

Natuurhistorisch Maandblad 5

JAARGANG 105 • NUMMER 5 • MEI 2016



De grote lieveheersbeestjes in en om Roermond

Vissen in de Raaijweide bij Venlo

Vissen in de nieuw aangelegde hoogwatergeul in de Raaijweide bij Venlo

B.J.A. Pollux, Leerstoelgroep Experimentele Zoölogie, Wageningen Universiteit, e-mail: b.pollux@gmail.com

A. Korosi, Swammerdam Institute for Life Sciences, Universiteit van Amsterdam

L.A.J. Nagelkerke, Leerstoelgroep Aquacultuur en Visserij, Wageningen Universiteit

P.M.J. Pollux, Antoniuslaan 83, 5921 KB Blerick

De afgelopen decennia is er in toenemende mate aandacht gekomen voor natuurontwikkeling in rivieruiterwaarden. Een belangrijk onderdeel hiervan vormt het graven van hoogwatergeulen: korte nevenlopen die (bij hoogwater) parallel aan de hoofdstroom met de rivier meestromen en die gedurende de rest van het jaar ook water houden. Zulke geulen worden vaak gekenmerkt door een lagere stroomsnelheid dan de rivier zelf, gevarieerde oevers met ondiepe zandbanken en een rijke oever- en onderwatervegetatie. In dit artikel wordt de visfauna beschreven in een recent aangelegde hoogwatergeul in natuurgebied de Raaijweide bij Venlo.

HOOGWATERBESTRIJDING EN NATUURONTWIKKELING

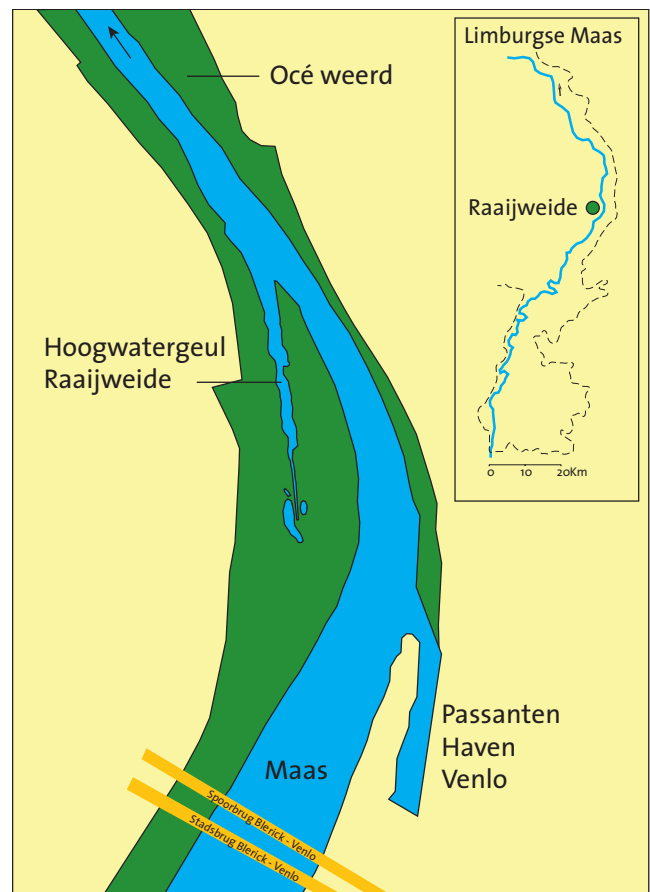
De Zandmaas is gedurende de 19^e en 20^e eeuw onder invloed van de mens sterk veranderd. Zo werd het waterpeil in de rivier gereguleerd met behulp van stuwen en is vrije meandering aan banden gelegd door de versteviging van oevers met puinstenen en keien (ADMIRAAL *et al.*, 1993; VAN DEN BRINK, 1994). De vruchtbare uiterwaarden langs de Maas die door deze maatregelen beschikbaar kwamen werden grotendeels in gebruik genomen voor akkerbouw en vee­teelt (SIMONS *et al.*, 2001; LENDERS, 2003).

In 1993 en 1995 vonden grote overstromingen van de Maas plaats. De aanzienlijke schade die dit met zich meebracht zorgde voor een ommezwaai in de manier waarop in Nederland werd nagedacht over de functie van rivieruiterwaarden. Men realiseerde zich dat de Maas op piekmomenten het water niet goed kon verwerken en dat op plaatsen waar de rivier smal is het water tot gevaarlijke hoogte kon stijgen. Daarom werd besloten om landbouwgronden langs de Maas 'terug te geven aan de natuur'. Hiertoe werden op verschillende plekken dijken verlegd om extra ruimte te creëren in het rivierdal, zodat water bij hoge waterstanden sneller kan worden afgevoerd. Deze maatregelen ter bestrijding van overstromingen werden ge-

koppeld aan natuurontwikkeling in de uiterwaarden. Het doel hierbij was om buitendijks een smalle, aaneengesloten strook natuurgebied te laten ontstaan die wordt blootgesteld aan de natuurlijke hydrologische dynamiek van de Maas. De verwachting was dat in zo'n gebied vanzelf een natuurlijke variatie in habitattypen zou ontstaan met uiterwaardplassen, moerassen, vochtige kleiige laagten, graslanden, ruigten, ooibos en zandige oevers.

HABITATDIVERSITEIT IN MAASUITERWAARDEN: TOEN EN NU

De bovengenoemde menselijk ingrepen in het verleden leidden tot een verarming van de habitatheterogeniteit in de hoofdstroom van de Maas (VAN DEN BRINK, 1994; NIENHUIS *et al.*, 2002; LENDERS, 2003) en een gebrek aan paai- en broedkamergebieden voor zowel limniefiele vissen (die een voorkeur hebben voor langzaam stromend of stilstaand water) als rheofiele vissen (die een voorkeur hebben voor snelstromend water) (SEMMEKROT & VRIESE, 1992; VRIESE *et al.*, 1994).



FIGUUR 1

Schematische weergave van de Raaijweide op de westoever van de Maas ter hoogte van Venlo in Noord-Limburg.



FIGUUR 2

Graafwerkzaamheden tijdens de aanleg van de hoogwatergeul in de Raaijweide (12 november 2011). De geul werd kort na het maken van deze foto opgeleverd (foto: Bart Pollux).

Door natuurontwikkeling in rivieruiterwaarden neemt de diversiteit van leefgebieden voor vissen weer toe. Drie habitattypen in het bijzonder dragen hieraan bij, namelijk: geïsoleerde uiterwaardplassen, beken die door de uiterwaarden stromen en in de Maas uitmonden, en meestromende nevengeulen. Hoewel deze leefgebieden hemelsbreed vaak vlak naast elkaar liggen heersen er toch zeer verschillende hydrologische condities, waardoor ze in potentie voor verschillende vissoorten geschikt zijn.

Zo worden geïsoleerde uiterwaardplassen gekenmerkt door een zeer lage hydrologische dynamiek. Deze stilstaande wateren staan alleen gedurende korte perioden van hoogwater in verbinding met de Maas. Ze hebben doorgaans een zandige of kleiige bodem, vaak met een dikke sliblaag en een dichte ondergedoken watervegetatie. Hierdoor vervullen ze een belangrijke ecologische functie voor limnofiele, plantenminnende vissen, zoals Zeelt (*Tinca tinca*), Bittervoorn (*Rhodeus sericeus amarus*), Snoek (*Esox lucius*), Tiendoornige stekelbaars (*Pungitius pungitius*), Rietvoorn (*Scardinius erythrophthalmus*) en Vetje (*Leucaspis delineatus*) (POLLUX & KOROSI, 2002, 2006; KRANENBARG *et al.*, 2010; POLLUX *et al.*, 2008; 2012; 2015).

Beekmondingen daarentegen bieden een hoog-dynamische overgang tussen beek en Maas, gekenmerkt door hogere stroomsnel-

heden en zuurstofconcentraties en een grote variatie in bodemstructuur (variërend van grote stukken puinsteen tot keien, kiezelstenen en zandige bodems) (PETERS *et al.*, 2007). De meeste beekmondingen zijn voor vissen vaak slechts over een relatief korte afstand vrij optrekbaar: afhankelijk van de beek enkele tientallen tot honderden meters van de monding tot aan de eerste stuw (PETERS *et al.*, 2007). Onderzoek wijst uit dat vooral rheofiele vissen van beekmondingen gebruik maken, waaronder Rivierdonderpad (*Cottus perifretum*), Kopvoorn (*Squalius cephalus*), BERPMPJE (*Barbatula barbatula*), Riviergrondel (*Gobio gobio*) en in mindere mate Elrits (*Phoxinus phoxinus*), Serpeling (*Leuciscus leuciscus*),

Sneep (*Chondrostoma nasus*), Barbeel (*Barbus barbus*), Beekforel (*Salmo trutta fario*) en Beekprik (*Lampetra planeri*) (CROMBAGHS *et al.*, 2000; POLLUX *et al.*, 2005; DORENBOSCH *et al.*, 2006; POLLUX *et al.*, 2006; VERBERK *et al.*, 2006; POLLUX & KOROSI, 2010).

Nevengeulen, tot slot, zijn korte geulen die parallel aan de hoofdstroom met de rivier meestromen en het gehele jaar water bevatten. Hoogwatergeulen zijn hierop een variant: het zijn geulen die alleen bij hoogwater meestromen. Nevengeulen en hoogwatergeulen worden gekenmerkt door lage stroomsnelheden en gevarieerde oevers met ondiepe zandbanken. Ze hebben bovendien vaak een rijke oever- en onderwatervegetatie. Hierdoor hebben ze een positieve invloed op de biodiversiteit langs rivieren. Geulen vormen een natuurlijk onderdeel van vrij meanderende rivieren. Doordat in het verleden vrije meandering van de Maas aan banden is gelegd door versteviging van de oevers met puinstenen en keien zijn natuurlijke neven- en hoogwatergeulen verdwenen. Het graven van nieuwe geulen herstelt deze oorspronkelijke situatie. Er zijn momenteel plannen voor het aanleggen van verschillende geulen in Noord-Limburg, waarvan een aantal reeds in uitvoering is. De hoogwatergeul in natuurgebied de Raaijweide is de eerste die in het kader van de Maascorridor (een groot natuurontwikkelingsproject langs de Maas in omgeving van Venlo) in Noord-Limburg eind 2011 is opgeleverd.

Het mogelijk belang van hoogwatergeulen voor vissen in de Noord-Limburgse Zandmaas is nog niet onderzocht. Eerdere studies in de Rijn suggereren dat vooral rheofiele vissen er van profiteren (SIMONS *et al.*, 2001; GRIFT *et al.*, 2003; DORENBOSCH *et al.*, 2014). Het doel van deze verkennende studie is daarom te onderzoeken welke vissoorten gebruik maken van de recent aangelegde geul in de Raaijweide.



FIGUUR 3

Het bovenstroomse deel van de hoogwatergeul bij een hoge waterstand in de Maas (27 januari 2012). Te zien is dat bij hoogwater het water in de geul met de Maas meestroomt (foto: Bart Pollux).



FIGUUR 4

Impressie van de floristische ontwikkeling in en langs de hoogwatergeul: (a) bloemenzee op de voormalige kale zandoevers langs de geul (foto: Bart Pollux, 14 juli 2013); (b) emergente vegetatie in de geul (foto: Bart Pollux, 22 juli 2014).

DE HOOGWATERGEUL IN DE RAAIJWEIDE

Het natuurgebied de Raaijweide [figuur 1] ligt op de westoever in een binnenbocht van de Maas ter hoogte van Venlo. Het gebied wordt beheerd door Stichting het Limburgs Landschap. De hoogwatergeul werd in 2011 gegraven [figuur 2] en is bovenstrooms door een drempel (circa 50 cm boven stuwpeil) van de Maas gescheiden. Vanaf de drempel loopt de geul onder een zeer flauwe helling af (van circa 1,5 promille bij de drempel tot 4,5 promille bij de monding). De totale lengte van de geul bedraagt 900 m, waarvan de laatste 500 m onder stuwpeil liggen. Benedenstrooms staat de geul in directe verbinding met de Maas, wat betekent dat er over een lengte van 500 m permanent water staat. In perioden met hoog water stroomt het Maaswater over de drempel en stroomt de geul met de Maas mee [figuur 3]. Ten tijde van lage waterstanden, met name in de zomer, valt het bovenstroomse deel van de geul droog. De achterblijvende vochtige laagtes worden dan gevoed door voedselarm kwelwater, afkomstig van de westzijde van de geul (STEVENS, 2007).

De Raaijweide heeft sinds de aanleg een interessante floristische ontwikkeling laten zien, waarbij de kale oevers langs de geul in korte tijd zijn gekoloniseerd door een soortenrijke flora [figuur 4a]. In de geul zelf zijn voor vissen vijf verschillende microhabitats te onderscheiden: (1) dieper open water gelegen in het midden van de geul, (2) ondiepe puinstenen oevers gelegen op de westoever in het benedenstroomse deel van de geul, (3) ondiepe, kale zandoevers die her en der verspreid liggen over de hele lengte van de geul, (4) ondiepe oevers met een helofyte (emergente) vegetatie (helofyten zijn planten met ondergedoken wortels en stengels, maar waarvan de bladeren en bloemen boven het water uitsteken; DEN HARTOG & SEGAL, 1964) voornamelijk gelegen in het bovenstroom-

se deel van de geul [figuur 4b] en (5) geïsoleerde, ondiepe, heldere poeltjes met een rijke hydrofyte (ondergedoken) watervegetatie (hydrofyten zijn planten die in staat zijn hun levenscyclus te voltooien terwijl al hun plantendelen zijn ondergedoken of deels op het water drijven; DEN HARTOG & SEGAL, 1964) in het uiterste bovenstroomse deel van de geul. Deze poeltjes overstromen bij een hoge waterstand van de Maas; bij een lage waterstand raken ze geïsoleerd van de rest van de geul. Het water in de poeltjes is opmerkelijk helder vergeleken met het troebele (modderige) water in de geul zelf. Dit is waarschijnlijk het gevolg van de continue instroom van voedselarm kwelwater.

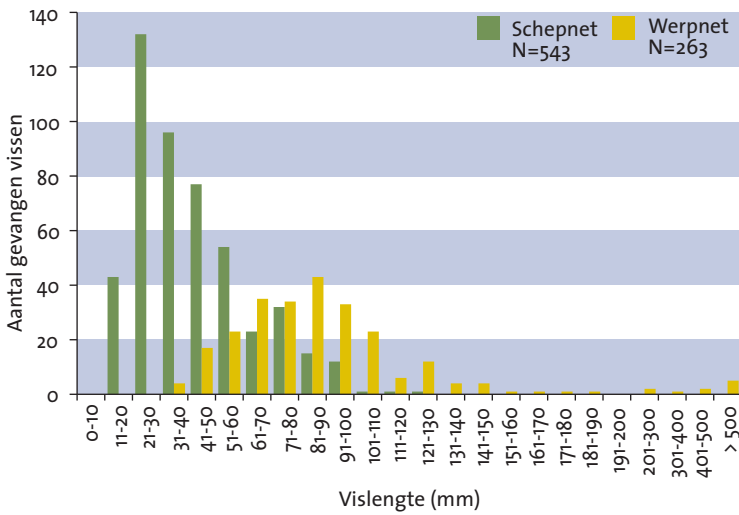
METHODIEK

De hoogwatergeul in de Raaijweide werd 17 keer bevestigd. Hiertoe werden zowel schepnetten als werpnetten gebruikt [tabel 1]. Bemonsteringen met een schepnet (netopening 0,7 x 0,5 m; maaswijdte 3 x 3 mm) zijn voornamelijk geschikt voor het vangen van kleine (juvenile) vissen die gebruik maken van ondiepe, structuurrijke oeverstroken met een diepte van minder dan 1 m (CROMBAGHS *et al.*, 2000; SPIKMANS & DE JONG, 2006). Vissen die in het diepere open water van de geul leven worden met deze methode gemist. Om deze te vangen werd een werpnet gebruikt. Werpnetten zijn een beproefde vismethode voor het bemonsteren van open wateren. Het werpnet dat in de huidige studie werd benut had een straal van ruim 1,5 m, een gestrekte maaslengte van 12,7 m en het bestreek bij uitwerpen

TABEL 1

De Raaijweide werd gedurende negen perioden 17 keer bevestigd. Iedere periode (behalve de eerste) bestond uit twee opeenvolgende dagen. Op ieder van deze dagen werd telkens één van de twee vismethoden (schepnet of werpnet) gebruikt.

Periode	Vismethode dag 1	Vismethode dag 2
26 mei 2012	Schepnet	-
12-13 juli 2013	Werpnet	Schepnet
7-8 september 2013	Schepnet	Werpnet
25-26 januari 2014	Werpnet	Schepnet
19-20 april 2014	Schepnet	Werpnet
12-13 juli 2014	Schepnet	Werpnet
30-31 juli 2014	Werpnet	Schepnet
11-12 oktober 2014	Schepnet	Werpnet
15-16 november 2014	Werpnet	Schepnet



FIGUUR 5

Verskil in vangstselectiviteit tussen schepnet- en werpnet-bemonsteringen met betrekking tot het aantal gevangen vissen en de visgrootte. Met het schepnet werden over het algemeen meer, maar wel kleinere vissen gevangen dan met het werpnet.

een oppervlakte van 7,3 m². Alle vissen die werden gevangen werden ter plekke geteld, gedetermineerd, met een liniaal opgemeten (de vorklengte (de lengte van de vis, gemeten vanaf het puntje van de neus tot in de vork van de staart), afgerond naar de dichtstbijzijnde hele mm) en teruggezet in de geul op de locatie waar ze waren gevangen.

Vergelijking van de twee vismethoden

Zoals verwacht lieten de twee gebruikte vismethoden verschillende resultaten zien. Met het werpnet werden minder, maar wel beduidend grotere vissen gevangen. Vissen kleiner dan 3 cm werden uitsluitend met het schepnet gevangen. Over een toenemende vislengte van 3 tot 13 cm werden vissen relatief steeds vaker in het werpnet aangetroffen. Vissen groter dan 13 cm werden uitsluitend met het werpnet gevangen [figuur 5]. De sterke selectiviteit in visgrootte heeft twee mogelijke oorzaken. Ten eerste heeft het werpnet vier keer grotere mazen dan het schepnet, waardoor kleinere vissen makkelijker ontsnappen. Ten tweede is het oppervlak dat met een schepnet wordt bemonsterd (netopening 0,35 m²) bijna 21 keer kleiner dan bij het werpnet. Hierdoor is de kans dat grotere, snellere vissen worden gevangen met een werpnet veel groter dan met een schepnet.

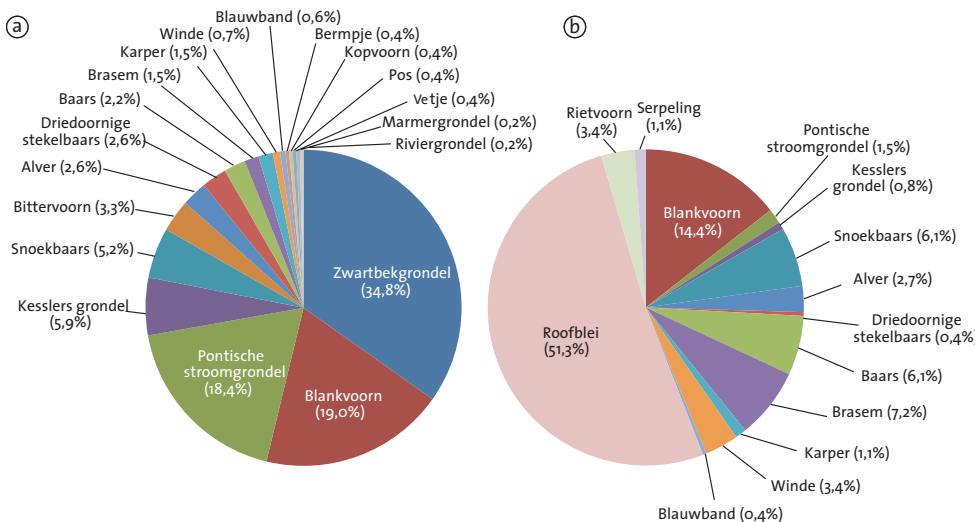
Met het schepnet werden voornamelijk benthische soorten, vissen die zich graag tussen stortstenen of vegetatie verschuilen, zo-

als Zwartbekgrondel (*Neogobius melanostomus*), Pontische stroomgrondel (*Neogobius fluviatilis*) en Kesslers grondel (*Ponticola kessleri*) gevangen. In het werpnet daarentegen werden voornamelijk meer mobiele, pelagische soorten, vissoorten die zich in open water thuisvoelen, waaronder Roofblei (*Leuciscus aspius*), Brasem (*Abramis brama*), Baars (*Perca fluviatilis*) en Winde (*Leuciscus idus*) gevonden. Een aantal soorten werd relatief even vaak met het schepnet als met het werpnet gevangen: Blankvoorn (*Rutilus rutilus*), Snoekbaars (*Sander lucioperca*) en Alver (*Alburnus alburnus*) [figuur 6].

Deze studie toont aan dat het parallelle gebruik van beide vismethoden heeft bijgedragen aan het verkrijgen van een vollediger beeld van de visfauna in de Raaijweide.

SAMENSTELLING VAN DE VISFAUNA

Tijdens deze studie werden in totaal 806 vissen behorende tot 22 soorten [figuur 7a] vastgesteld. Deze vissen kunnen op basis van hun voorkeur voor stromingscondities worden ingedeeld in verschillende stromingsgildes [figuur 7b]. Het merendeel (45%) van de waargenomen soorten is rheofiel. Het gaat om soorten als Alver, Roofblei, Winde, Kopvoorn, Serpeling, Riviergrondel, Bermpje, Kesslers grondel, Pontische stroomgrondel en Zwartbekgrondel. Een andere grote groep (32%) bestaat uit soorten die in verschillende watertypes voorkomen, variërend van stilstaand tot (snel)stromend water. Baars, Blankvoorn, Brasem, Driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*), Karper (*Cyprinus carpio*), Pos (*Gymnocephalus cernuus*) en Snoekbaars behoren tot deze zogenaamde eurytope soorten. De resterende vissen (23%) zijn limnofiel. Het gaat om Blauwband (*Pseudorasbora parva*), Marmergrondel (*Proterorhinus semilunaris*), Bittervoorn, Rietvoorn en Vetje. Uitgaand van de aantallen gevangen vissen is de dominantie van rheofiele en eurytope soorten nog duidelijker: ongeveer tweederde (63%) is rheofiel, een derde (33%) eurytoop en slechts 4% limnofiel [figuur 7b].



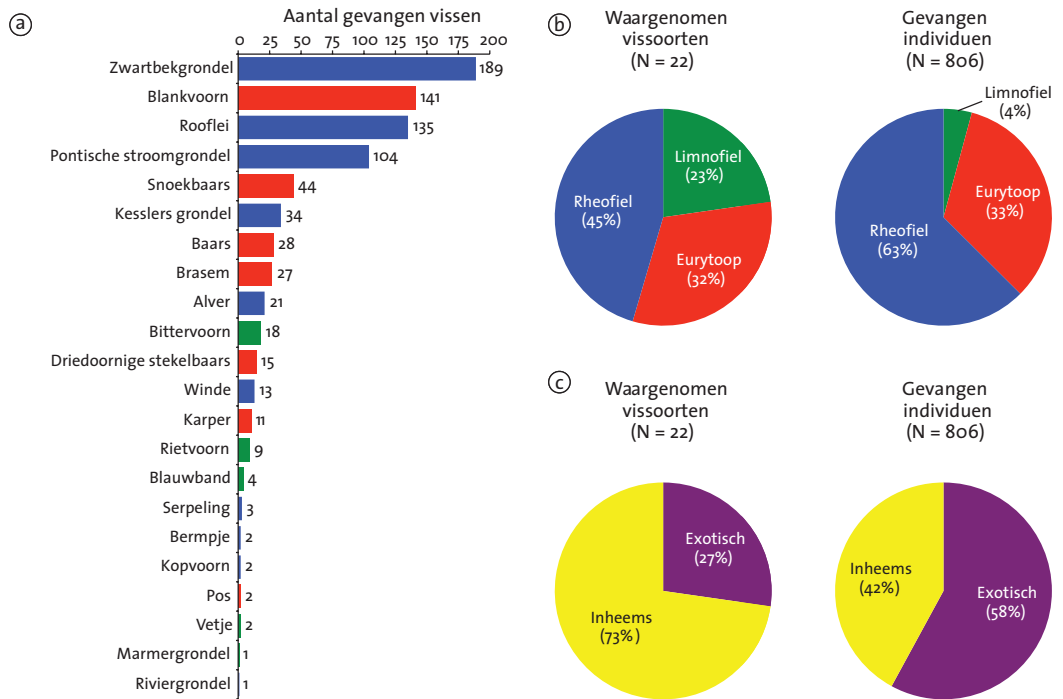
FIGUUR 6

Het verschil in visbeeld dat wordt verkregen tijdens het gebruik van schepnetten (a) en werpnetten (b). Met schepnetten worden voornamelijk benthische soorten gevangen, terwijl met werpnetten voornamelijk meer mobiele, pelagische soorten worden waargenomen.

FIGUUR 7

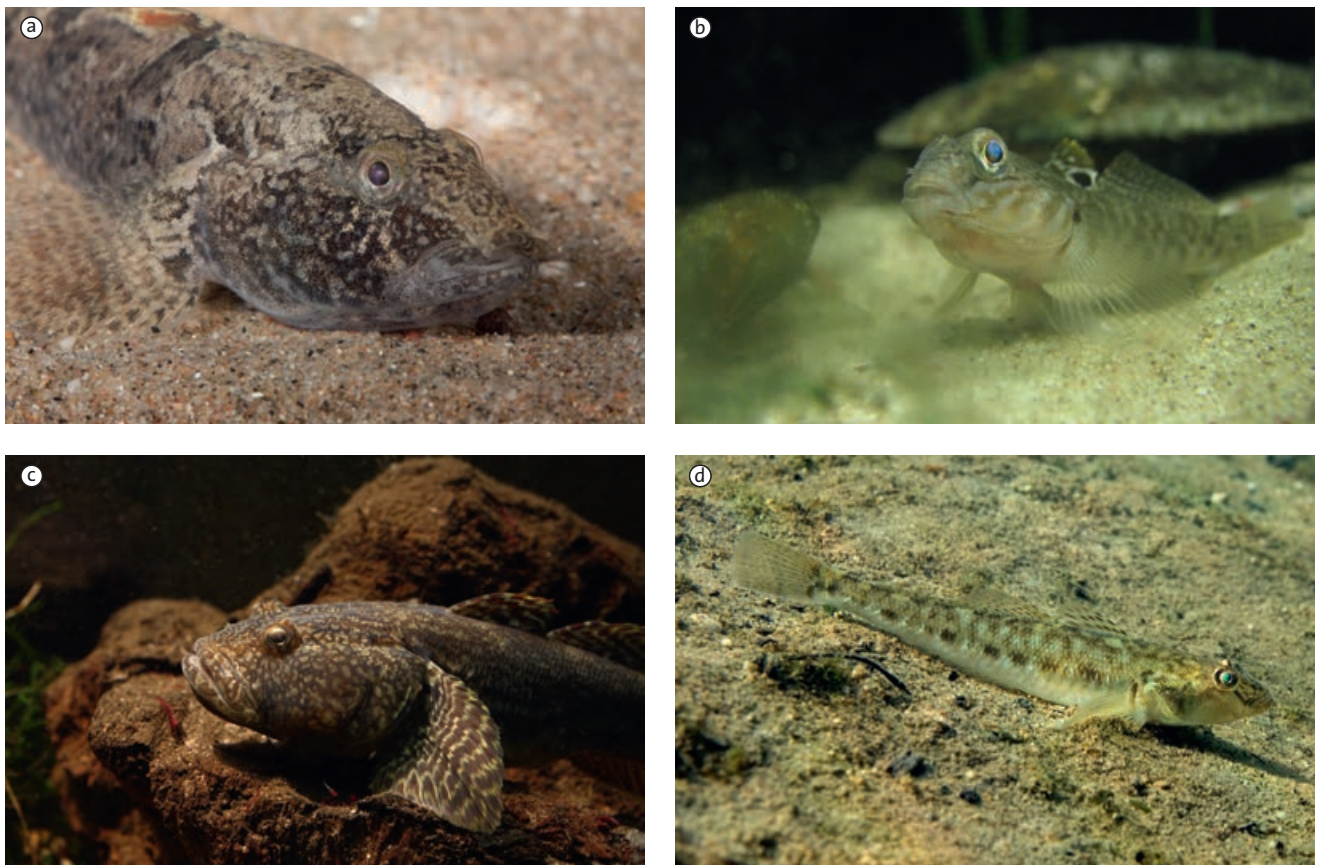
Overzicht van de visfauna in de Raaijweide.

(a) Het aantal gevangen vissen per vissoort. (b) Indeling van de visfauna uitgaande van hun stromingsvoorkeur (limnofiel, eurytoop en rheofiel) op basis van (links) het aantal waargenomen soorten en (rechts) het aantal gevangen vissen. (c) Indeling van de visfauna op basis van hun natuurlijke voorkomen in Nederland (inheems versus uitheems) op basis van (links) het aantal waargenomen soorten en (rechts) het aantal gevangen vissen.



In dit onderzoek werd het gebruik van het microhabitat door vissen niet gericht bestudeerd; een aantal anekdotische observaties is echter het vermelden waard. Zo werden Zwartbekgrondels en Pontische stroomgrondels, alsmede het overgrote deel van de

Kesslers grondels, voornamelijk in de puinstenen oevers gevangen. Roofblei, Brasem en Winde daarentegen werden voornamelijk in het diepere midden deel van de geul vastgesteld. Blankvoorn, Snoekbaars en Alver werden zowel in de puinstenen oevers als



FIGUUR 8

De vier exotische grondels die in de Raaijweide werden gevangen: (a) Marm grondel (*Proterorhinus semilunaris*) (foto: Martijn Dorenbosch); (b) Zwartbekgrondel (*Neogobius melanostomus*) (foto: Frank Spikmans); (c) Kesslers grondel (*Neogobius kessleri*); en (d) Pontische stroomgrondel (*Ponticola fluviatilis*) (foto's c en d: Arthur de Bruin).

in het diepe middendeel van de geul aangetroffen, terwijl Baars voornamelijk in de oevers met emergente watervegetatie werd gevangen. Driedoornige stekelbaars en Bittervoorn bevonden zich uitsluitend in de geïsoleerde, heldere poeltjes. De overige vissoorten, die minder vaak werden gevangen, kwamen voornamelijk voor in het middendeel van de geul en in oevers met een rijke, emergente vegetatie. Bij de kale zandoevers werd geen enkele vis gevangen.

OPVALLEND VEEL EXOTEN

Opvallend en enigszins onverwacht was de sterke dominantie van exoten in de geul. Van de waargenomen vissoorten in de Raaijweide was 27% van oorsprong uitheems, namelijk Zwartbekgrondel, Pontische stroomgrondel, Kesslers grondel, Marmergrondel, Roofblei en Blauwband. Uitgaand van het aantal gevangen vissen behoorde zelfs het merendeel (58%) van de visfauna tot deze uitheemse soorten [figuur 7c].

De vier exotische grondelsoorten (vissenfamilie Gobiidae) zijn het meest recent in Nederland gearriveerd: de Marmergrondel [figuur 8a] komt sinds 2002 in Nederland voor, de Zwartbekgrondel [figuur 8b] sinds 2004, de Kesslers grondel [figuur 8c] sinds 2007 en de Pontische stroomgrondel [figuur 8d] sinds 2008. Aanvankelijk bleef hun leefgebied beperkt tot het stroomgebied van de Rijn, maar ze hebben zich nu in alle grote rivieren en kanalen van Nederland gevestigd. Het gebruik van stortsteen, waartussen de grondels zich kunnen verschuilen en waar ze nesten kunnen bouwen, is erg gunstig voor deze soorten. Ook een belangrijk deel van hun voorkeursvoedsel, namelijk (exotische) zoetwatermosselen en vlokreeften, is in dit habitat te vinden. Over het algemeen zijn deze grondels opportunistische predatoren met een agressief gedrag, waardoor er sprake kan zijn van verdringing van inheemse soorten door competitie om leefruimte en voedsel (VAN KESSEL *et al.*, 2011; CAMMAERTS *et al.*, 2012; VAN KESSEL *et al.*, 2013).

Roofblei en Blauwband behoren tot de karperachtigen (familie Cyprinidae). Roofblei werd in Nederland voor het eerst in 1984 in de Roer waargenomen en verspreidde zich snel over de grote rivieren. Tegenwoordig komt hij in allerlei wateren voor, zelfs in stilstaande sloten. Eerdere observaties in aquaria hebben aangetoond dat de Roofblei van jongs af aan een zeer agressieve jager is die al vanaf een lengte van 2 cm in staat is om kleine (inheemse) vislarven te eten (POLLUX & POLLUX, 2007). Hoewel Roofblei als toppredator dus potentieel een behoorlijke invloed op het voedselweb en inheemse soor-

ten kan hebben is dat tot op heden niet vastgesteld (SCHIPHOUWER *et al.*, 2014). De Blauwband komt sinds 1992 in Nederland voor (LENDERS, 1993). Het is een exoot die zich sterk uitbreidt, waarbij hij een voorkeur laat zien voor stilstaande en langzaam stromende wateren (POLLUX & KOROSI, 2006; POLLUX *et al.*, 2015). De Blauwband is eurytoop en bovendien een opportunistische eter. Hij kan zich snel voortplanten en is bestand tegen extreme omstandigheden (SPIKMANS *et al.*, 2010).

CONCLUSIE: BELANG VAN HOOGWATERGEULEN VOOR MAASVISSEN

Deze studie toont aan dat een groot aantal vissoorten van de nieuw aangelegde hoogwatergeul in de Raaijweide gebruik maakt. Dit is mogelijk gerelateerd aan de grote habitatdiversiteit die er aanwezig is. Er zijn kleine, geïsoleerde, heldere en vegetatierijke poeltjes, gevarieerde oevers (zandoevers, puinstenen oevers en vegetatierijke oevers) en er is diep open water in het midden van de geul. Het is de verwachting dat de oever- en onderwatervegetatie in de Raaijweide zich de komende jaren verder zal ontwikkelen, wat met name voor limnofiele soorten gunstig is. Hoewel in de Raaijweide een flink aantal rheofiele vissoorten werd gevangen is de afwezigheid van continu meestromend (zuurstofrijk) water en het gebrek aan grindbanken die als voortplantingssubstraat kunnen dienen waarschijnlijk limiterend. Daardoor komen typische rheofiele soorten als Kopvoorn, Barbeel, Elrits, Serpeling, Sneep en Riviergrondel slechts in zeer lage dichtheden voor of ontbreken zelfs geheel. Desondanks is de verwachting dat het graven van neven- en hoogwatergeulen bijdraagt aan het bredere herstel van rivieruiterwaarden. Ook het vrij laten meanderen van beekmondingen en het aanleggen van geïsoleerde uiterwaardplassen zal een positieve invloed hebben. De combinatie van dergelijke laag- en hoogdynamische uiterwaardwateren zal bijdragen aan een grotere diversiteit aan leefgebieden voor vissen.

DANKWOORD

Graag bedanken wij de redactie voor haar commentaar en Frank Spikmans, Martijn Dorenbosch en Arthur de Bruin (Blikonderwater onderwaterfotografie; <http://www.blikonderwater.nl>) voor het aanleveren van de vissenfoto's.

Summary

THE FISH FAUNA OF A NEW, MAN-MADE SECONDARY CHANNEL ALONG THE RIVER MEUSE NEAR VENLO (NORTHERN LIMBURG)

Over the last two centuries, extensive changes to the geomorphology of the River Meuse have resulted in a severe loss of habitat heterogeneity. The construction of weirs and the steepening and strength-

ening of its banks severely disrupted the natural hydrology and greatly reduced the ecological value of its adjacent (embanked) floodplains. The devastating floods along the River Meuse in 1993 and 1995 were a turning point in the way local governments and water boards thought about the functioning of its floodplains. New flood prevention measures have been implemented to reduce the probability of floods, while simultaneously undertaking habitat development projects in a collaborative initiative

dubbed 'Project Maascorridor'. Part of this project is the excavation of new secondary channels in the floodplains. These should help lower water levels during periods of high discharge and have the potential added benefit of increasing biodiversity along the river by functioning as alternative biotopes for plants and animals.

This study describes the fish fauna of the Raaijweide, a recently excavated man-made secondary channel along the River Meuse (Northern Limburg). We collected a total

of 806 fishes belonging to 22 species. The majority of these species were rheophilic (45%), while 32% were eurytopic and 23% were limnophilic. Based on the number of individuals caught, the dominance of rheophilic species is even more pronounced: approximately two-thirds (63%) were rheophilic, one-third (33%) eurytopic and only 4% limnophilic. There was a notable dominance of exotic species (*Asp* (*Leuciscus aspius*), Topmouth gudgeon (*Pseudorasbora parva*), Round goby (*Neogobius melanostomus*), Monkey goby (*Neogobius fluviatilis*), Bighead goby (*Ponticola kessleri*) and Tubenose goby (*Proterorhinus semilunaris*), which together accounted for 58% of the total number of fish caught. This study suggests that many species utilize the newly excavated secondary channel. This may be related to the great habitat diversity present within the channel, ranging from small, isolated pools rich in submerged vegetation to shallow river banks with a large variety of substrates (e.g. silt, sand, emergent vegetation, boulders) and deeper, mid-channel water.

Literatuur

- ADMIRAAL, W., G. VAN DER VELDE, H. SMIT & W.G. CAZEMIER, 1993. The rivers Rhine and Meuse in The Netherlands: present state and signs of ecological recovery. *Hydrobiologia* 265 (1): 97-128.
- BRINK, F.W.B. VAN DEN, 1994. Impact of hydrology of floodplain lake ecosystems along the lower Rhine and Meuse. Thesis, University of Nijmegen.
- CAMMAERTS, R., F. SPIKMANS, N. VAN KESSEL, H. VERREYCKEN, F. CHEROT, T. DEMOL & S. RICHEL, 2012. Colonization of the Border Meuse area (The Netherlands and Belgium) by the non-native western tubenose goby *Proterorhinus semilunaris* (Heckel, 1837) (Teleostei, Gobiidae). *Aquatic Invasions* 7 (2): 251-258.
- CROMBAGHS, B.H.J.M., R.W. AKKERMANS, R.E.M.B. GUBBELS & G. HOOGERWERF, 2000. Vissen in Limburgse beken – De Verspreiding en ecologie van vissen in stromende wateren in Limburg. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- DORENBOSCH, M., W.C.E.P. VERBERK & B.J.A. POLLUX, 2006. De visfauna van beekmondingen in Limburg. Deel I. Vergelijking tussen beekmondingen. *Natuurhistorisch Maandblad* 95 (4): 93-97.
- DORENBOSCH, M., N. VAN KESSEL, J. KRANENBARG, F. SPIKMANS, W. VERBERK & R. LEUVEN, 2014. Het belang van nieuwe uiterwaardwateren als kraamkamer voor rivierpiscivoren. *De Levende Natuur* 115 (3): 110-115.
- GRIFT, R.E., A.D. BUIJSE, W.L.T. VAN DENSEN, M.A.M. MACHIELS, J. KRANENBARG, J.G.P. KLEIN BRETLEER & J.J.G.M. BACKX, 2003. Suitable habitats for o-group fish in rehabilitated floodplains along the lower River Rhine. *River Research and Applications* 19 (4): 353-374.
- HARTOG, C. DEN & S. SEGAL, 1964. A new classification of the water-plant communities. *Acta Botanica Neerlandica* 13: 367-393.
- KESSEL, N. VAN, M. DORENBOSCH, M.R.M. DE BOER, R.S.E.W. LEUVEN & G. VAN DER VELDE, 2011. Competition for shelter between four invasive gobiids and two native benthic fish species. *Current Zoology* 57 (6): 844-851.
- KESSEL, N. VAN, J. KRANENBARG, M. DORENBOSCH, A. DE BRUIJN, L.A.J. NAGELKERKE, G. VAN DER VELDE & R.S.E.W. LEUVEN, 2013. Mitigatie van effecten van uitheemse grondels: kansen voor natuurvriendelijke oevers en uitgekende kunstwerken. *Verslagen Milieukunde* 436. Instituut voor Water en Wetland Research, Radboud Universiteit Nijmegen.
- KRANENBARG, J., A. DE BRUIN, F. SPIKMANS, M. DORENBOSCH, N. VAN KESSEL, R.S.E.W. LEUVEN & W. VERBERK, 2010. Kansen voor rivierpiscivoren. Een onderzoek naar het functioneren van oeverbiotopen langs de Maas voor juveniele vis. Stichting Bargerveen, Radboud Universiteit Nijmegen, Stichting RAVON & Natuurbalans – Limes Divergens, Nijmegen.
- LENDERS, A. J. W., 1993. De Blauwbandgrondel, een nieuwe vissoort voor de Nederlandse wateren. *Natuurhistorisch Maandblad* 82 (9): 201-205.
- LENDERS, H.J.R. 2003. Environmental rehabilitation of the river landscape in the Netherlands – A blend of five dimensions. Thesis, University of Nijmegen.
- NIENHUIS, P.H., A.D. BUIJSE, R.S.E.W. LEUVEN, A.J.M. SMITS, R.W.J. DE NOOIJ & E.M. SAMBORSKA, 2002. Ecological rehabilitation of the lowland basin of the river Rhine (NW Europe). *Hydrobiologia* 478: 53-72.
- PETERS, B., K.J. VAN DEN HERIK & G. KURSTJENS, 2007. Streefbeeld en herstelmaatregelen van beekmondingen in het Maasdal. Achtergronddocument herstelmaatregelen. Bureau Drift, Bergen Dal.
- POLLUX, B.J.A. & A. KOROSI, 2002. De Romeinse weerd als voortplantingsgebied voor de Blauwband. *Natuurhistorisch Maandblad* 91 (10): 234-236.
- POLLUX, B.J.A. & A. KOROSI, 2006. On the occurrence of the Asiatic cyprinid *Pseudorasbora parva* in the Netherlands. *Journal of Fish Biology* 69 (5): 1575-1580.
- POLLUX, B.J.A. & A. KOROSI, 2010. Use of stream mouth habitats by *Cottus perifretum* (Teleostei, Cottidae) and *Leuciscus cephalus* (Teleostei, Cyprinidae) along the River Meuse (the Netherlands). *Folia Zoologica* 59 (1): 44-50.
- POLLUX, B.J.A. & P.M.J. POLLUX, 2007. Waarnemingen van piscivorie bij juveniele Roofblei. *Natuurhistorisch Maandblad* 96 (4): 112-113.
- POLLUX, B.J.A., A. KOROSI, M. DORENBOSCH, W.C.E.P. VERBERK & P.M.J. POLLUX, 2005. Voortplanting, groei en migratie van de Rivierdonderpad in Noord-Limburgse beekmondingen – Kansen voor de Rivierdonderpad bij toekomstige beekherstelmaatregelen. *Natuurhistorisch Maandblad* 94 (9): 172-176.
- POLLUX, B.J.A., M. DORENBOSCH, A. KOROSI, W.C.E.P. VERBERK & P.M.J. POLLUX, 2006. Herkomst van jonge Kopvoorn in Noord-Limburgse beekmondingen. *Natuurhistorisch Maandblad* 95 (2): 52-54.
- POLLUX, B.J.A., A. KOROSI & P.M.J. POLLUX, 2008. Voortplanting van de Bittervoorn in een uiterwaardplas langs de Maas. *Natuurhistorisch Maandblad* 97 (6): 133-137.
- POLLUX, B.J.A., A. KOROSI & P.M.J. POLLUX, 2012. Verspreiding van de Bittervoorn in 15 uiterwaardplassen langs de Maas in Noord-Limburg - Indicaties voor een regionale metapopulatiestructuur. *Natuurhistorisch Maandblad* 101 (6): 116-121.
- POLLUX, B.J.A., M. DORENBOSCH, A. KOROSI & P.M.J. POLLUX, 2015. De visfauna van uiterwaarden langs de Zandmaas in Noord-Limburg – Profiteren vissen van project Maascorridor? *Natuurhistorisch Maandblad* 104 (1): 9-18.
- SCHIPHOUWER, M.E., N. VAN KESSEL, J. MATTHEWS, R.S.E.W. LEUVEN, S. VAN DE KOPPEL, J. KRANENBARG, O.L.M. HAENEN, H.J.R. LENDERS, L.A.J. NAGELKERKE, G. VAN DER VELDE, B.H.J.M. CROMBAGHS & R. ZOLLINGER, 2014. Risk analysis of exotic fish species included in the Dutch Fisheries Act and their hybrids. *Nederlands Expertise Centrum Exoten (NEC-E)*, Nijmegen.
- SEMMEKROT, S. & F.T. VRIESE, 1992. Onderzoek naar mogelijke paai- en opgroeigebieden in de Maas. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.
- SIMONS, J.H.E.J., C. BAKKER, M.H.I. SCHROPP, L.H. JANS, F.R. KOK & R.E. GRIFT, 2001. Man-made secondary channels along the river Rhine (The Netherlands); results of post-project monitoring. *Regulated Rivers: Research & Management* 17 (4/5): 473-491.
- SPIKMANS, F. & T. DE JONG, 2006. Het waarnemen van zoetwatervissen. *Veldgids*. Stichting RAVON, Nijmegen
- SPIKMANS, F., N. VAN KESSEL, M. DORENBOSCH, J. KRANENBARG, J. BOSVELD & R. LEUVEN, 2010. Plaag risico-analyses van tien exotische vissoorten in Nederland. *Natuurbalans – Limes Divergens*, Stichting Ravon, Radboud Universiteit Nijmegen & Stichting Bargerveen, Nijmegen.
- STEVENS, H., 2007. Inrichtingsplan hoogwatergeul Raaijweide. Dienst Landelijk Gebied (DLG), Regio Zuid, Roermond.
- VERBERK, W.C.E.P., M. DORENBOSCH & B.J.A. POLLUX, 2006. De visfauna van beekmondingen in Limburg. Deel II. Vergelijking tussen beekmondingen en bovenstroomse beekdelen. *Natuurhistorisch Maandblad* 95 (7): 173-177.
- VRIESE, F.T., S. SEMMEKROT & A.J.P. RAAT, 1994. Assessment of spawning and nursery areas in the River Meuse. *Water Science & Technology* 29 (3): 297-299.



COLOFON

DAGELIJKS BESTUUR

Harry Tolkamp (voorzitter), Rob Geraeds (vice-voorzitter), Alfred Paarlberg (penningmeester) & Michiel Merckx (secretaris).

ALGEMEEN BESTUUR

Wouter Jansen, Nicole Reneerkens, Marian Baars, Stef Keulen, Pieter Puts, Victor van Schaik, Jan-Joost Bakhuizen, Katrien de Vos-Reesink & Johannes Regelink.

KANTOOR

Olaf Op den Kamp, Jeanne Cuypers, Martine Lemmens & Roel Steverink.

ADRES

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

LIDMAATSCHAP

€ 35,00 per jaar. Leden t/m 23 jaar € 17,50; bedrijven, verenigingen, instellingen e.d. € 105,00.

Okjen Weinreich (leden@nhgl.nl).

IBAN: NL73RABO0159023742, BIC: RABONL2U.

BESTELLINGEN/PUBLICATIEBUREAU

Publicaties zijn te bestellen bij het publicatiebureau, Marja Lenders (publicaties@nhgl.nl).

Losse nummers € 4,-; leden € 3,50 (incl. porto), themanummers € 7,-.

IBAN: NL31INGB000429851, BIC: INGBNL2A.

KRINGEN

KRING HEERLEN

John Adams (kringheerlen@nhgl.nl).

KRING MAASTRICHT

Bert Op den Camp (kringheerlen@nhgl.nl).

KRING ROERMOND

Math de Ponti (kringroermond@nhgl.nl).

KRING VENLO

Jos Hoogveld (kringvenlo@nhgl.nl).

KRING VENRAY

Patrick Palmen (kringvenlo@nhgl.nl).

STUDIEGROEPEN

FOTOSTUDIEGROEP

Bert Morelissen (fotostudiegroep@nhgl.nl).

HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

Sabine de Jong (herpetostudiegroep@nhgl.nl).

LIBELLENSTUDIEGROEP

Jan Hermans (libellenstudiegroep@nhgl.nl).

MOLLUSKEN STUDIEGROEP LIMBURG

Stef Keulen (molluskenstudiegroep@nhgl.nl).

MOSSENSTUDIEGROEP

Paul Spreuwenberg (mossenstudiegroep@nhgl.nl).

PADDENSTOELENSTUDIEGROEP

Henk Henczyk (paddenstoelenstudiegroep@nhgl.nl).

PLANTENSTUDIEGROEP

Olaf Op den Kamp (plantenstudiegroep@nhgl.nl).

PLANTENWERKGROEP WEEFT

Jacques Verspagen (plantenwerkgroepweeft@nhgl.nl).

SPRINKHANENSTUDIEGROEP

Harry van Buggenum (sprinkhanenstudiegroep@nhgl.nl).

STUDIEGROEP ONDERAARDSE KALKSTEENGROEVEN

Erwin Geuskens (secretariaat@sok.nl).

VISSENWERKGROEP

Victor van Schaik (vissenstudiegroep@nhgl.nl).

VLINDERSTUDIEGROEP

Mark de Mooij (vlinderstudiegroep@nhgl.nl).

VOGELSTUDIEGROEP

Nicole Reneerkens (vogelstudiegroep@nhgl.nl).

WERKGROEP DRIESTRUIK

Wouter Jansen (werkgroepdriestruik@nhgl.nl).

ZOOGDIERENSTUDIEGROEP

Aegidia van Grinsven (zoogdierenstudiegroep@nhgl.nl).

STICHTINGEN

STICHTING NATUURPUBLICATIES LIMBURG

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

STICHTING DE LIERELEI

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

STICHTING IR. D.C. VAN SCHAÏK

Stichting voor het beheer van onderaardse kalksteengroeven in Limburg. Postbus 2235, 6201 HA Maastricht (vanschaikstichting@nhgl.nl).

STICHTING NATUURBANK LIMBURG

Stichting voor het beheer van waarnemingen van het NHGL (natuurbank@nhgl.nl).

NATUURHISTORISCH M A A N D B L A D

REDACTIE Olaf Op den Kamp (hoofdredacteur), Henk Heijligers, Jan Hermans, Martine Lejeune, Ton Lenders, Gerard Majoor, Arjan Ova & Guido Verschoor (redactie@nhgl.nl).

RICHTLIJNEN VOOR KOPIJ-INZENDING

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

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

EDITING SUMMARIES Jan Klerkx, Maastricht.

DRUK SHD Grafimedia, Swalmen.



COPYRIGHT Auteursrecht voorbehouden.

Overname slechts toegestaan na voorafgaande schriftelijke toestemming van de redactie.

ISSN 0028-1107

provincie limburg
gesubsidieerd door de Provincie Limburg

