwater Biology* 12: 283-292.
- MILLS, C.A. & A. ELORANTA, 1985. Reproductive strategies in the Stone loach *Noemacheilus barbatulus*. *Oikos* 44: 341-349.
- MOLLER-PILLOT, H., 1971. Faunistische beoordeling van de verontreiniging in laaglandbeken. *Dissertatie, Tilburg*.
- MUNCKHOF, P.J.J. VAN DEN, 2000. Glauconiethoudende afzettingen in de Peelregio - een ijzersterke basis voor behoud en ontwikkeling van voedselarme, natte milieus! *Natuurhistorisch Maandblad* 89 (3): 43-52.
- MUUS, B.J. & P. DAHLSTRØM, 1968. *Zoetwater vissengids*. Elsevier, Amsterdam-Brussel.
- NIE, H.W. DE, 1996. *Atlas van de Nederlandse Zoetwatervissen*. Media Publishing, Doetinchem.
- OLOFSSON, F., 2003. Effects of predation risk and feedbacks on resource use in the Ninespine Stickleback (*Pungitius pungitius*). *Afstudeerscriptie*. Department of Studies in Biology and Environmental Sciences (BMG), Umeå University Sweden.
- PERSAT, H., J.-M. OLIVIER & D. PONT, 1994. Theoretical habitat templates, species traits, and species richness: fish in the Upper Rhône River and its floodplain. *Freshwater biology* 31: 439-454.
- POLLUX, B.J.A. & W.C.E.P. VERBERK, 2002. Het gebruik van laaglandbeken door vissen. *Natuurhistorisch Maandblad* 91 (1): 12-16.
- POLLUX, B.J.A., A. KOROSI, W.C.E.P. VERBERK, & P.M.J. POLLUX, 2004. Voortplanting, groei en migratie van vissen in de Everlose beek. *Natuurhistorisch Maandblad* 93 (1): 1-8.
- QUAK, J., 1994. Klassificatie en typering van de visstand in het stromend water. In: *Vismigratie, visgeleiding en vispassages in Nederland. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij*, OVB, Nieuwegein.
- ROBOTHAM, D.W.J., 1978. The dimensions of the gills of two species of loach, *Noemacheilus barbatulus* and *Cobitis taenia*. *Journal of Experimental Biology* 76: 181-184.
- SAX, D.F. & S.D. GAINES, 2003. Species diversity: from global decreases to local increases. *Trends in Ecology and Evolution* 18 (11): 561-566.
- SMOLDERS, A.J.P. & J.G.M. ROELOFS, 1995. Internal eutrophication, iron limitation and sulphide accumulation due to the inlet of river Rhine water in peaty shallow waters in the Netherlands. *Archiv für Hydrobiologie* 133: 349-365.
- SMYLY, W.J.P., 1955. On the biology of the Stone-loach *Nemacheilus barbatula* (L.). *Journal of Animal Ecology* 24 (1): 167-186.
- STAHLBERG, S. & P. PECKMAN, 1987. The critical swimming speed of small Teleost fish species in a flume. *Archiv für Hydrobiologie* 110 (2): 179-193.
- VERBERK, W.C.E.P., G.A. VAN DUINEN, T.M.J. PEETERS & H. ESSELINK, 2001. Importance of variation in water-types for water beetle fauna (Coleoptera) in Korenburgerveen, a bog remnant in the Netherlands. *Proceedings Experimental and Applied Entomology (NEV)* 12: 121-128.
- VERBERK, W.C.E.P., A.M.T. BROCK, G.A. VAN DUINEN, M. VAN ES, J.T. KUPER, T.M.J. PEETERS, M.J.A. SMITS, L. TIMAN & H. ESSELINK, 2002. Seasonal and spatial patterns in macroinvertebrate assemblage in a heterogeneous landscape. *Proceedings Experimental and Applied Entomology (NEV)* 13: 35-43.
- VERBERK, W.C.E.P. & H. ESSELINK, 2003. Restoring fauna diversity requires an integration of animal ecology and landscape ecology. *Landschap* 20 (5): 3-7.
- VERBERK, W.C.E.P., P.J.J. VAN DEN MUNCKHOF & B.J.A. POLLUX, (in prep.). Veranderingen in het beekdlandschap van de Peelregio. Deel II: Grenzen aan het verspreidingsgebied van Driedoornige stekelbaars, Tiendoornige stekelbaars en het Bempje. *Natuurhistorisch Maandblad*.
- VERDONSCHOT, P.F.M., 1996. Migratie van beekmacrofauna en beekvissen. Migreerbaarheid van een gesloten of open afleiding van de Schuitenbeek. *IBN-rapport* 237. Alterra, Wageningen.
- WOOTTON, R.J., 1976. *The biology of sticklebacks*. Academic Press, London.

HET GERENDAL EN HET GEULDAL

VERSLAG VAN EEN INVENTARISATIEWEEKEND IN 2002

H.W.G. Heijligers, Lottumseweg 27, 5872 AA Broekhuizen

R.W. Akkermans, Wilhelminalaan 47, 6042 EL Roermond

Het Gerendal is een van de bekendste droogdalen in Zuid-Limburg met vele hellingbossen, kalkgraslanden, hooi- en weilanden, poelen en heggen. Aan de noordzijde grenst het Gerendal aan het Geuldal. De Geul is een snelstromende heuvellandbeek met aangrenzende hellingbossen en graslanden. Het totale gebied kenmerkt zich door een hoge rijkdom aan soorten, waaronder vele voorkomend op de landelijke en provinciale Rode Lijst. In het inventarisatieweekend van 2002 van het Natuurhistorisch Genootschap is in een weekend met 40 personen getracht een momentopname te maken van de aanwezige flora en fauna. Hoewel het overzicht geenszins volledig is, geeft het wel een beeld van het belang van dit gebied voor de natuur in Limburg.



FIGUUR 1
De Geul (foto: Henk Heijligers).

HET ONDERZOEKSGBIED

Het onderzoeksgebied bestond uit de gebieden het Gerendal en een deel van het Geuldal en was gelegen tussen de dorpen Valkenburg, Sibbe, Scheulder, Stokhem en Schin op Geul. De noordgrens van het excursiegebied werd gevormd door de hellingen van het Geuldal tussen Valkenburg en Schin op Geul. Een groot aantal terreinen is in eigendom van de drie grote terreinbeheerders in Limburg: de Vereniging Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en Stichting het Limburgs Landschap. Het Gerendal is een groot droogdal aan de noordzijde van het plateau van Margraten. Kenmerkend voor dit glooiend landschap zijn de hellingbossen, de akkers op de plateaus en de weilanden in het dal. De hellingbossen waren oorspronkelijk in gebruik als hakhout. Die functie is in de loop van de tijd verloren gegaan, waardoor de bossen de neiging hebben dicht te groeien. Ook de schrale kalkgraslanden op de hellingen zijn in de loop van de tijd door de boeren verlaten. Alleen de kalkgraslanden welke in het beheer zijn bij de terreinbeheerders zijn nog redelijk intact. De voormalige akkers op de plateaus zijn vrijwel allemaal omgezet in weiland. De van oudsher aanwezige hoogstamboomgaarden rond de dorpjes en boerderijen zijn grotendeels verdwenen. Ondanks de agrarische schaalvergroting is het gebied nog rijk aan natuurwaarden en wordt met een gericht beheer getracht de oude waarden te behouden of waar mogelijk te herstellen. De orchideeënrijke kalkgraslanden, maar zeker de orchideeëntuin van Staatsbosbeheer die midden in het Gerendal is gelegen, zijn bij velen bekend (WESTREENEN, 1996). Het Geuldal is veel voedselrijker dan het Gerendal. De Geul (figuur 1), een sterk meanderende en snelstromende heuvellandbeek, inundeert met enige regelmaat de aanliggende weilanden. Op enkele plaatsen is ruimte voor afkalving van de oevers. Er bevinden zich twee kastelen in het onderzoeksgebied: Genhoes en Schaloen. De weilanden zijn tegenwoordig in beheer bij Natuurmonumenten en worden deels als hooiland gebruikt en deels extensief begraaft. De noordhelling van het Geuldal wordt gevormd door het Schaelsbergerbos. In dit orchideeënrijke bos is het traditionele middenbosbeheer weer ingevoerd door Natuurmonumenten (figuur 2).

INVENTARISATIE

Binnen het onderzoeksgebied struinden de

inventarisatiegroepen van vrijdagavond 31 mei tot en met zondag 2 juni 2002 zoveel mogelijk kilometerhokken af. Een aantal kilometerhokken is door verschillende groepen bezocht. De veldgroepen bestaande uit enkele personen, werden grofweg onderverdeeld in flora- en faunagroepen. Bij voorkeur bevonden zich in de veldgroepen (vooral bij de faunagroepen) personen met verschillende veldspecialisaties. Op de beide onderzoeksdagen was het overwegend zonnig met temperaturen tussen de 20 en 25° C.

Tijdens het weekend zijn uit 16 kilometerhokken waarnemingen verzameld van flora en fauna. De in dit artikel vermelde resultaten vormen slechts een beperkte weergave van alle waargenomen soorten en soortgroepen. Zo zijn ook waarnemingen verzameld van onder andere sprinkhanen, zweefvliegen, vissen, vogels, kevers, waterkevers, boktorren, wespen en bijen. De resultaten van deze soorten worden in dit artikel niet besproken.

PLANTEN

Van elf kilometerhokken zijn streeplijsten ingevuld door de floragroepen met in totaal

1188 waarnemingen van 402 soorten. Een aantal kilometerhokken zijn niet vlakdekkend en volledig gekarteerd. Drie kilometerhokken zijn volledig onderzocht. In deze kilometerhokken zijn tijdens de inventarisatie gedurende het weekend tussen de 200 en 243 plantensoorten gevonden. Het betreft de kilometerhokken: 187-318 (kasteel Schaloen), 187-319 (Schaelsberg) en 188-317 (Oombosch/Sousberg).

De streeplijsten leverden een aantal soorten op van de landelijke Rode Lijst: vier soorten in de categorie ernstig bedreigd, zes soorten bedreigd, acht gevoelig en 27 soorten kwetsbaar (VAN DER MEIJDEN *et al.*, 2000). Ook als gekeken wordt naar de Provinciale Rode Lijst voor het Heuvelland blijkt hoe belangrijk dit gebied is, namelijk vier soorten in de categorie met uitsterven bedreigd, 36 soorten sterk bedreigd en 31 soorten bedreigd (CORTENRAAD & MULDER, 1998).

Uit een korte analyse van de gegevens van het weekend blijken de bossoorten hoog te scoren. Soorten als Eenbes (*Paris quadrifolia*), Bosandoorn (*Stachys sylvatica*) en Grote keverorchis (*Listera ovata*) komen in bijna elk onderzocht kilometerhok voor. Gulden boterbloem (*Ranunculus auricomus*), Chris-

toffelkruid (*Actaea spicata*) en Heelkruid (*Sanicula europaea*) worden eveneens veelvuldig aangetroffen. Opvallende waarnemingen betreffen het Vogelnestje (*Neottia nidus-avis*) en de Mannetjesorchis (*Orchis mascula*). Een positief resultaat van het door het Natuurmonumenten uitgevoerde middenbosbeheer is terug te vinden in de grote populatie van de Purperorchis (*Orchis purpurea*) in het Schaelsbergerbos. In de Geul werden verder Aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*) en Vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*) gevonden. Opvallende waarnemingen van plantensoorten van open kalkrijke standplaatsen, zoals bijvoorbeeld de vele kale kalkwanden in het onderzoeksgebied, betreffen Pijscheefkelk (*Arabis hirsuta* ssp. *sagittata*), Vingerzegge (*Carex digitata*), Kleine steentijm (*Satureja acinos*) en Ruig hertshooi (*Hypericum hirsutum*). Een laatste soort die niet onvermeld mag blijven is de Vliegenorchis (*Ophrys insectifera*), weliswaar bekend van het Schaelsbergerbos, maar altijd zeer bijzonder.

MOLLUSKEN

Tijdens het weekend hebben geen gebiedsdekkende inventarisaties van de mollusken plaatsgevonden (figuur 3). Toch is een aardige indruk verkregen van deze soortgroep in het onderzoeksgebied (tabel 1).

De Geruite rondmondhoren (*Pomatias elegans*) is een van de weinige landslakken die een operculum heeft. Dit is een afsluitplaatje van de mondopening, die hij met zijn voet meesleept. Het betreft een kalkminnaar en is daardoor aan Zuid-Limburg gebonden. De Donkere torenslak (*Merdigera obscura*) is een soort van beschaduwde plekken en alleen bekend uit Zuid-Limburg maar ook ooit gevonden op de muren van kasteel Kessel (GITTEMBERGER *et al.*, 1984). Een andere, zeker niet algemeen voorkomende soort, is de Wormnaaktslak (*Boettgerilla pallens*). Deze slak is in vergelijking met de andere naaktslakken zeer slank, waardoor deze in eerste instantie de indruk geeft van een worm met voelhorens. Als laatste noemenswaardige soort de Blindslak (*Ceciliooides acicula*). Een soort met een priemvormig uiterlijk uitmondend in een stompe top. Dit is de enige ondergronds levende slakkensoort en daardoor vooral te vinden bij molshopen. Zijn naam heeft de soort te danken aan het feit dat op de voelsprietten geen ogen aanwezig zijn. In Zuid-Limburg is de Blindslak een algemeen voorkomende soort.



FIGUUR 2
In het hellingbos zijn beheerswerkzaamheden uitgevoerd om het 'middenbosstelsel' in oude glorie te herstellen (foto: Henk Heijligers).

ZOOGDIEREN

Tijdens de avonduren is in de omgeving van het Geuldal onderzoek verricht met batdetectors. Daarmee werd het voorkomen aangetoond van: Gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*), Ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*), Laativlieger (*Eptesicus serotinus*), Rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*) en Watervleermuis (*Myotis daubentonii*). Een aantal *Myotis*-soorten kon niet verder op naam worden gebracht. Bij de kerk van Scheulder werden uitvliegende exemplaren geteld van de Gewone baardvleermuis (*Myotis mystacinus*).

Verder zijn langs de Geul en in het hellingbos de Kluis muizenvallen (type Longworth) uitgezet waarin Bosmuis (*Apodemus sylvaticus*), Rosse woelmuis (*Clethrionomys glareolus*) en bosspitsmuis (*Sorex araneus/coronatus* complex) zijn gevangen. De overige waarnemingen betreffen toevallige ontmoetingen, prenten en verblijfplaatsen van algemeen in het gebied voorkomende soorten. Tijdens het weekend werd het voorkomen van 16 soorten zoogdieren vastgesteld.

HERPETOFAUNA

De eerste dag zijn alle waterbiotopen in het Gerendal systematisch onderzocht op het voorkomen van amfibieën. De tweede dag werden poelen geïnventariseerd in het Geuldal en bij de Berghof. Daartoe zijn de wateren met schepnetten bemonsterd. Op reptielen is niet gericht gezocht, deze zijn tijdens alle veldbezoeken genoteerd. In het onderzoeksgebied is het voorkomen bekend van zeven soorten amfibieën en twee soorten reptielen (VAN DER COELEN, 1992).

De Alpenwatersalamander (*Triturus alpestris*), de Bruine kikker (*Rana temporaria*), de Gewone pad (*Bufo bufo*), de Middelste groene kikker (*Rana klepton esculenta* (en het groene kikker complex (*Rana esculenta synklepton*)) en de Kleine watersalamander (*Triturus vulgaris*) zijn op verschillende locaties aangetroffen en kunnen worden beschouwd als algemeen voorkomend in het gebied. De Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*) en de Geelbuikvuurpad (*Bombina variegata*) zijn slechts op één locatie aangetroffen.

Van de reptielen was de Levendbarende hagedis (*Zootoca vivipara*) algemeen vertegenwoordigd. De ook uit het gebied bekende, maar moeilijk waar te nemen Hazelworm (*Anguis fragilis*) is tijdens het weekend niet gevonden.

TABEL I

Aangetroffen molusken in het onderzoeksgebied per kilometerhok tijdens het inventarisatie weekend.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse Naam	187-315	197-316	187-317	187-318	187-319	188-315	188-317	188-318	188-319	188-320
HUISJESSLAKKEN											
<i>Acanthinula aculeata</i>	Stekelslakje	x	x	x				x		x	x
<i>Aegopinella nitidula</i>	Bruine blindslak	x	x	x		x				x	x
<i>Aegopinella pura</i>	Kleine blindslak	x	x	x		x		x			x
<i>Candidula unifasciata</i>	Eenbandige grasslak			x							
<i>Cepaea hortensis</i>	Witgerande tuinslak		x		x						x
<i>Cepaea nemoralis</i>	Gewone tuinslak		x								
<i>Carychium tridentatum</i>	Slanke dwergslak	x	x	x				x		x	x
<i>Cecilioides acicula</i>	Blindslak			x	x		x				
<i>Clausilia bidentata</i>	Vale spoelhoren	x	x	x				x		x	x
<i>Cochlicopa lubrica</i>	Glanzende agaathoren	x	x							x	
<i>Cochlodina laminata</i>	Gladder spoelhoren	x	x	x				x			
<i>Discus rotundatus</i>	Boerenknoopie	x	x	x				x		x	x
<i>Helicella itala</i>	Heideslak			x							
<i>Helicondata obvoluta</i>	Opperolde tandslak		x	x				x			
<i>Helix pomatia</i>	Wijngaardslak		x	x						x	x
<i>Lucilla scintilla</i>	Aardschijfje										x
<i>Macrogastra attenuata lineolata</i>	Geribde clausilia										x
<i>Merdigera obscura</i>	Donkere torenslak	x	x	x				x		x	
<i>Monachoides incarnatus</i>	Bosloofslak	x	x	x				x	x		
<i>Nesovitrea hammonis</i>	Ammonshorentje		x								
<i>Oxychilus cellarius</i>	Kelderglansslak	x	x	x		x		x			
<i>Phenacolimax major</i>	Grote glasslak		x								
<i>Pomatias elegans</i>	Geruite rondmondhoren			x	x	x		x			
<i>Punctum pygmaeum</i>	Dwergpuntje	x		x				x			
<i>Pupilla muscorum</i>	Mostonnetje			x							
<i>Succinea putris</i>	Gewone barnsteenslak				x						
<i>Trichia hispida</i>	Behaarde slak	x	x	x					x	x	x
<i>Vallonia excentrica</i>	Scheve jachthorenslak			x							
<i>Vallonia pulchella</i>	Fraaie jachthorenslak			x							
<i>Vertigo pygmaea</i>	Dwerg-korfslak			x							
<i>Vitrea contracta</i>	Kleine kristalslak	x	x	x				x		x	x
<i>Vitrina pellucida pellucida</i>	Doorschijnende glasslak	x		x							
NAAKTSLAKKEN											
<i>Arion ater rufus</i>	Gewone wegslak		x	x	x						x
<i>Arion intermedius</i>	Egel-wegslak		x								x
<i>Arion subfuscus</i>	Bruine-wegslak		x								x
<i>Boettgerilla pallens</i>	Wormnaaktslak										x
<i>Carinarion circumscriptus</i>	Grauwe wegslak		x								
<i>Carinarion silvaticus</i>	Bos-wegslak		x								
<i>Deroceras panormitanum</i>	Zuidelijke akkerslak		x								
<i>Deroceras reticulatum</i>	Gevlekte akkerslak		x	x							x
<i>Limax cinereoniger</i>	Zwarte aardslak		x								
<i>Limax maximus</i>	Grote aardslak										x
ZOETWATERSLAKKEN											
<i>Lymnaea stagnalis</i>	Gewone poelslak										x
<i>Pisidium cf personatum</i>	Gemaskerde erwtenmossel										x
<i>Planorbarius corneus</i>	Posthorenslak		x								
<i>Radix ovata</i>	Ovale poelslak										x

FIGUUR 3
Tijdens het weekend werd door leden van de Mollusken Studiegroep Limburg gericht gezocht naar slakken (foto: Frans Coolen).



DAGVLINDERS

Het aantal vlinderwaarnemingen is beperkt gebleven tot zo'n 150 exemplaren verdeeld over 17 soorten. Ditaantal lijkt teleurstellend, maar de maand juni is geen ideale maand voor vlinderinventarisaties. De voorjaarsoorten zijn bijna uitgevlogen en de zomersoorten moeten nog beginnen. Een soort als het Oranjepijpje (*Anthocharis cardamines*) was al nagevoeg uitgevlogen; er werden slechts drie exemplaren waargenomen. Een aantal zomersoorten moesten nog gaan vliegen, onder andere de dikkopjes (*Hesperiidae*), het Koevinkje (*Aphantopus hyperanthus*) en de Eikenpage (*Neozephyrus quercus*). Soorten die wel uit dit gebied bekend zijn (AKKERMANS *et al.*, 2000). Van andere soorten was de eerste generatie al uitgevlogen, maar de tweede nog niet aanwezig, zoals bij de Citroenvlinder (*Gonepteryx rhamni*), of nog nauwelijks actief, zoals het Landkaartje (*Araschnia levana*). Wel opmerkelijk is dat nabij kasteel Schaloen een voor dit gebied nieuwe vlindersoort werd aangetroffen: het Klaverblauwtje (*Polyommatus semiargus*) (OP DEN KAMP, 2002). Helaas is de soort in 2003 niet meer op deze plaats gezien, zodat het vermoedelijk een tijdelijke populatie betreft. Mogelijk tracht deze soort vanuit België het Geuldal te koloniseren. Langs de Geul in Plombières en de Gulp bij Teuven zijn stabiele populaties aanwezig (ELLENBROEK, 1997). Tijdens het weekend werden veel waarnemingen verricht van Icarusblauwtje (*Polyommatus icarus*) en Koninginnepage (*Papilio machaon*). Dat deze laatste een typisch Zuid-Limburgse soort is (AKKERMANS *et al.*, 2000), bleek ook weer tijdens dit weekeind.



NACHTVLINDERS

De nachtvinders zijn niet systematisch geïnventariseerd. Alleen de meest opvallende soorten zijn genoteerd. In totaal zijn tien soorten (dagactieve) nachtvinders waargenomen. Een bijzondere waarneming betreft de Bosrankvlinder (*Thyris fenestrella*) in het Gerendal. De Bosrankvlinder is een soort van bosranden, die in Zuid-Limburg de noordgrens van haar areaal bereikt (DAM *et al.*, 1995). Een ander min of meer Limburgse soort is het Boterbloempje (*Pseudopanthera macularia*), dat op verschillende locaties is gezien. Ook zijn enkele opvallende trekvindersoorten waargenomen, zoals de Gammauil (*Autographa gamma*), de Windepilstaart (*Agrilus convolvuli*) en de Kolibrievlinder (*Macroglossum stellatarum*). Deze laatste soort beleefde een jaar later een grote invasie en was toen zelfs in veel Limburgse tuinen te vinden. Daarnaast zijn nog aangetroffen: Brandnetelmot (*Eurrhpara hortulata*), Muntvlinder (*Pyrausta aurata*), Bruine daguil (*Euclidia glyphica*), Vals witje (*Siona lineata*) en Witte grijsbandspanner (*Cabera pusaria*).

LIBELLEN

Voor de libellen geldt net als voor de dagvlinders dat juni een lastige inventarisatiemaand is. De voorjaarsoorten zijn gedeeltelijk uitgevlogen en de zomersoorten beginnen net actief te worden. Tijdens het weekend werden in totaal dertien soorten libellen waargenomen.

Het Gerendal zelf is vrij arm aan libellen (HERMANS *et al.*, 2004). Er bevinden zich slechts enkele poelen, waar soorten voorkomen als Vuurjuffer (*Pyrrhosoma nymphula*), Azuurwaterjuffer (*Coenagrion puella*), Grote keizerlibel (*Anax imperator*), Viervlek (*Libellula quadrimaculata*) en Platbuik (*Libellula depressa*).

Het Geuldal is rijker aan soorten, temeer omdat daar een gevarieerder spectrum aan oppervlaktewater aanwezig is, zoals oude meanders, slotgrachten en visvijvers. Opvallende soorten zijn hier de Plasrombout (*Gomphus pulchellus*) en de Tengere grasjuffer (*Ischnura pumilio*) rondom kasteel Schaloen, terwijl langs de Geul overal de Weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*) voorkomt. Een bij-

zondere waarneming betreft een vrouwtje van de Beekrombout (*Gomphus vulgatissimus*) die werd aangetroffen nabij de visvijvers in Valkenburg. Het betreft hier mogelijk een zwerfend exemplaar, maar misschien ook de voorbode van een komende uitbreiding. De Beekrombout is een soort, die zich momenteel in Midden-Limburg sterk uitbreidt (GERAEDS, 2003). Verder zijn nog Lantaarntje (*Ischnura elegans*), Gewone oeverlibel (*Orthetrum cancellatum*), Watersnuffel (*Enallagma cyathigerum*) en Blauwe glazenmaker (*Aeshna cyanea*) waargenomen.

CONCLUSIE

Dit artikel is niet zo zeer bedoeld om een volledige weergave te geven van de aanwezige flora en fauna in het onderzoeksgebied, maar dient om een indruk te geven van de veelzijdigheid aan onderzoek die tijdens een inventarisatieweekend aan bod komt. Diverse soortgroepen zijn in dit artikel niet beschreven, maar vormden toch een belangrijk onderdeel van de inventarisaties tijdens het weekend. Dit geldt bijvoorbeeld voor de zweefvliegen.

Inventarisatieweekenden vormen een belangrijke jaarlijkse activiteit van het Natuurhistorisch Genootschap. Tijdens een weekend noteren de deelnemers grote aantallen waarnemingen, verdeeld over vele soorten en soortgroepen. De kennis van het gebied wordt vergroot en (opnieuw) onder de aandacht gebracht, terwijl deelnemers worden gestimuleerd om verder onderzoek te verrichten. Een zeker niet onbelangrijk aspect vormt de kennisoverdracht tussen de diverse geledingen van het Natuurhistorisch Genootschap richting terreinbeherende instanties (figuur 4). Veldonderzoek vormt de hoofdtaak van het Natuurhistorisch Genootschap.

DANKWOORD

Dank gaat allereerst uit naar de deelnemers voor hun enorme inzet tijdens het weekend. Voorts ook naar de Vereniging Natuurmonumenten, Stichting het Limburgs Landschap, Staatsbosbeheer, Gemeente Valkenburg en Waterschap Roer en Overmaas voor het verstrekken van de benodigde ontheffingen en ondersteuning tijdens het inventarisatieweekend. Dank is ook verschuldigd aan John Hannen, Ton Lenders, Guido Verschoor en Jan Hermans voor het leveren van extra informatie en het kritisch doornemen van de (soort)concepten.

FIGUUR 4
Kennisoverdracht vormt een belangrijk onderdeel tijdens het inventarisatieweekend (foto: Corry Adams).

SUMMARY

GERENDAL AND GEULDAL, IMPRESSION OF THE 2002 SURVEY

This overview presents some results of a two-day field survey, held from 31 May to 2 June, 2002, at the Gerendal and Geuldal brook valleys in the south of the province of Limburg. The article does not pretend to be a full review, but provides a short impression and discusses the most spectacular observations of plants, mollusks, mammals, herpetofauna, dragonflies and butterflies made in the areas. Important butterfly observations included the Mazarine blue (*Polyommatus semiargus*), in a meadow near

Valkenburg, and *Thyris fenestrella*, which has its northernmost populations in this region. Another spectacular finding was that of the Club-tailed dragonfly (*Gomphus vulgatissimus*) – the first observation of this species in the southern part of Limburg.

LITERATUUR

AKKERMANS, R.W., R.A.J. PAHLPLATZ & K. VELING, 2001. Dagvlinders in Limburg. Verspreiding en ecologie 1990-1999. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg/De Vlinderstichting, Maastricht/Wageningen.
 COELEN, J.E.M. VAN DER (RED), 1992. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in Limburg. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg/Stichting RAVON, Maastricht/Nijmegen.
 CORTENRAAD, J. & T. MULDER, 1998. Actualisering van de lijst van bedreigde planten in Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 87(7): 161-170.
 DAM, I. VAN, W. KOOPMAN & J. SCHAFFERS, 1995. Dag-

actieve nachtvlinders. Uitgeverij KNNV, Utrecht.
 ELLENBROEK, F. 1997. Terugkeer van het Klaverblauwtje in Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 86(7):180-183.
 GERAEDS, R.P.G., 2003. Perspectieven van de Roer voor stroominnende libellen. Natuurhistorisch Maandblad 92(9): 227-233.
 GITTENBERGER E., W. BACKHUIS & W. RIPKEN, 1984. De Landslakken van Nederland. Uitgeverij KNNV, Utrecht.
 HERMANS, J.T., R.W. AKKERMANS, F. MERTENS, J. VAN DER WEELE, & H.W.G. HEIJLIGERS, 2004. Werkatlas Libellen in Limburg. Inventarisatiegegevens periode 1977-2003. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Roermond.
 KAMP, O.P.J.H. OP DEN, 2002. Een nieuwe vondst van het Klaverblauwtje (*Polyommatus semiargus*). Natuurhistorisch Maandblad 91(8):191-194.
 MEIJDEN, VAN DER R., B. ODÉ, C.L.G. GROEN, J.-P. M. WITTE & D. BAL, 2000. Bedreigde en kwetsbare vaatplanten in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Gorteria 26 (4): 85-208.
 WESTREENEN, F. VAN, 1996. Het Gerendal. In: Bossenbroek, Ph., J. Hermans, J. Smits, S. Vorstermans & F. van Westreenen. Het land van Peel en Maas, Staatsbosbeheer, Roermond.

M E D E D E L I N G E N

PADDENOVERZETACTIES IN LIMBURG

In Limburg worden vrijwilligers die actief zijn met paddenoverzetacties sinds twee jaar ondersteund en begeleid door de stichting Instandhouding Kleine Landschapselementen in Limburg (IKL). De stichting IKL wil lokale vrijwilligers en vrijwilligersgroepen hiermee actief betrekken bij de bescherming van amfibieën. De ondersteuning vloeit voort uit een raamplan voor soortenbescherming door vrijwilligers, dat in overleg met de provincie Limburg is opgesteld. Doel van het plan is het bevorderen van actieve bescherming van beschermde en bedreigde planten en dieren door lokale vrijwilligers en vrijwilligersgroepen. Naast dat een grote groep vrijwilligers met de paddenoverzet wordt bereikt, levert deze activiteit ook veel gegevens op over het voorkomen

van soorten en hun aantallen (STICHTING IKL, 2004). Tijdens de paddenoverzetacties (figuur 1) wordt vaak gewerkt met schermen. Het voordeel hiervan is dat alle amfibieën die het scherm moeten passeren op weg naar het voortplantingswater worden onderschept. Het plaatsen van schermen is hierdoor ook een goede natuuronderzoeksmethode die regelmatig wordt toegepast. Het overgrote deel van de overgezette dieren bestaat in Limburg uit Gewone padden (*Bufo bufo*; zie tabel 1). Deze soort kent een massale trek en wordt hierdoor vaak overreden op wegen aangetroffen. Uit onderzoek in Belgisch Limburg blijkt dat bij een verkeersintensiteit van tien auto's per uur, tussen 14% en 18% van de overstekende padden worden overreden (SCHOPS, 1994). Dit vormt voor veel vrijwilligers de drijfveer voor het starten van een overzetactie.

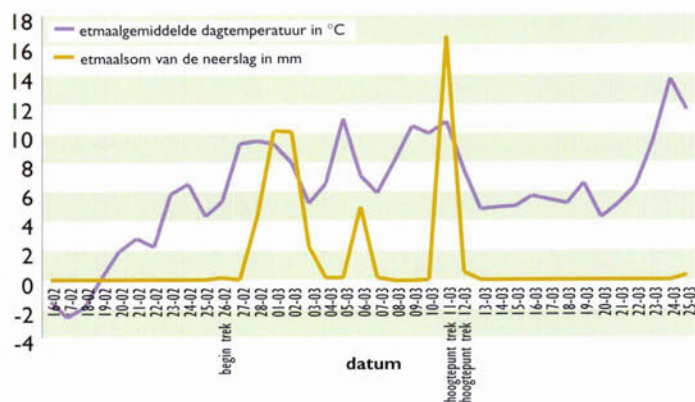
Tijdens de paddenoverzetacties worden naast algemene soorten ook zeldzame soorten aangetroffen, zoals de Kamsalamander (*Triturus cristatus*) en de Boomkikker (*Hyla arborea*). Beide soorten komen voor in het natuurgebied de Doort in Echt. De Boomkikker wordt hier tijdens de paddentrek slechts bij toeval aangetroffen. Door met de zuignappen op de tenen klimmen zij over het scherm waardoor de kans op een waarneming klein is. Dit in tegenstelling tot de Kamsalamander. In de Doort worden alle Kamsalamanders die van oost naar west trekken, tegengehouden door het scherm en vallen vervolgens in de emmers. In 2003 werden 549 exemplaren aangetroffen. Dit zijn veel meer dieren dan tot nu toe konden worden aangetoond met schepnetinventarisaties. Omdat het scherm slechts aan één kant van het voortplantingswater staat, is de populatie in werkelijkheid groter dan de aangetroffen 549 exemplaren.



FIGUUR 1
 Paddenoverzetactie in Grathem (foto: J. Kluskens).

TABEL 1
 Totaal aantal overgezette exemplaren in Limburg per soort voor de jaren 2003 en 2004.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Totaal 2003	Totaal 2004
Kikkers en padden			
Gewone pad	<i>Bufo bufo</i>	17.349	19.025
Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>	1.449	2.627
Groene kikker synklepton	<i>Rana esculenta synklepton</i>	58	37
Boomkikker	<i>Hyla arborea</i>	15	7
kikker (onbekend/niet gedetermineerd)	-	27	19
Salamanders			
Alpenwatersalamander	<i>Triturus alpestris</i>	414	381
Kleine watersalamander	<i>Triturus vulgaris</i>	1.232	1.859
Kamsalamander	<i>Triturus cristatus</i>	549	220
salamander (onbekend/niet gedetermineerd)	-	15	15
Totaal		21.108	24.190



FIGUUR 2
Weergegevens van vliegveld Beek voor de periode van de paddentrek in 2003 (bron: KNMI, Beek).

Ook kon de Kamsalamander door de paddenoverzetacties voor het eerst weer worden aangetroffen in het natuurgebied Het Broekje bij Sint Joost. Wanneer kleine aantallen van een soort voorkomen, zoals in het Broekje, is de kans om een soort aan te treffen met een schepnet klein. Het plaatsen van een paddenscherm vergroot in zo'n geval de waarnemingskans.

Bij vergelijking van de resultaten van de vrijwilligers en de temperatuur- en neerslaggegevens van het KNMI op vliegveld Beek uit 2003 kunnen direct overeenkomsten gezien worden (figuur 2). De meeste groepen registreerden de start van het paddenseizoen rond 27 februari. In de grafiek is goed te zien dat op dat moment de temperatuur boven de 8°C uitkomt en dat er na een periode van droogte weer neerslag valt. De piek in neerslag en de hoge temperatuur op 11 en 12 maart betekende ook een piek in de paddentrek. Op deze twee dagen werd bijna 20% van het totaal aantal dieren overgezet.

In het voorjaar van 2005 zullen de 200 vrijwilligers verspreid over de gehele provincie weer hun schermen opzetten. Dagelijks zullen zij 's morgens en 's avonds de emmers controleren. Hierbij kan hulp van Genootschappers gebruikt worden bij het determineren en registreren van de soorten. Duidelijk is dat een goede paddenoverzetactie kan bijdragen aan het verspreidingsbeeld van de Limburgse amfibieën.

LITERATUUR

SCHOPS, I., 1994. Reeds 13 jaar Paddenoverzetacties in Limburg. In: J. Stevens (red.) LKONA, Limburgse Koepel voor Natuurstudie, Jaarboek 1994. Provincie Limburg, Hasselt.

STICHTING IKL, 2004. Jaarverslag paddenoverzetacties in Limburg 2003 en 2004. Stichting Instandhouding Kleine Landschapselementen, Roermond.

Henk van Kuijk,

Stichting Instandhouding Kleine Landschapselementen, Roermond

VLINDERCOLLECTIE JOS STEVENS GESCHONKEN AAN HET NATUURHISTORISCH MUSEUM



In het voorjaar van 2003 werd de collectie van het Natuurhistorisch Museum Maastricht verrijkt met de collectie Stevens, een opvallende verzameling Europese dagvlinders (figuur 1).

Jos Stevens, geboren (1954) en getogen in Valkenburg, begon op 16-jarige leeftijd vlinders te verzamelen in zijn eigen omgeving. Al snel bouwde hij een collectie op van de Nederlandse dag- en nachtvlinders. Begin jaren tachtig van de vorige eeuw schakelde hij helemaal over op dagvlinders. Zijn nachtvlinders verdeelde hij onder collega-verzamelaars, en wat de dagvlinders betreft vergrootte hij zijn actieradius aanzienlijk. In de jaren tachtig en negentig maakte hij veel buitenlandse reizen, waarbij het Zwitserse Wallis met zijn ongekende vlinderrijkdom onbetwist favoriet was. In 1981 stond Jos aan de wieg van de vlinderstudiegroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. Als voorzitter leidde hij deze club van 1981 tot 1985. Het was voor het eerst dat Limburgse vlinderkenner in georganiseerd verband hun kennis bundelden ten behoeve van

het regionale natuurbeheer. Zijn veldwerk resulteerde in deze periode onder andere in een publicatie over het voorkomen, de biologie en de leefwijze van de Sleedoornpage (*Thecla betulae*) (toen nog 'Berkepage' geheten), een soort met een verborgen leefwijze, waarover destijds schrikbarend weinig bekend was (STEVENS, 1986).

Jos was een verzamelaar in de meest zuivere zin van het woord. Zijn drijfveren waren niet wetenschappelijk of ecologisch; zijn bedoeling was om een collectie bijeen te brengen die een zo volledig mogelijk beeld gaf van de samenstelling van de Europese vlinderfauna. Met goed geprepareerd en goed gedocumenteerd materiaal. En dat is gelukt. De collectie valt op door haar volledigheid, maar niet minder door haar visuele aantrekkelijkheid. Het opvallend formaat van de laden (25 laden van 90 x 45 cm) draagt daar zeker aan bij.

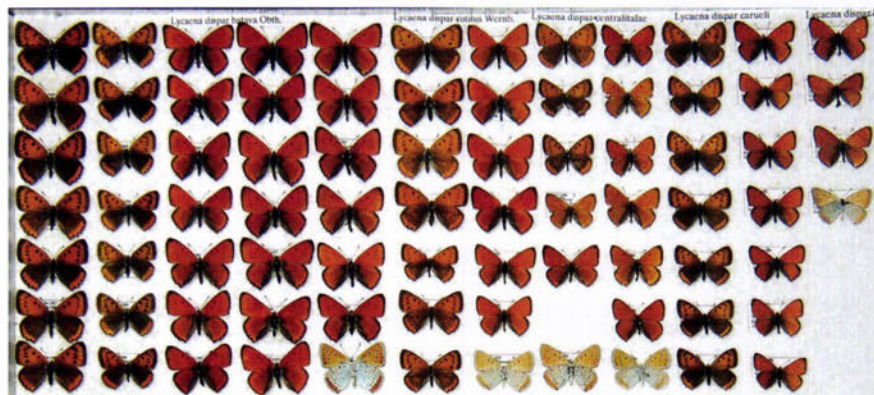
In de jaren negentig kreeg Jos in toenemende mate last van rugklachten, die uiteindelijk zo ernstig werden dat niet alleen zijn werk maar ook zijn hobby, met name het veldwerk, onmogelijk werden. Zijn collectie, inmiddels overigens behoorlijk compleet, werd noodgedwongen een afgesloten geheel. Hij besloot er afstand van te doen.

Voor het museum is de collectie een dubbele aanwinst: enerzijds is het een relatief volledige referentiecollectie van de Europese dagvlinders, iets wat in Maastricht nog ontbrak. Anderzijds geeft de collectie, ook voor de leek, op indrukwekkende wijze een indruk van de kleuren- en vormenrijkdom bij vlinders. De collectie zal integraal, in de originele kast en laden, bewaard blijven.

LITERATUUR

STEVENS J.A.M. 1986. Het voorkomen en de leefwijze van de Berkepage, *Thecla betulae* Linnaeus, in Zuid-Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 75 (2): 30-34.

Frans Cupedo, Geulle



FIGUUR 1 De trots van de collectie: de Grote Vuurvlinder (*Lycaena dispar* L.).

BOEKBESPREKING

VELDGIDS KORSTMOSSEN

KOK VAN HERK & ANDRÉ APTROOT, 2004. KNNV Uitgeverij, Utrecht. 423 pagina's. ISBN 90 5011 175 0. Prijs € 33,95 (€ 29,95 voor leden KNNV/NHGL), exclusief € 3,50 verzendkosten. Te bestellen bij de KNNV-uitgeverij te Utrecht (tel. 030-2333544, e-mail: info@knnvuitgeverij.nl). Ook verkrijgbaar in de boekhandel.

Het begrip 'korstmoss' brengt steeds velen in verwarring. Dat is niet zó verwonderlijk, want hoewel de naam anders suggereert, is er geen enkele verwantschap tussen korstmossen en de alom bekende (blad- en lever-)mossen. Laatstgenoemde worden meestal direct als zodanig herkend, het zijn net kleine planten met stengels en groene bladeren. De meeste korstmossen daarentegen zien er veelal totaal anders uit. Ze hebben de vorm van ronde plakken, lijken op kleine, vertakte geweien, zijn gesteeld of zien er uit als leerachtige, gegolfde plakken en dat in kleuren die variëren van grijs, via groen, geel en fel oranje tot bijna zwart. Een korstmoss, dat iedereen kent is de Muurschotelkorst (*Lecanora muralis*), die als ronde, grijze plakken overal massaal op daken met betonnen pannen en stoeptegels voorkomt. Andere bekende soorten zijn de bekermossen van het geslacht *Cladonia*, waarvan vooral die met opvallende oranje vruchtlichamen op de heidevelden in het oog springen. Zoals eerder gezegd is een korstmoss geen mos, het is een levensgemeenschap tussen een schimmel en een (groen- of blauw-)alg. Door deze levensgemeenschap kan een korstmoss onder veel extremere omstandigheden gedijen dan de afzonderlijke schimmel of alg. Temperaturen van -20° tot +70°C doorstaan ze zonder problemen,

enkele soorten zijn bestand tegen nog lagere en/of hogere temperaturen! De hoogste plek waar in Europa nog zaadplanten groeien is de Finsteraarhorn in Zwitserland, waar op 4275 meter hoogte de gletscherranonkel (*Ranunculus glacialis*) bloeiend werd aangetroffen. De enige reden waarom korstmossen niet hoger voorkomen dan de Mont Blanc (4807 m) is het feit, dat er in Europa geen hogere berg te vinden is!

Hoewel de 'Veldgids korstmossen' de opvolger is van de tien jaar geleden verschenen uitgave met dezelfde naam, houdt hier bijna elke gelijkenis op. De veldgids is op alle onderdelen verbeterd. Na de uitgebreide leeswijzer volgt een hoofdstuk met informatie over onder andere verschillen met mossen, algen en schimmels, taxonomie en naamgeving, vormen en kenmerken en aanbevelingen over de studie van de korstmossen, zoals het verzamelen, bewaren en het op naam brengen van de soorten. Wat dit laatste betreft hebben de schrijvers afgezien van het opnemen van een determineersleutel voor alle soorten. Afgezien nog van de ruimte die zo'n sleutel zou innemen, zou hij voor een groot deel van de gebruikers te veel problemen opleveren.

In het hoofdstuk 'Ecologie' wordt ingegaan op de vele soorten ondergrond waarop korstmossen kunnen groeien en in het hoofdstuk "Bedreiging en verandering" behandelen de auteurs de invloed van luchtverontreiniging en klimaatsveran-



dering op de samenstelling van het Nederlandse korstmossenbestand. De 'Soortbeschrijvingen' van hoofdstuk 7 vormen de hoofdmoot van het boek. In dit hoofdstuk worden de iets meer dan 650 Nederlandse korstmossen besproken en zijn van 403 soorten kleurenfoto's opgenomen. Omdat een algemene sleutel ontbreekt, bestaat het determineren uit het van voor naar achteren doorbladeren van de bladzijden met foto's om deze te vergelijken met de op naam te brengen soort. Gezien de over het algemeen goede kwaliteit van de foto's en geholpen door de soortbeschrijving, waarin ook

staat aangegeven op welke ondergrond de soort groeit, leidt dit vaak tot een goed resultaat. Bij vier moeilijke groepen zijn zogenaamde kadersleutels opgenomen, die de determinatie vergemakkelijken. Iedereen die wel eens vaker naar korstmossen heeft gekeken zal begrijpen, dat er toch een aantal soorten zijn, die de gebruiker van de veldgids problemen zullen blijven opleveren. Ik denk daarbij aan de 'korstachtige' soorten, die soms veel op elkaar lijken en die vaak in verschillende vergrotingen zijn afgebeeld. Dit doet echter niets af aan het feit, dat de Veldgids Korstmossen een prachtige gids is, die veel natuurliefhebbers er toe zal aanzetten meer aandacht te besteden aan deze vergeten groep.

Paul Spreuwenberg

RECENT VERSCHENEN

KURSTJENS, G., A. VAN BRAECKEL & B. PETERS, 2003. Kansen voor grote hoefdieren in het Kempen-Broek en omgeving.

110 pp. Stichting Ark, Beek-Ubbergen, Instituut voor Natuurbehoud, Brussel (België). Studie met subsidie van de Europese Unie, Provincie Limburg (België), Provincie Limburg (Nederland), Provincie Noord-Brabant en het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Het rapport is verkrijgbaar bij het secretariaat van de afdeling Groen, provincie Limburg, Maastricht (mw. Heuts., tel. 043-389 99 44).

Het rapport beschrijft de achtergrond en resulta-

ten van een studie naar de mogelijkheden voor de vestiging van een duurzame populatie grote hoefdieren (Edelherten en Wilde zwijnen) in het grensoverschrijdend landschap Kempen-Broek en omgeving. Dit studiegebied omvat bij benadering circa 62.000 ha met cultuurgrasland, bossen, heiden, vennen en beekdalen op de grens van Belgisch en Nederlands Limburg en Noord-Brabant. Naast een korte gebiedsbeschrijving, beschrijft het rapport de winst van de aanwezigheid van hoefdieren en komen allerlei maatschappelijke kwesties aan bod. Het bevat hiernaast een uitgebreide ecologische gebiedsanalyse. Aan de hand van deze punten is de geschiktheid van het gebied bepaald. De twee beste gebieden zijn hierbij geselecteerd als pilotgebied. Het rapport bevat ook concreet omschreven vervolgstappen. Het studiegebied blijkt nu al voldoende Edelherten en Wilde zwijnen te kunnen huisvesten voor een duurzame populatie. De terugkeer van beide soorten biedt zowel economische als ecologische

kansen. Samen met andere grazers vervullen de dieren een belangrijke sleutelrol door het plaatselijk open houden van grasland en heide in bosgebieden en het laten ontstaan van geleidelijk overgangen daartussen. Maatschappelijk en ecologisch gezien blijken de kansen voor het Edelhert het meest gunstig.

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

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

Guido Verschoor

ONDER DE AANDACHT

GENOOTSCHAPSDAG 2005

De voorbereidingen voor de Genootschapsdag zijn in volle gang. Evenals voorgaande jaren zullen de ochtend en middag lezingen worden georganiseerd en zal ook de groene markt weer aanwezig zijn. Er zullen in 2005 enkele nieuwe activiteiten worden toegevoegd aan het bestaande programma.



U kunt de www.nhgl.nl/project/genootschapsdag/index.asp raadplegen voor de laatste informatie. De Genootschapsdag 2005 vindt plaats op zaterdag 12 februari 2005 in het Broekhin College te Roermond. Deelname is evenals in de voorgaande jaren gratis.

BOEKENMARKT

Tijdens de Genootschapsdag 2005 zullen wij net als in de voorgaande jaren weer een 2^e hands boekenmarkt organiseren. Leden die hun boeken, tijdschriften of rapporten af willen staan aan de boekenmarkt kunnen contact opnemen met het bureau van het Natuurhistorisch Genootschap.

Het onderwerp van de boeken moet betrekking hebben op natuur en milieu. De boeken zullen te koop worden aangeboden tijdens de Genootschapsdag op 12 februari 2005. De opbrengst komt ten goede aan het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.

Na telefonisch overleg kunnen de boeken worden opgehaald. U kunt de boeken ook afgeven op het kantoor van het Natuurhistorisch Genootschap in Roermond.

Op de website van het Natuurhistorisch Genootschap is een kleine keuze te zien van de

tijdschriften die aanwezig zijn in de boekenmarkt: www.nhgl.nl/project/genootschapsdag/index.asp

INVENTARISATIEWEEKEND 2005: GRENSMAAS

In het weekend van vrijdag 10 juni tot en met zondag 12 juni organiseert het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg haar jaarlijks inventarisatieweekend. Ditmaal bezoeken we de Grensmaas in Zuid-Limburg. U kunt de data alvast reserveren in uw agenda.

Tijdens deze inventarisatieweekenden zullen de studiegroepen van het Genootschap hun activiteiten afstemmen op het inventarisatieweekend.

Informatie over het weekend zal in 2005 verschijnen in het Natuurhistorisch Maandblad en op de website van het Genootschap.

KRINGEN EN STUDIEGROEPEN: LIDMAATSCHAP!

Leden van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg kunnen kosteloos lid worden van de kringen of studiegroepen van het Genootschap. Als lid wordt men op de hoogte gehouden van de excursies en lezingen van de betreffende kring of studiegroep.

U kunt zich aanmelden door een e-mail te sturen naar: ledenadministratie@nhgl.org of een briefkaart naar Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Godsweerderstraat 2, 6041 GH Roermond.

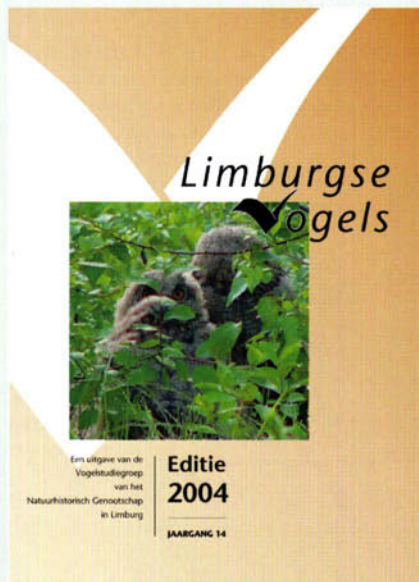
TIJDSCHRIFT LIMBURGSE VOGELS

Na de enthousiaste reacties van de lezers op editie 2003 ligt inmiddels de nieuwe Limburgse Vogels klaar. Een korte greep uit de inhoud:

- De opmars van de Oehoe in Limburg beschrijft de broedgevallen in Limburg sinds 1997. Er worden gegevens over gegeten

prooien gepresenteerd en er wordt ingegaan op het perspectief dat de Oehoe in Limburg heeft.

- Uiterst boeiend wordt in 'Het succes van Sibbe' de opkomst beschreven van een vitale akkervogelgemeenschap in een hamsterreservaat.
- De Meinweg is 15 jaar in beheer als Nationaal Park en het effect hiervan op broedvogels.
- Een artikel over gekleuringde Kolganzen belicht de individuele gegevens van vogels die in de winters van 1998/99 tot en met 2002/03 in Limburg verbleven. Daarnaast wordt met eigen waarnemingen van de auteur aankomst, plaatstrouw, verblijfsduur in kaart gebracht.
- De jarenlange reeks gegevens van zwanen- en gantentellingen in het Maasdal zijn in een artikel samengevat. Hoe verhouden de Limburgse aantallen zich tot het landelijke beeld?
- De stand van zaken rond het steeds schaarser voorkomen van de Fluiter in Limburg.
- Een overzicht van Zeldzame Broedvogels 2003 door de SOVON districtscoördinatoren.
- Een vijftal interessante korte beschrijvingen van 'Bijzondere waarnemingen' in Limburg: Groenlandse Kolgans, Roodstuitzwaluw, Perzische Roodborst, Dwergaalscholver en Slangenarend.
- Het onvolprezen Limburgs Vogelarchief van het Natuurhistorisch Genootschap presenteert een waarnemingenoverzicht



2003, de vaste rubriek van Ran Schols en Jo van der Coelen. De vorige aflevering eindigde met een vooruitblik op 2003. Nu volgt een uitgebreide terugblik op dit interessante ornithologische jaar en een voorproefje 2004.

BESTELLEN

De prijs voor leden van het Natuurhistorisch Genootschap bedraagt € 7,50 en voor niet-leden € 10. Bedrijven, instellingen, verenigingen betalen minimaal € 15. Het bedrag kan overgemaakt worden op giro 1134234, t.n.v.

Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, o.v.v. 'Limburgse Vogels 2004'. In België kan het geld overgemaakt worden op gironummer 000-1507143-54 o.v.v. 'Limburgse Vogels'.

Redactie Limburgse Vogels

BINNENWERK BUITENWERK

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

DINSDAG 2 NOVEMBER is er een vergadering van het **Dagelijks bestuur** in het GroenHuis te Roermond.

WOENSDAG 3 NOVEMBER houdt de **Vlinderstudiegroep** haar bijeenkomst in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Aanvang 20.00 uur.

WOENSDAG 3 NOVEMBER is er overleg van de **Redactie** en het **Dagelijks bestuur** in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht.

DONDERDAG 4 NOVEMBER houdt **Kring Maastricht** haar jaarlijkse varia-avond. Iedereen kan dan merkwaardige vondsten tonen, in de vorm van dia's, gedroogde planten of anderszins. Aanvang 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum Maastricht.

DONDERDAG 4 NOVEMBER organiseert de **Molluskenstudiegroep Limburg** een werkvond bij John Clerx thuis. Belangstellenden worden verzocht van tevoren contact op te nemen met Stef Keulen (tel. 045-4053602). Aanvang: 20.00 uur.

DONDERDAG 4 NOVEMBER is er een practicumavond van de **Paddestoelenstudiegroep** in het IVN-zaaltje onder de bibliotheek van Ransdaal. Tijdens deze avonden worden vondsten bekeken, bediscussieerd en gedetermineerd. Aanvang 19.30 uur. Deelnemers worden verzocht contact op te nemen met Piet Kelderman (tel. 043-6016055).

VRIJDAG 5 NOVEMBER organiseert de **Herpetologische studiegroep** een varia-avond. Deze avond is bedoeld voor eenieder die een interessant voorval wil meedelen, dia's en/of naturalia wil tonen. De bijeenkomst wordt gehouden in het GroenHuis, Godsweerderstraat 2 te Roermond. Aanvang: 20.00 uur.

ZATERDAG 6 NOVEMBER organiseert de **Pad-**

destoelenstudiegroep een wasplatenexcursie. Er is beperkte deelname mogelijk door gevoeligheid van de terreinen. Deelnemers worden verzocht contact op te nemen met Piet Kelderman (tel. 043-6016055).

ZONDAG 7 NOVEMBER verzorgt de **Plantenstudiegroep** een wandeling nabij Aywaille. Joris van Alphen & Pierre Thomas vertrekken om 10.00 uur vanaf de kantine van de camping Dieupart (bij Delhaize) halverwege Aywaille en de afslag 46 van de E 25. Zie webpagina van de Plantenstudiegroep voor details of neem contact op met Pierre Thomas (tel. 045-5708870, p.thomas@ilimburg.nl).

MAANDAG 8 NOVEMBER houdt Paul Voskamp voor **Kring Heerlen** een lezing over de Rode Wouw. De bijeenkomst wordt gehouden in de zaal van Stichting Botanische Tuin Kerkrade, St. Hubertuslaan 74 te Terwinsele (Kerkrade-West). Aanvang: 20.00 uur.

WOENSDAG 10 NOVEMBER organiseert de **Zoogdierenwerkgroep** een braakballenpluisavond. Verplichte opgave via het bureau NHGL (tel. 0475-386470). De bijeenkomst wordt gehouden in het GroenHuis, Godsweerderstraat 2 te Roermond.

DONDERDAG 11 NOVEMBER is er een practicumavond van de **Paddestoelenstudiegroep** in het IVN-zaaltje onder de bibliotheek van Ransdaal. Tijdens deze avonden worden vondsten bekeken, bediscussieerd en gedetermineerd. Aanvang 19.30 uur. Deelnemers worden verzocht contact op te nemen met Piet Kelderman (tel. 043-6016055).

VRIJDAG 12 NOVEMBER verzorgt de **Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven** een ledenavond. Aanvang om 19.30 uur in het Natuurhistorisch Museum Maastricht.

VRIJDAG 12 NOVEMBER organiseert de **Plantenstudiegroep** een varia-avond. Tijdens

deze avond kan iedereen verzameld materiaal of gemaakte foto's of dia's laten zien. De bijeenkomst begint om 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum Maastricht.

ZATERDAG 13 NOVEMBER verzorgt de **Vogelstudiegroep** een lezingenmiddag. Ruud Vlek en Justin Jansen zullen uitwijden over de Limburgse Vogelhistorie en Ruud van Dongen houdt een lezing over het provinciaal broedvogelonderzoek. De bijeenkomst wordt gehouden om 14.00 uur in de Postkoets te Horn.

WOENSDAG 17 NOVEMBER is er een **Kringoverleg** in het GroenHuis, Godsweerderstraat 2 te Roermond. Aanvang 20.00 uur.

MAANDAG 22 NOVEMBER organiseert de **Fotostudiegroep** een thema-avond 'compositie'. Belangstellenden kunnen eigen beeldmateriaal (maximaal 5 foto's) meenemen ter bespreking. De bijeenkomst wordt gehouden in het GroenHuis, Godsweerderstraat 2 te Roermond. Aanvang: 20.00 uur.

DINSDAG 23 NOVEMBER is er een vergadering van het **Dagelijks bestuur** in het GroenHuis te Roermond.

DONDERDAG 25 NOVEMBER verzorgt **Kring Venray** een varia-avond. De bijeenkomst wordt gehouden in het Gemeenschapshuis, Watermolenstraat 1 te Oostrum. Aanvang 20.00 uur.

MAANDAG 29 NOVEMBER houdt de **Mossenstudiegroep** haar maandelijks practicum-avond in het IVN-gebouw te Ransdaal. Aanvang 19.30 uur. Belangstellenden dienen contact op te nemen met Paul Spreuwenberg (tel. 045-5310661).

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

DONDERDAG 9 DECEMBER is er een vergadering van het **Algemeen bestuur** in het GroenHuis te Roermond.

VRIJDAG 10 DECEMBER houdt **Kring Venlo** een varia-avond. Meegebrachte naturalia worden bekeken en gedetermineerd, ook kunnen dia's of foto's getoond worden. De bijeenkomst begint om 19.30 uur in de Kinderboerderij Hagerhof te Venlo.

MAANDAG 13 DECEMBER verzorgt Anne Schulp (conservator vertebratenpaleontologie van het Natuurhistorisch Museum Maastricht) een lezing voor **Kring Heerlen** over mosasauriërs. De bijeenkomst wordt gehouden in de zaal van Stichting Botanische Tuin Kerkrade, St. Hubertuslaan 74 te Terwinse-

len (Kerkrade-West). Aanvang: 20.00 uur.

DONDERDAG 16 DECEMBER organiseert de **Zoogdierenwerkgroep** een lezing over "V(H)erkennen van vleermuizen in winterverblijven". Olaf Op den Kamp zal dieper ingaan op de kenmerken van de soorten. De bijeenkomst wordt gehouden in het GroenHuis, Godsweerderstraat 2 te Roermond. Aanvang 20.00 uur.

MAANDAG 20 DECEMBER (een week eerder in verband met kerstmis) houdt de **Mossenstudiegroep** haar maandelijkse practicum-avond in het IVN-gebouw te Ransdaal. Aanvang 19.30 uur. Belangstellenden dienen contact op te nemen met Paul Spreuwenberg (tel. 045-5310661).

HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

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

PLANTENSTUDIEGROEP

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

SPINNENWERKGROEP LIMBURG

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

STUDIEGROEP ONDERAARDSE KALKSTEENGROEVEN

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

VLINDERSTUDIEGROEP

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

ZOOGDIERENWERKGROEP

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

PADDESTOELENSTUDIEGROEP

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

VISSENWERKGROEP

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

SPRINKHANENSTUDIEGROEP

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

VOGELSTUDIEGROEP

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

WERKGROEP BEHOUD SCHINVELDSE BOSSEN EN BRUNSSUMMERHEIDE

Secretaris: P. Spreuwenberg, Aan de Slagboom 2, 6372 KW Schaesberg, brunssummerheide@nhgl.org

MOSSENSTUDIEGROEP

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

WERKGROEP MEINWEG

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

STUDIEGROEP BLOEMEN EN BIJEN

Contactpersoon: L. Hensels, Tramstraat 9, 6088 EA Roggel, bijen@nhgl.org

LIBELLENSTUDIEGROEP

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

MOLLUSKEN STUDIEGROEP LIMBURG

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

FOTOSTUDIEGROEP

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

KRING MAASTRICHT

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

KRING HEERLEN

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

KRING VENLO

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

KRING ROERMOND

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

KRING VENRAY

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

NATUURHISTORISCH M A A N D B L A D

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

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

Basisontwerp typografie: Graatsma in vorm, Maastricht.

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

Druk: SHD Grafimedia, Swalmen.

ISSN 0028-1107

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

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

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

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

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

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

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

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

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

STICHTING NATUURPUBLICATIES LIMBURG

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

STICHTING DE LIERELEI

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

STICHTING NATUURBANK LIMBURG

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

STICHTING IR. D.C. VAN SCHAIK

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

provincie limburg



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

WERKATLAS LIBELLEN IN LIMBURG

Ter voorbereiding van het atlasproject libellen is een voorlopige atlas uitgegeven: 'Werkatlas Libellen in Limburg, Inventarisatiegegevens periode 1977-2003'.

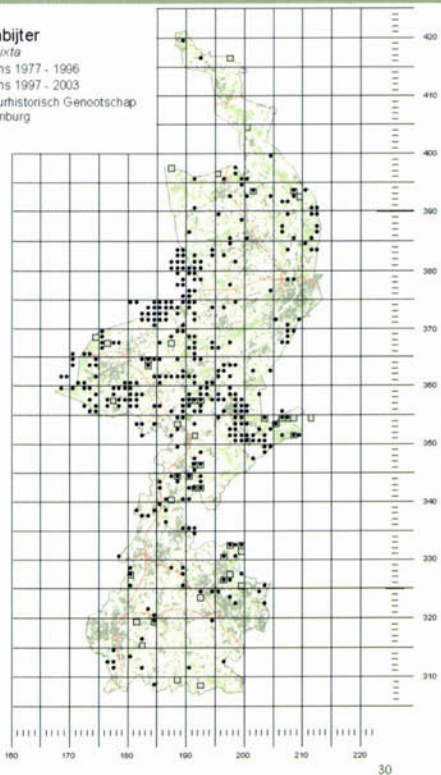
De atlas bevat 64.000 waarnemingen van 57 waarnemers uit Limburg. De soortkaarten (eveneens 57 soorten!) zijn volledig in kleur uitgevoerd en bevatten informatie over de waarnemingen uit de periode 1977 tot 1996 en de periode 1997 tot en met 2003. De atlas laat zien in welke regio's nog nodig naar libellen gezocht moet worden. Ook valt op dat in bepaalde gebieden libellensoorten zijn waargenomen in de periode 1977-1996, maar niet in de periode vanaf 1997.

De werkatlas is uitgebracht door de Stichting Natuurpublicaties Limburg.

De werkatlas is gratis verspreid onder personen die hebben meegewerkt aan het atlasproject. Voor informatie over deelname aan het libellenatlasproject kunt u contact opnemen met het kantoor van het Natuurhistorisch Genootschap.



Paardenbijter
Aeshna mixta
□ gegevens 1977 - 1996
● gegevens 1997 - 2003
Bron: Natuurhistorisch Genootschap in Limburg



BESTELWIJZE

De werkatlas is te bestellen door € 24,50 (leden NHGL € 19,50) over te maken op gironummer 429851 van het Publicatiebureau Natuurhistorisch Genootschap te Melick onder vermelding van werkatlas libellen.

AFHALEN

De werkatlas kan na telefonisch bestelling (0475-386470) worden afgehaald op het kantoor van het Natuurhistorisch Genootschap in het GroenHuis, Godswederstraat 2 in Roermond. U bespaart dan de portokosten van € 4,50.



301 VERANDERINGEN IN HET BEEKDALLANDSCHAP VAN DE PEELREGIO

DEEL I: EEN ECOLOGISCHE ANALYSE VOOR DE DRIEDOORNIGE STEKELBAARS, DE TIENDOORNIGE STEKELBAARS EN HET BERPJE

W.C.E.P. Verberk, B.J.A. Pollux & P.J.J. van den Munckhof

De laatste 100 jaar hebben grootschalige veranderingen plaatsgevonden in het beekdallandschap van de Peelregio. Van een drietal vissoorten worden de effecten besproken van de veranderingen op hun leefomgeving.



311 HET GERENDAL EN HET GEULDAL

VERSLAG VAN EEN INVENTARISATIEWEEKEND IN 2002

H.W.G. Heijligers & R.W. Akkermans

Het inventarisatieweekend van het Natuurhistorisch Genootschap in 2002 werd georganiseerd in het Gerendal en het Geuldal. In dit artikel worden de aangetroffen soorten van een aantal groepen besproken.

315 MEDEDELINGEN

317 BOEKBESPREKING

317 RECENT VERSCHENEN

318 ONDER DE AANDACHT

319 BINNENWERK BUITENWERK

320 COLOFON, ADRESSEN STUDIEGROEPEN EN KRINGEN

BIJ DE VOORPLAAT

Het hellingbos met het middenbossysteem nabij de Geul met uitzicht over het Gerendal (foto: Henk Heijligers). Inzet: impressies van het weekend (foto: Frans Coolen).