

Beekfauna

door L. W. G. Higler

In het vorige artikel is al kort aangegeven, dat dieren in de beken vaak over bijzondere aanpassingen beschikken om niet door de stroming meegevoerd te worden. We zullen nu wat dieper ingaan op de levensomstandigheden van de beekfauna, waarbij het min of meer kunstmatige onderscheid in bergbeken en laaglandbeken zal worden aangehouden.

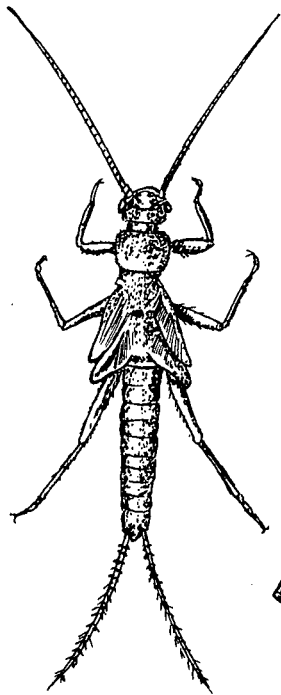
Dieren in bergbeken hebben te maken met hoge stroomsnelheden, tot zo'n drie meter per seconde in extreme gevallen. Dat komt in Nederland natuurlijk niet voor, maar snelheden van een meter per seconde zijn bij ons (en dan bedoel ik voornamelijk Zuid-Limburg) toch geen zeldzaamheid. Bij dergelijke stroomsnelheden worden grind, zand en fijnere bestanddelen door het water meegevoerd, zodat het duidelijk zal zijn, dat de kleine beekdiertjes, die veel lichter zijn dan grindkorrels, moeten zorgen niet in de stroming terecht te komen. Gebeurt dit toch, dan worden ze tientallen en misschien wel honderden meters meegesleurd tot ze op een wat rustiger plekje weer houvast kunnen krijgen. Vaak betekent zo'n rustiger plekje evenwel de dood, want juist om die meedrijvende diertjes te pakken te krijgen worden er op 'strategische' plekjes vallen opgesteld door andere dieren, die in hun levensbehoefte voorzien door het oppeuzelen van alles wat de stroom naar hen toevoert. Daarmee hebben we direkt al een nadeel en een voordeel van de stroming genoemd en op deze twee principes is het leven in beken voor een groot deel afgestemd. Als we sterke dieren als forellen buiten beschouwing laten, komt het voor beekdieren er op neer de grootste kracht van de stroming te vermijden, maar te profiteren van de aanvoer van zuurstof en voedsel. Ongewervelde dieren in beken zullen dus voornamelijk te vinden zijn tussen en onder stenen, onder overhangende oevers tussen het fijnere materiaal en in de bodem. Om met die laatste categorie te beginnen, want dat is eigenlijk een heel bijzondere, moeten we wel stellen, dat er dan aan speciale eisen moet worden voldaan. Typerend voor beekdieren is immers onder andere, dat ze afhankelijk zijn van een hoog zuurstofgehalte.

Welnu, in de snelstromende beken, waar het bodemmateriaal altijd vrij grof is, bevindt zich onder de zichtbare beekbedding eveneens water, dat door het er over heen stromende water sterk wordt beïnvloed, als het ware meestroomt, en ook goed van zuurstof is voorzien. Die zone onder de bedding kan tot op een diepte van een meter nog geschikt zijn voor organismen en bovendien kan die zich vele (tot tientallen) meters in horizontale richting buiten de eigenlijke beekbedding uitstrek-

ken. Dat wordt wel de hyporheïsche zone genoemd, waar vooral heel jonge stadia van allerlei beekorganismen in leven. Hoe groter het bodemmateriaal is, hoe meer van dergelijke organismen te vinden zijn. In alpenbeken leeft verreweg het grootste deel van de fauna op zo'n onzichtbare manier in de beek.

In Nederland, waar de bodem van het pleistoceen voornamelijk uit zand met hier en daar wat grind bestaat, komt vrijwel geen hyporheïsche fauna voor. Dat wil nog niet zeggen, dat er geen dieren in de bodem zitten, maar het is niet te vergelijken met de alpiene situatie. We komen daar nog op terug. Tussen keien en ander materiaal op de bodem en onder de oevers zijn zeer veel mogelijkheden voor de fauna om rond te kruipen buiten de grootste stroming en toch te profiteren van de aanvoer van voedsel en zuurstofrijk water. Meestal zijn er wel bepaalde aanpassingen aan het leven in zo'n toch nog zeer dynamisch milieu. Veel dieren zijn uitzonderlijk plat en hebben vaak sterk ontwikkelde klauwen of zuignappen om over de stenen te klauteren of permanent op die stenen te zitten in de stroming. Die dieren leven van de algenbegroeiing op stenen of vangen organische bestanddelen op die met de stroom worden meegevoerd. De platte diertjes kunnen niet alleen goed tussen en onder stenen rondkruipen, maar zouden ook over de bovenkant van stenen kunnen lopen zonder dat de stroom hen meevoert. Experimenten hebben namelijk aangetoond, dat er zich een dunne laag om vaste objecten bevindt waar het water overheen stroomt. In die laag bewegen heel platte dieren zich zonder veel gevaar (AMBÜHL 1959).

Dat op deze theorie wel wat valt af te dingen, neemt niet weg dat er heel wat dieren zijn die hier van tijd tot tijd gebruik van kunnen maken. Dit zijn meestal zogenaamde 'scrapers' of algen-schrappers. Zij grazen de stenen af. Dieren die bewust in de stroom zitten om voedsel op te vangen zijn filteraars. Zij hebben kopconstructies, die als vangnet werken (kriebelmuglarven) of ze maken netjes waarin zich kleine diertjes en plant-aardig materiaal verzamelt (veel soorten kokerjufferlarven en muggelarven). Er zijn soorten, die het



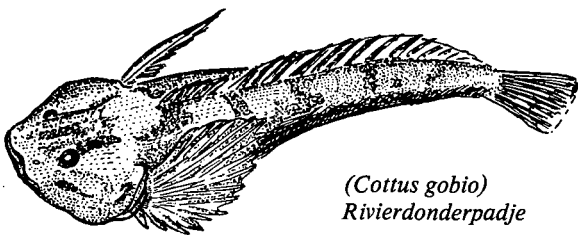
Phrygische muts
(*Ancyclus fluviatilis*)

hele netje met inhoud opeten en dan weer een nieuw maken en andere, die hun prooi uit het net halen. De laatste moeten dus zelf in de stroming gaan en meestal zijn ze dan ook alleen maar in iets minder snel stromende beken of op rustiger plekjes te vinden. Deze dieren worden zelf weer gegeten door grotere rovers, die ook heel plat zijn (bepaalde steenvlieglarven) of slimmeriken die zich met stevige klauwen vast kunnen houden en bovendien via een gesponnen 'ankerdraad' voor wegdrijven worden behoed (kokerjufferlarven van het geslacht *Rhyacophila*). Het veiligst zijn sommige gestroomlijnde slakjes die langzaam over de stenen kruipen onder de bescherming van hun huisje (*Ancyclus fluviatilis*). Misschien worden die wel door Grote gele kwikken en Waterspreeuwen gepakt, maar voor de meeste beekrovers vormen ze toch een lastige prooi. In het algemeen kunnen we constateren, dat in de snelstromende beken weinig zichtbaar is van de fauna. Je moet echt weten waar te zoeken om iets van de toch wel rijke fauna te zien te krijgen. Maar hoe zit het nu in de laaglandbeken, want daar hebben we toch meer mee te maken?

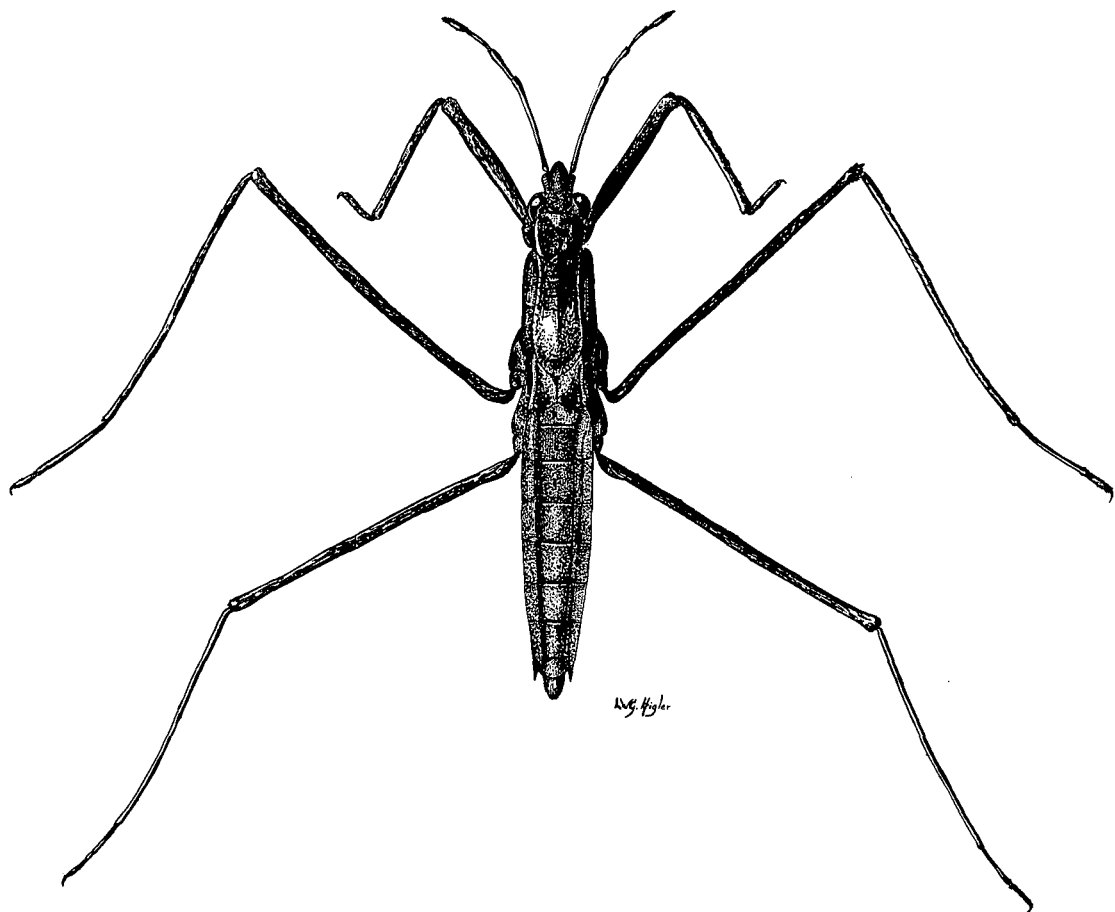
Ook hier gaat het om leven dankzij en ondanks de stroming. Ogenschijnlijk legt de stroming niet zo veel beperkingen op aan de beekdieren als in snelstromende beken. Stroomsnelheden van hooguit enkele tientallen centimeters per seconde en meestal minder kunnen door veel dieren – ook stilstaand-water-soorten – weerstaan worden. Zo ze al niet bij de hogere stroomsnelheden voor kunnen komen, dan zijn er toch genoeg plekjes overal in de beek waar het veel rustiger is dan in de

stroomdraad. Het gevaar schuilt hier in de grote verschillen in stroomsnelheid, die 's zomers heel laag en 's winters hoog zijn kan en die afhankelijk van periodes van droogte of overvloedige regenval op 'onverwachte' momenten in de levenscyclus voor onaangename verrassingen kan zorgen. Dit varieert van uitdrogen tot weggespoeld worden en bij de huidige staat van onze beken is dat laatste meer regel dan uitzondering. Ook bedekking met dun slib is voor veel dieren (en niet te vergeten de eieren) fataal. In laaglandbeken waar de genoemde catastrofes niet of nauwelijks voorkomen, kunnen we evenwel een bijzonder rijke fauna aantreffen.

Op plaatsen waar het water steeds flink stroomt – bij natuurlijke of onnatuurlijke beekversmallingen – kunnen we organismen aantreffen, die tot de hiervoor beschreven echte beekfauna horen. Ze nemen dikwijls genoegen met van bruggetjes gegooide bakstenen in plaats van natuurlijke keien en grotere stukken hout of takken die zijn blijven steken. Hierop vinden we de netjes van kokerjuffers en sommige van de platte insectenlarven, die eigenlijk in heuvelland- en bergbeken thuishoren. Tussen de stenen en blootgespoeld grind kunnen ook visjes als het Rivierdonderpadje en het Bermpje leven, terwijl tot voor kort zelfs de Beekforel hier en daar nog voorkwam. In de beekgedeelten tussen vernauwingen stroomt het water volgens een stroomdraad van maximale snelheid, vaak slingerend van de ene oever naar de andere – en zo meanders vormend –, waarbuiten afnemende stroomsnelheden tot stilstand voorkomen. Op iedere dwarsdoorsnede van de beek komt die variatie in stroomsnelheden voor en dit betekent, dat ook de samenstelling van het bodemmateriaal verschilt van grind of onbedekt zand onder de stroomdraad tot een dikke sliblaag op de plaatsen waar het water niet of haast niet stroomt. Op dergelijke plaatsen kan zich uitbundige vegetatie ontwikkelen als de beek tenminste niet overschaduwd is en hier vinden we allerlei dieren van stilstaand water, die wel profiteren van de zuurstofrijdheid. Tussen beide uitersten bevindt zich een scala van mogelijkheden wat betreft stroomsnelheid en substraat, dat weliswaar wisselingen in de tijd en in de ruimte doormaakt, maar waarbij voor veel dieren en levensstadia altijd een plaats te vinden is die overeenkomt met de behoeften van het moment.



(*Cottus gobio*)
Rivierdonderpadje



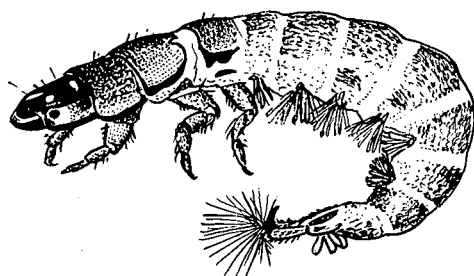
Beekschaaftenrijder ♀ (*Gerris najas* ♀)

We zullen hier drie toepassingen van laten zien als voorbeeld.

De Beekschaaftenrijder (*Gerris najas*) leeft op het wateroppervlak van stromende wateren. Hij leeft voornamelijk van insecten die uit de oevervegetatie op het water vallen en met de stroom meedrijven. De wantsen – want dat zijn het – roeien in groepen tegen de stroom in en vangen die meedrijvende diertjes met hun voorpoten. Ze oriënteren zich waarschijnlijk op langs of over de beek staande bakens en blijven zo ongeveer op dezelfde plaats. Hun larven, die veel kleiner en zwakker zijn, hebben dezelfde levenswijze, maar dan op plaatsen zonder stroming of met maar weinig stroming. Hoe groter de larven worden, hoe snellere stroming ze kunnen weerstaan. Zo is voor deze soort een aantal milieufactoren van belang, waaronder de verschillen in stroomsnelheid op korte afstand van elkaar. Daarnaast moet er aanvoer van voedsel zijn (dus bomen, struiken en hogere oevervegetatie) en bovendien mag de oppervlaktespanning van het water niet verlaagd worden – zoals door synthetische wasmiddelen gebeurt – want dan verdrinken ze. Beeknormali-

satie, het verwijderen van oeverbegroeiing en de lozing van oppervlaktespanning-verminderende stoffen hebben deze vroeger zeer algemene schaatsenrijder sterk teruggedrongen (HIGLER 1967).

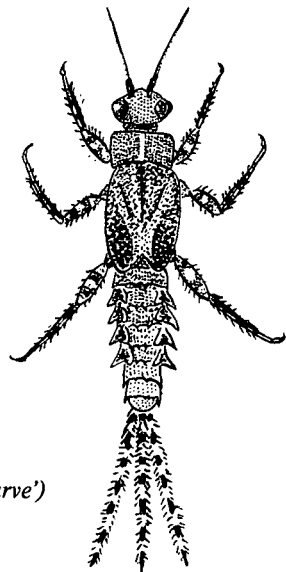
Er zijn nogal wat kokerjufferlarven, die over de beekbodem rondkruipen. Meestal hebben de beeksoorten zwaardere huisjes dan de soorten in stilstaand water. Van de grote familie *Limnephilidae* zijn er altijd wel een aantal soorten voorhanden, die voor hun verspreiding in de beek sterk afhan-



Kokerjufferlarve (*Hydropsyche angustipennis*)

kelijk zijn van stroomsnelheid en substraatsamenstelling. De volgroeide larven hebben dikwijls een belangrijke rol bij de afbraak van in het water gevallen bladeren. De jongere stadia daarentegen leven van veel fijner materiaal en zullen daarom op andere plaatsen in de beek voorkomen. Dat probleem kan opgelost worden door dicht onder de oevers of in stroomstille binnenbochten, waar fijn organisch materiaal bezinkt, te fourageren. De verschillende levensstadia kunnen dan op het zelfde beektransect leven en afhankelijk van hun grootte de juiste plaats in dat transect uitkiezen waar het geschikte voedsel van het goede formaat voorhanden is. Er zijn ook soorten, die hun eieren in de bovenloop afzetten, waar bij laaglandbeken in die tijd de stroming gering is. De uitkomende larfjes vinden daar in het rustige water voedsel van het gewenste formaat. Naarmate ze groter worden trekken ze dan meer stroomafwaarts, waar de stroomsterkte groter is en waar zich bladpakketten kunnen vormen bij goede zuurstofcondities. Die zuurstofvoorziening is vooral erg belangrijk als de larven zich gaan verpoppen. Het huisje wordt dan afgesloten met een zijdespinseltje, waarin een paar gaatjes zitten. De enige zuurstoftoevoer vindt via die gaatjes plaats en daarom is zuurstofrijk water een eerste vereiste. Dat geldt helemaal voor soorten die in het substraat verpoppen. TOLKAMP (1981) heeft waargenomen, dat een typische beeksoort als *Micropterna sequax* gedurende zijn larvebestaan in de opeenvolgende stadia substraat van verschillende samenstelling en korrelgrootte uitzoekt en als pop in weer anderkorrelig bodemmateriaal kruipt. Dergelijke dieren kunnen niet leven zonder de aanwezigheid van de verschillende fracties van bodemmateriaal en verdwijnen onherroepelijk als de omstandigheden te uniform worden.

Het derde voorbeeld sluit hier sterk op aan, want het gaat over dieren die bijna hun hele levenscyclus in de bodem doorbrengen. We hebben al gezien dat zoiets in bergbeken dikwijls voorkomt, maar ook in laaglandbeken zijn er heel wat dieren uit zeer uiteenlopende taxonomische groepen die in de Beekbodem thuishoren. Het voorbeeld van de beekprik is bekend genoeg. De larven van deze palingachtige 'bijna-vis' leven vier of vijf jaar ingegraven in zeer fijn met water verzadigd zand en de dieren komen alleen voor de paring tevoorschijn. Dan eten ze niet meer en na enkele maanden buiten het zand geleefd te hebben, sterven ze. De samenstelling van het zandpakket, de korrelgrootte, de zuurstofspanning en de aanwezigheid van planktonisch voedsel zijn milieueisen waaraan slechts op speciale plaatsen in meanderende schone beken wordt voldaan. Enigszins hiermee vergelijkbaar is de levenscyclus van de haft



een Haft (nymf of 'larve')
(*Ephemera ignita*)

Ephemera danica. De larve of nymf van deze eendagsvlieg leeft één à twee jaar in het zand vlak onder het oppervlak. Door de beweging van zijn kieuwen houdt hij een tunneltje vrij met een instroom- en een uitstroomopening en zorgt tevens voor de aanvoer van zuurstof en voedsel. In de verschillende larvestadia is een verschillende korrelgrootte van het bodemmateriaal nodig. Het aardige van dit dier is, dat hij vaak gastvrijheid verleent aan een muggelarve (*Epoicocladius flavens*) die alleen vastzittend op Ephemeralarven zijn levenscyclus kan volbrengen. Het dier is niet parasitair, maar profiteert van de aanvoer van zuurstof en voedsel door zijn gastheer. De volwassen haft, hoe kan het anders, leeft maar enkele dagen en dient uitsluitend voor de voortplanting. Naast de al genoemde bedreigingen zijn voor deze dieren onverwachte zandverplaatsing en slibsedimentatie grote gevaren.

We hebben met deze voorbeelden maar een enkele greep kunnen doen uit de rijkdom aan mogelijkheden die het leven in beken vertoont. Lang niet alles is trouwens bekend. Laten we hopen, dat er nog een aantal beken en in het bijzonder laaglandbeken gespaard zullen blijven om deze bijzondere levensgemeenschappen voor uitsterven te behoeven.

Tekeningen van de auteur.

LITERATUUR

- HIGLER, L. W. G. 1967. Some notes on the distribution of the waterbug, *Gerris najas* (Degeer 1773), in The Netherlands (Hemiptera-Heteroptera). *Beaufortia* 14: 87-92.
- AMBÜHL, H. 1959. Die Bedeutung der Strömung als ökologischer Faktor. *Schweiz. Z. Hydrol.* 21: 125-165.
- TOLKAMP, H. H. 1981. Organism-substrate relationships in lowland streams. Thesis, Landbouw Hogeschool Wageningen.