

GRINDBANKEN: SOORTENRIJKEER DAN JE DENKT?

Stijn Vanacker, Instituut voor Natuurbehoud, Kliniekstraat 25, 1070 Brussel
stijn.vanacker@instnat.be

Grindbanken vormen misschien wel één van onze meest eigenaardige biotopen: ongeveer 8 van de 12 maanden zijn ze aan ons oog onttrokken, de overige 4 maanden blijven ze al even bijzonder: Wat in het begin een kale vlakte lijkt, wordt dikwijls tegen het einde van die 4 maanden omgetoverd tot een vlakte waar menig plantenliefhebber op kan 'freaken'. Dit artikel handelt echter niet over de unieke flora maar op de eveneens unieke ongewervelden-fauna op een grindbank. Meer specifiek worden loopkevers, pissebedden en sprinkhanen onder de loupe genomen. We moeten vaststellen dat grindbanken ongelooflijk rijk zijn aan typische soorten. Deze soorten zijn namelijk aangepast aan de dynamiek die hier heerst. En aangezien deze typische soorten op zeldzame biotopen zitten, worden het natuurlijk onmiddellijk zeldzame typische soorten...

DE OEVER GEDEFINIEERD

Het lijkt een triviale vraag - maar het antwoord is het helemaal niet - : wat is de definitie van een oever? De strikte definitie van de oever kan als volgt worden geformuleerd (CUR, 1994): de begrenzing van de oever langs een rivier is aan de landzijde de hoogst mogelijke plaats tot waar het rivierwater

(kwel uitgezonderd) kan komen. Meestal ligt deze net onder de kruin van de winterdijk. Het gedeelte van de oever tot en met de zomerkade of de rivierduinen (zomerbed van de rivier) wordt als de oever beschouwd als het gaat om het verdedigen van die oever. Bij de beschrijving van de referentiebeelden maken de uiterwaarden echter ook deel uit van de rivier en dus ook van de oever.

De begrenzing van de oever aan de waterzijde wordt gevormd door de teen van het onderwatertalud, of de waterdiepte waar nog licht beschikbaar is voor de groei van planten. Deze ligt onder de huidige omstandigheden op een waterdiepte van 1 à 1,5 meter onder het zomerpeil.

Naast de klassieke definitie kan de oever ook bekeken worden vanuit een landschapsecologische invalshoek. Hierbij kan de oever aanzien worden als een **ecotone**.

Een ecotone kan gedefinieerd worden als een overgangszone tussen aanliggende ecologische systemen. Daarbij heeft een ecotone een aantal karakteristieken, bepaald door plaats- en tijdsschalen en treden er interacties op met de aanliggende ecologische systemen (HOLLAND, 1988).

Volgens PETTS (1990) worden land-rivier ecotonen in mindere of meerdere mate beïnvloed door vier types verstoring: overstroming, verdroging, erosie en sedimentatie. De interactie van die processen creëert heterogeniteit binnen het ecotone. De structuur van het ecotone kan dan weer gerelateerd worden aan de grootte en de frequentie van die processen.

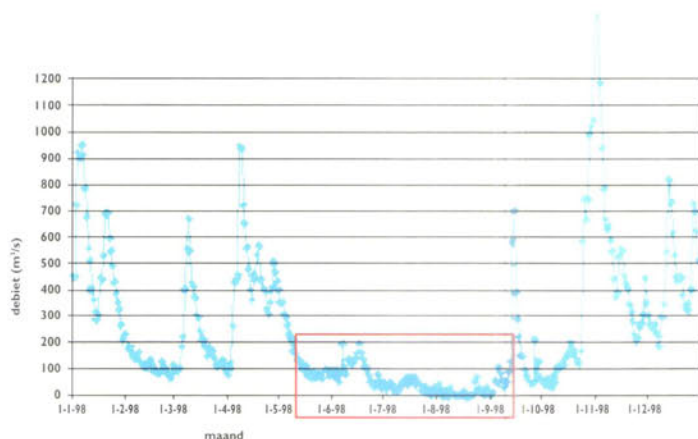
DE GRINDBANK

De grindbanken, waar we het in dit artikel over hebben, zijn dus een onderdeel van een moeilijk af te bakenen zone met heel specifieke eigenschappen, namelijk een land-rivier ecotone. Die grindbanken komen alleen voor in middenlooprivieren. Deze unieke habitat kan dan ook aanzien worden als een van de zeldzaamste van Vlaanderen en Nederland. Langs beide zijden van de Grensmaas komen actueel nog zo'n 45 grindbanken voor. De oppervlakte van een grindbank varieert, door de waterstandschommelingen, van dag tot dag. De maximumoppervlakten, opgemeten in de zomer bij een zeer klein debiet ($\pm 10 \text{ m}^3/\text{s}$) variëren van $\pm 0,22 \text{ ha}$ tot $\pm 5,3 \text{ ha}$.

De vegetatie op de banken varieert van helemaal geen vegetatie, over een pioniersvegetatie tot wilgenstruweel. Sinds 1995 kapt AWZ de struwelen niet meer op de oever.



FIGUUR 1
Een grindbank te Elerweert.



FIGUUR 2
Gemiddeld dagdebit van de Grensmaas te Lanaken in 1998. Het rode vierkant duidt de periode aan waarbij de grindbanken vrijwel permanent boven water staan.

Daardoor zijn op enkele grindbanken al jonge wilgenstruwelen ontstaan. Afhankelijk van de grindbank en de plaats op de grindbank varieert de korrelgrootte van het substraat van grofzandig, via klein grind tot grote keien. Figuur 1 toont de grindbank van Elerweert. Op die grindbank worden vrij grote keien met ertussen zandig substraat aangetroffen. De vegetatie varieert van helemaal niets aan de waterlijn over een ijl pioniersvegetatie naar een ruigtevegetatie aan de dijkvoet.

Voor de Grensmaas kunnen we stellen dat de grindbanken pas grotendeels boven water komen wanneer het debiet van de rivier zakt tot onder de 200 m³/s. In figuur 2 is dan ook te zien dat grindbanken dus ongeveer slechts

4 maanden per jaar boven de waterlijn uitkomen.

DE HUIDIGE PROBLEMEN VAN DE GRENSMAAS

We vertellen niets nieuws als we zeggen dat de Grensmaas nog weinig natuurlijk is. Al decennia lang grijpt de mens in; in heel de Grensmaasvallei werden aan Vlaamse zijde zomer- en winterdijken gebouwd. Hierdoor kon in de winterbedding aan landbouw worden gedaan. Daarnaast werd vroeger in de zomerbedding grind gewonnen. Nu gebeurt dit alleen nog in de winterbedding.

Toch moeten we vaststellen dat binnen dat nauwe keurslijf, wat de Grensmaas nu rond zich heeft, er toch nog heel wat natuurlijke processen plaatsgrijpen. Binnen de zomerdijk heeft nog steeds sedimentatie en erosie plaats, weliswaar op een kleine schaal. Een gevolg hiervan is dat er nog altijd grindbanken 'groeien' en 'verdwijnen' in de Maas. Jammer genoeg zijn deze dynamische, natuurlijke milieus niet zo groot als ze ooit waren, of zoals we ze nog steeds vinden aan de Allier die als referentierivier voor de Grensmaas beschouwd wordt. Op figuur 3 staat een meer natuurlijke grindbank langs de Allier afgebeeld.

De doelstelling van ons onderzoek bestond erin om na te gaan in hoeverre 'de biodiversiteit' nog aanwezig was op de resterende grindbanken. De aanleiding van het grondig onderzoek naar de ongewervelden op de grindbanken van de Grensmaas was de bemonstering van de loopkevers van 3 grindbanken in 1989 (DESENDER *et al.*, 1994). Toen werden ruim 80 soorten gevangen waaronder enkele heel zeldzame, typische riviergebonden loopkevers. Deze faunistisch bijzondere soorten behoren bijna allemaal tot genera met kleine soorten zoals *Bembidion*, *Dyschirius*, *Elaphrus*, *Lionychus*, *Perileptus* en *Tachys* (DESENDER *et al.*, 1994).

TABEL I

Loopkeversoorten aangetroffen in 1998 op de grindbanken van de Grensmaas.

<i>Acupalpus meridianus</i>	<i>Bembidion lampros</i>	<i>Harpalus rubripes</i>
<i>Agonum albipes</i>	<i>Bembidion obtusum</i>	<i>Harpalus rufibarbis</i>
<i>Agonum assimile</i>	<i>Bembidion properans</i>	<i>Harpalus rufipes</i>
<i>Agonum dorsale</i>	<i>Bembidion punctulatum</i>	<i>Lionychus quadrillum</i>
<i>Agonum marginatum</i>	<i>Bembidion quadrimaculatum</i>	<i>Loricera pilicornis</i>
<i>Agonum micans</i>	<i>Bembidion quadripustulatum</i>	<i>Microlestes minutulus</i>
<i>Agonum moestum</i>	<i>Bembidion semipunctatum</i>	<i>Nebria brevicollis</i>
<i>Agonum muelleri</i>	<i>Bembidion testaceum</i>	<i>Notiophilus substriatus</i>
<i>Agonum obscurum</i>	<i>Bembidion tetracolum</i>	<i>Omophron limbatum</i>
<i>Amara aenea</i>	<i>Bradycellus harpalinus</i>	<i>Panagaeus bipustulatus</i>
<i>Amara apricaria</i>	<i>Calathus fuscipes</i>	<i>Pterostichus anthracinus</i>
<i>Amara aulica</i>	<i>Calathus melanocephalus</i>	<i>Pterostichus cupreus</i>
<i>Amara bifrons</i>	<i>Carabus granulatus</i>	<i>Pterostichus madidus</i>
<i>Amara communis</i>	<i>Chlaenius nitidulus</i>	<i>Pterostichus melanarius</i>
<i>Amara eurynota</i>	<i>Chlaenius vestitus</i>	<i>Pterostichus niger</i>
<i>Amara familiaris</i>	<i>Cicindela hybrida</i>	<i>Pterostichus nigrita</i>
<i>Amara fulva</i>	<i>Clivina collaris</i>	<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>
<i>Amara ovata</i>	<i>Clivina fossor</i>	<i>Pterostichus strenuus</i>
<i>Amara plebeja</i>	<i>Dromius linearis</i>	<i>Pterostichus vernalis</i>
<i>Amara similata</i>	<i>Dyschirius aeneus</i>	<i>Pterostichus versicolor</i>
<i>Amara spreta</i>	<i>Dyschirius angustatus</i>	<i>Stenolophus mixtus</i>
<i>Anisodactylus binotatus</i>	<i>Dyschirius globosus</i>	<i>Stomis pumicatus</i>
<i>Asaphidion flavipes</i>	<i>Dyschirius intermedius</i>	<i>Synuchus nivalis</i>
<i>Badister sodalis</i>	<i>Dyschirius luedersi</i>	<i>Tachys bistriatus</i>
<i>Bembidion atrocoeruleum</i>	<i>Elaphrus aureus</i>	<i>Tachys micros</i>
<i>Bembidion decorum</i>	<i>Elaphrus riparius</i>	<i>Tachys parvulus</i>
<i>Bembidion elongatum</i>	<i>Harpalus affinis</i>	<i>Thalassophilus longicornis</i>
<i>Bembidion femoratum</i>	<i>Harpalus attenuatus</i>	<i>Trechus discus</i>
<i>Bembidion gilvipes</i>	<i>Harpalus distinguendus</i>	

DE GRINDBANK BEMONSTERD

Van mei tot september 1998 werden een aantal grindbanken (voornamelijk langs de Vlaamse zijde) van de Grensmaas bemonsterd door middel van bodemvallen. Bodemvallen zijn tot aan de rand ingegraven glazen potten, die half gevuld worden met een fixeermiddel. Heel wat groepen ongewervelden die op het bodemoppervlak actief zijn, worden op die manier kwantitatief gevangen. In totaal werden er 84 bodemvallen geplaatst. Deze waren verdeeld over 27 stations op 17 verschillende grindbanken. Figuur 4 geeft een overzicht van de plaats van de bemonsterde grindbanken langs de Grensmaas.

De vallen werden ongeveer om de 14 dagen geleidigd. Een groot aantal groepen ongewervelden werd gedetermineerd tot op de soort: pissebedden, duizendpoten, miljoenpoten, spinnen, sprinkhanen en loopkevers. De overgrote meerderheid betrof wel loopkevers en spinnen. In dit artikel worden en-

FIGUUR 3
Een natuurlijke grindbank
aan de Allier te Frankrijk.



kel de loopkevers, pissebedden en sprinkhanen behandeld.

LOOPKEVERS (Coleoptera, Carabidae)

DIVERSITEIT

In totaal werden ongeveer 14200 loopkevers tot op de soort gedetermineerd. Deze behoorden tot 86 verschillende soorten. Tabel I geeft een overzicht van alle aangetroffen soorten. Figuur 5 geeft de soortenrijkdom per grindbank weer. Hier staan de grindbanken gerangschikt volgens een noord-zuid gradiënt. Het aantal soorten dat gevangen werd per grindbank lijkt dus helemaal geen verband te houden met de plaats in de Grensmaas waar de grindbank zich bevindt. Er kan wel gezegd worden dat er op elke grindbank iedere keer een behoorlijk aantal soorten is gevangen.

Van de 86 soorten vormden er op z'n minst 49 een populatie op minstens één grindbank. Men kan ervan uitgaan dat er een populatie aanwezig is wanneer juvenielen of larven worden gevangen en/of als er veel individuen op die plaats werden aangetroffen. Soorten die slechts in enkele exemplaren werden gevangen, zijn dikwijls soorten die vanuit de aanliggende biotopen emigreerden. Een voorbeeld hiervan zijn typische 'graslandsoorten' (bv. *Amara eurynota*) die eigenlijk boven op de dijk in het aangrenzende grasland een populatie hebben, maar die incidenteel 'verdwalen' op de grindbank.

Opmerkelijk aan deze soortenlijst is het voorkomen van 14 soorten *Bembidion* en 5 soorten *Dyschirius*. Waarschijnlijk worden enkel in andere dynamische milieus zoals duinen, slikken en schorren van deze twee genera evenveel soorten aangetroffen.

ZELDZAME, VERDWENEN EN NIEUWE SOORTEN

In Tabel II wordt een overzicht gegeven van de soorten die voorkomen op de Rode lijst van loopkevers en zandloopkevers van Vlaanderen (DESENDER et al., 1995). Niet minder dan 16 van de 86 gevonden soorten zijn

opgenomen in deze lijst!

Daarnaast werd nog één soort, *Thalassophilus longicornis*, gevangen die niet was opgenomen in de Rode lijst omdat ze nog nooit was waargenomen in Vlaanderen.

Elf van de 16 Rode lijst soorten werden ook al door DESENDER et al. (1994) in 1989 gevangen: nl. *Agonum micans*, *A. eurynota*, *Bembidion decorum*, *B. elongatum*, *B. punctulatum*, *B. semipunctatum*, *B. testaceum*, *Chlaenius nitidulus*, *C. vestitus*, *Dyschirius angustatus*, *D. intermedius*, *Elaphrus aureus*, *Lionychus quadrillum*, *Microlestes minutulus*, *Tachys micros* en *T. parvulus*.

Agonum micans is een soort van oevers van stromend water en is volgens de Rode lijst zeldzaam in Vlaanderen. Deze soort werd op verschillende grindbanken in relatief hoge aantallen aangetroffen.

In tegenstelling tot de vorige soort is *Amara eurynota* helemaal niet afhankelijk van de oever, maar is het een soort van droge, schrale graslanden en akkers (DESENDER et al., 1995). Het exemplaar die hier werd gevangen is dus 'verdwaald' en niet echt typisch voor een grindbank.

Binnen het geslacht *Bembidion* werden heel wat Rode lijst soorten aangetroffen.

Bembidion decorum is een soort van grofsteni-

TABEL II

Rode lijst loopkevers gevonden op de grindbanken van de Grensmaas, met Rode lijst categorie, het aantal hokken waarin de soort werd aangetroffen zowel voor als na 1950 als het aantal individuen dat op de grindbanken werd gevangen.

Soort	Rode lijst categorie	Voor 1950	Na 1950	Aantal
<i>Agonum micans</i>	Zeldzaam	15	21	77
<i>Amara eurynota</i>	Kwetsbaar	17	8	1
<i>Bembidion atrocoeruleum</i>	Uitgestorven in Vlaanderen	3	0	291
<i>Bembidion decorum</i>	Kwetsbaar	12	6	1372
<i>Bembidion elongatum</i>	Met uitsterven bedreigd	6	1	1
<i>Bembidion punctulatum</i>	Zeldzaam	8	4	704
<i>Bembidion quadripustulatum</i>	Zeldzaam	18	19	2
<i>Bembidion semipunctatum</i>	Zeldzaam	28	23	129
<i>Bembidion testaceum</i>	Waarschijnlijk bedreigd	6	4	337
<i>Chlaenius nitidulus</i>	Bedreigd	30	8	267
<i>Chlaenius vestitus</i>	Zeldzaam	22	23	48
<i>Cicindela hybrida</i>	Achteruitgaand	66	57	1
<i>Dyschirius angustatus</i>	Zeldzaam	5	10	1
<i>Dyschirius intermedius</i>	Kwetsbaar	13	6	1
<i>Elaphrus aureus</i>	Zeldzaam	6	3	17
<i>Lionychus quadrillum</i>	Zeldzaam	5	5	1021
<i>Microlestes minutulus</i>	Zeldzaam	9	7	11
<i>Tachys bistriatus</i>	Bedreigd	19	5	1
<i>Tachys micros</i>	Zeldzaam	10	8	180
<i>Tachys parvulus</i>	Zeldzaam	13	8	292
<i>Thalassophilus longicornis</i>	Niet opgenomen in de Rode Lijst		0	3

TABEL III

Soorten pissebedden aangetroffen in 1998 op de grindbanken van de Grensmaas.

Soort	Aantal
<i>Trachelipus rathkii</i>	647
<i>Hyloniscus riparius</i>	5
<i>Armadillidium vulgare</i>	83
<i>Porcellio scaber</i>	1

TABEL IV

Soorten sprinkhanen aangetroffen in 1998 op de grindbanken van de Grensmaas.

Soort		Aantal
<i>Corthippus biguttulus</i>	Ratelaar	9
<i>Corthippus bruneus</i>	Bruine sprinkhaan	1
<i>Corthippus parallelus</i>	Krasser	13
<i>Oedipode caerulea</i>	Blauwvleugel	28
<i>Tetrix subulata</i>	Zeggedoorntje	11
<i>Tetrix tenuicornis</i>	Kalkdoorntje	15

ge oevers van stromend water, met functionele vliegspieren (DESENDER et al., 1995). Sinds de jaren '50 werd deze soort slechts nog in 6 UTM-hokken aangetroffen. De 6 hokken zijn hoofdzakelijk hokken waarin de Grensmaas ligt. Figuur 6a toont de actuele verspreiding van *B. decorum* op de 17 onderzochte grindbanken: ze werd op 12 ervan aangetroffen. Binnen het Grensmaasgebied kan dus niet gesteld worden dat het hier om een zeldzame soort gaat.

Volgens DESENDER et al. (1995) komt *B. elongatum* voor aan oevers van stromend water, vooral op grofzandig substraat. Hoewel de overgrote meerderheid van de bodemvallen in de ideale habitat stond, werd in '98 op een totaal van ongeveer 14200 loopkevers slechts één exemplaar van *B. elongatum* gevangen. De RL-categorie 'met uitsterven bedreigd' is hier dan ook meer dan terecht.

B. punctulatum en *B. testaceum* kennen actueel ongeveer dezelfde verspreiding en gebruiken ongeveer dezelfde habitat als *B. decorum*: zuiver grindige oevers met weinig vegetatie aan de Grensmaas. Op het niveau van Vlaanderen staan de soorten resp. als 'zeldzaam' en 'waarschijnlijk bedreigd' gecatalogeerd. Binnen het Grensmaasgebied komen ze voor op het overgrote deel van de grindbanken (resp. figuur 6b en 6c).

B. semipunctatum werd in tegenstelling tot de andere *Bembidion*s niet aan de waterlijn aangetroffen, maar bijna altijd in de biotopen met een hele dichte vegetatielaag.

Het geslacht *Chaenius* werd op de grindbanken

vertegenwoordigd door 2 soorten: *Chaenius nitidulus* en *C. vestitus*. Waar *C. nitidulus* voor 1950 nog in 30 UTM-hokken voorkwam, werd ze na 1950 nog slechts in 8 hokken aangetroffen (DESENDER et al., 1995). Ondanks het statuut 'bedreigd' komt ze in de Grensmaas voor op praktisch alle grindbanken.

Een laatste typisch geslacht voor de Grensmaas is het genus *Tachys*. Deze uiterst kleine (+/- 2 mm) loopkevers komen voor op de meer zuiver stenige oevers met weinig vegetatie (DESENDER et al., 1994). De soorten *T. micros* en *T. parvulus* werden in relatief grote aantallen aangetroffen op verschillende grindbanken.

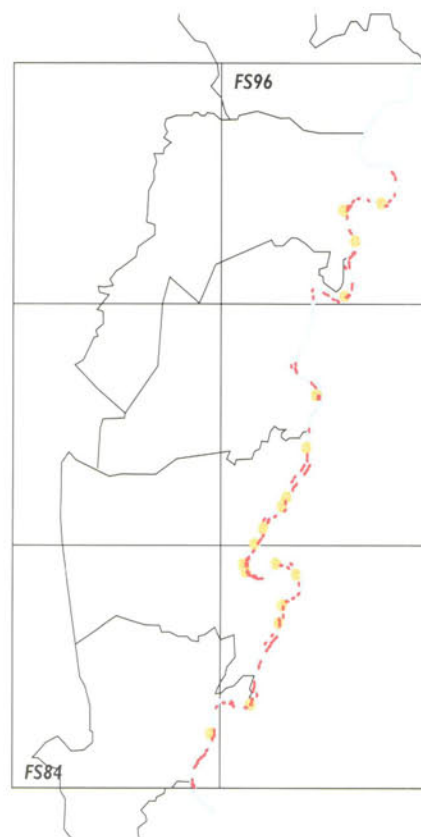
Andere zeer bijzondere soorten die praktisch uitsluitend nog aan de Grensmaas voorkomen zijn *Dyschirius angustatus*, *Dyschirius intermedius*, *Elaphrus aureus* en *Lionychus quadrilum* (DESENDER et al., 1994). *Perileptus aerolatus* werd door de genoemde auteurs nog aangetroffen aan de Grensmaas. Deze soort werd door ons niet meer teruggevangen.

Zes soorten Rode lijst-loopkevers werden, in tegenstelling tot de bemonstering van '98, in '89 niet aangetroffen op de 3 bemonsterde grindbanken van DESENDER et al. (1994): *Bembidion atrocoeruleum*, *Bembidion quadripustulatum*, *Cicindela hybrida*, *Microlestes minutulus*, *Tachys bistriatus*, *Thalassophilus longicornis*

Eén van de opmerkelijkste vangsten is ongetwijfeld *Bembidion atrocoeruleum*. Volgens de Rode lijst is deze soort - aangezien ze na 1950 niet meer werd aangetroffen - 'uitgestorven in Vlaanderen' (DESENDER et al., 1995). Deze soort werd door ons gevangen op 11 van de

FIGUUR 4

Overzicht van de verschillende grindbanken met aanduiding van de bemonsterde sites.



17 grindbanken (figuur 6d).

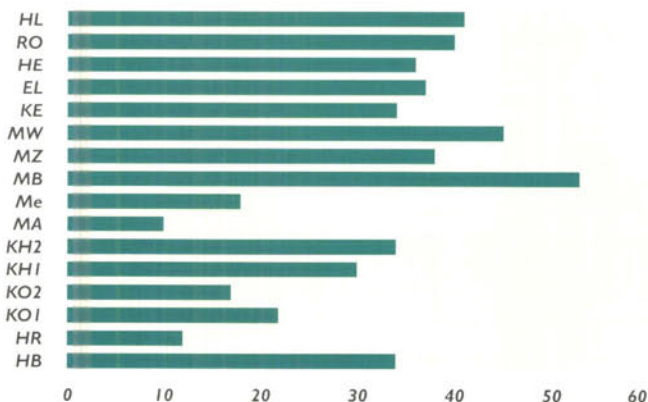
Bembidion quadripustulatum is een soort van stilstaand, oligotroof water. De twee gevangen individuen zijn hoogstwaarschijnlijk 'verdwaalde' exemplaren.

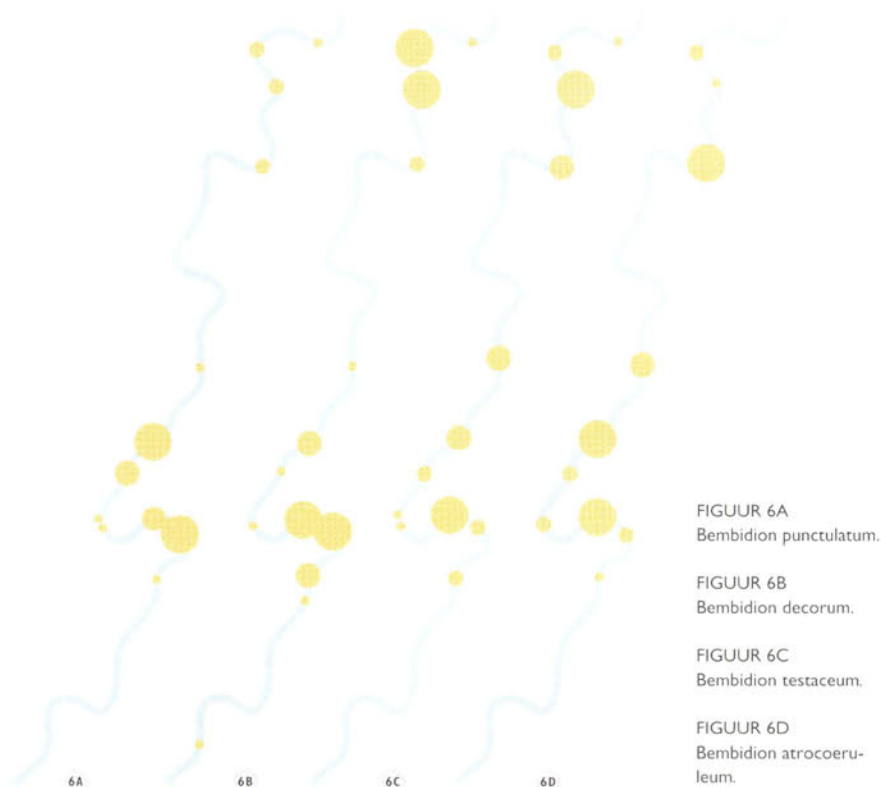
Twee soorten van droge habitats zijn *Microlestes minutulus* en *Cicindela hybrida*.

Cicindela hybrida (bastaardzandloopkever) werd met een aantal individuen gevangen. Deze soort laat zich echter moeilijk vangen: in tegenstelling tot de andere loopkevers loopt ze veel minder over het grondoppervlak, maar maakt veel meer korte vluchtjes. Volgens DESENDER et al. (1995) komt *Tachys bistriatus* ('bedreigd') voor aan oevers van stromend water. Zij stellen eveneens dat er meer onderzoek nodig is naar de ecologie en de habitat van de soort. Praktische alle bodem-

FIGUUR 5

Aantal soorten loopkevers per grindbank gevangen in 1998. De grindbanken staan gerangschikt volgens een noord-zuid gradient.





vallen stonden aan oevers van stromend water, toch werd in '98 op een totaal van +/- 14200 loopkevers slechts één exemplaar van *T. bistriatus* gevangen. Dan wordt onderzoek naar ecologie en habitat toch zeer moeilijk... Een andere zeer opmerkelijke vangst is zeker *Thalassophilus longicornis*. Deze soort, die hier aan de grens van haar areaal zit, werd slechts in extreem lage aantallen gevangen (3 individuen). Daarom kan ook niet met zekerheid gezegd worden of er aan de Grensmaas nu een populatie aanwezig is of deze individuen zwerfers waren die toevallig werden gevangen.

LOOPKEVERGEMEENSCHAPPEN

Op basis van de talrijkst voorkomende soorten loopkevers werd een correspondentieanalyse uitgevoerd. De eerste twee assen van deze analyse worden voorgesteld in figuur 7a. Soorten die ongeveer dezelfde habitatkeuze hebben, staan dicht bij elkaar in de grafiek. Hoe verder soorten uiteen staan, hoe minder verwantschap tussen hun habitatgebruik.

Zonder te veel in detail te treden, kunnen een viertal gemeenschappen van loopkevers aangeduid worden.

Groep A kan omschreven worden als de groep 'soorten van uiterst dynamische habitats aan de waterlijn'. Je kan zeggen dat deze soor-

ten 'kort op de bal spelen' door hun voedsel (voornamelijk collembolen) te gaan zoeken aan de voortdurend fluctuerende waterlijn. Soorten als *Agonum marginatum*, *Bembidion testaceum*, *B. punctulatum*, *B. decorum* en *Tachys microps* zijn typisch voor deze groep. Tegenover die groep van uiterst dynamische habitats staat groep D die kan omschreven worden als 'soorten van het oevertalud met hoge vegetatiebedekkingsgraad en/of wilgenstruwelen'. Typische soorten hiervoor zijn: *Agonum micans*, *A. assimile*, *Bembidion semipunctatum* en *Elaphrus aureus*.

Tussen deze twee uitersten in staan de groepen B en C. Groep B stelt de groep voor waarin hoofdzakelijk 'soorten van droge habitats' voorkomen. Deze soorten komen dikwijls in grote aantallen voor op de grindbanken maar zijn toch niet echt 'oeverafhankelijk'. Ze komen ook veelvuldig voor in andere habitats. Soorten typisch voor groep B zijn o.a. *Amara bifrons*, *Acupalpus meridianus*, *Calathus melanocephalus* en *Harpalus affinis*.

In tegenstelling tot de soorten van groep B, zijn de soorten van groep C wel 'oeverafhankelijk'. Soorten als *Agonum albipes*, *A. moestum*, *Chlaenius nitidulus* en *C. vestitus* typeren groep C als 'oeversoorten die toch niet zo aan de waterlijn gebonden zijn'.

Wanneer op deze twee assen van de correspondentieanalyse de Rode lijst soorten

worden geprojecteerd, wordt vastgesteld dat in alle vier de groepen RL-soorten aanwezig zijn (figuur 7b). Concreet betekent dit dat voor het Grensmaas-project zowel behoefte is aan meer kale zeer dynamische grindbanken, aan grindbanken waar wilgenstruwelen kunnen ontwikkelen als aan grindbanken die zeer geleidelijk overgaan in hoger gelegen ecotopen.

ANDERE ONGEWERVELDEN

Nast loopkevers worden natuurlijk nog heel wat meer groepen ongewervelden gevangen met bodemvallen: spinnen, duizendpoten, miljoenpoten, wespen, wantsen, oeverwantsen, kortschildkevers,... Ze allemaal determineren is een wellicht onmogelijke opgave. Toch werden nog enkele groepen tot op soort gedetermineerd. Naast de unieke loopkeverfauna, kan men ook stellen dat er een unieke pissebedden- en sprinkhanenfauna aanwezig is.

De diversiteit aan soorten pissebedden is minder spectaculair dan die bij de loopkevers: er werden slechts 4 verschillende soorten aangetroffen in de bodemvallen. Tabel III geeft een overzicht van die soorten.

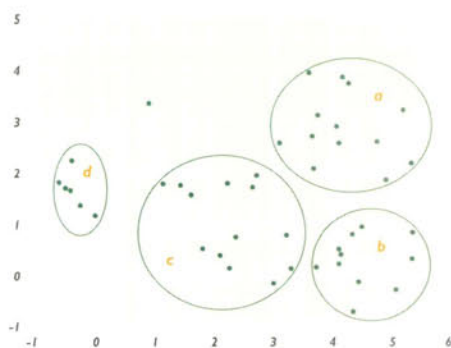
De reden waarom er veel minder soorten pissebedden werden gevangen is tweeledig:

- In tegenstelling tot loopkevers is de groep van de pissebedden veel soortenarmer.
- Bij loopkevers zijn heel wat soorten aangepast aan 'dynamiek' (in de meest ruime zin van het woord), bij pissebedden is dat veel minder het geval.

Toch is één van de vier soorten pissebedden is uniek: *Hyloniscus riparius* werd tot dusver nog nooit waargenomen in België. Uit literatuuronderzoek (FARKAS, 1998) blijkt dat deze pissebed een typische 'oeverpissebed' is. Figuur 8 geeft de verspreiding weer van *Hyloniscus riparius* langs de Grensmaas (LOCK & VANACKER, 1999).

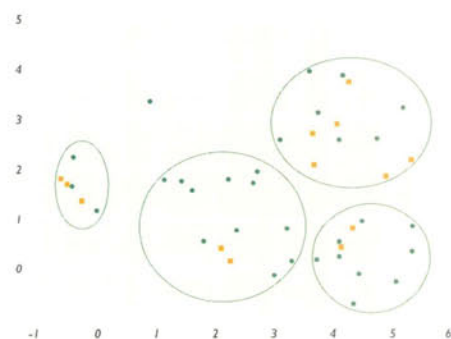
Om sprinkhanen te vangen zijn bodemvallen zeker niet de meest geschikte methode. Toch werden in totaal 6 verschillende sprinkhanensoorten aangetroffen in de bodemvallen. Deze waren verspreid op 8 van de 17 grindbanken. Tabel IV geeft een overzicht van de aangetroffen soorten (LOCK & VANACKER, in prep.).

De opmerkelijkste vondsten zijn ongetwij-



FIGUUR 7A

Ligging van de meest voorkomende loopkeversoorten in het vlak bepaald door de eerste twee assen van een correspondentieanalyse (DCA).



FIGUUR 7B

Zoals figuur 7a maar met aanduiding van de meest voorkomende RL-soorten.

feld die van Blauwvleugel (*Oedipoda caerulescens*) en Kalkdoorntje (*Tetrix tenuicornis*). Het zijn twee soorten die perfect passen bij het idee van een vrije Grensmaas: ze profiteren namelijk maximaal van het thermofiel karakter van de grindbanken. Een meer gedetailleerd overzicht van de Blauwvleugel in de Grensmaas wordt gegeven in KURSTJENS *et al.* (1999).

HET BEHEER VAN DE GRENSMAAS

Sinds 1995 worden aan de Vlaamse zijde van de Grensmaas geen wilgen meer gekapt op de oevers. Zonder teveel in detail te treden kunnen we toch al vaststellen dat in deze jonge wilgenstruwelen zich al een aantal typische

loopkeversoorten gevestigd hebben. Deze soorten behoren voornamelijk tot groep D (zie hoger).

Door de uitvoering van het project Levende Grensmaas zal een groot, aaneengesloten natuurgebied ontstaan waar erosie en sedimentatie weer meer hun gang kunnen gaan. Aangezien heel wat typische soorten nog steeds aanwezig zijn (soms in zeer lage aantallen), kunnen zij alleen maar profiteren van dit spel van erosie en sedimentatie. Daarnaast is het zeker niet onmogelijk dat nog heel wat nieuwe soorten opduiken!

SUMMARY

GRAVEL BANKS: RICHER IN SPECIES THAN EXPECTED?

From May to September, 1998, 17 gravel banks on the Border Meuse river (Grensmaas) were sampled with pitfalls for carabid beetles, isopods and grasshoppers. 86 different species of carabid beetle, 6 species of grasshopper and 4 species of isopod were found. Many of the carabid beetle species were very rare or nearly extinct. The most spectacular finds were *Bembidion atrocoeruleum* (extinct in Flanders) and *Thalassophilus longicornis* (a new species for Flanders). *Hyloniscus riparius*, an isopod, is even a new species for Belgium. Among the grasshoppers, *Oedipoda caerulescens* and *Tetrix tenuicornis* were notable discoveries.

A more detailed analysis of the most numerous carabid beetles allowed us to conclude that there are 4 groups of carabid beetle communities on the gravel banks:

- 1 species of dynamic habitats on the water line;
- 2 species of banks which do not follow the water line;
- 3 species of the riparian slope with a dense vegetation and/or willow scrub;
- 4 species of dry habitats.

The 'Living Border Meuse' project is expected to create a large nature reserve

FIGUUR 8

Het voorkomen van *Hyloniscus riparius* langs de Grensmaas in 1998.

where erosion and sedimentation are allowed to occur. This will have a very favourable effect on many invertebrate species.

DANKWOORD

Deze studie kon uitgevoerd worden dankzij de samenwerking tussen de Administratie Waterwegen en Zeewezen en het Instituut voor Natuurbehoud. Daarnaast wil ik zeker nog K. Desender (KBIN) bedanken voor het nakijken van een aantal moeilijke soorten.

LITERATUUR

- CUR/CIVILTECHNISCH CENTRUM UITVOERING RESEARCH EN REGELGEVING, 1994. Natuurvriendelijke oevers. Gouda, Rijkswaterstaat/Dienst Weg- en Waterbouwkunde DWW, 204 p.
- DESENDER, K., J.P. MAELFAIT, J. STEVENS & L. ALLEMEERSCH, 1994. Loopkevers langs de Grensmaas. Jaarboek Likona 1993, 41-50.
- DESENDER, K., D. MAES, J.P. MAELFAIT & M. VAN KERKVOORDE, 1995. Een gedocumenteerde Rode lijst van de zandloopkevers en de loopkevers van Vlaanderen. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 1995(1), Hasselt, 208 p.
- FARKAS, S., 1998. Population dynamics, spatial distribution and sex ratio of *Trachelipus rathkei* BRANDT (Isopoda: Oniscoidea) in a wetland forest by the Drava River. Israel Journal of Zoology, 44: 323-331.
- HOLLAND, M. M., 1988. SCOPE/MAB technical consultations on landscape boundaries: report of a SCOP/MAB workshop on ecotones. Biology International, Special issue, 17: 47-106.
- KURSTJENS, G., K. VAN LOOY, S. VANACKER & F. VERSTRAETEN (1999). Blauwvleugelsprinkhaan op grindafzetting langs de Grensmaas: indicatorsoort voor een levende Maas. Natuurhistorisch maandblad 88: 44-47.
- LOCK & S. VANACKER, 1999. Isopods on the gravelbanks of the Meuse (Isopoda). Bulletin S.R.B.E./K.B.V.E., 135: 193-196.
- LOCK & S. VANACKER, IN PRESS. Sprinkhanen op de grindbanken van de Grensmaas. Saltabel.
- PETTSS, G. E., 1990. The role of ecotones in aquatic landscape management. In: NAIMAN, R. J. & DÉCAMPS, H. (ED.). The ecology and management of aquatic-terrestrial ecotones. pp: 227-261. UNESCO, Paris.