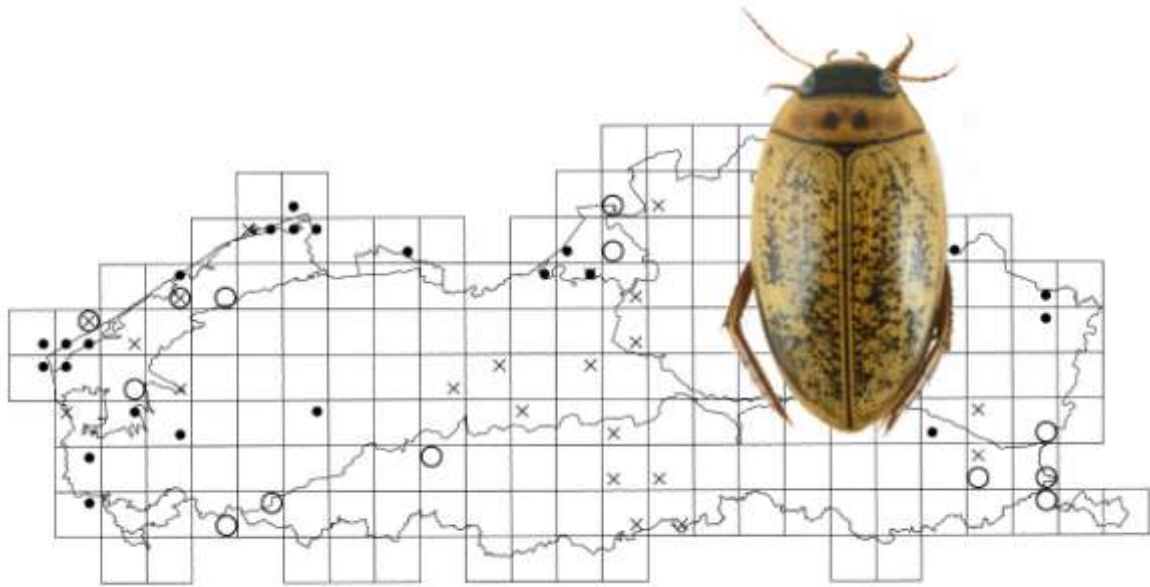


Rode lijst en verspreidingsonderzoek van de waterroofkevers (Coleoptera: Dytiscidae) van Vlaanderen

Afstudeeropdracht



Auteur:

Scheers Kevin

Onder begeleiding van:

Msc. Pieter Boets

Dr. Koen Lock

Marius Christiaans

Rode lijst en verspreidingsonderzoek van de waterroofkevers (Coleoptera: Dytiscidae) van Vlaanderen

Concept afstudeeropdracht

Auteur:

Kevin Scheers

Begeleiding:

Msc. Pieter Boets

Dr. Koen Lock

Marius Christiaans

Promotor:

Prof. dr. ir. Peter Goethals

In het kader van:

Afstudeeropdracht Natuur- en Bosbeheer, Van Hall Larenstein

Studie jaar 2011-2012

Dankwoord

Dit rapport is het eindresultaat van een afstudeeropdracht voor de opleiding Bos- en Natuurbeheer aan de Hogeschool Van Hall Larenstein die ik heb uitgevoerd aan de onderzoeksgroep Laboratorium voor Milieutoxicologie en Aquatische Ecologie van de Universiteit Gent. In de periode waarin ik deze opdracht heb uitgevoerd, ben ik met een aantal mensen in contact gekomen die ik bij deze wil bedanken voor hun begeleiding en/of medewerking.

Bij deze opdracht werd ik vanuit de Universiteit Gent begeleid door Pieter Boets en Koen Lock die ik dan ook veel dank verschuldigd ben. Pieter Boets heeft hierbij de algemene begeleiding op zich genomen en waarbij Koen Lock hoofdzakelijk heeft geholpen met de statistische verwerking van de gegevens ten behoeve van het opstellen van de Rode lijst. Vanuit Hogeschool Van Hall Larenstein werd ik begeleid door Marius Christiaans die ik graag wil bedanken voor zijn rol als docentbegeleider. Hij heeft zowel het projectplan als het concept rapport van kritiek voorzien en staat in voor de beoordeling van dit eindproduct.

Een aantal personen hebben bijgedragen aan de omvang van de databank, het gaat hier om Wouter Van Reusel en Karin Gielen voor de toestemming om de gegevens van waarnemingen.be te mogen gebruiken, Nobby Thys en Luc Crèvecoeur voor hun waarnemingen en Claude Dopagne die mij zijn omvangrijke databank (gegevens uit verschillende collecties en literatuur) ter beschikking stelde. Deze personen ben ik dan ook veel dank verschuldigd.

Als laatste wil ik graag Rose Sablon en Thierry Backeljau bedanken om mij wegwijs te maken in het KBIN, en Prof. Dr. Peter Goethals voor het ter beschikking stellen van zijn Labo.

Samenvatting

Dit rapport is het resultaat van een verkennend onderzoek naar de verspreiding en zeldzaamheid van de waterroofkevers in Vlaanderen. De vorige Rode lijst van de waterroofkevers van Vlaanderen (Bosmans 1994) is alweer 18 jaar oud en een nieuwe Rode lijst drong zich op. Verder werden er nog nooit eerder verspreidingskaarten gemaakt van alle soorten.

In totaal zijn er 106 soorten aangetroffen in Vlaanderen. Van al deze soorten zijn verspreidingskaarten gemaakt en ook is er een indicatieve Rode lijst opgesteld, uiteindelijk is gekeken of er bepaalde trends zichtbaar zijn inzake verspreiding en voorkomen en zijn voor elke trend de mogelijke oorzaken onderzocht.

Op basis van hun verspreiding zijn de soorten ingedeeld in vier verschillende geografische groepen: de Kempense groep, de kust groep, de Leemstreek groep en de groep met een globale verspreiding.

De eerste groep bestaat uit 36 soorten die vrijwel uitsluitend voorkomen in de Kempen in voedselarme en zure wateren. De soorten (7) uit de tweede groep zijn soorten van brakke wateren en soorten die in de kuststreek algemeen zijn maar daarbuiten vrijwel uitsluitend voorkomen in pionierwateren. De vijf soorten van de Leemstreek-groep zijn beperkt tot bronnen en bronbeken. De laatste groep bestaat uit 32 soorten die in heel Vlaanderen aangetroffen worden, het gaat hier veelal om algemene, eurytope soorten en soorten van voedselrijke wateren. Verder zijn er nog 26 soorten welke niet in deze vier groepen konden worden ingedeeld doordat er te weinig gegevens van beschikbaar waren, of die geen duidelijk verspreidingspatroon hebben.

De indicatieve Rode lijst is opgesteld volgens de criteria van de IUCN en de methode is dezelfde als die van de Rode lijst van de Belgische Orthoptera (Lock et al. 2010). Van de 106 inheemse soorten blijken er 21 uitgestorven in Vlaanderen en nog eens acht soorten zijn met uitsterven bedreigd. 15 soorten vallen onder de categorie 'bedreigd' en nog eens 20 soorten zijn kwetsbaar. Van de niet bedreigde soorten vertonen er 10 een achteruitgang. Slechts 32 soorten zijn momenteel niet in gevaar. In vergelijking met de Rode lijst uit 1994 zijn de soorten van voedselarme wateren erop vooruitgegaan terwijl een aantal soorten van mesotrofe en eutrofe wateren erop achteruit zijn gegaan.

Als laatste is er gekeken of er bepaalde trends (veranderingen) in de verspreiding en het voorkomen van waterroofkevers zichtbaar zijn. De belangrijkste trends die hier gevonden zijn, zijn de inkrimping van het areaal van veel soorten van voedselarme wateren, de achteruitgang van soorten met een westelijk verspreidingspatroon, het verdwijnen van een aantal soorten van mesotrofe en eutrofe wateren en de ontdekking van twee nieuwe soorten voor Vlaanderen. Voor elke trend zijn enkele mogelijke oorzaken aangehaald.

Inhoudsopgave

Samenvatting	p. 3
Inhoudsopgave	p. 4
1. Inleiding	p. 5
2. Methodiek	p. 8
2.1 Verzamelen van de gegevens	p. 8
2.1.1 Staalnames	p. 8
2.1.2 Determinatie	p. 8
2.1.3 Gegevens verzameling	p. 8
2.1.4 Bijeenvoegen gegevens tot één databank	p. 9
2.1.5 Maken verspreidingskaarten	p. 9
2.2 Analyse van de gegevens	p. 10
2.2.1 Analyse verspreiding waterkevers	p. 10
2.2.2 Indicatieve Rode lijst opstellen	p. 10
2.2.3 Vergelijking met de Rode lijst uit 1994	p. 11
2.2.4 Pca-ordinatieanalyse	p. 12
3. Systematische naamlijst van de Vlaamse Dytiscidae	p. 13
4. Resultaten	p. 16
4.1 Verspreiding waterroofkevers	p. 16
4.1.1 Indeling in groepen op basis van de verspreiding	p. 16
4.1.2 Verklaring verspreiding van de groepen	p. 19
4.2 Rode lijst	p. 20
4.2.1 De indicatieve Rode lijst	p. 20
4.2.2 Vergelijking met de Rode lijst uit 1994	p. 22
4.2.3 Belangrijkste habitats voor Rode lijst soorten	p. 24
4.3 Trends in het voorkomen en de verspreiding van waterroofkevers	p. 25
4.4 PCA-ordinatie	p. 31
5. Conclusie	p. 32
6. Discussie	p. 34
7. Verklarende woordenlijst	p. 37
8. Bronnen	p. 38

Bijlagen in afzonderlijke bijlagebundel

Bijlage A. Verspreidingskaarten van de soorten

Bijlage B. Bespreking van de verspreiding en habitatvoorkeur van de soorten in de Rode lijst categorieën “regionaal uitgestorven”, “met uitsterven bedreigd” en “bedreigd”

Bijlage C. Indeling van de groepen

Bijlage D. Tabel Indicatieve Rode lijst

1. Inleiding

Aanleiding

Met 106 soorten in Vlaanderen vormen de waterroofkevers (Dytiscidae) één van de omvangrijkste families waterinsecten. Waterkevers zijn samen met de waterwantsen de enige insecten die zowel de juveniele stadia als het volwassen stadium in het water doorbrengen en hieraan volledig zijn aangepast. Ze komen voor in vrijwel alle watertypen met uitzondering van de zee. Zo komen waterkevers voor van ondergrondse bronnen in de Vlaamse Ardennen tot de beken in de Noorderkempen, van brakke pionierwateren tot verlandende wateren en hoogveen (Drost et al. 1992).

Desalniettemin zijn de verspreiding en de zeldzaamheid van de Vlaamse waterroofkevers erg slecht gekend. De enige Rode lijst rond waterroofkevers in Vlaanderen is de *“Gedocumenteerde Rode lijst van de water- en opprvlaktewantsen en waterkevers van Vlaanderen, met inbegrip van enkele case studies”* uit 1994 (Bosmans 1994).

Door het toenmalige tekort aan recente gegevens uit de provincies Antwerpen, Limburg en Vlaams-Brabant is de status van een aantal soorten onjuist of achterhaald. Recent is met name de oostelijke helft van Vlaanderen relatief goed bemonsterd en ook de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) bemonsterd sinds 1989 een groot aantal waterlopen verspreid over heel Vlaanderen. Hierdoor zijn er dus veel nieuwe gegevens beschikbaar waardoor een nieuwe Rode lijst zich opdringt.

De waterkwaliteit van de waterlopen is de laatste decennia sterk verbeterd en het beheer van veel natuurgebieden werpt duidelijk zijn vruchten af. Maar er zijn ook nog veel negatieve factoren zoals de voortdurende versnippering en de verdere verspreiding van uitheemse kreeft- en vissoorten die hun invloed hebben op de inheemse fauna. Hierdoor is het interessant om te kijken of deze effect hebben op de verspreiding en het voorkomen van waterroofkevers.

Onderzoeksvragen

Om deze opdracht duidelijk af te lijnen werd er bij de aanvang van het onderzoek een hoofdvraag opgesteld die daarna werd opgesplitst in enkele deelvragen.

De hoofdvraag luidt:

Wat is de huidige en historische verspreiding en status van de Vlaamse waterroofkevers (Dytiscidae), zijn er temporele veranderingen of patronen te herkennen en wat zijn de mogelijke oorzaken hier van?

Deze hoofdvraag werd opgedeeld in de volgende deelvragen:

- *Wat is de historische en huidige verspreiding van de Vlaamse Dytiscidae?*
- *Wat is de status van de verschillende soorten?*
- *Zijn er patronen te herkennen in de verspreiding van de verschillende soorten?*
- *Wat zijn de bepalende factoren die de verspreiding van de verschillende soorten kunnen verklaren?*
- *Zijn er op basis van de verspreidingsgegevens trends zichtbaar inzake veranderingen in zeldzaamheid en verspreiding?*
- *Zijn deze trends te verklaren op basis van de huidige kennis?*

Globale werkwijze en randvoorwaarden

Eerst zijn de waterroofkevers die aanwezig zijn in de VMM-stalen uit de jaren 1999, 2004 en 2009 gedetermineerd. Ook is er in de eerste twee maanden van deze opdracht contact gezocht met personen die over gegevens van waterroofkevers in Vlaanderen beschikken. Nadat de gegevens van de VMM-stalen en de verschillende databanken samengevoegd waren, konden de verspreidingskaarten worden gemaakt. Aan de hand van de verspreiding van de verschillende soorten zijn de soorten in geografische groepen ingedeeld. Daarna is de indicatieve Rode lijst opgesteld en is deze vergeleken met de Rode lijst uit 1994. Op basis van de verspreidingskaarten en de Rode lijst zijn bepaalde trends onderscheiden, besproken en is er gezocht naar mogelijke oorzaken.

Een eerste randvoorwaarde is dat zoveel mogelijk gegevens bijeen gezocht moesten worden om zo een zo groot mogelijke databank te verkrijgen. Dit is noodzakelijk om verspreidingskaarten te krijgen met duidelijke verspreidingspatronen en omdat er anders geen betrouwbare Rode lijst gemaakt kon worden. Een tweede voorwaarde was het tijdsbestek, alle werkzaamheden moesten binnen een kleine vier maanden (13 februari- 7 juni) afgerond zijn.

Kader, doelstelling en doelgroep

Deze opdracht valt in het kader van een afstudeeropdracht voor de opleiding Bos- en Natuurbeheer aan de Hogeschool Van Hall Larenstein. Deze opdracht wordt uitgevoerd aan de Universiteit Gent, Laboratorium voor Milieutoxicologie en Aquatische Ecologie, Departement Toegepaste Ecologie en Milieubiologie.

Het doel van deze opdracht is een beter inzicht te krijgen in de verspreiding en het voorkomen van de Vlaamse waterroofkevers. Deze afstudeeropdracht resulteert in twee verschillende producten: een grote databank van gegevens afkomstig van waarnemingen en collecties en dit eindrapport met hierin een indicatieve Rode lijst en een verspreidingsatlas van de Vlaamse waterroofkevers. Het eerste product vormt de basis voor dit eindrapport en is tevens een goede basis voor toekomstig verspreidingsonderzoek.

Dit eindrapport zou gebruikt kunnen worden door organisaties die onderzoek doen naar aquatische ecologie en door natuurbeherende en -beschermende instanties als Natuurpunt en het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) zodat ze de waarde van de Vlaamse waterlichamen beter kunnen beoordelen en waterkevers beter kunnen opnemen in beheers- en/of soortenbeschermingsplannen.

Leeswijzer

Hoofdstuk 1: Inleiding

In de inleiding worden de aanleiding, het kader, de onderzoeksvragen, de globale werkwijze en randvoorwaarden en de doelstelling en doelgroep beschreven. Ook is hier de Leeswijzer terug te vinden waarin de hoofdingeling van het rapport staat beschreven.

Hoofdstuk 2: Methodiek

In dit hoofdstuk worden de methoden beschreven die zijn toegepast tijdens dit onderzoek. Deze methoden staan in chronologische volgorde. Dit hoofdstuk is onderverdeeld in het verzamelen van de gegevens en de analyse van de gegevens.

Hoofdstuk 3: Systematische naamlijst van de Vlaanse Dytiscidae

In dit derde hoofdstuk is een systematische naamlijst van alle waterroofkevers die ooit in Vlaanderen zijn aangetroffen terug te vinden. In deze lijst staat achter elke wetenschappelijke naam de naamgever. Ook worden hier de soorten vermeld die ten onrechte voor Vlaanderen zijn gemeld.

Hoofdstuk 4: Resultaten

In de eerste paragraaf van dit vierde hoofdstuk staat een analyse van de verspreiding van de soorten, waarbij de 106 soorten ingedeeld zijn in geografische groepen. De groepen, hun soorten en verspreidingspatronen worden hier besproken. Ook wordt hier de oorzaak voor deze verspreiding besproken.

In de tweede paragraaf is de indicatieve Rode lijst terug te vinden, gevolgd door een vergelijking met de Rode lijst uit 1994. Ook worden hier besproken welke habitats de meeste Rode lijst soorten bevatten.

In een derde paragraaf worden de zichtbare trends in het voorkomen en de verspreiding van de Vlaamse waterroofkevers opgesomd en besproken.

In de laatste paragraaf van dit hoofdstuk wordt het resultaat van de PCA-ordinatieanalyse besproken.

Hoofdstuk 5: Conclusie

Dit hoofdstuk gaat in op de conclusies die getrokken kunnen worden uit de resultaten die in het voorgaande hoofdstuk staan beschreven.

Hoofdstuk 6: Discussie

In dit zesde hoofdstuk worden de resultaten en conclusies bediscussieerd. Ook worden hier een aantal punten aangestipt die invloed hebben op de volledigheid van de verspreidingskaarten en de betrouwbaarheid van de Rode lijst.

Hoofdstuk 7: Verklarende woordenlijst

Hier is een woordenlijst terug te vinden van alle vaktermen die doorheen het rapport en de bijlagen gebruikt worden. Deze woordenlijst staat in alfabetische volgorde.

2. Methodiek

In dit hoofdstuk worden de methoden, die in dit onderzoek zijn gebruikt, besproken in chronologische volgorde. Deze methoden zijn opgedeeld in het verzamelen van de gegevens en de analyse van de gegevens.

2.1 Verzamelen van de gegevens

2.1.1 Staalnames

Gedurende de eerste helft van het project (in de maanden maart en april) zijn een aantal gebieden geïnventariseerd waar vrijwel geen gegevens van waterroofkevers voorhanden waren, de zogenaamde witte vlekken. Het betreft voornamelijk potentieel waardevolle gebieden zoals de Gulke Putten, Wingene.

Deze bemonstering gebeurde met een net (diameter 30cm, maaswijdte 2,5mm) en een zeef (diameter 10cm, maaswijdte van 0,7mm). Het net werd tussen de vegetatie getrokken en met de zeef werd tussen de oevervegetatie gepord. De gevangen kevers werden zo mogelijk in het veld gedetermineerd. Van elke soort werd een exemplaar bewaard op 80% ethanol om later te kunnen raadplegen (Scheers, 2011).

2.1.2 Determinatie

De determinatie van de volwassen organismen in de VMM-stalen gebeurde meestal met het blote oog of een loep (vergroting 10x). De larven en sommige soorten van het genus *Hydroporus* werden gedetermineerd met een stereomicroscoop (Novex AR-ZOOM 64.200, vergroting 10x-40x). De larven van de waterroofkevers zijn gedetermineerd met de determinatietabellen van Drost & Schreijer (1978), Klausnitzer (1991) en van Nieuwenhuijzen & van Maanen (2010). De adulten werden gedetermineerd met de sleutels van Drost et al. (1992) en Freude et al. (1971).

Er is steeds getracht de exemplaren tot op soort te determineren, bij de exemplaren waar dit niet mogelijk was (bijvoorbeeld bij een erg beschadigde larve) zijn deze niet in de databank opgenomen. Tijdens de determinatie werden alle gedetermineerde exemplaren uit de VMM stalen (voorzien van een VMM nummer) opgeschreven en later ingegeven in een Excel-bestand.

2.1.3 Gegevens verzameling

Voor het bijeenbrengen van voldoende gegevens werd er (meestal via mail) getracht contact te zoeken met personen die beschikten over databanken met daarin een minimum van 100 waarnemingen van Dytiscidae. Met ieder van hen werd overlegd of de gegevens gebruikt mochten worden voor deze opdracht en wat hun voorwaarden hiervoor waren. Deze gegevens werden bij voorkeur in een Excel-bestand doorgestuurd.

Het is vanzelfsprekend dat er nog andere niet gecontacteerde personen zijn die beschikken over een kleiner aantal gegevens van waterroofkevers, maar door het tijdsbestek is er geopteerd om enkel de grootste datasets bijeen te brengen. De volgende personen en organisaties werden benaderd: De Vlaamse Milieumaatschappij, de staf van Waarnemingen.be, Claude Dopagne, Nobby thys en Luc Crèvecoeur.

2.1.4 Bijeenvoegen gegevens tot één databank

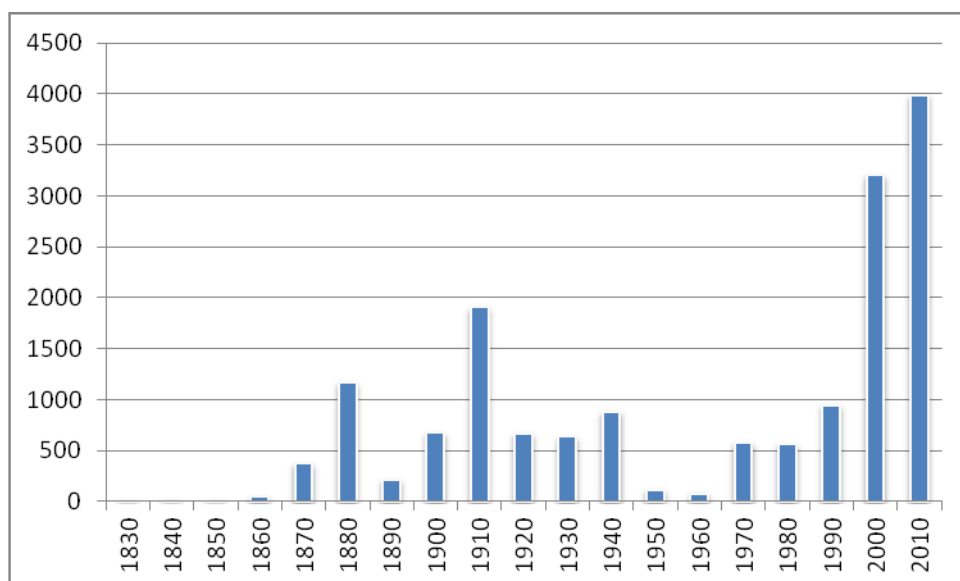
Het bijeenbrengen van de verschillende datasets werd uitgevoerd in Excel, zo werd een databank verkregen met 16.038 gegevens. Alle waarnemingen waren voorzien van georeferentie hetzij Lambert XY coördinaten, hetzij breedte/lengte graden en zijn getransformeerd in UTM coördinaten. De coördinaten zijn omgezet met behulp van de internetsite <http://zoologie.umh.ac.be/tc/default.aspx>.

Bij een aantal waarnemingen van waterroofkevers stond wel een gemeente of locatie vermeld maar waren geen coördinaten beschikbaar. Met behulp van Google-earth en een daarbij horend grid met de UTM5km-hokken zijn dan de coördinaten opgezocht van die locatie (plaats van de kerk als enkel het dorp stond vermeld). Op deze manier konden deze gegevens toch in de uiteindelijke databank worden opgenomen.

2.1.5 Verspreidingskaarten maken.

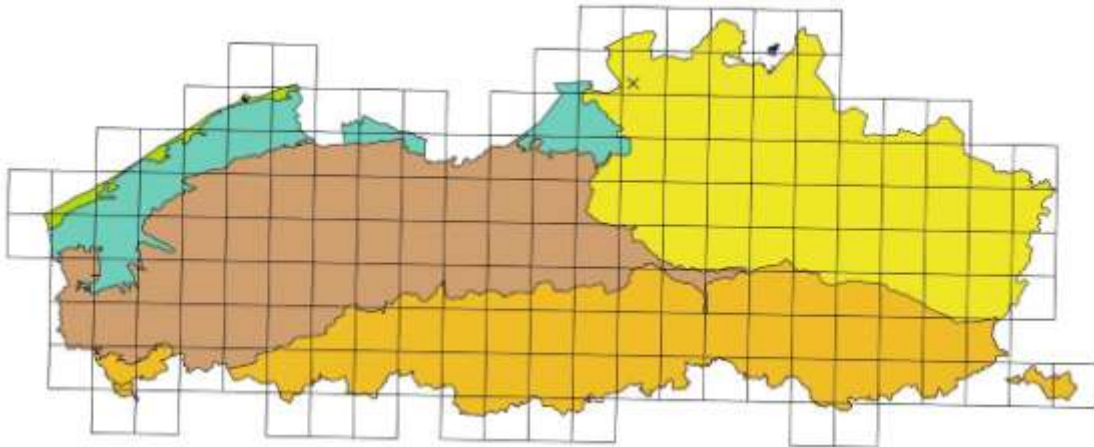
Op basis van de in de vorige stap verkregen databank zijn met behulp van het programma ArcMap 10 (ESRI) per soort verspreidingskaarten gemaakt. Het weergeven van de verspreidingsgegevens gebeurt aan de hand van het UTM-raster (Universal Transverse Mercator) waarbij Vlaanderen verdeeld wordt in vierkanten van een gekozen grootte.

Hier is gekozen voor vierkanten van 5 x 5 km (182 UTM5km-hokken, met elk een oppervlakte van 25km²). Hierbij komen snel vlakdekkende verspreidingen naar voren zonder te onnauwkeurig te worden weergegeven zoals het geval is bij verspreidingskaarten met UTM10km-hokken (waarbij elk hok een oppervlakte van 100km² beslaat). Op de kaart is de aanwezigheid in de Vlaamse UTM5km-hokken aangegeven voor drie verschillende periodes. De gebruikte periodes zijn: voor 1950 (kruisje), 1950 tot 2000 (open cirkel) en na 2000 (zwart bolletje). Er is gekozen voor deze periodes omdat er van deze perioden ongeveer evenveel records voor handen zijn (**figuur 1**).



Figuur 1. Verdeling van de gegevens per decade.

Als achtergrond voor de kaarten is er gekozen voor een kaart met de belangrijkste ecoregio's die we in Vlaanderen terugvinden. Het gaat hier om de Duinen, Polders, Zandleemstreek, Kempen en de Leemstreek (**figuur 2**).



Figuur 2. Kaart van Vlaanderen met de verschillende ecoregio's. Van links naar rechts: Duinstreek (groen), Polderstreek (blauw), Zandleemstreek (roze), Leemstreek (oranje) en de Kempen (geel).

2.2 Analyse van de gegevens

2.2.1 Analyse verspreiding waterroofkevers

Aan de hand van de verspreidingskaarten zijn de soorten in geografische groepen ingedeeld. Daarna is de verspreiding van deze groepen zo goed mogelijk verklaard aan de hand van habitatvoorkeur, verspreidingsareaal, enz. De habitatvoorkeur is voor elke soort opgezocht in de literatuur.

2.2.2 Indicatieve Rode lijst opstellen

Als basis voor de Rode lijst is de databank met de UTM5km-hokken gebruikt. De gegevens in deze databank zijn niet volledig vlakdekkend. De categorieën die hier worden gebruikt zijn die van de IUCN (International Union for Conservation of Nature). De hier gebruikte methode is dezelfde als die beschreven in Lock et al. (2011). De Rode lijst is opgesteld aan de hand van twee verschillende criteria.

Het eerste criterium is het zeldzaamheidscriterium. Bij het trendcriterium is al berekend in hoeveel UTM5km-hokken elke soort voorkomt na het jaar 2000. De soorten worden in de verschillende Rode lijst categorieën geplaatst aan de hand van het aantal hokken waarin ze sinds 2000 zijn waargenomen. Indien de soort in geen enkel UTM5km-hok voorkomt valt de soort in de categorie "regionaal uitgestorven", in 1 hok = "met uitsterven bedreigd", in ≤ 5 hokken = "bedreigd", in ≤ 10 hokken = "kwetsbaar", in ≤ 15 hokken = "bijna in gevaar" en als de soort in meer dan 15 hokken werd waargenomen dan valt de soort onder "momenteel niet in gevaar" (**tabel 1**).

Het tweede criterium is de trend, met dit criterium wordt de voor- of achteruitgang van de soorten bedoeld. Hiervoor is de trend van alle 106 soorten berekend. Voor elke soort is berekend in hoeveel UTM5km-hokken de soort voorkwam voor 2000 (referentieperiode) en in hoeveel hokken vanaf het jaar 2000. De referentieperiode 1830-2000 is gekozen omdat er voor 2000 een vergelijkbaar aantal UTM5km-hokken zijn onderzocht als sinds 2000. Vervolgens werd (per soort) het aantal hokken na 2000 gedeeld door het aantal hokken voor 2000 en werd het bekomen getal

vermenigvuldigd met 100. Het resultaat van deze berekening wijst op de voor- of achteruitgang van de soort en noemen we het trendgetal. Indien dit getal hoger is dan 100 is de soort erop vooruitgegaan (en komt sinds 2000 dus in meer UTM5km-hokken voor dan voor 2000), is dit getal lager dan 100, dan is de soort erop achteruitgegaan. In **bijlage D** zijn de soorten en hun historische trend af te lezen. Als het trendgetal van de soort "0" bedraagt komt de soort in de categorie "uitgestorven", indien dit getal ≤ 20 is dan komt de soort in de categorie "met uitsterven bedreigd", ≤ 50 = "bedreigd", ≤ 70 = "kwetsbaar", ≤ 80 = "bijna in gevaar" en als het trendgetal hoger is dan 80 dan komt de soort te staan in de categorie "momenteel niet in gevaar" (**tabel 1**).

	regionaal uitgestorven	met uitsterven bedreigd	bedreigd	kwetsbaar	bijna in gevaar	momenteel niet in gevaar
Trendcriterium (historisch)						
achteruitgang	100%	$\geq 80\%$	$\geq 50\%$	$\geq 30\%$	$\geq 20\%$	$< 20\%$
trendgetal	0	≤ 20	≤ 50	≤ 70	≤ 80	> 80
Zeldzaamheidscriterium						
aantal hokken na 2000	0	1	≤ 5	≤ 10	≤ 15	> 15

Tabel 1. In deze tabel staan de gebruikte IUCN criteria (2001). Aan de hand van de trend en de zeldzaamheid werd de indicatieve Rode lijst opgesteld.

Zo is voor elke soort twee maal op een verschillende manier een Rode lijst categorie toegewezen, hiervan geldt de meest negatieve (bv: als een soort zowel de categorie "kwetsbaar" als "met uitsterven bedreigd" kreeg toegewezen, dan wordt deze uiteindelijk in de categorie "met uitsterven bedreigd" opgenomen) (**tabel 2**). Alle soorten in de categorieën "regionaal uitgestorven", "met uitsterven bedreigd", "bedreigd", "kwetsbaar" en "bijna in gevaar" worden gezien als Rode lijst soorten.

Z	T	100%	$\geq 80\%$	$\geq 50\%$	$\geq 30\%$	$\geq 20\%$	$< 20\%$
0	Regionaal uitgestorven	-	-	-	-	-	-
1	-	Met uitsterven bedreigd	Met uitsterven bedreigd	Met uitsterven bedreigd	Met uitsterven bedreigd	Met uitsterven bedreigd	Met uitsterven bedreigd
≤ 5	-	Met uitsterven bedreigd	Bedreigd	Bedreigd	Bedreigd	Bedreigd	Bedreigd
≤ 10	-	Met uitsterven bedreigd	Bedreigd	Kwetsbaar	Kwetsbaar	Kwetsbaar	Kwetsbaar
≤ 15	-	Met uitsterven bedreigd	Bedreigd	Kwetsbaar	Bijna in gevaar	Bijna in gevaar	Bijna in gevaar
> 15	-	Met uitsterven bedreigd	Bedreigd	Kwetsbaar	Bijna in gevaar	Momenteel niet in gevaar	Momenteel niet in gevaar

Tabel 2. Schematisch overzicht van de indeling van de Rode lijst categorieën op basis van het trendcriterium (T, achteruitgang ten opzichte van de referentieperiode 1830-2000) en het zeldzaamheidscriterium (Z, aantal UTM5km-hokken sinds 2000).

2.2.3 Vergelijking met Rode lijst uit 1994

Na het opstellen van de indicatieve Rode lijst is deze vergeleken met de Rode lijst uit 1994 (Bosmans 1994). De gehanteerde categorieën verschillen in beide lijsten en doordat de methode in de Rode lijst van 1994 niet vermeld staat, is het niet mogelijk om te achterhalen welke categorieën overeenkomen. Hierdoor is slechts de aan- of afwezigheid van de soorten op de twee Rode lijsten vergeleken.

2.2.4 PCA-ordinatieanalyse

Van de meeste staalnames van de VMM waren ook fysisch-chemische gegevens beschikbaar. Om de eventuele achteruitgang van soorten te kunnen verklaren, is het belangrijk om het voorkomen van de waterroofkevers van stromende wateren beter te begrijpen. Hiertoe werd er met CANOCO een PCA (Principal Components Analysis) ordinatie uitgevoerd. De milieuvariabelen (met uitzondering van pH) werden eerst logaritmisches getransformeerd om zo een normale verdeling van de variabelen te verkrijgen. Alleen de soorten die in meer dan vier stalen voorkwamen (waarvan fysisch-chemische gegevens beschikbaar waren), werden in deze ordinatie gebruikt.

Het resultaat hiervan is een ordinatiediagram van de soorten op basis van enkele belangrijke milieuvariabelen.

De gebruikte milieuvariabelen zijn: EC20 (conductiviteit), CZV (Chemisch zuurstofverbruik), oPO₄ (orthofosfaat), Pt (totaal fosfaat), NH₄⁺ (ammonium), KjN (Kjeldahl-stikstof), Ph (zuurtegraad), NO₂ (stikstofdioxide), NO₃⁻ (nitraat), O₂ (zuurstof), het verval van de waterloop (slope) en sinuositeit (maat voor de meandering van de waterloop). De soortnamen staan in het ordinatiediagram niet voluit maar als een code bestaande uit de eerste vier letters van genusnaam gevolgd door de eerste vier letters van de soortnaam.

3. Systematische naamlijst van de Vlaamse Dytiscidae

In de volgende naamlijst staan de soortnamen van alle 106 soorten Dytiscidae die uit Vlaanderen gemeld zijn. De nomenclatuur van de systematische naamlijst is volgens Drost et al. (1992), maar er zijn twee aanpassingen doorgevoerd. De genusnaam *Potamonectes* Zimmermann, 1921 is veranderd in *Nebrioporus* Régimbart, 1906 en de soort *Laccophilus ponticus* Sharp, 1882 werd *L. poecilus* Klug, 1834. Elke soortnaam wordt in de naamlijst gevolgd door de auteursnaam en het jaar van publicatie. Indien een soort na de beschrijving ervan later naar een ander genus is overgebracht staan de auteursnaam en de datum van publicatie tussen haakjes.

Recent zijn er twee nieuwe soorten ontdekt voor de Vlaamse waterkeverfauna, het gaat hier om *Hydroporus scalesianus* en *H. ferrugineus* (publicatie in voorbereiding). Op de Belgische soortenlijst komen er nog vier extra soorten voor, het gaat hier om *Hydroporus morio* Aubé, 1838, *Stictonectes lepidus* (Olivier, 1795), *Deronectes platynotus* (Germar, 1834) en *Ilybius crassus* Thomson, 1856. Vroeger zijn er nog twee soorten ten onrechte voor Vlaanderen gemeld, het gaat hier om *Stictotarsus griseostriatus* (De Geer, 1774) en *Hydaticus continentalis* J. Balfour-Browne, 1944. Deze twee soorten behoren dus niet tot de inheemse fauna en worden in deze naamlijst dan ook niet vermeld.

Subfamilie *Hydroporinae*

Laccornis Des Gozis, 1914

oblongus (Stephens, 1835)

Hydrovatus Motschulsky, 1853

cuspidatus (Kunze, 1818)

Bidessus Sharp, 1882

unistriatus (Schrank, 1781)

grossepunctatus Vorbringer, 1907

Hydroglyphus Motschulsky, 1853

pusillus (Fabricius, 1781)

Yola Des Gozis, 1886

bicarinata (Latreille, 1804)

Hygrotus Stephens, 1828

decoratus (Gyllenhal, 1810)

inaequalis (Fabricius, 1777)

versicolor (Schaller, 1783)

Coelambus Thomson, 1806

impressopunctatus (Schaller, 1783)

parallelogrammus (Ahrens, 1812)

novemlineatus (Stephens, 1829)

confluens (Fabricius, 1787)

nigrolineatus (Steven, 1808)

Hyphydrus Illiger, 1802

ovatus (Linnaeus, 1761)

Hydroporus Clairville, 1806

neglectus Schaum, 1845

scalesianus Stephens, 1828

angustatus Sturm, 1835

longulus Mulsant & Rey, 1860

nigrita (Fabricius, 1792)

discretus Fairmaire & Brisout, 1859

tessellatus (Drapiez, 1819)

pubescens (Gyllenhal, 1808)

planus (Fabricius, 1781)

marginatus (Duftschmid, 1805)

obscurus Sturm, 1835

elongatulus Sturm, 1835

rufifrons (O.F. Müller, 1776)

erythrocephalus (Linnaeus, 1758)

melanarius Sturm, 1835

memnonius Nicolai, 1822

ferrugineus Stephens, 1828

tristis (Paykull, 1798)

gyllenhalii Schiödte, 1841

umbrosus (Gyllenhal, 1826)

incognitus Sharp, 1869

striola (Gyllenhal, 1826)

palustris (Linnaeus, 1761)

Porhydrus Guignot, 1945

lineatus (Fabricius, 1775)

Graptodytes Seidlitz, 1887
flavipes (Olivier, 1795)
granularis (Linnaeus, 1767)
bilineatus (Sturm, 1835)
pictus (Fabricius, 1787)

Oreodytes Seidlitz, 1887
sanmarkii (C.R. Sahlberg, 1826)

Suphrodytes Des Gozis, 1914
dorsalis (Fabricius, 1787)

Deronectes Sharp, 1882
latus (Stephens, 1829)

Scarodytes Des Gozis, 1914
halensis (Fabricius, 1787)

Nebrioporus Régimbart, 1906
depressus (Panzer, 1795)
canaliculatus (Lacordaire, 1835)

Stictotarsus Zimmermann, 1919
duodecimpustulatus (Fabricius, 1792)

Subfamilie Colymbetinae

Copelatus Erichson, 1832
haemorrhoidalis (Fabricius, 1787)

Platambus Thomson, 1859
maculatus (Linnaeus, 1758)

Agabus Leach, 1817
biguttatus (Olivier, 1795)
guttatus (Paykull, 1798)
didymus (Olivier, 1795)
brunneus (Fabricius, 1798)
paludosus (Fabricius, 1801)
uliginosus (Linnaeus, 1761)
unguicularis (Thomson, 1867)
affinis (Paykull, 1798)
striolatus (Gyllenhal, 1808)
melanarius Aubé, 1837
bipustulatus (Linnaeus, 1767)
conspersus (Marsham, 1802)
nebulosus (Foster, 1771)

sturmii (Gyllenhal, 1808)
congener (Thunberg, 1794)
chalconatus (Panzer, 1796)
melanocornis Zimmermann, 1915
neglectus Erichson, 1837
labiatus (Brahm, 1790)
undulatus (Schrank, 1776)

Ilybius Erichson, 1832
subaeneus Erichson, 1837
ater (Degeer, 1774)
guttiger (Gyllenhal, 1808)
quadriguttatus (Lacordaire, 1835)
aenescens Thomson, 1870
fuliginosus (Fabricius, 1792)
fenestratus (Fabricius, 1781)

Rhantus Dejean, 1833
suturalis (MacLeay, 1825)
frontalis (Marsham, 1802)
suturellus (Harris, 1828)
aberratus Gemminger & Von Harold, 1868
exsoletus (Foster, 1771)
latitans Sharp, 1882

Nartus Zaitsev, 1907
grapii (Gyllenhal, 1808)

Colymbetes Clairville, 1806
fuscus (Linnaeus, 1758)
striatus (Linnaeus, 1758)

Subfamilie Laccophilinae

Laccophilus Leach, 1817
minutus (Linnaeus, 1758)
hyalinus (Degeer, 1774)
poecilus Klug, 1834

Subfamilie Dytiscinae

Hydaticus Leach, 1817
semeniger (Degeer, 1774)
transversalis (Pontoppidan, 1763)

Graphoderus Dejean, 1833
cinereus (Linnaeus, 1758)
zonatus (Hoppe, 1795)

bilineatus (Degeer, 1774)

Acilius Leach, 1817

canaliculatus (Nicolai, 1822)

sulcatus (Linnaeus, 1758)

Dytiscus Linnaeus, 1758

semisulcatus O.F. Müller, 1776

dimidiatus Bergsträsser, 1778

marginalis Linnaeus, 1758

latissimus Linnaeus, 1758

circumcinctus Ahrens, 1811

lapponicus Gyllenhal, 1808

circumflexus Fabricius, 1801

Cybister Curtis, 1827

lateralimarginalis (Degeer, 1774)

4. Resultaten

In dit hoofdstuk staan de resultaten beschreven van de gegevensanalyse. De methoden die gebruikt zijn om tot deze resultaten te komen staan beschreven in hoofdstuk 2 onder paragraaf 2.2. Analyse van de gegevens. Hoe tot de gegevens is gekomen die de basis vormen van deze resultaten is terug te vinden onder paragraaf 2.1.

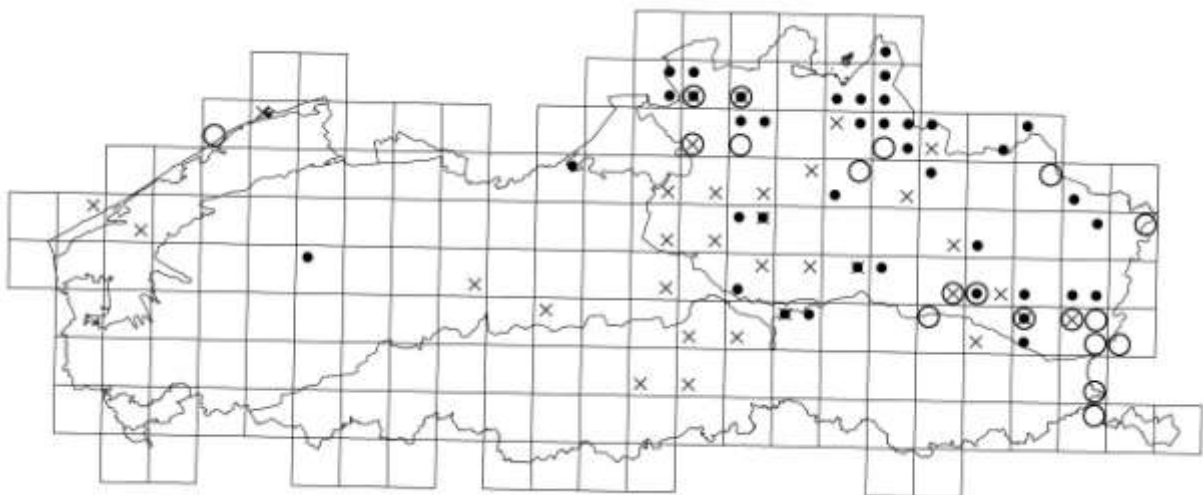
4.1 Verspreiding waterroofkevers

4.1.1 Indeling in groepen op basis van de verspreiding

Aan de hand van hun verspreiding (**bijlage A**) werden de 106 soorten waterroofkevers ingedeeld in verschillende groepen met een bepaald verspreidingspatroon. Er werden vier min of meer verschillende groepen gevonden: De Kempense groep, de kust groep, de leemstreek groep en de groep met een globale verspreiding. Daarnaast zijn er nog een aantal soorten die in geen van deze groepen thuishoren. Hieronder worden de groepen en hun habitats kort besproken. In **bijlage B** staan van een aantal soorten de habitats beschreven. In de tabel in **bijlage C** staan per groep de soorten die hiertoe behoren.

De Kempense groep

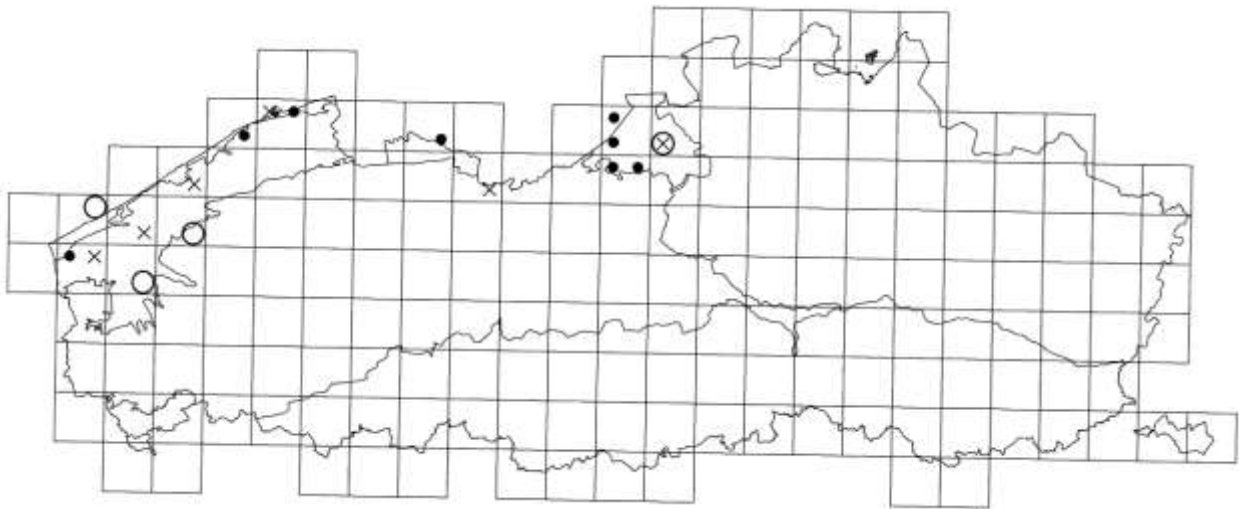
Deze groep bestaat uit 36 soorten van twee verschillende habitattypen. Als eerste hebben we de soorten die voorkomen in stilstaand voedselarm water. Het gaat hier om soorten die voorkomen in vennen, voedselarme moerassen en verlandende wateren. Voor deze drie habitats zijn enerzijds een aantal soorten te noemen die in alle drie de habitats algemeen voorkomen zoals *Hydroporus neglectus*, *H. umbrosus*, *H. tristis* (**figuur 3**), *H. erythrocephalus* en *Hygrotus decoratus*. Anderzijds zijn er voor ieder van deze habitats soorten te noemen die als kenmerkend te bestempelen zijn voor een bepaald habitat. Zo is *Agabus uliginosus* typisch voor moerassen, *Hydroporus scalesianus* voor verlandende wateren en *Hydroporus obscurus*, *Laccophilus poecilus*, *Rhantus suturellus* en *Graphoderus zonatus* voor zure vennen. Een aantal van deze soorten zijn ook buiten de Kempen te vinden op voedselarme zandgronden zoals De Gulke Putten in West-Vlaanderen en het Stropersbos in Oost-Vlaanderen. Als tweede is er *Nebriporus depressus*, een soort van middenlopen van stromende wateren met een goede kwaliteit.



Figuur 3. *Hydroporus tristis* heeft een typisch verspreidingspatroon voor een soort uit de Kempense groep. (kruisje = voor 1950, open cirkel = 1950-2000, zwart bolletje = na 2000)

De Kust groep

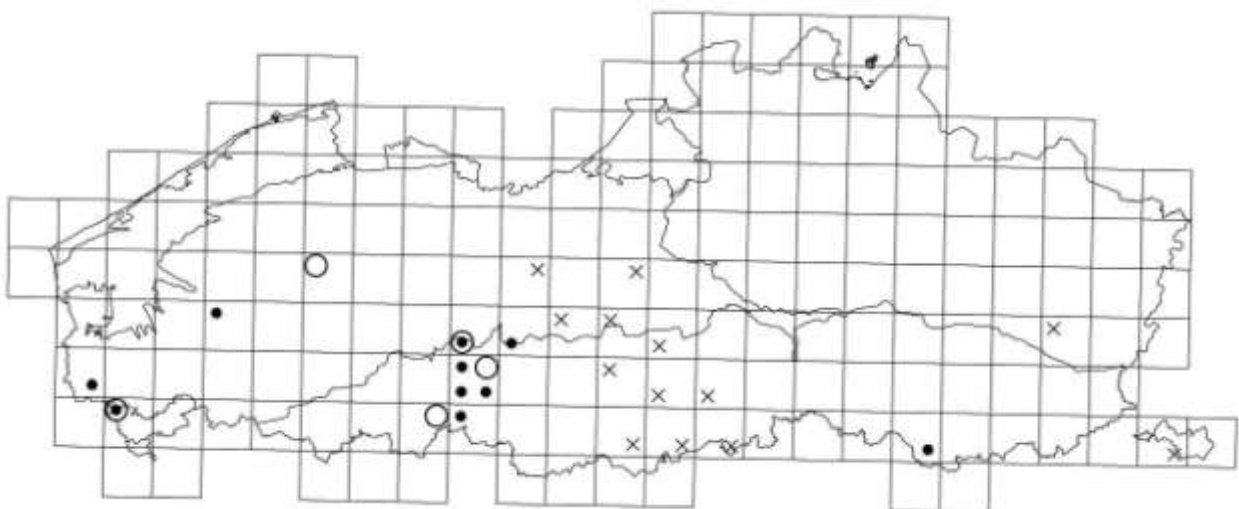
De zeven soorten uit deze groep komen voor in de duinstreek, kustpolders en de scheldepolders. Het gaat hier om soorten met een voorkeur voor brak water (*Agabus conspersus* (**figuur 4**), *Coelambus parallelogrammus*, *C. nigrolineatus*) of voedselrijke poelen met zand- of kleibodem (*Dytiscus circumflexus*, *Hydroporus tessellatus*, *Agabus nebulosus* en *Coelambus confluens*). Sommige van deze soorten komen ook buiten dit verspreidingsgebied voor waar ze een sterk pionierkarakter hebben, dit is het geval bij *Agabus nebulosus* en *Coelambus confluens*.



Figuur 4. *Agabus conspersus* is een soort van licht brakke wateren en komt enkel voor duin- en polderstreek, deze soort kwam in de kust groep te staan. (kruisje = voor 1950, open cirkel = 1950-2000, zwart bolletje = na 2000)

De Leemstreek groep

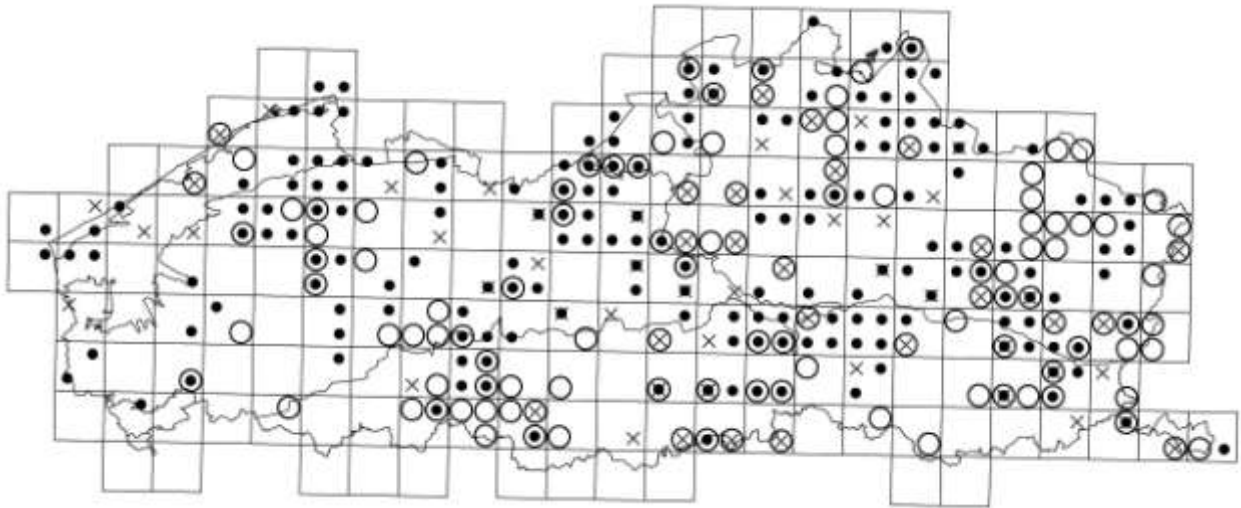
Deze groep bestaat uit vijf rheofiele en koudstenotherme soorten van bronbeekjes (*Agabus guttatus* (**figuur 5**) en *A. biguttatus*) en bronnen (*Agabus melanarius*, *Hydroporus longulus* en *Hydroporus ferrugineus*). De soorten uit deze groep komen voor in de Leemstreek, met name in de Vlaamse Ardennen, het heuvelland, het Zoniënwoud, het Meerdaalwoud en het Walenbos. De soortensamenstelling komt overeen met die van de bronnen, beken en riviertjes in Wallonië.



Figuur 5. De verspreidingskaart van *Agabus guttatus*, een soort van bronnen en bronbeekjes die vrijwel uitsluitend in de leemstreek voorkomt. (kruisje = voor 1950, open cirkel = 1950-2000, zwart bolletje = na 2000)

De groep met globale verspreiding

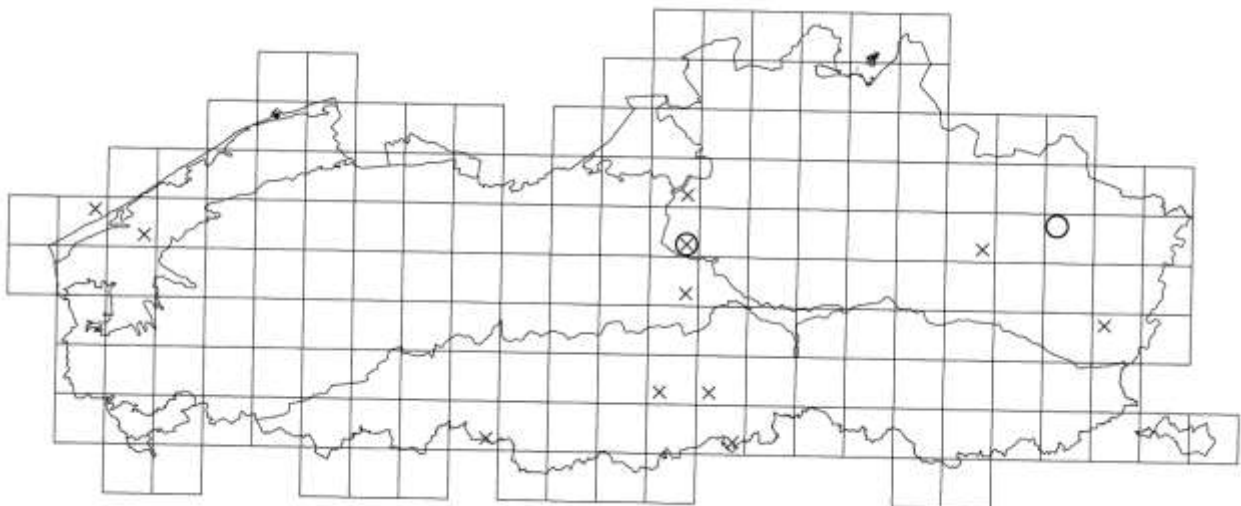
Deze groep wordt gevormd door soorten die niet gebonden zijn aan een bepaald habitat, of soorten van voedselrijke wateren met enige verstoring zoals de eurytope soorten *Hyphydrus ovatus*, *Hydroporus palustris*, *Agabus bipustulatus* (**figuur 6**), *Agabus sturmii*, *Rhantus suturalis* en *Dytiscus marginalis*. Daarnaast staan ook de soorten die een erg versnipperd verspreidingspatroon hebben in deze groep (zoals *Ilybius fenestratus*). 32 van de 106 soorten behoren tot deze groep.



Figuur 6. Verspreidingskaart van *Agabus bipustulatus*, een zeer algemene eurytope soort die in heel Vlaanderen gevonden wordt. (kruisje = voor 1950, open cirkel = 1950-2000, zwart bolletje = na 2000)

Soorten zonder duidelijk verspreidingspatroon

Als we alle soorten op basis van hun verspreiding in de voorgaande groepen indelen zijn er nog 26 soorten die in geen van deze groepen thuishoren. Het gaat hier om soorten die geen duidelijk verspreidingspatroon hebben dat gerelateerd kan worden aan een ecoregio of habitat zoals *Agabus undulatus* enerzijds en om soorten waar slechts weinig gegevens van zijn zoals *Scarodytes halensis* (**figuur 7**) anderzijds.



Figuur 7. Verspreidingskaart van *Scarodytes halensis*, een pioniersoort die her en der in Vlaanderen gevonden werd. (kruisje = voor 1950, open cirkel = 1950-2000, zwart bolletje = na 2000)

4.1.2 Verklaring verspreiding van de groepen

De soorten blijken binnen de hierboven genoemde groepen vrij homogeen te zijn wat de habitatvoorkeur betreft. Hieruit kan worden afgeleid dat de aan- of afwezigheid van de habitat de grote beperkende factor is voor de verspreiding van de soorten.

De verschillende ecoregio's in Vlaanderen hebben allen hun eigen habitats en dus een andere soortensamenstelling. Zo komen de soorten met een gebondenheid aan bronnen, zoals *Hydroporus ferrugineus* en *Agabus melanarius* enkel voor in de Leemstreek omdat hun preferentieel habitat enkel daar voorkomt. Alle soorten die in heel Vlaanderen voorkomen (de groep met globale verspreiding") zijn eurytope soorten of soorten van eutrofe en mesotrofe wateren en hun habitats zijn dan ook doorheen heel Vlaanderen aan te treffen.

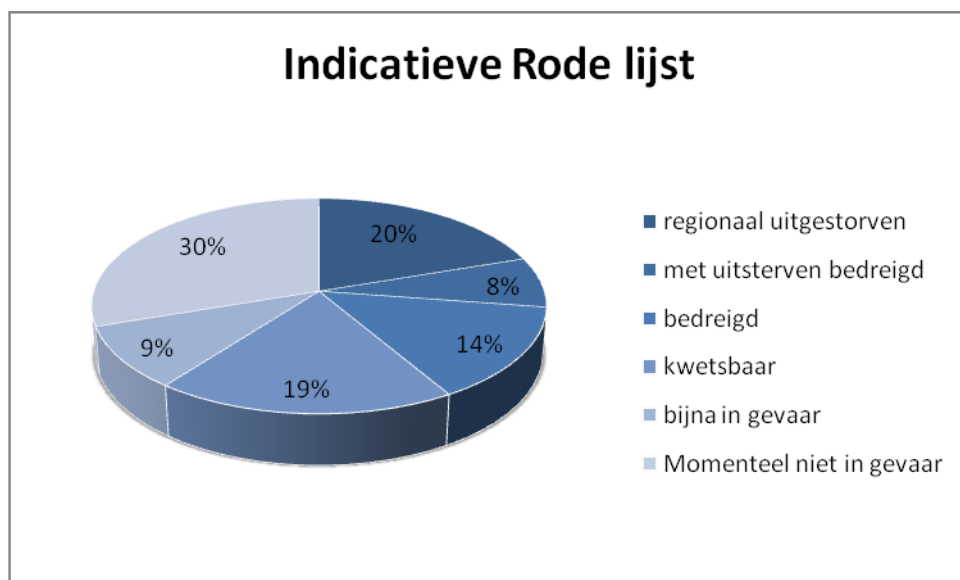
Veel soorten uit de Kempense groep komen vrijwel overal voor waar voedselarme wateren terug te vinden zijn. Omdat dit milieutype enkel in de Kempen (en enkele heide relictten in Oost- en West-Vlaanderen) te vinden is, komen ze ook enkel daar voor.

Bij het merendeel van de soorten ligt Vlaanderen niet aan de rand van het verspreidingsareaal, er zijn maar enkele soorten waarbij dit wel het geval is. Zo ligt de noordgrens van *Hydroporus tessellatus* ongeveer gelijk met de Belgisch-Nederlandse grens en komt *Hydroporus scalesianus* niet veel zuidelijker voor dan Vlaanderen. Het is echter niet zo dat de verspreiding van een bepaalde groep gekoppeld kan worden aan het verspreidingsareaal van de soorten in die groep. Zo bestaat de Kempense groep zowel uit soorten die in Europa een noordelijke verspreiding hebben (zoals *Hydroporus scalesianus*, *Rhantus suturellus* en *Agabus labiatus*) als soorten met een zuidelijke verspreiding (*Laccophilus poecilus* en *Cybister lateralimarginalis*).

4.2 Rode lijst

4.2.1 De indicatieve Rode lijst

In het taartdiagram in **figuur 8** is de procentuele verdeling van de Vlaamse waterroofkevers over de verschillende Rode lijst categorieën te zien. Van de 106 soorten die inheems zijn in Vlaanderen blijken er 21 soorten regionaal uitgestorven (19,81%), 8 met uitsterven bedreigd (7,55%), 15 bedreigd (15,15%), 20 kwetsbaar (18,87%), 10 bijna in gevaar (9,43%) en slechts 32 momenteel niet in gevaar (30,19%). In totaal staan er dus 74 soorten op de Rode lijst, dit is 69,81% van de in Vlaanderen inheemse soorten.



Figuur 8. Taartdiagram van de procentuele verdeling van de soorten over de verschillende Rode lijst categorieën.

Hieronder volgt per categorie een lijst met de soorten die zich in deze categorie bevinden. Bij de categorie “regionaal uitgestorven” worden soorten die mogelijk nog in Vlaanderen voorkomen aangeduid met “(?)”. Het gaat hier om soorten die na 1975 nog waargenomen werden in Vlaanderen of waar recente onbevestigde waarnemingen van bestaan. De soorten die na 2000 nieuw zijn gevonden voor Vlaanderen werden aangeduid met “(n)”.

Regionaal uitgestorven (IUCN= regionally extinct, n=21)

Agabus biguttatus
Agabus brunneus
Agabus neglectus
Bidessus grossepunctatus (?)
Coelambus novemlineatus
Colymbetes striatus
Deronectes latus
Dytiscus circumcinctus
Dytiscus latissimus
Dytiscus semisulcatus
Graphoderus bilineatus

Graptodytes flavipes
Hydaticus transversalis (?)
Hydroporus elongatulus (?)
Hydroporus longulus
Hydroporus marginatus
Laccornis oblongus (?)
Oreodytes sanmarkii
Rhantus bistriatus
Rhantus latitans
Scarodytes halensis (?)

Met uitsterven bedreigd (IUCN= critically endangered, n=8)

<i>Dytiscus circumflexus</i>	<i>Hydroporus ferrugineus</i> (n)
<i>Dytiscus dimidiatus</i>	<i>Hydroporus rufifrons</i>
<i>Graptodytes granularis</i>	<i>Porhydrus lineatus</i>
<i>Hydroporus discretus</i>	<i>Stictotarsus duodecimpustulatus</i>

Bedreigd (IUCN= endangered, n=15)

<i>Agabus melanarius</i>	<i>Ilybius subaeneus</i>
<i>Agabus striolatus</i>	<i>Nartus grapii</i>
<i>Agabus undulatus</i>	<i>Nebrioporus canaliculatus</i>
<i>Coelambus parallelogrammus</i>	<i>Platambus maculatus</i>
<i>Dytiscus lapponicus</i>	<i>Rhantus frontalis</i>
<i>Hygrotus versicolor</i>	<i>Rhantus suturellus</i>
<i>Ilybius aenescens</i>	<i>Yola bicarinata</i>
<i>Ilybius fenestratus</i>	

Kwetsbaar (IUCN= vulnerable, n=20)

<i>Acilius sulcatus</i>	<i>Coelambus nigrolineatus</i>
<i>Agabus chalconatus</i>	<i>Graphoderus cinereus</i>
<i>Agabus congener</i>	<i>Graptodytes bilineatus</i>
<i>Agabus conspersus</i>	<i>Graptodytes pictus</i>
<i>Agabus didymus</i>	<i>Hydaticus seminiger</i>
<i>Agabus guttatus</i>	<i>Hydrovatus cuspidatus</i>
<i>Agabus labiatus</i>	<i>Laccophilus hyalinus</i>
<i>Agabus nebulosus</i>	<i>Laccophilus minutus</i>
<i>Agabus paludosus</i>	<i>Nebrioporus depressus</i>
<i>Agabus unguicularis</i>	<i>Rhantus exsoletus</i>

Bijna in gevaar (IUCN= near threatened, n=10)

<i>Agabus uliginosus</i>	<i>Hydroporus scalesianus</i> (n)
<i>Bidessus unistriatus</i>	<i>Ilybius ater</i>
<i>Graphoderus zonatus</i>	<i>Ilybius quadriguttatus</i>
<i>Hydroporus erythrocephalus</i>	<i>Laccophilus poecilus</i>
<i>Hydroporus memnonius</i>	<i>Suphrodytes dorsalis</i>

Momenteel niet in gevaar (IUCN= least concern, n=32)

<i>Acilius canaliculatus</i>	<i>Copelatus haemorrhoidalis</i>
<i>Agabus affinis</i>	<i>Cybister lateralmarginalis</i>
<i>Agabus bipustulatus</i>	<i>Dytiscus marginalis</i>
<i>Agabus melanocornis</i>	<i>Hydroglyphus pusillus</i>
<i>Agabus sturmii</i>	<i>Hydroporus angustatus</i>
<i>Coelambus confluens</i>	<i>Hydroporus gyllenhalii</i>
<i>Coelambus impressopunctatus</i>	<i>Hydroporus incognitus</i>
<i>Colymbetes fuscus</i>	<i>Hydroporus melanarius</i>

Hydroporus neglectus
Hydroporus nigrita
Hydroporus obscurus
Hydroporus palustris
Hydroporus planus
Hydroporus pubescens
Hydroporus striola
Hydroporus tessellatus

Hydroporus tristis
Hydroporus umbrosus
Hygrotus decoratus
Hygrotus inaequalis
Hyphydrus ovatus
Ilybius guttiger
Ilybius fuliginosus
Rhantus suturalis

4.2.2 Vergelijking met de Rode lijst uit 1994

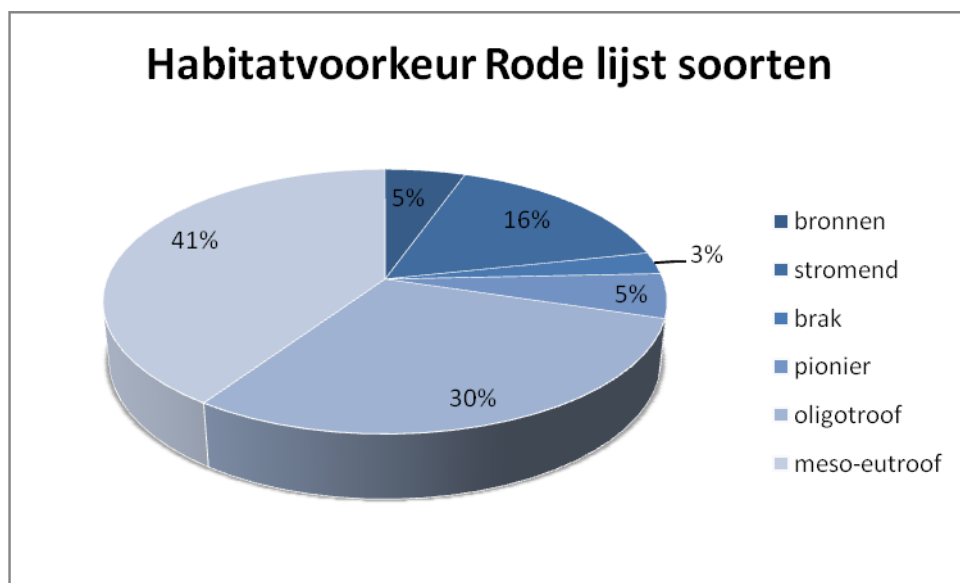
Na het maken van de nieuwe indicatieve Rode lijst werd deze vergeleken met de Rode lijst uit 1994 (Bosmans 1994). In **tabel 3** staat voor elke soort aangegeven of deze aanwezig is op de rode lijst uit 1994 en op de indicatieve Rode lijst die bij dit onderzoek is gemaakt. Op de soortenlijst van de Rode lijst uit 1994 staan 103 soorten waterroofkevers, hiervan werden er 59 opgenomen op de Rode lijst (57%). Op de soortenlijst van dit rapport staan 106 soorten inheems voor Vlaanderen, hiervan zijn er 74 opgenomen in de indicatieve Rode lijst wat overeenkomt met 70%. Het lijkt erop dat de Dytiscidae er in Vlaanderen dus licht op achteruitgaan. Opvallend is dat de soorten op de Rode lijst uit 1994 en de Rode lijst die bij dit onderzoek is opgesteld voor een groot deel niet overeenkomen. Enerzijds zijn een aantal soorten die toen niet in de Rode lijst werden opgenomen maar nu wel op de indicatieve Rode lijst staan, voornamelijk soorten van voedselrijke wateren en soorten met een westelijk verspreidingspatroon. Anderzijds zijn er een aantal soorten die gebonden zijn aan voedselarme wateren en verlandingssituaties van de Rode lijst geschrapt. Slechts 21 soorten staan zowel op de rode lijst van 1994 als op de indicatieve Rode lijst in de categorie “momenteel niet in gevaar”.

Soort	1994	2012	Soort	1994	2012
<i>Acilius canaliculatus</i>	x		<i>Hydroporus elongatulus</i>	x	x
<i>Acilius sulcatus</i>		x	<i>Hydroporus erythrocephalus</i>		x
<i>Agabus affinis</i>	x		<i>Hydroporus ferrugineus</i>		x
<i>Agabus biguttatus</i>	x	x	<i>Hydroporus gyllenhalii</i>		
<i>Agabus bipustulatus</i>			<i>Hydroporus incognitus</i>		
<i>Agabus brunneus</i>	x	x	<i>Hydroporus longulus</i>	x	x
<i>Agabus chalconatus</i>		x	<i>Hydroporus marginatus</i>	x	x
<i>Agabus congener</i>	x	x	<i>Hydroporus melanarius</i>	x	
<i>Agabus conspersus</i>	x	x	<i>Hydroporus memnonius</i>		x
<i>Agabus didymus</i>	x	x	<i>Hydroporus neglectus</i>	x	
<i>Agabus guttatus</i>		x	<i>Hydroporus nigrita</i>		
<i>Agabus labiatus</i>	x	x	<i>Hydroporus obscurus</i>	x	
<i>Agabus melanarius</i>	x	x	<i>Hydroporus palustris</i>		
<i>Agabus melanocornis</i>	x		<i>Hydroporus planus</i>		
<i>Agabus nebulosus</i>		x	<i>Hydroporus pubescens</i>		
<i>Agabus neglectus</i>	x	x	<i>Hydroporus rufifrons</i>	x	x
<i>Agabus paludosus</i>		x	<i>Hydroporus scalesianus</i>		x
<i>Agabus striolatus</i>	x	x	<i>Hydroporus striola</i>	x	
<i>Agabus sturmii</i>			<i>Hydroporus tessellatus</i>		
<i>Agabus uliginosus</i>	x	x	<i>Hydroporus tristis</i>		
<i>Agabus undulatus</i>		x	<i>Hydroporus umbrosus</i>	x	
<i>Agabus unguicularis</i>	x	x	<i>Hydrovatus cuspidatus</i>	x	x
<i>Bidessus grossepunctatus</i>	x	x	<i>Hygrotus decoratus</i>	x	
<i>Bidessus unistriatus</i>		x	<i>Hygrotus inaequalis</i>		
<i>Coelambus confluent</i>			<i>Hygrotus versicolor</i>		x
<i>Coelambus impressopunctatus</i>			<i>Hyphydrus ovatus</i>		
<i>Coelambus nigrolineatus</i>	x	x	<i>Ilybius aenescens</i>	x	x
<i>Coelambus novemlineatus</i>	x	x	<i>Ilybius ater</i>		x
<i>Coelambus parallelogrammus</i>	x	x	<i>Ilybius fenestratus</i>		x
<i>Colymbetes fuscus</i>			<i>Ilybius fuliginosus</i>		
<i>Colymbetes striatus</i>	x	x	<i>Ilybius guttiger</i>	x	
<i>Copelatus haemorrhoidalis</i>			<i>Ilybius quadriguttatus</i>	x	x
<i>Cybister lateralmarginalis</i>	x		<i>Ilybius subaeneus</i>	x	x
<i>Deronectes latus</i>	x	x	<i>Laccophilus hyalinus</i>		x
<i>Dytiscus circumcinctus</i>	x	x	<i>Laccophilus minutus</i>		x
<i>Dytiscus circumflexus</i>		x	<i>Laccophilus poecilus</i>	x	x
<i>Dytiscus dimidiatus</i>	x	x	<i>Laccornis oblongus</i>	x	x
<i>Dytiscus lapponicus</i>	x	x	<i>Nartus grapii</i>	x	x
<i>Dytiscus latissimus</i>	x	x	<i>Nebrioporus canaliculatus</i>		x
<i>Dytiscus marginalis</i>			<i>Nebrioporus depressus</i>		x
<i>Dytiscus semisulcatus</i>	x	x	<i>Oreodytes sanmarkii</i>	x	x
<i>Graphoderus bilineatus</i>	x	x	<i>Platambus maculatus</i>	x	x
<i>Graphoderus cinereus</i>		x	<i>Porhydrus lineatus</i>		x
<i>Graphoderus zonatus</i>	x	x	<i>Rhantus bistratus</i>		x
<i>Graptodytes bilineatus</i>	x	x	<i>Rhantus exoletus</i>	x	x
<i>Graptodytes flavipes</i>	x	x	<i>Rhantus frontalis</i>		x
<i>Graptodytes granularis</i>	x	x	<i>Rhantus latitans</i>	x	x
<i>Graptodytes pictus</i>		x	<i>Rhantus suturalis</i>		
<i>Hydaticus seminiger</i>	x	x	<i>Rhantus suturellus</i>	x	x
<i>Hydaticus transversalis</i>	x	x	<i>Scarodytes halensis</i>	x	x
<i>Hydroglyphus pusillus</i>			<i>Stictotarsus duodecimpustulatus</i>	x	x
<i>Hydroporus angustatus</i>			<i>Suphrodytes dorsalis</i>		x
<i>Hydroporus discretus</i>		x	<i>Yola bicarinata</i>	x	x

Tabel 3. Per soort staat aangegeven of deze soort in de Rode lijst uit 1994 (Bosmans 1994) en de indicatieve Rode lijst opgenomen is.

4.2.3 Belangrijkste habitats voor Rode lijst soorten

In dit onderdeel worden de belangrijkste habitats besproken van de soorten die op de Rode lijst staan. Om het aantal biotooptypes te beperken is er slechts gebruik gemaakt van 6 types : bronnen, stromende wateren, brakke wateren, pionierwateren, stilstaande oligotrofe wateren en stilstaande meso- en eutrofe wateren. Alle soorten die op de indicatieve Rode lijst staan onder de categorieën “regionaal uitgestorven”, “met uitsterven bedreigd”, “bedreigd” en “kwetsbaar” werden ingedeeld in deze 6 habitattypes (aan de hand van literatuurstudie, **bijlage B**). In **figuur 9** staat een taartdiagram met de procentuele verdeling van de habitatvoorkeur van deze Rode lijst soorten.



Figuur 9. Taartdiagram met de habitatvoorkeur van de Rode lijst soorten.

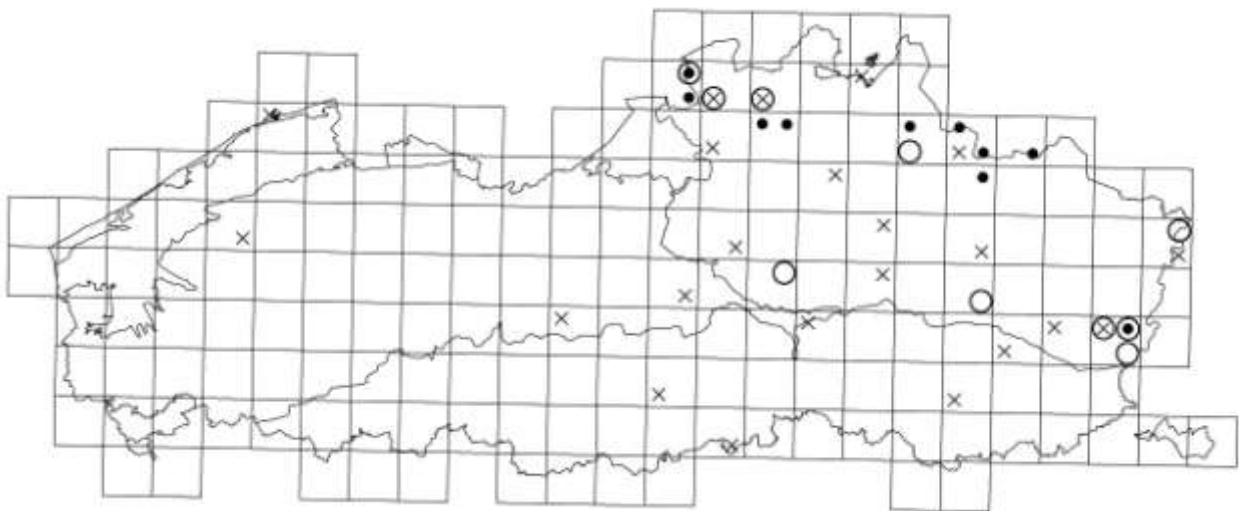
Maar liefst 30 van de 74 soorten (41%) die op de indicatieve Rode lijst staan, komen voor in mesotrofe en eutrofe wateren. Het gaat hier vooral om soorten waarvan voor 1950 relatief veel vindplaatsen bekend waren en die sinds 1950 sterk tot zeer sterk zijn afgenomen zoals *Dytiscus semisulcatus*, *Hydaticus transversalis* en *Porhydrus lineatus*. 22 soorten (30%) zijn typisch voor oligotrofe wateren zoals vennen, verlandende wateren en zure temporaire wateren. Hieronder vallen enkele soorten die slechts van enkele oude vindplaatsen gekend zijn en dus vermoedelijk altijd al erg zeldzaam waren zoals *Agabus neglectus*, *Coelambus novemlineatus* en *Hydroporus elongatulus* en sommige meer kritische soorten als *Agabus labiatus*, *Agabus congener*, *Ilybius aenescens* en *Rhantus suturellus*. Ook de habitatrichtlijnsoorten *Graphoderus bilineatus* en *Dytiscus latissimus* vallen hieronder. Op de Rode lijst staan er verder nog vier pioniersoorten (5%) : *Yola bicarinata*, *Coelambus nigrolineatus*, *Nebrioporus canaliculatus* en *Scarodytes halensis*. De eerste drie soorten vertonen zowel in Vlaanderen als in Nederland (Drost et al. 1992) een lichte vooruitgang (van respectievelijk één naar twee, 1 naar 6 en 3 naar 4 UTM5km-hokken) maar staan toch op de Rode lijst omdat ze maar van enkele vindplaatsen bekend zijn. Verder zijn er nog de twee brakwater soorten (3%) *Agabus conspersus* en *Coelambus parallelogrammus*, die beiden maar een beperkte verspreiding hebben en tevens een negatieve trend vertonen (van respectievelijk 9 naar 8 en 13 naar 4 UTM5km-hokken). 12 soorten (16%) die op de rode lijst staan zijn beperkt tot stromende wateren, al deze soorten vertonen een historische achteruitgang. Als laatste staan er nog vier soorten (5%) die typisch zijn voor bronnen op de Rode lijst, hiervan is er één soort nieuw voor Vlaanderen en twee soorten zijn er uitgestorven. Alle soorten van bronnen hebben een zeer beperkte verspreiding in Vlaanderen.

4.3 Trends in het voorkomen en de verspreiding van waterroofkevers

Aan de hand van de verspreidingskaarten (**bijlage A**) en de VMM- gegevens zijn er een aantal trends zichtbaar ten aanzien van verspreiding en voorkomen. Hieronder worden deze trends kort besproken en worden er bij iedere trend mogelijke oorzaken aangegeven. De trend per soort is terug te vinden in **bijlage D**.

Inkrimping areaal van de Kempense soorten

Het eerste wat opvalt in de verspreidingskaarten is dat vrijwel alle soorten uit de Kempense groep vroeger een veel groter verspreidingsareaal hadden in Vlaanderen, en niet zozeer tot de Kempen beperkt waren. Nu zijn vrijwel al deze soorten beperkt tot de Kempen en zijn deze vrijwel geheel verdwenen uit de Brabantse Leemstreek. De meer kritische soorten als *Agabus congener* en *Rhantus suturellus* (**figuur 10**) hebben zich zelfs teruggetrokken tot in de Noorderkempen en komen nu enkel in de meest voedselarme gebieden voor. Toch is het zeker niet zo dat het aantal vindplaatsen van alle Kempense soorten is afgenomen: *Agabus affinis* (van 13 naar 16 hokken), *A. uliginosus* (van 7 naar 12 hokken), *A. melanocornis* (van 15 naar 33 hokken), *Hydroporus neglectus* (van 10 naar 35 hokken), *H. umbrosus* (van 29 naar 34 hokken) en *H. scalesianus* (van 0 naar 11 hokken) zijn zelfs duidelijk toegenomen.

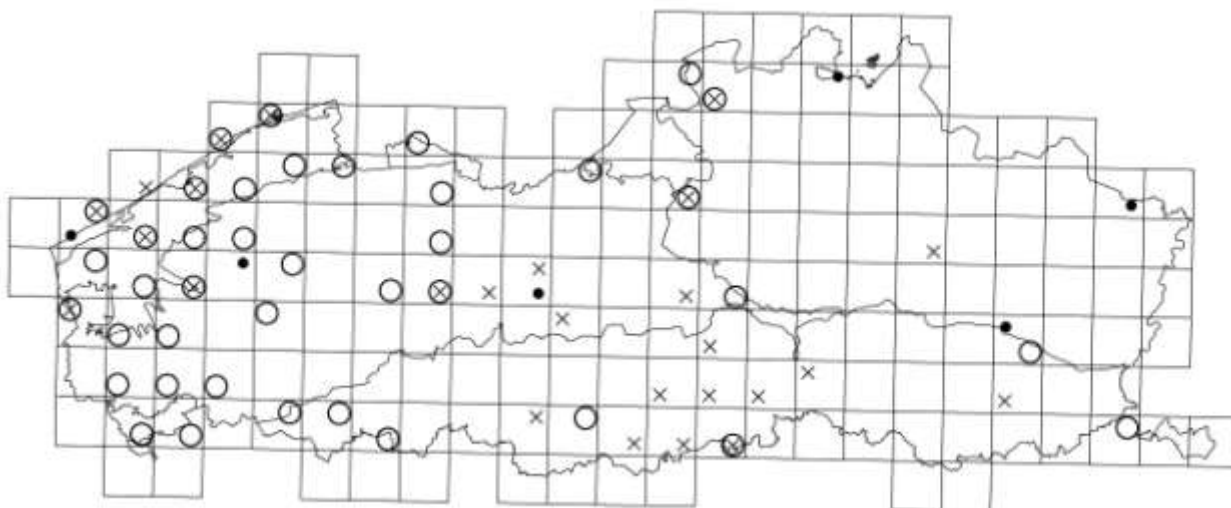


Figuur 10. Op de verspreidingskaart van *Rhantus suturellus* is duidelijk te zien dat de soort weggetrokken is uit veel gebieden waar ze vroeger voorkwam en nu uitsluitend te vinden is in de voedselarmste gebieden in het noorden van Vlaanderen. (kruisje = voor 1950, open cirkel = 1950-2000, zwart bolletje = na 2000)

Achteruitgang westelijke soorten

In Vlaanderen hebben een aantal soorten een westelijke verspreiding en zijn voornamelijk te vinden in de Duin- en Polderstreek. Een aantal van deze soorten blijkt recent sterk achteruitgegaan, dit is voornamelijk het geval met *Dytiscus circumflexus* (verspreidingsareaal afgenomen van 55 naar zes UTM5km-hokken, **figuur 11**), *Agabus nebulosus* en *Coelambus parallelogrammus*. Ook de soorten *Agabus undulatus* en *Graphoderus cinereus*, die volgens Drost et al. (1992) voornamelijk in het westen voorkomen, ondergaan deze achteruitgang (van respectievelijk 24 naar tien hokken en van 42 naar 25 hokken). Wel valt op dat deze laatste twee in Vlaanderen geen westelijke verspreiding blijken te hebben. De achteruitgang van deze westelijke soorten is mogelijk het gevolg van het waarnemerseffect. In de periode van 1950-2000 zijn Oost-

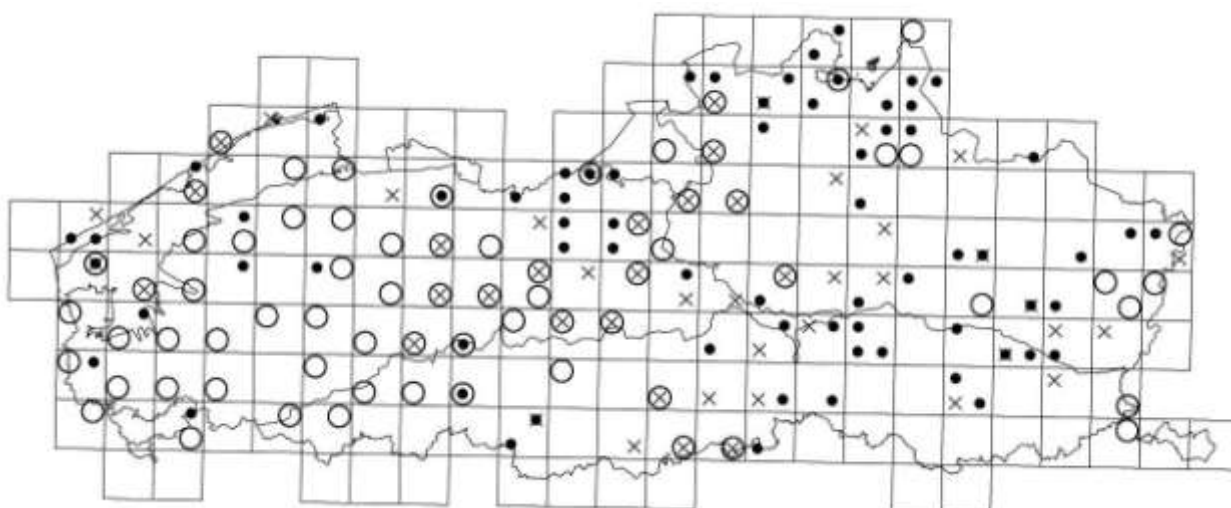
en West-Vlaanderen goed onderzocht, maar sinds 2000 zijn de stilstaande wateren van deze provincies juist erg slecht bemonsterd (met uitzondering van het Waasland).



Figuur 11. Op de verspreidingskaart van *Dytiscus circumflexus* is een sterke achteruitgang te zien. (kruisje = voor 1950, open cirkel = 1950-2000, zwart bolletje = na 2000)

Achteruitgang enkele algemene soorten

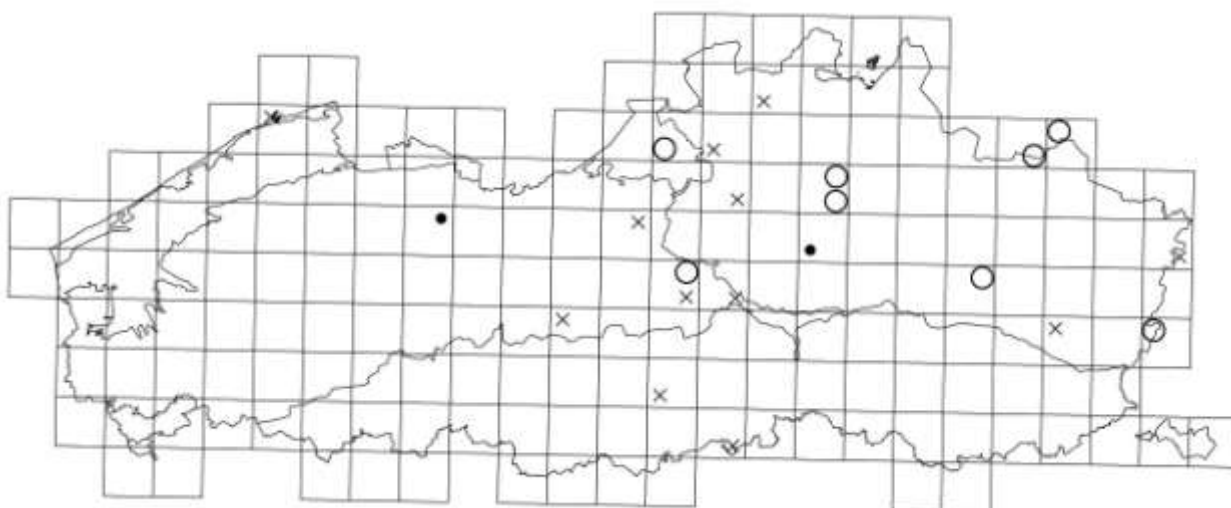
Enkele soorten die in Vlaanderen en omliggende landen als algemene soorten worden beschouwd blijken na 2000 sterk afgenomen te zijn. Het gaat hier om *Acilius sulcatus* en *Laccophilus minutus* die een afname vertonen van respectievelijk 99 naar 69 en 110 naar 58 UTM5km-hokken. Op de kaart in **figuur 12** is duidelijk te zien dat alleen de vindplaatsen in Oost- en West-Vlaanderen zijn afgenomen en dat de soort elders stabiel of zelfs toegenomen is. Net als bij de vorige trend gaat het hier mogelijk om een waarnemerseffect. Zo is het westen van Vlaanderen in de periode van 1950-2000 goed bemonsterd, maar sinds 2000 zijn hier vrijwel geen gegevens van stilstaande wateren.



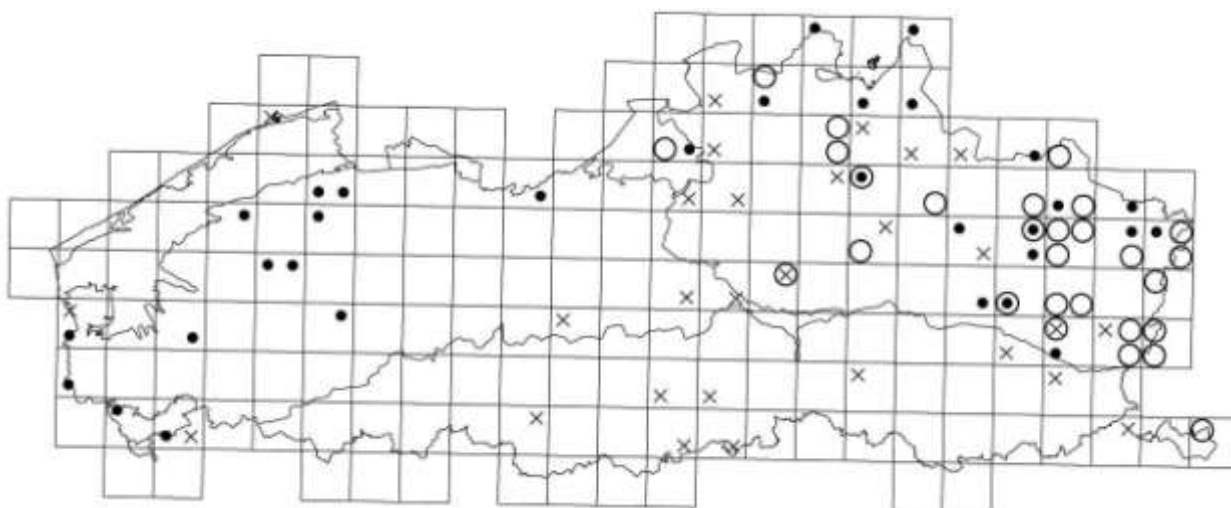
Figuur 12. Verspreidingskaart van *Acilius sulcatus*. Op deze kaart is duidelijk te zien dat enkel de vindplaatsen in het westen van Vlaanderen afnemen. (kruisje = voor 1950, open cirkel = 1950-2000, zwart bolletje = na 2000)

Achteruitgang soorten van stromende wateren

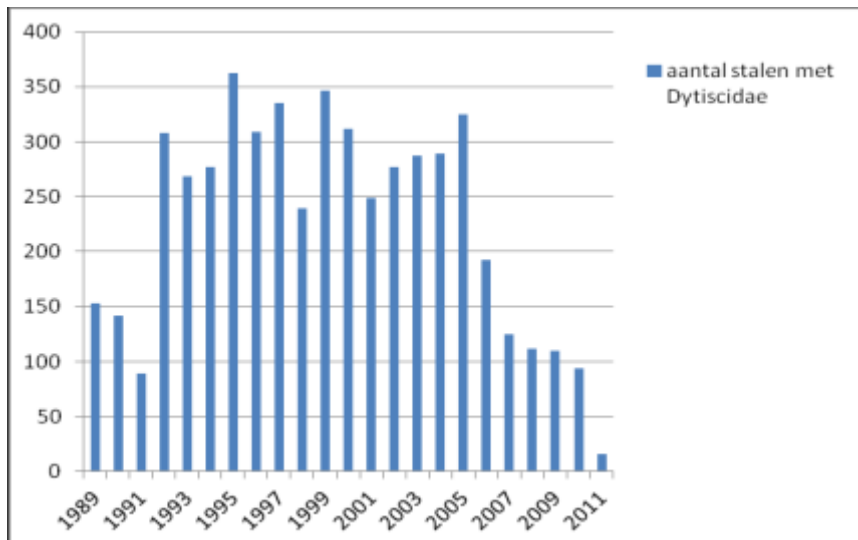
Zowel de soorten van langzaam stromende als van sneller stromende wateren zijn op basis van een analyse van de historische gegevens achteruitgegaan. Het gaat hier om de soorten *Agabus brunneus*, *A. biguttatus*, *A. guttatus*, *A. paludosus*, *A. didymus*, *Platambus maculatus*, *Stictotarsus duodecimpustulatus*, *Nebrioporus depressus*, *Deronectes latus*, *Oreodytes sanmarkii*, *Hydroporus marginatus* en *Hydroporus discretus*. Deze trend wordt bevestigd door de VMM gegevens: vrijwel alle soorten van stromende wateren werden gedurende de periode van **1989 tot 2011** zeldzamer. In **figuur 15** en **figuur 16** is een duidelijke afname van Dytiscidae in de VMM-stalen te zien, en in **figuur 17** is de trend per soort af te lezen. Ook valt het op dat ook de algemene en eurytope soorten in de VMM stalen afnemen, het gaat hier om *Hydroporus palustris*, *H. planus*, *Agabus bipustulatus*, *A. sturmii*, *Rhantus suturalis*, *Colymbetes fuscus* en *Dytiscus marginalis* (**figuur 17**). De achteruitgang van waterkevers in stromende wateren lijkt dus niet beperkt tot de soorten die aan dit habitat gebonden zijn. Ook is het opvallend dat *Agabus didymus*, een soort van stromende beekjes, zijn areaal in het West-Vlaanderen na 2000 flink heeft uitgebreid (van 3 hokken voor 2000 naar 12 hokken na 2000, **figuur 14**).



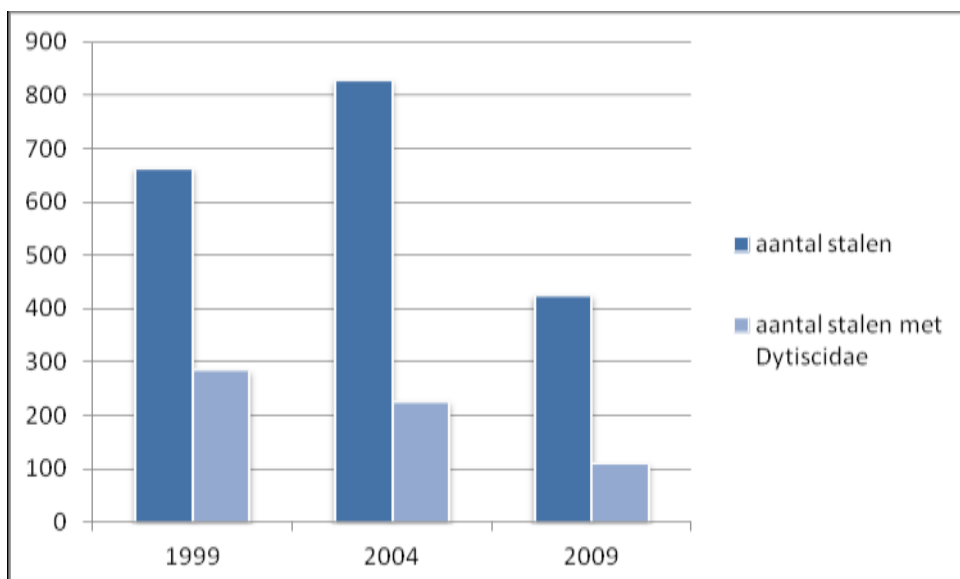
Figuur 13. Op de verspreidingskaart van *Stictotarsus duodecimpustulatus* is een sterke achteruitgang te zien, zo is de soort voor 2000 in 19 UTM5km-hokken waargenomen en sinds 2000 slechts in 2. (kruisje = voor 1950, open cirkel = 1950-2000, zwart bolletje = na 2000)



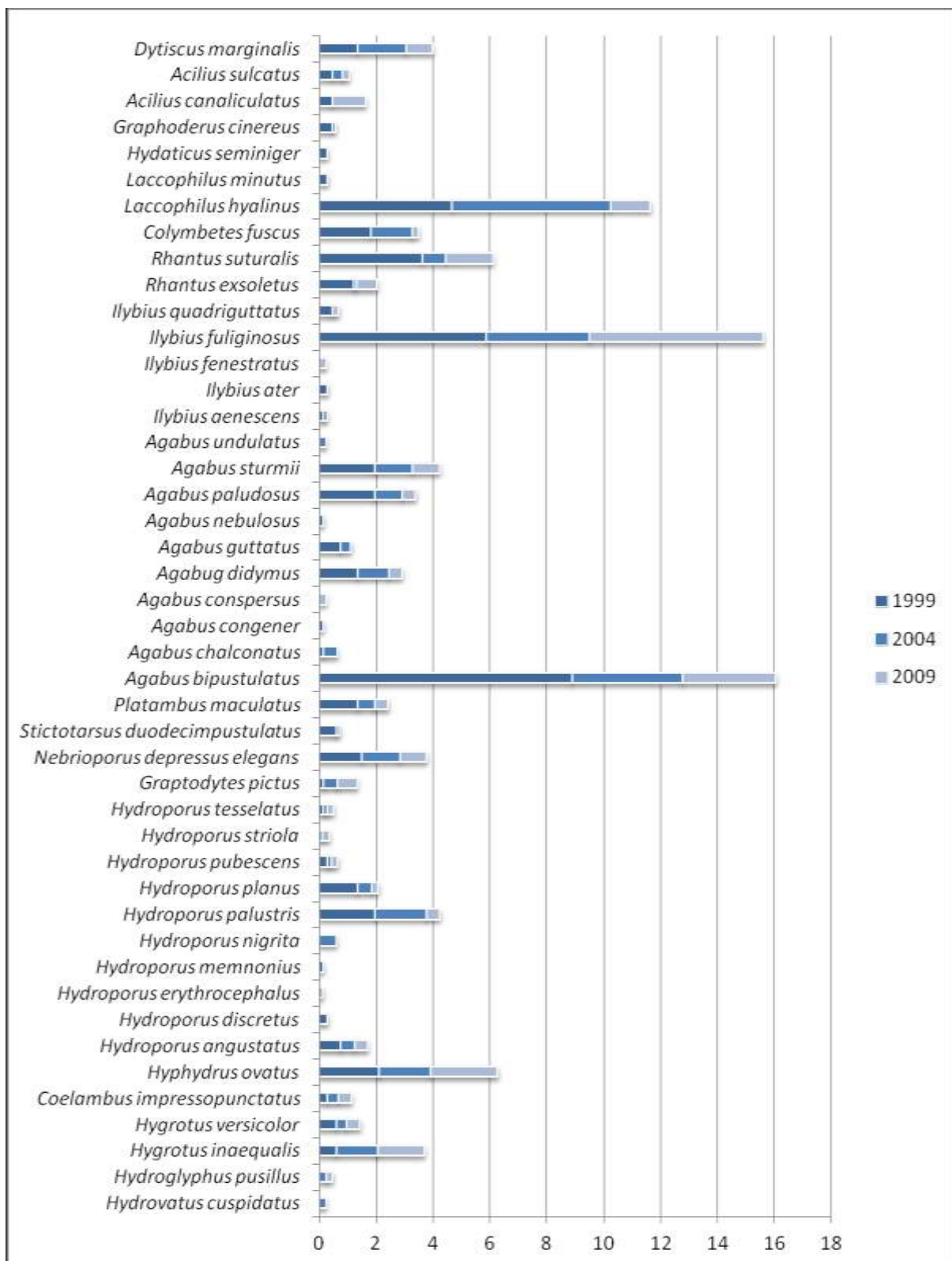
Figuur 14. Hoewel *Agabus didymus* een historische achteruitgang vertoont is op de verspreidingskaart duidelijk te zien dat de soort zich na 2000 in het westen sterk heeft uitgebreid. (kruisje = voor 1950, open cirkel = 1950-2000, zwart bolletje = na 2000)



Figuur 15. In deze grafiek staat per jaar hoeveel VMM-stalen Dytiscidae bevatten. Hier is duidelijk te zien dat het aantal stalen met Dytiscidae de laatste 6 jaar sterk afnemen.



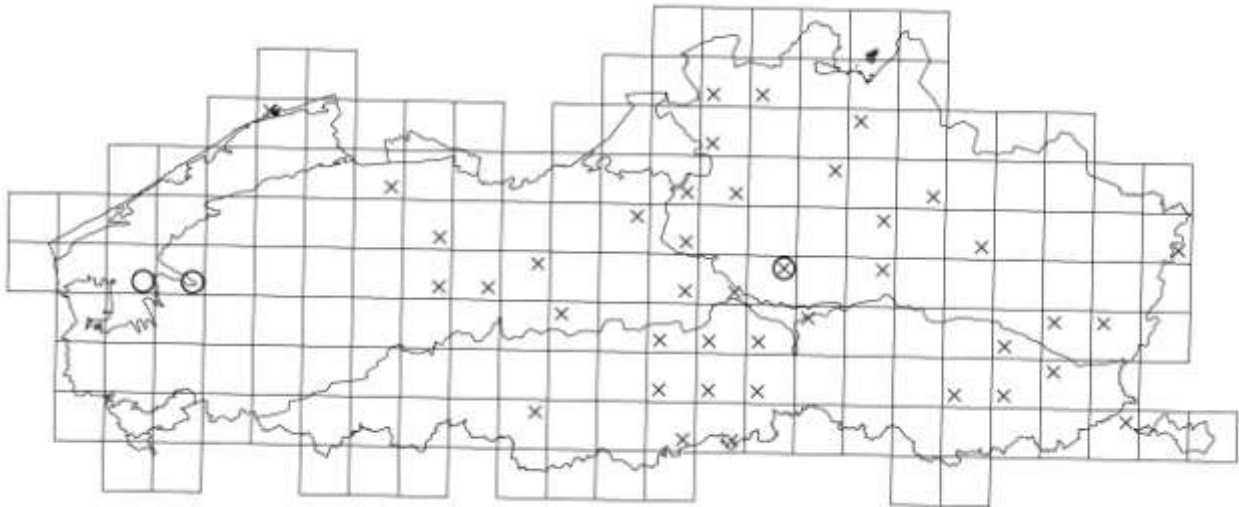
Figuur 16. In bovenstaande grafiek is te zien dat het aantal stalen van de VMM waarin waterroofkevers aanwezig zijn in de loop van de drie onderzochte jaren daalt, ongeacht het aantal staalnames.



Figuur 17. In deze grafiek staat het voorkomen van alle soorten in de VMM-stalen van de drie onderzochte jaren (in %).

Verdwijnen van enkele soorten van mesotrofe en eutrofe wateren.

Een aantal soorten van mesotrofe en eutrofe wateren die vroeger algemeen waren in heel Vlaanderen zijn omstreeks 1950 zeer sterk afgenomen en veel van deze soorten staan inmiddels als uitgestorven op de indicatieve Rode lijst. Het gaat hier onder andere om *Dytiscus dimidiatus*, *Dytiscus semisulcatus*, *Hydaticus transversalis* (**figuur 18**) en *Porhydrus lineatus*.



Figuur 18. Op de verspreidingskaart van *Hydaticus transversalis* is een verontrustende achteruitgang te zien, deze soort is ondertussen vermoedelijk uitgestorven in Vlaanderen. (kruisje = voor 1950, open cirkel = 1950-2000, zwart bolletje = na 2000)

Ontdekking van 2 nieuwe soorten voor Vlaanderen.

Na 2000 zijn er voor Vlaanderen nog twee nieuwe soorten ontdekt, het gaat hier om *Hydroporus scalesianus* en *Hydroporus ferrugineus*.

Hydroporus scalesianus is een soort die in Nederland als vrij zeldzaam te boek staat (Drost et al. 1992) en ook in Duitsland zeldzaam is (Schaefflein 1971). Deze Noord-Europese soort die in Midden-Europa tot de lijn Darmstadt-Bamberg aangetroffen wordt (Schaefflein 1971) is in België voor het eerst waargenomen in 2009 te Herentals. Sindsdien wordt de soort verspreid aangetroffen over de hele Antwerpse en Limburgse kempen en is nu al bekend van 11 UTM5km-hokken. De uitbreiding van deze soort komt overeen met een toename van het aantal vindplaatsen van *Agabus affinis* en *Hydroporus neglectus*, twee soorten waarmee *H. scalesianus* meestal samen voorkomt.

Hydroporus ferrugineus is dan weer een soort van Zuid- en Midden-Europa en is een soort van bronnen in gebergten. Deze soort was voor 2000 in België enkel gekend van de hoge venen maar werd in 2011 gevonden op Plateau des Tailles en in 2012 ook in twee bronnen in de Steenbergse bossen te Zottegem.

5. Conclusie

Verspreiding waterkevers in Vlaanderen

Hoewel er (zoals eerder vermeld in paragraaf 4.3) weinig recente gegevens voor handen zijn van kleinere stilstaande wateren in Oost- en West-Vlaanderen, geven de verspreidingskaarten de verspreiding van de verschillende soorten goed weer. De meeste soorten konden dan ook zonder veel moeite in vier geografische groepen worden gescheiden.

De soorten binnen de groepen blijken vrij homogeen wat habitatvoorkeur betreft en het is bij deze duidelijk dat hun verspreiding in Vlaanderen habitatgerelateerd is en niet gerelateerd is aan het verspreidingsareaal van de soorten. De Kempense groep bestaat uit 35 soorten van voedselarme wateren en één soort van middenlopen van beken, de kustgroep bestaat uit vier soorten van voedselrijke poelen op zand of kleibodem en drie soorten van brak water, de groep van de Leemstreek uit soorten van bronnen en bronbeekjes en de groep met een globale verspreiding bestaat uit eurytope soorten en soorten van meso- en eutrofe wateren. 26 soorten konden aan de hand van de beschikbare gegevens niet in één van deze vier groepen worden geplaatst.

Indicatieve Rode lijst

Het is opvallend dat 74 van de 106 inheemse waterkevers in de Rode lijst categorieën uitgestorven (20%), met uitsterven bedreigd (18%), bedreigd (14%) en kwetsbaar (19%) vallen, en nog eens 10 soorten (9%) door een duidelijke achteruitgang in de categorie bijna in gevaar vallen. Slechts 32 soorten (30%) zijn momenteel niet in gevaar.

Er liggen meerdere mogelijke redenen aan de basis van deze negatieve uitkomst. Als eerste kan nogmaals aangehaald worden dat na 2000 de kleine stilstaande wateren van de polderstreek (Oost- en West-Vlaanderen) sterk zijn onderbemonsterd terwijl deze tijdens de bemonsteringscampagne van 1977-1987 juist zeer goed bemonsterd werden (paragraaf 4.3). Hierdoor zijn er van sommige soorten een erg groot aantal gegevens beschikbaar van voor 2000 en veel minder van na 2000 waardoor die soorten lijken achteruit te gaan. Ten tweede is het vliegvermogen van veel kritische soorten volgens Khel & Dettner (2007) gering waardoor het (her-) koloniseren van geschikte habitats erg moeilijk is. De waterkwaliteit van de meeste oppervlaktewateren is het laatste decenium dan wel verbeterd, maar soorten met een slecht verbreidingsvermogen doen er vermoedelijk veel langer over om gebieden te (her-) koloniseren.

Vergelijking met de Rode lijst uit 1994

Volgens de Rode lijst van 1994 (Bosmans 1994) staan 57% van de in Vlaanderen inheemse soorten op de Rode lijst, bij de indicatieve Rode lijst is dit 70%. Het lijkt er dus op dat de waterroofkevers erop blijven achteruitgaan. Ook valt het op dat de soorten die op de Rode lijst staan grotendeels verschillen tussen de Rode lijst uit 1994 en de indicatieve Rode lijst die bij dit onderzoek werd opgesteld (paragraaf 4.2.2).

Trends in voorkomen en verspreiding

Op basis van de historische trend per soort (**bijlage D**) en de verspreidingskaarten (**Bijlage A**) werden enkele trends in zeldzaamheid en verspreiding van de waterkevers duidelijk (paragraaf 4.2). Vrijwel alle zeer algemene soorten zijn altijd al algemeen geweest in Vlaanderen (Van

Dorsselaer 1957). Verder is er een lichte verschuiving te zien van de soorten van voedselarme wateren, deze is vermoedelijk gerelateerd aan het verdwijnen van geschikte habitats in de leemstreek.

Uit de VMM-gegevens blijkt de aanwezigheid van waterroofkevers in stromende wateren af te nemen, zowel van de soorten die gebonden zijn aan stromende wateren als de eurytope soorten. De oorzaak hiervan kon niet achterhaald worden.

Ook lijken een aantal soorten die algemeen zijn in Vlaanderen af te nemen. Dit is hoogstwaarschijnlijk het gevolg van de recente onderbemonstering van kleine stilstaande wateren in grote delen van Oost- en West-Vlaanderen.

Als laatste werden er ook twee nieuwe soorten vastgesteld na 2000, één van deze soorten (*Hydroporus scalesianus*) lijkt recent sterk toe te nemen en is twee jaar na de ontdekking ervan al in 11 UTM5km-hokken aangetroffen verspreid over de Kempen.

6. Discussie

Indicatieve Rode lijst

Er staan opmerkelijk veel soorten op de indicatieve Rode lijst. Er kan worden gesteld dat het niet goed gaat met de waterroofkevers in Vlaanderen. Als we de indicatieve Rode lijst vergelijken met de vorige Rode lijst (Bosmans 1994) valt hetop dat er nu meer soorten op staan dan in 1994.

Enerzijds zijn een aantal typische soorten van oligotrofe, verlandende wateren minder zeldzaam dan toen en een aantal hiervan staan nu in de categorie 'momenteel niet in gevaar'. Anderzijds zijn een aantal soorten met een westelijk verspreidingspatroon en enkele soorten die vroeger overal algemeen voorkwamen, nu op de Rode lijst terechtgekomen.

Dit komt overeen met de inventarisatie-inspanningen gedurende de verschillende periodes. Zo was de westelijke helft van Vlaanderen in de periode 1950-2000 goed onderzocht en na 2000 relatief slecht, de oostelijke helft van Vlaanderen is juist na 2000 erg goed onderzocht en voor 2000 in veel mindere mate. De inventarisatie-inspanningen gedurende de verschillende periodes hebben dus een duidelijke invloed op de status van de verschillende soorten. Het verdient dan ook sterk de aanbeveling om heel Vlaanderen grondig in kaart te brengen voordat er een nieuwe Rode lijst gemaakt wordt. Alleen zo kan voor elke soort een correcte status berekend worden.

Een mogelijke oorzaak waardoor sommige soorten een achteruitgang vertonen terwijl ze recent stabiel zijn of zelfs toenemen is de methode waarop de indicatieve Rode lijst is opgesteld. Er werd namelijk gekeken in hoeveel UTM5km-hokken de soort voorkwam voor 2000 en sinds 2000. Het probleem hierbij is dat soorten die vroeger sterk achteruitgingen, maar bijvoorbeeld sinds de jaren negentig weer iets meer voorkomen toch nog op de Rode lijst terechtkomen. Er zijn echter te weinig waarnemingen van de jaren negentig beschikbaar om betrouwbare recente trends te berekenen door het aantal waarnemingen hiervan te vergelijken met die van de daaropvolgende periode.

Vergelijking van de Rode lijsten

Eerst en vooral dient te worden opgemerkt dat de twee Rode lijsten volgens een andere methode zijn opgesteld. De methode van de eerste Rode lijst (Bosmans 1994) staat niet in het werk beschreven.

Het is opvallend dat een aantal algemenere soorten en soorten met een westelijk verspreidingspatroon niet op de Rode lijst van Bosmans (1994) staan, maar wel op de indicatieve Rode lijst die bij dit onderzoek is opgesteld en dat voor een aantal soorten met een oostelijk verspreidingspatroon het omgekeerde geldt. Dit komt overeen met de inventarisatie-inspanningen in deze twee helften van Vlaanderen. Hierdoor kan gesteld worden dat, tenminste voor een deel van de soorten, de inventarisatie-inspanningen de status mee hebben bepaald.

Trends

Inkrimping areaal Kempense soorten

De oorzaak voor de inkrimping van het areaal van de Kempense soorten is waarschijnlijk te zoeken in de verandering van het landschap en het landgebruik gedurende de laatste 200 jaar. Voedselarme gebieden waren in de 18de en 19de eeuw in bijna heel Vlaanderen te vinden, nu zijn ze nog slechts aanwezig in de Kempen en enkele kleine restanten in Oost-Vlaanderen (Stroopersbos) en West-Vlaanderen (Gulke Putten, Bulskampveld, militair domein te Houthulst). Toch blijkt dat een aantal van deze typische soorten (*Hydroporus neglectus*, *H. umbrosus*, *H. tristis*, *H. melanarius*

en *Agabus melanocornis*) goed stand houden in de restanten van goede kwaliteit, ondanks hun isolatie.

Achteruitgang westelijke soorten

Vermoedelijk zijn de soorten die voornamelijk voorkomen in de Polderstreek minder zeldzaam dan de recente gegevens laten blijken. De oorzaak hiervan is dat er tussen 1977 en 1987 veel onderzoek en na 2000 vrijwel geen onderzoek gedaan werd naar waterkevers in kleinere stilstaande wateren in deze ecoregio zoals veedrinkpoelen. Door dit verschil in aantal vondsten lijken deze soorten achteruit te gaan terwijl dit ligt aan het verschil in bemonsteringintensiteit in de verschillende perioden.

Achteruitgang enkele algemene soorten

Zowel *Acilius sulcatus* als *Laccophilus minutus* komen voor in stilstaande wateren. Beide soorten werden bij de bemonsteringscampagne van Oost- en West-Vlaanderen van 1977-1987 veel aangetroffen (Bosmans & van Stalle 1983) maar werden door een sterke onderbemonstering van de stilstaande wateren in deze provincies na 2000 weinig gevonden. Door deze recente onderbemonstering kan (net als bij de achteruitgang van de westelijke soorten) niet met zekerheid gezegd worden of deze soorten ook daadwerkelijk zijn achteruitgegaan.

Achteruitgang soorten van stromende wateren

Alle soorten die voorkomen in stromende wateren lijken achteruit te gaan. Het gaat hier zowel over de eurytope als de rheofiele soorten. De verbetering van de waterkwaliteit van de stromende oppervlaktewateren in Vlaanderen heeft blijkbaar indirect een negatief effect op de waterroofkevers. Mogelijke oorzaken kunnen de toename van vis en hierdoor een grotere predatie van de larven, of een afname van prooidieren zijn.

Verdwijnen enkele soorten van meso- en eutrofe wateren

De mogelijke oorzaken voor deze sterke achteruitgang van deze soorten is vermoedelijk te zoeken in de sterke eutrofiëring en vervuiling van de eutrofe en mesotrofe wateren na 1950 door overbemesting en depositie. Ook de functieverandering naar visvijver is een groot probleem voor deze soorten. Deze achteruitgang van soorten van dit watertype werd ook gezien bij libellen (De Knijf et al. 2006), hetzij in minder sterke mate.

Ontdekking van twee nieuwe soorten voor Vlaanderen

De reden voor de plotselinge uitbreiding van *Hydroporus scalesianus* in onbekend, doordat dit een noordelijke soort is, is het onwaarschijnlijk dat een verandering in het klimaat hiervoor de oorzaak is. Deze uitbreiding komt overeen met die van enkele andere noordelijke soorten (*Hydroporus umbrosus*, *H. neglectus* en *Agabus affinis*) die in dezelfde habitat voorkomen. Ook voor deze soorten is de oorzaak voor deze toename onbekend.

De vondst van *Hydroporus ferrugineus* is zeer opmerkelijk. Het gaat hier om een ondergrondse soort die volgens Khel & Dettner (2007) niet kan vliegen. De dichtstbijzijnde populaties zijn die in de Hautes Fagnes en in Plateau des Tailles. Het is mogelijk dat de soort hier al geruime tijd voorkwam maar door zijn verborgen levenswijze over het hoofd is gezien. Bij gericht zoeken naar deze soort in bronnen in de Vlaamse Ardennen is het niet onmogelijk dat ze op meer plaatsen wordt aangetroffen.

Beschikbare gegevens

Naast het grote aantal gegevens die opgenomen zijn in de databank voor dit onderzoek, zijn er nog

een redelijk aantal niet gedigitaliseerde gegevens die niet opgenomen konden worden door het beperkte tijdsbestek van deze opdracht. Het gaat hier onder andere om een groot aantal gegevens van de bemonsteringscampagne van Oost- en West-Vlaanderen van 1977-1987 en een aantal schriften met waarnemingen van de provincie Limburg. Het verdient zeer sterk de aanbeveling dat ook deze gegevens worden gedigitaliseerd zodat deze bij later onderzoek in de databank kunnen worden opgenomen. Ook zijn er ongetwijfeld nog personen die beschikken over een collectie waarin zich Dytiscidae bevinden die nog niet in de databank zijn opgenomen.

7. Verklarende woordenlijst

Doorheen het rapport en de bijlagen worden een aantal vaktermen gebruikt. Deze vaktermen worden in de onderstaande lijst verklaard.

Acidofiel: Zuur minnend, komt voor in zuur water.

Eurytoop: Voorkomend in een groot scala aan habitats, geen binding aan een bepaald habitat.

Eutroof: Voedselrijk, water met een hoog gehalte aan voedingsstoffen.

Halofiel: Sterke voorkeur voor brak water, maar niet uitsluitend in brak water voorkomend.

Halofaun: Mijdt brak water.

Illofiel: Voorkeur voor voedselrijke wateren met een modderbodem en een vaak weelderige plantengroei.

Koudstenotherm: Soort van bronnen met koud water.

Limnofiel: Voorkeur voor grotere wateren.

Mesotroof: Water met een gehalte aan voedingsstoffen tussen voedselrijk en voedselarm in.

Oligotroof: Voedselarm, water met een laag gehalte aan voedingsstoffen.

Rheofiel: Voorkeur voor stromend water.

Semisubterrane soort: Een deels ondergronds levende soort.

Silicofiel: Pioniersoort, soort van wateren met kale zand- of grindbodem.

Subterrane soort: Een soort die ondergronds leeft.

Tyrphobiont: Sterk gebonden aan venige wateren.

Tyrphofiel: Veenminnend.

Voedselarm: Water met een laag gehalte aan voedingsstoffen.

Voedselrijk: Water met een hoog gehalte aan voedingsstoffen.

8. Bronnen

Balfour-Browne, F., 1940. *British Water Beetles, Volume I*. Ray Society, London.

Balfour-Browne, F., 1950. *British Water Beetles, Volume II*. Ray Society, London.

Bosmans R. (1994). *Een gedocumenteerde rode lijst van de water- en oppervlaktewantsen en waterkevers van Vlaanderen, met inbegrip van enkele case studies*. Universiteit Gent (RUG), Laboratorium voor Ecologie, Zoögeografie en Natuurbehoud, Gent.

Bosmans, R. & Keirens, G., 1986. *Yola bicarinata (Latreille), een nieuwe waterkever voor de Belgische fauna (Coleoptera: Dytiscidae: Hydroporinae)*. Bull. Annls. Soc. r. Belge Ent. 122: 38-39.

Bosmans, R. & van Stalle, J., 1983. *Distribution of Noterinae, Laccophilinae and Dytiscinae (Coleoptera: Dytiscidae) in East and West Flanders*. Bull. Annls. Soc. r. Belge Ent. 113: 55-67.

Cuppen, J.G.M., 1983. *On the habitats of three species of the genus Hygrotus Stephens (Coleoptera: Dytiscidae)*. Freshwater Biol. 13: 579-588.

Cuppen, J.G.M., van Dijk, G., Koese, B. & Vorst, o., 2006. *De brede geelgerande waterroofkever Dytiscus latissimus in Zuidwest-Drenthe*. EIS-Nederland, Leiden.

Cuppen, J.G.M. & Koese B., 2005. *De gestreepte waterroofkever Graphoderus bilineatus in Nederland: een eerste inhaalslag*. EIS-Nederland, Leiden.

De Knijf, G., Anselin, A., Goffart, P. & Tailly, M., 2006. *De libellen (Odonata) van België: verspreiding, evolutie, habitats*. Libellenwerkgroep Gomphus i.s.m. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Drost, B., Schreijer, M. (1978). *Waterkevertabel*. Jeugdbondsuitgeverij. Utrecht.

Drost, M.B.P., Cuppen, H.P. J. J., Van Nieukerken, E.J., Schreijer, M. (1992). *De waterkevers van Nederland*. Stichting Uitgeverij van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.

Du Chatenet, G., 1986. *Guide des coléoptères d'Europe*. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel.

Foster, G. & Friday, L., 2011. *Keys to the waterbeetles of Britain and Ireland (part1)*. Field Studies Council, Shrewsbury.

Fransiscolo, M.E., 1979. Coleoptera Haliplidae, Hygrobiidae, Gyrinidae, Dytiscidae. Fauna d'Italia, Bologna.

Freude, H., Harde, K.W. & Lohse, G.A., 1971. *Die Käfer Mitteleuropas, Band 3*. Goecke & Evers, Krefeld.

Kehl, S. & Dettner, K., 2007. *Flugfähigkeit der in Deutschland vorkommenden adephagen Wasserkäfer (Coleoptera, Hydradeephaga)*. Entomologie heute 19: 141-161.

- Keirens, G., 1984. *Verspreiding en biotoopbeschrijving van de Belgische Hydroporinae (Coleoptera: Dytiscidae)*. Rijksuniversiteit Gent, Gent.
- Klausnitzer, B. (1991). *Die Larven der Käfer Mitteleuropas, Band 1 Adephaga*. Goecke & Evers Verlag, Krefeld.
- Lock, K., Adriaens, T., Devriese, H., San Martin, G. & Decleer, K., 2011. *Updated Red lists of the grasshoppers and crickets (Orthoptera) in Flanders, Brussels and Wallonia*. Bull. Annls. Soc. r. Belge Ent. 147: 211-225.
- Mercken, L. & Pillen, R., 1987. *Coelambus lautus (Schaum, 1843) a species new to the Belgian fauna (Coleoptera: Dytiscidae: Hydroporinae)*. Bull. Annls. Soc. r. Belge Ent. 123: 360-362.
- Schaefflein, H., 1971. *Fam. Dytiscidae*. In: Freude et al. (1971). *Die Käfer Mitteleuropas Band 3*: 16-89. Goecke & Evers, Krefeld.
- Scheers, K., 2011. *Waterkevers in de Antwerpse en Limburgse natuurgebieden (Noteridae, Hygrobiidae en Dytiscidae)- Stageverslag*. Van Hall Larenstein, Velp.
- ter Braak, C. J. F. & Šmilauer P. (1998). *CANOCO reference manual and user's guide to Canoco for Windows: software for Canonical Community Ordination (version 4)*. Microcomputer Power, Ithaca.
- Van Dorsselaer, R., 1957. *Catalogue des Coléoptères de Belgique III, 4 Dytiscidae (Adephaga, Caraboidea)*. Société Royale d'Entomologie de Belgique, Bruxelles.
- van Nieuwerkerken, E.J., 1979. *De verspreiding van Hydrovatus cuspidatus (Kunze) in Nederland (Coleoptera: Dytiscidae)*. Entomologische Berichten, Amsterdam, 39: 51-55.
- van Nieuwenhuijzen, A. & van Maanen, B., (2010). *Agabinae proeftabel*. Internetversie, Halipus.eu

