

SUMMARY

THE OCCURRENCE OF THE BARN OWL
TYTO ALBA IN LIMBURG IN 1985 AND 1986

The development of the Barn Owl population during 1967-1986 in the province of Limburg is discussed, with special attention to 1985 and 1986. The population level has fluctuated since 1967, but showed a clear decline from 1975 onwards (figure 5). The main factors of this decline were loss of breeding places and suitable habitat, severe winters (like 1978-1979), and a high mortality rate caused by traffic. After the severe winter of 1978/1979 the population level was at its lowest. The re-establishment of the population is slow since then. The estimated number of breeding pairs in 1985 is 25-30 and in 1986 35-40. The distribution pattern of the Barn Owl is very irregular; in some areas the species is almost lacking completely (figures 3 and 4). Breeding success varies from year to year (figure 7) and mainly depends on prey-stocks (mainly Common Vole *Microtus arvalis*). Although many measures for protection are taken, help for adequate management of breeding sites is still needed. Many nest boxes have

been placed at suitable breeding sites, but until now a small percentage is occupied. The future of the Barn Owl in Limburg is uncertain; population restoration is falling behind compared with other parts in the Netherlands.

LITERATUUR

- BETLEM, J.L. 1980. De Kerkuil (*Tyto alba guttata*) in Limburg. Uitgave Vogelstudiegroep Natuurhistorisch Genootschap, Maastricht.
- BRAAKSMA, S. 1978. Hoe zit het met de Nederlandse Kerkuilen? *De Lepelaar* 57: 16-17.
- BRAAKSMA, S. 1979. De Kerkuil wordt steeds onkelijker; een overzicht van de broedresultaten in 1978. *De Lepelaar* 63: 26-28.
- BRAAKSMA, S. 1981. Kerkuilenstand in 1979 sterk teruggelopen. *Vogels* 1: 16-17.
- BRAAKSMA, S. & O. DE BRUIJN, 1976. De Kerkuilstand in Nederland. *Limosa* 49: 135-187.
- BRUIJN, O. DE, 1979. Voedseloecologie van de Kerkuil *Tyto alba* in Nederland. *Limosa* 52: 91-154.
- BRUIJN, O. DE, 1986. De Kerkuil *Tyto alba* als indicatorsoort van gevarieerde agrarische cultuurlandschappen. *Limosa* 59: 90-91.
- GANZEVLES, W. et al. 1985. *Vogels in Limburg*. Maastricht. Uitgave Natuurhistorisch Genootschap, Reeks 35.

- GLUTZ VON BLITZHEIM, U.N. & K.M. BAUER 1980. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas* 9. Wiesbaden.
- HUSTINGS, M.F.H. et al. 1986. Vogelinventarisatie. Natuurbeheer in Nederland 3. Pudoc, Wageningen/Vogelbescherming, Zeist.
- HOEGEN, A.C. 1986. Kerkuilen in Limburg in 1984. *Natuurhist. Maandbl.* 75: 140-143.
- KNOORS, J. & W. VERGOOSEN 1984. Het voorkomen van vleermuizen in enkele Midden- en Zuid-limborgse kerken. *Natuurhist. Maandbl.* 73: 77-80.
- MILDENBERGER, H. 1984. *Die Vögel des Rheinlandes*, Band III. Gesellschaft Rheinischer Ornithologen, Düsseldorf.
- OSIECK, E.R. 1986. Bedreigde en karakteristieke vogels in Nederland. Vogelbescherming Zeist.
- SCHIEPERS, F. & L. HEIJERS 1987. Inventarisatie van de Kerkuil *Tyto alba* in Limburg in 1985 en 1986. Directie Natuur, Milieu en Fauna-beheer, Roermond.
- STRAETEN, E. VAN DER & R. ASSELBERG 1973. Het voedsel van de Kerkuil *Tyto alba* in België. *De Giervalk* 63: 149-159.
- TEIXEIRA, R.M. 1979. Atlas van de Nederlandse Broedvogels. 's Graveland.
- TEIXEIRA, R.M. 1987. Kerkuil. In: SOVON, Atlas van de Nederlandse Vogels, pag. 316-317. Arnhem.
- THIELCKE, G. & S. BAUER 1982. Gefährdeten Brutvogelarten in der Bundesrepublik Deutschland und im Land Berlin. *Vogelwarte* 31: 183-391.

DE MAKROFAUNA VAN DE KINGBEEK

W.P.A.M. HENDRIX, Gerichtstraat 42, 6171 TD Stein

De Kingbeek stroomt in het gebied tussen Julianakanaal en Maas, ter hoogte van Sittard. Ze ontspringt even ten zuiden van Obbicht, doorstroomt de dorpen Obbicht en Grevenbicht en mondt ruim 7 kilometer verder in de Maas uit.

Met name door functieverlies en -verandering, met hiermee gepaard gaand gewijzigd onderhoud, werd de laatste decennia de landschappelijke aantrekkelijkheid en de biologische diversiteit van dit beekstelsel negatief beïnvloed. Aan de beekoevers en de begeleidende vegetatie werd veel schade aangericht en ook verontreinigingen in de vorm van puin en huisvuil langs de beek getuigen hiervan.

De problematiek rond de Kingbeek kwam sterk tot uiting in de droge zomer van 1976, toen het benedenstrooms gedeelte van de beek droogviel. Naar aanleiding van deze problematiek werd in 1980 een onderzoek gestart waarmee getracht werd een beeld van deze beek vanuit verschillende invalshoeken te schetsen. Het doel van dit onderzoek was een aanzet te geven voor herstel en richtlijnen voor beheer van dit beekstelsel (HENDRIX 1982). De onderzoeksaspecten betroffen o.a. de geologie, de cultuurhistorie, de hydrologie, de fysische en chemische

hoedanigheid van het beekwater, de makrofaunasamenstelling, de vegetatie en de status van de beek en aangrenzende gronden in de planologie. Dit artikel is beperkt tot bespreking van de hydrobiologie van de Kingbeek. In een volgend artikel zal aan de hand van de makrofauna en fysisch-chemische parameters aandacht worden geschonken aan de kwaliteit van het Kingbeekwater.

Het hydrobiologisch onderzoek werd toegespitst op de aanwezige makrofauna (de met het blote oog waarneembare ongewervelde waterdie-

ren). Onderzoek van deze aarde in de Kingbeek is in het verleden uitgevoerd door SMISSAERT (1954), MUR-ATZEMA (1962) en het WATERSCHAP ZUIVERING-SCHAP LIMBURG (1976, 1985). Het hydrobiologisch onderzoek beoogde enerzijds een beeld te krijgen van de voorkomende makrofauna en anderzijds met behulp hiervan uitspraken te doen omtrent de organische vervuilingstoestand van de beek. Tevens kan m.b.v. hydrobiologische gegevens een uitspraak gedaan worden over het beektype en de beheerstoestand.

ALGEMENE BESCHRIJVING

De Kingbeek ontspringt aan de voet van een terrehelling die de overgang vormt tussen het middenterras (terras van Caberg) en het laagterras (terras van Buchten - Grevenbicht).

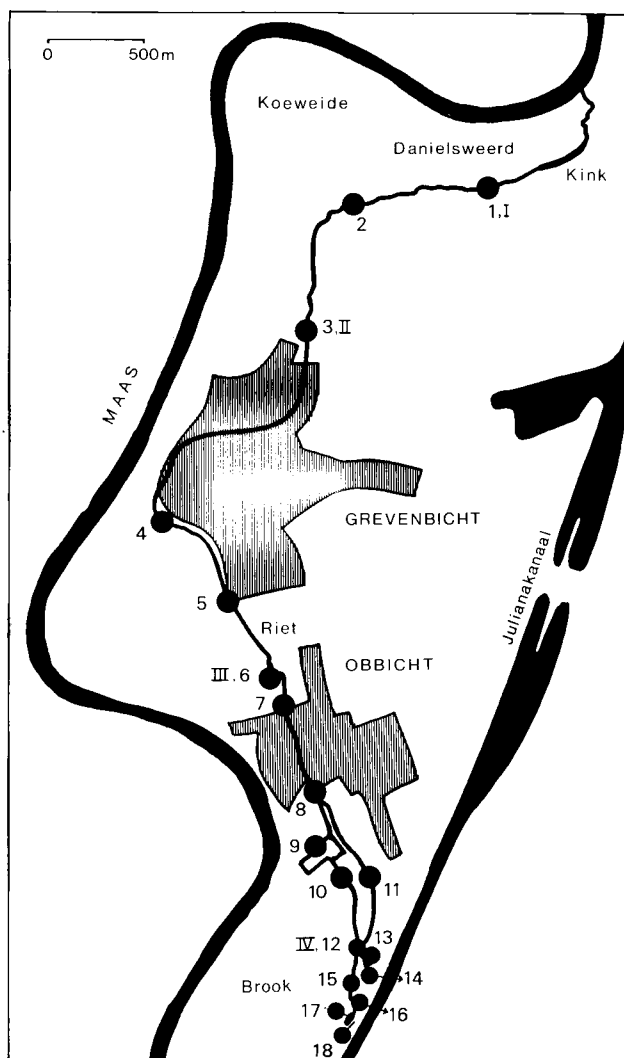
Over een afstand van ca. 300 m ontspringen hier een groot aantal bronnen in een bosgebied, met de plaatselijke benaming 't Brook. De bronnen behoren tot het type puntbronnen of akrokrenen die gevoed worden door grondwater in een pakket pleistocene

grinden en zanden. Het substraat van de bronnen en de bronbeekjes wordt gevormd door grof grind en zand. In het brongebied zijn twee broncomplexen te onderscheiden. In het zuiden bevinden zich een aantal bronnen aan de bosrand die via zeer korte loopjes een poel voeden. Op de plaats waar deze poel overloopt begint de eigenlijke beek. In het noordelijk broncomplex wordt een aantal snelstromende bronbeken gebundeld tot de enige zijtak van de Kingbeek. In beide complexen heeft de beek over een afstand van enkele tientallen meters een bergbeekarakter: snelstromend water over een grindbedding. Daarna neemt de stroomsnelheid sterk af en bestaat de beekbodem uit zand, detritus, takken en bladeren. Vanaf dat punt kan men spreken van een laaglandbeek. Van oorsprong tot monding doorstroomt de Kingbeek een aantal oude Maasgeulen.

Het brongebied en de bovenloop van de Kingbeek ligt in een oude Maasgeul ter breedte van ca. 150 m die waarschijnlijk in het Boven-Pleistocene is gevormd. In het brongebied heeft zich een dikke laag broekveen gevormd (plaatselijk dikker dan 1.50 m). Uit de vrij homogene opbouw van dit veenpakket is af te leiden dat deze geul sedert lange tijd niet meer in verbinding met de Maas staat. Overigens bestaat de bodem van deze geul uit lichte en zware zavel en lichte klei. Ten noorden van Grevenbicht doorstroomt de beek het jonge rivierkleilandschap. Nabij de Maas wordt dit gebied gekarakteriseerd door het voorkomen van talrijke verlaten Maasgeulen, waarvan het patroon doet denken aan een kronkelwaard (point bar). De hier aanwezige holocene afzettingen bestaan uit lichte zavel tot lichte klei. Een gedeelte van dit gebied wordt regelmatig door de Maas geïnundeerd en plaatselijk is de bovengrond vermengd met kolenslik afkomstig van de mijngebieden. Voordat de Kingbeek in de Maas uitmondt, verbreedt ze zich in de vorm van een plas die in een verdiepte Maasgeul is gelegen (de Kink).

De Kingbeek is een halfnatuurlijk landschapselement. De mens heeft namelijk duidelijk invloed gehad op het tracé en de vormgeving van de beek. Voor een groot deel heeft deze beïnvloeding enkele honderden jaren geleden plaatsgevonden. Voor de aandrijving van watermolens heeft men bijvoorbeeld de beekloop in de flanken van de verlaten Maasgeulen geleid ter verkrijging van voldoende verval bij het molenwiel. In de boven- en middenloop be-

Figuur 1. Ligging van de makrofaunabemonsteringspunten. I t/m 18: februari 1980; I t/m IV: augustus 1980.



vindt zich hiervoor het beekpeil veelal boven het aangrenzende maaiveld en slechts lage dijkjes voorkomen het leegstromen van de beek. Ook in het brongebied is de menselijke invloed herkenbaar. De poel van het zuidelijk broncomplex is waarschijnlijk door de mens gevormd. In het brongebied werden tevens greppels gegraven zodat de wateraanvoer zo goed mogelijk gewaarborgd bleef en het gebied gebruikt kon worden voor de houtteelt. Voor de voeding van de vijvers van kasteel Obbicht werd een aftakking gegraven. Dit water komt na doorstroming van de vijvers weer in de Kingbeek terecht.

BEMONSTERINGSPLAATSEN EN BEMONSTERINGSMETHODE

De makrofaunamonsters van het onderzoek bestaan uit een winterserie (februari 1980, 18 bmp.) en uit een zomerserie (augustus 1980, 4 bmp.). Van brongebied tot monding werden de bemonsteringspunten over het

beektraject verdeeld, waarbij gelet werd op verscheidenheid in milieuomstandigheden. Gezien de grote milieudiversiteit in en nabij het brongebied, zijn hier relatief veel monsters genomen. Vlak voor en na de woonkernen Obbicht en Grevenbicht werd bemonsterd met het oog op mogelijke verontreinigingen in deze dorpen (zie fig. 1).

De monstername werd uitgevoerd m.b.v. een standaard makrofaunanet met een diepte van ca. 50 cm, een breedte van 30 cm, een hoogte van 20 cm en een maaswijdte van 0,5 mm. Het net werd schoksgewijs tot een diepte van enkele centimeters in de beekbodem tegen de stroming in voortbewogen. Op plaatsen met een grindbodem werd de zgn. "kick"-methode toegepast, die inhoudt dat men met de voet in de bodem woelt en de aanwezige makrofauna in het stroomafwaarts geplaatst net opvangt. Grote keien, takken en waterplanten werden afzonderlijk op organismen onderzocht. Het monsteroppervlak bedroeg ongeveer 1

Tabel I. Korte beschrijving van de bemonsteringspunten, voor de ligging zie figuur 1.

Maart 1980:

1. Stroomafwaarts van de duiker van de weg naar Daniëlsweert. Venige oevers; helder water.
 - a. Blad en slibbodem; langzaam-stromend water.
 - b. Zand en grindbodem met grasgroei in het water; sneller stromend.
2. In populierenbos ongeveer 100 m stroomafwaarts Deilerbrug. De beek heeft hier een meanderend karakter met een bodem van modder en bladeren. Helder water; langzaam-stromend.
3. Stroomopwaarts van de duiker nabij het kruispunt van de wegen Op de Coul en Mik te Grevenbicht. Huisvuil in het water voornamelijk plastics. Een olie-achtige substantie drijft op het water na beroering van de linkeroever, waarbij een op reducerende omstandigheden duidende stank vrijkwam. De bodem bestaat uit slib en bladeren; langzaam-stromend water.
4. Ongeveer 20 m stroomopwaarts van de Maasdijk te Grevenbicht. Bodem bestaande uit slib. Langzaam-stromend, troebel water.
5. Stroomafwaarts van de duiker nabij de Jodenberg te Grevenbicht. Snel-stromend, helder water met een bodem van gemengd grind. Grasgroei in het water.
6. Nabij het populierenbosje 'de Riet' tussen Obbicht en Grevenbicht. De beek heeft hier een meanderend karakter met langzaam-stromend, helder water en een bodem bestaande uit bladeren en slib. Weinig brede waterpest in de beek groeiend.
7. Stroomafwaarts van de duiker van de Europalaan te Obbicht. Snel-stromend, helder water over een bodem van gemengd grind.
8. Stroomafwaarts van zuidelijkste duiker te Obbicht. Recent genormaliseerd traject: basaltstenen en perkoenpaaltjes op linker oever. Langs de rechter oever groeit gras in het water. Langzaam-stromend, helder water met een bodem van grind, zand en stenen.
9. Langs de steile randen van de kasteelvijvers tot op ca. 0,5 m diepte. Stilstand, licht troebel water met een bodem van bladeren en takken.
10. Toevoerloop naar kasteelvijvers op ongeveer 100 m stroomopwaarts hiervan. Vrij steile oevers met grasgroei tot in het water. Stromend, helder water met een bodem van fijn zand waaronder een laag grof zand. Stroomopwaarts is een veedrenkingsplaats aanwezig.
11. Oostelijke loop onderlangs de steilrand op ongeveer dezelfde hoogte als bmp 10. Steile oevers.
 - a. Plaats waar veel door de beek overgestoken wordt; snelstromend, helder water over een bodem van grof grind.
 - b. Stilstand tot langzaam-stromend, helder water met een bodem gevormd door bladeren, takken en detritus.
12. Punt van samenkomst van de lopen uit het noordelijk en zuidelijk broncomplex nabij de stuw. Steile en holle oevers. Langzaamstromend, helder water en een bodem bestaande uit bladeren en takken.
13. Noordelijk broncomplex.
 - a. Stromingsgeul tussen massa waterplanten met een zandbodem en stromend, helder water.
 - b. Tussen waterplanten (witte waterkers en watereppe) groeiend in een bodem van zand en detritus.
 - c. Snel-stromend, helder water over een bodem van gemengd grind en zand. Op enkele plaatsen staat witte waterkers.
14. Enkele bronkoppes van het noordelijk broncomplex. Stromend, helder water met opwerveling van zandkorrels door de stromingskracht. Bodem van zand en grind.
15. Half-verlande ontwateringsloop met zwak-stromend, helder water. Veenbodem met bladeren en takken; veel plantengroei in het water.
16. In een bocht op ca. 50 m afstand van de bronpoel.
 - a. Snel-stromend, helder water over een bodem van grof grind met vuistgrote keien en zand, overgaand in een zandbodem.
 - b. Langzaam-stromend water met een bodem van bladeren en takken.
17. Bronpoel van zuidelijk broncomplex.
 - a. Stilstand tot zwak-stromend water haast geheel afgedekt met sterrekroos. Bodem bestaande uit grof grind met vuistgrote keien waarover een laag 'flap'.
 - b. In stroombaan van bronkoppes naar de beekloop. Helder water zonder begroeiing en een bodem van grof grind en keien.
18. Enkele bronkoppes van het zuidelijk broncomplex. Helder, stromend water met opwervende zandkorrels. Bodem bestaande uit zand en grind.

Augustus 1980:

- I. Ongeveer 25 m stroomafwaarts van de duiker van de weg naar Daniëlsweert. Zwak-stromend, helder water met een bodem van slib en afgestorven gras waaronder een plastic folie. Half-beschaduwd. (Vergelijk bmp. 1^a).
- II. Stroomopwaarts van de duiker nabij het kruispunt Mik/Op de Coul te Grevenbicht. Stromend, helder water met slibbodem. Na betreding van de oever komt gas vrij, ontstaan onder reducerende omstandigheden, en komt er een olie-achtige substantie op het water te drijven. Zwak-beschaduwd. (Vergelijk bmp. 3).
- III. Nabij populierenbosje 'de Riet' tussen Obbicht en Grevenbicht. Stromend, helder water met slibbodem. Pleksgewijs waterpest aanwezig. "Rioollucht" komt vrij bij beroering van de beekbodem. Beschaduwd. (Vergelijk bmp. 6).
- IV. Punt van samenkomst van de takken uit noordelijk en zuidelijk broncomplex, nabij de stuw. Langzaam-stromend, helder water met een bodem van detritus, zand en takjes. Half-beschaduwd. (Vergelijk bmp. 12).

VERSPREIDING VAN DE MAKROFAUNA OVER DE BEEKLOOP

Het voorkomen van organismen op een bepaalde plaats wordt voornamelijk bepaald door de daar heersende milieu-omstandigheden. Voor waterorganismen in een beek zijn dit factoren zoals stroomsnelheid, de samenstelling van het water, de watertemperatuur en het karakter van de beekbodem. Er zijn organismen die een groot aanpassingsvermogen bezitten om sterke wisselingen in milieu-omstandigheden te kunnen overleven. Andere organismen kunnen slechts voortbestaan binnen nauwe grenzen van bepaalde milieufactoren. Het zijn echter niet alleen deze abiotische factoren die bepalen welke organismen aanwezig zijn. Er bestaan veel relaties tussen planten en dieren onderling zodat het voorkomen van een bepaalde soort ook bepaald wordt door de aan- of afwezigheid van (een) andere soort(en). Vaak bestaat deze relatie uit voedselafhankelijkheid. Veranderingen in de populatiedichtheid van de ene soort hebben meestal gevolgen voor de dichtheid van andere populaties.

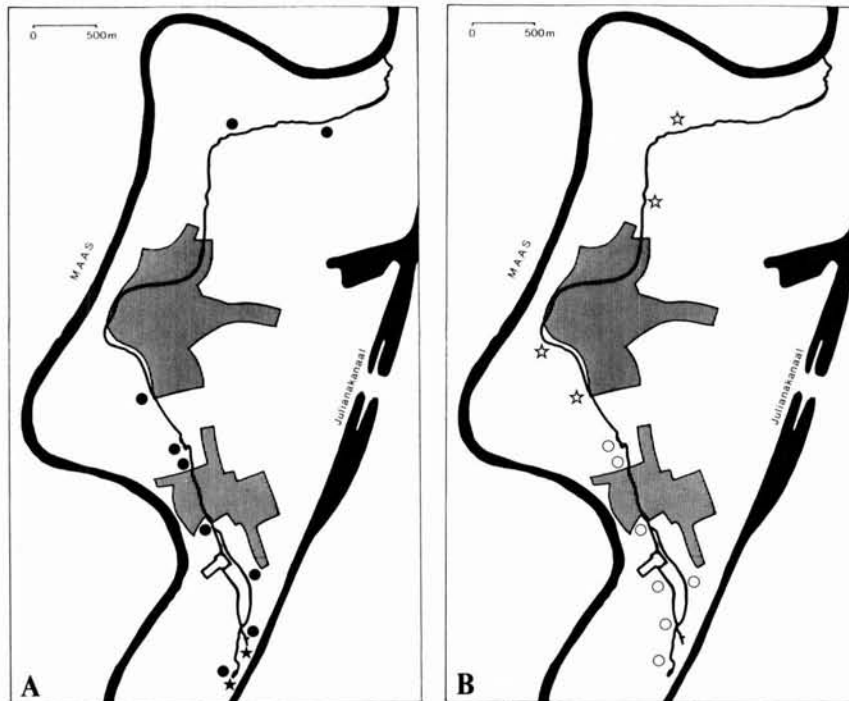
In figuur 2 is de verspreiding van enkele makrofaunasoorten over de beekloop weergegeven zoals deze in 1980 werd aangetroffen. In figuur 2A is af te lezen dat bv. de blinde vlokreeft *Niphargus schellenbergi* alleen in of nabij de bronnen werd gevonden en dat de bloedzuiger *Glossiphonia complanata* haast op elke plaats werd aangetroffen. Figuur 2B illustreert dat bepaalde soorten alleen binnen een bepaald traject van de beekloop zijn gevangen, bv. *Echinogammarus berilloni* in de bovenloop en *Hydroporus palustris* in de benedenloop. Het blijkt dus dat sommige soorten een beperktere verspreiding over de beekloop hebben dan andere en dat enkele soorten slechts op een bepaalde plaats of binnen een bepaald traject voorkomen.

Voor het maken van een tabellarisch overzicht van de verspreiding van de in februari aangetroffen makrofaunasoorten zijn de bemonsteringspunten gerangschikt van bron tot monding (tabel II). Bij deze rangschikking zijn bemonsteringspunten die wat betreft stroomsnelheid, beekbodemkarakter en mate van begroeiing naast elkaar gezet (bv. bmp. 16a en 13c). Tevens zijn de aangetroffen soorten in de tabel verschoven zodat deze in voorkomen van bron tot monding zo veel mogelijk bij elkaar staan.

In tabel II bestaan de eerste twee be-

m² en besloeg alle ter plaatse aanwezige biotopen of micromilieus: holle oevers, gras aan de beekrand, de stroomdraad van de beek enz... Enkele bemonsteringspunten hadden dusdanig verschillende milieus dat een onder-

verdeling moest worden gemaakt (bv. 13a, 13b en 13c). Tabel I geeft een beschrijving van de ligging en de aard van de bemonsteringspunten. Voor de gebruikte determinatieliteratuur wordt verwezen naar HENDRIX (1982).



Figuur 2. Verspreiding van enkele organismen over de beekloop. A. ● *Glossiphonia complanata* ★ *Niphargus schellenbergi*
B. ○ *Echinogammarus berilloni* ☆ *Hydroporus palustris*

monsteringspunten uit bronkoppes van het zuidelijk (bmp. 18) en het noordelijk (bmp. 14) broncomplex. Het stromende bronwater met relatief weinig zuurstof (60 tot 70%), weinig voedsel en een vrij constante temperatuur (ca. 10° C) biedt speciale levensvoorwaarden. De enkel hier aangetroffen blinde vlokreeft *Niphargus schellenbergi* behoort tot de in de ondergrondse wateren levende organismen (stygbionten), die op deze plaats aan het oppervlak kunnen komen. Andere tot bronkop en

omgeving beperkte soorten, waaronder *Hermione spec.*, *Beris spec.* en *Notodobia ciliaris*, behoren in meer of mindere mate tot de karakteristieke bewoners van deze milieus (krenobionten). Hiertoe rekent men ook *Crunoecia irrorata* waarvan de larven in Zuid-Limburg tot nog toe weinig zijn aangetroffen (SMISSAERT, 1959, CUPPEN & PILLOT, 1978). REDEKE (1948) noemt *Apatania fimbriata* een typisch broninsect. *Plectrocnemia conspersa* werd in het algemeen veel in bronnen aangetroffen

(SMISSAERT, 1959). *Crunoecia irrorata*, *Apatania cf. fimbriata* en *Plectrocnemia conspersa* werden in de Kingbeek ook op enige afstand van de bronkoppes aangetroffen waar waarschijnlijk de karakteristieke milieumomstandigheden van bronnen in de zgn. bronbeek nog heersen. *Plectrocnemia conspersa* heeft een voorkeur voor zuivere beken en hun bovenloopjes met een permanente stroming omdat ze netjes maakt waarmee het voedsel wordt gevangen. Dan is er nog een groep organismen die in de bronkoppes werd aangetroffen, waaronder *Agapetus fuscipes*, *Potamopyrgus jenkinsi* en *Gammarus pulex*, die elders in de beek ook veel voorkomen. In het zuidelijk broncomplex voedt het water uit de bronkoppes via zeer korte loopjes de bronpoel. In deze poel is een stroombaan aanwezig van enkele bronkoppes naar de overloop van de poel (bmp. 17) met een bodem van grof grind met vuistgrote keien. Na de bronpoel ontstaat de Kingbeek, die op deze hoogte een bergbeek karakter draagt, nl. snel stromend ondiep water over een grindbodem (bmp. 16). Dit bergbeek karakter treft men ook aan nabij het noordelijk broncomplex waar het bronwater zich via lange bronbeekjes tot een grote loop verenigt (bmp. 13). Bij deze hoge stroomsnelheid kunnen maar weinig waterplanten in de uit gemengd grind en zand bestaande bodem wortelen (zie fig. 3). Vele van de in dit milieu aangetroffen dieren zijn stroomminnende soorten (rheofielen) waaronder de haft *Baetis*, de kokerjuffers *Agapetus fuscipes*, *Silo nigricornis* en *Plectrocnemia conspersa* en de platwormen *Polycelis felina* en *Dugesia gonocephala*. Deze rheofiele dieren zijn morfologisch en fysiologisch aangepast aan dit milieu. Larven van sommige haftesoorten zijn afgeplat en gestroomlijnd en hebben sterke klauwen. *Agapetus fuscipes* en *Silo nigricornis* o.a. hebben een methode om zich aan stenen te verankeren en platwormen "kleven" met behulp van slijm aan de ondergrond.

Het bergbeek karakter is slechts over korte stukken aanwezig; al spoedig neemt de stroomsnelheid af en treft men een zandige bodem aan waarop vaak een laagje takjes en bladeren is bezonken (vanaf bmp. 13 in tabel II). Hier is plantengroei in het water goed mogelijk (bmp. 13). Men treft hier dieren aan die stilstaand water prefereren boven stromend water (limnadofielen), waaronder *Dixidae* en *Planorbarius corneus*.

De bronpoel neemt een aparte plaats in. Deze bestaat uit een snel stromend



Figuur 3. Het brongebied van de Kingbeek (bmp. 13 op voorgrond).

gedeelte zonder begroeiing (bmp. 17b) en een zwak stromend gedeelte met een dichte begroeiing van o.a. sterrekroos (*Callitriche spec.*) en algen (bmp. 17a). De temperatuur van het water is ten gevolge van de nabijheid van de bronkopen door het jaar heen relatief constant (ca. 10° C). *Limnephilus lunatus*, *Silo nigricornis* en *Apatania cf. fimbriata* werden in de poel alleen op de plaatsen met sterker stromend water over de onbegroeide grindbodem aangetroffen (bmp. 17b).

Het zwak stromende water met begroeiing vormt een ander milieutype en alleen op deze plaatsen kwamen o.a. *Haliphus lineatocollis*, *Piscicola geometra*, *Tanytarsus spec.* en *Bivalvia* in de bronpoel voor.

Diersoorten die geen voorkeur hebben voor stromend of stilstaand water noemt men ubiquisten. Vertegenwoordigers van deze groep die in de Kingbeek zijn aangetroffen zijn o.a. *Sialis lutaria*, *Asellus aquaticus* en *Lymnaea peregra*.

Vanaf bmp. 12 kent de Kingbeek een overwegend laaglandbeekarakter t.a.v. de stroming en de aard van de beekbodem (zie fig. 4). Op enkele plaatsen treft men weer snel stromend water over een grindbodem aan (bmp. 11a, 7 en 5) waar men de rheofiele dieren kan verwachten. Dit komt echter niet uit de tabel naar voren; het voorkomen van bepaalde organismen wordt door meerdere factoren bepaald dan alleen substraat en stroomsnelheid. Hierop zal in een volgend artikel worden ingegaan.

Een aantal organismen vertoont een meer verspreide verdeling over de beekloop en is op het einde van tabel II opgenomen.

Volledigheidshalve moet aan de lijst van tabel I de volgende soorten worden toegevoegd die alleen bij de zomerbemonstering (augustus) werden aangetroffen: *Haemopsis sanguisuga* (bmp. IV), *Haliphus fluviatilis* (bmp. I), *Anacaena limbata* (bmp. II), *Nepa rubra* (bmp. I), *Bezzia spec.* (bmp. IV) en *Paratendipes gr. albimanus* (bmp. I en II).

OVERIG MAKROFAUNA-ONDERZOEK

REDEKE trof in 1921 *Gammarus roeselii* in de Kingbeek aan nabij de monding in de Maas bij Illikhoven (HOLTHUIS, 1956). Deze soort werd bij het onderzoek in 1980 en volgende jaren niet meer in de Kingbeek aangetroffen.

De plaats van het in 1954 door SMIS-



Figuur 4. Buiten het brongebied kent de Kingbeek een laaglandbeekarakter (bmp. 12 op achtergrond).

SAERT (1959) genomen monster valt ongeveer samen met bemonsteringspunt 1 van februari 1980. SMISSAERT vermeldt 8 verschillende taxa, in februari 1980 werden 26 verschillende taxa daar aangetroffen. Afwijkend is het voorkomen van *Asellus meridianus* en *Bithynia tentaculata* in het monster van Smissaert. Er bestaat de mogelijkheid dat het toen ook *Proasellus coxalis* betrof. Van de slak *Bithynia tentaculata* zijn lege huisjes bij een grondboring in de Kink aangetroffen.

In vergelijking met het onderzoek van MUR-ATZEMA (1962) werden *Silo piceus* en *Dendrocoelum boetgeri* in 1980 niet aangetroffen. Laatstgenoemde is een blinde platworm die tot de stygobionten kan worden gerekend. Door het ontbreken van een bemonsteringspuntenkaart is het moeilijk de verspreiding van de makrofauna van beide onderzoeken te vergelijken. Men krijgt wel de indruk dat er in 1962 een groter aantal platwormen aanwezig was, waaronder *Dugesia gonocephala*, en dat deze een grotere verspreiding kenden. De hydrobiologische waarneming van het W.Z.L. (1976) bevat veel onduidelijkheden in de benamingen waardoor vergelijking van soorten niet zinvol lijkt. Opmerkelijk van dit onderzoek is echter de vermelding van *Odonata* in de in 1976 drooggevalen benedenloop (Kink).

Uit een makrofauna-inventarisatie uitgevoerd door het Waterschap Zuiveringschap Limburg in 1981, met 9 bemonsteringspunten, blijkt dat aan de lijst de volgende taxa kunnen worden toegevoegd of nader gespecificeerd (interne gegevens W.Z.L.):

Oligochaeta (borstelwormen): *Eiseniella tetraedra*, *Lumbriculidae* en *Tubificidae*.

Ephemeroptera (haften): *Baetis rhodani*, *Baetis vernus* en *Caenis horaria*.

Trichoptera (kokerjuffers): *Athripsodes aterrimus*, *Beraea maurus*, *Enoicyla pusilla*, *Hydropsyche augustipennis*, *Nydrophtyla* en *Tinodes waeneri*.

Coleoptera (kevers): *Elmis aenea* en *Helophorus brevipalpis*.

Diptera (vliegen, muggen): *Dixa maculata* compl., *Psychodidae*, *Simulium ornatum*, *Thaumalea tetracea*, *Acricotopus bicinctus*, *Euhiefferiella c. claripennis* agg., *Euhiefferiella discoloripes* agg., *Metrioenemus gr. fuscipes*, *Orthocladius*, *Paracladopelma laminata* agg., *Psectrocladius platypus*, *Psectrocladius psiloplexis*, *Rheocricotopus fuscipes*, *Thienemannella*, *Stempellina*, *Cryptochironomus*, *Endochironomus gr. dispar*, *Dicrotendipes gr. nervosus*, *Dicrotendipes gr. notatus* en *Chironomidae*.

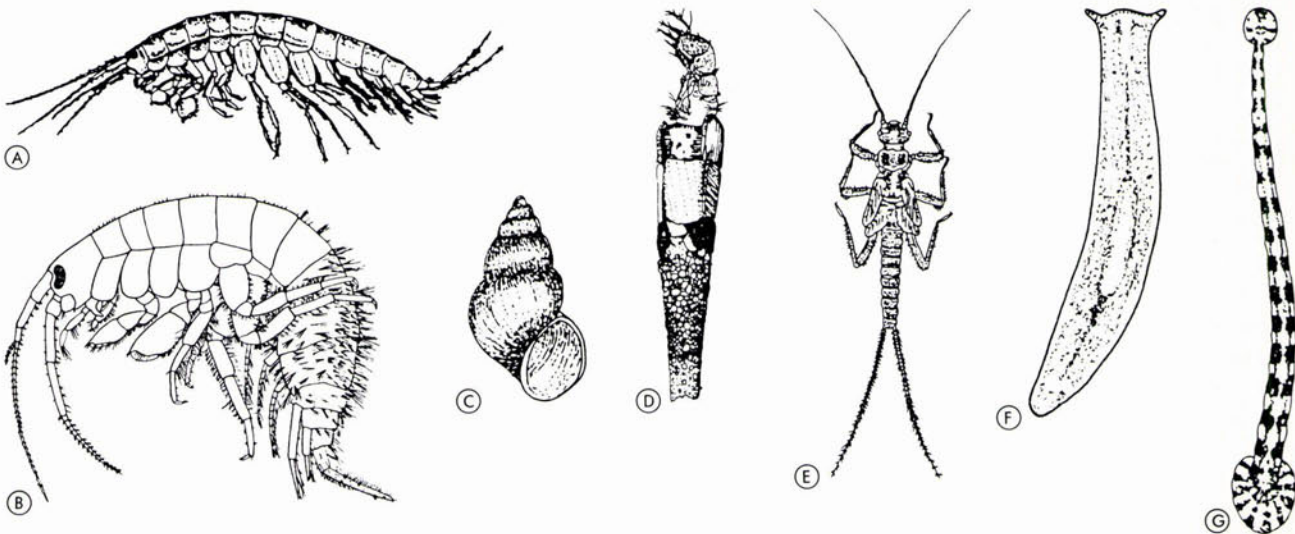
Mollusca (slakken): *Acroloxus lacustris*, *Bythinia tentaculata*, *Radix peregra* ova en *Segmentina complanata*.

De volgende taxa kunnen aan de makrofaunalijs van de Kingbeek worden toegevoegd op basis van een bemonstering (1 bmp.) van het W.Z.L. uit 1984 (W.Z.L., 1985):

Gammarus fossarum, *Notonecta glauca*, *Cricotopus trifasciatus* agg., *Pseudorthocladus spec.* en *Geosargus spec.*

Tabel II. De makrofauna van de Kingbeek aangetroffen in februari 1980. De bemonsteringspunten zijn van bron (bmp. 18 en 14) tot monding (nabij bmp. 1) gerangschikt. De makrofaunataxa zijn vervolgens naar plaats van voorkomen geordend.

	18	14	17 ^b	16 ^a	13 ^c	13 ^a	17 ^a	16 ^b	13 ^b	15	12	10	11 ^a	11 ^b	9	8	7	6	5	4	3	2	1 ^a	1 ^b
<i>Niphargus schellenbergi</i>	■	■																						
<i>Hermione spec.</i>	★																							
<i>Beris spec.</i>	★																							
<i>Notidobia ciliaris</i>		★																						
<i>Apatania cf. fimbriata</i>		★	★																					
<i>Plectrocnemia conspersa</i>		●			★																			
<i>Baëtis spec.</i>			●					●																
<i>Polycelis nigra</i>			●					●																
<i>Polycelis tenuis</i>			●					●																
<i>Dendrocoelum lacteum</i>			●					●																
<i>Polycelis felina</i>				■				●																
<i>Crunoecia irrorata</i>		●					★	★																
<i>Dixa spec.</i>				★																				
<i>Halesus radiatus interpunctatus</i>					★			●																
<i>Sericostoma personatum</i>					★			★	★															
<i>Dugesia gonocephala</i>								●																
<i>Lype reducta</i>								★																
<i>Ptychoptera</i>								★	★															
<i>Haliplus lineatocollis</i>							★	★			★	★												
<i>Ilybius spec.</i>										★														
<i>Limnophila spec.</i>										★		★												
<i>Helodes spec.</i>	★			★				★	★	★			★											
<i>Agapetus fuscipes</i>	●	■	●	■	●	★		★					●		●	★								
<i>Silo nigricornis</i>	●	■	●	■	★			★					●		●	★								
<i>Dicranota spec.</i>	★	■	★	■	★			★					★		★	★								
<i>Limnephilidae</i>	●		●	●	●											●								
<i>Palpomyia spec.</i>					★					★			★	★			★							
<i>Potamopyrgus jenkinsi</i>	★		●	●	●			●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●					
<i>Limnephilus lunatus</i>		★						●	●	★	★					●	●	●	●					
<i>Brillia modesta</i>														★										
<i>Limnephilus flavicornis</i>										★					★									
<i>Dicrotendipes</i>															★									
<i>Pisicola geometra</i>					★											★								
<i>Echinogammarus berilloni</i>			●				■			●	●		●		●	●								
<i>Limnobiidae</i>					★				★								★							
<i>Apsectrotanypus trifascipennis</i>								●	●	●			■	■	●	●								
<i>Sialis lutaria</i>							★		★		■		●	■	■	●		●						
<i>Hirudo medicinalis</i>								●														★		
cf. <i>Hirudo medicinalis</i>																					★			
<i>Haliplus wehnkei</i>																					★			
<i>Pachygaster spec.</i>																	★					★		
<i>Haliplus spec.</i>								★														★		
<i>Tanytarsus spec.</i>			●	★	●	●		●	●	●			★										★	
<i>Macropelopia spec.</i>			★		★	●	●	●	●	●			●	●	■				●					
<i>Helobdella stagnalis</i>								●														●		★
<i>Limnephilus extricatus</i>									★	★	★		★	●		★	★					●		★
<i>Bivalvia</i>								●								●		●	●	●	●	●		★
<i>Planorbis planorbis</i>																●		●	●	●	●	●	●	●
<i>Planorbis vortex</i>																●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Stratiomyidae spec.</i>																					★			
<i>Haliplus immaculatus</i>																					★			



A: *Niphargus spec.*, B: *Echinogammarus berilloni*, C: *Potamopyrgus jenkinsi*, D: *Crunoecia irrorata*, E: *Nemoura spec.*, F: *Polycelis felina*, G: *Pisicola geometra*.



Figuur 5. De drooggevallen benedenloop nabij de Kink (bmp. 1 op voorgrond).

SLOTOPMERKINGEN

De Kingbeek kent een variatie in milieus wat betreft stroomsnelheid, aard van de beekbodem, begroeiing en oevervorm. Dat in de afgelopen jaren in de Kingbeek meer dan 120 verschillende makrofaunasoorten zijn aangetroffen is dan ook waarschijnlijk toe te schrijven aan de aanwezigheid van verschillende habitats. In tabel II is weergegeven dat de aanwezige soorten een bepaalde verdeling over de beekloop kennen. De opeenvolging van bron via bergbeekachtige trajecten overgaand in een laaglandbeek is hier nog duidelijk aanwezig. Vooral het brongebied herbergt een karakteristieke makrofaunasamenstelling met soorten als *Niphargus schellenbergi*, *Crunoecia irrorata*, *Apatania cf. fimbriata*, *Oxyethira falcata*, *Agapetus fuscipes*, en *Silo nigricornis*. Ofschoon ze hier te verwachten waren werden Plecoptera, Hydropsychidae en Simuliidae in 1980 niet aangetroffen. In de Kingbeek werden enkele opvallende soorten aangetroffen zoals *Echinogammarus berilloni*, *Crunoecia irrorata*, *Trocheta bykowskii* en *Hirudo medicinalis*. *Echinogammarus berilloni* is in Nederland zeldzaam. *Crunoecia irrorata* wordt een zeldzame brontrichopteer genoemd (CUPPEN &

MOLLER PILLOT, 1978). Tevens werd *Proasellus coxalis* aangetroffen, in Nederland bekend van o.a. de Swalm en brongebieden bij Swalmen (GERAEDTS, 1980).

De verschillende in de Kingbeek aanwezige biotopen leggen de basis voor een bepaalde diversiteit wat betreft de makrofauna. Dit biedt weer mogelijkheden voor andere organismen, bv. vissen en vogels, die op een of andere wijze met deze makrofauna in relatie staan. Verlies van biotoop door bv. normalisatiewerken, sterke vervuiling, onzorgvuldig onderhoud e.d. betekent het verdwijnen van voor dit biotoop kenmerkende dieren (GARDENIERS, 1981), met als gevolg het verdwijnen van andere organismen die met deze soorten in een afhankelijkheidsrelatie staan. Het droogvallen van de benedenloop, die in 1976 nog zeer rijk was aan levensvormen (W.Z.L., 1976) is een voorbeeld van bovenomschreven proces (zie fig. 5). In juli 1985 bleek de Kink overigens weer vol water te staan, zonder dat het beekwater echter de Maas bereikte. Het is aan te bevelen de Kingbeek, en met name het brongebied, van versturende invloeden te vrijwaren. Dit kan alleen als men zich bewust wordt van het rijke leven dat zich in en aan de Kingbeek afspeelt en be-

reid is zich voor het voortbestaan hiervan moeite te getroosten.

DANKWOORD

Voor de controle en correctie van de determinaties zeg ik dank aan J.A.J. Beijer, dr. L.W.G. Higler (Limnephilidae), drs. J. Cuppen (Coleoptera), L. Butot (Gastropoda), ir. J.G.M. Notenboom (*Niphargus spec.*) en ir. A.G. Klink (Diptera poppen). Verder dank aan dr. ir. H.H. Tolkamp, drs. J.J.P. Gardeniers en ir. R.A.F. Hendriks voor het kritisch doornemen van het manuscript.

SUMMARY

THE MACROFAUNA OF THE KINGBEEK, LIMBURG, NL.

The Kingbeek is a low land stream situated in the Dutch province of Limburg, a tributary to the river Meuse. An investigation of the macroinvertebrates was carried out in 1980. The distribution of the macroinvertebrate taxa showed that some species are restricted to a certain place or section, and others are present at most sampling sites. The most important factors for the distribution of the organisms seem to be the stream velocity, the character of the substrate and the water quality. The springs and their environment comprise a special habitat due to specific abiotic factors such as temperature and substrate. Here the subterranean species *Niphargus schellenbergi* and *Dendrocoelum boetgeri* (MUR ATZEMA 1962) were found. Other remarkable species of this site are *Crunoecia irrorata* and *Polycelis felina*. From the remaining species of the Kingbeek *Echinogammarus berilloni*, *Trocheta bykowskii* and *Hirudo medicinalis* are worth mentioning.

LITERATUUR

- CUPPEN, H.P.J.J. en H.K.M. MOLLER PILLOT, 1978. Een oriënterend hydrobiologisch onderzoek naar de bronnen en bronbeken in Mergelland. Werkrapport Mergelland, bijlage 1, RIN Leersum.
- GARDENIERS, J.J.P., 1981. The impact of regulation on the nature characteristics of Dutch lowland streams. versl. Meded.comm. Hydrol. onderz. TNO 27: 99-107 Den Haag.
- GERAEDTS, W.H.J.M., 1980. Macrofauna-onderzoek van bronnen en beken in Swalmen. Verslag Landbouwhogeschool Natuurbeheer nr 529 Wageningen.
- HENDRIX, W.P.A.M., 1982. De Kingbeek uit een oogpunt van natuurbeheer. Verslag Landbouwhogeschool Natuurbeheer nr. 603 Wageningen.
- HOLTHUIS, L.B., 1956. Notities betreffende Limburgse Crustacea III. De Amphipoda (Vlokreeftjes) van Limburg. Natuurhist.Mndbl. 45: 83-95.
- MUR-ATZEMA, E., 1961/1962. Onderzoek naar de algehele toestand van de Z-Limburgse beken. RIVON-rapport Zeist.
- SMISSAERT, H.R., 1959. Limburgse beken. Natuurhistorisch Maandblad 48: 7-18, 35-46, 70-78. Maastricht.
- WATERSCHAP ZUIVERINGSCHAP LIMBURG (W.Z.L.), 1976. Jaarverslag 1976. Roermond.
- WATERSCHAP ZUIVERINGSCHAP LIMBURG, 1985. Biologische waterbeoordeling op grond van makrofauna-onderzoek met behulp van diverse soprobiecosystemen. De belangrijkste Limburgse waterlopen in 1984. Roermond.