

HET BELANG VAN DE ZUIDLIMBURGSE BEKEN VOOR DE FAUNA

J.T. HERMANS, R. GUBBELS, F. SCHEPERS & R. SCHOLS, p/a Ophoven 56, Sittard

Ofschoon de Zuidlimburgse beken landelijke bekendheid genieten, onder andere dankzij het voorkomen van een aantal karakteristieke diersoorten, is er nog relatief weinig systematisch onderzoek verricht aan dit onderwerp.

Vanwege het nog relatief gave, natuurlijke karakter van dit beekensysteem zijn de faunistische waarden inderdaad hoog te noemen hoewel er, zoals uit dit artikel zal blijken, de laatste decennia een sterke verarming van de beekfauna heeft plaatsgevonden. Deze bijdrage geeft in de eerste plaats, voor zover toereikend onderzoek is verricht, een overzicht van het belang van de Zuidlimburgse beken voor de fauna. Daarbij komen de verschillende diergroepen afzonderlijk aan de orde, waarbij op de meest karakteristieke soorten van beken dieper zal worden ingegaan. Ten aanzien van de instandhouding en de ontwikkeling van de diergemeenschappen van de Zuidlimburgse beekdalen zijn een aantal zeer concrete aanbevelingen te geven. Vooral een natuurvriendelijk beheer en onderhoud van de beken blijkt van levensbelang te zijn voor de meeste soorten.

HET BEEKMILIEU ALS HABITAT

Een algemene karakteristiek van de Zuidlimburgse beken is gegeven door PAARLBERG (dit nummer). Hierin komen een aantal specifieke eigenschappen en de grote verscheidenheid aan abiotische omstandigheden, duidelijk naar voren.

Deze omstandigheden zorgen voor een relatief grote verscheidenheid aan biotopen in en langs het beekmilieu (zie ook MULDER & CORTENRAAD, dit nummer), zoals bron-, broek- en beekoeverbossen, natte graslanden, moerasen, natte ruigten en natuurlijk de beek zelf met onder meer steilranden, slikbanken, grindoevers enz.

Al deze eigenschappen maken dat de beken en beekdalen ecologisch gezien een zeer essentiële rol vervullen in Zuid-Limburg. Dit geldt zeker ook voor de faunistische betekenis van de Zuidlimburgse beken.

Voor de overzichtelijkheid is het gewenst enig onderscheid aan te brengen in de fauna van het Zuidlimburgse beekdallandschap. Een voor de hand liggende indeling is wellicht de volgende:

- soorten die in de beek zelf, het stromende water, leven zoals vissen en ongewervelden, bv. Beekprik (*Lampetra planeri*) en Beekschaaftenrijder (*Gerris*

najas). Deze soorten kunnen worden aangemerkt als de meest beekgebonden soorten, oftewel 'strikte beeksoorten',

- soorten die sterk beekgebonden zijn, en het grootste deel van hun leven in en langs de beken en in de beekoeverbosmilieu doorbrengen, bv. Waterspreeuw (*Cinclus cinclus*), Waterspitsmuis (*Neomys fodiens*), Vuursalamander (*Salamandra salamandra*) en Bosbeekjuffer (*Calopteryx virgo*). Deze soorten zouden de zgn. 'typische beeksoorten' genoemd kunnen worden,

- soorten die van de beken afhankelijk zijn in combinatie met de aanliggende biotopen, zoals hooilanden, broekbossen, kwelzones, moerasjes etc., bv. Kramsvogel (*Turdus pilaris*) en Alpenwatersalamander (*Triturus alpestris*). Deze soorten zijn niet meer als typische beeksoorten aan te merken, maar hebben wel van nature een duidelijke binding met (elementen van) beekdalen. Ze zouden dan ook 'beekdalsoorten' kunnen worden genoemd,

- soorten die in het geheel niet beekgebonden zijn, maar waarvoor de beken en de beekbiotopen een belangrijk onderdeel van het leefgebied (kunnen) vormen, bv. de Das (*Meles meles*) preferereert regenwormrijke beekdalgraslanden als voedselgebied.

Uiteraard is een scherpe begrenzing

van de onderscheiden groepen niet mogelijk. De verscheidenheid in soorten maakt het noodzakelijk voor dit artikel een selectie te maken van de meest beekgebonden soorten, aangezien deze soorten de meeste aanwijzingen geven over de kwaliteit van het beekmilieu (indicatorsoorten). Mede op basis van het belang van de soort, status, representativiteit en de aanwezige kennis is deze selectie uitgevoerd.

De macrofauna van de Zuidlimburgse beken wordt in een aparte bijdrage besproken (PAARLBERG & TOLKAMP, dit nummer).

BEEKMILIEUS ALS VERBINDINGSZONE

Naast de betekenis als habitat of leefgebied, hebben de beken en bijbehorende beekmilieu tevens een functie als verbindingzone voor vele diersoorten. Een beek snijdt immers vaak verschillende habitattypen aan, of verbindt twee identieke habitats met elkaar. Bovendien worden beken vaak begeleid door al dan niet spontane opgaande begroeiingen en bieden ze daardoor beschutting, voedsel, geleiding e.d.

Zo kan een beek een verbinding vormen tussen twee broekbossen die bv. 1 km uit elkaar liggen, maar zij kan ook een aansluiting vormen van twee uit elkaar gelegen paaiplaatsen voor bepaalde vissoorten.

De verplaatsingen, die diersoorten langs en via beken kunnen uitvoeren, kunnen onder meer betrekking hebben op migratie (bv. van voortplantingsnaar overwinteringsplek, bewegingen tussen deelpopulaties), dispersie (uitzwermen van jonge dieren na het voortplantingsseizoen) en fourageerbewegingen (verplaatsing tussen woongebied en fourageergebied). Van al deze typen verplaatsingen kunnen voorbeelden, toegespitst op de Zuidlimburgse beekdalen, genoemd worden:

- migratie: trek van bepaalde vissoorten naar paaiplaatsen, bv. van de Kopvoorn (*Leuciscus cephalus*) naar stroomopwaarts gelegen beekgedeelten;
- dispersie: uitzwermen van jonge amfibieën, bv. van de Vinpootsalamander (*Triturus helveticus*) van ge-



Figuur 1. Fouragerende Das in regenwormrijk grasland langs een beek (foto: Rijksinstituut voor Natuurbeheer).

boorteplaats (bronbos met kwelpoeltjes) naar nieuwe voortplantings/vestigingsplaats (bv. andere bronbosjes) via natte beekoevermilieus, of het uitzwermen van juveniele Grote gele kwikstaarten (*Motacilla cinerea*) en IJsvogels (*Alcedo atthis*) na het broedseizoen langs de Zuidlimburgse beken; – fourageerbewegingen: vliegroute van Watervleermuizen vanuit een bos (waar verblijfplaats is gevestigd) naar jachtplaats, zijnde een bepaald beekgedeelte, of de looproute van een Das langs de beekoever (met beplanting) van de burcht naar vochtige, regenwormrijke graslanden (figuur 1).

Als onderdeel van de zgn. ecologische infrastructuur (het stelsel van landschappelijke kenmerken dat de verbreiding van soorten in het landschap bepaalt; OPDAM, 1989) vervullen beken en beekoevermilieus dan ook een essentiële betekenis voor het contact tussen (deel)populaties. Dit geldt zowel op lokaal als regionaal niveau. Behalve op de betekenis van het beekmilieu als habitat, zal voor een aantal meer of minder typische beeksoorten hierop dieper worden ingegaan.

ZOOGDIEREN

R. SCHOLS & F. SCHEPERS

In de Zuidlimburgse beekdalen kunnen vrij veel verschillende soorten zoogdieren worden aangetroffen. De meeste daarvan zijn evenwel niet strikt

aan de typische natte of vochtige beekbiotopen gebonden, maar hebben een vrij ruimte biotoopkeuze en komen ook veelvuldig buiten de beekdalen voor, bijvoorbeeld diverse soorten muizen en vleermuizen, Das (*Meles meles*) en Steenmarter (*Martes foina*).

Eigenlijk komen in Zuid-Limburg geen soorten voor die strikt gebonden zijn aan snelstromend water. De meeste beekdalsoorten zijn voor hun voedsel en dekking aangewezen op de rustiger stromende en vrijwel stilstaande delen en de beekbegeleidende vegetaties.

Van de nog in Zuid-Limburg voorkomende inheemse zoogdieren zijn de Waterspitsmuis (*Neomys fodiens*), de Woelrat (*Arvicola terrestris*, watervorm), de Watervleermuis (*Myotis daubentonii*) en de Franjestaart (*Myotis nattereri*) nog het meest beekgebonden. In het begin van deze eeuw hoorde zeker ook de Otter (*Lutra lutra*) in dit rijkthuis. Tegenwoordig wordt echter nog maar bij zeer grote uitzondering een zwervend exemplaar langs de beken signaleerd (ZOOGDIERENWERKGROEP, 1986).

Verder is tegenwoordig een aantal, van oorsprong uitheemse diersoorten, langs de Zuidlimburgse beken aan te treffen, zoals de Muskusrat (*Ondatra zibethicus*) (talrijk en wijd verbreid), Beverrat (*Myocastor coypus*), Amerikaanse Nerts (*Mustela lutreola*) en Wasbeer (*Procyon lotor*) (allen schaars en lokaal voorkomend, ZOOGDIERENWERKGROEP, 1986).

De vegetatiesamenstelling en -structuur

in een beekdal bepalen samen met de morfologie van de beekloop in hoge mate het voorkomen van zoogdieren. Rust is een andere belangrijke randvoorwaarde die het voorkomen sterk beïnvloedt.

Het zal geen verwondering wekken dat rustig gesitueerde beken en beekdalen met een kleinschalig, extensief en/of natuurlijk karakter in zoologisch opzicht het meest waardevol zijn (figuur 2). Dergelijke gevarieerde gebieden bieden immers een veelheid aan voedsel- en schuilgelegenheden. Sterk gereguleerde beeklopen waarlangs bovendien structuurrijke vegetaties en typische beekdalbiotopen ontbreken, herbergen daarentegen een zeer sterk verarmde zoogdierfauna.

Een triest voorbeeld in dit kader wordt gevormd door grote delen van de genormaliseerde Geleenbeek. Dikwijls is een triviale en opportunistische soort als de Bruine Rat (*Rattus norvegicus*) hier de enige vertegenwoordiger van de eens rijke zoogdierfauna.

In het onderstaande zal kort ingegaan worden op de Waterspitsmuis, Watervleermuis en Franjestaart; inheemse soorten die vrij kenmerkend genoemd kunnen worden voor de Zuidlimburgse beken. Hoewel de Otter thans niet meer voorkomt zal deze soort eveneens kort behandeld worden. Dit vanwege de ecologische positie die de Otter inneemt in natuurlijke beekecosystemen.

Waterspitsmuis (*Neomys fodiens*)

De Waterspitsmuis is onze grootste spitsmuizesoort. Ze komt verspreid in het grootste deel van Nederland voor, maar is vrijwel nergens talrijk (LANGE et al., 1986).

Over aantalsontwikkelingen is zeer weinig bekend. Het is echter zo goed als zeker dat de Waterspitsmuis tegenwoordig veel zeldzamer is dan zo'n 20 jaar geleden. Ondanks een toegenomen waarnemingsintensiteit worden jaarlijks maar weinig waarnemingen verricht (ZOOGDIERENWERKGROEP, 1986). De achteruitgang van deze soort wordt in verband gebracht met waterverontreiniging en allerlei cultuurtechnische maatregelen. Waterspitsmuizen zwemen en duiken veelvuldig maar brengen eveneens veel tijd op het land door. Meestal verblijven ze in de directe omgeving van stilstaand of stromend water. In relatief snelstromende beken worden vooral de meer beschutte en rustige zones opgezocht, zoals bijvoorbeeld afgesneden meanders, binnenbochten en allerlei inhammen.

Uit Zuid-Limburg zijn waarnemingen bekend van zowel de grotere beken zoals de Geul en de Gulp als kleine beken zoals de Terzieterbeek en de Noor. Ook komt de soort voor in diverse vijvers en plasjes die in Zuid-Limburg vrijwel steeds in beekdalen gesitueerd zijn en vaak door beken en stroompjes gevoed worden. Voorbeelden hiervan zijn de plassen te Thull-Schinnen en de kasteelvijvers te Wijlre.

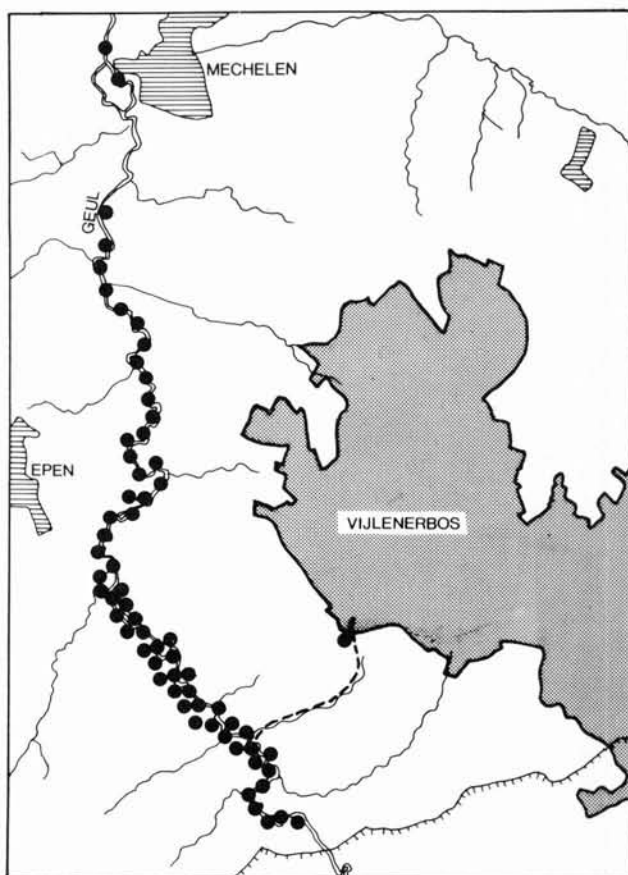
Stromend of stilstaand, voor de Waterspitsmuis geldt steeds de voorwaarde dat het water schoon en helder dient te zijn. Verder is een goed ontwikkelde water- en oevervegetatie van belang.

De toekomst van de Waterspitsmuis is onzeker. Weliswaar is de waterkwaliteit verbeterd sinds ca. 1970, het natuurlijke karakter van veel beeklopen en de begeleidende vegetaties is daarentegen vaak verslechterd.

Zeker is dat in het landelijk gebied reguleringswerkzaamheden aan beken achterwege dienen te blijven. Versterking en handhaving van het natuurlijke karakter van beken en andere wateren in combinatie met een verdergaande kwaliteitsverbetering van het water zijn in ieder geval noodzakelijk. Bovendien verdient het aanbeveling door middel van natuurontwikkeling nieuwe leefgebieden te creëren. Op grotere schaal kan gedacht worden aan het ecologisch herstel van thans onnatuurlijke beeklopen als de Rode Beek en de Geleenbeek.

Verder is het van belang dat het schonen van beken en het maaien van oevervegetaties tot een absoluut minimum wordt beperkt.

Figuur 3. Concentratie van jachtplaatsen van de Watervleermuis boven de Geul ten zuiden van Epen, 1986 (naar HELMER, 1987). De dagverblijfplaats was vermoedelijk gevestigd in het Vijlenerbos. Elke stip vertegenwoordigt een jagende Watervleermuis. Stippellijn: vlieg-route langs holle weg.



Uiteraard dient het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen in en langs waterlopen volkomen achterwege te blijven.

Watervleermuis (*Myotis daubentonii*)

Vóór de introductie van vleermuisdetectoren was het voorkomen van de Watervleermuis vrijwel alleen bekend uit de winterverblijven, vooral van de

onderaardse kalksteengroeven in Zuid-Limburg (ZOOLOGISCH WERKGROEP, 1986). Onderzoek met behulp van batdetectors heeft de laatste jaren aangetoond dat de soort in de zomerperiode vrijwel overal in Limburg regelmatig is aan te treffen.

In de zomer gebruikt de Watervleermuis als verblijf- en voortplantingsplaats voornamelijk boomholten in vrij oude loofbossen. De belangrijkste jachtgebieden bestaan uit kleine beschutte plassen, vijvers, beken etc. met een minimale breedte van 3-4 meter. Ook grote waterpartijen worden bezocht zij het dat dan vooral langs de beschutte, begroeide randen wordt gefourageerd.

Watervleermuizen vliegen zeer laag en vaak langs vaste routes over het wateroppervlak op zoek naar insecten. Verlichte plaatsen worden gemedend. Landgoederen en kasteelparken, gelegen in beekdalen, vormen goede aaneengesloten leefgebieden voor deze soort aangezien hier verblijfplaatsen (oude loofbomen) en fourageerplaatsen (vijvers, grachten en beken) vaak naast elkaar voorkomen. Voorbeelden van dergelijke watervleermuisgebieden zijn landgoed Vlieg (Ulestraten), kasteel Rivieren (Voerendaal), kasteel Wijlandrade (Nuth), Goedenraad (Wittem) en Vaalsbroek (Vaals). Uit re-



Figuur 2. Kleinschalige beekdalen vormen geschikte leefgebieden voor vele soorten zoogdieren. Gulpdal tussen Slenaken en Teuven (B) (foto: F. Schepers).

cent onderzoek blijkt echter dat de verblijf- en jachtplaatsen vaak sterk ruimtelijk gescheiden zijn. Dit is o.a. aangetoond door intensief onderzoek met behulp van batdetectors in o.a. Mergelland-Oost (HELMER, 1987) en het Centraal Plateau (VAN DER COELEN, 1988).

Zo constateerde HELMER dat Watervleermuizen vanuit het Vijlenerbos (Vaals) via een minimaal 1 km lange route de Geul ten zuiden van Epen bezochten om er te fourageren (zie figuur 3). Een grote kolonie trof hij aan in het Eijserbos (Wittern). De vleermuizen verdwenen na het uitvliegen in zuidwestelijke richting om vermoedelijk boven de ca. 2,5 km verderop gelegen Geul te fourageren.

Ook VAN DER COELEN (1988) vond diverse kolonies in oude helling- en plateaubossen, waarvan de dieren boven vrij veraf gelegen beken of andere geschikte wateren in de beekdalen gingen jagen. Dit gold bijvoorbeeld voor de kolonie die werd aangetroffen in het Kloosterbosch te Houthem, waarbij het fourageergebied voor de vleermuizen werd gevormd door de ca. 1,5 km verderop gelegen Geul.

Watervleermuizen gebruiken vaak vaste routes tussen verblijfplaats en

jachtgebied. Door het korte sonarbereik moet deze soort daarbij steeds dicht langs echo-reflecterende en geleidende landschapselementen vliegen om haar deelbiotopen te bereiken.

Bij deze oriëntatie en geleiding spelen landschapselementen als begroeide paden, holle wegen, heggen, lanen en ook de beeklopen zelf, een belangrijke rol (LIMPENS *et al.*, 1989; figuur 4). Indien een dergelijke infrastructuur ontbreekt of niet (voldoende) aaneengesloten is, kunnen Watervleermuizen potentieel geschikte verblijf- en jachtgebieden moeilijk bereiken en zal deze soort er dikwijls ontbreken.

De Zuidlimburgse beken vervullen voor Watervleermuizen dus vooral een functie als fourageergebied. Om deze functie te handhaven en te versterken is het dus van essentieel belang ervoor te zorgen dat er een goede infrastructuur aanwezig is tussen het jachtgebied (beekdal) en de op hellingen en plateaus gesitueerde oude loofbossen.

In Zuid-Limburg valt wat dit aangaat heel wat te verbeteren. In sommige gevallen kan door het 'dichten' en aanvullen van ontbrekende schakels d.m.v. beplantingen, relatief eenvoudig de gewenste infrastructuur worden gereaa-

liseerd. In andere gevallen is het noodzakelijk een uitgebreider stelsel van lijnbeplantingen aan te leggen ter ontsluiting van potentieel geschikte rust- en jachtgebieden.

Het moge duidelijk zijn dat ten opzichte van sterk gecultiveerde, 'kale' beken (zoals grote delen van de Geleenbeek) de meer natuurlijke beken veel geschikter zijn als jachtgebied. Niet alleen zorgen hier de weelderige en gevarieerde beekbegeleidende vegetaties voor windluwte en voldoende oriëntatiemogelijkheden, ook herbergen ze een zeer rijk insectenleven. Zoals bij zoveel organismen is dus ook namens de Watervleermuis een pleidooi voor het handhaven en ontwikkelen van natuurlijke beeksystemen op zijn plaats.

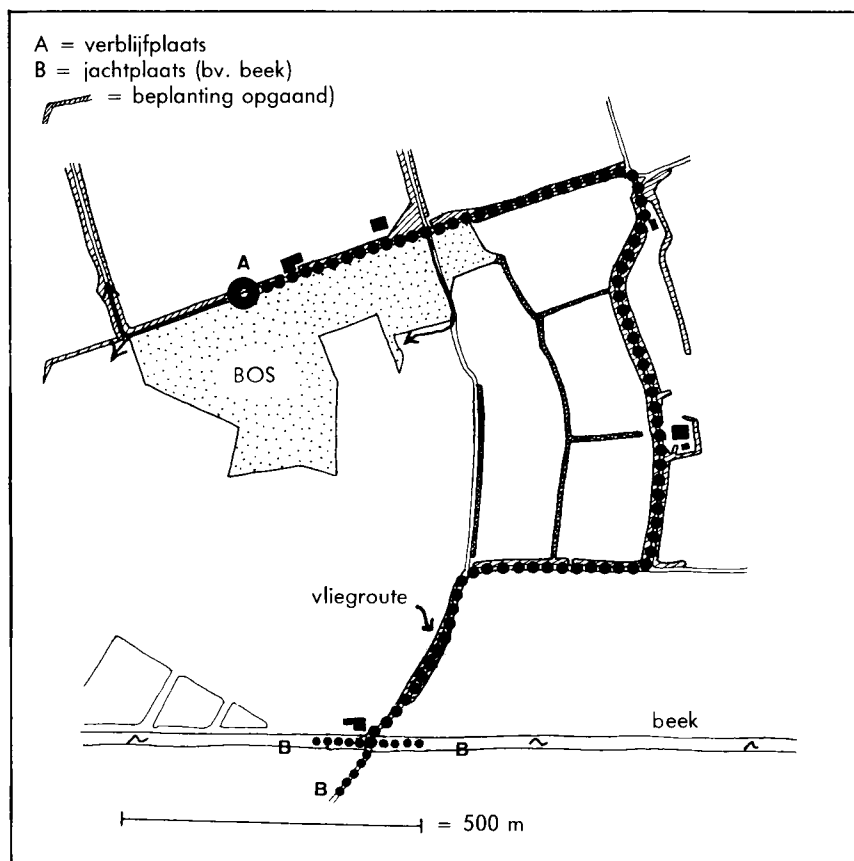
Franjestaart (*Myotis nattereri*)

In Limburg was het voorkomen van de Franjestaart tot voor kort alleen bekend uit de winterverblijven in Zuid-Limburg (ZOOGDIERENWERKGROEP, 1986). De introductie van de batdetector (in Limburg in 1983) maakte het mogelijk ook het voorkomen in de zomer te bestuderen. Vanwege determinatieproblemen duurde het evenwel tot 1987 vooraleer de eerste zomerwaarneming in Zuid-Limburg werd verricht (landgoed Vliek te Ulestraten; VAN DER COELEN, 1988). Er is thans zelfs sprake dat een deel van de vroegere Watervleermuiswaarnemingen betrekking zouden kunnen hebben op de Franjestaart.

Anno 1989 is dan ook weinig bekend van deze soort. Niettemin maken de eerste bevindingen duidelijk dat de Franjestaart regelmatig en mogelijk zelfs plaatselijk vrij algemeen voorkomt in Zuid-Limburg (mond. med. diverse waarnemers Zoogdierenwerkgroep). Als verblijfplaats worden holle bomen in bossen en parklandschappen benut. Net als de Watervleermuis blijkt de Franjestaart boven beken te fourageren. Zo zijn er waarnemingen bekend boven de Gulp. Ook andere wateren als vijvers en rivieren worden opgezocht. Verder zijn jagende Franjestaarten aangetroffen langs bosranden en in lanen en parken.

Het is niet duidelijk of in Zuid-Limburg kraamkolonies van de Franjestaart voorkomen, hoewel de vondst van een kolonie in een Zomereik op het landgoed Vliek te Ulestraten wel in die richting wijst (VAN DER COELEN, 1988). Ten aanzien van biotoopeisen en beheersmaatregelen is momenteel nog te weinig bekend, maar waarschijnlijk zijn er vrij veel parallellen te trekken met de Watervleermuis.

In de nabije toekomst zal ongetwijfeld



Figuur 4. Voorbeeld van het belang van een aaneengesloten infrastructuur, in dit geval voor de Watervleermuis (naar: LIMPENS *et al.* 1989).

meer kennis worden vergaard over deze soort, die mogelijk al vele jaren, zij het onopgemerkt, in Zuid-Limburg voorkomt.

Otter (*Lutra lutra*)

Het is maar moeilijk voorstelbaar dat in Limburg in het begin van deze eeuw bijna overal waar maar visrijk water voorhanden was de Otter voorkwam. In deze tijd vormden in Zuid-Limburg de Grensmaas en de meeste beken (zoals de Jeker, Geul, Gulp, Geleenbeek en Rode Beek) een aangesloten netwerk van leefgebieden (VAN WIJNGAARDEN & VAN DE PEPPEL, 1970).

Rond 1920-1930 zette een rampzalige achteruitgang in, veroorzaakt door een combinatie van factoren. Waterverontreiniging, rustverstoring, intensieve bejaging, ontginning van gronden en beekreguleringen zijn daarbij de belangrijkste. Omstreeks 1940 was de Otter in Zuid-Limburg als ook in zeer veel gebieden in de rest van ons land verdwenen. Na 1947 herstelde de landelijke stand zich licht dankzij wettelijke beschermingsmaatregelen. In Zuid-Limburg bleef het echter bij slechts enkele zwervende exemplaren langs de boven-Geul en Jeker (VAN WIJNGAARDEN & VAN DE PEPPEL, 1970).

Feitelijk kan de Otter in Zuid-Limburg sinds ca. 1940 als uitgestorven worden beschouwd; het handjevol waarnemingen dat in de laatste decennia is gemeld ten spijt (ZOOGDIERENWERKGROEP, 1986).

Overigens zou tot in de jaren '80 een onbekend aantal Otters langs de Grensmaas in Midden-Limburg ter hoogte van Thorn/Maaseik verblijven (METSU *et al.*, 1989; Zoogdierenwerkgroep 1986).

De huidige stand van zaken aldaar is onbekend maar kan vanwege het drukke toerisme, de zeer geringe oppervlakte (semi-)natuurlijke plas- en rivier-oevermilieus en de enorme vervuilingsgaad van het Maaswater allesbehalve florissant zijn. De huidige betekenis van de Zuidlimburgse beken voor de Otter is dus vrijwel nihil. Slechts op middellange of lange termijn zou de Otter weer kunnen voorkomen langs de Grensmaas en bepaalde, kansrijke beektrajecten. Voorwaarde is dan wel dat ten aanzien van beide watertypen een optimale natuurontwikkeling met een voldoende omvang plaats vindt. Dit in combinatie met een aanzienlijke verbetering van de waterkwaliteit. Terugkeer van de Otter zal dan waarschijnlijk door herintroductie moeten geschieden. Nabije levenskrachtige populaties van waaruit op natuurlijke

Figuur 5. Beekbiotoop langs de Worm, Haanrade. Hier broeden o.a. IJsvogel, Grote Gele Kwikstaart en Oeverloper. De aangrenzende biotopen zijn o.a. voor Waterhoen, Waterral en vele soorten zangvogels van belang (foto: F. Schepers).



wijze beesten kunnen emigreren zijn immers ver te zoeken.

Opnieuw Otters in Zuid-Limburg zou een bekroning van een succesvol natuurbeleid en -beheer zijn. De Otter vervult immers een eminente rol in natuurlijke zoetwaterecosystemen. Aangezien er nog steeds beekreguleringsplannen bestaan is er echter nog een lange weg te gaan.

LITERATUUR

- COELEN, J. VAN DER, 1988. Vleermuizen van het Centraal Plateau (Zuid-Limburg), zomer 1987. Rapport Natuur, Milieu en Faunabeheer Limburg, Roermond.
- HELMER, W., 1987a. Een onderzoek naar het voorkomen van vleermuizen in 25 bosgebieden in Nederland. Staatsbosbeheer, Dienstvak Terreinbeheer, Afdeling Flora en Fauna.
- HELMER, W., 1987b. Vleermuizen in Mergelland-Oost. Rapport Natuur, Milieu en Faunabeheer Limburg, Roermond.
- LANGE, R. *et al.*, 1986. Zoogdieren van de Benelux, herkenning en onderzoek. Jeugdbondsuitgeverij, Amsterdam.
- LIMPENS H., *et al.*, 1989. Vleermuizen en lintvormige landschapselementen. Lutra 32: 1-20.
- METSU, I., K. VAN DEN BERGE, S. MACDONALD & A. MADSEN, 1989. De situatie van de Otter in België, Engeland en Denemarken. De Levende Natuur 90(2): 51-63.
- WIJNGAARDEN, A. VAN & K. VAN DE PEPPEL, 1970. De Otter, *Lutra lutra* (L.) in Nederland. Lutra 12(1-2):

1-70.

ZOOGDIERENWERKGROEP, 1986. Zoogdieren in Limburg, een voorlopig verslag. Uitgave Zoogdierenwerkgroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht.

VOGELS

F. SCHEPERS & R. SCHOLS

Ornithologisch gezien sluiten de Zuidlimburgse beken nauw aan bij de beken in het aangrenzende Duitse en Belgische achterland. Een combinatie van het voorkomen van soorten als Grote Gele Kwikstaart, IJsvogel en Waterspreeuw duiden op eigenschappen van heuvelland- of bergbeken, hetgeen overeen komt met de beken in het aangrenzende Rheinland (MILDENBERGER, 1984) en de Ardennen (DE LIEDERKERKE, 1980).

Voor de genoemde soorten ligt Zuid-Limburg dan ook aan de rand van een groot Middeneuropees verspreidingsgebied (GLUTZ 1985). Voor de Grote Gele Kwikstaart doen de Zuidlimburgse beken zelfs niet onder voor de beken in dit buitenlandse gebied: dichtheden (aantal territoria per km beeklengte) liggen op een vergelijkbaar, soms



Figuur 6. Waterspreeuw, ondersoort *aquaticus* in zijn karakteristieke biotoop (foto: P. Wouters).

zelfs hoger niveau. Naast deze 'typische beeksoorten' zijn er nog een aantal andere broedvogelsoorten die in Zuid-Limburg een opmerkelijke binding vertonen met beken en beekdalen. Dit zijn o.a. Waterhoen (*Gallinula chloropus*), Kramsvogel (*Turdus pilaris*), Roek (*Corvus frugilegus*) en Rietgors (*Emberiza schoeniclus*). Deze soorten zijn afhankelijk van biotopen die hoofdzakelijk in de beekdalen aan te treffen zijn, zoals natte graslanden en ruigten, moerasjes, broek- en populierenbosjes e.d. (figuur 5). Schaarsere soorten die kunnen voorkomen zijn o.a. Waterral (*Rallus aquaticus*), Watersnip (*Gallinago gallinago*), Wintertaling (*Anas crecca*) en Oeverzwaluw (*Riparia riparia*), zie o.a. MULDER & SCHEPERS (1987, 1988). Naast deze broedvogels vormen de beken in het trekseizoen en winterhalfjaar ook voor andere soorten een belangrijke verblijfplaats, bv. Oeverloper (*Actitis hypoleucos*), Witgatje (*Tringa ochropus*) en Waterpieper (*Anthus spinoletta*) (HUSTINGS, 1980, 1981).

Onderstaand overzicht beperkt zich tot de meest kenmerkende broedvogels van de Zuidlimburgse beken.

Waterspreeuw (*Cinclus cinclus*)

Voorkomen

De Waterspreeuw is in Nederland een onregelmatige gast (CNA, 1970) waarbij het gaat om twee ondersoorten: de Scandinavische (Noordeuropese) ondersoort (*Cinclus c. cinclus*) en de Middeneuropese ondersoort (*Cinclus c. aquaticus*) (figuur 6). In Limburg gaat het vrijwel uitsluitend, in tegenstelling

tot overig Nederland, om de Middeneuropese ondersoort (ROOS, 1982; HENS, 1965; EVERS, 1982). Er is tot nu toe slechts één waarneming van (*C. c. cinclus*) voor dit gebied bekend (LENDERS, 1984).

Het broedareaal van *aquaticus* grenst net aan Zuid-Limburg, hoewel in de verspreidingskaart van DE LIEDERKERKE (1980) in 1978/79 het aangrenzende Waalse gebied geen meldingen van broedgevallen worden gedaan. Evenmin laat WINK (1987) een aansluiting zien van de verspreiding is het aangrenzende Rheinland. Toch is de aanwezigheid van broedende Waterspreeuwen langs de Geul, Gulp en ook Voer, vlak over de grens, reeds langere tijd bekend (o.a. HENS, 1965; WOUTERS, 1985). GLUTZ (1985) laat wel een verspreiding tot aan de Limburgse grens zien, en noemt o.a. het Land van Herve als broedgebied.

Status, aantallen en trends

De Waterspreeuw is in Zuid-Limburg volgens HENS (1965) voor het laatst in 1920 broedend aangetroffen nabij Gulpen. In totaal noemt HENS 6 broed-

gevallen tussen 1910 en 1920, waarbij het steeds ging om de ondersoort *aquaticus*.

In de periode daarna zijn de meldingen van de Waterspreeuw erg schaars; het ziet er naar uit dat de soort, m.u.v. de periode tussen 1965 en 1970, tot 1982 nauwelijks aanwezig is geweest.

Vanaf 1982 vindt er een opmerkelijke toename van het aantal waargenomen Waterspreeuwen in Zuid-Limburg plaats (figuur 7). Vanaf dat jaar zijn er bijna 90 waarnemingen in dit gebied verricht, waarbij meerdere malen sprake was van 2, soms zelfs 3 of 4 ex. bij elkaar.

Deze toename hangt waarschijnlijk nauw samen met enkele broedgevallen vlak over de grens langs de Geul en de Gulp. Het is waarschijnlijk dat zowel juveniele als adulte Waterspreeuwen door zwerfgedrag in Zuid-Limburg terecht komen. SCHMID (1985) vermeldt dat jonge Waterspreeuwen zich tijdens dispersie in eerste instantie vooral stroomafwaarts verplaatsen.

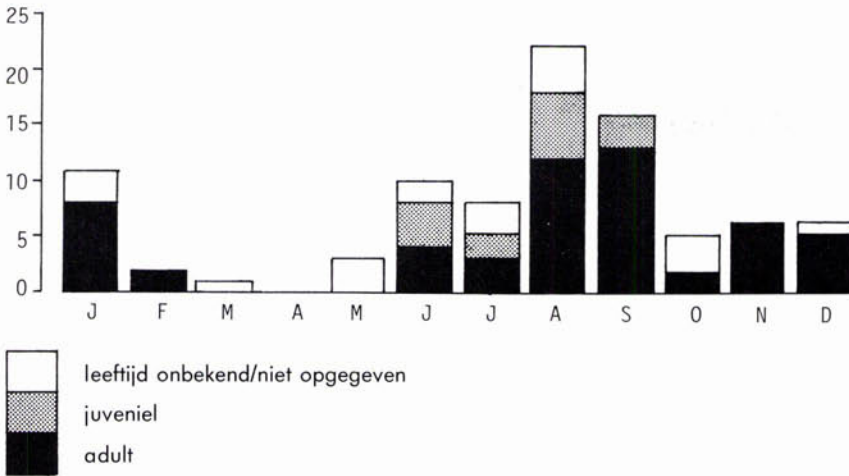
In 1988 vond het eerste broedgeval op Nederlands grondgebied sinds 1933 (Noord-Brabant, ondersoort *cinclus*) plaats te Vaals, waarbij minimaal 2 jongen uitvlogen. Het betrof de ondersoort *aquaticus*. Deze ondersoort broedde voor het laatst in 1920 in Zuid-Limburg (HENS, 1965). Het is niet uitgesloten dat ook in andere jaren een enkel paartje Waterspreeuwen tot broeden kwam, hoewel reeds sinds de jaren zeventig de beken vrij intensief geïnventariseerd worden.

Het broeden langs de Gulp in België vindt vermoedelijk reeds langer plaats, aangezien de waarnemingen in Zuid-Limburg zich sinds 1982 vooral concentreren langs deze beek.

Uit het seizoenverloop van het aantal waargenomen exemplaren (figuur 8) blijkt een duidelijke piek in augustus en september, als gevolg van het uitzwerfen van de jonge en oude vogels na het broedseizoen. Opmerkelijk is het ontbreken van aprilwaarnemingen. Eveneens langs de Gulp werden in 1986 de eerste Waterspreeuwen van



Figuur 7. Aantal waarnemingen van de Waterspreeuw (*Cinclus c. aquaticus*) in Zuid-Limburg in de periode 1960-1988 (n = 92).



Figuur 8. Aantal waargenomen exemplaren van de Waterspreeuw (*Cinclus c. aquaticus*) per maand in de periode 1960-1988, verdeeld naar leeftijd (n = 92).

de ondersoort *aquaticus* geringd. Het betrof twee adulte exemplaren die op grond van biometrie als mannelijk en vrouwelijk bestemd konden worden. De Zuidlimburgse beken vormen in Nederland voor de Waterspreeuw dus het enige gebied waar sprake is van een bijna jaarrond aanwezigheid van de ondersoort *aquaticus*, waarbij de soort nu zelfs tot broeden is gekomen. De soort verdient dan ook een hogere waardering dan 'onregelmatige gast', hetgeen ook door ROOS (1982) wordt gesuggereerd.

Verspreiding

In figuur 9 is de verspreiding van de waargenomen Waterspreeuwen in de periode 1960-1980 weergegeven. Er blijkt een duidelijke concentratie van de waarnemingen langs de Gulp en Geul. Hoewel de Geul langs het gehele traject door de Waterspreeuw wordt bezocht (getuige de waarneming bij de monding in de Maas) is het aantal waarnemingen langs deze beek beperkt. Verder werd de Waterspreeuw waargenomen langs de Selzerbeek te Vaals en de Platsbeek te Nuth.

Het verspreidingsbeeld wordt enigszins geflatteerd door de waarnemingsintensiteit, die vooral langs de Gulp erg hoog is. De Geul, en mogelijk ook andere beken, zijn ondervetegenwoordigd. Langs de Eijserbeek, Jeker, Geleenbeek en Worm zijn (nog) geen waarnemingen van Waterspreeuwen verricht.

Biotoopkeuze

De Waterspreeuw is een typische soort van snelstromende, heldere en schone beken met een stenige bodem en stenige randen, liefst met veel oe-

verbegroeiing (bomen en struiken met veel beschaduwing), stroomversnelling, grindbanken en -strandjes enz. WOLF (1988) geeft een treffende beschrijving van het structuurrijke beekbiotoop waarvan de Waterspreeuw afhankelijk is (zie ook figuur 10). GLUTZ (1985) vermeldt dat de beken waar de Waterspreeuw voorkomt, zelden smaller zijn dan 2 m en dat een stenige beekbodem en -bedding met een sterke waterturbulentie kenmerkend zijn. De soort zou ook niet lager dan 200 m boven zeeniveau voorkomen.

Voor de nestbouw is de soort aangewezen op hoogwatervrije nissen, holten e.d. in zowel natuurlijke (steile oeverwanden) als kunstmatige (oude mergelmuren, onder bruggen e.d.) oevers. Beschutting van overhangende planten (bv. Klimop) en onbereikbaarheid voor predatoren zijn daarbij van betekenis. De broedplaatskeuze is, afhankelijk van het gebied, nogal variabel.

SCHMID (1985) vermeldt tevens dat kunstmatige broedplaatsen in sommige gebieden van essentiële betekenis zijn voor plaatselijke broedpopulaties (hetgeen b.v. ook geldt voor de Grote gele kwikstaart in Zuid-Limburg). Het verdwijnen van fraaie, oude, begroeide en vervallen kademuuren, bruggetjes en afbrokkelende oevers is dan ook van grote invloed op dergelijke populaties, waar natuurlijke broedplaatsen niet voorhanden zijn.

Voor fourageren is de Waterspreeuw afhankelijk van natuurlijke beekjes met een variërende diepte, waarbij beschaduwing van belang wordt geacht voor een lage temperatuur van het water i.v.m. beschutting, zuurstofgehalte en voedselaanbod, bestaande uit vele soorten waterinsekten. ORMEROD *et al.* (1985) vonden een sterke correlatie tussen de broeddichtheid van de Waterspreeuw en de variatie in het beekbiotoop alsmede het voorkomen van waterinsekten, vooral *Trichoptera* (larvaal) en *Plecoptera* (nymphaal) in Wales (Groot-Brittannië).

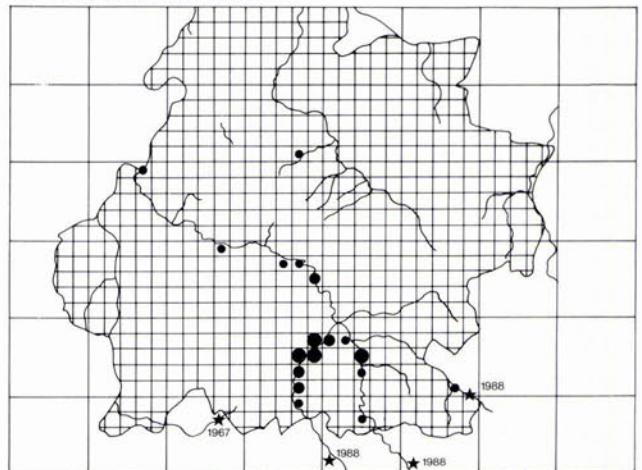
De Waterspreeuw zou dan ook als een indicatorsoort bij uitstek kunnen worden gezien voor natuurlijke, schone en voedselrijke beken, waarbij alle bij dergelijke natuurlijke systemen behorende elementen, aanwezig zijn.

Een nieuwe Nederlandse broedvogel?

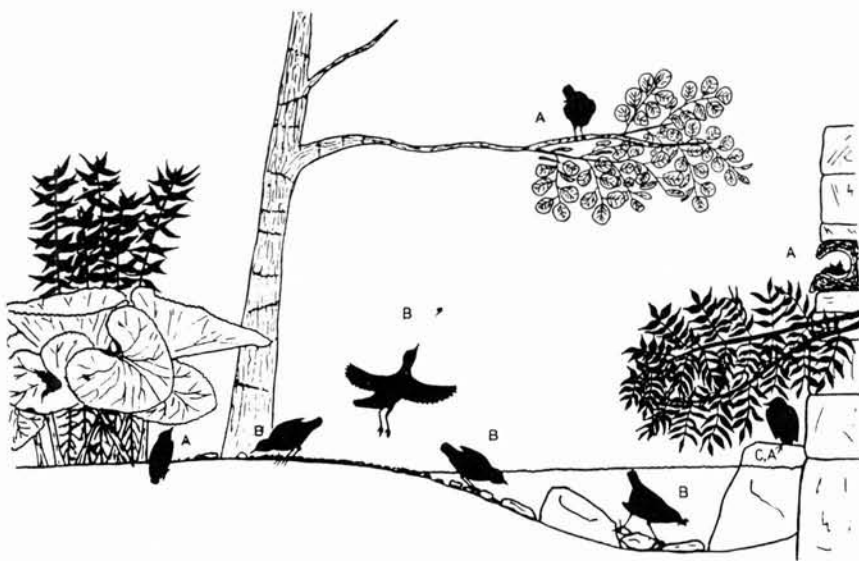
Het vrijwel jaarlijks broeden van de Waterspreeuw vlak over de Belgische grens, en in 1988 zelfs weer in Zuid-Limburg, alsmede het toenemend aantal waarnemingen langs de Zuidlimburgse beken, geeft hoop dat de soort weer tot de Zuidlimburgse - en daarmee Nederlandse - broedvogels kan behoren.

Gezien de ruime en flexibele broedplaatskeuze lijkt het erop dat in Zuid-

- 1-2 waarnemingen
- 3-5 waarnemingen
- 6-12 waarnemingen
- ★ broedgeval, met vermelding van jaar



Figuur 9. Verspreiding van de waarnemingen van de Waterspreeuw (*Cinclus c. aquaticus*) langs de Zuidlimburgse beken in de periode 1960-1988 (sterretje: broedgeval met vermelding van meest recente jaar).



Figuur 10. Schema van het broedbiotoop van de Waterspreeuw. Strukturelementen voor A. de voortplanting, B. voedsel zoeken en C. rustplaats (vrij naar WOLF, 1988).

Limburg vooralsnog voldoende geschikte broedplaatsen voorhanden zijn. De soort broedt immers in veel gebieden onder bruggen, aan muren van bouwwerken, in holten in natuurlijke oevers, tussen boomwortels enz. (o.a. PRIEMETZHOFFER & PRIEMETZHOFFER, 1984; MILDENBERGER, 1984; WOLF, 1988 en SHAW, 1978).

Een aantal randvoorwaarden betreffende het biotoop zijn dan wel van belang:

- handhaving en verdere verbetering van de waterkwaliteit,
- handhaving natuurlijke karakter van de beken, d.w.z. handhaven van grindbanken, stroomversnellingen, stenen in de bedding, steile, beschutte en begroeide oevers, overhangende beplanting e.d.
- handhaven broedmogelijkheid onder bruggen, in kademuren etc. (nissen, holen, muurvegetatie),
- het uitvoeren van een aantal biotoopverbeterende maatregelen, zoals het aanbrengen van stroomversnellingen en grote stenen in de bedding, tolereren/ontwikkelen natuurlijke begroeiing in de oevers.

Indien rekening wordt gehouden met deze biotoopeisen, lijkt de kans op vestiging van deze soort als unieke broedvogel voor Nederland zeker niet uitgesloten.

IJsvogel (*Alcedo atthis*)

De IJsvogel is wellicht de vogel die het meest geassocieerd wordt met de Zuidlimburgse beken. Dit is opmerkelijk, want de Zuidlimburgse IJsvogelpopulatie vormt slechts een klein deel van de Nederlandse populatie.

Dit neemt echter niet weg dat de soort

een karakteristieke en tot de verbeelding sprekende broedvogel is van snelstromende, vrij meanderende beken met steilranden, uitkijkposten in de vorm van overhangende takken, e.d. De IJsvogel kan op allerlei plaatsen, waar visrijk water en broedgelegenheid aanwezig is, worden aangetroffen, liefst langs beken en rivieren maar ook in rietmoerassen, ontgrondingsplassen, vijvers en meertjes (SOVON, 1987).

Na het broedseizoen zwerven onze IJsvogels uit en komen ook vogels van elders naar ons land. Een duidelijk trekgedrag vertonen alleen oostelijke en noordelijke populaties.

Status, aantallen en trends

In Zuid-Limburg broedt ca. 7-8% van de Nederlandse IJsvogelpopulatie

(naar SOVON, 1988).

Het populatieverloop van de IJsvogel in ons land is nogal dynamisch. Omdat deze viseter erg gevoelig is voor strenge vorst kan de populatie tijdens strenge winters zware verliezen lijden. Zo broedden er in het topjaar 1975 rond de 300 paar in Nederland en was dit in 1979 (na de strenge winter van 1978/79) nog slechts 30-70 paar (SOVON, 1987).

De aantalsontwikkeling van de IJsvogel in geheel Zuid-Limburg is niet exact bekend. Wel is van een 24-tal broedplaatsen bekend in welke jaren ze bezet waren in de periode 1975 tot en met 1988 (figuur 11). De gegevens van deze broedplaatsen kunnen als representatief worden gezien voor de situatie in geheel Zuid-Limburg, aangezien ze ca. 90% van de totale Zuidlimburgse populatie vormen.

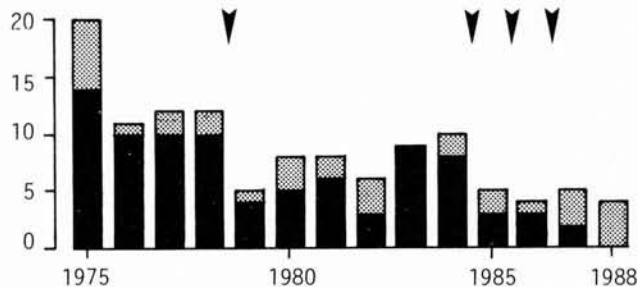
In 1975 waren er 14-20 broedparen in Zuid-Limburg gevestigd, tot en met 1978 schommelde dit aantal tussen de 10 en 12. Na de zeer strenge winter van 1978/79 halveerde de Zuidlimburgse IJsvogelpopulatie. Tot en met 1984 trad er een licht herstel op (tot maximaal 8-10 paar), wat echter weer teniet werd gedaan door de drie daaropvolgende strenge winters. Ofschoon de winter 1987/88 zeker niet streng te noemen was (op grond waarvan een herstel verwacht werd) kon in 1988 geen enkel zeker broedgeval in Zuid-Limburg vastgesteld worden. Anno 1989 werden er weer minimaal 5 broedparen in Zuid-Limburg vastgesteld.

Verspreiding in het broedseizoen

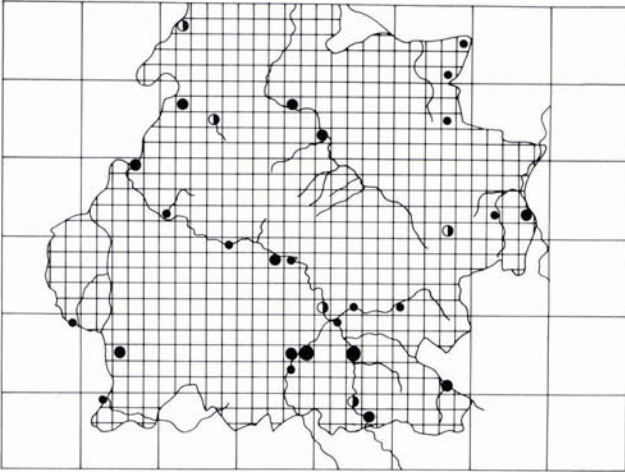
In figuur 12 is de verspreiding van de IJsvogel in Zuid-Limburg, op grond van

- ▼ = strenge winter
- = zekere broedgevallen/broedterritoria
- ▨ = mogelijke broedgevallen/broedterritoria

Figuur 11. Bezettingsgraad van 24 verschillende broedlocaties van de IJsvogel in Zuid-Limburg in de periode 1975 tot en met 1988 als maat voor de populatieontwikkeling in dit gebied.



- 1-3 maal bezet
- 4-8 maal bezet
- 9-15 maal bezet
- onbekend, minimaal één maal bezet



Figuur 12. Broedverspreiding van de IJsvogel in Zuid-Limburg in de periode 1975 tot en met 1988 (N = 30 plaatsen).

alle gevonden broedlocaties in de periode 1975-1988, per km-hok weergegeven. Tevens is daarbij aangeduid hoe vaak de betreffende lokaties in deze periode door een broedpaar bezet waren.

De bezettingsgraad is klaarblijkelijk nogal variabel. Twee plekken werden minimaal 9 maal bezet, tien plekken minimaal 4 maal en 18 locaties minimaal eenmaal (totaal 30 locaties).

De IJsvogel kan als broedvogel langs vrijwel alle grotere beken worden aangetroffen. Langs de Geul werden minimaal 10 verschillende broedlocaties aangetroffen, waarmee deze beek (mede door haar lengte) als de meest belangrijke kan worden aangeduid.

Opvallend is dat veel broedlocaties bij (vis)vijvers in de directe omgeving zijn gesitueerd, hetgeen verband lijkt te houden met fourageermogelijkheden. Voorbeelden zijn broedlocaties bij onder meer de vijvers van Kasteel Wijlre, Landgoed Goedenraad (Eys), Lemiers (Vaals), Gebroek (Beek), Elsloo en Ter Borg (Schinnen). Andere voorbeelden zijn de vijvers van de forellenkwekerij te Gulpen, de slikvijvers te Thull (Schinnen), de Kathagerbeemden (Nuth), slikvijver Haanrade (Kerkrade) en de vijvers bij de oude ruïne te Stein. In de meeste gevallen broedde de IJsvogel langs de beek zelf (in steile oevers, zie 'biotoopkeuze') en maakten de dieren intensief gebruik van de aangrenzende waterpartijen. Opvallend is de situatie rondom Gulpen, waar in 1975 drie broedparen in de buurt van de forellenkwekerij, in de oevers van de Gulp, gevestigd waren!

Verspreiding buiten het broedseizoen

In figuur 13 is de verspreiding van de IJsvogel buiten het broedseizoen aan-

geduid, met een onderscheid in het (minimale) aantal verrichte waarnemingen (periode 1975 tot en met 1988). Het betreft dus een sommatie van de waarnemingen.

Uit deze figuur blijkt dat de IJsvogel na het broedseizoen overal langs de beken kan worden aangetroffen. In het kaartje zullen sommige beken mogelijk zijn ondervertegenwoordigd, vanwege het feit dat hier minder intensief gekeken is. Dit geldt voor sommige trajecten van de Eyserbeek, de Selzerbeek, de Jeker, de Anselerbeek en de Worm. Hoewel het verspreidingskaartje dus enigszins wordt geflatteerd door de verschillen in waarnemingsintensiteit, kan gesteld worden dat dit beeld toch een redelijke afspiegeling is van de werkelijke situatie.

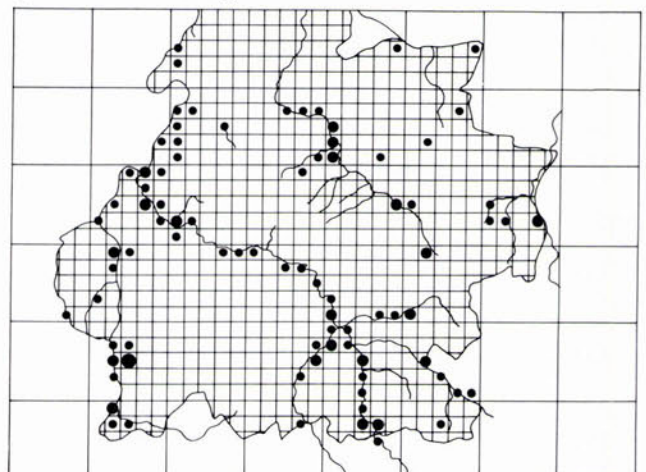
Concentraties van IJsvogelwaarnemingen bevinden zich vooral in de bovenloop van de Geul (stroomopwaarts van Wijlre), het mondingsgebied van de Geul (stroomafwaarts van Meerssen),

de benedenloop van de Gulp (stroomafwaarts van Waterop), de Geleenbeek in de omgeving van Nuth-Schinnen en het grindgat Oost-Maerland ten zuiden van Maastricht. Opmerkelijk zijn de waarnemingen van IJsvogeltjes langs de Maas in het centrum van Maastricht (tot aan de St. Servaasbrug). Het aantal waarnemingen langs de Grensmaas is beperkt alhoewel men zich kan afvragen of dit reëel is. De waarnemingen hebben vooral betrekking op het uitzwermen (dispergeren) van de jonge vogels direct na het broedseizoen. In deze periode is de dichtheid (aantal vogels per km beek) het hoogst. In de wintermaanden zijn de dichtheden doorgaans veel lager, getuige o.a. de resultaten van de bekendtellingen in de winters van 1979/80 en 1980/81 (HUSTINGS, 1980, 1981) toen de aantallen IJsvogels op de vingers van een hand te tellen waren (december 1978: 2-3); december 1979: 0; winter 1980/81: 1; totale lengte jaarlijks geteld beektraject: ca. 125 km). Een bekendtelling in de winter 1988/89 langs ca. 90 km beek leverde 7-8 IJsvogels op (SCHEPERS, in voorbereiding).

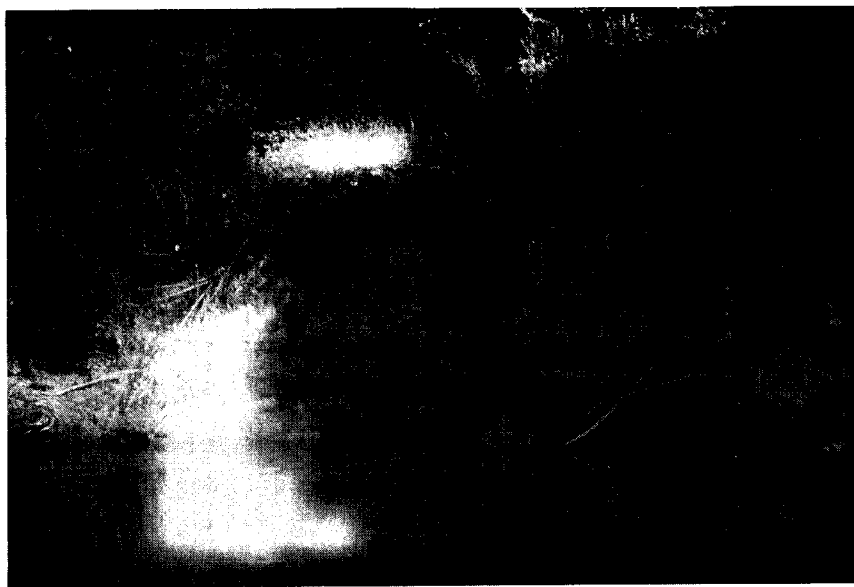
Biotoopkeuze en voedsel

De IJsvogel broedt in Zuid-Limburg vooral langs beken en riviertjes, maar ook bij plassen en vijvers met steile oevers, kanalen en soms in de oevers van de Grensmaas. De soort is afhankelijk van helder, veelal stromend water waarbij langs de oevers steilranden (voor het graven van nestholten; zie figuur 14) met overhangende begroeiing voorkomen. Allerlei structuurelementen in de beek, zoals stenen, takken en dergelijke worden gebruikt als uitkijkpost en voor het vissen (o.a. WOLF, 1988; zie figuur 15). Verder zijn

- 1-3 waarnemingen
- 4-10 waarnemingen
- meer dan 10 waarnemingen



Figuur 13. Verspreiding van de waarnemingen van de IJsvogel in Zuid-Limburg buiten het broedseizoen in de periode 1975 tot en met 1988.



Figuur 14. Typische broedplaats van de IJsvogel. Steilrand bij Schaloen, Valkenburg aan de Geul (foto: F. Schepers).

van belang een zekere mate van rust, voldoende voedsel in de vorm van vissen (tot ca. 7 cm groot) en allerhande (grotere) insecten en een goede waterkwaliteit met voldoende helderheid voor de visjacht (zie ook HEIJNEN, 1982). Vooral rustiger stromende delen in de luwte van bochten zijn in dit kader van belang.

Ten aanzien van de broedplaatskeuze is voor een 30-tal lokaties in Zuid-Limburg uitgezocht waaruit deze bestond (tabel I).

Verreweg het grootste deel van de lokaties was gevestigd in beekoever, waarmee het belang van steile, afkalvende oevers meteen is aangetoond. Ook in steile oevers langs grotere waterplassen werd soms gebroed. Het broeden van een IJsvogel in de wortelkruit van een omgevallen boom langs de Geleenbeek te Nuth bij gebrek aan beter illustreert de invloed van de kanalisatie van deze beek (waarbij alle steile oevers zijn verdwenen onder een standaardtalud). Voor de IJsvogel is het handhaven van het vrij meanderende karakter van de beken dus van levensbelang.

Over de voedselkeuze van de IJsvogel in Zuid-Limburg is nauwelijks iets bekend. HALLET (1977) vond langs de Lesse, zijrivier van de Maas in België, dat 90% van de prooidieren (bijna 15.000 prooi-resten geanalyseerd!) bestond uit Rivierdonderpad (*Cottus gobio*), daarnaast ook Driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*) en jonge Vlagzalm (*Thymallus thymallus*). MEADOWS (1972) vond in het voedsel van de IJsvogel in Zuid-Engeland (Upper Thames

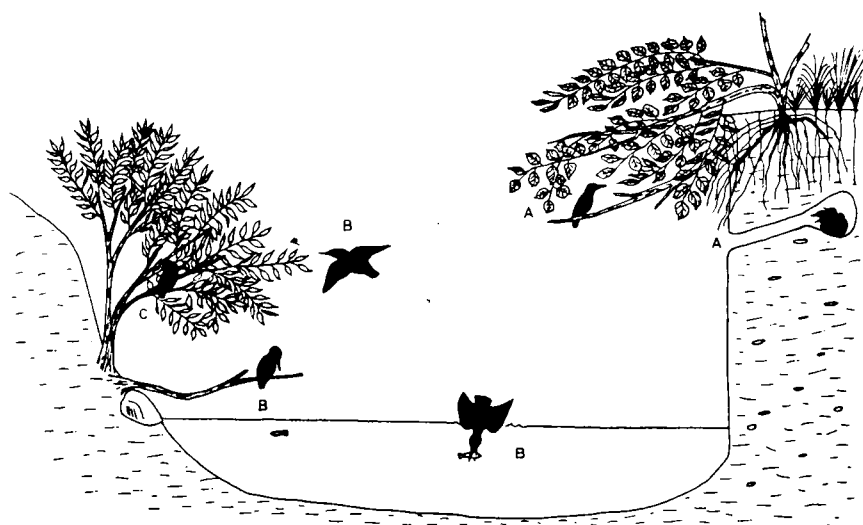
en Lee) vooral de Elrits (*Phoxinus phoxinus*) als prooi. Incidentele waarnemingen van prooien van IJsvogels in Zuid-Limburg hebben betrekking op Driedoornige stekelbaars (pers. wrn.) en Blankvoorn (*Rutilus rutilus*) (naar dia's van P. Wouters). Gezien de visactiviteit op de forellenkwekerijen is het mogelijk dat te Gulpen jonge Beekforellen (*Salmo trutta*) een belangrijke prooi-soort vormen. Het veelvuldig vissen op vijvers en plassen (zie ligging broedplaatsen) indiceert mogelijk een brede prooi-soortkeuze en een opportunistisch voedselgedrag.

Bedreigingen voor de IJsvogel

De belangrijkste actuele bedreigingen

van de IJsvogel langs de Zuidlimburgse beken kunnen als volgt worden samengevat:

- normalisatie en herprofilering van beeklopen, hetgeen momenteel nog steeds plaatsvindt, zowel legaal door het Waterschap Roer en Overmaas (o.a. langs de Geleenbeek en de Selzerbeek) als illegaal door boeren (o.a. Gulp bij Euverem, Geul te Overgeul en tal van andere plaatsen), waarbij door puinstort steile oevers worden vernietigd;
- een verslechterde voedselsituatie als gevolg van o.m. een slechte waterkwaliteit. Uit de bijdrage van HERMANS (dit artikel) over vissen blijkt de enorme achteruitgang van een groot aantal vissoorten in de afgelopen decennia. Hoewel de waterkwaliteit de laatste jaren aanmerkelijk is toegenomen (zie het artikel van TOLKAMP, dit nummer), is onduidelijk of dit reeds een effect op vispopulaties heeft gehad. Daarnaast is de helderheid van het water een belangrijk aspect, aangezien de IJsvogel een oogjager is. Onder andere KNIPRAHT (1969) en HEIJNEN (1982) beschouwen dit als een belangrijke factor. REICHHOLF (1988) toonde langs de Inn in de zuidelijke BRD aan dat de toegenomen troebelheid van het water een onnatuurlijk lage broeddichtheid van de IJsvogel veroorzaakte, aangezien de dieren onvoldoende prooien voor de jongen konden bemachtigen. In dit verband kunnen ook grote vraagtekens worden gezet bij het grootschalig uitzetten van vis, meestal forel, in met name de Geul. Aangezien de forel een predator is, is de invloed op kleinere vissoorten mogelijk groot. De ont-wrichting van een natuurlijke vispopula-



Figuur 15. Schematische voorstelling van het (broed)biotoop van de IJsvogel met de daarbij behorende elementen voor A. de voortplanting, B. voedsel zoeken en C. rustplaats (vrij naar WOLF, 1988).

tie op deze wijze is mogelijk van grote invloed op het voedselaanbod van de IJsvogel;

— afname van de structuur van het biotoop. Onderhouds- en beheerswerkzaamheden aan beken leiden meestal tot structuurverarming van het beekbiotoop. De aanleg van schouwpaden maken het beekbiotoop veel te open. Verwijderen van overhangende en in het water liggende takken, eilandjes en grindbanken (aantasting stromingspatroon in de bedding), het onder talud brengen van oevers e.d. zijn zowel voor de IJsvogel als voor zijn voornaamste voedsel (vis) funest (zie figuur 16);

— verdwijnen van rust. Zijn alle belangrijke biotoopelementen aanwezig, dan is de aanwezigheid van IJsvogels nog geen feit. Langs grote delen van de Zuidlimburgse beken lopen wandelpaden, VVV-routes en wat dies meer zij. Bovendien kruisen op veel plaatsen druk bereden/belopen wegen en paden de beken en wordt langs grote trajecten gehengeld. Geconstateerd kan worden dat nog slechts zeer weinig beektrajecten in Zuid-Limburg gevrijwaard zijn van deze versturende activiteiten.

De IJsvogel is zeer gevoelig voor verstoring (de dieren vliegen meestal enkele 100-en meters weg en het duurt een hele tijd voor de vogels weer bij de broedplaats terug zijn). Daarnaast bestaat het gevaar van intrapping van nestholten indien door mensen (en vee) over een steilwand wordt gelopen waarin zich een IJsvogelnest bevindt. Deze bedreiging wordt tevens genoemd door WINK (1987) voor het Rheinland (BRD) en door HEIJNEN (1982) voor Noord-Brabant;

—Verandering van het afvoergedrag van de beken. Zowel door PAARLBERG als LEENAERS *et al.* (beiden in dit nummer) is aangegeven dat zowel de hoogte als de frequentie van de piekafvoeren van de beken is toegenomen, met als gevolg sterkere erosie in de bedding van de beken en afname van de helderheid (door toename zwevende stof en kleideeltjes). In het broedseizoen kunnen deze frequente(re) en ho(o)ge(re) piekafvoeren verlies van nesten van de IJsvogel veroorzaken (pers. wrn.). Bovendien geeft dit het waterschap aanleiding om maatregelen te gaan treffen hetgeen een bedreiging van het beekbiotoop betekent (vastleggen oevers, aanleg bufferbassins etc.). De ontwikkelingen zoals deze momenteel plaatsvinden bij de Worm als gevolg van dergelijke verhoogde piekafvoeren (zie figuur in bij-

Tabel 1. Type broedplaatsen van de IJsvogel in Zuid-Limburg in de periode 1975 tot en met 1988 (niet gecorrigeerd naar bezettingsfrequentie).

Type broedplaats	Aantal plaatsen	%
Beekoever	19	63,3
Plas/vijver/stuwmeer	7	23,3
Wortelkruit van omgevallen boom	1	3,3
Maasoever	1	3,3
Onbekend	2	6,7

drage van PAARLBERG) zijn een bedreiging voor het beekbiotoop en daarmee voor de fauna.

Maatregelen ter bevordering van de stand van de IJsvogel

Zoals we gezien hebben zijn vooral verliezen als gevolg van strenge winters, gecombineerd met biotoopverslechtering en -verlies de belangrijkste dichtheidsbepalende factoren voor de IJsvogel. Biotoopverslechtering werkt juist sterk afremmend indien de populatie zich tracht de herstellen van het verlies na een strenge winter. Het is in dit kader opvallend hoe langzaam de IJsvogel zich herstelde na de strenge winter van 1978/79 (figuur 11). Gezien de hoge mortaliteit van zowel oude als jonge IJsvogels (ca. 77% in Groot Brittannië; MORGAN & GLUE, 1977) vindt populatieherstel doorgaans langzaam plaats. Een goed biotoop met voldoende voedselaanbod is dus van groot belang om zware

verliezen van strenge winters op te kunnen vangen. Het oplossen van de hierboven genoemde bedreigingen zou dan ook spoedig ter hand genomen dienen te worden (zie SCHEPERS & MULDER, elders in dit nummer). Een van de concrete maatregelen, waar zeker in Zuid-Limburg spoedige resultaten van te verwachten zijn, is het aanleggen van kunstmatige broedplaatsen voor IJsvogels, daar waar broedplaatsen zijn verdwenen door normalisatie, oeverversterking, puinstort en dergelijke. Constructiewijzen zijn beschreven in MEININGER *et al.* (1976), POLKING (1975), WALDSCHMIDT (1975), HEIJNEN (1982) en LEWIS & WILLIAMS (1984). Deze maatregel dient echter als noodmaatregel beschouwd te worden; biotoopbehoud staat natuurlijk voorop (zie figuur 17).

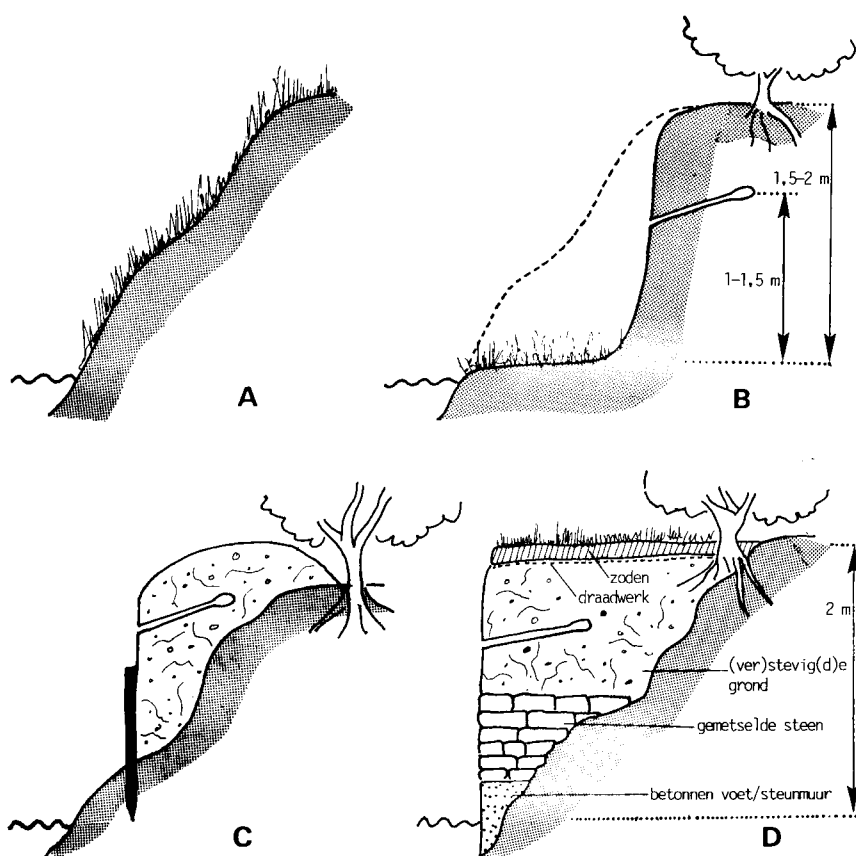
Grote Gele Kwikstaart (*Motacilla cinerea*)

Voorkomen

De Grote Gele Kwikstaart behoort pas sinds de vorige eeuw tot de Nederlandse broedvogels. Oorspronkelijk kwam ze hoofdzakelijk voor in de middelgebergten van Midden-Europa en in Groot Brittannië. Na een opmerkelijke areaaal-expansie is de Grote Gele Kwikstaart tegenwoordig in het grootste deel van Midden- en Zuid-Europa een algemene broedvogel van snelstromende bergbeken en in toenemende mate ook van trager stromende laaglandbeken (GLUTZ, 1985). De Nederlandse verspreiding is beperkt tot Twente, de Oost-Achterhoek en Zuid-



Figuur 16. IJsvogels maken graag gebruik van allerlei structurelementen in het beekbiotoop, zoals deze tak in de Gulp. Aan de manier waarop de vogel het visje in zijn snavel heeft is overigens af te leiden dat er jongen zijn of het vrouwtje op het nest gevoerd wordt (foto: P. Wouters).



Figuur 17. Constructietekening van een kunstmatig aangelegde IJsvogelwand (bewerkt naar MEINIGER et al., 1976 en WALDSCHMID, 1973).

A. Ingezakte en begroeide, ongeschikte wand.

B. Afgestoken beekoevers, met voet (tegen ondergraving) en beplanting.

C. Aangebrachte grond (opgeworpen wal) met versteviging (bv. houten palen) en te verwerken twijgen.

D. Kunstmatige wand voor gekanaliseerde beken (materialen globaal aangegeven; kunnen naar eigen inzichten gewijzigd worden).

Het maken van een pijp in de wal met een grondboor (onder een hoek van 10-20 graden omhoog) is mogelijk. Deze dient zich ca. 1-1,5 cm boven het normaal afvoerniveau te bevinden, en minimaal 30 cm onder het maaiveld.

Limburg (SOVON, 1987), de enige gebieden waar relatief snelstromende beken algemeen voorkomen. Op het vaste land van Europa bereikt de Grote Gele Kwikstaart in Nederland haar meest noordwestelijke areaalgrens. De Nederlandse populaties sluiten nauw aan op die van aangrenzend Duitsland en België (GLUTZ, 1985).

Status, aantallen en trends

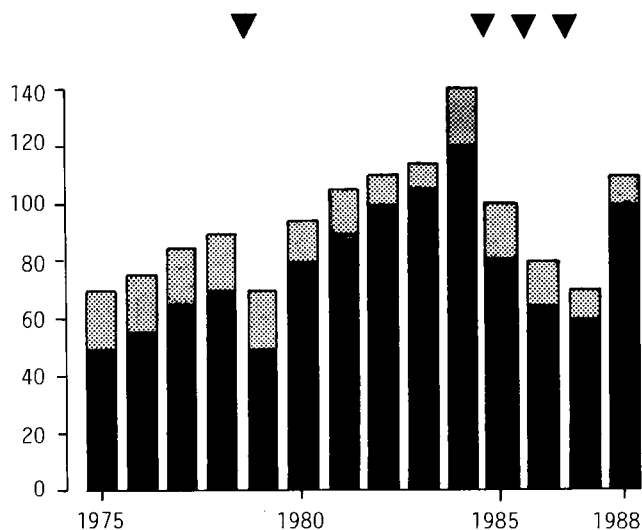
In Nederland behoort de Grote Gele Kwikstaart met ca. 250 paar (in goede jaren) tot de vrij zeldzame broedvogels (SOVON, 1987). Zuid-Limburg herbergt 50-70% van het totale Nederlandse bestand en vormt zodoende verreweg het belangrijkste broedgebied voor deze soort.

Over de ontwikkeling van de Zuidlimburgse populatie vóór 1975 is helaas weinig bekend. Sinds 1975 is deze echter wel goed gevolgd en hieruit blijkt dat de stand geleidelijk is toege-

nomen (HUSTINGS & KWAK, 1983; SCHEPERS & SCHOLS, in voorber.). Alleen de strenge winters van 1978/79, 1984/85, 1985/86 en 1986/87 onderbreken deze continue toename tijdelijk (figuur 18). In strenge winters lijdt deze soort vaak forse verliezen, zeker wanneer de strenge kou diep weet door te dringen in de overwinteringsgebieden in Frankrijk en Spanje. Met een kleine onderbreking door de zeer strenge winter van 1978/79 is het broedbestand in Limburg tussen 1975 en 1984 verdubbeld; namelijk van 50-70 paar tot 120-140 paar. Drie opeenvolgende strenge winters deden het broedbestand hierna kelderen met ongeveer 50% tot 60-70 paar in 1987. De zachte winter daaropvolgend was reeds voldoende voor een flinke toename tot bijna 100 paar in 1988 (figuur 18). Na de extreem milde winter van 1988/89 was de stand alweer opgeklimmen naar het hoge niveau van 1984, namelijk tot ongeveer 110-130 paar.

Een eenduidige verklaring voor de algehele toename over een langere periode is niet goed te geven. Als mogelijke oorzaken worden onder andere genoemd een verbeterde waterkwaliteit sinds de jaren zeventig door toegenomen waterzuivering (zie ook TOLKAMP, dit nummer) en een reeks milde winters (HUSTINGS & KWAK, 1983). Waarschijnlijk echter spelen soortspecifieke factoren en eigenschappen een minstens zo grote, zo niet grotere, rol. Gezien de opmerkelijke expansie sinds de vorige eeuw en de huidige verspreiding en broedplaatskeuze getuigt de

▼ strenge winter
■ maximum aantal territoria
■ minimum aantal territoria

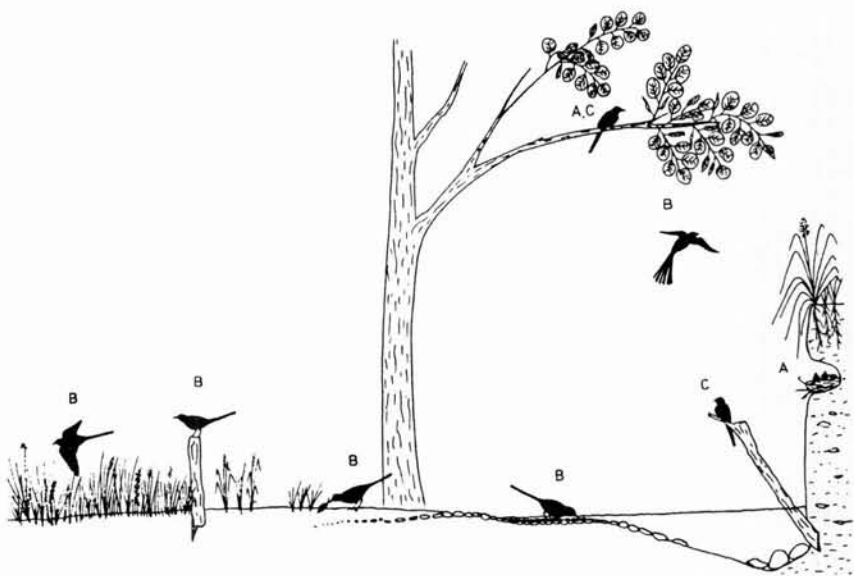


Figuur 18. Populatieontwikkeling van de Grote Gele Kwikstaart in Zuid-Limburg vanaf 1975. Pijltjes geven strenge winters aan.

Grote Gele Kwikstaart van een zeker vermogen tot aanpassing en is de soort zelfs als een gedeeltelijke cultuurvolger te beschouwen. Het is aannemelijk dat haar toename in onder andere Zuid-Limburg hierdoor verklaard kan worden. Een verbetering van het broedbiotoop kan in ieder geval, gezien de vele waterstaatstechnische maatregelen die plaatsvonden en vinden, gevoegelijk buiten beschouwing gelaten worden. Wat dit aangaat is eerder sprake van een verslechtering. Het is de vraag hoe lang de soort stand houdt bij voortschrijdende verslechtering van het leefgebied.

Verspreiding

In Limburg komt de Grote Gele Kwikstaart voor het overgrote deel ten zuiden van Sittard voor. Langs alle snelstromende beken van enig formaat (in jaren met een hoog populatieniveau zelfs langs zeer smalle stroompjes) is deze soort broedend aan te treffen (figuur 19). Met ruim 25% van de totale Zuidlimburgse populatie vormt de Geul verreweg de belangrijkste beek in Limburg en tegelijkertijd in Nederland. Andere belangrijke beken zijn de Gulp, de Eyserbeek en de Sinselbeek (allen ca. 10%). Gezien echter het kleine verspreidingsgebied en de bescheiden populatieomvang in Nederland zijn in feite alle Zuidlimburgse beken van groot belang. Beoordeeld naar het gemiddeld aantal territoria per kilometer beek blijken vooral de Gulp en de Geul (vooral het traject benedenstrooms Schin op Geul) uitermate geschikte beken te zijn. De dichtheid bedroeg hier in 1988 1-1.2 territoria per kilometer. In 1989 liep deze dichtheid plaatselijk op tot zelfs 4 territoria per kilometer. De Rode beek en de Geleenbeek zijn daarentegen met 0.3 territoria per kilo-



Figuur 20. Schema van het biotoop van de Grote Gele Kwikstaart voor A: de voortplanting; B: voedsel zoeken en C: rustplaats (vrij naar WOLF, 1988).

meter en minder bijna ongeschikt geworden voor de Grote Gele Kwikstaart. Hier is dan ook het natuurlijke karakter van de beek door rigoreuze waterstaatkundige ingegrepen gedeels verdwenen, terwijl bovendien oude bruggen, stuwen en watermolens nauwelijks aanwezig zijn.

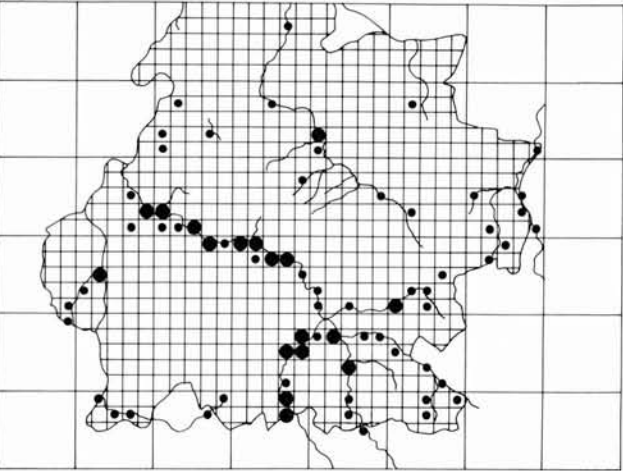
Biotoop

De Grote Gele Kwikstaart is een typische beekbewoner. In Nederland geldt ze samen met de zeldzame Waterspreeuw als dé karaktervogel van snelstromende, min of meer natuurlijke beken. Deze sterke biotoopbinding en de relatieve zeldzaamheid maakt deze soort in Nederland echter tegelijkertijd kwetsbaar. Niet voor niets is de soort opgenomen in de zogenaamde "Rode Lijst"; de lijst met bedreigde en karakteristieke vogels van Nederland

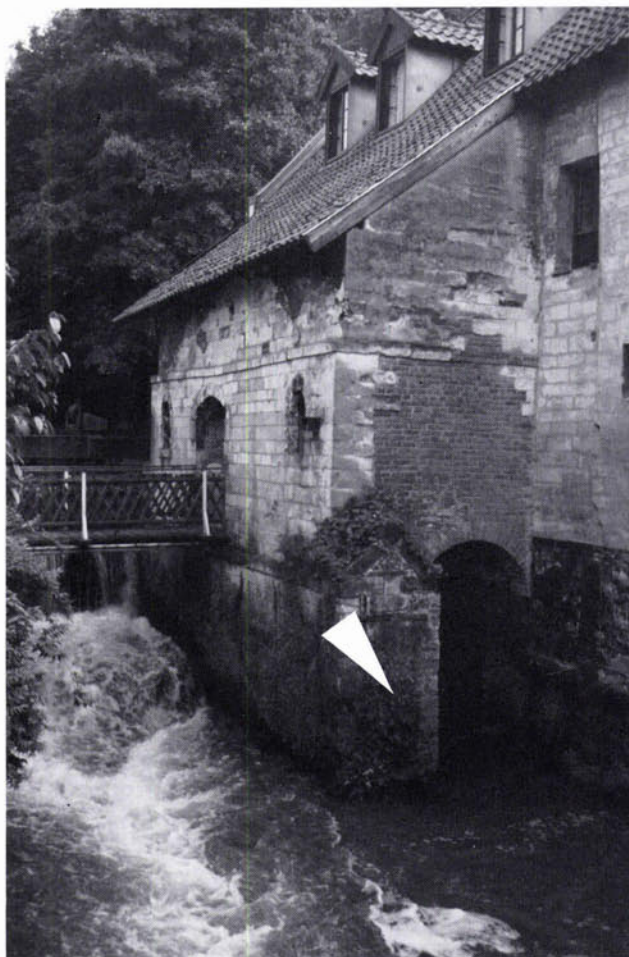
(OSIECK, 1986). Het voorkomen van de Grote Gele Kwikstaart is afhankelijk van geschikte fourageergelegenheden en nestplaatsen op korte afstand van elkaar. Regelmatig blijken qua fourageermogelijkheden geschikte beektrajecten niet door Grote Gele Kwikstaarten bezet te worden doordat gepaste nestplaatsen ontbreken. Broedgelegenheid is dus in een aantal gevallen de beperkende factor. Dit blijkt temeer wanneer we zien dat het aanbrengen van nestkasten op dergelijke plaatsen vaak wel tot bezetting leidt. De belangrijkste broedbiotopen bestaan uit relatief snelstromende en meanderende beken en stroompjes met vrij veel beschaduwing, een stenige beekbodem, ondiep water en allerlei stroomversnellingen. Het is tevens van belang dat er onbegroeide, van tijd tot tijd droogvallende stenige of zandige oevers, strandjes en eilandjes aanwezig zijn waar gefourageerd kan worden (GLUTZ, 1985; WOLF, 1988; figuur 20). Kleine, geheel door opgaande beplanting overgroeide of door muren of gebouwen bekade alsmede boomloze beektrajecten worden veelal gemeden. Als nestplaats kunnen fungeren wortelstelsels en muurvegetaties op steile, afgebrokkelde oevers en vooral op allerlei bouwwerken als kademuuren, bruggen, stuwen, watermolens, etc. waarin dan wel geschikte nissen en spleten aanwezig moeten zijn (zie figuur 21).

Bij bouwwerken waar deze niet voorhanden zijn vormen nestkasten goede alternatieven. Opmerkelijk is dat in Zuid-Limburg relatief weinig broedgevallen plaatsvinden in natuurlijke oe-

- 1 territorium per km-hok
- 2 territoria per km-hok



Figuur 19. Broedverspreiding van de Grote Gele Kwikstaart in Zuid-Limburg in 1988.



Figuur 21. Typische broedplaats van de Grote Gele Kwikstaart bij een watermolen. Geulhemmermolen, Geulhem. Pijl wijst op nestlocatie in muurvegetatie (foto: F. Schepers).

vers, bv. boomwortels in steilranden, maar dat het grootste gedeelte op kunstmatige broedlocaties gevestigd is (tabel II). In de Achterhoek broedt juist het merendeel (ca. 60%) in natuurlijke oevers (KWAK, 1979). Dit verschil wordt waarschijnlijk voor een belangrijk deel veroorzaakt door een verschil in aanbod van geschikte nestplaatsen. In het zeer dicht bevolkte Zuid-Limburg is het aanbod aan broedgelegenheden in de vorm van bouwwerken namelijk groter dan in de Achterhoek, waar nogal wat beken door beboste terreinen lopen. Het is echter ook niet denkbeeldig dat het aanbod aan natuurlijke broedplaatsen in vergelijking met de Achterhoek kleiner is. Het intensieve agrarische gebruik dringt hier immers vaak tot aan de beekoevers op en veel natuurlijke elementen zoals de oorspronkelijke beekbegeleidende bossen zijn grotendeels verdwenen.

Bedreigingen en aanbevelingen

Zoals in het voorgaande al enigszins duidelijk is geworden gaat het de Grote Gele Kwikstaart in zijn algemeenheid redelijk voor de wind. Waar geschikte nestplaatsen en fouragermo-

gelijkheden aanwezig zijn langs snelstromende beken is deze soort vaak aanwezig. Diverse grote beekverbeteringsprojecten zoals die in het verleden zijn uitgevoerd aan o.a. de Geleenbeek en Rode beek en zich langs met name de Geleenbeek nog steeds voordoen hebben echter geleerd dat de soort ook weer even snel verdreven kan worden als ze gekomen is. Geplande normalisatieprojecten, met name buiten de bebouwde kom, dienen dan ook achterwege te blijven. Door beken vrij te laten meanderen, alle natuurlijke pro-

cessen te laten plaatsvinden en beekbegeleidende begroeiing aan te planten of beter nog spontaan te laten opslaan, kan het leefgebied voor deze soort verbeterd worden. Ten aanzien van dit aspect gelden dezelfde aanbevelingen als genoemd bij Waterspreeuw en IJsvogel.

DE TOEKOMST VOOR BEEKVOGELS IN ZUID-LIMBURG

De betekenis van de Zuidlimburgse beken voor vogels is hierboven duidelijk aangegeven. Ook is duidelijk dat in de huidige situatie de typische beeksoorten bijzonder kwetsbaar zijn. Dat geldt niet alleen als gevolg van voorgenomen inrichtings-, beheers- en onderhoudswerkzaamheden aan deze beken. Dat geldt ook ten aanzien van de waterkwaliteit en het recreatieve gebruik van de kwetsbare en verstoringsgevoelige beekbiotopen (figuur 22). Intensieve bevissing door hengelaars, intensieve betreding door wandelaars, kanovaart en wat dies meer zij kunnen voor deze soorten – en voor de fauna in het algemeen – zeer nadelige consequenties hebben. In dat opzicht dienen er nu reeds beperkende maatregelen genomen te worden. Ook ten aanzien van de beekbegeleidende biotopen, welke door het agrarisch grondgebruik reeds grotendeels verdwenen zijn, is de situatie verre van gunstig te noemen. Behoud en juist beheer van deze restantjes natuur in een eens gaaf beekdal is van het grootste belang. Terugdringen van het intensieve agrarisch grondgebruik langs de beken is daarbij een eerste vereiste. Daarnaast dienen de mogelijkheden voor natuurontwikkeling en natuurtechniek zoveel mogelijk benut te worden, zodat een uitbreiding van de oppervlakte geschikt leefgebied bereikt kan worden. Elders in dit nummer zal dieper worden ingegaan op deze laatstgenoemde aspecten.



Figuur 22. Ge(ab)normaliseerde beeklopen, voorzien van schouwvaden, zijn een ramp voor beekvogels. Geleenbeek bij Kathagen, Nuth (foto: F. Schepers).

Tabel II. Overzicht van de nestplaatskeuze van de Grote Gele Kwikstaart in Zuid-Limburg in 1988, uitgedrukt in aantal broedpogingen.

Type broedplaats	Aantal	Totaal	%
1. NATUURLIJKE BROEDPLAATS			
Algemeen a) Beekoever	1		
b) Mergelwand	6		
c) Groeve-ingang	2		
Specifiek a) In holte ontstaan door afbrokkeling	4		
b) Op uitsteeksel ontstaan door afbrokkeling	4		
c) Tussen wortels/holte achter wortel	1	9	15,0
2. KUNSTMATIGE BROEDPLAATS			
Kunstmatige oever			
Algemeen a) Stenen oeverbeschoeiing	2		
Specifiek a) Tussen losgebrokkelde steenblokken	1		
b) In muurvegetatie	1	2	3,3
Bouwwerk			
Algemeen a) Watermolen	19		
b) Onder of langs zij brug	20		
c) Stuw	3		
d) Woonhuis	3		
e) Tunnel	3		
f) Radhuis	1		
Specifiek a) Tussen losgebrokkelde stenen (nis, holte)	11		
b) Kunstmatige holte (uitsparing e.d.)	5		
c) In muurvegetatie	8		
d) In nestkast	22		
e) In bloembak op vensterbank	1		
f) In oud verroest molenrad	1		
g) In verlaten Boerenzwaluwnest	1	49	81,7
Totaal aantal broedpogingen		60	

LITERATUUR

CNA, 1970. Avifauna van Nederland. Tweede, bijgewerkte en herziene druk. Brill, Leiden.
EVERS, J., 1982. Het voorkomen van de Waterspreeuw (*Cinclus cinclus*) in Belgisch- en Nederlands Limburg. *Wielewaal* 48: 237-239.
GLUTZ VON BLOTZHEIM, N. & K.M. BAUER, 1982. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Band 8. Wiesbaden.
GLUTZ VON BLOTZHEIM, N., 1985. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Band 10/II. Passeriformes (1. teil). Wiesbaden.
HEIJNEN, T., 1982. Bedreigingen en maatregelen ter bescherming van de IJsvogel. *Roodborstapuit* 1 (3): 20-30.
HENS, P.A., 1965. Avifauna van de Nederlandse Provincie Limburg. *Natuurhistorisch Genootschap in Limburg*, Maastricht.
HUSTINGS, F., 1980. Wintertelling langs de Zuid-Limburgse beken, december 1979. In *Vogelvlucht* 3: 85-89.
HUSTINGS, F., 1981. Resultaten van de bekendtellingen in de winter 1980-1981. In *Vogelvlucht* 4: 138-143.
HUSTINGS, F. & R. KWAK, 1983. De Grote Gele Kwikstaart in Nederland. *Natura* 80: 13-18.
KNIPRATH, E., 1964. Bestandsregelnde Faktoren beim Eisvogel, (*Alcedo atthis*). Bericht Internationaler Rat für Vogelschutz, Deutsche Sektion.
KNIPRATH, E., 1969. Nahrung und Nahrungserwerb des Eisvogels (*Alcedo atthis*). *Die Vogelwelt* 90 (3): 81-97.
KWAK, R.G.M., 1979. De Grote Gele Kwikstaart (*Motacilla c. cinerea*) Tunstall in de Zuidoost-Achterhoek. *Doctoraalverslag nr. 171*, Zoölo-

gisch laboratorium, afdeling Dieroecologie, K.U.-Nijmegen.

LIEDERKERKE, R., DE, 1980. Recensement de Cincle Plongeur (*Cinclus cinclus*), Bergeronette des Ruisseaux (*Motacilla cinerea*) et Martin-Pêcheur (*Alcedo atthis*) sur des rivières Wallones en 1978 et 1979. *Aves* 17 (3-4).
LENDERS, A.J.W., 1984. Waarneming van een Waterspreeuw (*Cinclus cinclus* (L.) in Midden-Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 73 (12): 225-226.
LEWIS, G. & G. WILLIAMS, 1984. *Rivers and Wildlife Handbook: a guide to practices which further the conservation of wildlife in rivers*. RSPB/RSNC, Bedfordshire/Lincoln.
MEADOWS, B.S., 1972. Kingfisher numbers and stream pollution. *Ibis* 114: 443.
MEININGER, P.L., R. KWAK & T. HEIJNEN, 1976. Het creëren van kunstmatige nestgelegenheden voor de IJsvogel. *Vogeljaar* 24: 204-208.
MILDENBERGER, H., 1984. *Die Vögel des Rheinlandes*. Band II. Gesellschaft Rheinischer Ornithologen. Düsseldorf.
MORGAN, R. & D. GLUE, 1977. Breeding, mortality and movements of Kingfishers. *Bird Study* 24: 15-24.
MULDER, T. & F. SCHEPERS, 1987. Inventarisatierapport Natuur, Landschap en Cultuurhistorie van Mergelland-Oost. NMF, Roermond.
MULDER, T. & F. SCHEPERS, 1988. Inventarisatierapport Natuur, Landschap en Cultuurhistorie van het Centraal Plateau. NMF, Roermond.
ORMEROD, S.J., M.A. BAILSTONE & S.J. TYLER, 1985. Factors influencing the abundance of breeding Dippers (*Cinclus cinclus*) in the catchment of the river Wye, Mid-Wales. *Ibis* 127: 332-340.

OPDAM, P., 1989. En verbonden zal er worden! Ecologische infrastructuur in overgang. *Landschap* 6: 97-99.

POLKING, F., 1975. Vorsicht bei der Eisvogelhilfe. *Die Welt zur Tiere*, nr. 4.

PREISMETZHOFFER, F. & A. PRIEMETZHOFFER, 1984. *Die Wasseramsel (Cinclus cinclus) und der Aist*. *Naturk. Jb. d. Stadt Linz* 30: 75-116.

REICHOFF, J.H., 1988. Die Wassertrübung als begrenzender Faktor für das Vorkommen des Eisvogels (*Alcedo atthis*) am unteren Inn. *Egretta* 31 (-1-2): 98-105 (sonderheft).

ROOS, P.A., 1982. Voorkomen van de Waterspreeuw (*Cinclus cinclus*) in Nederland. *Limosa* 55: 3-8.

SCHEPERS, F., in voorber. Verslag van de wintertelling langs een aantal Limburgse beken. *Limburgse Vogels*, 1990.

SCHEPERS, F. & R. SCHOLS, in voorber. De Grote Gele Kwikstaart (*Motacilla cinerea*) in Zuid-Limburg. *Publicatie Natuurhist. Gen. in Limburg*, Maastricht.

SCHMID, W., 1985. Analyse der Ortsbewegung von nestjüngern beringter Wasseramseln (*Cinclus c. aquaticus*) im ersten Lebensjahr. *Ökologie der Vogel* 7: 359-362.

SHAW, G., 1978. The breeding Biology of the Dipper. *Bird Study* 25: 149-160.

SOVON, 1987. *Atlas van de Nederlandse Vogels*. Arnhem.

SOVON, 1988. Nieuwe aantalschattingen van de Nederlandse broedvogels. *Limosa* 61 (3/4): 145-149.

WALDSCHMIDT, M., 1975. Der Mündener Eisvogel-Nistblock. Die Anwendung der Bodenstabilisierung mit Kalk zum Bau einer künstlichen Eisvogel-Nisthilfe. *Ornithologische Mitt.* 27 (3): 49-53.

WINK, M., 1987. *Die Vögel des Rheinlandes*. Band 3. *Atlas zur Brutvogelverbreitung*. Gesellschaft Rheinischer Ornithologen. Düsseldorf.

WOLF, M.E., 1988. Der Brutbestand der Wasseramsel (*Cinclus cinclus*), des Eisvogels (*Alcedo atthis*) und der Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*) im östlichen Wienerwald. *Egretta* 24 (sonderheft): 22-38.

WOUTERS, P. & J. WOUTERS, 1985. Waarnemingen van de Waterspreeuw in Limburg. *IJsvogeltje* 33: 22-24.

AMFIBIEËN

R. GUBBELS

Amfibieën vormen een diergroep die sterk aan water gebonden is. Met name als voortplantingsmedium is water voor deze diergroep van levensbelang.

Naast de alom bekende watertypen als veedrinkpoelen, sloten, oude rivierarmen, vijvers etc. vormen ook beken en beekbegeleidende vochtige habitats als broekbossen, moerassen, vochtige graslanden, bronpoelen etc. waterbiotopen die door amfibieën gebruikt worden.

Beken en genoemde deelbiotopen (= samen beekbiotoop) vormen een geschikt milieu voor verschillende soorten amfibieën. Hoewel geen enkel beekbiotoop te kenmerken is als zijnde specifiek voor een bepaalde soort, bepalen de abiotische en biotische factoren van zo'n deelbiotoop echter wel het voorkomen van bepaalde soorten.

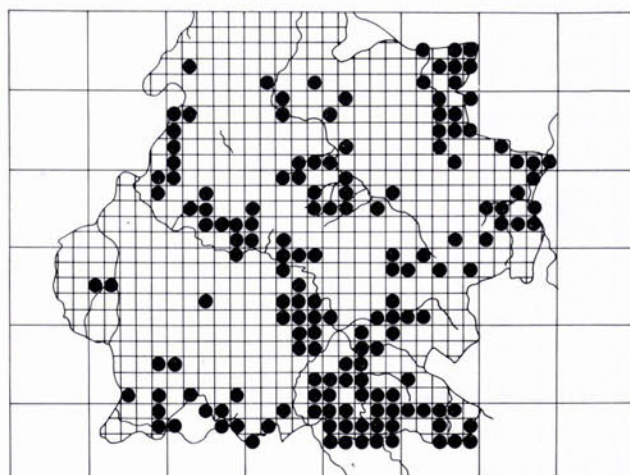
De Vuursalamander (*Salamandra salamandra*) is gebonden aan helder, zuurstofrijk water: bronbeekjes, bronputten, door beken gevoede bospoelen en -sloten. Deze salamander kan gezien worden als de meest beekgebonden amfibiesoort van Nederland en is te classificeren als typische beeksoort (zie begin van dit artikel).

De Alpenwatersalamander (*Triturus alpestris*) is een typische soort van het beekbegeleidende biotoop. Moerasen, bronpoelen en natte graslanden bijvoorbeeld zijn biotopen waar deze salamander zich als een van de weinige amfibiesoorten uitstekend weet te handhaven.

De Vinpootsalamander (*Triturus helveticus*) is in Nederland een soort van heidevennen. In Zuid-Limburg komt deze soort naast vennen en bos- en vee-drinkpoelen ook voor in beekbegeleidende milieus als bronpoelen.

De Kleine Watersalamander (*Triturus vulgaris*), en met name de Bruine Kikker (*Rana temporaria*), zijn soorten met een brede ecologische amplitude; ze zijn zeer tolerant t.a.v. hun land- en waterbiotoop. Ze kunnen dan ook in zwakstromende beken en in aangrenzende vochtige milieus worden aangetroffen. In deze bijdrage worden de vijf genoemde amfibiesoorten nader besproken. De soorten die de meeste binding hebben met de beekbiotoop, de Vuursalamander en de Alpenwatersalamander, zullen het meest uitvoerig worden behandeld. De Vinpootsalamander, Kleine Watersalamander en de Bruine Kikker worden als groep in het kort belicht. Bij de soortbespreking zullen naast een algemene inleiding waarin de functies van het beekbiotoop voor de betreffende soort centraal staan, verspreiding, status, biotoopeisen en het vereiste soortspecifieke beheer van het beekbiotoop aan de orde komen.

Figuur 24. De verspreiding van de Alpenwatersalamander (*Triturus alpestris*) in Zuid-Limburg in de periode 1980 tot en met 1987.



Vuursalamander (*Salamandra salamandra*)

Habitus, leefwijze

De Vuursalamander is een forse, opvallend getekende landsalamander. De dieren kunnen in Nederland tot 20 cm lang worden. Opvallende kenmerken zijn de rolronde staart en de grote paratoiden (klierachtige zwelling op de kop). Het dier bezit een zwarte grondkleur met dorsaal twee meer of minder vaak onderbroken gele lengtestrepen. De Vuursalamander is met name 's nachts actief bij relatief grote lucht- en bodemvochtigheid. De paring vindt in het najaar plaats. In het voorjaar worden tamelijk ver ontwikkelde larven in helder, zuurstofrijk water afgezet. Na enkele maanden vindt de metamorfose plaats en trekken de juveniele salamanders het land op. De winterslaap (een periode van relatieve inactiviteit) duurt ongeveer van november tot februari.

De bronbeek speelt in zowel de levenscyclus van de individuele Vuursalamander als in de dynamiek van de gehele populatie een belangrijke rol. Als larveafzetplaats en als zuurstofbron voor de

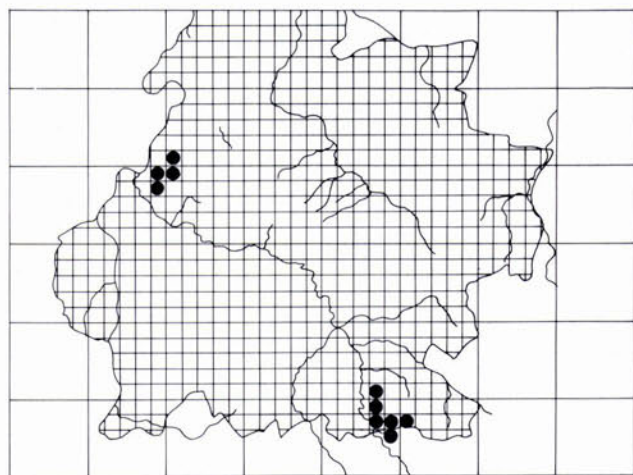
larven (via de huid en de uitwendige kieuwen halen ze zuurstof uit het water, longen van salamanderlarven ontwikkelen zich pas vlak voor de metamorfose (DUELMAN & TRUEB, 1986)), is beekwater onmisbaar. Bekken kunnen verder een belangrijke functie vervullen als verspreidingsmedium. De Vuursalamander is een zeer honkvaste soort. Adulte dieren zijn zeer sterk gebonden aan een bepaalde schuilplaats en kunnen deze jarenlang bezetten (o.a. PLASA, 1979; KLEWEN, 1988). Verspreiding van individuen vindt naar alle waarschijnlijkheid plaats via met name larven (BERGMANS & ZUIDERWIJK, 1986; THIESMEYER, 1987); concrete literatuurdatabetreeft dispersie van juvenielen zijn de auteur niet bekend. Het meegesleept worden van larven in het beekwater is tevens van belang voor de regulatie van de populatiedichtheid (THIESMEYER, 1987). Bekken kunnen voor de Vuursalamander ook een corridorfunctie hebben. De geringe migratieneging van deze soort maakt de kans op een natuurlijke (her)kolonisatie van een gebied bijzonder klein (PARENT, 1984). In gebieden waar larven afgezet worden in beken kan het stromende water een belangrijk verbindingselement zijn tussen een bevolkt en een te bevolken gebied.

Verspreiding

De Vuursalamander komt in Nederland uitsluitend voor in Zuid-Limburg. De van oudsher meest bekende vindplaats is het staatsnatuureservaat Bunderbos c.a. tussen Elsloo en Bunde. Verder is de soort waargenomen langs diverse bronbeekjes in de omgeving van Epen (Cottesserbeek, Berversbergbeek, Belletbeek, Klitserbeek en Maessel; figuur 23).

Status, aantallen

BERGMANS & ZUIDERWIJK (1986) typeren



Figuur 23. De verspreiding van de Vuursalamander (*Salamandra salamandra*) in Zuid-Limburg in de periode 1980 tot en met 1987.

de landelijke status van de Vuursalamander als ernstig bedreigd. Wat Zuid-Limburg betreft, kan gesteld worden dat de situatie iets rooskleuriger is. Na vijf jaar populatie-onderzoek is het Bunderbos c.a. (GUBBELS 1986a, 1986b, 1987, 1988) kan geconcludeerd worden dat zich in dit bronbos een stabiele populatie bevindt. Grootte en dichtheid van een der deelpopulaties is, vergeleken met buitenlandse situaties (JOLY, 1968; KLEWEN, 1985) zelfs bijzonder groot te noemen. Een in 1986 uitgevoerde schatting van het aantal adulte dieren in deze deelpopulatie kwam uit op ongeveer 400 ex./0,5 ha. De populaties langs de bronbeekjes in de omgeving van Epen zijn niet systematisch onderzocht. Alhoewel er de laatste jaren regelmatig Vuursalamander-waarnemingen uit het gebied rond Epen in het archief van de Herpetologische Studiegroep Limburg worden opgenomen, is voornamelijk onduidelijk of het om stabiele, levensvatbare populaties gaat. Nader onderzoek is gewenst en zal wellicht in 1990 door de auteur worden uitgevoerd.

Biotoopeisen

In West- en Midden-Europa wordt de Vuursalamander meestal aangetroffen in vochtige loofbossen doorsneden met heldere, zuurstofrijke (bron)beekjes (DIESENER & REICHOLF, 1986; KLEWEN, 1988).

Heuvelachtig (tot laaggebergte) landschap en kalkrijke bodems lijken belangrijke biotoopeisen (SPARREBOOM, 1981; PARENT, 1984). Adulte dieren houden zich meestal op in de directe nabijheid van water, veelal in overgangsbiotopen als bv. bos/weide of bos/bosweg (KLEWEN, 1985, 1988). Juvenielen lijken oevervegetaties van beken en bosloten te prefereren (pers. wrn.). Een vochtige bodem is een primaire vereiste. Voor de nachttactieve Vuursalamander is het belangrijk dat voldoende mogelijkheden aanwezig zijn om zich overdag te verschuilen. Hiervoor worden stenen, boomstronken en stammen, muizeholten, beekoevers etc. benut.

Larven worden afgezet (ovovivipaar) in heldere, zuurstofrijke wateren. Het betreft meestal bronbeken, bronputten en bronpoelen.

Bij de larve-afzet gaan de vrouwelijke dieren doorgaans alleen met hun achterlijf in het water en houden zich met het voorste deel van het lichaam vast. In dit verband spelen zacht glooiende beekoevers, platte stenen in het water, modderbanken etc. een belangrijke rol. De watertemperatuur blijkt een belang-

rijke abiotische factor. Vuursalamanders lijken een watertemperatuur van 8-9°C te prefereren (KLEWEN, 1988). Indien voldoende beschaduwd en/of door een beek van koel, zuurstofrijk water voorzien, kunnen ook bospoelen of bosloten als afzetplaatsen fungeren. Het is zeer belangrijk dat, indien larven worden afgezet in beken, deze beschikken over plekken met relatief langzaam stromend water (bv. opstuwingsveroorzaakt door obstakels in het water). Larven kunnen nl. nauwelijks weerstand bieden aan de waterstroming en zullen in te hard stromend water worden meegesleept (THIEMEYER, 1987). Plekken in de beek die kunnen fungeren als opvangbekkens zijn derhalve noodzakelijk.

De randvoorwaarden voor het biotoop zijn dan ook als volgt:

- goede waterkwaliteit;
- aanwezigheid van een natuurlijke oevervegetatie;
- aanwezigheid van stenen, boomstronken en stammen e.d. in de omgeving van beken;
- aanwezigheid van nissen en spleten in de beekoever;
- aanwezigheid van zand-/modderbanken in de beek;
- aanwezigheid van natuurlijk, wateropstuwend materiaal in de beek (bv. boomstammen, takken, grote stenen).

Specifiek beekbeheer

Voor de Vuursalamander is het zaak dat het natuurlijke beekprofiel zoveel mogelijk gehandhaafd blijven. Beekbeherende instanties moeten dan ook in gedeelten van het beeksysteem waar Vuursala-

manders voorkomen activiteiten als de verwijdering van wateropstuwende obstakels en het afsteken van beekoevers zoveel mogelijk beperken. In verband met de mogelijke aanwezigheid van juvenielen moet een eventueel maai-beheer van de oevervegetatie plaatsvinden in het najaar, d.w.z. na oktober.

Alpenwatersalamander (*Triturus alpestris*)

Habitus, levenswijze

De Alpenwatersalamander is een bont gekleurd dier. Van zowel de mannetjes als de vrouwtjes zijn buik en keel (meestal) egaal oranje gekleurd. De bovenzijde van de mannetjes is donkerblauw met een donkere tekening. De vrouwtjes zijn bruiner (soms met een groene tekening) en uniform gekleurd. Op de flanken bevinden zich talrijke kleine vlekken. De vrouwtjes kunnen ruim 11 cm. lang worden. De mannetjes zijn over het algemeen wat kleiner. Eind februari/begin maart komen de salamanders uit hun overwinteringsplaatsen te voorschijn en trekken naar het water. Van april tot juni vinden hier paring en ei-afzet plaats. Vanaf juli metamorfoserende larven overwintert in het water. Vanaf juni trekken de adulte dieren het land op, een aantal overwintert echter in het water.

Evenals voor de Vuursalamander geldt voor de Alpenwatersalamander dat het beekbiotoop, meer in het bijzonder het beekbegeleidende vochtige milieu, een belangrijke functie vervult in de levenscyclus. Het beekbiotoop fungeert



Figuur 25. Een typisch biotoop van de Alpenwatersalamander in Zuid-Limburg te Stein (foto: R. Gubbels).

als voorplantingswater; paring en eifazet vinden hier plaats. Het belang van het water als zuurstofbron voor salamanderlarven is reeds vermeld bij de Vuursalamander. Natuurlijke vochtigheidsgradiënten in beekbegeleidende habitats maken dit milieu niet alleen geschikt als voortplantingsbiotoop maar ook als onderdeel van het landbiotoop. Vochtige bosbodems of vochtige graslanden bieden immers een zeer geschikte mogelijkheid tot migratie naar andere gebieden.

Verspreiding

De Alpenwatersalamander is in geheel Zuid-Limburg vertegenwoordigd. De soort heeft geen voorkeur voor een bepaald biotooptype en kan dan ook in allerlei wateren worden aangetroffen (zie biotoopeisen en figuur 24).

Status, aantallen

In Nederland wordt de Alpenwatersalamander voornamelijk aangetroffen in het zuiden en oosten (BERGMANS & ZUIDERWIJK, 1986). Beide auteurs classificeren de soort landelijk als zeldzaam en bedreigd, lokaal (bv. Zuid-Limburg) als algemeen.

Daar studies over Zuidlimburgse populaties ontbreken, is het niet mogelijk uitspraken te doen over de grootte ervan. Jarenlange inventarisaties door de Herpetologische Studiegroep Limburg wijzen erop dat in heel Zuid-Limburg levensvatbare, stabiele populaties aanwezig zijn.

Biotoopeisen

De Alpenwatersalamander heeft net als de meeste andere amfibiesoorten een voorkeur voor een kleinschalig, ge-



Figuur 27. Kleine Watersalamander (foto: R. Krekels).

differentieerd landschap. De soort wordt vaak in bosachtige streken aangetroffen. De aanwezigheid van geschikt landbiotoop in de onmiddellijke nabijheid van het voortplantingswater lijkt voor de Alpenwatersalamander van groot belang (LAAN & VERBOOM, 1986).

Het landbiotoop bestaat veelal uit vochtige tot halfvochtige schuilplaatsen als bv. een strook ruigtekruiden, struweel, houtwallen, bosschages, oude bouwsels etc. Stenen, boomstammen en -stronken, bladeren, graspolen, nissen en spleten in beekoeveren, e.d. worden vaak gebruikt als schuilplaats.

Wat het waterbiotoop betreft, lijkt de Alpenwatersalamander beschaduwd en relatief koud water te prefereren

(BLAB, 1978; DE FONSECA, 1979; SPARREBOOM, 1981). De soort stelt weinig eisen aan waterdiepte en watervegetatie (DE FONSECA, 1979; SPARREBOOM, 1981) en wordt aangetroffen in zowel stilstaande als langzaam stromende wateren (ASSMAN, 1977).

Gezien de genoemde biotoopeisen is het voorkomen van de Alpenwatersalamander in de vochtige beekbegeleidende biotopen niet verwonderlijk. Als enige Nederlandse watersalamander weet de Alpenwatersalamander zich goed te handhaven in dergelijke biotopen. Figuur 25 toont een broekbos als voorbeeld van een geschikt beekbegeleidend milieu.

De randvoorwaarden voor een geschikt leefgebied zijn:

- aanwezigheid van een natuurlijke oevervegetatie;
- aanwezigheid van stenen, boomstronken en -stammen, e.d. in de omgeving van beken;
- aanwezigheid van nissen en spleten in de beekoever;
- aanwezigheid van natuurlijk, opstuwend materiaal in de beek;
- aanwezigheid van vochtige/natte beekbegeleidende biotopen;
- mogelijk tot inudatie van het beekbegeleidende milieu.

Specifiek beekbeheer

Voor de Alpenwatersalamander is handhaving van vochtige/natte, beekbegeleidende milieus essentieel. De drooglegging van moerassen, de verlaging van de grondwaterspiegel, de drainage van natte graslanden etc. zijn dan ook zeer nadelige activiteiten waar een einde aan moet komen. In dit kader moet ook de vrije meandering



Figuur 26. Vinpootsalamander (foto: R. Krekels).

van beken met een natuurlijke inundatie van het aangrenzende gebied genoemd worden. Een cultuurtechnische ingreep als kanalisatie moet vermeden worden.

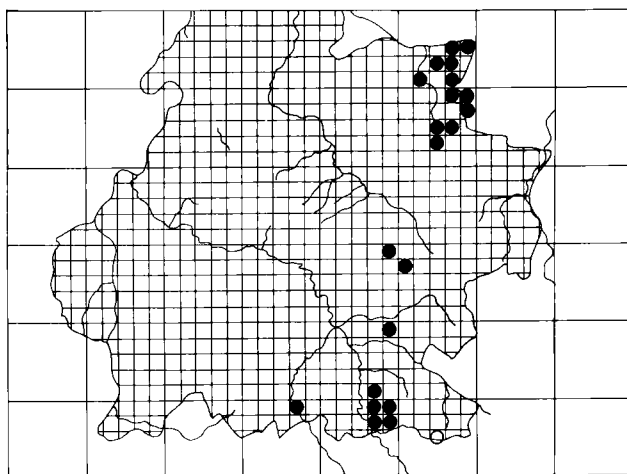
Vinpootsalamander (*Triturus helveticus*), Kleine Watersalamander (*Triturus vulgaris*) en Bruine Kikker (*Rana temporaria*)

Voor meer informatie over habitus en levenswijze van de twee watersalamanders wordt verwezen naar SPARREBOOM (1981). In het kader van deze bijdrage kan worden volstaan met de opmerking dat de jaarritmiek globaal overeenkomt met die van de Alpenwatersalamander. Wat de Bruine Kikker betreft, wordt voor een beschrijving van de habitus eveneens verwezen naar SPARREBOOM (1981). De jaarritmiek is in het kort als volgt. De dieren ontwaken reeds begin februari uit hun winterslaap. Na de voortplantingsperiode in maart (1-2 weken) trekken de adulten weer het land op. De metamorfose van de larven vindt plaats in juni waarna de juveniele dieren uitzwermen over de omgeving van het voortplantingswater. De winterslaap begint o.a. afhankelijk van de luchttemperatuur, in oktober/november.

Verspreiding

De Vinpootsalamander (figuur 26) komt vooral voor in het zuiden en oosten van Zuid-Limburg. Deze Watersalamander wordt voornamelijk aangetroffen in bosachtige gebieden (bv. Schinveldse bossen, omg. Epen/Vaals). De Kleine Watersalamander (figuur 27) en Bruine Kikker (figuur 28) zijn in vrijwel heel Zuid-Limburg vertegenwoordigd.

Figuur 29. De Verspreiding van de Vinpootsalamander (Triturus helveticus) in Zuid-Limburg in de periode 1980 tot en met 1987.



Status, aantallen

Zowel landelijk (BERGMANS & ZUIDERWIJK, 1986) als provinciaal (zie verspreidingsgegevens van de Herpetologische Studiegroep Limburg en wat de Middenlimburgse situatie betreft ook GUBBELS *et al.*, 1989) is de Vinpootsalamander een zeldzame, bedreigde soort. De Kleine Watersalamander en de Bruine Kikker daarentegen komen algemeen voor en zijn onbedreigd. Voor alle drie de soorten geldt wat de aantallen betreft hetzelfde als voor de Alpenwatersalamander (figuren 29, 30 en 31).

Biotoopeisen

Voor het landbiotoop van de Vinpootsalamander en de Kleine Watersalamander zie de Alpenwatersalamander. De Bruine kikker stelt, zoals reeds in de inleiding vermeld, weinig eisen aan zijn land- en waterbiotoop. In feite kan de soort op elke vochtige plaats worden

aangetroffen (ARNOLD *et al.*, 1978, ENGELMANN *et al.*, 1986).

Het typische Nederlandse voortplantingsbiotoop van de Vinpootsalamander wordt gevormd door heidevennen. Het Zuidlimburgse biotoop komt echter meer overeen met het Duitse biotoop-type, nl. bebost heuvelland met beschaduwde poelen (SPARREBOOM, 1981). Kleine, koele wateren vormen geschikte voortplantingswateren (FELDMANN, 1981). De soort weet zich echter ook te handhaven in weinig begroeide wateren (ARNOLD *et al.*, 1978). De Vinpootsalamander verdraagt een relatief hoge zuurgraad van het water maar is gevoelig voor mestinspoeling.

De Kleine Watersalamander leeft vooral in vrij ondiep (50 cm), stilstaand, zwakstromend water dat gedeeltelijk tot geheel onbeschadwd is. Hij heeft voorkeur voor water met een gedifferentieerd vegetatie; zowel open plekken als vegetatierijke delen dienen aanwezig te zijn. De randvoorwaarden voor het biotoop zijn met name:

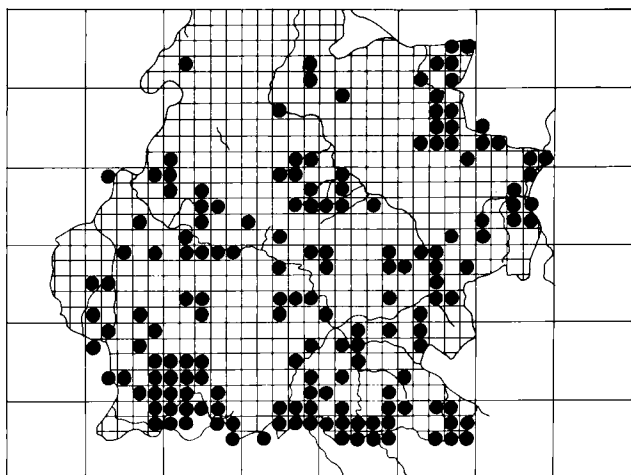
- aanwezig van bospoelen/-sloten, bronpoelen of veedrinkpoelen in het beekdal;
- inundatie van de beekbegeleidende milieus.

Specifiek beheer

De Vinpootsalamander en de Kleine Watersalamander worden in beekbiotopen meestal aangetroffen in poelen; de eerstgenoemde soort veelal in bospoelen en de laatstgenoemde meestal in (veedrink)poelen. Helaas is het aantal poelen in Zuid-Limburg enorm achteruit gegaan. De negatieve gevolgen voor het amfibieënbestand zijn niet uitgebleven. Gelukkig worden de laatste jaren in toenemende mate poelen aangelegd, met succesvolle resultaten! Beekdalen bieden vaak bij-



Figuur 28. Bruine Kikker (foto: R. Gubbels).



Figuur 30. De verspreiding van de Kleine Watersalamander (*Triturus vulgaris*) in de periode 1980 tot en met 1987.

zonder geschikte locaties voor poelen-aanleg. Vaak zijn er reeds van nature amfibiepopulaties aanwezig zodat bevolking van nieuwe poelen een reële kans van slagen heeft. Verder is de waterhuishouding vaak van dien aard dat de permanente aanwezigheid van water in de poel gewaarborgd is. Ook in het kader van de herbevolking van amfibie-arme streken kunnen poelen in beekdalen (mits voorzien van vochtige, beekgeleidende milieus) een belangrijke rol spelen. Amfibieën hebben immers een vochtig milieu nodig om te kunnen migreren. Kortom, poelenaanleg in beekbiotopen is van groot belang voor het herstel van de Zuidlimburgse amfibiepopulaties.

Poelenaanleg alleen is echter onvolledig. Voor poelen in het algemeen geldt dat er regelmatig een opschoning gewenst is. Wil bv. een veedrinkpoel in een beekbegeleidend weiland qua lichtinval en watervegetatie geschikt blijven voor de Kleine Watersalamander dan zal ter voorkoming van verlandings of dichtslibbing onderhoud noodzakelijk zijn.

Poelenaanleg en poelonderhoud dienen hand in hand te gaan. Indien er een maai-beheer plaatsvindt van de watervegetatie dient dit te gebeuren na de voortplantingsperiode van de watersalamanders, d.w.z. na juni. Watersalamanders maken nl. bij de ei-afzet gebruik van waterplanten.

Conclusies

Zoals uit de bovenstaande bijdrage blijkt, is het beekbiotoop een belangrijk levensmilieu voor amfibieën. Op het belang van het natuurlijke karakter van dit biotooptype is diverse malen gewezen. Instandhouding hiervan is dan ook essentieel voor het voortbestaan van amfibieën in de beekdalen. In verband met de hoofdrol die water binnen de

levenscyclus van amfibieën speelt, is handhaving en verdere verbetering van de waterkwaliteit noodzakelijk.

Om beekbeherende instanties van gedegen informatie te voorzien m.b.t. het voorkomen van de Vuursalamander in de genoemde kleine bronbeekjes in de omgeving van Epen is systematisch onderzoek dringend gewenst.

Aanleg en onderhoud van poelen in beekdalen kunnen een belangrijke aanvulling vormen op de functie van het beekbiotoop als voortplantingsbiotoop. Voor de verspreiding van amfibieën dienen beekdalen de hoofdaders te zijn in het Zuidlimburgse landschap.

LITERATUUR

- ARNOLD, E.N., J.A. BURTON, & D.W. OVENDEN, 1978. Elseviers reptielen- en amfibieëngids. Elsevier, Amsterdam/Brussel.
ASSMAN, O., 1977. Die Lebensräume der Amphibien Bayerns und ihre Erfassung in der Biotopkartierung. Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege 8: 43-56.
BERGMANS, W. & A. ZUIDERWIJK, 1986. Atlas van de Nederlandse amfibieën en reptielen en hun bedreiging. KNNV/Lacerta. Hoogwoud.
BLAB, J., 1978. Untersuchungen zur Ökologie,

Raum-Zeit-Einbindung und Funktion von Amphibiënpopulationen. Ein Beitrag zum Artenschutzprogramm. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 18, Bonn/Bad Godesberg.

DUELLMAN, W.E. & L. TRUEB, 1986. Biology of amphibians. Uitg. Macgraw-Hill Book Compagny. New York.

DIESENER G. & J. REICHOLF, 1986. Lurche und Kriechtiere. Mosaikverlag, München.

ENGELMANN, W., J. FRITZCHE, R. GUNTER & F.J. ORTS, 1986. Lurch und Kriechtiere Europas. Stuttgart.

FELDMANN, R. & R. KLEWEN, 1981. Feuersalamander-Salamandra salamandra terrestris Lacèdepe. In: Feldmann, R. (ed): Die Amphibien und Reptilien Westfalens 43: 30-44.

FONSECA, PH. DE, 1979. De herpetofauna in Oost- en West-Vlaanderen. In: Vermeij, F. 1982. De Nederlandse salamanders; een literatuuronderzoek. Vakgroep Zoologische Oecologie en Taxonomie. R.U. Utrecht/RIN, Leersum.

GUBBELS, R.E.M.B., 1986a. Vuursalamanders (*Salamandra salamandra*) in het Bunderbos bedreigd? In: Verspreiding van de herpetofauna in Noord-Brabant en Limburg 1984. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht.

GUBBELS, R.E.M.B., 1986b. De situatie van de Vuursalamander (*Salamandra salamandra*) in het Bunderbos c.a. Rapport Staatsbosbeheer Limburg, Roermond.

GUBBELS, R.E.M.B., 1987. Inventarisatie van de herpetofauna in het Bunderbos c.a. Rapport Staatsbosbeheer Limburg, Roermond.

GUBBELS, R.E.M.B., 1988. Kwantitatieve gegevens van een populatie Vuursalamanders (*Salamandra salamandra* L.) in het Bunderbos c.a.: schatting van de populatiegrootte in 1986. Natuurhistorisch Maandblad 77: 107-109.

GUBBELS, R., A. WANDERS, S. JANSEN & J. COUWENBERG, 1989. Inventarisatie voortplantingsbiotopen amfibieën, Stadsgewest Roermond 1987. Consulentenschap Natuur, Milieu en Faunabeheer Limburg, Roermond.

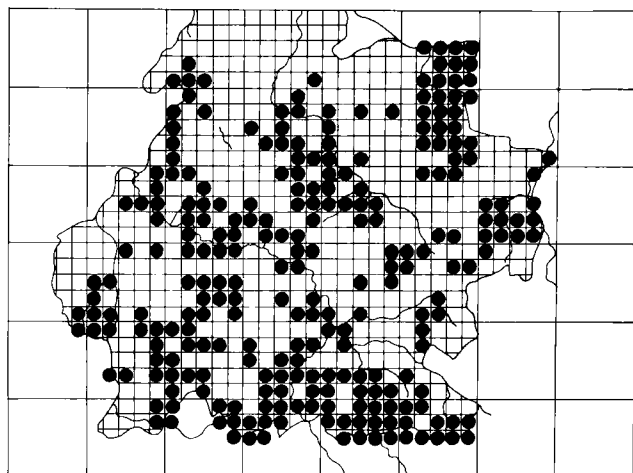
HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP LIMBURG (HSL), 1983 t/m. 1987. Verspreiding van de Herpetofauna in Limburg 1981 t/m 1986. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht.

JOLY, J., 1968. Données ecologiques sur la salamandre tachetée *Salamandra salamandra* (L.). Annales des Sciences Naturelles. Zoölogie Paris, 12e serie, tome x: 301-366.

KIEWEN, R., 1985. Untersuchungen zur Ökologie und Populationsbiologie des Feuersalamanders an einer isolierten Population im Kriese Paderborn. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 47: 1-51.

KIEWEN, R., 1988. Die Landsalamander Europas. I. Die Gattungen *Salamandra* und *Mertensiella*. A. Ziemsenverlag, D.D.R. Wittenberg-Lutherstadt.

LAAN, R.M. & B. VERBOOM, 1986. Nieuwe poelen



Figuur 31. De verspreiding van de Bruine Kikker (*Rana temporaria*) in Zuid-Limburg in de periode 1980 tot en met 1987.

Tabel IV. Vissen uit de Zuidlimburgse beken (vanaf 1971). + = aanwezig; - = niet aangetroffen (zie ANONYMUS, 1985, 1987). Naamgeving volgens NIJSSEN & DE GROOT (1987).

Familie	Ned./Wet. Naam	Geul		Gulp		Me- chel- derb.	Eyser- beek	Selzer- beek	Jeker	Stra- beker- vl.gr.	Ter- zieter- beek	Lang- water	Voer
		v.a. 1971	1987	v.a. 1971	1987								
Petromyzontidae - Prikken													
1.	Beekprik - <i>Lampetra planeri</i> Bloch.	+				-							
Anguillidae - Palingen													
2.	Paling - <i>Anguilla anguilla</i> L.	+	+		+								
Cyprinidae - Karpers													
3.	Alver - <i>Alburnus alburnus</i> L.	-	+										
4.	Karper - <i>Cyprinus carpio</i> L.	+	-										
5.	Riviergrondel - <i>Gobio gobio</i> L.	+	+		+								
6.	Kopvoorn - <i>Leuciscus cephalus</i> L.	+	+										
7.	Serpeling - <i>Leuciscus leuciscus</i> L.		+										
8.	Elrits - <i>Phoxinus phoxinus</i> L.	+	+	-	-								
9.	Blankvoorn - <i>Rutilus rutilus</i> L.	+	+		+								
10.	Ruisvoorn - <i>Rutilus erythrophthalmus</i> L.		+										
11.	Bermpje - <i>Noemacheilus barbatulus</i> L.	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	
12.	Kleine modderkruiper - <i>Cobitis taenia</i> L.		+										
Esocidae - Snoeken													
13.	Snoek - <i>Esox lucius</i> L.	+	-										
Salmonidae - Zalmen													
14.	Beekforel - <i>Salmo trutta</i> L.	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
15.	Regenboogforel - <i>Salmo gairdneri</i> Rick.				+								
16.	Vlagzalm - <i>Thymallus thymallus</i> L.	-	+										
Gasterosteidae - Stekelbaarzen													
17.	Driedoornige stekelbaars - <i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	+	-		+		+	-	-		-	-	
Cottidae - Donderpadden													
18.	Rivierdonderpad - <i>Cottus gobio</i> L.	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
Percidae - Zoetwaterbaarzen													
19.	Baars - <i>Perca fluviatilis</i> L.	+	+		+								

cultuurtechnische maatregel is het rechttrekken van beken geweest. Dit gaat niet alleen gepaard met een verarming van de overige flora- en fauna-elementen, maar vaak ook met het verdwijnen van de geschikte paaiplaatsen voor vele vissen. Schuilgelegenheden zoals overhangende oevervegetatie of bepaalde bodemstructuren worden bij het rechttrekken meestal verwijderd of in ernstige mate aangetast. In deze bijdrage worden naast een in-deling van de visfauna, in het kort een aantal vissoorten die min of meer karakteristiek zijn voor de Zuidlimburgse beken. Ondanks het feit dat onze actuele kennis over de visfauna van de beken in Zuid-Limburg nogal fragmentarisch is, kan men aan de hand van de hieronder nader besproken soorten toch concluderen dat de visfauna in de Zuidlimburgse beken onstellend verarmd is.

INDELING VAN VISSEN (EN BEKEN) OP BASIS VAN STROOMSNELHEID

REDEKE (1941) onderscheidt in zijn

overzicht van 'De Visschen van Nederland' een aantal groepen op basis van de stroomsnelheid van het water. In het kort worden hier de rheophiele en de limnophiele groep en de ubiquisten besproken.

Tot de rheophiele soorten rekent REDEKE vissen met een voorkeur voor stromend tot snelstromend water. Daaronder bevinden zich ook echte riviervissen zoals de Kopvoorn (*Leuciscus cephalus*) en de Serpeling (*Leuciscus leuciscus*).

De typische beekvissen met een voorkeur voor snelstromend, zuurstofrijk water zijn Beekprik (*Lampetra planeri*), Beekforel (*Salmo trutta*), Elrits (*Phoxinus phoxinus*), Bermpje (*Noemacheilus barbatulus*) en Vlagzalm (*Thymallus thymallus*).

Verder komen er in beken ook soorten voor die eigenlijk de voorkeur geven aan stilstaande wateren. Zij worden tot de limnophiele soortengroep gerekend. Voorbeelden hiervan zijn Snoek (*Esox lucius*), Karper (*Cyprinus carpio*) en Zeelt (*Tinca tinca*).

Een grote groep rekent REDEKE tot de

ubiquisten, vissen die zowel in stilstaand als in stromend water voorkomen. Naast gewone soorten zoals de Riviergrondel (*Gobio gobio*), Blankvoorn (*Rutilus rutilus*) (MARQUET, 1960) en Baars (*Perca fluviatilis*) vinden we er ook voor Nederland bijzonder soorten bij, o.a. de Rivierdonderpad (*Cottus gobio*).

SMISSAERT (1959) verdeelt de Nederlandse bergbeken in echte bergbeken (Terzieterbeek, Mechelderbeek, Selzerbeek, Watervalderbeek, Noor, Strabekervloedgraaf) en bergbeken van het Geultype (Geul, Voer, Gulp, Jeker, Eyserbeek, Selzerbeek bij Wittem). De indeling van SMISSAERT wordt nog steeds gehanteerd (zie ook TOLKMAP, 1983), alhoewel men de laatste jaren voor de Zuidlimburgse beken ook wel de term heuvellandbeken gebruikt (MOL, 1985 en PAARLBERG, dit nummer).

Volgens SMISSAERT komt de Elrits (*Phoxinus phoxinus*) in echte bergbeken voor en ook in bergbeken van het Geultype. De kenmerkende vis voor echte bergbeken is volgens hem de Beekprik (*Lampetra planeri*) en voor bergbeken

van het Geultype, de Rivierdonderpad (*Cottus gobio*). De bergbeken van het Geultype onderscheiden zich volgens Smitsaert van de andere bergbeken door de grote verschillen in stroomsnelheid. Volgens de indeling van LILIES (1952, figuur 32) komt de echte bergbeek van Smitsaert overeen met de middelste vlagzalmzone en een bergbeek met de onderste vlagzalmzone. Kenmerkend voor de vlagzone is het overheersen van salmoniden (Beekforel, Vlagzalm) en in mindere mate het voorkomen van cipriniden (Kopvoorn) van snelstromende wateren. Ook begeleidende cipriniden en roofvissen komen slechts weinig voor.

EEN AANTAL ZUIDLIMBURGSE BEEK-
BEWONENDE VISSSEN NADER
BESPROKEN

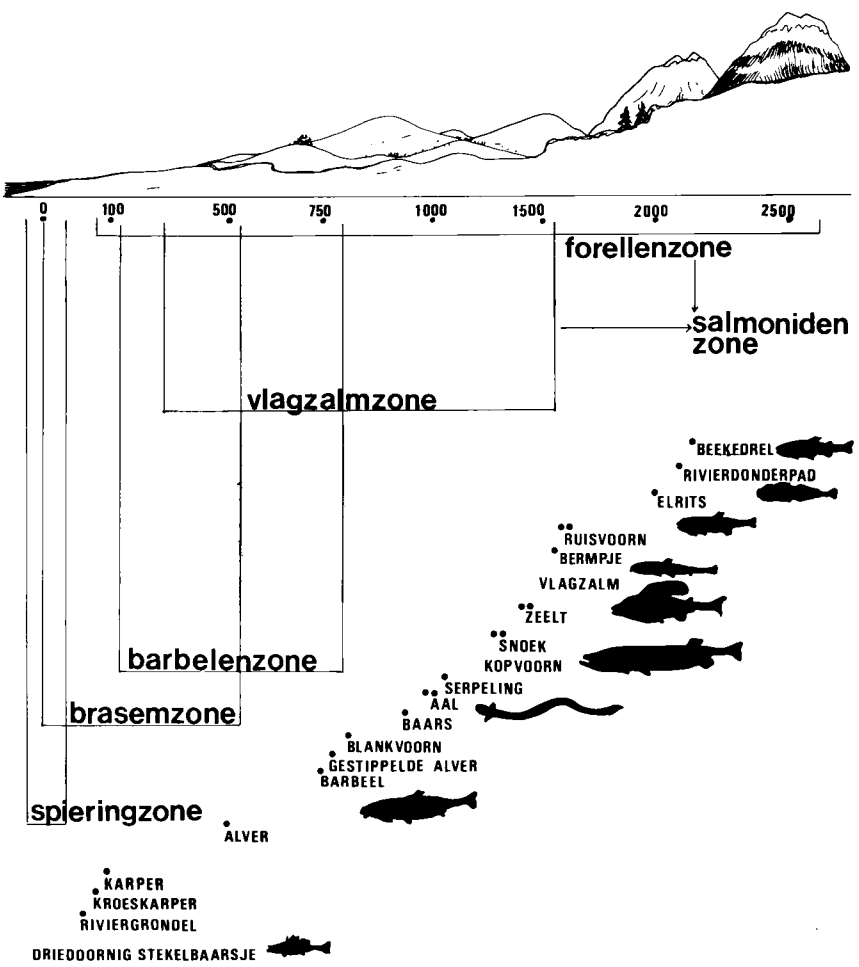
Beekprik (*Lampetra planeri*)
(Figuur 33)

Deze in Nederland sinds 1973 beschermde vis is een karakteristieke beekbewoner. Tijdens het larvestadium dat ongeveer 4 jaar duurt (NIJSSEN & DE GROOT, 1987) verblijft de Beekprik in weke, zandige bodem. In de late herfst begint de gedaanteverwisseling en trekken de Beekprikken naar plekken die bedekt zijn met stenen of grind, waaraan zij zich kunnen vastzuigen. Hier heeft dan de bevruchting plaats en worden de eieren in het zand begraven. De volwassen dieren sterven hierna (NIJSSEN & DE GROOT, 1987). De Beekprik is bekend van de Mechelderbeek, Jeker en Geul.

— Mechelderbeek: uit deze beek is de Beekprik vanaf 1954 bekend (STEENVOORDEN, 1970). Door MARQUET werden Beekprikken bovenstrooms van Borgharen gevonden (JANSEN, 1964). De laatste waarnemingen uit deze beek dateren van 1968.

— Jeker: De Beekprik werd er alleen vóór de Maaskanalisisatie aangetroffen (MARQUET, 1966).

— Geul: eveneens kon men vóór de Maaskanalisisatie de Beekprik over de hele Geul aantreffen; na de Maaskanalisisatie vanaf de grens tot aan de papierfabriek Weert-Meerssen (MARQUET, 1966).



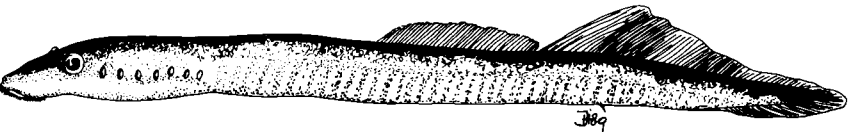
Figuur 32. De diverse viszones, genoemd naar de daarin optimaal voorkomende soorten. Deze zones overlappen elkaar en kunnen verschuiven. Ze kunnen hoger of lager liggen al naar gelang het reliëf. Door de naam van de vissoort te vergelijken met de aangegeven hoogte in meters, kan men te weten komen waar een bepaalde soort leeft. Het getal bovenaan geeft ongeveer de uiterste grens aan. Vissen gemerkt met een punt, komen in het algemeen lager voor, vissen met twee punten komen meestal veel lager voor.

Volwassen Beekprikken waren volgens MARQUET talrijk in het voorjaar van 1963 o.a. bij de uitmonding van de Mechelderbeek in de Geul (POLDER, 1965). POLDER zocht in 1963 uitvoerig naar Beekprikken in de Zuidlimburgse beken. De Beekprik werd tijdens dit onderzoek ook geconstateerd in een zijbeekje bij het begin van de Zieversbeek. In de Mechelderbeek en Jeker is de soort verdwenen. Op de Geul komt de Beekprik waarschijnlijk alleen nog

maar voor tussen Epen en Mechelen. Recentere vondsten zijn ons niet bekend. In ieder geval is deze karakteristieke beekvis in Zuid-Limburg zeer zeldzaam geworden.

Vlagzalm (*Thymallus thymallus*)

De Vlagzalm is een vissoort van heldere beken. Volgens REDEKE (1941) kwamen er rond 1885 van nature nog Vlagzalmen in de Geul voor. De vuilwaterlozingen van de toenmalige loodfabrieken bij Moresnet (B.) hebben geleid tot het verdwijnen van deze salmonide. In 1987 werd nabij de Volmolen in de Geul weer een Vlagzalm gevangen (ANONYMUS, 1987). Het is mogelijk dat het hier een uitgezet exemplaar betreft, omdat de laatste jaren op diverse plaatsen in Nederland weer Vlagzalmen zijn uitgezet (NIJSSEN & DE GROOT, 1987).



Figuur 33. Beekprik (*Lampetra planeri*) (tekening: J. Hermans).

Beekforel (*Salmo trutta*)

Volgens REDEKE (1941) kwam de Beekforel nog tamelijk algemeen voor in Zuid-Limburg. Als forellenpaaiplaatsen uit de 20er en 30er jaren worden door MARQUET opgegeven (in STEENVOORDEN, 1970): Beusdaelbeek, Terzieterbeek, Mechelderbeek, Eyserbeek, Roodbronnen, Selzerbeek, Schoonbron, Strabekervloedgraaf, Vliekerwaterlossing, Voer, Langwater, Jeker en Geul. In de loop van de vijftiger en zestiger jaren verdwenen alle forellenpaaiplaatsen ten gevolge van de watervervuiling.

— Geul: volgens Marquet kwam de Beekforel in de periode 1954-1958 in de Geul voor ter hoogte van Geulhem. Door de toenemende vervuiling is de forel rond de zestiger jaren alleen nog bovenstrooms geconstateerd.

— Mechelderbeek: door POLDER (1965) en MARQUET (JANSEN, 1964) werden in mei 1960 en augustus 1963 nog forellen waargenomen. Ten gevolge van gierlozingen verdwijnt de Beekforel in de daaropvolgende jaren (MARQUET & LEENTVAAR, 1967).

— Jeker: in deze beek is volgens MARQUET (1966) de forel al met de Maaskanalatie van 1925 verdwenen.

— Terzieterbeek: in 1960 worden de Beekforellen in de Terzieterbeek in één keer uitgeschakeld door een gierlozing (MARQUET, 1963).

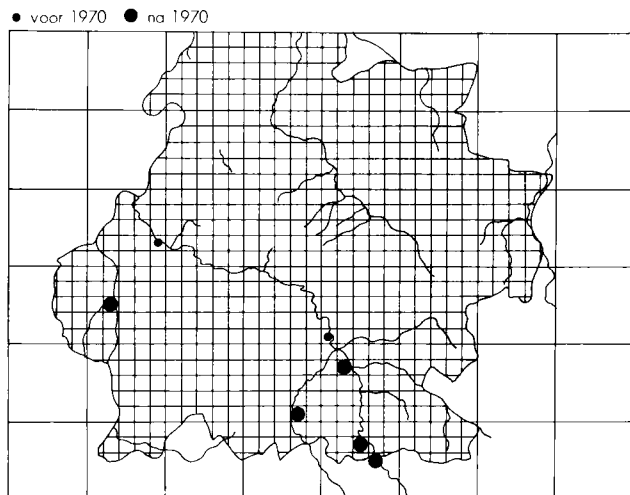
— Strabekervloedgraaf: tot aan het einde van de jaren vijftig kwam de Beekforel hier voor. Vanaf 1958 ging de Beekforel hier, evenals in het als 'forellenservaat' bestemde Ravensbos, door opeenvolgende vuilwaterlozingen, verloren (STEENVOORDEN, 1970).

— Langwater: in 1962 wordt het afvalwater van de Noor door een rioolbuis op het Langwater gebracht. De aanwezige forellen verdwijnen (STEENVOORDEN, 1970).

— Beusdaelbeek: de Beekforel verdwijnt in deze beek tengevolge van afvalwaterlozingen door het Belgische kasteel Beusdael (MARQUET, 1963).

Op de andere beken o.a. de Eyserbeek, Selzerbeek en Vliekerwaterlos-

Figuur 35. Verspreiding van de Elrits (*Phoxinus phoxinus*) in Zuid-Limburg vóór en na 1970.



sing is de Beekforel al voor 1960 verdwenen door de vervuiling (STEENVOORDEN, 1970).

In 1987 werden in het bovenstroomse deel van de Geul nog Beekforellen waargenomen (ANONYMUS, 1987).

Het betreft hier wellicht uitgezette exemplaren. Het uitzetten van Beekforellen, met name in het begin der tachtiger jaren, is nogal toegenomen (MUYRES, 1985), een verschijnsel waar we later nog op zullen terugkomen.

Elrits (*Phoxinus phoxinus*)
(figuren 34 en 35)

Dit visje is een bewoner van (snell)stromende wateren. Sinds 1973 valt de Elrits onder de Natuurbeschermingswet. De flanken van de Elrits kunnen een onregelmatig patroon van verticale en donkere strepen vertonen. In de paaitijd vertonen de mannetjes een rode buik en zwarte keel met paaiuitslag op kop en borstvinnen. De paaitijd begint in mei en loopt tot juli. Elritsen leven van kleine kreeftachtigen, insecten, insectenlarven, maar ook wel van plantaardige kost (NIJSEN & DE GROOT, 1987). REDEKE (1941) vermeldt de Elrits van de Gulp en haar zijbeken in de nazomer van 1921. Inmiddels is de Elrits van de Gulp verdwenen door het lozen van afvalwater (STEENVOORDEN, 1970).

— Jeker: vóór en na de Maaskanalatie kwam de Elrits alleen op de Jeker

voor om te paaien. Door de afvalwaterlozingen van de Belgische suikerfabrieken verdween de Elrits (MARQUET, 1966).

— Geul: vanaf de twintiger tot en met de veertiger jaren was de Elrits standvis op de hele Geul. Vanaf de vijftiger jaren alleen nog bovenstrooms van Valkenburg (MARQUET, 1959a). Tabel III vermeldt de voornaamste locaties van vóór 1980.

Het onderzoek in 1987 van de Geul bevestigt dat de Elrits zeer zeldzaam is geworden. In totaal werden tijdens dit onderzoek op de Geul slechts twee exemplaren gevangen. Op de Gulp werd geen enkele Elrits gevangen (ANONYMUS, 1987).

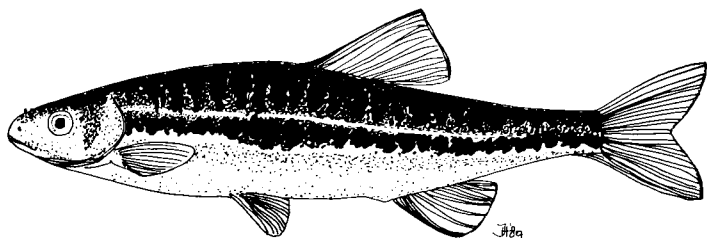
Bermpje (*Noemacheilus barbatulus*)
(figuren 36 en 37)

Het Bermpje behoort tot de modderkruipers. Het is een variabel gekleurd bodemvisje, meestal geelbruin met onregelmatig gevormde vlekken. Opvallend zijn de zes lange tastdraden. Bermpjes graven zich vaak in de bodem in of verschuilen zich onder stenen.

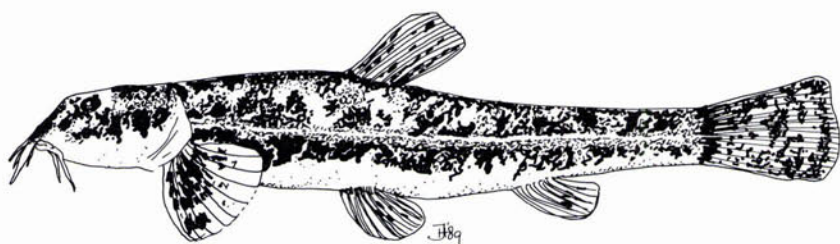
Bermpjes kunnen tijdens perioden van geringe zuurstofvoorziening aan het wateroppervlak komen om atmosferische lucht in te ademen (ROBOTHAM, 1978). Als voedsel dienen allerlei bodemdieren o.a. insectenlarven. Tijdens het voedselzoeken 'kruip' het Bermpje schoksgewijs over de bodem, links en rechts tastend en proevend met de tastdraden.

In tabel III is te lezen dat het Bermpje vóór 1970 bekend was van een groot aantal Zuidlimburgse beken (zie ook figuur 37).

— Jeker: het Bermpje verdween hieruit tengevolge van de afvallozingen door de Belgische suikerbiefabrieken. In



Figuur 34. Elrits (*Phoxinus phoxinus*) (tekening: J. Hermans).



Figuur 36. Barmbeek (*Noemacheilus barbatulus*) (tekening: J. Hermans).

1960 vond Marquet nog 5 Barmbeekjes (MARQUET, 1966).

– Geul: tot omstreeks de vijftiger jaren moet het Barmbeekje standvis zijn geweest op de gehele Geul (STEENVOORDEN, 1970). Het meest recente onderzoek (ANONYMUS, 1987) van de Geul vermeldt nog aantallen variërend van 6-23 exemplaren per monster.

– Gulp: de aanwezigheid van Barmbeekjes nabij de forellenkwekerij in de Gulp wordt o.a. door SMISSAERT (1959) bevestigd. Ook recent (ANONYMUS, 1987) is het voorkomen van het Barmbeekje op de Gulp bevestigd. Afhankelijk van de monstervolpunten werden 4-142 exemplaren per keer gevangen.

– Selzerbeek: tot in de vijftiger jaren kwam het Barmbeekje in deze beek voor. Recente waarnemingen ontbreken (STEENVOORDEN, 1970).

– Mechelderbeek: Marquet (JANSEN, 1964) treft het Barmbeekje in de Mechelderbeek aan in 1960 boven Mechelen. In 1970 werden geen exemplaren meer gevonden (STEENVOORDEN, 1970). In de benedenloop werd in 1984 weer een exemplaar gevangen (ANONYMUS, 1985).

– Strabekervloedgraaf: volgens mededelingen van Marquet (STEENVOORDEN, 1970) is het Barmbeekje hier verdwenen.

– Eyserbeek: Marquet vermeldt dat Barmbeekje in de twintiger jaren vanaf de uitmonding in de Geul tot de Roodbronnen. Nu is deze modderkruiper hier ook verdwenen (STEENVOORDEN, 1970). In 1984 werd weer een exemplaar gevangen bij de uitmonding in de Geul (ANONYMUS, 1985).

– Langwater: het Barmbeekje is hier waargenomen tot 1961 toen het vervuilde water van de Noorbeek erop geloosd werd.

Resumerend kan men stellen dat onze huidige kennis over het voorkomen van het Barmbeekje beperkt is tot de Geul en de Gulp. Als een van de typische beekvissen is het Barmbeekje zeer sterk in aantal achteruit gegaan, hetgeen vooral veroorzaakt werd door de watervervuiling (figuur 37).

Rivierdonderpad (*Cottus gobio*) (figuren 38 en 39)

De Rivierdonderpad komt in Nederland niet alleen in beken voor, maar ook in rivieren (NIJSSSEN & DE GROOT, 1987), terwijl REDEKE (1941) zelfs brakke binnenwateren vermeldt.

De Rivierdonderpad, die sinds 1973 wettelijke bescherming geniet, heeft een opvallende brede, platte kop. De kleur varieert van grijsgroen tot grijsbruin met donkere vlekken. Rivierdonderpadden slikken als roofvissen hun prooi direct in. Ze eten insectenlarven, vlokreeften, slakken (HYSLOP, 1982) maar ook eieren en vislarven. In februari begint de paaitijd die duurt tot mei. Het mannetje is dan donker getekend en zwemt met grillige bewegingen rond het vrouwtje. De eitjes worden in een soort nestholte afgezet en door het mannetje bewaakt.

Rivierdonderpadden geven de voorkeur aan stenige bodems.

– Geul: vanaf de twintiger jaren is de Rivierdonderpad over de gehele lengte van de Geul waargenomen. MARQUET (1966) vermeldt het verdwijnen en in de vijftiger jaren van het traject Gulp-Valkenburg en van de papierfabriek Weert-Meerssen tot de uitmonding in de Maas (figuur 39).

Het onderzoek in 1987 vermeldt geen Rivierdonderpadden meer van de

Geul! (ANONYMUS, 1987).

– Gulp: JANSEN (1964) noemt door MARQUET in 1960 waargenomen Rivierdonderpadden vlak boven Gulpen, bij Slenaken en de forellenkwekerij. Ook SMISSAERT (1959) bevestigt het voorkomen bij de forellenkwekerij. In 1987 werden in totaal 47 exemplaren gevangen (ANONYMUS, 1987).

– Zievers- en Terzieterbeek: POLDER (1965) trof in 1963 enkele exemplaren aan.

– Mechelderbeek: POLDER (1965) vond er in 1963 de Rivierdonderpad. Daarvoor was het voorkomen reeds bekend bij SMISSAERT (1959). SMISSAERT (1959). STEENVOORDEN (1970) vermeldt de soort niet meer.

– Langwater: in de dertiger jaren aangetroffen door Marquet (STEENVOORDEN, 1970).

– Eyserbeek en Selzerbeek: STEENVOORDEN (1970) bevestigt de aanwezigheid in de twintiger jaren (mond. med. Marquet). Dit geldt eveneens voor de Selzerbeek (MARQUET 1959b).

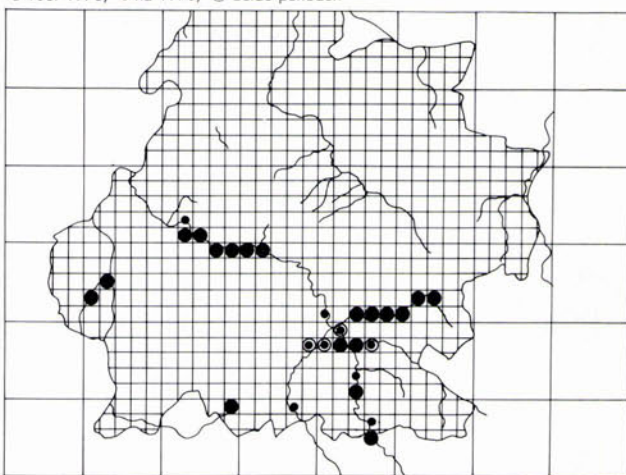
– Jeker: MARQUET (1966) vond de Rivierdonderpad in de twintiger jaren. Inmiddels al lang verdwenen.

Het verdwijnen van de Rivierdonderpad in de meeste beken heeft ongetwijfeld te maken met de diverse waterverontreinigingen. Ook de cultuurtechnische 'verbeteringen' hebben bijgedragen tot het vernietigen van het typische beekbiotoop dat de Rivierdonderpad eist. De Rivierdonderpad behoort nu in Zuid-Limburg tot een van de zeldzaamste beekvissen.

Driedoornige Stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*) (figuur 40)

Dit bij velen bekende visje kan men aantreffen in beken, maar ook in rivieren en stilstaande wateren. Van oorsprong is deze soort een zeevis die

● voor 1970; ● na 1970; ● beide perioden



Figuur 37. Verspreiding van het Barmbeekje (*Noemacheilus barbatulus*) in Zuid-Limburg vóór en na 1970.

zich in zoet water voortplant (NIJSSEN & DE GROOT, 1987). De Driedoornige Stekelbaars bouwt zijn nestje op de grond.

– Geul: uit deze beek is de Driedoornige stekelbaars al vanaf de twintiger jaren bekend. Het onderzoek uit 1987 vermeldt geen exemplaren van de verschillende monsterpunten (ANONYMUS, 1987).

– Langwater: tot 1961 kwam dit visje hier voor (STEENVOORDEN, 1970).

– Selzer- en Eyserbeek: JANSEN (1964) noemt waarnemingen van Marquet uit 1960 in het uitmondingsgebied van beide beken bij Wittem. In 1984 werd in de Eyserbeek weer een exemplaar gevangen (ANONYMUS, 1985).

– Gulp: Het onderzoek in 1987 bevestigt het voorkomen van de Driedoornige Stekelbaars van twee monsterpunten. Uit de literatuur zijn geen verdere vangsten uit de Gulp bekend.

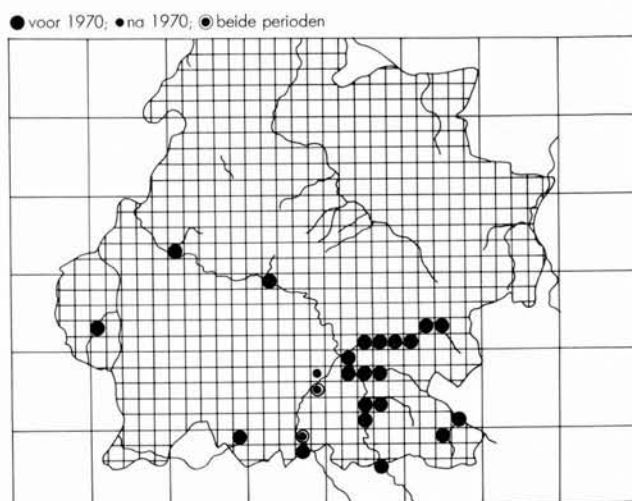
– Jeker: MARQUET (1966) ving de soort beneden de molen van Nekum. Door de watervervuiling is de Driedoornige Stekelbaars inmiddels uit de Jeker verdwenen (STEENVOORDEN, 1970).

Recente gegevens over dit visje beperken zich momenteel tot de Gulp en een poel dicht bij de Geul (HERMANS & BLEZER, in prep.).

Momenteel is van alle Zuidlimburgse beken alleen van de Geul en de Gulp enige actuele informatie beschikbaar (ANONYMUS, 1987). Het onderzoek uit 1987 vermeldt voor de Geul ook de Kleine Modderkruiper (*Cobitis taenia*). Deze was uit de vroegere literatuur over de Geul niet bekend. Wel is de Kleine Modderkruiper bekend uit de Maas en uit poelen langs de Maas (ARNOUD, 1964). Een andere nieuwe soort voor de Geul is de Ruisvoorn (*Rutilus erythrophthalmus*).

Het visserijonderzoek heeft ook bevestigd dat de Kopvoorn (*Leuciscus cephalus*) (zie ook ARNOUD 1960; MARQUET, 1960c) en de Serpeling (*Leuciscus leuciscus*) nog steeds in redelijke

Figuur 39. Verspreiding van de Rivierdonderpad (*Cottus gobio*) in Zuid-Limburg vóór en na 1970.



aantallen in de Geul voorkomen. Andere algemene vissen voor de Geul zijn Baars (*Perca fluviatilis*) en Riviergrondel (*Gobio gobio*). Dit geldt niet voor de Paling (*Anguilla anguilla*) en de Alver (*Alburnus alburnus*). Van de Alver werden tijdens het onderzoek slechts twee exemplaren gevangen (zie ook MARQUET 1960a).

Voor de Gulp (tabel IV) zijn naast de hierboven uitvoeriger beschreven beekvissen, de Blankvoorn en de Riviergrondel geconstateerd. Verder vermeldt de lijst ook de vangst van twee Regenboogforellen (*Salmo gairdneri*).

IS ER TOEKOMST VOOR DE VISSEN VAN DE ZUIDLIMBURGSE BEKEN?

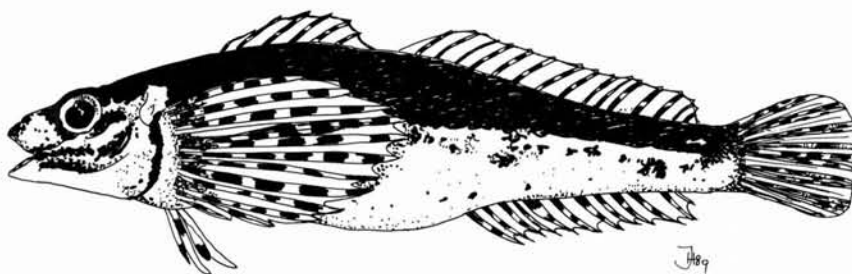
De visfauna van de Zuidlimburgse beken heeft zoals reeds eerder werd opgemerkt, de laatste tientallen jaren een grote achteruitgang vertoond. Dit geldt in het bijzonder voor de kleinere soorten zoals het Bempje, de Rivierdonderpad, de Beekprik en de Elrits.

Alhoewel een aantal van de kleinere beekbewonende vissoorten sinds 1973 onder de Natuurbeschermingswet vallen, is het duidelijk dat soortbescherming alleen, zonder rekening te houden met de vaak soortspecifieke biotoeisen, geen enkele bijdrage levert aan het behoud van soorten.

Een natuurlijke visfauna in de Zuidlim-

burgse beken kan slechts behouden en ontwikkeld worden, indien een aantal aanbevelingen, die hieronder nader besproken worden, ook daadwerkelijk tot stand komen. Allereerst moet de waterkwaliteit van de beken verder verbeteren. Puntlozingen dienen te verminderen en een uitbreiding van diffuse verontreinigingen (nitraat, chemische bestrijdingsmiddelen) moet worden voorkomen.

Niet alleen is de waterkwaliteit van belang, maar vooral ook de aanwezigheid van bepaalde structuurelementen (zie ook tabel V). Bodembewonende vissen zoals Bempje, Rivierdonderpad en Beekprik hebben behoefte aan grindrijke bodems (BORCHARD, 1963; STEINBERG, 1983). Ze zetten niet alleen hun eieren bij voorkeur af tussen of op stenen, maar ze gebruiken de stenen ook om onder te schuilen (figuur 41). Het zijn vooral de grotere en kleinere cultuurtechnische ingrepen geweest, die vele natuurlijke beekdalen hebben gedegradeerd tot fantasieloze systemen, waaruit op den duur de oorspronkelijke levensgemeenschappen verdwenen zijn. Deze ingrepen voltrekken zich meestal onder het gezag van autonome waterschappen, waarin de stem van het natuurbehoud nog nauwelijks is doorgedrongen. Daar komt nog bij dat deze waterschappen ook belast zijn met het beheer van de beek, hetgeen in de praktijk betekent dat men de beekbedding geheel 'opschoont' en schouwpaden aanlegt langs egale gladgeschoren oevers. Het handhaven van het beekbiotoop met meanders, zand- en grindbanken en watervegetatie is daarom dus van groot belang. Hindernissen voor sommige vissen zijn ook de stuwen die de migratie vaak bemmeren. Er dienen goed functionerende vistrappen en vispassages te worden aangelegd (zie ook het artikel



Figuur 38. Rivierdonderpad (*Cottus gobio*) (tekening: J. Hermans).

van HENDRIX & SCHEPERS, in dit nummer). Een probleem van onze Zuidlimburgse beken, waaraan tot nu toe weinig aandacht is besteed, is het regelmatig uitzetten van vis. Zo werd er vanaf 1980 op diverse plaatsen in de zogenaamde 'forelbeken' door hengelsportverenigingen Beekforel en Regenboogforel uitgezet, meestal in aanzienlijke hoeveelheden. (MUYRES, 1985). Het zou zeer wenselijk zijn om te onderzoeken wat de invloed is van deze regelmatig uitgezette vis op de visfauna en de overige beekbewoners. Predators zoals forellen zullen naar verwachting een sterke negatieve invloed uitoefenen op populaties van kleinere vissoorten en andere fauna-elementen. Het uitzetten van exoten, zoals de Regenboogforel, zou in natuurlijke beeksystemen geheel verboden moeten worden. Uit tabel IV blijkt dat de Geul en de Gulp op dit moment nog van grote betekenis zijn voor de inheemse visfauna. Van andere beken zijn nauwelijks gegevens bekend en is nader onderzoek naar de visfauna zeer gewenst.

LITERATUUR

ANONYMUS, 1985. Biologische waterbeoordeling op grond van makrofauna-onderzoek met behulp van diverse saprobiesystemen. De belangrijkste



Figuur 40. Driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*) (foto: J. Hermans).

Limburgse waterlopen in 1984. Waterschap Zuiveringsschap Limburg, Roermond.
ANONYMUS, 1987. Elektrovissersij Geul/Gulp, mei 1987.
ARNOUD, Br., 1960. Een voorn en een karpertje nieuw voor de Geul. Natuurhistorisch Maandblad 49 (1-2): 8-9.
ARNOUD, Br., 1964. Onze inheemse modderkruipers. Natuurhistorisch Maandblad 53 (1): 5-7.
BORCHARD, B., 1963. Artenhilfsprogramm Schmerle (Cobitidae: *Noemacheilus barbatulus*). Naturschutz praktisch, Merkblatt no. 35. Recklinghau-

sen, L.O.L.F.
HERMANS, J.T. & F. BLEZER. Poeleninventarisatie Zuid-Limburg (in prep).
HYSLOP, E.J., 1982. The feeding habits of the stone loach (*Noemacheilus barbatulus* (L.)) and bullhead (*Cottus gobio* (L.)). J. Fish. Biol. 21: 187-196.
ILLIES, J., 1952. Die Mölle. Faunistisch-ökologische Untersuchungen in Lipper Bergland. Archiv für Hydrob. 46: 424-612.
JANSEN, Ph., 1964. Eigenschappen van het water in Zuid-Limburg. Publ. Natuurhist. Genootschap in

Tabel V. Enkele vissen uit de Zuidlimburgse beken met gegevens over hun biotoopeisen.

Vissoort Ned. / Wet. naam	Water- kwaliteit	Gevoeligheid wa- terverontreiniging	Substraat- voorkeur	Eiafzetting	Voedsel	Bijzonder- heden
1. Beekprik - <i>Lampetra planeri</i>	helder - zuurstofrijk	groot	larven: in weke modderige bodem volw: grindrijke - stenige plekken	in slik of zand	larven: micro- organismen volw. pikken: eten niet	—
2. Riviergrondel - <i>Gobio gobio</i>	helder- zuurstofrijk	groot	zandige bodems met grind	op stenen of waterplanten	insekten, Kreeft- achtigen	bodem- vis
3. Kopvoorn - <i>Leuciscus cephalus</i>	helder- zuurstofrijk	groot	jonge vissen; zand of grind- banken	op stenen en planten	jonge vissen: insekten planten volw. vissen: (grondel) viskuit, wormen e.d.	geen
4. Elrits - <i>Phoxinus phoxinus</i>	helder- zuurstofrijk	groot	geen	op stenen en grind beddingen	kleine kreeft- achtigen insekten	geen
5. Bermpje - <i>Noemacheilus barba- tulus</i>	helder zuurstofrijk	groot	steenachtig met grind of tussen grote stenen	op zand of grind	allerlei kleine bodemdieren	bodem- vis
6. Kleine Modderkruiper - <i>Cobitis taenia</i>	helder zuurstofrijk	groot	fijne modder- achtige bodem	water- planten	kleine bodem- dieren	bodemvis die zich vaak ge- heel in- graaft
7. Driedoornige Stekel- baars - <i>Gasterosteus aculeatus</i>	helder zuurstofrijk	groot	geen	bouwt een nestje op de bodem van plantendelen	wormen, insecte- larven - bodem- dieren	geen
8. Rivierdonderpad - <i>Cottus gobio</i>	helder zuurstofrijk	groot	steenachtige bodem	op stenen	insekten-larven vlokkreeften slakken	bodem- vis



Figuur 41. Een steni-
ge bedding, zoals hier
in de Geul, is een ge-
schikt biotoop voor
het Bermpje en de Ri-
vierdonderpad (foto:
J. Hermans).

Limburg, reeks XIII. Maastricht.

MARQUET, P.L., 1959a. Vissen van Zuid-Limburg I; de Elrits *Phoxinus phoxinus* – Zieprutsje. Natuurhist. Maandbl. 48 (7-8): 99-101.

MARQUET, P.L., 1959b. Vissen van Zuid-Limburg III; de Rivierdonderpad (*Cottus gobio*) – Kwakbol. Natuurhist. Maandbl. 48 (11-12): 143-145.

MARQUET, P.L., 1960a. Vissen van Zuid-Limburg IV; de Alver (*Alburnus alburnus*) – Abel. Natuurhist. Maandbl. 49 (1-2): 10-12.

MARQUET, P.L., 1960b. Vissen uit Zuid-Limburg V; de Blankvoorn (*Leuciscus rutilus*) – Rôts, Ruts. Natuurhist. Maandbl. 49 (3-4): 44-46.

MARQUET, P.L., 1960c. Vissen uit Zuid-Limburg VI; de Kopvoorn (*Leuciscus cephalus*) – Maonsnapper. Natuurhist. Maandbl. 49 (5-6): 60-62.

MARQUET, P.L., 1963. Watervervuiling in de Terzieterbeek. De Levende Natuur 65: 157-160.

MARQUET, P.L., 1966. De Jeker. De Levende Natuur 69: 220-229.

MARQUET, P.L. & P. LEENTVAAR, 1967. De Mechelderbeek; vervuiling en gevolgen. De Levende Natuur 70: 209-214.

MOL, A.W.M., 1985. De literatuur over de Nederlandse aquatische macrofauna tot 1983. RIN-rapp. 85/21. Leersum.

MUYRES, W.J.M., 1985. Forelutzettingen in de provincie Limburg. Visserij 38 (3): 93-103.

NIJSEN, H. & S.J. DE GROOT, 1987. De vissen van Nederland. Hoogwoud. Kon. Ned. Natuurhist. Ver.

POIDER W.N., 1965. Over het voorkomen, de oecologie en de biologie van de Beekprik *Lampetra planeri* (Bloch), in Nederland. Rapp. RIVON.

REDEKE, H.C., 1941. De vissen van Nederland. Leiden. A.W. Sijthoff's Uitg.

ROBOTHAM, D.W.J., 1978. The dimensions of the gills of two species of loach, *Noemacheilus barbatulus* and *Cobitis taenia*. J. exp. Biol. 76: 181-184.

SMISSAERT, H.R., 1959. Limburgse beken. Natuurhist. Maandbl. 48 (1-2): 7-18; (3-4): 35-46; (5-6):

70-78.

STEENVOORDEN, J.H.A.M., 1970. Onderzoek naar de achteruitgang van de visstand in de Zuidlimburgse beken en de gestuwde Maas ten gevolge van waterverontreiniging. Wageningen, R.I.N., L.H. 90 H. 139. Verslag Natuurbeheer 52.

STEINBERG, L., 1983. Artenhilfsprogramm Koppe (*Cottidae*, *Cottus gobio*). Naturschutz praktisch, Merkblatt no. 36. Recklinghausen, I.O.F.L.

TOLKAMP, H.H., 1983. Beken in Zuid-Limburg. Natura 80 (1): 102-108.

ONGEWERVELDEN

J.T. HERMANS

LIBELLEN LANGS DE ZUIDLIMBURGSE BEKEN

Libellen kent bijna iedereen. Deze opvallende insecten zijn bijna altijd in de omgeving van water aan te treffen, omdat zich daar hun larvale ontwikkeling afspeelt.

Binnen de orde der libellen (*Onodata*) onderscheidt men twee duidelijke groepen. Een groep wordt gevormd door de zogenaamde 'waterjuffers' (*Zygoptera*). Dit zijn kleine en slank gebouwde libellen, die in rust de vleugels tegen elkaar omhoog klappen, zelden recht langs het lichaam vouwen. Tot de suborde *Anisoptera*, ook wel aangeduid als glazenmakers, behoren forser gebouwde libellen. Deze soorten dra-

gen in tegenstelling tot de waterjuffers, de vleugels horizontaal of zelfs iets naar voren gebogen.

Libellen langs beken

Vrijwel alle Zuidlimburgse beken behoren tot de bergbeekjes, terwijl de Geul en de Gulp tot de bergbeken van het Geultype worden gerekend (SMISSAERT, 1959; TOLKAMP, 1983).

Volgens GEIJSKES & VAN TOL (1983) zijn er enkele, voor de Zuidlimburgse beken, karakteristieke soorten. Naast de beide beekjuffers (*Calopteryx splendens* en *Calopteryx virgo*) noemen zij de Breedscheenjuffer (*Platycnemis pennipes*) en de Kanaaljuffer (*Cercion lindenii*).

Van de Breedscheenjuffer zijn na 1980 geen waarnemingen meer bekend uit Zuid-Limburg. Volgens HERMANS (1990) is de Kanaaljuffer in Limburg geen karakteristieke soort meer van de Zuidlimburgse beken. In deze bijdrage beperken we ons tot de beide beekjuffers.

De beekjuffers

Beekjuffers behoren ongetwijfeld tot de meest karakteristieke, beekbewonende libellen. In Nederland komen twee soorten voor, die beide in Zuid-Limburg zijn waargenomen.

De Weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*) heeft een metaalblauwgroen- tot koperkleurig lichaam. Bij de mannetjes overheersen de blauwe staalkleuren terwijl bij de vrouwtjes het groen domineert. Bovendien zijn de mannetjes te herkennen aan een grote blauwbruine vleugelvlek (zie figuur 42). De wijfjes van deze soort hebben zeer lichtgroene hyaliene vleugels.

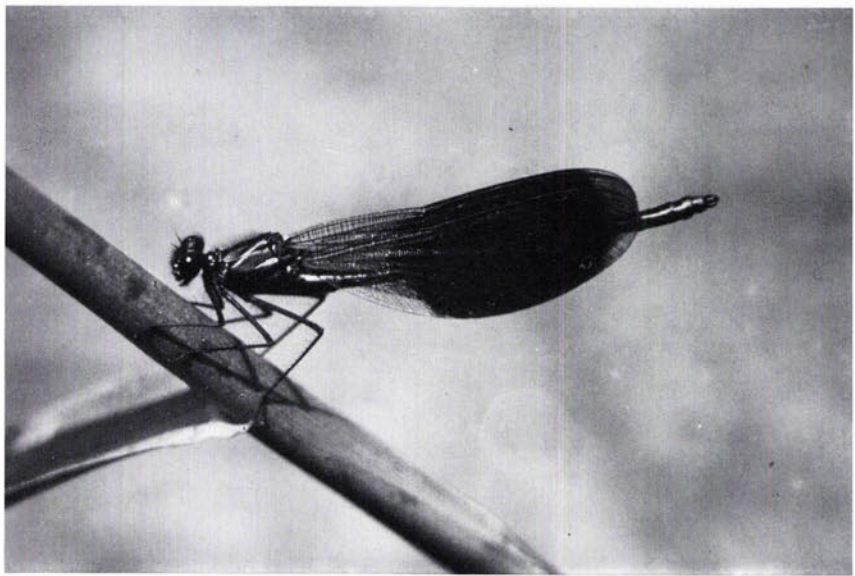
De Bosbeekjuffer (*Calopteryx virgo*) lijkt wat kleurpatroon betreft, nogal sterk op de Weidebeekjuffer. De mannetjes van deze soort hebben geheel donkerblauw iriserende vleugels.

Bij jonge imago's zijn de vleugels van de mannetjes eerst lichtbruin. De vleugels van de wijfjes zijn licht- tot donkerbruin.

Levenswijze

De levenswijze van beide beekjuffers komt in grote lijnen overeen. Zo zijn ze allebei gebonden aan stromend water, vooral aan beken. De Bosbeekjuffer stelt de hoogste eisen van de twee. De waterkwaliteit moet goed zijn en dit betreft dan vooral factoren als helderheid en zuurstofgehalte (ZAHNER, 1960; WASSCHER, 1988).

Weidebeekjuffers zijn wat minder veel-eisend en komen ook langs rivieren en iets vervuilde beken voor (HERMANS,



Figuur 42. Weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*), mannetje (foto: J. Hermans).

1990, in prep.). De larven van de beekjuffers verbergen zich tussen de wortels en takken van de oevervegetatie, tussen waterplanten of in holten van de oeverkanten. Ze zijn vooral 's nachts actief. De larvale ontwikkeling duurt twee jaar, waarbij de imagines in de derde zomer verschijnen (GEIJSKES & VAN TOL, 1983).

De volwassen insecten verblijven meestal langs de beekoevers, waar ze op oevervegetatie rusten of als blauwe juwelen over het wateroppervlak darteren.

Meestal treft men beekjuffers in aantal bijeen aan, vooral de mannetjes. 's Avonds zoeken de mannetjes gemeenschappelijke slaapplekken op, de vrouwtjes overnachten meestal solitair. Beekjuffers vertonen een opvallend en boeiend gedrag. De geslachtsrijpe mannetjes kiezen overdag langs de beek, op regelmatige afstanden van elkaar, een territorium. Dit territorium wordt heftig verdedigd tegenover andere mannetjes (KLÖTZU, 1971; HEYMER, 1973).

Bij beide soorten zoeken de mannetjes niet actief naar een wijfje, maar wachten geduldig de komst van een wijfje binnen hun territorium af. Het paringspel is uitvoerig beschreven door o.a. BUCHHOLTZ (1951) en HEYMER (1973).

Na de paring zoeken de wijfjes drijvende waterplanten op zoals egelskop (*Sparganium*), Vlottende watteranonkel (*Ranunculus fluitans*) of vederkruid (*Myriophyllum*). Meestal beginnen de wijfjes boven water op staande stengels eieren te leggen, maar ook de onderkant van drijvende bladeren wordt

gebruikt. Zelden gaat het wijfje geheel onder water. De vliegperiode voor beide beekjuffers loopt van mei tot in september, met als optimale maanden juni en juli.

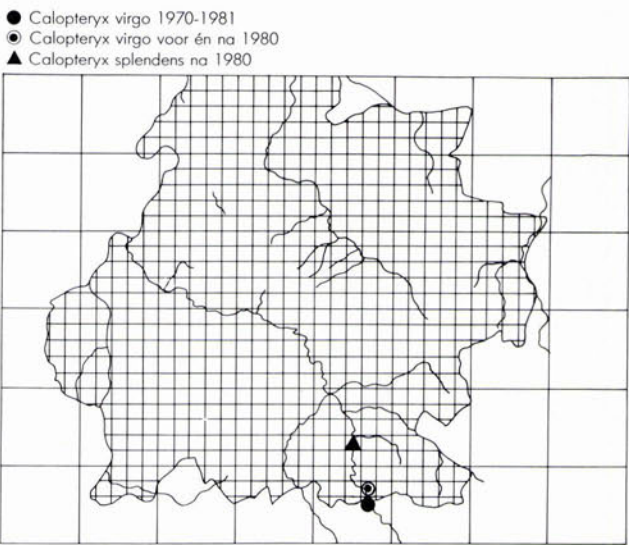
Verspreiding, behoud en bescherming
De meeste waarnemingen van beekjuffers in Zuid-Limburg na 1958, hebben betrekking op de Bosbeekjuffer (*Calopteryx virgo* (tabel VI). Van de Weidebeekjuffer *Calopteryx splendens* zijn na 1950 slechts weinig waarnemingen bekend (tabel VII). Wellicht zijn een groot aantal waarnemingen afkomstig van langs de Maas, of bij uitmondingen van beken langs de Maas. Een aantal waarnemingen heeft betrekking op zwervende exemplaren. Het merendeel van de waarnemingen van de Bosbeekjuffer is gedaan langs

de Geul (tabel VI, figuur 43). Dit geldt vooral voor het gedeelte van de Geul tussen Epen en de Belgische grens (zie ook LANDMAN & DE RIDDER, 1975).

Helaas moeten we constateren dat de Bosbeekjuffer enorm in aantal is achteruitgegaan! Na 1980 resteert nog slechts één waarneming (mond. med. M. WASSCHER; tabel VI). Ook diverse bezoeken in 1988 en 1989 aan de Geul tussen Epen en de Belgische grens leverden geen waarnemingen meer op van de Bosbeekjuffer.

Naast haar gevoeligheid voor waterverontreiniging stelt de Bosbeekjuffer ook hoge eisen aan de ruimtelijke variatie in en langs een beek. Factoren die een rol schijnen te spelen zijn o.a. veel bochten, een goede oevervorm, veel beschaduwing en weinig weilanden langs de beek (WASSCHER, 1988).

Ook een goed ontwikkelde watervegetatie is voor beekjuffers van groot belang. Op de waterplanten worden niet alleen de eitjes afgezet, maar hierin volbrengen de larven ook het grootste deel van hun ontwikkeling tot het imago stadium. Het verwijderen van de watervegetatie heeft een zeer negatieve invloed op de beekjufferpopulaties. Daar beekjuffers zeer honkvast zijn, zouden beektrajecten met beekjufferpopulaties verschoond moeten blijven van cultuurtechnische ingrepen. Het behoud van de beekjuffers in Zuid-Limburg, speciaal de Bosbeekjuffer, is niet alleen afhankelijk van de waterkwaliteit. Vooral het instandhouden van een natuurlijke beekbedding met de daarbij behorende oevers en vegetatie is voor deze fraaie libellen essentieel.



Figuur 43. Verspreiding van de beekjuffers in Zuid-Limburg.

Tabel VI. Overzicht waarnemingen Bosbeekjuffer (*Calopteryx virgo*) in Zuid-Limburg (gegevens ontleend aan libellenarchief Leiden).

Plaatsnaam / beek	Datum	Aantal		Bijzonderheden
		♂	♀	
Epen - Geul	9-7-1904		1	
Valkenburg - Geul	2-7-1916		2-3	
Valkenburg - Geul	12-6-1919	1		
Sweikhuizen - Geleenbeek	13-6-1919	1	1	
Epen - Geul	15-6-1919	1	2-3	
Gulpen - Geul?	15-6-1921	1		
Valkenburg - Geul	26-5-1923	2-3	1	
Gulpen - Geul?	28-5-1923		1	
Wijlre - Geul	29-6-1924	1		
Epen - Geul	1-6-1924	7-15	2-3	
Valkenburg - Geul	27-7-1926	2		
Geulhem - Geul	29-7-1926	1	1	
Epen - Geul	28-6-1932	1	1	
Epen - Geul	4-7-1932			
Geulhem - Geul	?-5-1934	1	1	
Epen - Geul	9-6-1934	2-3	1	
Epen - Geul	19-5-1936	2		
Rothem - Geul	10-6-1936	1		
Wijlre - Geul	21-5-1939	2-3		
Epen - Geul	3-7-1942	1		
Epen - Geul	8-7-1942	4-6	1	
Gerendal - ?	9-7-1942	1		
Geulhem - Geul	11-6-1946	1	1	
Geulhem - Geul	22-6-1946	2-3		
Gronsveld - ?	22-5-1948	1		
Gerendal - ?	20-5-1952	1	1	
Epen-Camerig - Geul	21-5-1952	4-6	2-3	
Mechelen - Geul	19-5-1956	1		
Gronsveld - ?	17-8-1956	1		
Epen - Geul	1-6-1959	1	1	
Epen - Geul	9-9-1961		1	
Epen - Geul	26-5-1965	1		
Cottessen - Cottesserbeek	28-5-1967	2-3	2-3	
Cottessen - Heimansgr.				
Vijlen - Geul	6-7-1975	10	- 3	
Vijlenerbos - poel	6-7-1975	1		zwervend ex.
Cottessen - Heimansgr.				
Geul	23-7-1975	3	- 1	
Mechelen - Geul	5-7-1976		1	
Cottessen - Belg. grens				
Geul	7-7-1976		1 ex.	
Mechelen - Geul	9-7-1976	1		
Cottessen - Heimansgr.				
Geul	16-6-1976		± 100 ex.	
Epen - Kruisingweg	1-6-1978	3		
Cottessen - Belg. grens				
Geul	1-6-1978	3	- 5	
Cottessen - Heimansgr.				
Geul	?-?-1984	enkele		

LITERATUUR

BUCHHOLTZ, C., 1951. Untersuchungen an der Libellen-Gattung *Calopteryx* - Leach unter besonderer Berücksichtigung ethologischer Fragen. Zeitschr. für Tierpsych. 8: 273-293.
GEIJSKES, D.C. & J. VAN Tol, 1983. De libellen van

Nederland. Hoogwoud, Kon. Ned. Natuurhist. Ver.

HERMANS, J.T., 1990. Sterren en nimfen: de verspreiding van de beekjuffers (*Calopteryx*) in Limburg (in prep.).

HERMANS, J.T., 1990. Cercion lindenii Selys 1840 (Insecta: Odonata) weer in Limburg gevonden.

Natuurhist. Maandbl. 79(1): 5-8.

HEYMER, A., 1973. Verhaltensstudien an Prachtlibellen. Beiträge zur Ethologie und Evolution der Calopterygidae Selys, 1850 (*Onodata*; *Zygoptera*). Fortschritte der Verhaltensforschung (Beihefte zur Zeitschr. für Tierpsych.) 11: 1-100.

KLOTZLI, A.M., 1971. Zur Revierstetigkeit von *Calopteryx virgo* (L.) (*Onodata*). Mitt. der Schweiz. Entomol. Gesellsch. band 43, heft 3/4: 240-248.

LANDMAN, J.E.F. & J.A. DE RIDDER, 1975. Biologische waardering van de waterkwaliteit van de Zuidlimburgse beken met behulp van makrofauna. Wageningen, verslag nr. 272. Landbouw Hogeschool.

SMISSAERT, H.R., 1959. Limburgse beken, Natuurhist. Maandbl. 48 (1-2): 7-18; (3-4): 35-46; (5-6): 70-78.

TOLKAMP, H.H., 1983. Beken in Zuid-Limburg. Natura 80 (1): 102-108.

WASSCHER, M.TH., 1988. Libellen als mogelijke indicatoren voor waterkwaliteit en ruimtelijke variatie op laaglandbeken in Zuidoost-Brabant. Utrecht, Rijksuniv., verslag.

ZÄHNER, R., 1960. Über die Bindung der mitteleuropäischen *Calopteryx*-arten (*Odonata*, *Zygoptera*) an den Lebensraum des strömenden Wassers. II. Der Anteil der Imagines an der Biotopbindung. Ibid 45: 101-123.

DE RIVIERKREEFT (*ASTACUS ASTACUS* L.), EEN VRIJWEL VERDWENEN BEEKBEWONER

De Rivierkreeft (*Astacus astacus*) is in Nederland de enige inheemse vertegenwoordiger van de familie *Astacidae* (HOLTHUIS & HEERBOUT, 1986).

De volwassen dieren kunnen een grootte bereiken van 80 tot 250 mm. Het rugschild is min of meer glad, de scharen zijn relatief kort (figuur 44).

De kleur is groenachtig bruin of olijfgroen. Naast deze inheemse Rivierkreeft is uit Limburg alleen nog de Amerikaanse Rivierkreeft (*Orconectes limosus*) Raf. bekend (ADEMA, 1982, 1989).

Het meest opvallende veldkenmerk van deze soort zijn de donkere vlekken op het achterlijf (GEELEN, 1978; figuur 44).

Levenswijze

De Rivierkreeft is een kenmerkend dier van rivier- of beeksystemen. Vooral in beschaduwde oeverholten van beekmeanders of onder uitgegroeide boomwortels zijn de kreeften overdag te vinden. Rivierkreeften geven de voorkeur aan helder stromend, koel en zuurstofrijk water. In meer kunstmatige wateren dienen stuwen, sluizen of grote stenen als schuilplaatsen (ILLIG & DONATH, 1982).

Rivierkreeften zijn 's nachts actief. Jonge kreeften voeren zich vooral met plantaardige kost en kleine waterdieren; de volwassen kreeften vangen grote waterinsekten of insectenlarven, slakken en kleine vissen. De eetlust is afhankelijk van de watertemperatuur. In de lente wordt ze opgewekt wan-

1. Moerasontwikkeling in de Zuidlimburgse beekdalen biedt vele nieuwe levenskansen voor planten en dieren, maar biedt ook mogelijkheden voor een natuurlijke waterzuivering. Moeras langs Merkelbeek, gem. Brunssum.

2. De 'verbetering' van de Geleenbeek ter hoogte van het Kathagerbroek te Nuth (nu beschermd natuurmonument) betekende een overbodig forse ingreep in dit natuurgebied.

3. Overkluisde bronbeken dienen weer in ere hersteld te worden. In dit geval, een zijtak van de Schaeberggrub bij Mechelen, heeft de grondgebruiker zelfs de bron met puin volgestort.

4. De Rode Beek bij Nieuwstadt als wezensvreemd element in een landschap, dat zij zelf voor een belangrijk deel gevormd heeft. Dit schrikbeeld schreeuwt om een ecologisch herstel en natuurontwikkeling.

5. De toekomst van de Grote gele kwikstaart (*Motacilla cinerea*, vrouwtje) in Zuid-Limburg hangt in sterke mate af van het beheer dat door het waterschap wordt gevoerd en, vooral, achterwege wordt gelaten.

6. Fraai meanderende Gulp tussen Slenaken en Teuven (B). In dit gebied komt o.a. de Waterspitsmuis (*Neomys fodiens*) voor.

7. Zinkviooltjes (*Viola calaminaria*) langs de Geul bij Cottessen.

8. Een fraai aangelegde buffer, gecombineerd met een plas en een moeraszone in een beekdal langs de Breckbach, Kreis Heinsberg (BRD).

9. De Bosbeekjuffer (*Calopteryx virgo*, mannetje) is tegenwoordig nog maar een zeer zeldzame verschijning langs de Zuidlimburgse beken.

10. Beekmondingen zijn ideale gebieden voor natuurontwikkeling, zeker als deze aansluiten aan de Grensmaas, waarvoor vergaande natuurontwikkelingsplannen in de maak zijn. Monding van de Geul in de Maas bij Voulwames.

11. In de zomer/herfst van 1989 onderging de Selzerbeek te Partij (Wittem) een gedaanteverwisseling: de beek werd geheel vergraven en met zware Ardenner breuksteen vastgelegd.

12. De Rode Beek is een van de weinige zandbeken in Zuid-Limburg en is helaas alleen bovenstrooms, in het Brunsummerheidegebied, van normalisatie gespaard gebleven.

ERRATA

De foto's van figuur 1 op blz. 117 (81) en figuur 3 op blz. 119 (83) zijn verwisseld.

De kleurenfoto's middenin dit dubbelnummer zijn afkomstig van:

R. Gubbels (16), W. Hendrix (1, 4, 7, 8, 10, 24), K. Lemmens (5, 20), H. Renes (14, 23), F. Schepers (2, 3, 6, 11, 17, 18, 19, 21, 22), H. Tolkamp (12, 13) en P. Verbeek (9).



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



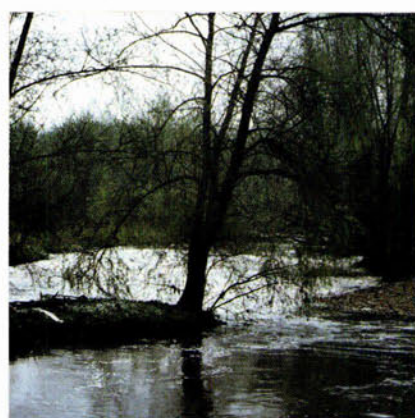
12



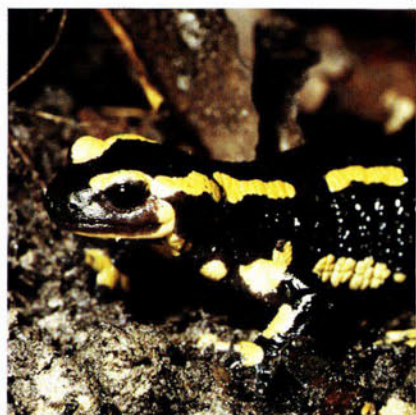
13



14



15



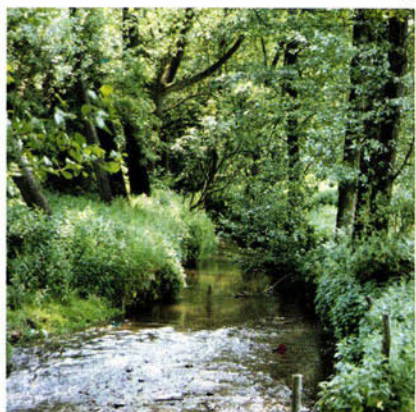
16



17



18



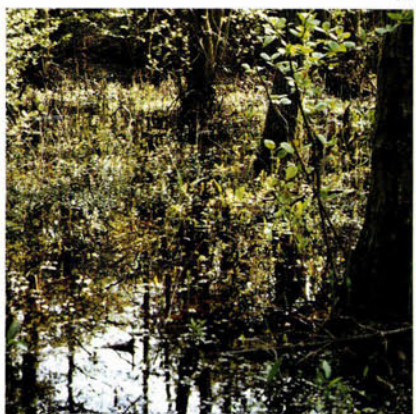
19



20



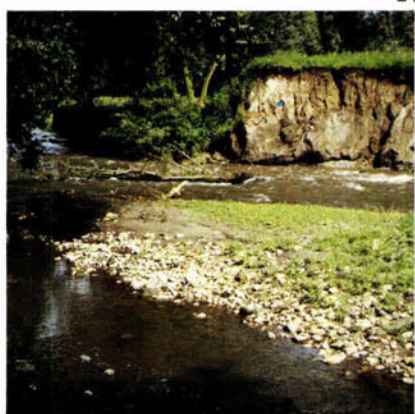
21



22



23



24

13. Nog intacte bron van de Hermensbeek, zijbeek van de Mechelderbeek.

14. Oude bewoning op de rand van het beekdal van de Gulp in Slenaken.

15. Bomen in of direct naast de beekbedding zijn een doorn in het oog van het waterschap, in ecologisch en landschappelijk opzicht zijn ze echter zeer waardevol. Worm te Haanrade (Kerkrade)

16. In gebieden waar de Vuursalamander (*Salamandra salamandra*) voorkomt dient een optimaal beheer gevoerd te worden, gericht op de eisen van deze nationaal bedreigde en wettelijk beschermde soort.

17. Waardevolle vegetatie op kalkmuren langs een tak van de Geul in het centrum van Valkenburg. Ook in de bebouwde omgeving hebben beken een belangrijke ecologische functie.

18. Het aanleggen van vistrappen in de Maas heeft alleen zin als de zijbeken, zoals de Geul, ook toegankelijk zijn voor migrerende vissoorten. Vistrap in aanleg bij waterkrachtcentrale in de Maas bij Linne.

19. De Gulp ten zuiden van Slenaken met stenige bedding en fraaie oeverbegroeiing is ecologisch zeer waardevol.

20. De IJsvogel (*Alcedo atthis*) is een vrij zeldzame broedvogel langs de Zuidlimburgse beken en stelt specifieke eisen aan zijn biotoop. Gulp bij Euverem, zomer 1989.

21. Het Wormdal bij Haanrade is een van de weinige beekdalen in Zuid-Limburg waar sprake is van een gaaf beekstelsel gecombineerd met natuurlijke beekbegeleidende biotopen van voldoende omvang.

22. De oppervlakte elzenbroekbos in de Zuidlimburgse beekdalen is ernstig in omvang afgenomen en op vele plaatsen vervangen door sterk verzuurde populierenbossen.

23. Gedegenereerd landschap door dichtgestorte slotgracht, overkluisde beek, lozingen en puinstort in de beek en de bronnen. Kasteel Bongerd in het dal van de Eyserbeek te Bocholtz.

24. Vrij meanderende beken met sterk afkalvende oevers zijn ecologisch van groot belang. Worm bij Haanrade (Kerkrade), juni 1987.

Tabel VII. Overzicht waarnemingen Weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*) in Zuid-Limburg (gegevens ontleend aan libellenarchief Leiden).

Plaatsnaam	/ beek	Datum	Aantal		Bijzonderheden
			♂	♀	
Epen	- Geul?	15-6-1919	1		
Heugem	- Maas	28-6-1930			
Gronsveld	- Maas?	7-7-1930	1		
Bunde	- Geul	13-7-1930	1	1	
Bunde	- Geul	10-6-1932		1	
Gronsveld	- Maas?	12-7-1932		1	
Gronsveld	- Maas?	18-7-1932	1		
Brunssum	- ?	9-6-1946			
Meerssen	- Geul	30-7-1950	1	1	
Borgharen	- Maas	1-6-1951	1	1	
Gronsveld	- Maas?	17-8-1956		1	
Stein	- Maas	30-6-1968	1	1	
Epen-Volmolen	- Geul	3-7-1982	1		zwervend ex.

neer het water wordt opgewarmd om in de herfst weer te verdwijnen als het water weer afkoelt (HOFMANN, 1971). Volwassen kreeften hebben weinig vijanden. Toch worden ze wel door visen (o.a. Paling, Baars en Beekforel), ratten en eenden gegeten.

Verspreiding en oorzaken van achteruitgang

Na 1970 zijn er uit de Zuidlimburgse beken geen vondsten meer bekend van de inheemse Rivierkreeft (zie ook ADEMA, 1989). Tabel VIII geeft een overzicht van de beken waaruit ooit Rivierkreeften gevangen werden. Het merendeel van de waarnemingen is van vóór 1950.

De meest 'recente' waarneming is uit 1950 en betreft de Geul (figuur 45). De achteruitgang van de Rivierkreeft is niet alleen toe te schrijven aan de watervervuiling en de cultuurtechnische maatregelen die aan beken werden uitgevoerd (zie ook WEBER, 1976). Echt dramatisch werd de achteruitgang van de Rivierkreeft door het uitbreken van de kreeftenpest. Deze ziekte wordt veroorzaakt door een schimmel (*Aphamomyces astaci*) en heeft in korte tijd de Rivierkreeft volledig uitgeroeid. Ook is het niet ondenkbeeldig dat de Amerikaanse rivierkreeft, die zich in Nederland sterk uitbreidt (GELEEN, 1975, 1978), als een ongewenste concurrent gaat optreden. Op dit moment zijn er van deze soort uit de Zuidlimburgse beken nog geen vangsten bekend.

Het is wenselijk om de Zuidlimburgse beken nog eens te onderzoeken op de aanwezigheid van onze inheemse Rivierkreeft. Mocht de uitslag van een dergelijk onderzoek negatief zijn, dan

zou men moeten bekijken of herintroductie een haalbare zaak is. Herintroductie is echter alleen zinvol in beken met zuurstofrijk, helder water en een harde, stenige bodem zonder al te dichte vegetatie.

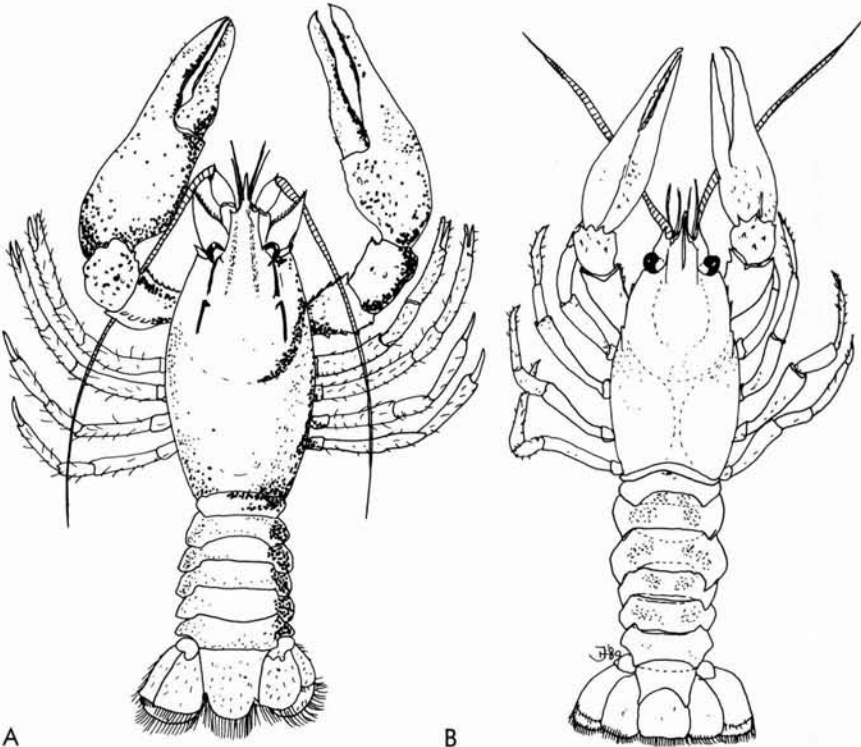
LITERATUUR

ADEMA, J.P.H.M., 1982. Rivierkreeften in Nederland. Hengelsport 8 (10): 10-11.
ADEMA, J.P.H.M., 1989. De verspreiding van rivierkreeften in Nederland. Nieuwsbrief European Invertebrate Survey Nederland 19: 3-10.

GELEEN, J.F.M., 1975. *Orconectes limosus* (Raf.) and *Astacus astacus* (L.) (Crustacea, Decapoda) in the Netherlands. Hydrobiol. Bull. 9 (3): 109-113.
GELEEN, J.F.M., 1978. The distribution of the Crayfishes *Orconectes limosus* (Rafinesque) and *Astacus astacus* (L.) (Crustacea, Decapoda) in the Netherlands. Zool. Bijdr. nr. 23, bijdragen tot de faunistiek van Nederland V: 4-19.
HOFMANN, J., 1971. Die Flußkrebse, Biologie, Haltung und wirtschaftliche Bedeutung. Hamburg, Berlin. Verlag Paul Parey.
HOLTHUIS, L.B., & G.R. HEEREBOUT. 1986. De Nederlandse Decapoda (garnalen, kreeften en krabben). Hoogwoud, Kon. Natuurhist. Ver., Strandwerkgroep. Wetensch. Med. nr. 179.
ILLIG, H. & H. DONATH, 1982. Gefährdung und Schutz unserer Flußkrebse. Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg 18 (3): 86-89.
WEBER, H.E., 1976. Die Fische und Großkrebse der oberen und mittleren Hase. Osnabrücker Naturw. Mitt. 4: 293-318.

TWEE ZELDZAME OPPERVLAKTEWANTSEN VAN DE GEUL: *GERRIS NAJAS* DE GEER EN *VELIA SAULII* TAMANINI

De oppervlaktewantsen *Gerris najas* en *Velia saulii* behoren tot de families der schaatsenrijders (*Gerridae*) en beeklopers (*Veliidae*). De oppervlaktewantsen (*Gerromorpha*) zijn een nogal heterogene groep. De families der schaatsenrijders en beeklopers hebben als gemeenschappelijk kenmerk dat hun tarsklauwen niet aan de top van het laatste tarslid staan. De schaatsenrijders vallen op door het langwerpig borststuk, waaraan ze te



Figuur 44. Rivierkreeft (*Astacus astacus*) (A) en Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectes limosus*) (B) (tekening: J. Hermans).

vens hun karakteristieke vorm ontleen (figuur 46). Het genus *Gerris* vertegenwoordigt de enige wantsen met een zilvergrijs, glanzende beharing. De wijze van voortbeweging over het water, het zogenaamde 'schaatsen', is voorts bij velen bekend.

Minder bekend zijn de vertegenwoordigers uit de familie der *Veliidae*. Zij hebben een korter borststuk dan de schaatsenrijders en ze bewegen zich bovendien niet schaatsend, doch meer rennend over het water voort.

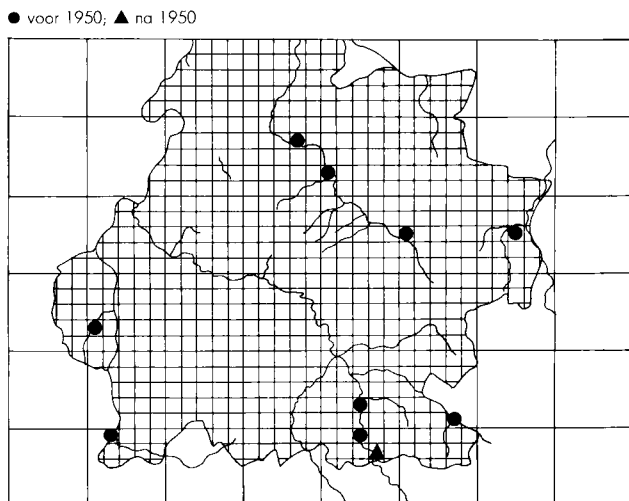
In dit artikel beperken we ons tot de typische Beekschaatsenrijder (*Gerris najas*) en de in Nederland tot Zuid-Limburg beperkte, beekloper *Velia saulii*. Voor een meer gedetailleerde beschrijving van beide soorten verwijzen we naar NIESER (1982).

Levenswijze

Beide wantsen zijn carnivoor, alhoewel ze niet speciaal zelf gevangen dieren eten. Ze gebruiken het oppervlaktetvies van het water niet alleen om over te lopen, maar ook om hun prooi te localiseren. De trillingen die veroorzaakt worden door een op het water gevallen dier, kunnen door *Gerris* en *Velia* snel worden opgespoord.

Een opmerkelijke eigenschap die o.a. de *Gerridae* en *Veliidae* vertonen, is het verschijnsel van vleugelpolymorfie. Dit betekent dat binnen een soort, een vorm met volledig ontwikkelde vleugels (macropter) en een of meer vormen met gereduceerde vleugels (microp-ter) kunnen voorkomen. Ook vleugel-loosheid (apter) komt voor.

Figuur 45. Versprei-
ding van de Rivier-
kreeft in Zuid-Limburg
vóór en na 1950.



Gerris najas is apteer. Uit Nederland zijn geen waarnemingen van macroptere exemplaren bekend, alhoewel die, zij het uiterst zeldzaam (BRINKHURST, 1966) wel kunnen optreden. *Velia saulii* (figuur 47) is over het algemeen ook apteer, maar ook van deze wants zijn macroptere exemplaren bekend.

Bij *Gerris najas* begint de eiontwikkeling van de wijfjes al begin april. Eind april zijn de meeste exemplaren al in copula (NIESER & WASSCHER, 1986). *Gerris najas* zet de eieren onder water af op stenen. Rond midden juni kunnen de eerste larven verwacht worden. Vanaf eind augustus zijn er al volwassen dieren te vinden, maar in de tweede helft van september bereiken de meeste Beekschaatsenrijders pas hun

uiteindelijke lengte.

Alhoewel men later in het seizoen ook nog wel kleine aantallen larven kan vinden, bereiken de meeste daarvan niet meer hun uiteindelijke lengte. Wellicht worden de kleinere larven opgegeten door de oudere exemplaren, zodat men op een bepaald moment in de zomer kan constateren dat de larven van een populatie allemaal van dezelfde ouderdom zijn (NIESER & WASSCHER, 1986). De sterfte van de larven schijnt volgens BRINKHURST (1966) o.a. afhankelijk te zijn van de populatiedichtheid. Net als bij *Gerris najas* heeft *Velia saulii* ook slechts één generatie per jaar (univoltien). De ei-afzetting vindt in het vroege voorjaar plaats (NIESER, 1982). De eieren worden tussen vochtig mos op de oever gelegd.

Verspreiding

Gerris najas is inmiddels in Nederland een zeer zeldzaam geworden oppervlaktewants (HIGLER, 1967; NIESER & WASSCHER, 1986).

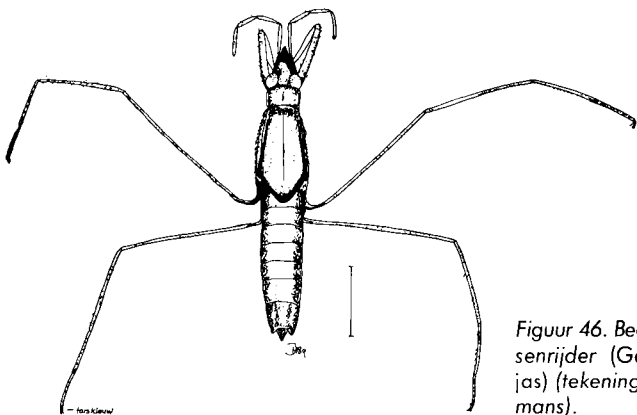
De laatste waarnemingen van de Beek-schaatsenrijder in Zuid-Limburg dateren van 1964/1965 (HIGLER, 1967; tabel IX).

Ook in 1985 werd de soort, op de door Higler (1967) aangegeven vindplaatsen, niet meer waargenomen (NIESER & WASSCHER, 1986). De belangrijkste oorzaken voor deze dramatische achteruitgang zijn de watervervuiling en het opschonen van beekgedeelten, waardoor de vegetatie in en langs beken meestal wordt aangetast en verwijderd.

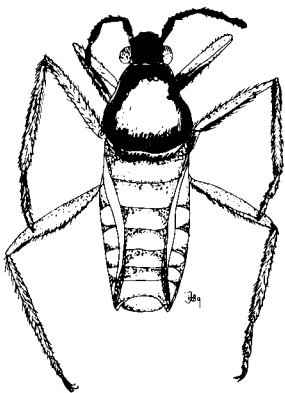
NIESER & WASSCHER (1986) bevestigen in hun artikel het vermoeden van HIGLER. De Beekschaatsenrijder gaat in Nederland steeds verder achteruit en moet als een van de meest bedreigde beekbewonende insecten gerekend

Tabel VIII. Overzicht van bekende locaties van de Rivierkreeft in de Zuidlimburgse beken (naar GELEEN, 1978).

Locatie	vóór 1950	ná 1950	Opmerkingen
1. Amselbeek, Eijsden	1940		De aanduiding Amsel-is onjuist. In Zuid-Limburg is deze beek onbekend.
2. Voer, Eijsden	1940		
3. Jeker, Maastricht?	1925-1935 ± 1948		
4. Zieversbeek, Vaals	1903		
5. Rode Beek, Eygels-hoven	1927		Ook deze naam is on-juist. Bij Eygelshoven stroomt geen Rode Beek.
6. Geleen, Heerlerheide	1920		
7. Geleen, Nuth	1910-1920		
8. Geleen, Schinnen	1914		
9. Geul, Gulpen	± 1940		
10. Geul, Terpoorten bij Epen	± 1940		
11. Geul, Cottessen bij Epen		1950	



Figuur 46. Beekschaaftenrijder (*Gerris najas*) (tekening: J. Hermans).



Figuur 47. Beekloper (*Velia saulii*) (tekening: J. Hermans).

worden. De Beekschaaftenrijder vereist schone beken. Daarnaast moeten er in de beek, bv. in de bochten, langzamer stromende watergedeelten voorkomen. De voorkeur gaat uit naar beekgedeelten waar enige beschaduwing aanwezig is in de vorm van over het water hangende takken van bomen of struiken.

Velia saulii werd pas in 1975 herkend als een nieuwe beekloper voor Neder-

land (VAN NIEUKERKEN, 1976). Onderzoek van de in musea aanwezige *Velia*-collecties bevestigde dat *Velia saulii* reeds veel eerder in Nederland was verzameld (VAN NIEUKERKEN, 1976, zie tabel IX). Deze beekloper is lange tijd verward met de nauw verwante, in Nederland veel algemenere *Velia caprai*. *Velia saulii* bereikt in Nederland juist het zuiden van Zuid-Limburg. Alle vondsten hebben betrekking op de

Geul (figuur 48). In tegenstelling tot *Velia caprai* heeft *Velia saulii* een voorkeur voor grotere wateren en kleine riviertjes. Beide soorten kunnen echter tesamen (VAN NIEUKERKEN, 1976). Beide wantsen zijn in feite in Zuid-Limburg beperkt tot de Geul. Hun voortbestaan en toekomst hangt in belangrijke mate af van de functie die de Geul in de komende jaren zal worden toebedeeld.

LITERATUUR

BRINKHURST, R., 1966. Population dynamics of *Gerris najas* De Geer (Hemiptera – Heteroptera). J. Amin. Ecol. 35: 13-25.
HIGIER, L.W.G., 1967. Some notes on the distribution of the Waterbug, *Gerris najas* (De Geer, 1773) in the Netherlands (Hemiptera – Heteroptera). Beaufortia 14, no. 170: 87-92.
NIESER, N., 1982. De Nederlandse water- en oppervlaktewantsen (Heteroptera: Nepomorpha en Gerromorpha). Wetensch. Meded. no. 155, K.N.N.V. Hoogwoud.
NIESER, N. & M. WASSCHER, 1986. The status of the larger waterstriders in the Netherlands (Heteroptera, Gerridae). Ent. Ber. 46: 68-76.
NIEUKERKEN, E.J. VAN, 1976. *Velia saulii* Tamanini, 1947, een nieuwe beekloper voor Nederland (Heteroptera: Veliidae). Ent. ber. 36: 132-135.

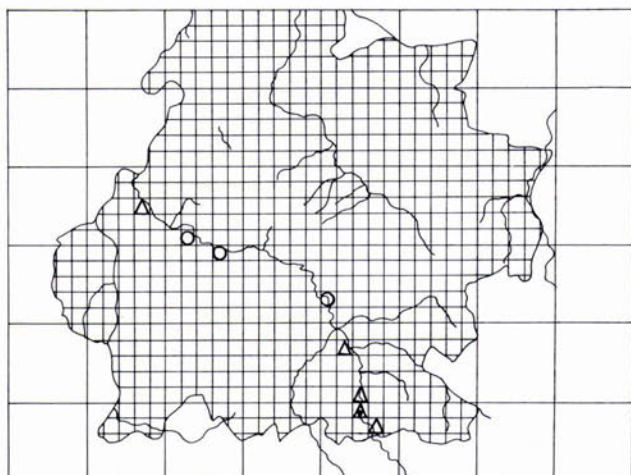
BEHEER TEN BEHOEVE VAN DE FAUNA VAN DE ZUIDLIMBURGSE BEKEN: SOORTENBEHEER OF SYSTEEMBEHEER?

In dit artikel is uitgebreid ingegaan op het voorkomen, de biotoopeisen en de ontwikkelingen van een aantal karakteristieke diersoorten van de Zuidlimburgse beken. Voor afzonderlijke soorten is aangegeven hoe de veelal (sterk) verslechterde situatie van het biotoop verbeterd zou kunnen en moeten worden door middel van specifieke beheersmaatregelen. Beheer gericht op een of meer soorten heeft evenwel weinig zin als het beek-

Tabel IX. Overzicht vindplaatsen van *Gerris najas* en *Velia saulii* (naar VAN NIEUKERKEN, 1976).

Soort	Vóór 1960			Ref.	Ná 1960		
	Jaar	Gemeente	Beek		Jaar	Gemeente	Beek
Beekschaaftenrijder <i>Gerris najas</i> Degeer	1880	Valkenburg	Geul?	Fokker	1962	Wittem	Geul bij Epen
	1907	Valkenburg	Geul?	Mac-Gillarry	1963	Wittem	Geul bij Epen
	1915	Valkenburg	Geul?	Mac-Gillarry	1964	Wittem	Geul bij Epen
	1916	Wittem	Geul bij Epen	Mac-Gillarry			
	1919	Wittem	Geul bij Epen	Mac-Gillarry			
	1924	Wylre	Geul	Coll. Leiden			
	1933	Wittem	Geul bij Epen	Mac-Gillarry			
	1942	Wittem	Geul bij Epen	Coll. Leiden			
	1950	Meerssen	't Geulke	Coll. Leiden			
Beekloper: <i>Velia saulii</i> Tamanini	1943	Wittem	Geul bij onderste Molen-Epen	leg. W. Vervoort	1962	Bunde	Geul bij Epen
					1975	Wittem	Geul bij Volmolen, Epen

- *Gerris najas* vóór 1960
 ● *Gerris najas* na 1960
 ▲ *Velia saulii* vóór en na 1960



Figuur 48. Verspreiding van *Gerris najas* en *Velia saulii* in Zuid-Limburg.

milieu als ecosysteem slecht of niet functioneert of ver is afgetakeld. Een beheer en beleid gericht op het totale beekecosysteem verdient dus eerste prioriteit. Het streven zou er dan ook op gericht moeten zijn om de natuurlijke processen, welke een gevarieerd en zo natuurlijk mogelijk beekmilieu tot stand kunnen brengen, te handhaven, te stimuleren en op een aantal plaatsen opnieuw op gang te brengen. Deze processen staan namelijk garant voor de vorming van de bij het beekstelsel behorende biotopen en elementen, die voor een rijk dierenleven van belang zijn. Het tegenwerken van deze processen, zoals nog steeds gebeurt, belemmert een natuurlijke ontwikkeling van het beekstelsel en heeft het spoedig verdwijnen van soorten tot gevolg, voor zover dit niet reeds het geval is. Indien de hieronder voorgestelde, integrale en op het gehele beekstelsel betrekking hebbende maatregelen zouden worden uitgevoerd, zou automatisch voor een groot deel aan de voorgestelde wensen ten aanzien van de afzonderlijke soorten, tegemoet worden gekomen:

- het zoveel mogelijk intact laten van de nog min of meer natuurlijke beken, hetgeen neerkomt op het tolereren en stimuleren van natuurlijke processen als vrije meandering, afkalving en aanslibbing, eilandvorming, spontane begroeiing, overstromingen, inundaties, kwel etc.
- het herstellen van het natuurlijke afvoerpatroon van de beken door het nemen van maatregelen in het stroomgebied van de beek zelf, gericht op een

grotere infiltratie- en buffercapaciteit van regenwater door het landschap. Mogelijkheden hiervoor zijn o.a. het regenereren van grasland, herstel en aanleg van grachten etc.;

- het stimuleren en verder ontwikkelen van genoemde processen, vooral op plaatsen waar deze -al dan niet recent- verdwenen zijn. In de bijdrage van HENDRIX & SCHEPERS over natuurontwikkeling (elders in dit nummer) wordt aangegeven hoe dit mogelijk is;
- het voeren van een **extensief** beheer en onderhoud, dan wel het **nalaten** van beheer en onderhoud.
- het verminderen en in goede banen leiden van het intensieve recreatieve gebruik van de beken en hun direct aangrenzende terreinen. Dit geldt vooral voor wandelroutes (padenstructuur evalueren en herzien) als voor de beektrajecten waar gehengeld wordt (eventueel uitsluiten of slechts zeer extensief gebruik toestaan);
- het creëren van brede ecologische bufferzones tussen de beken en de intensief gebruikte landbouwkundige percelen, d.m.v. aankoop (door waterschap of particuliere NB-organisaties) en Relatienotatoepassing.

Naast deze integrale benadering, gericht op het totaal functioneren van het systeem, zijn een aantal meer soortspecifieke maatregelen te nemen. Hiervan zijn in het voorgaande diverse voorbeelden genoemd.

Het gaat dus zowel om een integrale aanpak (systeembeheer) alsook een meer specifieke (t.b.v. afzonderlijke soorten). Het een behoeft het ander

immers niet uit te sluiten. Zoals aangegeven zijn de aangrenzende biotopen van een beek eveneens van levensbelang voor vele soorten. Deze dienen dan ook bij de verdere ontwikkeling van de beekdalen een integraal onderdeel te vormen. In de bijdrage van SCHEPERS & MULDER (dit nummer) zal hierop verder worden ingegaan.

SUMMARY

THE IMPORTANCE OF THE STREAMS IN SOUTH-LIMBURG FOR WILDLIFE

This paper discusses the faunistic importance of the streams and small rivers in the southern part of the province of Limburg. In general, the characteristics of these streams and small rivers differ a lot from those in parts of the Netherlands, mainly because of their higher rate of flow.

Although man has had a profound influence on the stream habitats, many streams are still of great importance for various animal species; several of these species only occur in this part of the country.

However, many species have decreased in numbers and distribution or are already extinct. This is due to regulation and alluviation works, agricultural practices, disturbance and, especially, very poor water quality in the first part of this century. Examples of such species include several fishes, mammals and invertebrates, e.g. Minnow (*Phoxinus phoxinus*), Bullhead (*Cottus gobio*), Otter (*Lutra lutra*), Water Shrew (*Neomys fodiens*), Crayfish (*Astacus astacus*) and dragonflies such as *Calopteryx virgo*.

For many species, streams and small rivers are not only important as habitats; they also play an important role in migration, dispersion and other movements of animals in the landscape: they function as 'corridors' and 'stepping stones'.

This paper discusses only the more typical and representative species of the streams in South-Limburg, such as Water Shrew, Daubenton's Bat (*Myotis daubentonii*), Dipper (*Cinclus cinclus aquaticus*), Grey Wagtail (*Motacilla cinerea*), Kingfisher (*Alcedo atthis*), Fire Salamander (*Salamandra salamandra*), Brook Lamprey (*Lampetra planeri*), Brown Trout (*Salmo trutta*), Minnow, Stone Loach (*Noemacheilus barbatulus*), dragonflies and waterbugs (*Gerris najas*). Numbers, occurrence, distribution, population size and trends, habitat demands and threats for these species are discussed. Recommendations for the management of these species are presented. It is stressed, however, that the protection and development of a natural, self-supporting and complete aquatic ecosystem should be the main goal, rather than the introduction of a large number of protective measures for individual species.