

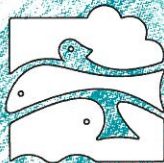


***Een gedocumenteerde Rode lijst
van de libellen
van Vlaanderen***

*Geert De Knijf
&
Anny Anselin*

instituut

voor



*Instituut voor Natuurbehoud i.s.m.
de Libellenwerkgroep GOMPHUS*

natuurbehoud

**Een gedocumenteerde Rode lijst
van de libellen
van Vlaanderen**

**Geert De Knijf
&
Anny Anselin**

**Instituut voor Natuurbehoud i.s.m.
de Libellenwerkgroep GOMPHUS**

Wijze van citeren:

DE KNIJF, G. & ANSELIN, A., 1996. Een gedocumenteerde Rode lijst van de libellen van Vlaanderen. *Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud*, **4**, 1-96??.

Internationale citatie: DE KNIJF, G. & ANSELIN, A., 1996. A documented Red List of the dragonflies of Flanders (in Dutch with English summary). *Communications of the Institute of Nature Conservation*, **4**, 1-96??.

Geert De Knijf & Anny Anselin
Instituut voor Natuurbehoud
Kliniekstraat 25
B-1070 Brussel
Telefoon: 02/558.18.11; Fax: 02/558.18.05; Email: stupu@instnat.be

Beide auteurs zijn actief in de libellenwerkgroep GOMPHUS.

Colofon

??logo Vlaamse gemeenschap (leeuw)

??logo Instituut voor Natuurbehoud

Samenstelling

Instituut voor Natuurbehoud
Wetenschappelijke Instelling van de Vlaamse Gemeenschap

Verantwoordelijk uitgever

Eckhart Kuijken
Directeur van het Instituut voor Natuurbehoud

Redactie van de Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud

Geert De Blust & Jean-Pierre Maelfait

Lay-out

Dirk Maes, Instituut voor Natuurbehoud

Kaftontwerp: Rudi De Rechter, N.V. Volksuitgave

Depotnummer: D/1996/3241/152

ISBN-nummer: 90-403-0061-5

Druk

N.V. De Volksuitgave

© Instituut voor Natuurbehoud, Brussel

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Gedrukt op gerecycleerd chloorvrij papier

WOORD VOORAF

‘Wie met een open oog voor de natuur op een zonnige zomerdag langs de waterkant wandelt, kan er niet naast kijken. Elkaar najagende glazenmakers, een sierlijke waterjuffer: libellen zijn er altijd wel te zien’.

In het Vlaanderen van 1996 is deze uitspraak helaas niet meer zo evident. Niet alleen planten en vogels, maar tal van andere levende organismen zijn slachtoffer van een vervlakking en overconsumptie van onze open ruimte. De watervervuiling is een feit, de natuurlijke structuur van waterrijke gebieden werd aangetast. Libellen, gevoelig voor deze verstoringen, werden schaarser en sommige soorten verdwenen zelfs volledig. En dat weten we. Want van deze boeiende insectengroep zijn relatief veel gegevens bekend zowel over de vroegere verspreiding als over de huidige. De Belgische Libellenwerkgroep GOMPHUS, in samenwerking met de Jeugdbond voor Natuurstudie en Milieubescherming, houdt zich al meer dan tien jaar intensief bezig met de landelijke inventarisatie van libellen. Deze informatie, op wetenschappelijke wijze verzameld door honderden vrijwillige medewerkers, geeft ons een goed en recent beeld van de verspreiding van libellen in Vlaanderen. De voorliggende Rode Lijst, met een vergelijking van vroegere en huidige toestand, is het resultaat van een vruchtbare samenwerking tussen een vrijwilligersvereniging en het Instituut voor Natuurbehoud.

De reeds eerder in deze serie gepubliceerde Rode Lijsten van Loopkevers en Dagvlinders tonen aan dat het niet zo goed gaat met de natuur in Vlaanderen, gezien respectievelijk 57% en 66% van deze groepen bedreigd zijn. Waar beide vorige groepen vooral de toestand van de ‘landbiotopen’ illustreren, zijn libellen goede bio-indicatoren voor de kwaliteit en structuur van onze waterrijke habitats. De Rode Lijst spreekt voor zich: niet minder dan 60% van onze inlandse libellensoorten is bedreigd. Dit resultaat weerspiegelt de drastische ruimtelijke en kwalitatieve achteruitgang van de specifieke leefgebieden van libellen in Vlaanderen: stromende wateren zoals beken en rivieren, oligotrofe en mesotrofe plassen en moerassen.

De situatie is dus verre van rooskleurig maar zeker niet hopeloos. Het is duidelijk dat vanuit het beleid steeds meer aandacht gaat naar geïntegreerd waterbeheer, waterzuivering, oeverherstel en natuurontwikkeling, wat ongetwijfeld op lange termijn de kwaliteit van een aantal van de bedreigde habitats sterk zal verbeteren. Willen we onze meest bedreigde soorten alsnog behouden, dan zijn echter ook op korte termijn en op kleine schaal dringend een aantal ingrepen noodzakelijk. De maatregelen zijn gekend, ze worden in deze geïllustreerde Rode Lijst per soort belicht. Ook de lijst van de meest essentiële gebieden is opgenomen.

Wij zijn er dan ook van overtuigd dat deze uitgave een vertrekpunt kan zijn voor een efficiënt soort- en gebiedsgericht libellenbeheer, een belangrijke stap in het

hedendaags natuurbeleid, dat behoud en herstel van de biodiversiteit in Vlaanderen tot prioritair doel heeft. Tegelijk wil dit een stimulans zijn voor de talrijke veldbiologisch geïnteresseerde vrijwilligers om verder te gaan met het zo noodzakelijke en tegelijk fascinerende speurwerk in de natuur.

Prof. dr. Eckhart Kuijken
Directeur van het Instituut voor Natuurbehoud

DANKWOORD

Zonder de vele duizenden waarnemingen van de 200 medewerkers van de Libellenwerkgroep GOMPHUS (zie lijst in Bijlage II) zou onze huidige kennis van de verspreiding van libellen in Vlaanderen nooit zo goed zijn geweest als nu. Hen willen we in de eerste plaats danken voor hun inzet en medewerking en we hopen dat zij ook in de toekomst blijven meewerken aan de kartering en/of monitoring van libellen in Vlaanderen. Ook danken we de Jeugdbond voor Natuurstudie en Milieubescherming (J.N.M.) die door het Libellenproject in 1992 en 1993 een bijkomende stimulans gaf aan de inventarisatie van libellen in Vlaanderen en tot heel wat nieuwe medewerkers leidde.

Een woord van dank gaat ook uit naar Prof. Dr. H. Dumont, die als promotor van dit project optrad, voor zijn interesse en morele ondersteuning bij het opstellen van deze gedocumenteerde Rode lijst. Bij het opzoeken van literatuur ontvingen we van Dr. P. Grootaert (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, sectie Entomologie) veel steun door de geboden faciliteiten.

De Libellenwerkgroep GOMPHUS wenst tevens Prof. Dr. E. Kuijken, Directeur van het Instituut voor Natuurbehoud en Dr. J.-P. Maelfait te bedanken voor de erkenning en waardering die ze stellen in het werk van de Libellenwerkgroep en haar medewerkers.

Tevens willen we de volgende personen danken voor het nalezen van de teksten en voor de nodige kritische bemerkingen: Dirk Maes, Jean-Pierre Maelfait en Geert De Blust (Instituut voor Natuurbehoud). Voor het maken en of verbeteren van de anderstalige samenvattingen gaat onze dank naar Philippe Goffart, René Anselin en Lea Leperre.

INHOUDSTAFEL

DANKWOORD

INHOUDSTAFEL

SAMENVATTING

SUMMARY

RÉSUMÉ

ZUSAMMENFASSUNG

I Algemene inleiding

1 Inleiding	1??
2 De bescherming van libellen	8
2.1 De Vlaamse wetgeving ter bescherming van libellen	8
2.2 Internationale bescherming van de Vlaamse libellen	8
3 Het doel en het gebruik van Rode lijsten	2
4 Materiaal en methode	3
4.1 Herkomst van de gegevens	3
4.2 Verwerking van de gegevens	4
5 Rode lijst-categorieën en de omschrijving van de criteria	12

II Rode lijst en soortbespreking

1 De Rode lijst van de libellen van Vlaanderen	15
2 Bespreking van de meest bedreigde soorten	18

III Algemene bespreking

1 Vergelijking met andere organismen	57
2 Algemene aspecten van de bescherming van libellen	58
2.1 Beheer en aanleg van plassen en vijvers	58
2.2 Enkele tips voor tuinvijvers	59
3 De meest bedreigde leefgebieden voor libellen	61
3.1 Stromende wateren	61
3.2 Oligotrofe plassen en hoogveen	64
3.3 Mesotrofe plassen en moerassen	65
4 Voorkomen van de Rode lijst-soorten in Vlaanderen	69
5 Hoe is de beschermingsstatus van onze belangrijkste gebieden?	72
6 Vergelijking met Rode lijsten in onze buurlanden en regio's	74
7 Herzien van Rode lijsten	77
7.1 Monitoring van libellen	77

REFERENTIES

BIJLAGE I: Naamlijst van de libellen waargenomen in Vlaanderen

BIJLAGE II: Lijst van medewerkers

INDEX

DE LIBELLENWERK GROEP GOMPHUS

Een gedocumenteerde Rode lijst van de libellen van Vlaanderen

Samenvatting

Libellen zijn door hun prachtige kleuren één van de meest opvallende insectengroepen en genieten als zodanig reeds zeer lang de aandacht van zowel wetenschappers als natuurliefhebbers. Verscheidene landgenoten vervulden vorige eeuw een pioniersrol in de systematiek en de verspreiding van libellen op wereldschaal, zodat het voorkomen en de mate van zeldzaamheid in België en Vlaanderen bijna volledig was gekend. Sindsdien verschenen nog enkele geactualiseerde overzichten van de verspreiding van libellen. Onze huidige gegevensset is het resultaat van de inventaristieactiviteit van de vele medewerkers van de Belgische Libellenwerkgroep GOMPHUS. De meer dan 25.000 waarnemingen in Vlaanderen, waarvan een ruime helft na 1990, geven ons een goed beeld van de huidige verspreiding en laten toe om gefundeerde uitspraken te doen over de zeldzaamheid en de mate van achteruitgang.

In de algemene inleiding stippen we vooreerst het doel en het gebruik van de Rode lijsten aan. Vervolgens wordt kort de Vlaamse wetgeving ter bescherming van libellen en de verschillende internationale overeenkomsten besproken. Nadien bespreken we de herkomst van de gegevens en de verwerkingsmethode om tot deze Rode lijst te komen. Van de 68 Belgische libellensoorten werden er 65 in Vlaanderen waargenomen. Daarvan zijn 5 soorten enkel als zwerver bekend: *Anax parthenope*, *Hemianax ephippiger*, *Orthetrum brunneum*, *Sympetrum fonscolombii* en *Sympetrum meridionale*. Twee soorten, *Lestes barbarus* en *Aeshna affinis* planten zich pas recent voor in Vlaanderen en werden daarom ook niet meegerekend tot de inheemse soorten. Van de 58 overblijvende soorten werd per soort vanaf 1990 het procentueel voorkomen van het aantal vindplaatsen (1 km x 1 km UTM-hokken) berekend ten opzichte van het totaal aantal van 1244. Om de mate van achteruitgang te berekenen vergelijken we het huidige procentueel voorkomen met het procentueel voorkomen gedurende de periode 1940-1965. Dit geeft ons een maat voor de verandering in het voorkomen per soort in Vlaanderen. Waarna we een overzicht geven van de Rode lijst-categorieën volgens het IUCN en een omschrijving van de criteria.

In het volgende hoofdstuk geven we de Rode lijst van de libellen in Vlaanderen: van de 58 inheemse soorten behoren 6 soorten tot de categorie 'Met uitsterven bedreigd', 9 zijn 'Bedreigd', 5 zijn 'Kwetsbaar', 6 zijn 'Zeldzaam', 2 zijn 'Onvoldoende gekend', 21 zijn 'Momenteel niet bedreigd' en zijn reeds 9 soorten 'Uitgestorven in Vlaanderen'. Het grootste deel van het werk bestaat uit een gedetailleerde bespreking van alle soorten die momenteel tot de Rode lijst behoren. Per soort geven we meer informatie over: de determinatie, de verspreiding in Europa en zowel de vroegere als de huidige verspreiding in Vlaanderen, het leefgebied, het larvenbiotoop, de ei-afleg, de ei- en larvale ontwikkeling, kolonisatiemogelijkheden, vliegtijd in Vlaanderen, de status van de soort in Vlaanderen en waarom ze tot die Rode lijst-categorie behoort, de bedreigingen en de mogelijke beschermingsmaatregelen, en bijkomende referenties die betrekking hebben op België of Nederland.

In de algemene bespreking vergelijken we vooreerst libellen met andere organismen waarvoor reeds een Rode lijst werd opgesteld in Vlaanderen. We geven vervolgens enkele algemene tips bij het beheer en de aanleg van plassen en vijvers, waarbij speciaal de mogelijkheden voor het 'libelvriendelijk' inrichten van tuinvijvers wordt bekeken. In een volgend punt worden de meest bedreigde leefgebieden voor libellen in Vlaanderen besproken:

(1) stromende wateren, (2) oligotrofe plassen en hoogveen en (3) mesotrofe plassen en moerassen. Van elk leefgebied wordt een algemene beschrijving gegeven en welke soorten er kenmerkend voor zijn. Tevens worden specifieke bedreigingen opgesomd en beschermings- en beheersvoorstellen geformuleerd. Bijkomende aandacht wordt geschonken aan de noodzaak om rekening te houden met de libellenfauna bij het inrichten en het beheer van de plassen die in gebruik zijn als hengelwater. Verder bekijken we waar de Rode lijst soorten in Vlaanderen voorkomen om nadien de beschermingsstatus van de belangrijkste gebieden voor libellen te bespreken. De meeste gebieden genieten wel één of andere beschermingsstatus maar toch kan er in de praktijk nog heel wat gebeuren om externe negatieve invloeden tegen te gaan en om het beheer beter af te stemmen op de ecologische eisen van libellen. Uit de vergelijking van de Vlaamse Rode lijst van libellen met die van onze buurlanden en regio's, blijkt dat 25% van de libellensoorten van Noordwest-Europa bedreigd zijn. Negatieve effecten hebben blijkbaar niet enkel in Vlaanderen maar ook in de ons omringende landen hun invloed op de diverse waters. We eindigen met de noodzaak om deze Rode lijst te herzien en geven kort de mogelijkheid om de evolutie van de libellenfauna over lange termijn te volgen en te evalueren door monitoring.

A documented Red List of the dragonflies of Flanders (N-Belgium)

Summary

Being very colourful and conspicuous insects, dragonflies are well known to scientists as well as to nature lovers. Last century, several Belgian Odonatologists played a pioneering role in dragonfly systematics and distribution on a universal scale. Former distribution and abundance of this insect group is fairly well known in Belgium and Flanders. Our present-day dragonfly database is the result of intensive fieldwork carried out by volunteer co-operators of the Belgian Dragonfly Working Group GOMPHUS. For the whole of Flanders, more than 25.000 records are available, half of them collected during the last five years. They provide us a good picture of the actual species distribution and allow us to give clear judgements on rareness and population trends.

In the first chapters we outline the overall goal and use of Red Lists, the collecting methods and the analysis of the data. 65 out of the 68 Belgian species have been observed in Flanders, 58 are since long autochthonous. For each species we compared actual presence (period 1990-1995) with former presence (1940-1965). We calculated for each period the percentage of sites (to the total number of all sites) in which the species occurred and compared both figures to give us a measure for increase or decrease. We concluded that 9 species are “Extinct in Flanders”, 6 species are “Critically endangered”, 9 are “Endangered”, 5 are “Vulnerable”, 6 are “Susceptible” and 2 “Data deficient”. 21 species are categorized “Safe/Low risk”.

The major part of the book consists of detailed species accounts, with information on distribution in Europe, former and present-day distribution in Flanders, important habitats, phenology, colonisation possibilities, main threats, management guidelines, completed with a list of useful references.

In the last chapters, an overview of the most threatened dragonfly habitats in Flanders is given: rivers and brooks, oligotrophic waters (including bogs) and mesotrophic waters. Important threats and management guidelines are formulated. The positive effect of ‘nature friendly’ private garden ponds and the amelioration of intensive used angling waters by small-scaled zonal management are briefly discussed. The conservation status of sites important for Red List species in Flanders is checked: most are protected in some way, but in practise much more specific actions are needed. Starting up a dragonfly monitoring program is proposed.

Une Liste rouge documentée des libellules de Flandre (N-Belgique)

Résumé

De par leurs belles couleurs, les libellules représentent un des groupes d'insectes parmi les plus attractifs et ont, de ce fait, attiré l'attention, depuis longtemps, aussi bien des scientifiques que des naturalistes. Plusieurs compatriotes ont d'ailleurs joué un rôle pionnier au siècle passé dans l'étude de la systématique et de la distribution des libellules à l'échelle mondiale, si bien que la présence et le degré de rareté des libellules étaient presque complètement connus en Belgique et en Flandre à cette époque. Depuis lors, quelques synthèses actualisées de la distribution des libellules ont encore été publiées. Notre jeu de données actuel est le résultat de l'activité de prospection de nombreux collaborateurs réunis au sein du Groupe de Travail (belge) *Gomphus*. Plus de 25.000 observations ont été effectuées en Flandre, parmi les quelles une bonne moitié sont postérieures à 1990, ce qui nous donne une bonne idée de la distribution actuelle des espèces et nous permet de porter un jugement fiable à propos de la rareté et du degré de régression de celles-ci.

Dans l'introduction générale de ce travail, nous indiquons tout d'abord les buts et utilités des Listes rouges. Ensuite, nous discutons de l'origine des données et de la méthode de traitement mise en oeuvre pour produire cette Liste rouge. Parmi les 68 espèces de libellules répertoriées en Belgique, 65 ont été observées en Flandre. Parmi celles-ci, cinq espèces ne sont connues que comme visiteurs accidentels: *Anax parthenope*, *Hemianax ephippiger*, *Orthetrum brunneum*, *Sympetrum fonscolombii* et *Sympetrum meridionale*. Deux espèces, *Lestes barbarus* et *Aeshna affinis* se sont implantées récemment en Flandre et n'ont de ce fait pas été comptabilisées parmi les espèces autochtones. Pour chacune des 58 espèces restantes, on a calculé le pourcentage de sites d'observations de l'espèce (par le biais des carrés UTM de 1 km x 1 km) par rapport au nombre total de sites (ou carrés) inventoriés, soit 1244. Pour mesurer le déclin des espèces, nous avons comparé le pourcentage actuel avec celui obtenu dans la période 1940-1965. Ceci nous donne une mesure du changement de présence relative de chaque espèce en Flandre. Pour clôturer ce chapitre, la législation flamande et les diverses conventions internationales se rapportant à la protection des libellules sont brièvement commentées. Après quoi, les catégories de l'UICN en usage dans la Liste rouge sont passées en revue et les critères de classement sont expliqués.

La Liste rouge des libellules de Flandre est présentée dans le chapitre suivant: parmi les 58 espèces autochtones, 6 sont classées dans la catégorie "Menacées de disparition", 9 sont "Menacées", 5 sont "Vulnérables", 6 sont "Rares", 2 sont "Insuffisamment connues", 21 sont "Momentanément non menacées" et 9 sont déjà "Disparues en Flandre". La plus grande partie de l'ouvrage est consacrée à la discussion détaillée de toutes les espèces figurant actuellement dans la Liste rouge. Pour chaque espèce, nous donnons plus d'information sur: la détermination, la distribution en Europe, la répartition ancienne aussi bien qu'actuelle en Flandre, le milieu de vie, l'habitat des larves, la ponte, le développement de l'oeuf et des larves, les capacités de dispersion et de colonisation, la période de vol en Flandre, le statut de l'espèce en Flandre et la raison de son inclusion dans la Liste rouge, les menaces et les mesures de conservation envisageables, et enfin les références spécifiques complémentaires se rapportant à la Belgique ou aux Pays-Bas.

Dans la discussion générale, nous comparons en premier lieu les libellules avec d'autres organismes pour lesquels une Liste rouge a déjà été dressée en Flandre. Nous donnons

ensuite quelques conseils généraux pour l'aménagement et la création de plans d'eau et d'étangs et examinons plus particulièrement les possibilités qui s'offrent pour un aménagement des mares de jardin qui soit favorable aux libellules. Dans le point suivant sont présentés les milieux de vie les plus menacés pour les libellules en Flandre, à savoir (1) les eaux courantes, (2) les plans d'eau oligotrophes et les tourbières hautes et (3) les plans d'eau et marais mésotrophes. Chacun de ces milieux est décrit en indiquant les espèces caractéristiques s'y rencontrant. Les menaces spécifiques y sont par ailleurs énumérées et des propositions de conservation et de gestion sont formulées. La nécessité de tenir compte de la faune des Odonates dans l'aménagement et la gestion des plans d'eau destinés à la pêche est en outre mise en exergue. Nous tournons ensuite notre attention vers les régions et lieux de Flandre où se rencontrent encore des espèces de la Liste rouge et examinons le statut de conservation des sites les plus importants. Il apparaît que la plupart de ces sites jouissent bien d'un ou même de plusieurs statuts de protection mais malgré cela, il s'avère que beaucoup de mesures doivent encore être prises pour combattre les influences négatives d'origine externe sur les milieux aquatiques et pour mieux faire concorder la gestion de ces sites avec les exigences écologiques des libellules. La comparaison de la Liste Rouge des libellules de Flandre avec celles des régions voisines fait ressortir que 25 % des espèces de libellules du nord-ouest de l'Europe sont menacées. Les atteintes subies par les eaux de surface et les divers milieux aquatiques n'ont manifestement pas eu cours uniquement en Flandre, mais ont touché également les pays avoisinants. Pour finir, nous attirons l'attention sur la nécessité de revoir cette liste Rouge dans l'avenir et de mettre rapidement en place un programme de surveillance afin de pouvoir suivre l'évolution de la faune des libellules à long terme et évaluer sa vulnérabilité.

Documentierte Rote Liste der Libellen in Flandern (N-Belgien)

Zusammenfassung

Durch ihre prächtigen Farben gehören die Libellen zu den meist auffallenden Insektenarten, und genießen sie also schon sehr lange die Aufmerksamkeit von Wissenschaftlern und Naturfreunden. Verschiedene Landsleute haben während des vorigen Jahrhunderts eine Pionierarbeit geleistet über der Systematik und der Verbreitung von Libellen nach Weltmaßstab, so daß das Vorkommen und der Seltenheitsgrad für Belgien und Flandern beinahe vollständig gekannt waren. Seitdem erschienen noch einige aktuellere Übersichte der Verbreitung der Libellen. Unser heutiger Datenbestand ist das Resultat des Inventarisierens der vielen Mitarbeiter der belgischen Libellengruppe GOMPHUS. Die mehr als 25.000 Beobachtungen in Flandern, davon die große Hälfte nach 1990, geben uns ein gutes Bild der heutigen Verbreitung und erlauben uns Wohlbegründete Äußerungen zu tun über die Seltenheit und die Maße des Rückgangs.

In der allgemeinen Einleitung geben wir zuerst das Ziel und den Gebrauch der Roten Listen. Dann besprechen wir die Herkunft der Daten und die Verarbeitungsmethode zur Schaffen dieser Roten Liste. Von den 68 belgischen Libellenarten wurden 65 in Flandern wahrgenommen. Davon sind 5 Arten nur als Irrgäste bekannt: *Anax parthenope*, *Hemianax ephippiger*, *Orthetrum brunneum*, *Sympetrum fonscolombii* und *Sympetrum meridionale*. Zwei Arten, *Lestes barbarus* und *Aeshna affinis* pflanzen sich nur ganz rezent in Flandern fort und wurden deshalb nicht zu den einheimischen Arten gerechnet. Von den übrigen 58 Arten wurde für jede Art die Anzahl der Fundorte (1 km x 1 km UTM Einteilung) in der die Art vorkommt seit 1990 prozentuell berechnet hinsichtlich der totalen Anzahl von 1244 Fundorten. Um den Grad des Rückgangs zu berechnen vergleichen wir das heutige prozentuelle Vorkommen mit dem prozentuellen Vorkommen während der Periode 1940-1965. So sehen wir den Grad der Änderung im Vorkommen jeder Art in Flandern. Dann werden kurz die flämische Gesetzgebung zum Schutz der Libellen und die verschiedenen internationalen Übereinkünfte besprochen. Zum Schluß geben wir eine Übersicht der Roten Liste-Kategorien nach dem IUCN und eine Umschreibung der Kriterien.

Im nächsten Kapitel geben wir die Rote Liste der Libellen in Flandern. Von den 58 heimischen Arten gehören 6 zu der Kategorie 'Von Aussterben bedroht', 9 sind 'Bedroht', 5 sind 'Gefährdet', 6 sind 'Selten', 2 sind 'Nicht hinlänglich bekannt', 21 sind 'Derzeit nicht gefährdet' und 9 sind in Flandern 'Ausgestorben'. Der größte Teil des Werkes besteht aus einer detaillierten Besprechung aller Arten die momentan zu der Roten Liste gehören. Für jede Art geben wir mehr Auskunft über das Determinieren, die Verbreitung in Europa und sowohl die frühere als die heutige Verbreitung in Flandern, das Habitat, das Biotop der Larve, die Eiablage, die Entwicklung des Eies und der Larve, die Kolonisationsmöglichkeiten, die Flugzeit in Flandern, den Status der Art in Flandern und warum sie zu der Roten Liste-Kategorie gehört, die Gefährdung und die möglichen Schutzmaßnahmen, und auch Nebenreferenzen in bezug auf Belgien oder die Niederlande.

In der allgemeinen Besprechung vergleichen wir zuerst Libellen mit anderen Organismen für denen in Flandern schon eine Rote Liste besteht. Dann geben wir einige allgemeine Hinweise für die Anlage und Pflege von Weihern und Teichen, mit Betonung auf eine Libellenfreundliche Anlage von Gartenteichen. Weiter werden die meist gefährdeten Lebensräume für Libellen in Flandern besprochen: (1) Fließgewässer, (2) oligotrophe Gewässer

und Hochmoore, und (3) mesotrophe Gewässer und Sümpfe. Von Jedem Lebensraum wird eine allgemeine Beschreibung gegeben und die kennzeichnenden Arten genannt. Auch werden die spezifischen Gefährdungen erwähnt und Vorschläge gemacht für Schutz und Verwaltung. Auch erwähnen wir die Notwendigkeit mit der Libellenfauna zu rechnen bei Anlage und Verwaltung von Angelteichen. Weiter betrachten wir wo die Rote Liste-Arten in Flandern vorkommen um danach den Schutzstatus der wichtigsten Gebiete für Libellen zu besprechen. Zwar genießen die meisten Gebiete schon irgend einen Schutzstatus, tatsächlich aber könnte noch viel geschehen um äußeren negativen Einflüssen Einhalt zu tun und die Verwaltung einzustellen auf die ökologischen Anforderungen von Libellen. Ein Vergleich der flämischen Roten Liste von Libellen mit der unserer Nachbarländer zeigt daß 25% der Libellenarten von Nordwest-Europa gefährdet sind: negative Faktoren haben nicht nur in Flandern, sondern auch in den uns umringenden Ländern einen Schädlichen Einfluß auf die verschiedene Gewässer. Zum Schluß erwähnen wir noch daß die Rote Liste revidiert werden soll und erwägen die Möglichkeit die Evolution der Libellenfauna langfristig zu verfolgen und durch Monitoring zu Schätzen.

I Algemene inleiding

1 | Inleiding

Het initiatief tot het opstellen van zogenaamde “Rode Lijsten” van bedreigde soorten werd genomen door de “International Union for the Conservation of Nature and Natural resources” (IUCN), die reeds in 1966 hun eerste twee delen van het “Red Data Book” over vogels en zoogdieren publiceerden (SIMON *et al.* 1966a, b). In de loop van de jaren ‘80 verschenen ook in Duitsland, Nederland en Groot-Brittannië verschillende Rode lijsten van diverse groepen. In Vlaanderen en België was het tot voor kort een nog vrij onbekend begrip. Recent verschenen er verschillende artikels over het nut en de noodzaak van Rode lijsten (DECLEER & VERLINDEN, 1992; MAELFAIT, 1993; MAELFAIT, 1994) al dan niet met een lijst van verschillende diergroepen (BAGUETTE & GOFFART, 1990; ALDERWEIRELDT & MAELFAIT, 1992; CRIEL *et al.*, 1994). De eerste gedocumenteerde Rode lijst is die van de zandloopkevers en loopkevers van Vlaanderen (DESENDER *et al.*, 1995). Later verscheen in dezelfde reeks van “Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud” ook een gedocumenteerde Rode lijst van de dagvlinders (MAES & VAN DYCK, 1996). De hier voorgestelde indeling in Rode lijst-categorieën gebeurt net als in de twee voorgaande werken op basis van MAES *et al.* (1995).

Reeds van in het begin van de 19^{de} eeuw werd er in België onderzoek verricht naar de systematiek en de verspreiding van de inheemse libellensoorten. Dit resulteerde in de beschrijving en revisie van talrijke nieuwe soorten en genera en van de eerste inzichten in het voorkomen en de verspreiding van de libellenfauna van Vlaanderen (BAMPS & CLAES, 1893; DE SELYS-LONGCHAMPS, 1839, 1840, 1841, 1859, 1888; VANDER LINDEN, 1820a,b, 1823a,b, 1825). In de Voorlopige Verspreidingsatlas van de libellen van België en het Groothertogdom Luxemburg (MICHIELS *et al.*, 1986) was zelfs met een verhoogde inventarisatie-activiteit reeds te zien dat een aantal soorten het in Vlaanderen niet goed deden of zelfs al verdwenen waren.

De huidige gegevensset is het resultaat van de activiteit van talloze medewerkers van de Belgische Libellenwerkgroep GOMPHUS en van de vele leden van de Jeugdbond voor Natuurstudie en Milieubescherming (JNM) die, mede door het Libellenproject van 1992 en 1993 voor tal van waarnemingen zorgden. Doordat alle 10 km x 10 km UTM-hokken de laatste vijf jaar goed werden geïnventariseerd en meer dan de helft van de gegevens van na 1990 dateert, beschikken we over een goed beeld van de huidige verspreiding en zeldzaamheid van de libellen in Vlaanderen.

2 | De bescherming van libellen

2.1 | De Vlaamse wetgeving ter bescherming van libellen

In Vlaanderen zijn alle libellensoorten sinds het Koninklijk besluit van 22 september 1980 (verschenen in het Belgisch Staatsblad van 31 oktober 1980) volledig beschermd door de wet op het Natuurbehoud van 12 juli 1973.

Dit betekent dat het ten allen tijde en om het even waar verboden is:

- ze te bejagen, te vangen om ze in gevangenschap te houden, in gevangenschap te houden of te doden, ongeacht hun ontwikkelingsstadium;
- hun woon- of schuilplaatsen te beschadigen of met opzet te verstoren;
- ze levend of dood, onder welke vorm ook te vervoeren, te verhandelen, kosteloos of tegen betaling af te staan.

2.2 | Internationale bescherming van de Vlaamse libellen

Een aantal libellensoorten dat in Vlaanderen voorkomt, is ook in verschillende internationale lijsten terug te vinden (Tabel I.1). De eerste wetgeving voor de bescherming van libellen en hun leefgebied in Europa wordt gegeven door de Conventie van Bern (COUNCIL OF EUROPE, 1979). Eveneens in opdracht van de Raad van Europa publiceerden VAN TOL & VERDONK (1988) een lijst met daarin de bedreigingsgraad van alle Europese libellensoorten met inbegrip van Turkije en met uitzondering van de voormalige Sovjetunie. Voor de soorten die in hun verspreiding beperkt zijn tot het West-Palearctisch gebied, wordt bij eventuele bedreiging bepaald tot welke Rode lijst-categorie de soort behoort, op basis van de IUCN-criteria (WELLS *et al.*, 1983). Soorten die een veel ruimere verspreiding hebben, kunnen evenwel een duidelijke afname vertonen in de meer geïndustrialiseerde landen van Europa, zonder dat de soort als dusdanig wordt bedreigd. Door de Europese Unie werd met de zogenaamde Habitatrichtlijn, Richtlijn 92/43/EEG (RAAD VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN, 1992) een eerste aanzet gegeven tot het waarborgen van de biologische diversiteit door het instandhouden van de natuurlijke habitaten en de wilde flora en fauna op het Europese grondgebied. Voor de soorten die in Bijlage II vermeld worden, moeten de lidstaten van de Europese Unie de nodige beschermingsmaatregelen nemen om de natuurlijke habitaten van deze soorten te beschermen. In de recentste lijst van de op wereldschaal bedreigde soorten van het IUCN (1994) staan drie Vlaamse soorten, die hier echter al zijn uitgestorven.

Tabel I.1. Vlaamse libellen die op internationale lijsten ter bescherming van libellen en hun leefgebied voorkomen. B = Conventie van Bern (1979): * de soort wordt vermeld; VT = VAN TOL & VERDONK (1988): E = Bedreigd, V = Kwetsbaar, T = Bedreigd in sommige delen van Europa, vooral de meer geïurbaniseerde landen; EEG = Richtlijn 92/43/EEG van de RAAD VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN (1992): II = soort van Bijlage II (soort waarvan aanwijzing van speciale beschermingszones vereist is), IV = soort van Bijlage IV (soort die strikt moet worden beschermd); I = IUCN (1994): V = Kwetsbaar, I = Waarschijnlijk bedreigd.

Table I.1. Flemish dragonfly species, that can be found on international list for the protection of dragonflies and their natural habitats. B = Bern Convention (1979): * the species is mentioned; VT = VAN TOL & VERDONK (1988): E = Endangered, V = Vulnerable, T = threatened in some parts of Europe, especially in the more industrialized countries; EEG = Directive 92/43/EEG of the COUNCIL OF EUROPE (1992): II = species of Annex II (species for which protected areas should be designated), IV = species of Annex IV (species that should be strictly protected); I = IUCN (1994): V = Vulnerable, I = Indeterminate.

Soort	B	VT	EEG	I
<i>Calopteryx virgo</i> (Bosbeekjuffer)	-	T	-	-
<i>Lestes dryas</i> (Tangpantserjuffer)	-	T	-	-
<i>Coenagrion hastulatum</i> (Speerwaterjuffer)	-	T	-	-
<i>Coenagrion lunulatum</i> (Maanwaterjuffer)	-	V	-	-
<i>Coenagrion mercuriale</i> (Mercurwaterjuffer)	*	E	II	V
<i>Coenagrion scitulum</i> (Gaffelwaterjuffer)	-	V	-	-
<i>Ceriagrion tenellum</i> (Koraaljuffer)	-	T	-	-
<i>Nehalennia speciosa</i> (Dwergjuffer)	-	V	-	-
<i>Aeshna isosceles</i> (Vroege glazenmaker)	-	T	-	-
<i>Aeshna subarctica</i> (Noordse glazenmaker)	-	V	-	-
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Beekrombout)	-	V	-	-
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Kleine tanglibel)	-	V	-	-
<i>Cordulegaster boltonii</i> (Gewone bronlibel)	-	T	-	-
<i>Somatochlora arctica</i> (Hoogveenglanslibel)	-	T	-	-
<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Gevlekte glanslibel)	-	V	-	-
<i>Oxygastra curtisii</i> (Bronslibel)	-	E	II+IV	V
<i>Epithea bimaculata</i> (Tweevlek)	-	V	-	-
<i>Libellula fulva</i> (Bruine korenbout)	-	T	-	-
<i>Sympetrum depressiusculum</i> (Kempense heidelibel)	-	V	-	-
<i>Leucorrhinia caudalis</i> (Sierlijke witsnuitlibel)	*	E	-	I
<i>Leucorrhinia dubia</i> (Venwitsnuitlibel)	-	T	-	-
<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Gevlekte witsnuitlibel)	*	V	II+IV	-
<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (Noordse witsnuitlibel)	-	T	-	-

3 | Het doel en het gebruik van de Rode lijsten

Het doel van de Rode lijsten en het algemeen gebruik ervan werden door BLAB *et al.* (1984) in de volgende tien punten beschreven:

Rode lijsten kunnen gebruikt worden:

- om de bedreigingen van libellen aan “het publiek” en in het bijzonder aan de bevoegde nationale, regionale, provinciale en gemeentelijke overheden en internationale instanties bekend te maken;
- om gebieden waar bedreigde libellen voorkomen doeltreffend te beschermen, omdat enkel een duurzaam behoud en beheer van geschikte leefgebieden het voortbestaan van bedreigde soorten in Vlaanderen op lange termijn kan waarborgen (behoud van de biodiversiteit in Vlaanderen);
- als hulpmiddel bij het voorstellen van prioritair te beschermen libellengebieden en ter verdediging tegen ingrepen in natuurgebieden;

- als hulpmiddel bij het inrichten en beheren van landschappen ten gunste van libellen;
- als hulpmiddel voor het opstellen en uitvoeren van beheers- en beschermingsmaatregelen voor populaties van bedreigde libellen;
- om onderzoeksprogramma's voor populaties van zeldzame en/of bedreigde libellen voor te bereiden en te formuleren;
- om een nauwkeurige (vnl. ecologische) basis te verschaffen voor het opstellen van soortbeschermingsplannen;
- om vakmensen aan te sporen actief deel te nemen aan het oplossen van vragen in verband met de overlevingskansen van bedreigde libellen;
- om scholen, hogescholen en universiteiten uit te nodigen om meer aandacht te besteden aan de oorzaken van de bedreigingen van libellen;
- als Vlaamse bijdrage voor het samenstellen van internationale lijsten van bedreigde libellen, mede in het licht van de conventie over biologische diversiteit (ANONIEM, 1993).

Rode lijsten moeten gezien worden als belangrijke instrumenten in het moderne, offensieve natuurbehoudsbeleid (zie MAES *et al.*, 1995). Het voorkomen van populaties van één of meerdere bedreigde libellensoorten in een bepaald gebied moet de regionale, provinciale of gemeentelijke overheid ertoe aanzetten beschermingsmaatregelen te nemen ter bescherming van deze leefgebieden.

Hierbij is het van groot belang om een onderscheid te maken tussen de libellen die zich in een gebied voortplanten en libellen die er enkel als zwerver worden waargenomen. Voornamelijk van de groep der glazenmakers (*Anisoptera*) is het bekend dat ze nogal eens kunnen rondzwerven. Bij de bescherming van een gebied zijn in de eerste plaats de libellen die er zich voortplanten belangrijk.

De Rode lijst is er niet in de eerste plaats om de libellen zelf, maar wel om de leefgebieden waarin ze voorkomen te beschermen. Doordat libellen zowel in hun larvale als in hun adulte stadium predators zijn, weerspiegelen ze het al dan niet goed gedijen van de onderliggende voedselniveau's. Bovendien zijn ze voor hun ei-afleg meestal gebonden aan gevarieerde en structuurrijke vegetaties. Het zijn met andere woorden goede indicatoren voor de kwaliteit van het water en voor de toestand van vochtige leefgebieden. Hierdoor laten zij ons toe deze leefgebieden in een globaal Vlaams natuurbeschermingsplan op te nemen.

4 | Materiaal en methode

4.1 | Herkomst van de gegevens

Voor het samenstellen van deze Rode lijst werd gebruik gemaakt van de databank van de Belgische Libellenwerkgroep GOMPHUS. Tot 1978 werden de gegevens in het kader van het European Invertebrate Survey (E.I.S.) door de Landbouwfaculteit van Gembloux voor België verzameld en later aan GOMPHUS ter beschikking

gesteld. In de databank van GOMPHUS bevinden zich voor Vlaanderen 25.259 gegevens (12.056 vóór 1990 en 13.203 vanaf 1990). Een gegeven is een waarneming van een soort op een bepaalde dag op een bepaalde plaats. De databank omvat zowel collectiegegevens, literatuurgegevens als veldwaarnemingen.

Collectiegegevens

Veel oude gegevens zijn afkomstig uit private of publieke collecties en gaan terug tot het begin van de 19^{de} eeuw. Bij deze bron van gegevens zijn er relatief veel waarnemingen van zeldzame soorten in vergelijking met de algemene soorten. Bij het verzamelen worden immers meer zeldzame soorten gezocht, waarbij de algemene soorten niet telkens opnieuw worden gevangen. Het vermoeden dat ze er toch voorkwamen blijkt uit het bekijken van enkele aantekenboekjes uit de periode 1925-1932 (WASSCHER, 1996). Het totaal aantal collectiegegevens bedraagt 1649: 193 gegevens vóór 1900, 388 tussen 1900 en 1950 en 1068 vanaf 1950.

Literatuurgegevens

Een ander bron van oude gegevens zijn de vermelding van waarnemingen in diverse wetenschappelijke tijdschriften. In totaal beschikken we over 778 literatuurgegevens: 244 afkomstig van vóór 1900, 246 tussen 1900 en 1950 en 288 na 1950.

Veldwaarnemingen

Al de gegevens tot 1978 werden door de Landbouwfaculteit van Gembloux op fiches gezet en gepubliceerd als verspreidingskaarten van België en aangrenzende gebieden (kaartnummer 1333 tot 1400) (CAMMAERTS, 1979). Het grootste deel van de gegevens werd verzameld door medewerkers van de Belgische Libellenwerkgroep GOMPHUS in de periode 1979 tot 1995 (89% van de 25.259). Al de gegevens tot 1986 werden reeds verwerkt in een Voorlopige Verspreidingsatlas van België (MICHIELS *et al.*, 1986). Door de Jeugdbond voor Natuurstudie en Milieubescherming (JNM) werd in 1992 en 1993 een project opgestart om de inventarisatie van libellen in Vlaanderen te ondersteunen. Oproepen voor medewerking in regio's waar er nog maar weinig of geen libellengegevens voorhanden waren (ANSELIN, 1992a, b) en het publiceren van de jaarlijkse resultaten (ANSELIN, 1993a, b) werkten stimulerend naar veel medewerkers om hun waarnemingen te blijven doorsturen en om de overblijvende slecht onderzochte gebieden te onderzoeken. Alles samen stuurden ongeveer 200 medewerkers (zie lijst in Bijlage II) hun waarnemingen door. Waarnemingen van zeldzame libellen werden steeds gecontroleerd en in geval van twijfel werd gevraagd om een homologatieformulier in te vullen en een goede beschrijving en/of fotografisch bewijsmateriaal van de waarneming te geven. Tevens kreeg elke waarnemer vanaf 1990 een lijst van zijn gegevens met de vraag om die na te kijken op eventuele fouten en om de juiste vindplaats op een bijgevoegde kaart aan te duiden. Dit stelde ons in staat om een lijst van 1244 vindplaat-

sen uniform te benoemen en een exacte ligging van de vindplaats (1 km x 1 km van het UTM-raster) te bepalen.

4.2 | Verwerking van de gegevens

Van elke waarneming in de databank werd steeds de volgende informatie ingevoerd: provinciecode, gemeente, juiste vindplaats of toponiem aan de hand van stafkaarten, jaar, maand en dag van de waarneming, 10 km x 10 km UTM-hok (Universal Transverse Mercator), waarnemerscode en of de soort er als larve, exuvium (larvehuidje), teneral (pas uitgeslopen exemplaar), vrouwtje, mannetje, adult, in tandem of ei-afleggend werd waargenomen. Enkel voor een aantal gegevens vóór 1970 ontbrak soms de juiste vindplaats, maand en dag en onder welke vorm de soort werd waargenomen. Van alle waarnemingen sinds 1990 werd tevens het 1 km x 1 km hok van het UTM-raster vermeld.

In totaal werden 65 soorten libellen (zie Bijlage I) in Vlaanderen waargenomen. Vijf soorten, *Anax parthenope* (Zuidelijke keizerlibel), *Hemianax ephippiger* (Zadellibel), *Orthetrum brunneum* (Zuidelijke oeverlibel), *Sympetrum fonscolombii* (Zwervende heidelibel) en *Sympetrum meridionale* (Zuidelijke heidelibel) werden enkel als zwerver waargenomen en konden zich nog niet succesvol voortplanten in Vlaanderen. Soorten als *Crocothemis erythraea* (Vuurlibel) en *Lestes barbarus* (Zwervende pantserjuffer) die als zwerver bekend stonden, konden recent hun areaal naar het noorden uitbreiden (DE KNIJF 1994a, 1995a). Hoewel van *Lestes barbarus* (Zwervende pantserjuffer) en *Aeshna affinis* (Zuidelijke glazenmaker) reeds bewijs van voortplanting in Vlaanderen bekend is (DE KNIJF, 1994a; STOKS, 1994; VAN DE MEUTTER, 1995a), rekenen we ze tot de niet inheemse soorten omdat voortplanting van beide soorten uitzonderlijk is en helemaal nog niet regelmatig lijkt op te treden. Daar we deze soorten als niet inheems beschouwen, worden ze niet opgenomen in de Rode lijst. De van oorsprong mediterrane soort *Crocothemis erythraea* (Vuurlibel) plant zich ondertussen reeds bijna 10 jaar voort in Vlaanderen waardoor we deze soort nu als inheems beschouwen (DE KNIJF, 1995a).

Om een beeld te krijgen van de huidige bedreigingsgraad van de libellen in Vlaanderen bepaalden we van elke soort het aantal vindplaatsen in de periode 1990-1995. Dit gebeurde aan de hand van de gegevens op de teruggestuurde kaarten van de waarneming door de medewerkers. Deze vindplaatsen komen ongeveer overeen met een 1 km x 1 km UTM-hok. Van elke soort werd het procentueel voorkomen van het aantal vindplaatsen berekend t.o.v. het totaal aantal van 1244 in Vlaanderen gedurende de laatste vijf jaar (zie Tabel I.2).

Tabel I.2 Aantal vindplaatsen (op een totaal van 1244) en procentueel voorkomen van elke soort na 1990.

Table I.2. The number and percentage of sites (on a total of 1244) of each species since 1990.

Soort	90-95 vindplaatsen	90-95 %
<i>Ischnura elegans</i> (Lantaarntje)	689	55,39
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Gewone oeverlibel)	478	38,42
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Watersnuffel)	344	27,65
<i>Sympetrum sanguineum</i> (Bloedrode heidelibel)	336	27,01
<i>Anax imperator</i> (Grote keizerlibel)	335	26,93
<i>Lestes viridis</i> (Houtpantserjuffer)	309	24,84
<i>Aeshna mixta</i> (Paardenbijter)	281	22,59
<i>Coenagrion puella</i> (Azuurwaterjuffer)	276	22,19
<i>Lestes sponsa</i> (Gewone pantserjuffer)	245	19,69
<i>Aeshna cyanea</i> (Blauwe glazenmaker)	236	18,97
<i>Sympetrum striolatum</i> (Bruinrode heidelibel)	222	17,85
<i>Sympetrum danae</i> (Zwarte heidelibel)	218	17,52
<i>Libellula quadrimaculata</i> (Viervlek)	209	16,8
<i>Erythromma viridulum</i> (Kleine roodoogjuffer)	202	16,24
<i>Libellula depressa</i> (Platbuik)	184	14,79
<i>Platycnemis pennipes</i> (Breedscheenjuffer)	173	13,91
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Vuurjuffer)	172	13,83
<i>Sympetrum flaveolum</i> (Geelvlakheidelibel)	145	11,66
<i>Sympetrum vulgatum</i> (Steenrode heidelibel)	132	10,61
<i>Calopteryx splendens</i> (Weidebeekjuffer)	114	9,16
<i>Erythromma najas</i> (Grote roodoogjuffer)	100	8,04
<i>Aeshna grandis</i> (Bruine glazenmaker)	90	7,23
<i>Gomphus pulchellus</i> (Plasrombout)	71	5,71
<i>Cercion lindenii</i> (Kanaaljuffer)	67	5,39
<i>Cordulia aenea</i> (Smaragdlibel)	64	5,14
<i>Ceriagrion tenellum</i> (Koraaljuffer)	57	4,58
<i>Lestes barbarus</i> (Zwervende pantserjuffer)	56	4,5
<i>Aeshna juncea</i> (Venglazenmaker)	56	4,5
<i>Leucorrhinia dubia</i> (Venwitsnuitlibel)	54	4,34
<i>Somatochlora metallica</i> (Metaalglanslibel)	46	3,7
<i>Coenagrion pulchellum</i> (Variabele waterjuffer)	42	3,38
<i>Sympetma fusca</i> (Bruine winterjuffer)	40	3,22
<i>Sympetrum depressiusculum</i> (Kempense heidelibel)	40	3,22
<i>Crocothemis erythraea</i> (Vuurlibel)	29	2,33
<i>Cordulegaster boltonii</i> (Gewone bronlibel)	28	2,25
<i>Sympetrum pedemontanum</i> (Bandheidelibel)	28	2,25
<i>Calopteryx virgo</i> (Bosbeekjuffer)	24	1,93
<i>Orthetrum coerulescens</i> (Beekoeverlibel)	19	1,53
<i>Lestes virens</i> (Tengere pantserjuffer)	18	1,45
<i>Aeshna affinis</i> (Zuidelijke glazenmaker)	18	1,45
<i>Lestes dryas</i> (Tangpantserjuffer)	14	1,13
<i>Ischnura pumilio</i> (Tengere grasjuffer)	11	0,88
<i>Brachytron pratense</i> (Glassnijder)	11	0,88
<i>Libellula fulva</i> (Bruine korenbout)	10	0,8
<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (Noordse witsnuitlibel)	10	0,8
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Beekrombout)	9	0,72
<i>Coenagrion lunulatum</i> (Maanwaterjuffer)	7	0,56

<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Gevlekte glanslibel)	7	0,56
<i>Aeshna isosceles</i> (Vroege glazenmaker)	6	0,48
<i>Coenagrion hastulatum</i> (Speerwaterjuffer)	4	0,32
<i>Somatochlora arctica</i> (Hoogveenglanslibel)	3	0,24
<hr/>		
<i>Coenagrion mercuriale</i> (Mercurwaterjuffer)	0	0
<i>Coenagrion scitulum</i> (Gaffelwaterjuffer)	0	0
<i>Nehalennia speciosa</i> (Dwergjuffer)	0	0
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Kleine tanglibel)	0	0
<i>Aeshna subarctica</i> (Noordse glazenmaker)	0	0
<i>Oxygastra curtisii</i> (Bronslibel)	0	0
<i>Epithea bimaculata</i> (Tweevlek)	0	0
<i>Leucorrhinia caudalis</i> (Sierlijke witsnuitlibel)	0	0
<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Gevlekte witsnuitlibel)	0	0

Om de mate van achteruitgang te berekenen, vergeleken we de periode 1990-1995 (13.203 waarnemingen, 1244 vindplaatsen en alle 163 UTM-hokken van 10 km x 10 km bezocht) met de periode 1940-1965. Deze laatste periode beschouwen we als een goed voorbeeld van een periode vóór de grote infrastructuurwerken van eind jaren zestig en zeventig en vóór de achteruitgang van de algemene milieukwaliteit in Vlaanderen. Het is bovendien een periode waarin we over een (relatief) voldoende aantal waarnemingen beschikken (480 gegevens), de spreiding van de onderzochte hokken homogeen verdeeld is in Vlaanderen (118 vindplaatsen verspreid over 54 UTM-hokken van 10 km x 10 km) en waarin bijna alle soorten uit de periode 1990-1995 toen ook werden waargenomen, namelijk 48 soorten gedurende de periode 1940-1965.

Van elke soort werd het procentueel voorkomen berekend aan de hand van het aantal vindplaatsen berekend in de periode 1940-1965. Door dit te vergelijken met het procentueel voorkomen in de periode 1990-1995 (zie Tabel I.3) bekomen we een maat voor de verandering (%) in het voorkomen van een elke soort in Vlaanderen tussen de periode 1940-1965 en de periode 1990-1995. Niet alle soorten werden echter in de periode 1940-1965 waargenomen en werden in onderstaande tabel dan ook niet opgenomen.

Tabel I.3 Procentueel voorkomen van elke soort in de periode 1940-1965 en in de periode 1990-1995 en de mate van verandering (V) in het voorkomen van de soort.

Table I.3. Relative occurrence of each species in the period 1940-1965 and in the period 1990-1995 and the percentage of change (V) in the presence of the species.

Soort	40-65 %	90-95 %	V %
<i>Coenagrion mercuriale</i> (Mercurwaterjuffer)	0,85	0,00	-100
<i>Coenagrion scitulum</i> (Gaffelwaterjuffer)	0,85	0,00	-100
<i>Nehalennia speciosa</i> (Dwergjuffer)	0,85	0,00	-100
<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Gevlekte witsnuitlibel)	3,39	0,00	-100
<i>Aeshna isosceles</i> (Vroege glazenmaker)	5,93	0,48	-92
<i>Libellula fulva</i> (Bruine korenbout)	4,24	0,80	-81
<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (Noordse witsnuitlibel)	4,24	0,80	-81
<i>Brachytron pratense</i> (Glassnijder)	4,24	0,88	-79

<i>Orthetrum coerulescens</i> (Beekoeverlibel)	5,93	1,53	-74
<i>Lestes dryas</i> (Tangpantserjuffer)	3,39	1,13	-67
<i>Coenagrion pulchellum</i> (Variabele waterjuffer)	10,17	3,38	-67
<i>Calopteryx virgo</i> (Bosbeekjuffer)	5,93	1,93	-67
<i>Sympecma fusca</i> (Bruine winterjuffer)	8,47	3,22	-62
<i>Coenagrion hastulatum</i> (Speerwaterjuffer)	0,85	0,32	-62
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Beekrombout)	1,69	0,72	-57
<hr/>			
<i>Cordulia aenea</i> (Smaragdlibel)	10,17	5,14	-49
<i>Erythromma najas</i> (Grote roodoogjuffer)	15,25	8,04	-47
<i>Somatochlora metallica</i> (Metaalglanslibel)	5,93	3,70	-38
<i>Coenagrion lunulatum</i> (Maanwaterjuffer)	0,85	0,56	-34
<i>Leucorrhinia dubia</i> (Venwitsnuitlibel)	5,93	4,34	-27
<hr/>			
<i>Sympetrum vulgatum</i> (Steenrode heidelibel)	12,71	10,61	-17
<i>Lestes virens</i> (Tengere pantserjuffer)	1,69	1,45	-14
<i>Aeshna cyanea</i> (Blauwe glazenmaker)	21,19	18,97	-10
<i>Sympetrum depressiusculum</i> (Kempense heidelibel)	3,39	3,22	-5
<i>Aeshna juncea</i> (Venglazenmaker)	4,24	4,50	+6
<i>Calopteryx splendens</i> (Weidebeekjuffer)	8,47	9,16	+8
<i>Pyrrosoma nymphula</i> (Vuurjuffer)	12,71	13,83	+9
<i>Cordulegaster boltonii</i> (Gewone bronlibel)	1,69	2,25	+33
<i>Coenagrion puella</i> (Azuurwaterjuffer)	16,1	22,19	+38
<i>Sympetrum flaveolum</i> (Geelvlekheidelibel)	8,47	11,66	+38
<i>Crocothemis erythraea</i> (Vuurlibel)	1,69	2,33	+38
<i>Sympetrum danae</i> (Zwarte heidelibel)	11,86	17,52	+48
<i>Aeshna grandis</i> (Bruine glazenmaker)	4,24	7,23	+71
<i>Sympetrum striolatum</i> (Bruinrode heidelibel)	10,17	17,85	+76
<i>Lestes sponsa</i> (Gewone pantserjuffer)	11,02	19,69	+79
<i>Libellula quadrimaculata</i> (Viervlek)	9,32	16,80	+80
<i>Libellula depressa</i> (Platbuik)	7,63	14,79	+94
<i>Gomphus pulchellus</i> (Plasrombout)	2,54	5,71	+125
<i>Aeshna mixta</i> (Paardenbijter)	9,32	22,59	+142
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Watersnuffel)	10,17	27,65	+172
<i>Platycnemis pennipes</i> (Breedscheenjuffer)	5,08	13,91	+174
<i>Sympetrum sanguineum</i> (Bloedrode heidelibel)	8,47	27,01	+219
<i>Cercion lindenii</i> (Kanaaljuffer)	1,69	5,39	+219
<i>Lestes viridis</i> (Houtpantserjuffer)	7,63	24,84	+226
<i>Ischnura elegans</i> (Lantaarntje)	16,1	55,39	+244
<i>Anax imperator</i> (Grote keizerlibel)	7,63	26,93	+253
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Gewone oeverlibel)	8,47	38,42	+354
<i>Ceriagrion tenellum</i> (Koraaljuffer)	0,85	4,58	+439

5 | Rode lijst-categorieën en de omschrijving van de criteria

De gebruikte Rode lijst-categorieën zijn volgens MAES *et al.* (1995) en zijn gebaseerd op de internationale categorieën van het IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources), maar ook op de Rode lijst-categorieën van Nederland (VAN OMMERING, 1994) en van Duitsland (SCHNITTLER *et al.*, 1994). De indeling van de Rode lijst-categorieën gebeurde op basis van een trendcriterium (de procentuele achteruitgang van een soort ten opzichte van de periode 1940-1965) en een zeldzaamheidscriterium (het procentuele aantal vindplaatsen tijdens de periode 1990-1995). Tabel I.4 geeft een systematisch overzicht

van de indeling in Rode lijst-categorieën. Voor het bepalen van het zeldzaamheids-criterium gebruikten we ongeveer dezelfde percentages als MAES *et al.* (1995). Een zeer zeldzame soort komt in minder dan 2% (d.i. 1 tot 24 vindplaatsen) van het totale aantal vindplaatsen in Vlaanderen sinds 1990 voor, een zeldzame soort komt in 2% tot 5% (d.i. 25 tot 62 vindplaatsen) van het aantal vindplaatsen sinds 1990 voor, een vrij zeldzame soort komt in 5% tot 10% (d.i. 63 tot 124 vindplaatsen) van het aantal vindplaatsen sinds 1990 in Vlaanderen voor en een niet zeldzame soort komt in meer dan 10% (d.i. minstens 125 vindplaatsen) van het totaal aantal vindplaatsen in Vlaanderen voor. Hieronder geven we de algemene definities van de Rode lijst-categorieën in Vlaanderen en de door ons gebruikte criteria.

Categorie 0 - Uitgestorven in Vlaanderen *IUCN - Extinct in the wild*

Soorten, die zich vroeger in Vlaanderen voortplantten, maar waarvan geen populaties meer bekend zijn na 1990.

Criterium: 0 - Soorten, die zich vroeger in Vlaanderen voortplantten, maar waarvan sinds 1990 geen populaties meer werden aangetroffen.

Categorie 1 - Met uitsterven bedreigd *IUCN - Critically endangered*

Soorten, die een bijzonder groot risico lopen om op korte termijn in Vlaanderen uit te sterven als de factoren, die de bedreigingen veroorzaken blijven voortduren en beschermingsmaatregelen uitblijven.

Criteria: 1.a - Soorten, die met minstens 76% zijn achteruitgegaan en momenteel in minder dan 2% van de vindplaatsen voorkomen;
1.b - Soorten, die voorkomen in slechts één of enkele sterk geïsoleerde populaties;
1.c - Soorten van met verdwijnen bedreigde microhabitaten (specifieke leefgebieden).

Categorie 2 - Bedreigd *IUCN - Endangered*

Soorten, die een groot risico lopen om op korte termijn in de categorie “Met uitsterven bedreigd” terecht te komen als de factoren, die de bedreigingen veroorzaken blijven voortduren en beschermingsmaatregelen uitblijven.

Criteria: 2.a - Soorten, die met minstens 51% zijn achteruitgegaan en momenteel in minder dan 5% van de vindplaatsen voorkomen;
2.b - Soorten van sterk bedreigde microhabitaten (specifieke leefgebieden).

Categorie 3 - Kwetsbaar *IUCN - Vulnerable*

Soorten, die een groot risico lopen om op korte termijn in de categorie “Bedreigd” terecht te komen als de factoren, die de bedreigingen veroorzaken blijven voortduren en beschermingsmaatregelen uitblijven.

Criterion: 3 - Soorten, die met 26 tot 50% achteruitgegaan zijn en momenteel in minder dan 10% van de vindplaatsen voorkomen.

Categorie Z - Zeldzaam

IUCN - Susceptible

Soorten, die niet beduidend achteruitgegaan zijn en niet in één van de bovenstaande Rode lijst-categorieën ingedeeld kunnen worden, maar slechts op een beperkt aantal vindplaatsen in Vlaanderen voorkomen.

Criteria: Z.a - Soorten, die geen beduidende achteruitgang (minder dan 25%) vertonen maar slechts voorkomen in minder dan 10% van alle vindplaatsen;
Z.b - Soorten van zeldzame microhabitaten (specifieke leefgebieden).

Categorie? - Onvoldoende gekend

IUCN - Insufficiently known

Soorten, die door een gebrek aan of door de aard van de gegevens momenteel niet in één van de bovenstaande Rode lijst-categorieën ingedeeld kunnen worden en waarvoor meer onderzoek noodzakelijk is. Dit betekent echter niet dat deze soorten niet bedreigd kunnen zijn.

Criterion: ? - Zuidelijke soorten, die zich recent in Vlaanderen gevestigd hebben of er reeds lang in kleine aantallen aanwezig zijn en waarvan regelmatig voortplanting bekend is. De laatste jaren nemen ze in aantal toe waarbij het onvoldoende geweten is of het een tijdelijke of permanente uitbreiding van het areaal in noordelijke richting betreft.

Categorie N - Momenteel niet bedreigd

IUCN - Safe/Low risk

Soorten, die niet aantoonbaar achteruitgegaan of zelfs toegenomen zijn en momenteel niet zeldzaam zijn of soorten, die, door het voorkomen in niet-bedreigde leefgebieden, weinig risico lopen om in één van de bovenstaande Rode lijst-categorieën terecht te komen.

Criterion: N - Soorten, die in meer dan 10% van de vindplaatsen voorkomen en die met minder dan 25% zijn achteruitgegaan of zelfs een toename vertonen.

Tabel I.4 Schematisch overzicht van de indeling in Rode lijst-categorieën op basis van het trendcriterium en het zeldzaamheids criterium.

Table I.4. Classification of Red List species on the basis of a trend criterion and a rarity criterion. % vindplaatsen = % of sites; Achteruitgang = Decrease.

Voorkomen % vindplaatsen Achteruitgang	Zeer zeldzaam 0 - <2%	Zeldzaam 2% - <5%	Vrij zeldzaam 5% - <10%	Niet zeldzaam ≥ 10%
76-100%	Met uitsterven bedreigd	Bedreigd	Kwetsbaar	Achteruitgaand
51-75%	Bedreigd	Bedreigd	Kwetsbaar	Achteruitgaand
26-50%	Kwetsbaar	Kwetsbaar	Kwetsbaar	Achteruitgaand
≤ 25%	Zeldzaam	Zeldzaam	Zeldzaam	Momenteel niet bedreigd

II Rode lijst en soortbespreking

1 | De Rode lijst van de libellen van Vlaanderen

Alle Vlaamse libellen (voor een volledige lijst zie Bijlage I) kunnen op basis van Tabellen I.2 en I.3 in onderstaande Rode lijst-categorieën ingedeeld worden. Het ligt voor de hand dat een Rode lijst enkel kan opgesteld worden voor die soorten die zich reeds gedurende verschillende jaren in Vlaanderen voortplanten of voortgeplant hebben. Om die reden worden een aantal soorten niet opgenomen (zie I.4.2). Een overzicht van het aantal soorten en percentages per Rode lijst-categorie wordt gegeven in Tabel II.1.

Categorie 0 - Uitgestorven in Vlaanderen *IUCN - Extinct in Flanders*

<i>Aeshna subarctica</i> (Noordse glazenmaker)	<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Gevlekte witsnuitlibel)
<i>Coenagrion mercuriale</i> (Mercurwaterjuffer)	<i>Nehalennia speciosa</i> (Dwergjuffer)
<i>Coenagrion scitulum</i> (Gaffelwaterjuffer)	<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Kleine tanglibel)
<i>Epitheca bimaculata</i> (Tweevlek)	<i>Oxygastra curtisii</i> (Bronslibel)
<i>Leucorrhinia caudalis</i> (Sierlijke witsnuitlibel)	

Categorie 1 - Met uitsterven bedreigd *IUCN - Critically endangered*

<i>Aeshna isosceles</i> (Vroege glazenmaker)	<i>Libellula fulva</i> (Bruine korenbout)
<i>Brachytron pratense</i> (Glassnijder)	<i>Somatochlora arctica</i> (Hoogveenglanslibel)
<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (Noordse witsnuitlibel)	<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Gevlekte glanslibel)

Categorie 2 - Bedreigd *IUCN - Endangered*

<i>Calopteryx virgo</i> (Bosbeekjuffer)	<i>Ischnura pumilio</i> (Tengere grasjuffer)
<i>Coenagrion hastulatum</i> (Speerwaterjuffer)	<i>Lestes dryas</i> (Tangpantserjuffer)
<i>Coenagrion pulchellum</i> (Variabele waterjuffer)	<i>Orthetrum coerulescens</i> (Beekoeverlibel)
<i>Cordulegaster boltonii</i> (Gewone bronlibel)	<i>Sympecma fusca</i> (Bruine winterjuffer)
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Beekrombout)	

Categorie 3 - Kwetsbaar *IUCN - Vulnerable*

<i>Coenagrion lunulatum</i> (Maanwaterjuffer)	<i>Leucorrhinia dubia</i> (Venwitsnuitlibel)
<i>Cordulia aenea</i> (Smaragdlibel)	<i>Somatochlora metallica</i> (Metaalglanslibel)
<i>Erythromma najas</i> (Grote roodoogjuffer)	

Categorie Z - Zeldzaam *IUCN - Susceptible*

Aeshna juncea (Venglazenmaker)
Calopteryx splendens (Weidebeekjuffer)
Ceragrion tenellum (Koraaljuffer)

Lestes virens (Tengere pantserjuffer)
Sympetrum depressiusculum (Kempense heidelibel)
Sympetrum pedemontanum (Bandheidelibel)

Categorie? - Onvoldoende gekend

IUCN - Insufficiently known

Cercion lindenii (Kanaaljuffer)

Crocothemis erythraea (Vuurlibel)

Categorie N - Momenteel niet bedreigd

IUCN - Safe/Low risk

Aeshna cyanea (Blauwe glazenmaker)
Aeshna grandis (Bruine glazenmaker)⁽¹⁾
Aeshna mixta (Paardenbijter)
Anax imperator (Grote keizerlibel)
Coenagrion puella (Azuurwaterjuffer)
Enallagma cyathigerum (Watersnuffel)
Erythromma viridulum (Kleine roodoogjuffer)
Gomphus pulchellus (Plasrombout)⁽²⁾
Ischnura elegans (Lantaarntje)
Lestes sponsa (Gewone pantserjuffer)
Lestes viridis (Houtpantserjuffer)

Libellula depressa (Platbuik)
Libellula quadrimaculata (Viervlek)
Orthetrum cancellatum (Gewone oeverlibel)
Platycnemis pennipes (Breedscheenjuffer)
Pyrrhosoma nymphula (Vuurjuffer)
Sympetrum danae (Zwarte heidelibel)
Sympetrum flaveolum (Geelvlekheidelibel)
Sympetrum sanguineum (Bloedrode heidelibel)
Sympetrum striolatum (Bruinrode heidelibel)
Sympetrum vulgatum (Steenrode heidelibel)

⁽¹⁾ ⁽²⁾ Alhoewel *Aeshna grandis* (Bruine glazenmaker) en *Gomphus pulchellus* (Plasrombout) slechts van een relatief beperkt aantal vindplaatsen bekend zijn, komen ze overal verspreid in Vlaanderen voor en zijn ze in verhouding tot de soorten behorende tot de categorie “Zeldzaam” sterker toegenomen. Om deze redenen worden ze momenteel niet als niet bedreigd beschouwd.

Tabel II.1 Aantal soorten en percentage per Rode lijst-categorie.
 Table II.1. Number of species and percentage per Red List category.

Rode lijst-categorie	Aantal soorten	%
Uitgestorven in Vlaanderen	9	15,5
Met uitsterven bedreigd	6	10,4
Bedreigd	9	15,5
Kwetsbaar	5	8,6
Zeldzaam	6	10,4
Onvoldoende gekend	2	3,4
Momenteel niet bedreigd	21	36,2
Totaal	58	100

2 | Bespreking van de meest bedreigde soorten

Van de soorten die in één van de volgende Rode lijst-categorieën “Uitgestorven in Vlaanderen”, “Met uitsterven bedreigd”, “Bedreigd”, “Kwetsbaar” of “Zeldzaam” zijn opgenomen, wordt meer informatie gegeven over de determinatie, de verspreiding in Europa en Vlaanderen, het leefgebied, het larvenbiotoop, de ei-afleg, de larvale ontwikkeling en de vliegtijd, de status van de soort in Vlaanderen, de bedreigingen en de mogelijke beschermingsmaatregelen en bijkomende referenties die betrekking hebben op België of Nederland. De soorten worden in alfabetische volgorde van de wetenschappelijke naam besproken, ongeacht hun indeling in Rode lijst-categorie. Hieronder geven we een voorbeeld van een dergelijke soortbespreking met vermelding van de geciteerde auteurs.

Rode lijst-categorie	Wetenschappelijke naam
Wetenschappelijke naam (AUTEUR, jaartal) [Wetenschappelijke synoniemen]	Nederlandse naam
Determinatie	We verwijzen hierbij naar het pagina- en figuurnummer, eventueel het nummer van de plaat in drie belangrijke determinatiewerken: het Engelstalig werk van ASKEW (1988) dat alle Europese soorten behandelt, het werk van GEJSKES & VAN TOL (1983) en de jeugdbondstabel van MICHIELS & VAN MIERLO (1982), beiden in het Nederlands.
Verspreiding	<i>Europa</i> : naar ASKEW (1988). <i>Vlaanderen</i> : gebaseerd op de gegevens van de Libellenwerkgroep GOMPHUS. De verspreiding van elke soort na 1990 wordt besproken alsook de verandering in het voorkomen van de soort t.o.v. vroeger in Vlaanderen.
Ecologie	<i>Leefgebied</i> : een beschrijving van het leefgebied aan de hand van GEJSKES & VAN TOL (1983) en SCHORR (1990); indien het om andere auteurs gaan wordt dit vermeld. Na het uitvliegen verblijven de pas uitgesloten adulten meestal niet in de buurt van het water. Gedurende deze rijpingsfase zoeken ze vaak bossen en heideterreinen op. <i>Larvenbiotoop</i> : een beschrijving van waar de larven zich ophouden naar GEJSKES & VAN TOL (1983) en SCHORR (1990). <i>Ei-afleg</i> : bij het afleggen van de eitjes zijn er bij libellen twee strategieën te onderscheiden. Een eerste manier (voorkomend bij de waterjuffers (<i>Zygoptera</i>) en de soorten van de familie der <i>Aeshnidae</i>), bestaat erin om de eitjes in plantaardig materiaal af te zetten. Vaak zijn dat drijvende of ondergedoken waterplanten maar soms ook planten in de oevervegetatie. Een tweede manier

die de glazenmakers (*Anisoptera*) met uitzondering van de *Aeshnidae* toepassen, bestaat uit het direct in het water deponeren van de eitjes, hetzij stuk voor stuk, hetzij in kleine pakketjes. SCHMIDT (1975a) geeft een indeling naar de verschillende aspecten van het ei-afleggen: functionele morfologie, functionele ethologie en ecologie. Voor de beschrijving en de voorkeur van het substraat en plantenmateriaal baseren we ons op GEIJSKES & VAN TOL (1983).

Larvale ontwikkeling: de duur van de ei-ontwikkeling en van de larven is gebaseerd op GEIJSKES & VAN TOL (1983).

Kolonisatie: naar de mobiliteit van libellen en de mogelijkheid tot kolonisatie van geschikte leefgebieden is nog maar weinig onderzoek verricht. Veel waterjuffers (*Zygoptera*) zijn vrij strikt gebonden aan hun voortplantingsbiotoop en verplaatsen zich maar zelden over grote afstand. Van glazenmakers (*Anisoptera*) is het bekend dat vooral jonge individuen en dieren op het einde van hun vliegperiode zich soms over grote afstand kunnen verplaatsen. Indien hier gegevens van bekend zijn of onderzoek naar verricht is, wordt dit vermeld (uit SCHORR, 1990).

Territorium: voor zover bekend vermelden we dit kort.

Vliegtijd: aan de hand van de databank van GOMPHUS wordt de vliegtijd per periode van 10 dagen gegeven (we houden echter geen rekening met zeer vroege en zeer late waarnemingen). Voor die soorten waarvan er in de databank niet voldoende gegevens voorhanden zijn, gebruiken we literatuurgegevens.

Status	De Rode lijst-categorie waarin de soort wordt ingedeeld en het hiervoor gebruikte criterium. Voor meer uitleg over de manier van indeling verwijzen we naar hoofdstuk I.4.2.
Bedreigingen	Naast de algemene bedreigingen als watervervuiling en biotoopvernietiging (door verdroging bijvoorbeeld), geven we van elke soort een opsomming van de specifieke bedreigingen.
Bescherming	Een opsomming van de mogelijke beschermings- en beheersmaatregelen. Voor een aantal soorten kunnen deze maatregelen slechts indicatief zijn, omdat de situatie per gebied bekeken moet worden.
Referenties	Aanvullende referenties uit België of Nederland met betrekking tot de besproken soort.

Met uitsterven bedreigd*Aeshna isosceles*

Aeshna isosceles (O.F. MÜLLER, 1767)
 (*Anaciaeschna isosceles* (O.F. MÜLLER, 1767))

Vroege glazenmaker

- Determinatie** ASKEW (1988): blz.111-112; fig.170, 182; plaat 16 (97)
 GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.183-185; fig.51f, 52f, 216-219
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.22
- Larve: GEIJSKES & VAN TOL (1983): fig.230
- Verspreiding** *Europa*: van Noord-Duitsland tot Noord-Afrika en van West-Frankrijk over de noordkust van de Zwarte Zee tot de Kaukasus; in Groot-Brittannië één vindplaats aan de Oostkust.
Vlaanderen: vroeger voorkomend op verscheidene plaatsen in Vlaanderen; momenteel beperkt tot Noord-Limburg en één vindplaats in de provincie Antwerpen.
- Ecologie** *Leefgebied*: laagveengebieden en oude rivierarmen met een uitgebreide en dichte waterplanten- en oevervegetatie waar verlandingsprocessen optreedt. Grote open watervlakken ontbreken evenwel. Vermoedelijk moeten de leefgebieden snel kunnen opwarmen zodat er 's zomers hoge temperatuur kunnen heersen (JACOB, 1969; REHFELDT, 1983).
Larvenbiotoop: tussen wortels en ondergedoken waterplanten in de oeverzone.
Ei-afleg: de eitjes worden zonder de aanwezigheid van de mannetjes afgezet in drijvende waterplanten, als diverse soorten Fonteinkruid (*Potamogeton* spp.) en in pollen van Zeggen (*Carex* spp.).
Ei- en larvale ontwikkeling: wordt op twee tot drie jaar geschat.
Vliegtijd: van half mei tot begin augustus, het meest in juni.
- Status** Met uitsterven bedreigd wegens een achteruitgang van 91% (!) en het voorkomen op slechts 6 vindplaatsen na 1990.
- Bedreigingen** Ontwatering en vervuiling van laagveengebieden en de omzetting ervan tot intensieve visvijvers (BEUTLER & DONATH, 1980).
- Bescherming** Het ongestoord laten optreden van verlandingsprocessen en natuurlijke successie over heel lange tijd.
-

Zeldzaam

Aeshna juncea

Aeshna juncea (LINNAEUS, 1758)

Venglazemaker

Determinatie ASKEW (1988): blz.104; fig.28, 153, 161, 172-174; pl. 14 (81-82)
 GEJSKES & VAN TOL (1983): blz.185-188; fig 51g, 52g, 220-224
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.23; fig.91-93

Larve: ASKEW (1988): fig.4c, GEJSKES & VAN TOL (1983): fig.231

Verspreiding *Europa*: van Ierland tot de Oeral en van Lapland tot de Alpen en het Centraal Massief, ook bekend van de Pyreneeën en enkele bergstreken in Noord-Spanje en Portugal.
Vlaanderen: populaties zijn steeds beperkt geweest tot de Antwerpse en Limburgse Kempen.

Ecologie *Leefgebied*: hoogveen, vennen en heideplassen met verlandingszones en bulten van Veenmos (*Sphagnum* spp.) en stengels van Zeggen (*Carex* spp.) en Russen (*Juncus* spp.).
Larvenbiotoop: verlandingszones en nabij het wateroppervlak tussen drijvende, halfvergane plantenresten (ROBERT, 1958). Soms zijn enkel gelijkjarige larven te vinden, omdat jongere larven door de oudere worden opgegeten (CLAUSEN, 1987).
Ei-afleg: de eitjes worden zonder begeleiding van het mannetje 's avonds op donkere beschaduwde plaatsen afgelegd in, uit het water stekende, stengels en in oeverplanten als Zeggen (*Carex* spp.), Russen (*Juncus* spp.), Lisdodde (*Typha* spp.) en Riet (*Phragmites australis*). Soms worden de eitjes ook gewoon gedeponeed in Veenmos (*Sphagnum* spp.) of op de naakte bodem.
Ei- en larvale ontwikkeling: de eieren overwinteren en komen in het voorjaar uit, waarna de larven nog drie jaar in het water blijven alvorens uit te sluipen.
Vliegtijd: van half juni tot begin oktober, het meest in augustus.

Status Zeldzaam wegens het voorkomen op slechts 56 vindplaatsen na 1990.

Bedreigingen Ontwatering en voedselaanrijking van vennen en plassen en veranderingen van deze plassen voor recreatie en visvangst.

Bescherming Zorgen voor meerdere gelijkaardige plassen in een ruime omgeving om het voortbestaan van een lokale populatie te garanderen.

Referenties GOFFART (1994)

Uitgestorven in Vlaanderen***Aeshna subarctica****Aeshna subarctica* WALKER, 1908**Noordse glazenmaker**

Determinatie ASKEW (1988): blz.105-106; fig.162, 175, 179; plaat 14 (83-84)
 GEISKES & VAN TOL (1983): blz.191-195; fig.51i, 52h, 237-242
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.24; fig.94-95
 Kan in de vlucht niet onderscheiden worden van *Aeshna juncea* (Venglazenmaker)

Larve: GEISKES & VAN TOL (1983): fig.232

Verspreiding *Europa*: van het oosten van België tot de Oeral en van Noord-Finland tot de Alpen; is in West-Europa en in de Alpen slechts van een beperkt aantal vindplaatsen bekend.
Vlaanderen: vroeger voorkomend op slechts enkele vindplaatsen in de Kempen; uitgestorven sinds 1968.

Ecologie *Leefgebied*: hoogveenplassen met drijvende Veenmosbulten (*Sphagnum* spp.) (BOUDOT *et al.*, 1985, 1990) soms vergezeld van Veenpluis (*Eriophorum angustifolium*) en Zeggen (*Carex* spp.) (SCHMIDT, 1964).
Larvenbiiotoop: larven leven in Veenmos (*Sphagnum* spp.)
Ei-afleg: de eitjes worden afgezet in homogene, drijvende veenmosbulten, maar ook in Veenmosbulten (*Sphagnum* spp.) met Veenpluis (*Eriophorum angustifolium*) en Zeggen (*Carex* spp.).
Ei- en larvale ontwikkeling: vermoedelijk drie of vier jaar.
Vliegtijd: begin augustus tot half september (GEISKES & VAN TOL, 1983).

Status Uitgestorven in Vlaanderen. De dichtstbijzijnde vindplaats is gelegen in de Hoge Venen.

Bedreigingen Verstoring en verandering van de waterhuishouding in het hoogveen door afwatering, luchtverontreiniging en betreding wat ondermeer tot houtopslag leidt. De meeste West-Europese populaties zijn klein en liggen sterk geïsoleerd, zodat uitwisseling tussen populaties niet meer mogelijk is.

Bescherming Behoud van hoogvenen met een gunstige waterhuishouding door het dichtten van greppels en sloten, al dan niet eerst met tussenschotten afgedamd. Mogelijkheden creëren voor de uitbreiding van de oppervlakte veenmosbulten door ondermeer het weren van boomopslag. Om de microklimaatverandering geleidelijk te laten verlopen en de bodem minder te beschadigen is ringen de beste

manier om bomen te verwijderen (RIN, 1984). Weren van betreding.

Met uitsterven bedreigd***Brachytron pratense***

Brachytron pratense (O.F. MÜLLER, 1764)
(Brachytron hafniense (O.F. MÜLLER, 1764)

Glassnijder

- Determinatie** ASKEW (1988): blz.117-118; fig.157, 187; plaat 18 (102-103)
 GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.173-175; fig.49, 198-201
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.21
- Verspreiding** *Europa*: van de Westkust van Ierland tot het gebied rond de Kaspische Zee en van Zuid-Scandinavië tot het noorden van Spanje en Italië; ontbreekt in de Alpen.
Vlaanderen: vroeger vrij algemeen in Vlaanderen; momenteel zijn slechts enkele vindplaatsen bekend in de regio Turnhout en in Noord-Limburg.
- Ecologie** *Leefgebied*: komt zowel voor aan vijvers, oude rivierarmen als aan langzaam stromende weidebeken en sloten, indien er maar een goed ontwikkelde en gevarieerde oevervegetatie aanwezig is van Lisdodde (*Typha* spp.), Egelskop (*Sparganium* spp.), Biezen (*Scirpus* spp.) en Riet (*Phragmites australis*). Mijdt evenwel eenvormige rietgordels (PETERS, 1987) en heuvelachtig terrein.
Larvenbiiotoop: jonge larven leven vooral tussen de wortels van de oevervegetatie. Oudere larven zijn meer te vinden aan de onderkant van drijvende waterplanten (ROBERT, 1958) en tussen de halfvergaane stengels.
Ei-afleg: de eieren worden door het wijfje, zonder de aanwezigheid van mannetjes gelegd in drijvende meerjarige, halfrotte stengels van Riet (*Phragmites australis*), Lisdodde (*Typha* spp.) en Biezen (*Scirpus* spp.).
Ei- en larvale ontwikkeling: de eieren komen na ongeveer één maand uit en de larven verblijven nog drie of vier jaar in het water.
Vliegtijd: van begin mei tot begin juli, het meest in mei.
- Status** Met uitsterven bedreigd wegens een achteruitgang van 79% en het voorkomen op slechts 11 vindplaatsen na 1990.
- Bedreigingen** Toenemende vervuiling van stilstaande plassen en vijvers. Veranderend oevergebruik van vele plassen door ondermeer het houden van watervogels en door de sportvisserij. Ook aftakeling van de oevers door de golfslag van motorbootjes.
- Bescherming** Zorgen voor een stuktuurrijke en goed ontwikkelde oeverzone door enkele stroken in de zomer te maaien en andere in de winter.

Zeldzaam

Calopteryx splendens

Calopteryx splendens (HARRIS, 1782)

Weidebeekjuffer

Determinatie ASKEW (1988): blz.55-56; fig.27; plaat 2 (3-5)
GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.89-92; fig.87
MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.2, 3

Larve: GEIJSKES & VAN TOL (1983): fig.61

Verspreiding *Europa*: van de Pyreneeën tot Zuid-Scandinavië en van Ierland tot de Oeral

Vlaanderen: hoewel de verspreiding ten opzichte van vroeger maar weinig veranderd is, zijn de aantallen op de vindplaatsen veel kleiner geworden. Komt voor in het bekken van de Kleine en Grote Nete, het noorden van Limburg, de Maaskant, de Dijlevallei ten zuiden van Leuven en recent zijn er ook terug enkele meldingen uit de vallei van de Boven-Schelde.

Ecologie

Leefgebied: zuurstofrijke beken en rivieren die gedeeltelijk bedekt zijn door waterplanten. Ontwikkelt zich optimaal bij watertemperaturen van 18-24°C (ZAHNER, 1960) en komt daardoor hoofdzakelijk voor langs brede, door de zon beschenen weidebeken. De beek heeft een breedte van minstens 60 cm, een stroomsnelheid tussen 2-6 cm/sec en 70-80 cm/sec (ZAHNER, 1960).

Larvenbiiotoop: ondergedoken wortels van bomen, struiken en kruidige gewassen langs de oever en tussen de wortels van verschillende waterplanten. Ze ontbreken in beken waar het zuurstofgehalte permanent lager is dan 6-7mg/l (ZAHNER, 1959).

Ei-afleg: op Egelskop (*Sparganium* spp.), Waterranonkel (*Batrachium* spp.), Vederkruid (*Myriophyllum* spp.), Watereppe (*Sium* spp.) en Zwanebloem (*Butomus umbellatus*).

Ei- en larvale ontwikkeling: twee jaar.

Territorium: mannetjes gebruiken plantendelen die 10-50 cm boven het water uitsteken en 20-150 cm van de oever verwijderd zijn, om de wijfjes te kunnen observeren boven de open watergedeelten (ZAHNER, 1960).

Vliegtijd: van half mei tot begin september.

Status

Zeldzaam wegens het voorkomen op 114 vindplaatsen na 1990 en wegens het specifieke leefgebied.

Bedreigingen

Rechtttrekken, ruimen en aanbrengen van oeverversterking aan beken. Het volledig maaien van de oevervegetatie in de zomer, waardoor de mannetjes hun uitkijkposten verliezen. Daling van het zuurstofgehalte door meststoffen en vervuiling.

Bescherming Zorgen voor een voldoende hoog zuurstofgehalte, hoge stroomsnelheid en een optimale watertemperatuur. Geen te grote beschaduwing door bomen zodat op de oever een kruidige vegetatie kan ontwikkelen en in het water een goed ontwikkelde vegetatie aanwezig is. Absoluut noodzakelijke werkzaamheden uitvoeren in de periode die het minst nadelig is voor de populatie: maaien van de oever en de éénmalige beekruiming uitvoeren in de nazomer/herfst en zorgen voor structuur in de beekbedding.

Bedreigd

Calopteryx virgo

Calopteryx virgo (LINNAEUS, 1758)

Bosbeekjuffer

Determinatie ASKEW (1988): blz.54-55; fig.4a; plaat 1 (1, 2)
GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.92-94; fig.88
MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.2, 3

Larve: ASKEW (1988): fig.4a

Verspreiding *Europa*: van het westen van Groot-Brittannië tot de Oeral, oostwaarts tot Japan en van het noorden van Scandinavië tot Zuid-Spanje.

Vlaanderen: vroeger voorkomend langs de Schelde, de Zenne en in grote delen van de provincies Antwerpen en Limburg; komt momenteel enkel nog voor in een paar beken van het bekken van de Kleine Nete, in het uiterste noorden van Limburg en op enkele plaatsen in de Maasvallei.

Ecologie

Leefgebied: natuurlijke beektrajecten met veel bochten, holle oevers en met weinig water- en oeverplanten. Op de laaglandbeken komt ze enkel voor op sterk beschaduwde trajecten waar de straling door de zon beperkt is en de watertemperatuur tussen de 13-18 °C schommelt. In de bovenlopen komt ze ook buiten beboste trajecten voor, waar door een hogere stroomsnelheid (gem. 1 m/sec.) de watertemperatuur nog voldoende laag blijft (WASSCHER, 1989; ZAHNER, 1960).

Larvenbiotoop: wortels en takken in holten van de onderspoelde oeverkant. Ze zijn 's nachts actief en kruipen dan traag rond, ook op de beekbodem. Voor de ontwikkeling van de larven is een stabiel en hoog zuurstofgehalte nodig van minstens 7,5 mg/l (WASSCHER, 1989; ZAHNER, 1959).

Ei-afleg: op drijvende waterplanten als Egelskop (*Sparganium* spp.), Waterranonkel (*Batrachium* spp.), Munt (*Mentha* spp.) en Ereprijs (*Veronica* spp.). Ook aan de onderkant van de bladeren van Gele plomp (*Nuphar lutea*).

Ei- en larvale ontwikkeling: het larvale stadium duurt twee jaar en de adulten komen pas de derde zomer uit.

Territorium: mannetjes verdedigen hun territorium over ongeveer vijf meter oeverlengte tegen seksegenoten en zitten dan graag op zonbeschenen delen.

Vliegtijd: van half mei tot half augustus.

Status

Bedreigd wegens een achteruitgang van 67% en het voorkomen op slechts 24 vindplaatsen na 1990.

Bedreigingen Kanalisatie van beken en het aanbrengen van oeversverstevingen. Watervervuiling door organische en anorganische stoffen veroorzaakt een te laag zuurstofgehalte. Door een lager waterpeil krijgt men een te steile oever zodat het leefgebied dat de wortels van bomen aan de larven biedt, niet meer bereikbaar is. Machinaal schonen zorgt voor opwarrelen van bodemmateriaal waardoor het zuurstofgehalte daalt (KULL,1982; WASSCHER, 1989).

Bescherming Zorgen voor een constante watertoevoer van goede kwaliteit en behoud van natuurlijk meanderende beekvalleien. Aanwezige ophopingen van bladeren, takken en boomstammen in de beek zorgen voor extra ruimtelijke variatie en verhogen het zuurstofgehalte.

Referentie GYSELS (1996), WASSCHER (1989)

Zeldzaam

Ceriagrion tenellum

Ceriagrion tenellum (DE VILLERS, 1789)

Koraaljuffer

Determinatie ASKEW (1988): blz.97; fig.152; plaat 13 (77-79)
 GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.156-158; fig.170-173
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.7

Larve: GEIJSKES & VAN TOL (1983): fig.71

Verspreiding *Europa*: van Zuid-Spanje tot Noord-Duitsland en van het zuiden van Groot-Brittannië tot het voormalige Joegoslavië; ontbreekt in grote delen van Centraal-Europa.
Vlaanderen: zowel vroeger als nu bijna uitsluitend beperkt tot de zandgronden in de provincies Limburg en Antwerpen.

Ecologie *Leefgebied*: ondiep stilstaand of langzaam stromend water in heide- en veengebieden. Een lichte stroming van het water, vaak kwel, een fijnkorrelige bodem en een veenmostapijt (*Sphagnum* spp.) zodat de larven zich kunnen ingraven, zorgen voor een specifiek microklimaat zodat de larven beter stenge winters kunnen doorkomen. Beschutting tegen de koude wordt ook geboden door bomen en struiken in de omgeving (KRÜNER, 1988). Het ondiepe karakter van de plassen en het mosdek zorgen voor een snelle opwarming in het voorjaar.

Larvenbiotoop: jonge larven houden zich op tussen waterplanten, o.a. Moerashertshooi (*Hypericum elodes*), halfvolgroeide stadia tussen wortels en in de modder en grote larven tussen drijvend Veenmos (*Sphagnum* spp.).

Ei-afleg: in uit het water stekende en drijvende stengels van Ruisen (*Juncus* spp.), ook in Veenmos (*Sphagnum* spp.), Duizendknoop (*Polygonum* spp.) en Moerashertshooi (*Hypericum elodes*).

Ei- en larvale ontwikkeling: de eieren ontwikkelen zich in ongeveer vier weken, waarna de larven bijna twee jaar nodig hebben om uit te sluipen. Overwintering als jonge larve of in het voorlaatste stadium.

Kolonisatie: gering, daar de Koraaljuffer zich slechts zelden verrijdert van zijn voortplantingsbiotoop.

Vliegtijd: van half juni tot half september, het meest in juli

Status Zeldzaam omdat de populaties van de Koraaljuffer steeds beperkt zijn geweest tot enkele plaatsen in de Kempen.

Bedreigingen Het gewenste biotoop komt maar op een beperkt aantal plaatsen voor, zodat directe invloeden als dempen, afgraven en verzuring de grootste bedreigingen vormen. Het uitdrogen van de plassen betekent meteen het einde van de populatie.

Bescherming Volledige bescherming van de huidige vindplaatsen, waarbij gezorgd moet worden voor een voldoende hoog waterpeil en een stopzetting van alle drainage-activiteiten in heide- en veengebieden.

Bedreigd

Coenagrion hastulatum

Coenagrion hastulatum (CHARPENTIER, 1825)

Speerwaterjuffer

Determinatie ASKEW (1988): blz.82; fig.75, 88, 105-107; plaat 9 (43, 44)
 GEIJSKES & VAN TOL (1983): p.135-138; fig.43b, 44b, 140-142
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.13, 17; fig.37, 48, 59, 70

Verspreiding *Europa*: van Noord-Scandinavië tot het Centraal Massief, Jura, Vogezen en Alpen in Centraal-Europa; daarbuiten ook bekend van Schotland en de Pyreneeën.
Vlaanderen: vroeger bekend van de laagveengebieden langs de Schelde, de Zenne en van de zandgronden in de provincies Antwerpen en Limburg; momenteel beperkt tot één vindplaats in Antwerpen en drie in Limburg.

Ecologie *Leefgebied*: heide- en laagveenplassen, vennen en hoogveen. Voornamelijk in voedselarme zure waters (SCHMIDT, 1975b), maar ook op leemplassen en op kleine vijvers in bosrijke omgeving, vooral dan in meer continentale streken (GLITZ *et al.*, 1989). Kleine structuurvariatie door Veenmosbulten (*Sphagnum* spp.) in het water en een niet volledig dichtgegroeide oevervegetatie van Zeggen (*Carex* spp.) en Russen (*Juncus* spp.) zijn wenselijk.
Larvenbiiotoop: halfrotte plantendelen in ondiep water.
Ei-afleg: op bladstelen van Fonteinkruid (*Potamogeton* spp.), op drijvende en rechtopstaande delen van Drijvende waterweegbree (*Luronium natans*), Eendekroos (*Lemna* spp.), Kikkerbeet (*Hydrocharis morsus-ranae*), Hoornblad (*Ceratophyllum* spp.) en Munt (*Mentha* spp.).
Ei- en larvale ontwikkeling: vermoedelijk twee jaar.
Vliegtijd: van half mei tot eind juni.

Status Bedreigd wegens een achteruitgang van 62% en het voorkomen op slechts 4 vindplaatsen na 1990.

Bedreigingen Ontwatering van veengronden. Toenemende verlanding van de plassen zelf en beschaduwning door Dennen (*Pinus* spp.) en opschietende Berken (*Betula* spp.) op de veenplassen.

Bescherming Tegengaan van ontwatering. Regeneratie van veenplassen door plaatselijk turfsteken zodat er terug open water aanwezig is. Verwijderen van bomen en struiken daar waar de populaties door beschaduwning bedreigd zouden kunnen zijn. Zorgen voor een niet te dicht gegroeide oeverzone en voor de nodige Veenmos-bulten (*Sphagnum* spp.) in het water.

Kwetsbaar***Coenagrion lunulatum***

Coenagrion lunulatum (CHARPENTIER, 1840)
[*Coenagrion vernale* HAGEN, 1839]

Maanwaterjuffer

- Determinatie** ASKEW (1988): blz.82-83; fig.76, 89, 108-110; plaat 9 (45, 46)
GEISKES & VAN TOL (1983): blz.138-140; fig.43c, 44c, 143-145
MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.14, 18; fig.36, 47, 58, 69
- Verspreiding** *Europa*: van Noord-Finland tot Centraal-Duitsland over Hongarije en Roemenië oostwaarts tot de Oeral; enkele geïsoleerde vindplaatsen in Ierland, het Centraal Massief en de Franse Alpen.
Vlaanderen: zowel vroeger als nu voorkomend in de provincies Antwerpen en Limburg maar momenteel slechts zeer lokaal.
- Ecologie** *Leefgebied*: oligo- tot mesotrofe vennen, heideplassen en hoogveen. In het oosten en noorden van zijn verspreidingsgebied ook in eutrofe plassen, zand-, klei- en kiezelgroeven te vinden. Alle plassen worden gekenmerkt door grote temperatuursschommelingen en kunnen in het voorjaar wegens hun ondiep karakter snel opwarmen. Naast een goed ontwikkelde oevervegetatie met Snavelzegge (*Carex rostrata*), Waterbies (*Eleocharis palustris*), Lidrus (*Equisetum palustre*) is er ook open water nodig dat niet volledig door Veenmos (*Sphagnum* spp.) dichtgegroeid is (ZIEBELL & BENKEN, 1982).
Larvenbiotoop: niet bekend.
Ei-afleg: in de buitenste zone van drijvende waterplanten, ook onder water op Veenpluis-stengels (*Eriophorum angustifolium*)
Ei- en larvale ontwikkeling: niet bekend
Kolonisatie: in warme voorjaren kan de soort een grote populatie opbouwen waarna naburige plassen soms gekoloniseerd worden.
Vliegtijd: van begin mei tot begin juli.
- Status** Kwetsbaar wegens een achteruitgang van 34% en het voorkomen op slechts 7 vindplaatsen na 1990.
- Bedreigingen** Verlanding van vennen zodat geen open water meer aanwezig is.
- Bescherming** De grote afhankelijkheid van specifieke temperatuurvereisten en de lage aantallen individuen op de bekende vindplaatsen (t.g.v. concurrentie met andere libellenlarven, WASSCHER, 1983), maken het moeilijk om concrete beschermingsmaatregelen te geven. Aan heideplassen kunnen vlakke oeverzones met een niet te dichte oevervegetatie gecreëerd worden. Tevens kan voor de aanwezigheid van voldoende open water gezorgd worden.

Referenties GOFFART (1989)

Uitgestorven in Vlaanderen***Coenagrion mercuriale****Coenagrion mercuriale* (CHARPENTIER, 1840)**Mercurwaterjuffer**

Determinatie ASKEW (1988): blz.80; fig.71, 85, 96-98; plaat 9 (36, 37)
 GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.140-142; fig 43d, 44d, 146-148
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.11, 18; fig.41, 52, 63, 74

Verspreiding *Europa*: een Zuidwest-Europese soort die van Noord-Afrika over Zuid-Italië tot het oosten van Nederland en het zuidwesten van Duitsland voorkomt; ook nog bekend van enkele populaties in het zuidwesten van Engeland, Noord-Duitsland en Roemenië.
Vlaanderen: vroeger verspreid voorkomend in het zuidoosten van Limburg op de overgang van de Kempen naar mergelrijk Haspengouw; uitgestorven in Vlaanderen sinds 1955. Vlaanderen ligt aan de rand van het verspreidingsgebied van de Mercurwaterjuffer. De dichtsbijzijnde populatie bevindt zich in de provincie Namen.

Ecologie *Leefgebied*: langzaam stromende (< 0,5 m/sec) beken en sloten (0,1-1 m breed) met een goed ontwikkelde water- en oevervegetatie. Meestal zijn de beken gelegen in een open, niet beschaduwde landschap. Vaak zijn het bronbeekjes waarvan de temperatuur nooit onder de 6°C daalt en dus niet dichtvriezen. Kwelinvloed is van essentieel belang (HUBER, 1984). Een fijnkorrelige kalk- of modderbodem biedt de larven de mogelijkheid om zich in te graven.
Larvenbiotoop: jonge larven leven en overwinteren in de modderbodem (CORBET, 1955), terwijl de oudere stadia voornamelijk tussen waterplanten en de wortels ervan verblijven (DOMMANGET, 1987).
Ei-afleg: heel vaak in Grote watereppe (*Sium latifolium*) en Kleine watereppe (*Berula erecta*); ook bekend als ei-aflegplanten zijn Watermunt (*Mentha aquatica*) en Ondergedoken moerasscherm (*Apium inundatum*).
Ei- en larvale ontwikkeling: de ei-ontwikkeling duurt zes weken, waarna de larven in twee jaar adult worden. Vermoedelijk treedt een diapauze op in het voorlaatste larvestadium, tijdens de tweede overwintering.
Kolonisatie: verplaatst zich meestal zelden en is trouw aan zijn voortplantingsbiotoop (DOMMANGET, 1987). Toch zijn er ook zwervende exemplaren, tot 3 kilometer ver bekend (JENTZSCH & NORGALL, 1988).
Vliegtijd: van begin mei tot begin september (ASKEW, 1988).

Status Uitgestorven in Vlaanderen

Bedreigingen Wegens de zeldzaamheid van het leefgebied wordt ze in sterke mate door plaatselijke ingrepen als grachtenruiming, kanalisatie,

vervuiling en eutrofiëring getroffen, die een verandering van de vegetatie tot gevolg hebben. Ook de omzetting van weiland naar intensief bewerkte akkers is nadelig (GOFFART, 1995a; MAERTENS, 1983).

Bescherming Volledige bescherming van de vindplaatsen in ons land (Wallonië). Het is aan te raden om in de omgeving van de bestaande populaties weilanden extensief te gebruiken, zonder extra bemesting of herbicidengebruik. Bij grachtenruiming afwisselend stroken ruimen zodat watereppe zich kan uitbreiden. De geïsoleerde vindplaatsen door de aanleg van geschikte poelen met potentieel geschikte biotopen verbinden.

Referenties GOFFART (1995a)

Bedreigd***Coenagrion pulchellum****Coenagrion pulchellum* (VANDER LINDEN, 1825)**Variabele waterjuffer**

Determinatie ASKEW (1988): blz.87-88; fig.83-84, 95, 123-124; plaat 11 (57, 58)
 GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.145-148; fig.43g, 44g, 152-159
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.12, 18; fig.39, 50, 61, 72

Verspreiding *Europa*: van Midden-Scandinavië tot Zuid-Frankrijk en Noord-Italië en van Ierland tot voorbij de Oeral.
Vlaanderen: kwam vroeger algemeen in Vlaanderen voor; na 1990 bijna uitsluitend beperkt tot één gebied in de provincie Oost-Vlaanderen en tot het noorden van Antwerpen en Limburg.

Ecologie *Leefgebied*: vooral in laagveenmoerassen en in grote stilstaande eutrofe waters, die door een dichte vegetatiegordel omgeven worden. Ook elzenbroekbossen, oligo- en mesotrofe plassen, groeven, heideplassen en hoogveen worden als voortplantingsplaats gebruikt (GLITZ, 1970). Mijdt te zure plassen en vertoont een voorkeur voor plassen met een rijk geschakeerde watervegetatie en met niet te troebel water (WASSCHER & VAN TOL, 1993).

Larvenbiotoop: volwassen larven in het voorjaar tussen drijvende afgestorven delen van waterplanten.

Ei-afleg: de eieren worden gelegd in de onderzijde van levende drijvende waterplanten als Gele plomp (*Nuphar lutea*), Witte waterlelie (*Nymphaea alba*), Kikkerbeet (*Hydrocharis morsus-ranae*), Fonteinkruidsoorten (*Potamogeton* spp.) en Eendekroos (*Lemna* spp.) (ROBERT, 1958; SCHMIDT, 1975b).

Ei- en larvale ontwikkeling: de eieren ontwikkelen zich in twee tot drie (SCHIEMENZ, 1953) of vier tot zes weken (ROBERT, 1958), waarna de larven na een levenscyclus van één jaar uitsluipen.

Vliegtijd: van begin mei tot begin augustus, het meest in juni.

Status Bedreigd wegens een achteruitgang van 67% en het voorkomen op slechts 42 vindplaatsen na 1990. Zowel het aantal vindplaatsen als het aantal exemplaren is sterk gedaald. Ook in de Nederlandse laagveengebieden blijkt de Variabele waterjuffer nog slechts in minder dan 1% van de aantallen van rond 1900 voor te komen (WASSCHER & VAN TOL, 1993).

Bedreigingen Biotoopvernietiging door vermessing (toenemende troebelheid), ontwatering en omzetting van laagveenplassen in andere bestemmingen (vooral visvijvers).

Bescherming Behoud en bescherming van vegetatierijke, eutrofe plassen. Tegenaan van bemesting en van omzetting naar visvijvers.

Referentie WASSCHER & VAN TOL (1993)

Uitgestorven in Vlaanderen***Coenagrion scitulum****Coenagrion scitulum* (RAMBUR, 1842)**Gaffelwaterjuffer**

Determinatie ASKEW (1988): blz.80-81; fig.73, 86, 99-101; plaat 9 (38, 39)
 GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.64; fig.44h
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.11, 18; fig.42, 53, 64, 75

Verspreiding *Europa*: verspreid voorkomend rond de Middellandse Zee en de Zwarte Zee; in Centraal en Noordwest-Europa zijn er enkele vindplaatsen in Noord-Duitsland, West-Frankrijk, Oostenrijk en Hongarije
Vlaanderen: vroeger zeer lokaal voorkomend in de provincie Antwerpen; uitgestorven in Vlaanderen sinds 1973. Vlaanderen ligt aan de rand van het verspreidingsgebied van de Gaffelwaterjuffer.

Ecologie *Leefgebied*: traag stromende beken en rivieren maar eveneens stilstaande meso- tot eutrofe plassen, poelen en moerassen. De oever moet zonnig zijn en er moet een zeer goed ontwikkelde waterplantenvegetatie aanwezig zijn, vooral van Aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*) en Gedoornd hoornblad (*Ceratophyllum demersum*)
Larvenbiiotoop: de larven houden zich op in de oevervegetatie van vijvers, plassen en in de stilstaande delen van beken en rivieren
Ei-afleg: niet bekend
Ei- en larvale ontwikkeling: niet bekend
Vliegtijd: van eind mei tot eind juli in Zuid-Europa (ASKEW, 1988)

Status Uitgestorven in Vlaanderen.

Bedreigingen Daar de Gaffelwaterjuffer in Vlaanderen aan de rand van zijn verspreidingsgebied voorkomt, is het bestaan van populaties afhankelijk van klimaatsfactoren in Vlaanderen.

Bescherming Zorgen voor goede structuurkenmerken van onze waterlopen en voor een goede waterkwaliteit.

Bedreigd

Cordulegaster boltonii

Cordulegaster boltonii (DONOVAN, 1807)
[*Cordulegaster annulatus* (LATREILLE, 1805)]

Gewone bronlibel

Determinatie ASKEW (1988): blz.138-139; fig.30, 33, 238-239, 246, 248; plaat 21 (129, 130, 132-133)
GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.203-205; fig.79, 253-257, plaat 6
MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.29; fig.78

Larve: GEIJSKES & VAN TOL (1983): fig.79

Verspreiding *Europa*: van het westelijk Middellandse Zeegebied tot Midden-Finland en van Engeland en Schotland tot de Oeral; ontbreekt in Zuidoost-Europa.

Vlaanderen: enkele bronbeken in de Vlaamse Ardennen, de Dijlevallei ten zuiden van Leuven en de bovenloop van enkele beken van het bekken van de Kleine Nete.

Ecologie *Leefgebied*: bovenlopen van heldere beken en rivieren zowel in het laagland als in heuvelachtig terrein. Soms ook in bron- en kwelgebieden van venen en moerassen. De beken zijn 0,5-2 m breed, hebben een stroomsnelheid van 0,4 tot 1,1 m/sec (OTT, 1988; SPÄH & BEISENHERTZ, 1982) en worden hier en daar door struiken en bomen omzoomd of zijn aan bosranden gelegen.

Larvenbiotoop: ingegraven in een zandige of fijnkiezelige bodem die door enkele centimeters water overstroomd wordt (FRANZ, 1980; NEUMAN, 1981). Het zijn koudwaterdieren die temperatuurschommelingen tot 20°C kunnen verdragen met een maximale watertemperatuur van 26°C.

Ei-afleg: op een stille modderige of zandige plek in de bedding, vaak op beschaduwde plekken onder struikgewas.

Ei- en larvale ontwikkeling: schat men op vier tot vijf jaar.

Territoriumgedrag: mannetjes vliegen met een langzame zweefvlucht en met een bijzondere regelmaat urenlang op en neer, 0,1-0,3 m boven het water; ze blijken op alle plaatsen van ontmoeting even agressief naar soortgenoten te zijn zonder evenwel territoria te verdedigen (KAISER, 1982).

Vliegtijd: van begin juni tot eind augustus.

Status Bedreigd wegens het specifieke leefgebied en het voorkomen op slechts 28 vindplaatsen na 1990.

Bedreigingen Beekkanalisatie, ruimingswerken, vervuiling en biotoopvernietiging vormen de belangrijkste bedreigingen (WASSCHER & VAN TOL, 1993). Omwoelen en vertrapping van de oever en de bodem door een te sterke begrazingsdruk en opslag van in de bodem wortelende wa-

terplanten zijn negatief voor de larvale ontwikkeling. Waterrecreatie door kajaks en kano's kan voor verstoring van de eiafleggende wijfjes en het omwoelen van de bodem zorgen.

Bescherming Zuiver stromend water samen met een goede fysische structuur van de waterlopen geeft de beste bescherming. Bij natuurontwikkeling kan een grote verscheidenheid aan bodemsubstraten, stroomsnelheden, waterstanden gecreëerd worden en voor een afwisseling tussen schaduwrijke en zonbeschenen plaatsen. Waterrecreatie beperken.

Referenties DE KNIJF (1995b), VAN UYTVANCK (1995)

Kwetsbaar

Cordulia aenea

Cordulia aenea (LINNAEUS, 1758)

Smaragdlibell

Determinatie ASKEW (1988): blz.145-146; fig.34, 255-256, 261; plaat 22 (137)
 GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.205-207; fig.258-261; plaat 6
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.30; fig.123

Larve: GEIJSKES & VAN TOL (1983): fig.80

Verspreiding *Europa*: van Noord-Finland over Zuid-Zweden tot Zuid-Frankrijk en van Engeland en Schotland over de Alpen, Noord-Roemenië tot voorbij de Oeral.
Vlaanderen: vroeger lokaal voorkomend in Vlaanderen; momenteel zijn de populaties beperkt tot de Kempen.

Ecologie *Leefgebied*: een typische soort voor stilstaande plassen met venige bodem (laagveenplassen, hoogveen, heideplassen, vijvers, oude rivierarmen) waar drijvende- en ondergedoken waterplanten aanwezig zijn.
Larvenbiotoop: op de bodem, tussen bladafval en tussen drijvende en ondergedoken waterplanten.
Ei-afleg: het wijfje slaat de eieren in pakketjes van 20 tot 30 gelijktijdig af, bij voorkeur in zonnige kleine watervlakken waarin Veenmos (*Sphagnum* spp.) en Vederkruid (*Myriophyllum* spp.) groeien op minder dan 1 m van de oever (UBUKATA, 1984).
Ei- en larvale ontwikkeling: na drie tot vier weken komen de eieren uit, waarna de larven nog twee- of driemaal overwinteren.
Vliegtijd: van begin mei tot begin augustus, het merendeel echter tussen half mei en eind juni.

Status Kwetsbaar wegens een achteruitgang van 49% en het voorkomen op slechts 64 vindplaatsen na 1990.

Bedreigingen Een te sterk dichtgroeien van de waterplantenvegetatie biedt geen mogelijkheid meer aan het wijfje om haar eieren af te leggen (SCHMIDT, 1982a).

Bescherming Behouden van een drijvende en ondergedoken waterplantenvegetatie van Hoornblad (*Ceratophyllum* spp.), Veenmos (*Sphagnum* spp.) en Vederkruid (*Myriophyllum* spp.) juist voor de oeverzone gelegen. Tevens is een beschutte en zonnige ligging wenselijk.

Referenties KETELAAR (1994)

Uitgestorven in Vlaanderen***Epitheca bimaculata****Epitheca bimaculata* (CHARPENTIER, 1825)**Tweevlek**

Determinatie ASKEW (1988): blz.153; fig.268, 274; plaat 23 (147-148)
 GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.214-215; fig.273-276
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.29

Verspreiding *Europa*: van Zuid-Finland tot de Alpen en van België tot voorbij de Oeral; in Centraal- en West-Europa slechts een beperkt aantal vindplaatsen.
Vlaanderen: vroeger enkel bekend van één populatie in Oost-Vlaanderen; laatste waarneming dateert van 1980 en betreft waarschijnlijk een zwervend exemplaar.

Ecologie *Leefgebied*: vooral eu- tot mesotrofe grote meren (ALTMÜLLER, 1985; SCHMIDT, 1977; TROCKUR, 1989), meestal gelegen in een bosrijke omgeving (JACQUEMIN *et al.*, 1985; SCHMIDT, 1977) met een goed ontwikkelde oevervegetatie bestaande uit Riet (*Phragmites australis*), Lisdodde (*Typha* spp.), Russen (*Juncus* spp.), Gele lis (*Iris pseudacorus*) en Waterbies (*Eleocharis palustris*) (JACQUEMIN *et al.*, 1985; REDER, 1992, TROCKUR, 1989).
Larvenbiiotoop: door een plantenlaag bedekte bodems op een diepte van twee tot vier meter. Jonge larven ook in de oeverzone.
Ei-afleg: het wijfje perst, zittend op een rietstengel, de eieren naar buiten waarna ze de eieren afslaat op het wateroppervlak of vastlijmt op drijvende waterplanten.
Ei- en larvale ontwikkeling: de ontwikkeling van de eieren neemt vier tot zes weken in beslag (ROUSSEAU, 1919). De larven ontwikkelen zich in twee tot drie jaar en sluipen uit binnen een tijdsperiode van enkele dagen in de maand mei.
Vliegtijd: van midden mei tot eind juni.

Status Uitgestorven in Vlaanderen

Bedreigingen De bedreigingen zijn niet bekend wegens een onvoldoende kennis van de ecologie en het gering aantal waarnemingen in Europa van de Tweevlek. Dit is het gevolg van de zeer korte vliegtijd en het ver verwijderd (3 - 30 m) van de oever vliegen, zodat veel waarnemingen in Europa enkel op larven en exuvia betrekking hebben.

Bescherming Behoud van zonering in de vegetatie: zowel open water als een zone van drijvende waterplanten die aansluit op een goed ontwikkelde oevervegetatie die op zijn beurt in bos overgaat.

Referenties MARTENS (1982)

Kwetsbaar

Erythromma najas

Erythromma najas (HANSEMANN, 1823)

Grote roodoogjuffer

Determinatie ASKEW (1988): blz.73; fig.69; plaat 8 (31-33)
GEISKES & VAN TOL (1983): blz.151-154; fig.164-165, 167; plaat 4
MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.7; fig.25, 27

Larve: GEISKES & VAN TOL (1983): fig.70

Verspreiding *Europa*: van Zuid-Engeland tot ver voorbij de Oeral en van Zuid-Frankrijk tot Midden-Scandinavië, ontbreekt in het Middellandse Zeegebied
Vlaanderen: komt verspreid voor in Vlaanderen; ontbreekt in grote delen van West-Vlaanderen, Haspengouw en het Hageland.

Ecologie *Leefgebied*: allerlei grote waterplassen (700 vierkante meter) die gekenmerkt worden door een goed ontwikkelde drijvende en ondergedoken waterplantenvegetatie (DUMONT, 1971).
Larvenbiiotoop: leven overwegend tussen de drijvende waterplanten; 's winters op diepere plaatsen tussen halfvergane plantedelen.
Ei-afleg: zowel op drijvende stengels als op ondergedoken waterplanten, o.a. Gele plomp (*Nuphar lutea*), Aarvederkruid (*Myriophyllum* spp.), Gedoornnd hoornblad (*Ceratophyllum demersum*), Witte waterlelie (*Nymphaea alba*), Boterbloem (*Ranunculus* spp.), Fonteinkruid (*Potamogeton* spp.) en dode rietstengels (*Phragmites australis*).
Ei- en larvale ontwikkeling: de ontwikkeling van de eieren duurt minstens twee weken; de larvale ontwikkeling gewoonlijk één jaar.
Vliegtijd: van half mei tot eind juni in de gebieden waar ze samen met *Erythromma viridulum* (Kleine roodoogjuffer) voorkomt en elders tot eind augustus.

Status Bedreigd wegens een achteruitgang van 47% en het voorkomen op 100 vindplaatsen na 1990.

Bedreigingen Verstoring, verwijdering en vernietiging van de drijvende waterplantenvegetatie in grote plassen zijn de hoofdoorzaken voor de achteruitgang. Een hoge visstand en het droogvallen van de waterplantenvegetatie versterken de negatieve invloeden.

Bescherming Het is beslist noodzakelijk om de drijvende waterplanten te beschermen door het weren van hengelsport, zwemmen, zeilen en andere vormen van watersportrecreatie.

Referenties ANSELIN (1980b), KREKELS *et al.* (1986)

Bedreigd***Gomphus vulgatissimus****Gomphus vulgatissimus* (LINNAEUS, 1758)**Beekrombout**

- Determinatie** ASKEW (1988): blz.125; fig.200, 206, 212; plaat 19 (108-109)
 GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.167-168; fig.48d, 185-189; plaat 4
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.26; fig.109, 114, 119
- Verspreiding** *Europa*: van Midden-Scandinavië tot Zuid-Frankrijk en Midden-Italië en van Groot-Brittannië tot de Oeral en de Kaukasus.
Vlaanderen: vroeger lokaal voorkomend in de Kempen, nu beperkt tot het uiterste noordoosten van de provincie Antwerpen en twee plaatsen in de Maasvallei.
- Ecologie** *Leefgebied*: rivieren en beken met een sterk meanderend verloop, vrij hoge stroomsnelheden en zand- of grindbanken. Naast de beek liggen weiden, bosjes en struikgewas, waar de paring plaatsvindt en waar ze op insecten jagen (BREUER, 1987; KEMP & VICK, 1983).
Larvenbiiotoop: ingegraven in zand- en modderbanken in de rustige delen van beken en rivieren, meestal op storingsplaatsen bestaande uit een mengsel van zand en klei, ontstaan door rivierdynamiek of door betreding van vee (CLAUSNITZER, 1992). Waterplanten ontbreken.
Ei-afleg: na de paring perst het wijfje, terwijl ze op de grond zit, de eieren tot een balletje uit de geslachtsopening waarna ze dit al vliegend tegen het wateroppervlak afslaat.
Ei- en larvale ontwikkeling: vier jaar.
Kolonisatie: terwijl adulte migratie maar tot 10 km werd waargenomen (KEMP & VICK, 1983) is bij deze soort het verschijnsel van larvale drift tot 100 km ver bekend (KURSTJENS & DE VELD, 1995).
Vliegtijd: van begin mei tot begin juli.
- Status** Bedreigd wegens een achteruitgang van 58% en het voorkomen op slechts 9 vindplaatsen na 1990.
- Bedreigingen** Rechttrekken en kanalisatie van beken en rivieren, waardoor verschillen in stroomsnelheden en de noodzakelijke zandbanken voor de larven verdwijnen (DONATH, 1985). Watervervuiling en het dichtgroeien van de oevers en de zandbanken zijn nefast.
- Bescherming** Dynamiek van riviersystemen bevorderen, zodat er terug meandering, stroomversnellingen en zandbanken ontstaan. Watervervuiling beperken en zorgen voor afwisseling tussen zonnige en beschaduwde delen op de oever.
- Referenties** KURSTJENS & DE VELD (1995)

Bedreigd

Ischnura pumilio

Ischnura pumilio (CHARPENTIER, 1825)

Tengere grasjuffer

- Determinatie** ASKEW (1988): blz.92; fig.137, 140, 143; plaat 12 (65-67)
 GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.122-124; fig.122-123
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.9; fig.33
- Verspreiding** *Europa*: Centraal- en Zuid-Europa (met enkele verspreid liggende vindplaatsen in Ierland en het zuidwesten van Engeland) tot het Midden-Oosten en van de zuidoostkust van Spanje tot Noord-Duitsland en Centraal-Polen.
Vlaanderen: vroeger bekend van de Oostkust, de Beneden-Schelde en de Kempen; na 1990 beperkt tot enkele plaatsen in Antwerpen en Limburg.
- Ecologie** *Leefgebied*: pioniersoort van recent ontstane plassen, bomputten, weinig begroeide modderpoelen, tijdelijke plassen en veenplassen (GLITZ, 1970; REINHARDT, 1990; RUDOLPH, 1979b). Meestal zijn het ondiepe plassen (10-20 cm, uitzonderlijk tot 150 cm). Een vrij wateroppervlak, een vegetatiebedekking tussen de 10-40% en geen beschaduwing door struiken of bomen is wenselijk (GLITZ, 1970).
Larvenbiotoop: niet bekend.
Ei-afleg: gewoonlijk 's namiddags in rechtopstaande of liggende stengels van o.a. Knolrus (*Juncus bulbosus*) en Waterbies (*Eleocharis palustris*) (WELLINGHORST & MEIJER, 1979).
Ei- en larvale ontwikkeling: na ongeveer vier weken komen de larven uit en ontwikkelen zich in één jaar tot adulten.
Kolonisatie: is goed in staat om nabije leefgebieden te bereiken.
Vliegtijd: van begin juni tot half augustus, het meest in juli.
- Status** Bedreigd wegens het voorkomen op slechts 11 vindplaatsen na 1990. Daar er geen gegevens zijn uit de periode 1940-1965 werd gekeken naar het aantal 10 km x 10 km UTM-hokken vóór en na 1990 (achteruitgang van 51%).
- Bedreigingen** Toenemende successie maakt het leefgebied ongeschikt voor de Tengere grasjuffer. Wegens het ontbreken van geschikte leefgebieden in de omgeving kan de soort plaatselijk verdwijnen. Het dempen van plassen en visuitzettingen vormen bijkomende bedreigingen.
- Bescherming** Een rotatiemodel in een ruimer gebied waarbij meerdere plassen betrokken zijn die elk in een verschillend successiestadium verkeren is wenselijk. Hierbij moet ervoor gezorgd worden dat steeds

één of meerdere plassen aan de optimale ecologische voorwaarden voldoen, zodat de soort zich in de regio kan handhaven.

Bedreigd
Lestes dryas

Lestes dryas KIRBY, 1890

Tangpantserjuffer

- Determinatie** ASKEW (1988): blz.64; fig.43, 48; plaat 6 (18)
 GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.105-106; fig.40b, 41b, 100-101
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.6; fig.20, 23
- Verspreiding** *Europa*: van Scandinavië tot Zuid-Spanje en van Ierland tot de Oeral; ook in Noord-Azië en Noord-Amerika te vinden.
Vlaanderen: kwam vroeger langs de kust voor en in de Antwerpse en Limburgse Kempen; momenteel beperkt tot het noordoosten van de provincie Antwerpen en Midden-Limburg.
- Ecologie** *Leefgebied*: dicht begroeide lemige tot venige, niet te zure plassen, in de nabijheid van bossen (MOORE, 1980). Een typische soort voor plassen en vennen die in de zomer kortstondig droogvallen (MOORE, 1980; RUDOLPH, 1979a) of die in het laatste verlandingsstadium verkeren (O'CONNOR & O'CONNOR, 1983). Ook in brakwaterplassen en in duinplassen te vinden.
Larvenbiotoop: de larven leven tussen de vegetatie en kunnen een korte zomerdroogte overleven.
Ei-afleg: de eieren worden in lange rijen in stengels van moerasplanten afgezet, zoals bloeistengels van Waterweegbree (*Alisma* spp.), Gele plomp (*Nuphar lutea*) en Biezen (*Scirpus* spp.).
Ei- en larvale ontwikkeling: de eieren overwinteren (Denemarken) of komen voor de winter reeds uit (Engeland). De ontwikkelingsduur varieert van 2 tot 7 maanden.
Kolonisatie: de soort heeft goede kolonisatiecapaciteiten (enkele kilometers).
Vliegtijd: van eind juni tot begin september.
- Status** Bedreigd wegens een achteruitgang van 67% en het voorkomen op slechts 14 vindplaatsen na 1990.
- Bedreigingen** Wegens de specifieke eisen aan het voortplantingsbiotoop is de Tangpantserjuffer bijzonder gevoelig voor langdurige droogte en te grote schommelingen in de grondwaterstand. Door het ondiepe karakter van de plas treedt snel verlanding op, gevolgd door successie naar bos. Eutrofiëring veroorzaakt een sterke plantengroei waardoor de nodige vegetatiestructuur verdwijnt (MOORE, 1980).

Bescherming Verwijderen van een gedeelte van de vegetatie bij toenemende verlanding. Ook kan er in de nabijheid van bestaande populaties een netwerk van poelen en vijvers aangelegd worden die verscheidene vierkante meter groot en ongeveer 10-50 cm diep zijn.

Zeldzaam***Lestes virens****Lestes virens* (Charpentier, 1825)**Tengere pantserjuffer**

- Determinatie** ASKEW (1988): blz.62; fig.40, 46; plaat 5 (13)
 GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.109-111; fig.40d, 41d, 105-106
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.5; fig.16
- Verspreiding** **Europa:** van het zuiden van het Iberisch schiereiland tot Noord-Duitsland en Polen en van West-Frankrijk tot voorbij het Zwarte Zeegebied; ontbreekt in de berggebieden van Centraal-Europa.
Vlaanderen: zowel vroeger als nu beperkt tot de provincies Antwerpen en Limburg; momenteel is er maar een beperkt aantal vindplaatsen gekend van de Antwerpse en Limburgse Kempen.
- Ecologie** **Leefgebied:** in het noorden van zijn verspreidingsgebied gebonden aan oligo- tot mesotrofe plassen, met een lage zuurtegraad en een goed ontwikkelde verlandingsvegetatie die bestaat uit Russen (*Juncus* spp.), Zeggen (*Carex* spp.) en Holpijp (*Equisetum fluviatile*). In het water zijn bulten Veenmos (*Sphagnum* spp.) gewenst (BUCHWALD *et al.*, 1986). De plaatsen liggen best zonnig en zijn beschut tegen de wind door struiken (GLITZ *et al.*, 1989; ROBERT, 1958). Als foerageergebied zijn ook open droge terreinen met Pijpestrootje (*Molinia caerulea*), Gewone dopheide (*Erica tetralix*) en Struikheide (*Calluna vulgaris*) wenselijk.
Ei-afleg: in uitgebloeiende bloemtoppen van Pitrus (*Juncus effusus*), op Torkruid (*Oenanthe* spp.) en Egelskop (*Sparganium* spp.) en op droge en harde plantenstengels van Zeggen (*Carex* spp.).
Kolonisatie: verwijdert zich meestal niet ver van het water (WILDERMUTH, 1980). Toch werden in 1995 in het westen van Nederland een achttal zwervers gezien (schrift. med. WASSCHER) en ook één mannetje nabij Gent (databank GOMPHUS).
Vliegtijd: van eind juni tot half september, het meest in augustus.
- Status** Zeldzaam wegens het voorkomen op slechts 18 vindplaatsen na 1990 en een achteruitgang van 15%.
- Bedreigingen** Biotoopvernietiging door drainage, grondwaterdaling en omzetting tot visvijvers. Ook het maaien van de oever en de verlandingsvegetatie in augustus/september (wanneer de eieren reeds zijn afgelegd) is nadelig voor deze soort.
- Bescherming** Behoud en vrijwaren van een brede, niet te dicht toegegroeide verlandingszone en van een windscherm van bomen en struiken, zonder dat die beschaduwing op de waterplas geeft.

Uitgestorven in Vlaanderen

Leucorrhinia caudalis

Leucorrhinia caudalis (CHARPENTIER, 1840)

Sierlijke witsnuitlibel

Determinatie ASKEW (1988): blz.186; fig.282, 354, 359; plaat 28 (199-200)
 GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.259-265; fig.55b, 56b, 321-323
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.32; fig.131, 136, 141

Verspreiding *Europa*: van Zuid-Finland en Zuid-Zweden tot de Alpen en van de Benelux tot voorbij de Oeral; slechts van een beperkt aantal vindplaatsen in West-Europa bekend.
Vlaanderen: vroeger beperkt tot enkele vindplaatsen in Midden-Limburg; uitgestorven in Vlaanderen.

Ecologie *Leefgebied*: voornamelijk mesotrofe vennen, zure plassen en laagveenmoerassen met een goed ontwikkelde drijvende en ondergedoken vegetatie van Fonteinkruid (*Potamogeton* spp.) en Witte waterlelie (*Nymphaea alba*) (DOMMANGET, 1987; SCHMIDT, 1982a; VAN TOL & VERDONK, 1988). Tevens is er open water voorhanden. Aan de oever vinden we bij voorkeur een verlandingsvegetatie van Zeggen (*Carex* spp.), Russen (*Juncus* spp.) en Holpijp (*Equisetum fluviatile*).

Larvenbiotoop: larven leven tussen waterplanten.

Ei-afleg: het wijfje legt, zonder de aanwezigheid van een mannetje, de eieren bij voorkeur af op plaatsen, waar veel ondergedoken waterplanten groeien. Ze tipt hierbij met de punt van het achterlijf ritmisch in het water om de eieren te laten zinken.

Ei- en larvale ontwikkeling: de ei-ontwikkeling zou in circa zes weken verlopen en de ontwikkeling van de larven in twee jaar (ROBERT, 1958).

Vliegtijd: van midden mei tot begin juli (ASKEW, 1988).

Status Uitgestorven in Vlaanderen.

Bedreigingen Uitdrogen van plassen waardoor er eutrofiëring optreedt met een verandering van de vegetatiestructuur tot gevolg (SCHMIDT, 1972; STÖCKEL, 1979).

Bescherming Daar de soort een voorkeur vertoont voor habitaten die pas kunnen ontwikkelen als ze lang genoeg stabiel blijven, moet men de ongestoorde evolutie van dergelijke leefgebieden laten doorgaan. Het is niet bekend of de soort volledig dichtgegroeide vegetaties of eerder "open" vegetaties verkiest. In elk geval moet de aanwezigheid van vissen vermeden worden door uitzetten van vissen ten behoeve van de hengelsport in potentiële gebieden te verbieden.

Kwetsbaar***Leucorrhinia dubia****Leucorrhinia dubia* (VANDER LINDEN, 1825)**Venwitsnuitlibel**

- Determinatie** ASKEW (1988): blz.187-188; fig.356, 361; plaat A (5); plaat 29 (201-202)
 GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.265-267; fig.55c, 56c; plaat 8
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.33, fig.134, 139, 143
- Verspreiding** *Europa*: van de Poolcirkel tot de Alpen en van de Benelux over Tsjechië en Slovenië tot voorbij de Oeral.
Vlaanderen: komt verspreid voor op de zandgronden van de Kempen, misschien bevindt er zich nog een kleine populatie op de zandgronden tussen Gent en Brugge
- Ecologie** *Leefgebied*: is sterk gebonden aan voedselarme en zure plassen en vennen die omgeven worden door bos (JÖDICKE *et al.*, 1989). Ontbreekt evenwel in laagveengebieden. Jonge dieren verlaten de omgeving van het water en rijpen tot geslachtsrijpe exemplaren in nabije bosgebieden.
Larvenbiotoop: leven tussen de waterplanten, o.a. Veenmos (*Sphagnum* spp.) in matig diep water.
Ei-afleg: zowel rechtstreeks in het water als in pollen drijvend Veenmos (*Sphagnum* spp.).
Ei- en larvale ontwikkeling: duurt twee jaar.
Kolonisatie: zowel jonge dieren als adulten verwijderen zich slechts enkele honderden meters van de plaats van uitsluipen uit het water (GEIJSKES & VAN TOL, 1983).
Vliegtijd: van begin mei tot eind augustus, het meest in juni.
- Status** Kwetsbaar wegens een achteruitgang van 27% en het voorkomen op slechts 54 vindplaatsen na 1990.
- Bedreigingen** Voedselverrijking van vennen en heideplassen. De larven zijn een gemakkelijk prooi voor de vissen, omdat ze vrij in het water leven en niet zijn ingegraven in de bodem zoals vele andere larven van glazenmakers (*Anisoptera*) (HENRIKSON, 1988). Ook de omvorming van voedselarme plassen in recreatiezones en intensieve visvijvers zijn nefast.
- Bescherming** Behoud van de bestaande voedselarme zure plassen en het weren van vissen daarin. Verzuring van veel plassen lijkt een gunstig effect te hebben omdat vissen moeilijk verzuring verdragen waardoor de predatie op de larven afneemt. Een te sterke verzuring leidt evenwel tot het volledig verdwijnen.

Uitgestorven in Vlaanderen

Leucorrhinia pectoralis

Leucorrhinia pectoralis (CHARPENTIER, 1825)

Gevlekte witsnuitlibel

Determinatie ASKEW (1988): blz.189; fig.358, 363; plaat 29 (205-206)
 GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.267-269; fig.55d, 56d, 326-327
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.32; fig.135, 140, 144-145

Verspreiding *Europa*: van Zuid-Zweden tot de Alpen en van de Noordzee tot voorbij de Oeral, verspreid voorkomend in West- en Midden-Europa
Vlaanderen: kwam vroeger verspreid voor op de laagveenplassen langs de Schelde en in de Kempen; uitgestorven sinds 1989. De Gevlekte witsnuitlibel is bekend van negen Limburgse vindplaatsen uit de jaren tachtig, maar werd recent niet meer waargenomen.

Ecologie *Leefgebied*: eu- tot mesotrofe plassen, vennen en laagveenmoerasen, steeds in een bosrijke omgeving (LOHMANN, 1980; VAN TOL & VERDONK, 1988). Meestal betreft het kleine plassen met een beperkt vrij wateroppervlak, een matig lage pH waarde (licht zuur) en een goed ontwikkelde, niet te dicht toegegroeide drijvende waterplantenvegetatie (BAUER, 1977; JACOB, 1969; WILDERMUTH, 1986a). Vaak is een verlandingszone (OTT, 1989) en een oeverzone bestaande uit Riet (*Phragmites australis*) aanwezig.
Larvenbiotoop: ondiepe oeverzones (tot 50 cm) (BEUTLER, 1984).
Ei-afleg: het wijfje tipt de eieren af op het wateroppervlak door met het achterlijf te slaan (ROBERT, 1958). Het mannetje bewaakt daarbij het wijfje, dat verborgen plekje zoekt dicht bij de oever om ongestoord haar eitjes af te kunnen leggen.
Ei- en larvale ontwikkeling: vermoedelijk twee jaar.
Vliegtijd: vanaf eind mei tot half juli.

Status Uitgestorven in Vlaanderen

Bedreigingen Zijn niet goed gekend. Waarschijnlijk werken verandering in de structuur van de vegetatie, ontwatering en een algemene achteruitgang van de waterkwaliteit nadelig.

Bescherming Daar de juiste oorzaken van achteruitgang niet goed gekend zijn, is het moeilijk om specifieke maatregelen te geven. In de directe omgeving van de bestaande vindplaatsen kan door de aanleg van nieuwe plassen, die voldoen aan de habitateisen, de soort een grote lokale populatie opbouwen waardoor ze beter beschermd is tegen directe negatieve invloeden (WILDERMUTH, 1986a).

Referenties KIAUTA (1964a)

Met uitsterven bedreigd***Leucorrhinia rubicunda****Leucorrhinia rubicunda* (LINNAEUS, 1758)**Noordse witsnuitlibel**

- Determinatie** ASKEW (1988): blz.188; fig.357, 362; plaat 29 (203-204)
 GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.269-272; fig.55e, 56e, 328-330
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.33; fig.133, 138, 142
- Verspreiding** *Europa*: van Noord-Scandinavië tot Noordoost-Frankrijk en van de Benelux over Noord-Duitsland en Polen tot Rusland; daarbuiten ook enkele vindplaatsen in de Alpen.
Vlaanderen: vroeger verspreid voorkomend in grote delen van de provincies Antwerpen en Limburg en op de laagveenplassen langs de Schelde en Zenne; momenteel beperkt tot enkele vindplaatsen in de regio Turnhout en in de provincie Limburg.
- Ecologie** *Leefgebied*: vooral hoogveengebieden, maar ook in mesotrofe venen en in laagveenmoerassen. De waterplassen worden omgeven door open, structuurrijk bos waar de jonge dieren kunnen uitkleuren (PAJUNEN, 1962).
Larvenbiiotoop: leven tussen levend Veenmos (*Sphagnum* spp.).
Ei-afleg: het wijfje legt de eitjes af door met de punt van haar achterlijf door het water te slepen. Zij verkiest als ei-aflegplaatsen net ondergedoken en drijvende bulten Veenmos (*Sphagnum* spp.).
Ei- en larvale ontwikkeling: de eieren ontwikkelen zich ideaal bij een watertemperatuur van 25-35 °C (SOEFFING, 1986). De duur van de larvale ontwikkeling is niet exact gekend, maar bedraagt minstens twee jaar.
Vliegtijd: vanaf begin mei tot begin juli.
- Status** Met uitsterven bedreigd in Vlaanderen wegens een achteruitgang van 81% en het voorkomen op slechts 10 vindplaatsen na 1990.
- Bedreigingen** Verdroging veroorzaakt afsterven van Veenmos (*Sphagnum* spp.) waardoor het leefgebied niet meer geschikt is voor de larven. Eutrofiëring veroorzaakt veranderingen in de samenstelling en structuur van de vegetatie. Het uitzetten van vis is net als bij andere soorten van dit genus nadelig, daar de larven niet ingegraven in de bodem leven en daardoor makkelijke prooien zijn voor vissen.
- Bescherming** Tegengaan van grondwaterdaling in veengebieden, van visuitzetten en ervoor zorgen dat het Veenmos (*Sphagnum* spp.) zich kan uitbreiden.

Met uitsterven bedreigd

Libellula fulva

Libellula fulva (O.F. MÜLLER, 1764)
[*Ladona fulva* (O.F. MÜLLER, 1764)]

Bruine korenbout

Determinatie ASKEW (1988): blz.159; plaat 24 (154-155)
GEJSKES & VAN TOL (1983): blz.221-223; fig.53b
MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.34

Larve: GEJSKES & VAN TOL (1983): fig.82

Verspreiding *Europa*: van Zuid-Engeland tot de Oeral en van Zuid-Frankrijk over Noord-Italië en de Balkan tot Zuid-Zweden.
Vlaanderen: vroeger vrij algemeen voorkomend langs de Schelde, Zenne en in de Kempen; momenteel slechts van enkele vindplaatsen bekend in Klein-Brabant en in het uiterste noordoosten van de provincie Limburg.

Ecologie *Leefgebied*: komt voor aan zuurstofrijke, langzaam stromende beken, sloten en rivieren die afgeboord worden door een goed ontwikkelde rietgordel en oevervegetatie. Heeft duidelijk uit het water stekende plantenstengels nodig om uit te rusten en als uitkijkplaats. De waterloop is slechts weinig beschaduwd (THOMES, 1987). Minder frequent in leemplassen en langs beken en sloten in de polders (DONATH, 1985).

Larvenbiiotoop: de larven leven diep ingegraven in modder en bezinksel van planten.

Ei-afleg: gebeurt door het wijfje alleen waarbij ze, vliegend langs de oever boven ondiep water, de eieren dicht boven het wateroppervlak strooit door slaande bewegingen met het achterlijf te maken (ROBERT, 1958).

Ei- en larvale ontwikkeling: de ei-ontwikkeling duurt vijf tot zeven weken en de larven sluipen vermoedelijk na twee jaar uit.

Vliegtijd: van half mei tot half juli, het meest in juni.

Status Met uitsterven bedreigd in Vlaanderen wegens een achteruitgang van 81% en het voorkomen op slechts 10 vindplaatsen na 1990.

Bedreigingen Daling van het zuurstofgehalte door vermessing. Oeverversteving en recreatiedruk werken nadelig op beken en rivieren door het verwijderen van de rietgordel of door beschadiging van het Riet (*Phragmites australis*) door de golfslag van bootjes. Ook uitbaggeren en ruimen van rietkragen doet het larvenbiiotoop verloren gaan (BRETTHAUER, 1975).

Bescherming Weren van insijpelende meststoffen en het verminderen van de recreatiedruk, waardoor de eutrofiëring en de schade aan de oever-

zone vermindert. Door de rietgordel 's winters te maaien kan die zich verder uitbreiden en verjongen. Evenwel steeds maar een klein deel maaien.

Referenties VAN DE MEUTTER (1995b)

Uitgestorven in Vlaanderen*Nehalennia speciosa**Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840)**Dwergjuffer**

Determinatie ASKEW (1988): blz.95-96; fig.148-151; plaat 13 (76)
 GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.158-160; fig.174
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.7

Verspreiding *Europa*: van de Baltische staten tot het noorden van Hongarije en Roemenië en van Polen tot voorbij de Oeral; in West-Europa zijn slechts enkele populaties bekend van de Alpen, Noord-Duitsland en de Benelux.
Vlaanderen: vroeger verspreid voorkomend op enkele plaatsen in Limburg; uitgestorven in Vlaanderen sinds 1982.

Ecologie *Leefgebied*: de kleinste Europese libel komt voor in natte moeras-sige venige weiden, voornamelijk mesotrofe zeggenmoerassen, en is in geringe mate ook bekend van de verlandingszone van vennen en hoogveenplassen met Pijpestrootje (*Molinia caerulea*) (LEMMEL & NORENZ, 1986). Het meest aangetroffen in de *Scorpidium* variant van het Caricetum elatae comaretosum, of alkalische laagveen met als kensoorten Stijve zegge (*Carex elatae*) met Wateraardbei (*Comarum palustre*), Ronde zegge (*Carex diandra*), Draadzegge (*Carex lasiocarpa*) en Slijkzegge (*Carex limosa*). Hierbij bedraagt de bodembedekking 70%, de vegetatiehoogte 30-40 cm en een weinig wisselend waterpeil van ca. 10 cm. Op bovenstaande habitateisen zijn slechts kleine schommelingen toegelaten. Ook moet de vegetatie gelijkmatig verdeeld zijn, zonder ergens bulten te vertonen (DE MARMELS & SCHIESS, 1977).
Larvenbiiotoop: leven tussen ondergedoken delen van zeggebladeren (BURMEISTER, 1982).
Ei-afleg: in Zegge-soorten (*Carex* spp.) (SCHIESS, 1973).
Kolonisatie: geringe vliegcapaciteit en daar de dichtstbijzijnde populaties zich in Zwitserland en Beieren bevinden is de kans bijzonder klein dat de Dwergjuffer hier spontaan terugkeert.
Vliegtijd: van half mei tot half augustus, het meest in de tweede helft van juli (DE MARMELS & SCHIESS, 1977).

Status Vermoedelijk uitgestorven in Vlaanderen. Door zijn geringe afmetingen en zijn specifiek gedrag om nooit boven open water en enkel in de onderste lagen van de vegetatie te vliegen kan de soort gemakkelijk aan de aandacht ontsnappen. Het is daarom niet onmogelijk dat ze misschien nog ergens in zeer klein aantal voorkomen.

Bedreigingen Door een sterke gebondenheid aan een zeer zeldzaam leefgebied is zij uiterst gevoelig voor negatieve beïnvloeding door grondwater-

daling, successie van de vegetatie, eutrofiëring en verzuring door fosfaat- en stikstofdepositie uit de lucht.

Bescherming De bovengenoemde vegetatiegemeenschappen en overeenkomstige ecologische gebieden moeten dringend op het voorkomen van de Dwergjuffer onderzocht worden. Eventuele vindplaatsen moeten beheerd worden ten behoeve van de hogergenoemde specifieke eisen, waarbij gezorgd kan worden voor uitbreidingsmogelijkheden van de Zeggenvegetatie.

Uitgestorven in Vlaanderen

Onychogomphus forcipatus

Onychogomphus forcipatus (LINNAEUS, 1758)

Kleine tanglibel

Determinatie ASKEW (1988): blz.132-133; fig.32, 198, 225, 228-231; plaat 20 (122-123)

GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.170-173; fig.194-197

MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.25; fig.100, 102, 106

Larve: GEIJSKES & VAN TOL (1983): fig.74

Verspreiding *Europa*: van Midden-Finland tot Noord-Afrika en van West-Frankrijk tot de Oeral en Turkije; ontbreekt in grote delen van Noordwest-Europa en de Alpen.

Vlaanderen: kwam vroeger zeer lokaal voor in de Maasvallei; uitgestorven sinds 1900. Vlaanderen ligt aan de rand van het verspreidingsgebied van de Kleine tanglibel.

Ecologie *Leefgebied*: beken en de bovenloop van rivieren, als er maar stenen, rolkeien, kiezel- en zandbanken uit het water steken en langs de oever te vinden zijn. In de nabijheid van de oever bevinden zich kleine bosjes en struikgewas (KAISER, 1974). Goed geëxposeerde stenen in de beek worden door de mannetjes als uitkijkplaats gebruikt (HAND, 1986).

Larvenbiotoop: larven leven ingegraven in zand- en kiezelbanken.

Ei-afleg: het wijfje perst na de paring de eieren tot een balletje uit de geslachtsopening waarna ze dit al vliegend tegen het wateroppervlak afslaat. Zij verkiest zowel zandige stroken (MAIBACH & MEIER, 1987) als kiezel- en grindbanken die overstromd worden.

Ei- en larvale ontwikkeling: drie tot vijf jaar.

Territoriumgedrag: mannetjes verdedigen geen territorium, maar zijn wel agressief tegenover soortgenoten.

Vliegtijd: van begin juni tot begin september (ASKEW, 1988).

Status Uitgestorven in Vlaanderen.

Bedreigingen Door bedijking, kanalisatie en rechttrekking van beken en rivieren verdwenen uitstekende rolkeien, stenen en oneffenheden in het water, waardoor de larven gemakkelijker meegespoeld worden. Ten gevolge van organische belasting is er een sterke toename van zwevende stofdeeltjes in het water wat voor een daling van het zuurstofgehalte zorgt (MIELEWCZYK, 1973).

Bescherming Behoud van een natuurlijk, meanderende loop van beken en rivieren, waar stroken met snel opwarmende en door weinig water doorstroomde kiezel- en zandbanken behouden blijven.

Bedreigd*Orthetrum coeruleescens**Orthetrum coeruleescens* (FABRICIUS, 1798)**Beekoeverlibel**

Determinatie ASKEW (1988): blz.167-168; fig.278, 286, 294, 302, 305; plaat 26 (170-171)

GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.233-235; fig.54c, 291

MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.35; fig.146, 148

Verspreiding *Europa*: van Zuid-Scandinavië tot Zuid-Spanje en Zuid-Italië en van Ierland tot West-Rusland .

Vlaanderen: vroeger vrij algemeen voorkomend in de Kempen; momenteel beperkt tot enkele vindplaatsen in het uiterste oosten van de provincie Antwerpen, Noord- en Midden-Limburg.

Ecologie *Leefgebied*: kleine, langzaam stromende weidebeken en grachten, hoogveengrachten en vegetatiearme, venige beken in heidegebieden en kalkrijke bron- en kwelgebieden (CLAUSNITZER, 1988; HUBER, 1984). Ze worden allen gekenmerkt door kwelinvloed of minstens een lichte waterstroming en bieden de larven de mogelijkheid om zich in het losse bodemsubstraat in te graven. De beekjes (tot 5 cm diep) zijn bij voorkeur onbeschaduwd en de lage oevervegetatie vertoont een open karakter (BUCHWALD, 1983; CLAUSNITZER, 1988; HUBER, 1984).

Larvenbiotoop: larven leven op de bodem en moeten zich ook kunnen ingraven.

Ei-afleg: op een steile ondiepe, licht beschaduwde plek aan de beekoever zet het wijfje de eieren in het water af door met het uiteinde van het achterlijf te slaan, terwijl het mannetje haar bewaakt.

Ei- en larvale ontwikkeling: de ei-ontwikkeling duurt vijf tot zes weken (ROBERT, 1958); de larvale ontwikkeling duurt twee jaar.

Vliegtijd: van begin juni tot begin september.

Status Bedreigd wegens een achteruitgang van 74% en het voorkomen op slechts 19 vindplaatsen na 1990.

Bedreigingen Vervuiling, eutrofiëring, betreding en ruiming vormen de voornaamste bedreigingen. Zowel door ontwatering als door een te hoge waterstand wordt de beekbodem voor de larven ongeschikt. Door natuurlijke successie en het dichtgroeien van de oevervegetatie (beschaduwing), kan het water minder snel opwarmen.

Bescherming Weren van betreding, vervuiling en ingrepen in de waterhuishouding van beken en grachten. Waar de vegetatie te dicht en te hoog wordt, kan die gemaaid worden en kunnen er open kale stukken gecreëerd worden.

Uitgestorven in Vlaanderen***Oxygastra curtisii****Oxygastra curtisii* (DALE, 1834)**Bronslibel**

- Determinatie** ASKEW (1988): blz.154; fig.259-260, 267; plaat23 (149-150)
 GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.215-219; fig.277-280
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.30
- Verspreiding** *Europa*: van Zuid-Spanje en Portugal tot Nederland en tot West-Italië; is in zijn verspreiding beperkt tot Zuidwest-Europa.
Vlaanderen: vroeger zeer lokaal voorkomend in de provincie Limburg; momenteel uitgestorven. Vlaanderen ligt aan de rand van het verspreidingsgebied van de Bronslibel.
- Ecologie** *Leefgebied*: bewoner van langzaam stromende grote beken en riviertjes, die door bomen en struiken omgeven worden (HEYMER, 1964). Volwassen uitgekleurde dieren vliegen ook over vijvers in bosrijke streken zonder er zich voort te planten.
Larvenbiotoop: modder- en zandbodem nabij de oevers.
Ei-afleg: het wijfje legt de eitjes in pakketjes af op het wateroppervlak op beschaduwde plaatsen onder overhangende struiken en bomen.
Ei- en larvale ontwikkeling: de ontwikkeling van de larven is afhankelijk van de watertemperatuur en duurt minimaal twee jaar.
Vliegtijd: juni tot augustus (ASKEW, 1988).
- Status** Uitgestorven in Vlaanderen.
- Bedreigingen** Rechttrekking en uitbaggeren van rivieren en beken zijn naast de temperatuursfactoren de voornaamste redenen van achteruitgang in Vlaanderen en Noorwest-Europa.
- Bescherming** Doordat de soort hier aan de rand van zijn verspreidingsgebied voorkomt is het moeilijk om specifieke beschermingsmaatregelen te nemen.
- Referenties** DUMONT (1977)
-

Met uitsterven bedreigd***Somatochlora arctica****Somatochlora arctica* (ZETTERSTEDT, 1840)**Hoogveenglanslibel**

Determinatie ASKEW (1988): blz.151; fig.264, 272; plaat 22 (142-143)
 GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.207-209; fig.262-264
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.31; fig.125, 129

Verspreiding *Europa*: van Noord-Rusland tot Zuid-Zweden; in West en Midden-Europa enkel bekend van het hoog- en middegebergte in Schotland, Pyreneeën, Centraal Massief, Auvergne (Frankrijk), Alpen en Tatra.
Vlaanderen: is steeds beperkt geweest tot enkele plaatsen in de Kempen; momenteel van slechts enkele vindplaatsen in de provincie Limburg bekend.

Ecologie *Leefgebied*: kleine hoogveenplassen en mesotrofe vennen (ANSELIN, 1985; ZIEBELL & KLINGER, 1980) met een duidelijke waterstroming (zeker in het voorjaar) zowel in de grachten als door het veenmostapijt, een uiterst klein vrij wateroppervlak en een dicht gesloten veenmosdek (CLAUSNITZER, 1985). De grachten zijn maximaal 20 cm diep (WILDERMUTH, 1986b) en worden deels ingenomen door Veenmos (*Sphagnum* spp.) en Eénarig wollegras (*Eriophorum vaginatum*).
Larvenbiotoop: larven leven zowel tussen Veenmos (*Sphagnum*) als in de veenbodem, waardoor ze in staat zijn om korte zomerdroogtes te overleven en grote temperatuurschommelingen te verdragen (STERNBERG, 1989).
Ei-afleg: eieren worden per 10 tot 20 tegelijk afgezet, verspreiden zich in het water en zinken naar de bodem of worden direct in Veenmos (*Sphagnum* spp.) gedeponerd (BUTLER, 1983; GLITZ *et al.*, 1989).
Ei- en larvale ontwikkeling: de eieren komen na drie tot vier weken uit waarbij de later afgelegde eieren overwinteren om tenslotte na twee of drie jaar uit te sluipen.
Vliegtijd: van eind mei tot half september, het meest in juli (ASKEW, 1988).

Status Met uitsterven bedreigd in Vlaanderen wegens het voorkomen op slechts 3 vindplaatsen na 1990 en wegens het specifieke leefgebied.

Bedreigingen Ontwatering van vennen en uitbaggeren van vennen zijn heel nadelig. Een te hoog opstuwen van het water in de veengrachten vernietigt het larvenbiotoop. Ook aanplanting en omzetting naar bosbestand, vermessing en betreding (door mensen en vee) werken negatief in op de populatie.

Bescherming Bij herstelwerkzaamheden aan het hoogveen, voornamelijk de kleine tot zeer kleine vennen, ervoor zorgen dat het biotoop door een te hoge opstuwning niet onder water wordt gezet waardoor de vorming van Veenmos (*Sphagnum* spp.) geremd wordt. Vooral aan de rand van de vennen zijn enkele struiken gewenst. Ontoegankelijk maken van het voortplantingsbiotoop voor mensen en vee en het weren van bebossing. Door aanleg van kleine ondiepe grachten in de nabijheid van bestaande vindplaatsen kunnen potentiële biotopen voor de larven gecreëerd worden.

Referenties ANSELIN (1980a, 1985), KIAUTA (1964b)

Met uitsterven bedreigd***Somatochlora flavomaculata****Somatochlora flavomaculata* (VANDER LINDEN, 1825)**Gevlekte glanslibel**

- Determinatie** ASKEW (1988): blz.152, fig.266, 273; plaat 22 (145-146)
 GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.209-211; fig.265-267
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.31; fig.128
- Verspreiding** *Europa*: van Zuid-Finland tot Centraal-Frankrijk en Noord-Italië en van West-Frankrijk tot de Oeral.
Vlaanderen: altijd al beperkt geweest tot enkele plaatsen in de Kempen; nu nog bekend van één vindplaats in de provincie Antwerpen en enkele in Limburg.
- Ecologie** *Leefgebied*: verlandingsvegetaties van mesotrofe veengebieden en zeggenmoerassen omgeven door bossen (BURMEISTER, 1982). De verlandingsvegetatie vertoont een fijnmazige schakering en overgang en is bij voorkeur zonnig gelegen. Uitzonderlijk ook aan langzaam stromende venige beken en grachten met een dichte oe-vervegetatie (BUCHWALD *et al.*, 1986).
Larvenbiotoop: modder van verlandingsvegetaties, van venige beken en van brongebieden.
Ei-afleg: het wijfje slaat met de achterlijfspunt op het wateroppervlak om de eieren, meestal in pakketjes, kwijt te geraken. Ze vertoont hierbij een voorkeur voor waterplassen in de verlandingsvegetatie (BUCHWALD, 1983) of voor grachten tussen de Zeggenbulten (*Carex* spp.) (SCHMIDT, 1965).
Ei- en larvale ontwikkeling: eieren komen na vier tot vijf weken uit waarna de larven zich in drie jaar ontwikkelen.
Kolonisatie: bezit waarschijnlijk goede kolonisatiecapaciteiten (>100 km), getuige hiervan de waarnemingen op de Waddeneilanden, die buiten het verspreidingsgebied liggen (BEUKEBOOM, 1988).
Vliegtijd: van half juni tot half augustus.
- Status** Met uitsterven bedreigd wegens het voorkomen op slechts 7 vindplaatsen na 1990 en het specifieke leefgebied.
- Bedreigingen** Verdroging door afwatering en grondwaterdaling zijn de voornaamste bedreigingen. Het biotoop is bovendien zeer gevoelig voor vervuiling en eutrofiëring (VAN TOL & VERDONK, 1988). Ook bebossing, betreding en omzetting naar visvijvers zijn nadelig.
- Bescherming** Ingrepen in de waterhuishouding van veengebieden en verlandingsvegetaties moeten vermeden worden. Het volledig dichtgroeien van zeggenmoerassen en verlandingsvegetaties door bomen ver-

hinderen, maar ervoor zorgend dat het nabijgelegen bos behouden blijft.

Kwetsbaar***Somatochlora metallica****Somatochlora metallica* (VANDER LINDEN, 1825)**Metaalglanslibel**

Determinatie ASKEW (1988): blz.149-150; fig.257-258, 262, 270; plaat 22 (138-139)

GEISKES & VAN TOL (1983): blz.211-214; fig.46, 268-272

MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.30; fig.124, 127

Larve: GEISKES & VAN TOL (1983): fig.81

Verspreiding *Europa*: van Noord-Scandinavië tot de Pyreneeën en van Zuid-Engeland oostelijk tot de Oeral en de Kaukasus; ontbreekt in het Middellandse Zeegebied.

Vlaanderen: komt momenteel lokaal voor in de provincies Antwerpen en Limburg; steeds betreft het kleine populaties.

Ecologie *Leefgebied*: vertoont een voorkeur voor beschaduwde, langzaam stromende beken. Ook in vennen en vijvers als die maar gedeeltelijk door struiken en bomen worden beschaduwd, er een smalle rietgordel en voldoende open water is. Meestal zijn het min of meer voedselarme wateren.

Larvenbiotoop: in zachte veen- of modderbodems.

Ei-afleg: zoekt vochtige boomstompen, mos- en turfwallen en steile, met wortels doorvlochten oeverwallen op om de eitjes op af te leggen.

Ei- en larvale ontwikkeling: de ei-ontwikkeling duurt 4 tot 6 weken; larven overwinteren twee- of driemaal.

Kolonisatie: adulten kunnen zich soms ver (70 kilometer) van hun voortplantingsbiotoop verplaatsen (MAIBACH & MEIER, 1987).

Vliegtijd: van begin juni tot eind augustus.

Status Kwetsbaar wegens een achteruitgang van 48% en het voorkomen op slechts 46 vindplaatsen na 1990.

Bedreigingen Rechttrekking en vervuiling van langzaam stromende beken.

Bescherming Tegengaan van de watervervuiling van beken en rivieren door het weren van afvalwater en insijpelende meststoffen. Behoud en indien nodig herstel van de natuurlijke fysische kenmerken van de waterloop.

Bedreigd

Sympecma fusca

Sympecma fusca (VANDER LINDEN, 1820)

Bruine winterjuffer

Determinatie ASKEW (1988): blz.65-66; fig.35, 50-52; plaat 6 (19)
GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.99-101; fig.92-96
MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.4; fig.11-12

Verspreiding *Europa*: van Zuid-Spanje tot het noorden van Duitsland en Polen en van West-Frankrijk tot voorbij de Oeral en het Midden-Oosten.
Vlaanderen: er zijn waarnemingen van over gans Vlaanderen bekend, maar de populaties zijn bijna uitsluitend beperkt tot enkele plaatsen in de Kempen. Een overzicht van het voorkomen in West- en Oost-Vlaanderen en het probleem van waar die dieren afkomstig zijn en of het populaties betreft wordt besproken in DE KNIJF (1994b).

Ecologie *Leefgebied*: vennen en heideplassen, ook bekend van mesotrofe, eutrofe tot zelfs brakke plassen (DOMMANGET, 1987). Waarschijnlijk stelt ze geen of weinig eisen aan de chemische samenstelling van het water. Van belang echter is de nabijheid van bos, vaak dennenbos, de aanwezigheid van een rietzone waarin ook Biezen (*Scirpus* spp.), Russen (*Juncus* spp.) en afgestorven drijvende stengels voorkomen (BUCHWALD, 1983), zonnige ondiepe delen die snel kunnen opwarmen en de aanwezigheid van open water. Overwintert in bossen vaak verscheidene kilometers van het water verwijderd (DONATH, 1981).

Ei-afleg: vooral eind april, begin mei in Snavelzegge (*Carex rostrata*), Mattenbies (*Scirpus lacustris*), Liesgras (*Glyceria maxima*), dode drijvende stengels van Riet (*Phragmites australis*) en levend blad van Lisdodde (*Typha* spp.).

Ei- en larvale ontwikkeling: zeer korte ontwikkelingsduur van slechts drie maanden, waarvan 20 à 30 dagen nodig zijn voor de eieren.

Vliegtijd: de enige libel die als adult overwintert. Wordt actief op de eerste warme dagen in het voorjaar, soms reeds in maart, maar meestal pas in april. Half juni tot eind juli is een overgangperiode zonder adulten, waarna begin augustus terug volwassen dieren zijn te vinden die op hun beurt overwinteren.

Status Bedreigd wegens een achteruitgang van 62% en het voorkomen op slechts 40 vindplaatsen na 1990.

Bedreigingen De Bruine winterjuffer is zeer gevoelig voor strenge winters en voor grote temperatuurschommelingen. Betreding en verstoring van de oevervegetatie door hengelaars, ontbossing, omzetting tot visvijvers en grondwaterdaling zorgen voor extra bedreigingen.

Bescherming Betreding en verstoring van zonnige, ondiepe waterzones in de nabijheid van bossen moet vermeden worden (CLAUSNITZER, 1974). Dergelijke oeverzones niet maaien en de afgebroken plantenstengels op het wateroppervlak niet verwijderen. Zorgen voor een thermisch gunstige oeverzone nodig voor een snelle larvale ontwikkeling.

Referenties DE KNIJF (1994b)

Zeldzaam

Sympetrum depressiusculum

Sympetrum depressiusculum (SELYS, 1841)

Kempense heidelibel

Determinatie ASKEW (1988): blz.182; fig.324, 343, 347; plaat 28 (191-192)
GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.240-242; fig.57b, 58b, 298-300
MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.37; fig.153, 159

Verspreiding *Europa*: van de Benelux over Duitsland en Tsjechië tot de noordkust van de Zwarte Zee en van Noord-Duitsland tot de Alpen; bekend van een beperkt aantal gebieden in Noordwest-Europa.
Vlaanderen: uitsluitend beperkt tot de Kempen.

Ecologie *Leefgebied*: verlandingszones van vennen, heideplassen, zeggenmoerassen die bij voorkeur overgaan in vochtig weiland en/of rietland (BUCHWALD *et al.*, 1986; DONATH, 1986; DREYER, 1964; ROSENBOHM, 1965). De adulten vliegen niet over open water, maar wel over heidevelden en moerassige weilanden.
Larvenbiotoop: ondiep snel opwarmend water is nodig voor de ontwikkeling van de larven (DONATH, 1986).
Ei-afleg: het wijfje strooit de eieren tussen de planten dicht langs de oever op hoogstens 1,5 m van het water, waarna ze door regenbui in het water spoelen. Ook worden eitjes boven water tussen Riet (*Phragmites australis*) afgezet (ROBERT, 1958).
Ei- en larvale ontwikkeling: de eieren komen pas het volgende voorjaar in april uit, waarna de larvale ontwikkeling nog vier maand in beslag neemt.
Vliegtijd: van half juni tot half september, het meest tussen eind juli en eind augustus.

Status Zeldzaam omdat de populaties steeds beperkt zijn geweest tot de Kempen.

Bedreigingen Ontwatering van de omliggende weilanden en heideterreinen (DONATH, 1986) vormt de grootste bedreiging. De zeldzaamheid is vermoedelijk ook het gevolg van een zwakke interspecifieke concurrentiekracht met de Zwarte heidelibel (*Sympetrum danae*) (MICHIELS & DHONDT, 1987).

Bescherming Ontwatering en grondwaterdaling van vochtige terreinen verhinderen.

Referenties JANNIS (1990), MICHIELS & DHONDT (1987)

Zeldzaam***Sympetrum pedemontanum****Sympetrum pedemontanum* (ALLIONI, 1766)**Bandheidelibel**

- Determinatie** ASKEW (1988): blz.183-184; fig.326, 345; plaat 28 (196)
 GEIJSKES & VAN TOL (1983): blz.272-275; fig.330a-d
 MICHIELS & VAN MIERLO (1982): blz.36; fig.150, 157
- Verspreiding** *Europa*: van Noord-Duitsland tot Noord-Italië en van België tot voorbij de Oeral; in NW-Europa sterk verspreid voorkomend.
Vlaanderen: beperkt tot het oosten van de provincie Antwerpen en tot enkele vindplaatsen in Noord-Limburg.
- Ecologie** *Leefgebied*: bij voorkeur aan langzaam stromende beken en afwateringsgrachten tot 3 m breed en 30 cm diep (BEYER, 1988; MICHIELS & DHONDT, 1987; STÖCKEL, 1983) maar ook langs kleine waterplassen (BUCHWALD *et al.*, 1984). Beide habitaten worden gekenmerkt door gedeeltelijk droogvallende oevers, ondiep water dat snel kan opwarmen, het ontbreken van bomen in de omgeving en een matig hoge en dichte vegetatie (TAMM, 1982). In de omgeving van het water zijn onbegraasde weilanden voorhanden die als rust-, overnachting- en als rijpingsplaats dienen (MICHIELS & DHONDT, 1987; TAMM, 1982). Vervuilde beken met een laag zuurstofgehalte worden gemeden.
Larvenbiotoop: houden zich op in de ondiepe waterzone.
Ei-afleg: de eieren worden door het wijfje, vliegend in tandem met het mannetje, op de grens van water en oever afgezet, vaak op vochtige tot droge veenbodems.
Ei- en larvale ontwikkeling: de eieren overwinteren en komen waarschijnlijk half mei uit; twee maanden later sluipen de eerste larven uit.
Kolonisatie: goede kolonisatiecapaciteiten.
Vliegtijd: van half juli tot half september.
- Status** Zeldzaam omdat de Bandheidelibel beperkt is tot enkele gebieden in Antwerpen en Limburg.
- Bedreigingen** Door natuurlijke successie wordt de vegetatie te hoog en te dicht zodat er geen ei-afzetplaatsen meer voorhanden zijn. Ze moeten dan nieuwe gebieden koloniseren die in het gunstige successiestadium verkeren. Beweiding zorgt voor minder verblijfplaatsen voor de rustende dieren en voor mestinsijpeling.
- Bescherming** De beken en de grachten slechts voor een deel ruimen en zorgen voor geschikte verblijfplaatsen buiten het voortplantingsbiotoop.

III Algemene bespreking

1 | Vergelijking met andere organismen

Vergelijken we de Rode Lijst van libellen met de reeds opgestelde Rode Lijsten in Vlaanderen, dan zien we dat bij libellen er eveneens een hoog percentage (60%) van het aantal soorten bedreigd is. Van traditioneel beter gekende groepen als planten (COSYNS *et al.*, 1992) en zoogdieren (CRIEL *et al.*, 1994) zijn respectievelijk 42 en 44% soorten bedreigd. Bij amfibieën en reptielen zijn 74% van de soorten bedreigd (BAUWENS & CLAUS, 1996). Bij de ongewervelden zijn er bij de dagvlinders niet minder dan 66% soorten bedreigd (MAES & VAN DYCK, 1996). Bij andere reeds onderzochte groepen ongewervelden is er weinig verschil in het percentage bedreigde soorten: loopkevers (57%) (DESENDER *et al.*, 1995), waterwantsen (58%) (BOSMANS, 1994) en waterkevers (59%) (BOSMANS, 1994).

Alhoewel er de laatste jaren zeker een tendens is om bij het beheer en behoud van natuurgebieden rekening te houden met ongewervelden, bevestigt de Rode Lijst van de libellen nogmaals de noodzaak deze weg verder te zetten.

2 | Algemene aspecten van de bescherming van libellen

2.1 | Beheer en aanleg van plassen en vijvers

De laatste tientallen jaren is het aantal geschikte leefgebieden en voortplantingsplaatsen voor libellen gevoelig afgenomen. In het agrarisch landschap verdwenen veedrinkpoelen en andere waterrijke biotopen door opvulling, storten of infrastructuurwerken. Vochtige gebieden in beekvalleien werden drooggelegd en als landbouw- of bouwgrond in gebruik genomen. Heideterreinen en veengebieden werden ontwaterd. Beken en rivieren vervuilden of werden rechtgetrokken. Naast het verlies van talrijke waterrijke biotopen, kwamen er in die periode echter veel stilstaande waters bij: zand-, grind- en kleiwinningsplassen die ontstonden na grote infrastructuurwerken. Alhoewel deze waters de verdwenen milieus zeker niet kunnen vervangen, kunnen ze, mits een specifiek beheer, in zekere mate geschikt gemaakt worden als voortplantingsbiotoop voor een aantal (minder kritische) libellensoorten. Vooral de steile oevers, het gebrek aan vegetatie en het diepe water zijn in veel gevallen een beperkende factor voor de ontwikkeling tot geschikt libellenbiotoop. Een aantal algemene maatregelen bij het inrichten van dergelijke plassen wordt hieronder aangehaald (ANSELIN, 1989). Ze zijn eveneens van toepassing op het natuurvriendelijk inrichten van tuinvijvers (zie fig.III.1a, b). Personen die geïn-

teresseerd zijn om hierover meer informatie te ontvangen kunnen zich steeds richten tot de Libellenwerkgroep GOMPHUS.

Bij de inrichting van plassen moet getracht worden rekening te houden met de volgende richtlijnen:

- 1.- Zoveel mogelijk variatie in structuur, diepte en oever van de plas creëren;
- 2.- Een beschutte ligging van de plas vinden (weinig wind);
- 3.- Ondiepe delen die snel kunnen opwarmen maken voor de larven;
- 4.- Zacht hellende oevers maken voor de larven;
- 5.- Voldoende vegetatie nabij de oever (struikjes, kruiden) laten staan waar de pas uitgeslopen libellen kunnen opdrogen en rijpen tot volwassen libel;
- 6.- Verwijderen van overmatige boom- en struikopslag langs de oever, zodat het water niet te veel beschaduwde wordt en bladafval beperkt blijft (libellen mijden schaduw);
- 7.- In kleine plassen geen vis uitzetten en geen watervogels houden (predatie larven, eten waterplanten en eutrofiëring);
- 8.- Geen herbiciden noch pesticiden gebruiken;
- 9.- Drastische aanpassingswerkzaamheden zoals het ondieper maken, oeversverandering enz. gebeuren liefst in de winter (minst verstoring);
- 10.- Spontane kolonisatie van waterplanten toelaten. In bepaalde gevallen kan de ontwikkeling van waterplanten versneld worden door het inbrengen van streekeigen water- en oeverplanten;

Zo werd een deel van het natuureservaat “De Gavers” te Harelbeke reeds op een “libelvriendelijke” manier ingericht (TAILLY, 1993). Dit gaf ondertussen als resultaat dat reeds 17 soorten libellen werden waargenomen, waaronder zelfs enkele Rode lijst-soorten: *Cordulia aenea* (Smaragdlibel), *Erythromma najas* (Grote roodoogjuffer) en *Sympecma fusca* (Bruine winterjuffer). Voor eerstgenoemde soort is dit zeer opmerkelijk daar dit de enige waarneming voor West-Vlaanderen en zelfs één van de zeldzame recente gegevens ten westen van de lijn Antwerpen-Mechelen-Leuven is.

2.2 | Enkele tips voor tuinvijvers

Natuurvriendelijk aangelegde tuinvijvers kunnen een geschikt habitat vormen voor een aantal minder kritische soorten en zelfs eventueel voor Rode lijst-soorten als “verbindingsgebieden” tussen waterrijke biotopen fungeren. In de detailhandel zijn verschillende materialen te vinden om de bodem ondoordringbaar te maken. Het beste resultaat kan bekomen worden met plastic folie (polyethyleen of PVC) of met rubber (BRITISH DRAGONFLY SOCIETY, 1991). Reeds kort na de aanleg kan de plas bezocht worden door diverse libellensoorten. Kolonisatie van de vijver gaat sneller als geschikte en reeds bevolkte gebieden in de nabijheid van de gecreëerde vijver liggen (MOORE, 1991). Voortplanting gebeurt meestal pas na enkele jaren, als de plas en de vegetatie zich voldoende ontwikkeld hebben. Resultaten van de aanleg en de kolonisationsnelheid van een tuinvijver (23 vierkante meter) in Waals-Brabant zijn te vinden in PERCSY & PERCSY (1993). Reeds na vijf jaar werden 15

soorten waargenomen, waaronder de voor België zeldzame soort *Orthetrum brunneum* (Zuidelijke oevelibell) en *Leucorrhinia rubicunda* (Noordse witsnuitlibell) die in Vlaanderen tot de Rode lijst-categorie “Met uitsterven bedreigd” behoort!

Figuur III.1a. Vijver die ingericht en beheerd wordt waarbij men geen aandacht schenkt aan de diverse aspecten van een natuurvriendelijke inrichting: steile oevers, geen of weinig water- en oevelplanten, afwezigheid en ontbreken van structuur en microbiotopen (naar TROTIGNON & TROTIGNON, 1985).

Figure III.1a. Pond with a classical, non-nature friendly design: steep banks, none or very few floating and bank vegetation, absence of structure and microhabitats (after TROTIGNON & TROTIGNON, 1985).

Figuur III.1b. Dezelfde vijver maar op een natuurvriendelijke manier ingericht laat reeds heel wat kansen zien voor kolonistie en voortplanting van talrijke libellensoorten (naar TROTIGNON & TROTIGNON, 1985).

Figure III.1b. The same pond but with a nature friendly design, gives good opportunities for colonisation and reproduction to numerous species of dragonflies (after TROTIGNON & TROTIGNON, 1985).

3 | De meest bedreigde leefgebieden voor libellen

Een Rode lijst is er in de eerste plaats om de leefgebieden van bedreigde soorten te beschermen. Aan de hand van de soorten uit de Rode lijst kunnen de meest bedreigde leefgebieden van libellen bepaald worden. Er zijn echter weinig leefgebieden die maar voor één soort karakteristiek zijn. Doordat binnen eenzelfde biotoop vele kleine milieuverschillen (o.a. bodemtype, vegetatiesamenstelling en -structuur en waterdiepte) in een vleksgewijs patroon aanwezig zijn, komen er dikwijls verschillende soorten samen voor die elk specifieke ecologische preferenties vertonen.

Libellen komen zowel in stromend als in stilstaand water voor. Beide kunnen in verscheidene kleinere leefgebieden opgedeeld worden. De meest bedreigde leefgebieden van libellen zijn diverse stromende wateren, oligotrofe plassen en hoogveen, en verscheidene types mesotrofe plassen en moerassen. Van deze drie meest bedreigde leefgebieden voor libellen geven we een korte algemene beschrijving, de voornaamste bedreigingen en de mogelijke beheers- en beschermingsmaatregelen. Die maatregelen zijn niet enkel positief voor libellen maar ook voor verscheidene andere groepen waterorganismen (waterwantsen, waterkevers, kokerjuffers, eendagsvliegen) en komen ook de omgeving van het water dat door libellen als foeraargebruimte, rust- en schuilplaats gebruikt worden ten goede.

3.1 | Stromende wateren

Onder stromende wateren verstaan we beken, kleine en grote rivieren, bronbeken, beken van het heuvelland, sloten en grachten. Ze worden allen gekenmerkt doordat ze tenminste gedurende een groot deel van het jaar water vervoeren. Dit water kan afkomstig zijn van bronnen, kwel of regenwater. Stroomsnelheid en debiet kan in de loop van het jaar variëren en is afhankelijk van ondermeer de hoeveelheid neerslag. Het bodemsubstraat varieert van keitjes en stenen over grind tot zand, detritus en modder in laaglandbeken en rivieren en wordt mede bepaald door de stroomsnelheid. Die snelheid bepaalt ook het zuurstofgehalte en de watertemperatuur. De dynamiek van het water zorgt voor een hoge structuurdiversiteit, ondermeer meandering, stroomkuilenpatroon en de aanwezigheid van holle oevers en zorgt voor een hoge fysische kwaliteit van de beekvallei. Het samenspel van al deze factoren bepaalt welke organismen er zich kunnen vestigen. Hoe hoger de stroomsnelheid, hoe meer typische soorten voor stromend water (rheofiele soorten) erin voorkomen en hoe karakteristieker de levensgemeenschap is. De voor libellen belangrijke stromende wateren in Vlaanderen bevinden zich in de Vlaamse Ardennen, de Dij-

levallei ten zuiden van Leuven, het bekken van de Kleine en Grote Nete, het noorden van de provincie Limburg en de Maasvallei.

Kenmerkende soorten voor stromend water in Vlaanderen zijn: *Calopteryx splendens* (Weidebeekjuffer), *Calopteryx virgo* (Bosbeekjuffer), *Coenagrion mercuriale* (Mercurwaterjuffer), *Coenagrion scitulum* (Gaffelwaterjuffer), *Cordulegaster boltonii* (Gewone bronlibel), *Gomphus vulgatissimus* (Beekrombout), *Onychogomphus forcipatus* (Kleine tanglibel), *Oxygastra curtisii* (Bronlibel) en *Somatochlora metallica* (Metaalglanslibel).

Bedreigingen

Beken en rivieren worden in ernstige mate bedreigd door allerhande cultuurtechnische ingrepen op de waterloop, in de beekvallei tot zelfs elders in het stroomgebied. Ook de slechte waterkwaliteit (VLAAMSE MILIEUMAATSCHAPPIJ, 1994) van de meeste beken en rivieren in Vlaanderen werkt negatief in op de aldaar voorkomende levensgemeenschappen.

Moelijk omkeerbaar voor de waterloop zijn de waterbeheersingsingrepen die de fysische kwaliteit en de structuurkenmerken van beken en rivieren drastisch verminderen: rechttrekking, oeverversteving, kanalisatie, plaatsen van stuwen, verbreden en uitdiepen tot het volledig inbuizen van de waterloop. Door een vermindering van de totale beeklengte, de structuurverarming van de waterloop en door het optreden van zeer hoge piekdebieten vermindert ook het zelfreinigend vermogen van de waterloop.

Bescherming en beheer

Ecologische kwaliteitsdoelstellingen van beek en rivierbescherming beogen het natuurlijk verloop van een waterloop te behouden of te herstellen. Deze doelstellingen omvatten zowel het meanderend karakter van de waterloop, de waterkwaliteit, het debiet, de onderwaterbodem, het gebruik van de omliggende gronden als de dieren en planten die er van nature voorkomen (VERHEYEN, 1991). Mogelijke beschermingsmaatregelen kunnen erin bestaan om ecologische zeer waardevolle beken of bekkens in te richten of te ontwikkelen tot beekreservaten.

Waternvervuiling door de uitsijpeling en afspoeling van meststoffen vanuit landbouwgronden en de directe puntlozingen door de verspreide bebouwing moet voorkomen worden. Dit kan door het creëren van een bufferzone (bijvoorbeeld een bosstrook) in de nabijheid van intensieve landbouwgronden die grenzen aan waardevolle beken en beekvalleien. Voor de directe puntlozingen kan er geopteerd worden voor kleinschalige waterzuiveringsmethoden. Indien de omvang van de bebouwing voldoende groot is dient er aansluiting voorzien te worden op de afvalwatercollectoren. Door het zuiveren van afvalwater met behulp van een rioolwaterzuiveringsinstallatie (R.W.Z.I.) kan reeds een zeer belangrijke verbetering van de waterkwaliteit bekomen worden. Verontreiniging van grondwater kan enkel voor-

komen worden door een verantwoord watergebruik en door een vermindering van het gebruik van meststoffen en allerhande pesticiden.

De gevolgen van waterbeheersingsingrepen zijn veel minder gemakkelijk te behandelen dan de verontreiniging van beken en rivieren. Waar nog waardevolle structuurkenmerken van waterlopen voorkomen moeten die in elk geval behouden blijven. Op de andere plaatsen kan door maatregelen tot “habitatverbetering” de structuurrijkdom van in het verleden gereguleerde waterlopen hersteld worden (VERHAERT *et al.*, 1989).

3.2 | Oligotrofe plassen en hoogveen

Oligotrofe of voedselarme plassen worden gekenmerkt door een laag gehalte aan mineralen of oplosbare zouten: uiterst geringe (meestal niet aantoonbare) hoeveelheden fosfaten, zeer weinig nitraten en een zeer laag gehalte aan bicarbonaten. Het helder water is meestal zuur en vertoont soms een bruine of roestbruine kleur door de aanwezigheid van ijzer of humusstoffen. Ten gevolge van de armoede aan voedingsstoffen is de plantengroei gering en verloopt de successie langzaam. De vegetatie bestaat er meestal uit mossen en Veenmossen (*Sphagnum* spp.) zowel aan de oever als ondergedoken in het water. Andere plantensoorten zijn Knolrus (*Juncus bulbosus*), Snavelzegge (*Carex rostrata*), Veenpluis (*Eriophorum angustifolium*) en Veelstengelige waterbies (*Eleocharis multicaulis*). Drijvende waterplanten als Fonteinkruid (*Potamogeton* spp.) en Witte waterlelie (*Nymphaea alba*) ontbreken in dergelijke plassen en zijn een aanduiding voor iets voedselrijke plassen. Oligotrofe plassen komen voornamelijk voor op de voedselarme zand- en veengronden en zijn grotendeels beperkt tot de Kempen.

Hoogveen wordt gekenmerkt door een vegetatie die voor zijn voeding geheel is aangewezen op neerslag. De vegetatie bestaat er grotendeels uit Veenmos (*Sphagnum* spp.) dat het hele jaar volledig met water verzadigd is. Het hoogveen staat niet in contact met het grondwater en er wordt uit de omgeving geen water aangevoerd. Actief hoogveen is bijna volledig uit Vlaanderen verdwenen. Wel zijn er nog enkele gedegeneerde hoogveenrestanten in de Kempen te vinden.

De larven van libellen vormen in deze oligotrofe plassen en hoogveen de talrijkste en belangrijkste toppredatoren (BINK *et al.*, 1983; STERNBERG, 1985). Een aantal soorten zijn karakteristiek voor deze leefgebieden in Vlaanderen: *Aeshna subarctica* (Noordse glazenmaker), *Ceriagrion tenellum* (Koraaljuffer), *Coenagrion hastulatum* (Speerwaterjuffer), *Coenagrion lunulatum* (Maanwaterjuffer), *Leucorrhinia dubia* (Venwitsnuitlibel), *Leucorrhinia rubicunda* (Noordse witsnuitlibel), *Somatochlora arctica* (Hoogveenglanslibel), *Somatochlora flavomaculata* (Gevlekte glanslibel) en *Sympetrum depressiusculum* (Kempense heidelibel).

Bedreigingen

De grootste bedreiging voor oligotrofe plassen en hoogveen vormt de voedselaanrijking door menselijke activiteiten (o.a. gebruik van meststoffen) en de ontwater-

ring van deze gebieden ten behoeve van de landbouw en ten gevolge van de onttrekking van grondwater.

Zowel de aanvoer van meststoffen door inspoeling als door stikstofdepositie uit de lucht zorgt voor een snellere algengroei en een hogere vegetatie. Dit veroorzaakt, samen met de verzuring door de luchtverontreiniging, een verandering in de chemische samenstelling van het water. Naast een toename in voedselrijkdom vormt de verandering in de waterhuishouding de belangrijkste bedreiging. De oorzaak hiervan is de beschadiging van de waterwerende lagen of verandering in de grondwaterstand en -beweging. De inlaat van beekwater is gezien de waterkwaliteit van de meeste beken niet toelaatbaar. De aanwezigheid van bomen in de onmiddellijke nabijheid van de plas zorgt voor minder zonlicht op het water, wat remmend werkt op verlandingsvegetaties. Als de bladeren of naalden in het water terechtkomen geven ze bijkomende aanleiding tot verzuring en eutrofiëring. Ze veranderen daarenboven het microhabitat doordat ze optreden als windvanger en doordat ze meer water verdampen dan heide.

Veel oligotrofe plassen liggen nu geïsoleerd ten opzichte van elkaar waardoor uitwisseling tussen verschillende populaties gering of onbestaande is. Bij een verbetering van het biotoop kan dit problemen veroorzaken bij de herkolonisatie van geschikte voortplantingsplaatsen.

Bescherming en beheer

Een voorname beschermingsmaatregel is het veilig stellen van de nog bestaande oligotrofe plassen en hoogveengebieden door middel van aankoop als natuurreserveaat. Specifiek beheer moet gericht zijn op het behoud van oligotrofie en van de specifieke waterhuishouding die zo goed mogelijk moet overeenkomen met de oorspronkelijke toestand. Hierbij is kennis van de regionale waterhuishouding van essentieel belang. Eutrofiëring moet geweerd worden door een brongerichte benadering. De voedselaanrijking vanuit de lucht verhinderen is een zeer moeilijke opgave waartegen als beheerder niets valt te doen. Maatregelen om de luchtvervuiling te stoppen moeten niet enkel door de nationale overheden maar op internationaal niveau genomen worden. Luchtverontreiniging houdt immers niet op aan grenzen. Een boomvrije zone geeft de mogelijkheid tot het ontwikkelen van een oeverzone en een gradiëntzone. Spontane opslag van bomen en struiken kan het best verwijderd worden. Het is aan te bevelen om bij fors ontwikkelde bomen de stronk en de wortels niet uit te trekken maar om te zagen of af te hakken. Uittrekking verstoort immers het waterregime.

Meer informatie over het beheer van oligotrofe plassen, vennen en hoogvenen is te vinden in BINK *et al.* (1983) en GRYSEELS *et al.* (1989).

3.3 | Mesotrofe plassen en moerassen

Mesotrofe of matig voedselrijke plassen hebben een matig gehalte aan nutriënten. Het gehalte aan opgeloste zouten wordt in sterke mate door de organismen zelf

beïnvloed. Fosfaten en nitraten zijn in beperkte mate aanwezig en zijn de belangrijkste groeibepalende factoren voor planten. In het groeiseizoen zijn ze in zeer lage concentraties aanwezig doordat ze in de vegetatie zijn vastgelegd. In de winter komen ze vrij in het water. De produktie van de organische stof is middelmatig. Het water is meestal helder maar vertoont een lichtgroene kleur tijdens de zomermaanden.

Matig voedselrijke plassen vertonen verschillende vegetatiegordels die in elkaar overgaan en er is meestal nog open water aanwezig. De goed ontwikkelde drijvende en halfondergedoken waterplantenvegetatie bestaat uit ondermeer: Kikkerbeet (*Hydrocharis morsus-ranae*), Blaasjeskruid (*Utricularia* spp.), Drijvende waterweegbree (*Luronium natans*), Puntkroos (*Lemna trisulca*), Witte waterlelie (*Nymphaea alba*), Gele plomp (*Nuphar lutea*) en diverse soorten Fonteinkruid (*Potamogeton* spp.). Aan de rand van het water vinden we een zone met moerasplanten, o.a. Holpijp (*Equisetum fluviatile*), Moerasvaren (*Thelypteris palustris*), Slangewortel (*Calla palustris*), Hoge cyperzegge (*Carex pseudocyperus*) en Scherpe zegge (*Carex acuta*), die overgaat in een gordel van oeverplanten met ruigtekruiden waarin we Watermunt (*Mentha aquatica*), Moeraszegge (*Carex acutiformis*), Zomprus (*Juncus articulatus*), Poelruit (*Thalictrum flavum*), Moerasspirea (*Filipendula ulmaria*), Grote wederik (*Lysimachia vulgaris*) en Riet (*Phragmites australis*) aantreffen.

Dergelijke mesotrofe plassen komen van oudsher voor op de zand- en leemgronden, in het Krekengebied, in de laagveengebieden langs ondermeer IJzer, Schelde en Demer en in de venige Kempense beekdalén.

Karakteristieke soorten in Vlaanderen voor mesotrofe plassen, laagveenplassen en moerassen zijn: *Aeshna isosceles* (Vroege glazenmaker), *Brachytron pratense* (Glassnijder), *Coenagrion pulchellum* (Variabele waterjuffer), *Cordulia aenea* (Smaragdlibél), *Epithea bimaculata* (Tweevlek), *Erythromma najas* (Grote rood-oogjuffer), *Lestes dryas* (Tangpantserjuffer), *Leucorrhinia caudalis* (Sierlijke witsnuitlibél), *Leucorrhinia pectoralis* (Gevlekte witsnuitlibél), *Libellula fulva* (Bruine korenbout), *Nehalennia speciosa* (Dwergjuffer) en *Sympecma fusca* (Bruine winterjuffer).

Bedreigingen

Aangezien mesotrofe plassen en moerassen in contact staan met het oppervlakte- en/of grondwater worden ze door een slechte waterkwaliteit ernstig bedreigd. Het in- en uitspoelen van meststoffen en de aanvoer van huishoudelijk en industrieel afvalwater zorgt voor een verhoogde aanvoer van voedingsstoffen (vooral stikstof en fosfaat) waardoor eutrofiëring optreedt. Dit veroorzaakt een snellere groei van de vegetatie met een verandering in de samenstelling en structuur van de vegetatie tot gevolg. Die voedselaanrijking kan tot enorme algengroei leiden waardoor het zuurstofgehalte te laag wordt voor veel organismen en zeker voor libellenlarven. Behalve de algemene slechte waterkwaliteit worden vele plassen bedreigd (of gingen reeds verloren) door ontwatering, drooglegging en het gebruiken als visvijver

(zie verder) of recreatieplas. Het gebruik van motorboten veroorzaakt het losrukken en verwijderen van waterplanten, het ondermijnen van de oevers door de golfslag en het omwoelen van de bodem waardoor het water troebel wordt.

Bescherming en beheer

a) algemene maatregelen

De beste bescherming voor het behoud van mesotrofe plassen en moerassen biedt de aankoop en het beheer ervan als natuureservaat. Het behoud en herstel van de oorspronkelijke waterhuishouding en optimale waterkwaliteit zijn de belangrijkste beheersdoelstellingen voor mesotrofe plassen en moerassen. Het uitwendig beheer van mesotrofe plassen moet net als voor oligotrofe plassen bestaan in het weren van de aanvoer van vervuild water en meststoffen en zorgen voor een voldoende hoog waterpeil en goede waterhuishouding. Het inwendige beheer moet erop gericht zijn om een zo groot mogelijke verscheidenheid te behouden of te bekomen. Voor libellen is net die verscheidenheid in structuur van de vegetatie van groot belang. Door het initieel “niets doen” kunnen verlandingsvegetaties optreden. In een later stadium kan door kappen en maaien de successie tot moerasbos tegengehouden worden. In grotere moerasgebieden of een uitgestrekt plassengebied kunnen bepaalde delen gemaaid en gekapt worden terwijl andere delen zich kunnen ontwikkelen tot moerasbos. Het maaien van de oeverstroken in het voorjaar en de zomer moet vermeden worden daar dit een massale sterfte veroorzaakt onder de libellenlarven (deze stroken worden gebruikt om uit het water te kruipen en te metamorfoserem).

Meer informatie over het beheer van mesotrofe plassen, moerassen en laagveengebieden is te vinden in BINK *et al.* (1983) en GRYSEELS *et al.* (1989).

b) Inrichting en beheer van “libelvriendelijke” viswaters

Uit onderzoek blijkt dat het in gebruik nemen van plassen als hengelwater heel dikwijls een sterk negatieve invloed heeft op de libellenfauna (ANSELIN, 1978; CLAUSNITZER, 1974; OTT, 1995) en zelfs tot het bijna volledig verdwijnen ervan kan leiden. Het uitzetten van grote hoeveelheden vis, vooral roofvis, veroorzaakt een vermindering van het aantal libellenlarven daar beiden zich in een predator-prooi relatie verhouden. De kwaliteit van de plassen die in gebruik zijn als intensieve visvijver vermindert door het aanbrengen van oeverversteving en aanlegsteigers, en door het verwijderen van de water- en oevervegetatie. Dit zorgt voor een vermindering in de structuur van de vegetatie waardoor er minder schuilplaatsen voor de larven en minder afzetmogelijkheden voor de eileg voorhanden zijn.

Sinds enkele jaren is er een nieuwe tendens waar te nemen in het beheer van de openbare viswaters. Het beleid van de Vlaamse Gemeenschap inzake de binnenvisserij kadert in het natuurbeleid, dat gericht is op het behoud van de biodiversiteit en waarbij een maximale ecologische inpasbaarheid van de binnenvisserij, jacht, bos-

bouw en parkaanleg nagestreefd wordt (VANDENABEELE, 1995). Het te voeren visserijbeleid steunt dan ook op enkele grote principes van het natuurbeleid, ondermeer de duurzame ontwikkeling en het behoud van de omgevingskwaliteit.

Dit wordt in de praktijk vertaald door de toepassing van een planmatig visstandsbeheer. Daaronder wordt verstaan het creëren van een visstand, binnen door het milieu gestelde grenzen, die optimaal voldoet aan de wensen van de watergebruikers, waaronder de hengelaars, voor zover het verwezenlijken van deze wensen het biologisch evenwicht niet verstoort; in het beheer worden visstand, waterkwaliteit, vegetatie, voedselketen en de hengelsport geïntegreerd. Het doel is te komen tot een duurzaam visbestand, een levensgemeenschap in dynamisch evenwicht waarbij de soortensamenstelling, diversiteit en functionele organisatie in overeenstemming zijn met het biotoop in het betreffende gebied. Tot de maatregelen kunnen onder meer behoren de inrichting van een hengelwater met behulp van technieken uit de natuurtechnische milieubouw (VANDENABEELE, 1995).

Bij diverse inrichtingsplannen wordt dan ook meer en meer gepleit voor een ecologische benadering (DE NAYER, 1995; SAMSOEN, 1989, 1992). Alhoewel het huidige beheer niet steeds optimaal is voor libellen is dit reeds een stap in de goede richting en kan specifiek beheer in de toekomst verder uitgewerkt worden. Een probleem blijven de private visvijvers waar echter plaatselijk door overleg mogelijkheden kunnen gecreëerd worden om deze viswaters als libellenvoortplantingsgebied te behouden en te beheren.

4 | Voorkomen van de Rode lijst-soorten in Vlaanderen

Om een beeld te krijgen waar de Rode lijst-soorten in Vlaanderen voorkomen, beschouwen we alle soorten die tot dezelfde Rode lijst-categorie behoren als een geheel. Dit geeft ons een overzicht waar de “Met uitsterven bedreigde”, de “Bedreigde”, de “Kwetsbare” en de “Zeldzame” soorten in Vlaanderen voorkomen. De verspreiding wordt gegeven in 5 km x 5 km UTM-hokken. Figuur III.2 geeft een overzicht van het voorkomen van alle Rode lijst-soorten in Vlaanderen. Hierbij valt op dat het overwicht van het voorkomen in de provincies Antwerpen en Limburg ligt, maar dat er toch ook verscheidene vindplaatsen in de andere provincies liggen.

Figuur III.2 Voorkomen van alle Rode lijst-soorten in Vlaanderen gegeven in 5 km x 5 km UTM-hokken.

Figure III.2. Occurrence of Red list species in Flanders; grid cells are 5 km x 5 km (UTM).

Figuur III.3 geeft het voorkomen van de “Met uitsterven bedreigde” soorten. De soorten die tot deze categorie behoren stellen hoge ecologische eisen aan hun leefgebied en zijn bijna uitsluitend beperkt tot de provincies Antwerpen en Limburg. Daar zijn immers nog relatief grote en gave eenheden natuur aanwezig met beekvalleien en talrijke oligotrofe plassen.

Figuur III.3 Voorkomen van de “Met uitsterven bedreigde” soorten in Vlaanderen gegeven in 5 km x 5 km UTM-hokken.

Figure III.3. Occurrence of “Critically endangered” species in Flanders; grid cells are 5 km by 5 km (UTM).

De “Bedreigde” soorten komen vooral voor in het oosten van de provincie Antwerpen en in Limburg (Figuur III.4). De vindplaatsen buiten de Kempen hebben allen betrekking op waarnemingen van *Coenagrion pulchellum* (Variabele waterjuffer), *Cordulegaster boltonii* (Gewone bronlibel) en *Sympetma fusca* (Bruine winterjuffer).

Figuur III.4 Voorkomen van de “Bedreigde” soorten in Vlaanderen gegeven in 5 km x 5 km UTM-hokken.

Figure III.4. Occurrence of “Endangered” species in Flanders; grid cells are 5 km by 5 km (UTM).

De soorten die tot de Rode lijst-categorie “Kwetsbaar” behoren komen meer verspreid voor in Vlaanderen dan de soorten van de vorige categorieën (Figuur III.5).

Figuur III.5 Verspreiding van de “Kwetsbare” soorten in Vlaanderen gegeven in 5 km x 5 km UTM-hokken.

Figure III.5. Occurrence of “Vulnerable” species in Flanders; grid cells are 5 km by 5 km (UTM).

Figuur III.6 geeft de verspreiding weer van de soorten die tot de categorie “Zeldzaam” behoren. Die soorten zijn in hun voorkomen in Vlaanderen altijd al beperkt geweest tot de provincies Antwerpen en Limburg, behalve *Calopteryx splendens* (Weidebeekjuffer).

Figuur III.6 Verspreiding van de “Zeldzame” soorten in Vlaanderen gegeven in 5 km x 5 km UTM-hokken.

Figure III.6. Occurrence of “Susceptible (Rare)” species in Flanders; grid cells are 5 km by 5 km (UTM).

5 | Hoe is de beschermingsstatus van onze belangrijkste gebieden?

Het leek ons nuttig na te gaan wat de beschermingsstatus is van de meest belangrijke gebieden voor Rode lijst-soorten. Deze gebieden werden bepaald aan de hand van het voorkomen van Rode lijst-soorten en de categorie waartoe ze behoren. Een overzicht van de 20 belangrijkste gebieden wordt gegeven in Tabel III.1.

Tabel III.1 Overzicht van de 20 belangrijkste gebieden volgens de aanwezigheid van Rode lijst-soorten.

Table III.1. Summary of the 20 most important sites according to the Red List species.

Gebied	Gemeente
Vengebied Ravels	Ravels
Stamprooierbroek	Kinrooi
Den Diel en omgeving	Mol Postel
Zijpbeek-Asbeekgebied	Rekem
Zwarte Beek (vallei en heidegebied)	Leopoldsburg, Koersel, Hechtel
Wik	Genk Bokrijk
Ronde Put	Mol Postel
Hageven	Neerpelt
De Zegge	Geel Larum
De Maat	Mol Rauw
Staatsbos Lozerheide	Lozen
Bergerven	Neeroeteren
Visbeekvallei	Wechelderzande-Lille
Lommel Kolonie, Vloeiweiden	Lommel
Ruwmortel-Heuveld-Kruisven	Lanklaar, Niel-bij-As
Buitengoor-Meergoor-Sluismeer	Mol Rauw
De Wurft	Dessel
Turfven, Ruiterskuilen	Opgabbeek
Militair domein Houthalen-Helchteren	Houthalen-Helchteren
Turnhouts Vennengebied	Turnhout

Met uitzondering van het gebied Lozerheide en de Kolonie Vloeiweiden te Lommel vallen alle gebieden binnen de begrenzing van een Speciale Beschermingszone (Habitatgebied), voorgesteld en aangewezen in het kader van de Europese Habitatrichtlijn (92/43/EEG) (ANSELIN & KUIJKEN, 1995). Volgens deze richtlijn moet een aantal habitaten binnen deze gebieden instandgehouden worden door bescherming en beheer. Alhoewel er voor deze richtlijn nog geen uitvoeringsbesluit is voor Vlaanderen, zijn in principe de meeste habitaten van libellen op deze manier voor een zekere vrijwaring behoed. In de praktijk zal men echter goed moeten toezien dat externe factoren geen negatieve invloed blijven uitoefenen op een aantal kwetsbare habitaten. We rekenen er dan ook op dat dit uitvoeringsbesluit geen dode letter blijft maar effectief zal bijdragen tot de bescherming van libellen en hun habitaten. Daarnaast liggen een aantal gebieden in Vogelrichtlijngebieden waarin tevens enkele waterrijke habitaten in principe beschermd moeten worden

(VAN VESSEM & KUIJKEN, 1986, decreet VRL). Gelukkig zijn ook een groot aantal van de gebieden gedeeltelijk in beheer of bezit van ofwel de Vlaamse overheid, of van particuliere natuurbeschermingsverenigingen. Het beheer in deze gebieden is echter niet altijd voldoende goed afgestemd op het behoud van de specifieke libellenfauna. Deze eerste analyse toont aan dat er maar weinig voor de Rode lijstsoorten waardevolle gebieden zonder beschermingsstatus zijn, alhoewel er in de praktijk nog heel wat kan en moet gedaan worden. Dit aspect zal in een aparte publicatie verder uitgediept worden (DE KNIJF & ANSELIN, in voorbereiding). De gedocumenteerde Rode lijst van libellen en de in voorbereiding zijnde Libellenatlas van België (ANSELIN *et al.*, in voorbereiding) kunnen een uitstekende basis vormen voor toekomstig gericht beheersoverleg en beheersvoorstellen voor libellen in deze waardevolle gebieden.

6 | Vergelijking met Rode lijsten in onze buurlanden en -regio's

Ook in de ons omringende landen en regio's werden Rode lijsten van libellen samengesteld: in Wallonië door GOFFART (1995b), in Nederland door WASSCHER (1990), in Frankrijk door DOMMANGET (1987) en in het voormalige West-Duitsland door CLAUSNITZER *et al.* (1984). Tabel III.2 geeft een overzicht van alle Vlaamse Rode lijstsoorten en de Rode lijst-categorieën voor de betreffende soorten in de buurlanden en -regio's. Ook soorten die in de Rode lijst van de buurlanden en -regio's zijn opgenomen maar niet tot de Rode lijst van Vlaanderen behoren maar hier inheems zijn, worden in deze tabel opgenomen. Van deze Rode lijst-categorieën is enkel de Duitse Rode lijst het meest vergelijkbaar met de onze. Hun lijst maakt eveneens gebruik van dezelfde categorieën waarbij ze enkel de categorieën "Uitgestorven", "Met uitsterven bedreigd", "Bedreigd" en "Kwetsbaar" weerhouden.

Tabel III.2 Vergelijking tussen de Vlaamse Rode lijst en de Rode lijsten uit onze buurlanden en regio's. De soortenlijst is alfabetisch volgens de wetenschappelijk naam gerangschikt. VL = Vlaanderen, W = Wallonië (GOFFART,1995b), N = Nederland (WASSCHER, 1990), F = Frankrijk (DOMMANGET, 1987) en WD = het voormalige West-Duitsland (CLAUSNITZER *et al.*, 1984). 0 = Uitgestorven, 1 = Met uitsterven bedreigd, 2 = Bedreigd, 1-2 (enkel gebruikt in Wallonië) = Bedreigd, 3 = Kwetsbaar, Z = Zeldzaam, I (enkel gebruikt in Wallonië) = Waarschijnlijk bedreigd, N = Momenteel niet bedreigd; - de soort is niet inheems in het land of de regio.

*Table III.2. Comparison between the Red list of Flanders and the Red lists in surrounding countries and regions. The species list is ranked alphabetically based on the scientific names. VL = Flanders, W = Wallonia (GOFFART,1995b), NL = The Netherlands (WASSCHER, 1990), F = France (DOMMANGET, 1987) en WD = the former West Germany (CLAUSNITZER *et al.*, 1984). 0 = Extinct, 1 = Critically endangered, 2 = Endangered, 1-2 (only used in Wallonia) = Endangered, 3 = Vulnerable, Z = Rare, I (only used in Wallonia) = Probably endangered, N = Not threatened at present; - = the species is not indigenous in the country.*

Soort	VL	W	NL	F	WD
<i>Aeshna grandis</i> (Bruine glazenmaker)	N	N	N	3	N
<i>Aeshna isosceles</i> (Vroege glazenmaker)	1	1-2	3	N	3

<i>Aeshna juncea</i> (Venglazemaker)	Z	3	N	N	N
<i>Aeshna subarctica</i> (Noordse glazenmaker)	0	3	1	2	2
<i>Brachytron pratense</i> (Glassnijder)	1	1-2	N	N	3
<i>Calopteryx splendens</i> (Weidebeekjuffer)	Z	N	Z	N	3
<i>Calopteryx virgo</i> (Bosbeekjuffer)	2	N	3	N	3
<i>Cercion lindenii</i> (Kanaaljuffer)	?	3	3	N	N
<i>Ceriagrion tenellum</i> (Koraaljuffer)	Z	1-2	3	N	2
<i>Coenagrion hastulatum</i> (Speerwaterjuffer)	2	3	3	2	N
<i>Coenagrion lunulatum</i> (Maanwaterjuffer)	3	1-2	Z	1	2
<i>Coenagrion mercuriale</i> (Mercurwaterjuffer)	0	1-2	0	Z	1
<i>Coenagrion pulchellum</i> (Variabele waterjuffer)	2	3	N	N	N
<i>Coenagrion scitulum</i> (Gaffelwaterjuffer)	0	0	-	Z	-
<i>Cordulegaster boltonii</i> (Gewone bronlibel)	2	3	2	Z	3
<i>Cordulia aenea</i> (Smaragdlibel)	3	3	N	N	N
<i>Epitheca bimaculata</i> (Tweevlek)	0	1	-	1	1
<i>Erythromma najas</i> (Grote roodoogjuffer)	3	N	N	N	N
<i>Erythromma viridulum</i> (Kleine roodoogjuffer)	N	N	Z	N	N
<i>Gomphus pulchellus</i> (Plasrombout)	N	N	3	N	N
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Beekrombout)	2	1-2	2	N	1
<i>Ischnura pumilio</i> (Tengere grasjuffer)	2	3	Z	Z	3
<i>Lestes dryas</i> (Tangpantserjuffer)	2	3	Z	3	3
<i>Lestes virens</i> (Tengere pantserjuffer)	Z	0	3	N	3
<i>Leucorrhinia caudalis</i> (Sierlijke witsnuitlibel)	0	0	1	1	1
<i>Leucorrhinia dubia</i> (Venwitsnuitlibel)	3	3	N	N	N
<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Gevlekte witsnuitlibel)	0	0	3	2	2
<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (Noordse witsnuitlibel)	1	3	N	0	3
<i>Libellula fulva</i> (Bruine korenbout)	1	1-2	3	N	3
<i>Nehalennia speciosa</i> (Dwergjuffer)	0	-	0	0	2
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Kleine tanglibel)	0	1-2	0	N	2
<i>Orthetrum coerulescens</i> (Beekoeverlibel)	2	3	2	N	2
<i>Oxygastra curtisii</i> (Bronslibel)	0	1	-	N	-
<i>Platynemus pennipes</i> (Breedscheenjuffer)	N	N	3	N	N
<i>Somatochlora arctica</i> (Hoogveenglanslibel)	1	3	1	2	3
<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Gevlekte glanslibel)	1	Z	1	N	N
<i>Somatochlora metallica</i> (Metaalglanslibel)	3	N	N	3	N
<i>Sympetma fusca</i> (Bruine winterjuffer)	2	1-2	2	N	3
<i>Sympetrum danae</i> (Zwarte heidelibel)	N	3	N	3	N
<i>Sympetrum depressiusculum</i> (Kempense heidelibel)	Z	0	1	Z	2
<i>Sympetrum flaveolum</i> (Geelvlekheidelibel)	N	1	N	3	N
<i>Sympetrum pedemontanum</i> (Bandheidelibel)	Z	Z	-	2	2
<i>Sympetrum vulgatum</i> (Steenrode heidelibel)	N	N	N	Z	N

In totaal zijn er 43 soorten, op een totaal van 58 Vlaamse soorten, in minstens één buurland of -regio in mindere of meerder mate bedreigd. Veertien soorten komen voor op alle Rode lijsten van de ons omringende landen of regio's waar de soort inheems is: *Aeshna subarctica* (Noordse glazenmaker), *Coenagrion lunulatum* (Maanwaterjuffer), *Coenagrion mercuriale* (Mercurwaterjuffer), *Coenagrion scitulum* (Gaffelwaterjuffer), *Cordulegaster boltonii* (Gewone bronlibel), *Epitheca bimaculata* (Tweevlek), *Ischnura pumilio* (Tengere grasjuffer), *Lestes dryas* (Tangpantserjuffer), *Leucorrhinia caudalis* (Sierlijke witsnuitlibel), *Leucorrhinia pectoralis* (Gevlekte witsnuitlibel), *Nehalennia speciosa* (Dwergjuffer), *Somatochlora arctica* (Hoogveenglanslibel), *Sympetrum depressiusculum* (Kempense

heidelibel) en *Sympetrum pedemontanum* (Bandheidelibel). Zeven soorten daarvan zijn ondertussen reeds uitgestorven in Vlaanderen. Beide *Sympetrum* soorten zijn in Vlaanderen beperkt tot de Kempen en hebben er nog enkele grote populaties.

Hiernaast komen nog eens acht soorten gezamenlijk voor op de Rode lijst van Vlaanderen, Wallonië, Nederland en het voormalige West-Duitsland. Het gaat om de volgende soorten: *Aeshna isosceles* (Vroege glazenmaker), *Ceriaton tenellum* (Koraaljuffer), *Gomphus vulgatissimus* (Beekrombout), *Lestes virens* (Tengere pantserjuffer), *Libellula fulva* (Bruine korenbout), *Onychogomphus forcipatus* (Kleine tanglibel), *Orthetrum coerulescens* (Beekoeverlibel) en *Sympecma fusca* (Bruine winterjuffer). In Frankrijk werden die acht soorten niet opgenomen in de Rode lijst aangezien die soorten in Midden- en Zuid-Frankrijk nog tamelijk algemeen voorkomen (DOMMANGET, 1987, 1994).

Samen betekent dit dat 22 van de 88 (25%) libellensoorten in Noordwest-Europa bedreigd zijn. Negatieve effecten als watervervuiling, ontwatering, eutrofiëring, rechttrekking van waterlopen hebben niet enkel in Vlaanderen, maar ook elders in Noordwest-Europa hun invloed op waterlopen en op waterrijke gebieden.

In Tabel III.3 vergelijken we het aantal soorten per Rode lijst-categorie in Vlaanderen met de omliggende landen en regio's. Samen met Wallonië (59%), Duitsland (59%) en Nederland (57%) behoort Vlaanderen met 60% bedreigde soorten tot die landen of regio's waar de toestand van de libellenfauna slecht is. Enkel in Frankrijk (41%), zonder Corsica zijn er procentueel minder bedreigde libellensoorten dan in de andere landen en regio's, maar ook daar zijn er toch 35 soorten in de Rode lijst opgenomen.

Tabel III.3 Vergelijking van het aantal soorten per Rode lijst-categorie in onze buurlanden en -regio's. Voor Wallonië wordt geen onderscheid gemaakt tussen de categorieën "Met uitsterven bedreigd" en "Bedreigd". Frankrijk* = Frankrijk zonder Corsica.

Table III.3. Comparison of the number of Red list species per category in the surrounding countries or regions. No difference is made for Wallonia between the categories "Critically endangered" and "Endangered". Frankrijk* = France without Corsica.

Rode lijst-categorie	Vlaanderen	Wallonië	Nederland	Frankrijk*	Duitsland
Uitgestorven	9	5	6	4	4
Met uitsterven bedreigd	6	10	7	9	10
Bedreigd	9		5	9	17
Kwetsbaar	5	13	10	5	12
Zeldzaam	6	3	6	8	-
Waarschijnlijk bedreigd	-	4	-	-	-
Momenteel niet bedreigd	21	24	26	50	30
Onvoldoende gekend	2	-	-	-	-
Totaal aantal soorten	58	59	60	86	73
Aantal bedreigde soorten	35	35	34	35	43
Procent bedreigde soorten	60%	59%	57%	41%	59%

7 | Herzien van Rode lijsten

Aangezien libellen in hun verspreiding en mate van bedreiging aan veranderingen onderhevig zijn, is het noodzakelijk dat de Rode lijst regelmatig wordt geëvalueerd en herwerkt. De NATUURBESCHERMINGSRAAD (1994) opperde het voorstel om de Nederlandse Rode lijsten om de tien jaar te herzien. Dit voorstel zou eveneens in Vlaanderen kunnen toegepast worden. We moeten ervoor zorgen dat de Rode lijst van de libellen voldoende “up-to-date” blijft zodat steeds de meest dringende en geschikte beschermings- en beheersmaatregelen genomen kunnen worden.

7.1 | Monitoring van libellen

Om de evolutie van de libellenfauna in Vlaanderen over lange termijn te volgen en te evalueren is monitoring noodzakelijk. Dit kan enerzijds gebeuren door een steekproefsgewijze inventarisatie van gebieden en anderzijds door het gedetailleerd volgen van indicatorsoorten. Bij de gebiedsgerichte monitoring wordt een aantal permanente controlegebieden gekozen, waar jaarlijks een gedetailleerde inventarisatie van de volledige libellenfauna plaatsvindt. Dit kan ons op termijn informatie verschaffen over de algemene toestand van de libellenfauna in Vlaanderen. Het volgen van specifieke indicatorsoorten, bijvoorbeeld soorten van stromend water zoals beide *Calopteryx* soorten (DONATH, 1984; GYSELS, 1994) geeft extra informatie over de toestand van bepaalde kwetsbare habitaten.

Sedert 1989 loopt in opdracht van de Waalse deelregering een monitoring-project dat erin bestaat de kwaliteit van het natuurlijke milieu in Wallonië te volgen aan de hand van bio-indicatoren. Libellen vormen één van de acht weerhouden groepen die als bio-indicator gebruikt worden (GOFFART *et al.*, 1989). Het monitoringproject wordt uitgevoerd door de Waalse medewerkers van GOMPHUS. In totaal werden tot 1992 reeds 53 gebieden bezocht en werden 50 soorten waargenomen. Resultaten van de eerste vier jaar monitoring zijn te vinden in GOFFART & DUFRÈNE (1993).

REFERENTIES

- ALDERWEIRELDT, M. & MAELFAIT, J.-P., 1992. A proposal for the establishment of a Red list of Lycosid spiders in Flanders (Belgium). *In*: VAN GOETHEM, J. & GROOTAERT, P. (eds.). Proceedings of the 8th International Colloquium of the European Invertebrate Survey, Brussel. pp. 57-64.
- ALTMÜLLER, R., 1985. Libellen. Beitrag zum Artenschutzprogramm. Rote Liste der in Niedersachsen gefährdeten Libellen. Merkblatt des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes, Hannover.
- ANONIEM, 1993. AGENDA 21. VN-Conferentie inzake Milieu en Ontwikkeling, Rio de Janeiro, juni 1992. Den Haag. 719 pp.
- ANSELIN, A., 1978. Verspreiding en oecologie van Odonata in enkele gebieden rond Brugge. Ongepub. Licentiaatsthesis, RUG, Gent. 155 pp. + bijlagen.
- ANSELIN, A., 1980a. Na 15 jaar een nieuwe vindplaats van *Somatochlora arctica* (ZETTERSTEDT): een bijna verdwenen soort of te weinig onderzocht? *Stentor*, 16 (2): 64.
- ANSELIN, A., 1980b. Over het voorkomen van de roodoogjuffers *Erythromma viridulum* (CHARPENTIER) en *E. najas* (HANSEMAN) in het Brugse. *Stentor*, 16 (3): 45-56.
- ANSELIN, A., 1985. An isolated locality of *Somatochlora arctica* (Zett.) in Limburg, Belgium (*Anisoptera: Corduliidae*). *Notulae odonatologicae*, 6: 97-98.
- ANSELIN, A., 1989. Het beheer van libellen in moerassen en waterpartijen. *In*: HERMY, M. (Ed.), Natuurbeheer. Van de Wiele, Stichting Leefmilieu, Natuurreservaten en Instituut voor Natuurbehoud. p. 81.
- ANSELIN, A., 1992a. Libellenkartering: toekomstige activiteiten en prioriteiten. *Gomphus*, 8 (1): 14-18.
- ANSELIN, A., 1992b. Waar nog libellen zoeken deze zomer? *Gomphus*, 8 (2): 35-38.
- ANSELIN, A., 1993a. Libelleninventarisatie 1992 in Vlaanderen: algemene resultaten, verspreidingsgegevens en perspectieven voor de toekomst. *Gomphus*, 9 (2): 30-52.
- ANSELIN, A., 1993b. Eerste resultaten van de libelleninventarisatie 1993 in Vlaanderen. *Gomphus*, 9 (4): 104-113.
- ANSELIN, A. & KUIJKEN, E., 1995. Speciale beschermingszones voor het Vlaams Gewest, in uitvoering van de Habitat-Richtlijn 92/43/EEG. Rapport I.N. 95.20. 29 pp.
- ANSELIN, A., DE KNIJF, G. & GOFFART, P., in voorbereiding. Verspreiding en Ecologie van de Libellenfauna van België.
- ASKEW, R.R., 1988. The dragonflies of Europe. Harley Books, Colchester. 291 pp.
- BAGUETTE, M. & GOFFART, P., 1990. Liste rouge des Lépidoptères Rhopalocères de Belgique. *Bulletin et Annales de la Société royale belge d'Entomologie*, 127: 147-153
- BAMPS, C. & CLAES, E., 1893. Catalogue raisonné des Insectes Odonates de la Province de Limbourg (belge). *Bulletin de la Société Méloph.* Hasselt, 29: 71-88.
- BAUER, S., 1977. Untersuchungen zur Tierwelt des Moorkomplexes Fetzach-Taufachmoos-Urseen in Oberschwaben (Kreis Ravensburg). *Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg*, 44/45: 166-295.
- BAUWENS, D. & CLAUS, K., 1996. Verspreiding van amfibieën en reptielen in Vlaanderen. De Wielewaal, Turnhout. 192 pp.
- BEUKEBOOM, L., 1988. Two new records of *Somatochlora flavomaculata* from The Netherlands (Odonata: Corduliidae). *Entomologische Berichten*, Amsterdam, 48 (1988): 82-85.

- BEUTLER, H., 1984. Die Libellen des NSG Teufelsee im Schlaubetal (Kreis Eisenhüttenstadt). *Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg*, 20 (1): 21-26.
- BEUTLER, H. & DONATH, H., 1980. Liste der in den brandenburgischen Bezirken gefährdeten Libellen. *Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg*, 16 (3): 71-75.
- BEYER, S., 1988. Gebänderte Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*) und Südlicher Blaupfeil (*Orthetrum brunneum*) an Wiesengräben im Coburger Land. *Schr. R. Bay. Landesamt für Umweltschutz*, 79: 125-129.
- BINK, F.A., MELTZER, J., DE MOLENAAR, J.G., VAN ROSSUM, T.A.W. & SAALTINK, G.J., (Eds.), 1983. Levensgemeenschappen (Natuurbeheer in Nederland, deel I) Rijksinstituut voor Natuurbeheer. Pudoc, Wageningen. 391 pp.
- BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H., 1984. Rote Liste der gefährdeten Tier und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland, 4e erweiterte und neubearbeitete Auflage. Naturschutz Aktuell Nr. 1. Kilda-Verlag, Greven, 270 pp.
- BOSMANS, R., 1994. Een gedocumenteerde Rode lijst van de water- en oppervlaktewantsen en waterkevers van Vlaanderen, met inbegrip van enkele case studies. Laboratorium voor Ecologie, Zoögeografie en Natuurbehoud, Gent in opdracht van het Instituut voor Natuurbehoud. 186 pp.
- BOUDOT, J.-P., JACQUEMIN, G. & GOUTET, P., 1985. Presence et abondance dans les Vosges de trois odonates meconnus: *Aeshna subarctica* WALKER (*Aeshnidae*), *Somatochlora alpestris* Selys et *Somatochlora arctica* ZETTERSTEDT (*Corduliidae*). *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de la Moselle*, 44: 217-228.
- BOUDOT, J.-P., JACQUEMIN, G. & GOUTET, P., 1990. Odonates des lacs et tourbières à sphaignes des Hautes-Vosges, France. *Opusc. zool. flumin.*, 52: 1-11.
- BRETTTHAUER, R., 1975. Libellen im Naturschutzgebiet Mindelsee. 1. Jahresber. 1975 d. *Arb. gem. Naturschutz Bodensee-Regionalverband für Umweltschutz*, 26-33.
- BREUER, M., 1987. Die Odonatenfauna eines nordwestdeutschen Tieflandflusses. *Drosera*, 1987 (1): 29-46.
- BRITISH DRAGONFLY SOCIETY, 1991. Dig a pond for Dragonflies. British Dragonfly Society. 8 pp.
- BUCHWALD, R., 1983. Ökologische Untersuchungen an Libellen im westlichen Bodenseegebiet. In: Der Mindelsee bei Radolfzell. Monographie eines Naturschutzgebietes auf dem Bodanrück. Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württemberg, 11: 539-637.
- BUCHWALD, R., GERKEN, B., SIEDLE, K. & STERNBERG, K., 1984. Übersicht über die Libellenvorkommen in Baden-Württemberg mit kurzer Charakteristik des Fortpflanzungsgebietes und Angaben zur Verbreitung. *Libellula*, 3 (3/4): 101-110.
- BUCHWALD, R., KUHN, J., SCHANOWSKI, A., SIEDLE, K. & STERNBERG, K., 1986. 3. Sammelbericht (1986) über Libellenvorkommen (*Odonata*) in Baden-Württemberg. Stand März 1986. Schutzgemeinschaft Libellen in Baden-Württemberg.
- BURMEISTER, E.-G., 1982. Die Libellenfauna des Murnauer Mooses in Oberbayern. *Entomofauna*, Supp.1: 133-184.
- BUTLER, S., 1983. Notes on finding larvae of *Somatochlora arctica* (ZETTERSTEDT) in N.W. Scotland. *Journal British Dragonfly Society*, 1 (1): 4-5.
- CAMMAERTS, R., 1979. Les Odonates de Belgique et des régions limitrophes. Atlas provisoire des Insectes de Belgique: Cartes 1333-1400 + 6 pp.
- CLAUSEN, W., 1987. Libellenbeobachtungen aus dem nördlichen Ostwestfalen. *Natur und Heimat*, 47 (1): 17-30.

- CLAUSNITZER, H.-J., 1974. Die Ökologischen Bedingungen für Libellen (*Odonata*) an intensiv bewirtschafteten Fischteichen. *Beiträge zur Naturkunde Niedersachsen*, 27 (14): 78-90.
- CLAUSNITZER, H.-J., 1985. Die Arktische Smaragdlibelle (*S. arctica* ZETT.) in der Südheide (Niedersachsen). *Libellula*, 4 (1/2): 92-101.
- CLAUSNITZER, H.-J., 1988. Zum Vorkommen der Kleinen Blaupfeils (*Orthetrum coerulescens* FABRICIUS, 1798) im einem Heidemoor. *Libellula*, 7 (1/2): 41-48.
- CLAUSNITZER, H.-J., 1992. *Gomphus vulgatissimus* (L.) an der Aller (*Anisoptera: Gomphiden*). *Libellula*, 11 (3/4): 113-124.
- CLAUSNITZER, H.-J., PRETSCHER, P. & SCHMIDT, E., 1984. Rote liste der Libellen (*Odonata*). In: BLAB, J.E., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. (Eds). Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland, 4e erweiterte und neubearbeitete Auflage. Naturschutz Aktuell Nr. 1. Kilda-Verlag, Greven. pp. 116-118.
- CORBET, P.S., 1955. The larval stages of *Coenagrion mercuriale* (CHARP.) (*Odonata: Coenagrionidae*). *Proceedings of the royal entomological society of London*, 30: 115-126.
- COSYNS, E., LETEN, M., HERMY, M. & TRIEST, L., 1994. Een statistiek van de wilde flora van Vlaanderen. Rapport Vrije Universiteit Brussel in opdracht van het Instituut voor Natuurbehoud. pp 11-18.
- COUNCIL OF EUROPE, 1979. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats, Bern, 19.IX.1979. European Treaty Series, 104: 11 pp. + bijlagen.
- CRUEL, D., LEFEVRE, A., VAN DEN BERGE, K., VAN GOMPEL, J. & VERHAGEN, R., 1994. Rode lijst van de zoogdieren van Vlaanderen. Econnection, AMINAL, 79 pp.
- DECLLEER, K. & VERLINDEN, L., 1992. A standard method for site evaluation and indication of "Red Data Book"-species, using distribution data of invertebrates. An example based on the Hoverfly fauna (*Diptera, Syrphidae*) of Belgium. In: VAN GOETHEM, J. & GROOTAERT, P. (eds.). Proceedings of the 8th International Colloquium of the European Invertebrate Survey, Brussel. pp. 115-132.
- DE KNIJF, G., 1994a. Herontdekking van *Lestes barbarus* (FABRICIUS, 1798) in België. *Gomphus*, 10 (2): 45-49.
- DE KNIJF, G., 1994b. Het voorkomen van *Sympecma fusca* in West- en Oost-Vlaanderen. *Gomphus*, 10 (1): 4-9.
- DE KNIJF, G., 1995a. *Crocothemis erythraea* en *Cercion lindenii*, nu al in België en binnenkort ook in Nederland algemeen. *Libellennieuwsbrief*, 4: 7-12.
- DE KNIJF, G., 1995b. Nog meer over de Vlaamse Ardennen en zijn populatie *Cordulegaster boltoni*. *Gomphus*, 11 (1): 10-13.
- DE KNIJF, G. & ANSELIN, A., in voorbereiding. De beschermingsstatus van de belangrijkste libellengebieden van Vlaanderen.
- DEMARMELS, J. & SCHIESS, H., 1977. Zum Vorkommen der Zwerglibelle *Nehalennia speciosa* (CHARP. 1840) in der Schweiz (*Odonata: Coenagrionidae*). *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich*, 122 (3): 339-348.
- DE NAYER, B., 1995. Planmatig visstandsbeheer. Cursus Visstandsbeheer. Educatief Bosbouwcentrum Groenendaal in samenwerking met AMINAL, Afdeling Bos en Groen en Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer
- DE SELYS-LONGCHAMPS, E., 1839. Descriptions de deux nouvelles espèces d'Aeshna du sous-genre *Anax* (LEACH.). *Bull. Ac. r. Bruxelles*, Série. 1, 6 (2e partie): 386-393.
- DE SELYS-LONGCHAMPS, E., 1840. Monographie des libellulidées d'Europe. Roret, Paris et Bruxelles. 220 pp.

- DE SELYS-LONGCHAMPS, E., 1841. Nouvelles Libellulidées d'Europe. *Rev. Zool. (de la société Cuverienne)*, 1841: 243-246.
- DE SELYS-LONGCHAMPS, E., 1859. Catalogue des Insectes Odonates de la Belgique. *Annales de la Société entomologique de Belgique*, 3: 145-164.
- DE SELYS-LONGCHAMPS, E., 1888. Catalogue raisonné des Orthoptères et des Néuroptères de Belgique. *Annales de la Société entomologique de Belgique*, 32: 103-203.
- DESENDER, K., MAES, D., MAELFAIT, J.-P. & VAN KERCKVOORDE, M., 1995. Een gedocumenteerde Rode lijst van de zandloopkevers en loopkevers van Vlaanderen. *Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud*, 1995 (1): 1-208.
- DOMMANGET, J.-L., 1987. Etude faunistique et bibliographique des Odonates de France. Secrétariat de la faune et de la flore, Museum National d'Histoire Naturelle. Inventaires de faune et de flore 36, Paris. 283 pp.
- DOMMANGET, J.-L., 1994. Atlas préliminaire des Odonates de France: Etat d'avancement au 31/12/93. Coll. Patrimoines Naturels, Vol. 16, Paris. Secrétariat de la faune et de la flore, Museum National d'Histoire Naturelle, Paris. 80 pp.
- DONATH, H., 1981. Die Auswirkungen des Winters 1978/79 auf die Populationen von *Sympetma fusca* (VAN DER LINDEN) in der nordwestlichen Niederlausitz. *Entomologische Berichten*, Berlin, 1981 (2): 49-52.
- DONATH, H., 1984. Libellen als Bioindikatoren für Fließgewässer. *Libellula*, 3 (3/4): 1-5.
- DONATH, H., 1985. Zum Vorkommen der Fluszbjungfern (*Odonata*, *Gomphidae*) am Mittellauf der Spree. *Entomologische Nachrichten*, Berlin, 29 (4): 155-160.
- DONATH, H., 1986. *Sympetrum depressiusculum* (SELYS 1841) in Brandenburg. *Novius*, Berlin, 5 (1): 59-64.
- DUMONT, H.J., 1971. A contribution to the ecology of some Odonata. The Odonata of a 'trap' area around Denderleeuw (Eastern Flanders: Belgium). *Bulletin et Annales de la Société Royale d'Entomologie de Belgique*, 107: 211-235.
- DUMONT, H.J., 1977. Redécouverte d'*Oxygastra curtisii* (DALE, 1834) en Belgique (*Odonata*). *Bulletin et Annales de la Société Royale d'Entomologie de Belgique*, 113: 26.
- FRANZ, H.P., 1980. Limnologische Untersuchungen des Gewässersystems Dhron (Hunsrück). *Decheniana*, 133: 155-179.
- GEISKES, D.C. & VAN TOL, J., 1983. De libellen van Nederland (*Odonata*). Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Hoogwoud (N.H.), 368 pp.
- GLITZ, D., 1970. Beitrag zur Libellenfauna des Truppenübungsplatzes Höltigbaum. *Jahrbuch der deutschen Jugendbund für Naturbeobachtung*, 1: 43-77.
- GLITZ, D., HOHMANN, H.-J. & PIPER, W., 1989. Artenschutzprogramm Libellen in Hamburg. Schriftenreihe der Umweltbehörde Hamburg, Heft 26. 92 pp.
- GOFFART, P., 1989. *Coenagrion lunulatum* CHARPENTIER, 1840 un odonate en expansion en Belgique? *Notes faunistiques de Gembloux*, 18: 3-9.
- GOFFART, P., 1994. Observations de *Lestes barbarus* (FABRICIUS, 1798) en Wallonie en 1994 et note sur la reproduction de *Aeshna juncea* (LINNÉ, 1758) en Pays de Herve. *Gomphus*, 10 (4): 103-106.
- GOFFART, P., 1995a. Situation actuelle de l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) en Wallonie et propositions de mesures visant sa conservation. *Gomphus*, 11 (2): 27-40.
- GOFFART, P., 1995b. Commentaires relatifs à quelques Odonates intéressantes observées en Wallonie au cours des 5 dernières années. Studiedag Libellenwerkgroep Gomphus, 18 maart 1995, Louvain-la-Neuve.
- GOFFART, P., ANSELIN, A. & LAFONTAINE, R.M., 1989. La surveillance de l'environnement wallon. *Gomphus*, 5 (2): 12-32.

- GOFFART, P. & DUFRENE, M., 1993. La surveillance de l'état de l'environnement wallon par la méthodes des bioindicateurs: résultats de quatre années de suivi des Odonates. *Gomphus*, 9 (3): 59-84.
- GRYSELS, M., DECLER, K., VYVEY, Q., ANSELIN, A. & VAN STRAATEN, D., 1989. Moerassen en open water. In: HERMY, M. (Ed.), Natuurbeheer. Van de Wiele, Stichting Leefmilieu, Natuurreservaten en Instituut voor Natuurbehoud. pp. 62-86.
- GYSELS, J., 1994. Kempische beeklibellen. *Gomphus*, 10 (4): 109-112.
- GYSELS, J., 1996. De status van de Bosbeekjuffer (*Calopteryx virgo*) in Vlaanderen met een overzicht van alle recente vindplaatsen (1990-1995). *Gomphus*, 11 (3/4): 55-62.
- HAND, R., 1986. Neufunde der Kleinen Zangenlibelle - *Onychogomphus forcipatus* (L., 1758) - im Sauer-Our-Flußsystem. *Dendrocops*, 13: 81-84.
- HENRIKSON, B.T., 1988. The absence of antipredator behaviour in the larvae of *Leucorrhinia dubia* and the consequences for their distribution. *Oikos*, 51: 179-183.
- HEYMER, A., 1964. Ein Beitrag zur Kenntnis der Libelle *Oxygastra curtisi* (DALE, 1834) (*Odonata: Anisoptera*). *Beitäge zur Entomologie*, 14 (1/2): 31-45.
- HUBER, C., 1984. Beobachtungen zum Verhalten des Kleinen Blaupfeils *Orthetrum coerulescens* F.. *Libellula*, 3 (3/4): 23-27.
- HUIJS, L.G.J. & PETERS, H.P.J., 1984. *Sympetrum pedemontanum* (ALLIONI, 1766) in Nederland waargenomen (*Odonata: Libellulidae*). *Entomologische Berichten*, 44: 21-24.
- IUCN SPECIES SURVIVAL COMMISSION, 1994. IUCN Red list Categories. Approved by the 40th Meeting of the IUCN Council, 30 November 1994. GLAND, Switzerland.
- JACOB, U., 1969. Untersuchungen zu den Beziehungen zwischen Ökologie und Verbreitung heimischer Libellen. *Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierk. Dresden*, 2 (24): 197-239.
- JACQUEMIN, G., BOUDOT, J.-P., GOUTET, P. & SCHWAAB, F., 1985. Presence d'*Epithecina bimaculata* CHARP. en Lorraine (*Odonata, Corduliidae*). *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de la Moselle*, 44: 229-242.
- JANNIS, G., 1990. Vroegtijdige verschijning van de Kempense heidelibel, *Sympetrum depressiusculum* te Lommel (Limburg). *Gomphus*, 6 (4): 8-9.
- JENTZSCH, M. & NORGALL, T., 1988. Drei seltene Libellenarten in der Goldenen Aue südlich von Sangerhausen. *Naturschutzarbeit in den Bezirken Halle und Magdeburg*, 25 (2): 4-6.
- JÖDICKE, R., KRÜNER, U., SENNERT, G. & HERMANS, J.T., 1989. Die Libellenfauna im südwestlichen niederrheinischen Tiefland. *Libellula*, 8 (1/2): 1-106.
- KAISER, H., 1974. Intraspezifische Aggression und räumliche Verteilung bei der Libelle *Onychogomphus forcipatus* (*Odonata*). *Oecologia*, 15: 223-234.
- KAISER, H., 1982. Do *Cordulegaster* males defend territories? A preliminary investigation of mating strategies in *Cordulegaster boltoni* (DONNOVAN). *Odonatologica*, 11 (2): 139-152.
- KEMP, R.G. & VICK, G.S., 1983. Notes and observations on *Gomphus vulgatissimus* on the River Severn and River Thames. *Journal British Dragonfly Society*, 1 (2): 22-25.
- KETELAAR, R., 1994. Een echte hoogkruiper: de Smaragdlibel *Cordulia aenea*. *Libellennieuwsbrief*, 1994 (3): 13-14.
- KIAUTA, B., 1964a. Notes on some field observations on the behaviour of *Leucorrhinia pectoralis* CHARP. (*Odonata: Libellulidae*). *Entomologische berichten*, 24: 82-86.
- KIAUTA, B., 1964b. Over het voorkomen van *Somatochlora arctica* (ZETTERSTEDT, 1840) in Nederland (*Odonata: Corduliidae*). *Entomologische berichten*, 24: 235-238.

- KREKELS, R.F.M., VAN DER VELDE, G. & VERBEEK, P.J.M., 1986. Spatial distribution of larval Odonata in a nymphaid-dominated pond in the Netherlands. *Proceedings of the 3rd European Congress of Entomology*, Amsterdam: 99-102.
- KRÜNER, U., 1988. Zur Verbreitung, Biologie und Ökologie der Späten Adonislibelle, *Ceriagrion tenellum* (Odonata: Coenagrionidae) in Nordwesteuropa, insbesondere im Gebiet zwischen Maas und Rhein. *Verh. West. Entom. Tag*, 1988: 133-140.
- KULL, R., 1982. Fragen zum Rückgang der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) unter Berücksichtigung ihrer Ansprüche an den Lebensraum. *Libellula*, 1 (2): 37-39.
- KURSTJENS, G. & DE VELD, M., 1995. Waarnemingen van de Beekrombout langs de Maas. Een kwestie van adulte dispersie of larvale drift? *Natuurhistorisch Maandblad*, 84 (4): 85-89.
- LEMMEL, G. & NORENZ, H., 1986. Ein neues Vorkommen der Zwerglibelle (*Nehalennia speciosa*) in Niedersachsen. *Beitr. Naturk. Niedersachsen*, 39: 32-34.
- LOHMANN, H., 1980. Faunenliste der Libellen (Odonata) der Bundesrepublik Deutschland und Westberlin. *SIO Rapid Communication* 1, Utrecht.
- MAELFAIT, J.-P., 1993. Rode lijsten: wat? hoe? waarom? *Bulletin et Annales de la Société royale belge d'Entomologie*, 129: 302-310.
- MAELFAIT, J.-P., 1994. Rode lijst van spinnen, een nieuwe taakstelling voor Arabel? *Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging*, 9 (1): 20-25
- MAERTENS, A., 1983. Besiedlung von neugeschaffenen Kleingewässern durch Libellen. *Braunschweig Naturkundliches Schr.*, 1 (4): 591-601.
- MAES, D., MAELFAIT, J.-P. & KUYKEN, E., 1995. Rode Lijsten: een onmisbaar instrument in het moderne Vlaamse Natuurbehoud. *Wielewaal*, 61 (5): 149-156.
- MAES, D. & VAN DYCK, H., 1996. Een gedocumenteerde Rode lijst van de dagvlinders van Vlaanderen. *Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud*, 1996 (1): 1-154 pp.
- MAIBACH, A. & MEIER, C., 1987. Atlas de distribution des Libellules de Suisse (Odonata) (avec liste rouge). *Documenta Faunistica Helvetiae* 3. 231 pp.
- MARTENS, K., 1982. New localities for *Epitheca bimaculata* with a review of its status in Western Europe. *Notulae odonatologicae*, 1 (10): 157-159.
- MICHIELS, N. & VAN MIERLO, M., 1982. Libellentabel van België. *Wielewaaljongeren*, Turnhout.
- MICHIELS, N., ANSELIN, A., GOFFART, P. & VAN MIERLO, M., 1986. Voorlopige Verspreidingsatlas van de Libellen (Odonata) van België en het Groothertogdom Luxemburg. *Euglena*, 5 (2) / *Gomphus*, 3 (2): 36 pp.
- MICHIELS, N. & DHONDT, A.A., 1987. Coexistence of three *Sympetrum* species at Den Diel, Mol, Belgium (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica*, 16 (4): 347-360.
- MIELEWCZYK, S., 1973. The dragonflies (Odonata) of the river Raba, of some of its tributaries and of riverine water bodies. *Acta hydrobiol. Krakow*, 15 (4): 379-385.
- MOORE, N.W., 1980. *Lestes dryas* KIRBY, a declining species of dragonfly (Odonata) in need of conservation. Notes on its status and habitat in England and Ireland. *Biological Conservation*, 17 (1980): 143-148.
- MOORE, N.W., 1991. The development of dragonfly communities and the consequences of territorial behaviour: a 27 year study on small ponds at Woodwalton Fen, UK. *Odonatologica*, 20 (2): 203-231.
- NATUURBESCHERMINGSRAAD, 1994. Rode lijsten: signalen over natuur. Advies over ontwikkeling en gebruik van Rode lijsten van bedreigde plante- en diersoorten. De Natuurbeschermingsraad, Utrecht. 34 pp.
- NEUMANN, A., 1981. Die Invertebratenfauna von Bächen und Quellen des Raumes Eitorf (Sieg). *Decheniana*, 134: 244-259.

- O'CONNOR, J.P., & O'CONNOR, M.A., 1983. *Lestes dryas* KIRBY (*Insecta: Odonata*) discovered in Eastern Ireland. *Irish Naturalists Journal*, 22 (1): 34-35.
- OTT, J., 1988. Markierungsexperimente an der Zweigestreiften Quelljungfer *Cordulegaster boltonii* - ein Beitrag zum Artenschutz. *Libellula*, 7 (3/4): 77-88.
- OTT, J., 1989. Wiederfund der Groszen Moosjungfer, *Leucorrhinia pectoralis* (CHARPENTIER, 1825), in Rheinland-Pfalz (*Anisoptera: Libellulidae*). *Libellula*, 8 (3/4): 173-175.
- OTT, J., 1995. Die Beeinträchtigung von Sand- und Kiesgruben durch intensive Angelnutzung - Auswirkungen auf die Libellenfauna und planerische Lösungsansätze. *Limnologie aktuell*, 1995 (7): 155-170.
- PAJUNEN, V.J., 1962. Studies on the population and ecology of *Leucorrhinia dubia* v.D. LIND. *Ann. zool. Soc. 'Vanamo'*, 24 (4): 1-79.
- PERCSY, C. & PERCSY, N., 1993. La colonisation d'une mare artificielle du Brabant Wallon par les Odonates: bilan des cinq premières années de suivi. *Gomphus*, 9 (4): 94-103.
- PETERS, G., 1987. Die Edellibellen Europas. Neue Brehme Bücherei, Ziemsen-Verlag, Wittenberg, Lutherstadt. 140 pp.
- RAAD VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN, 1992. RICHTLIJN 92/43/EEG van de Raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (Habitatrichtlijn). *Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen*, L 206:7-50. Gepubliceerd op 22 juli 1992.
- REDER, G., 1992. Erste Fortpflanzungsnachweise des Zweiflecks - *Eitheca bimaculata* (CHARPENTIER, 1825) - in Rheinland-Pfalz (*Insecta: Odonata*). *Fauna Flora Rheinland-Pfalz*, 6 (4): 1152-1156.
- REHFELDT, G., 1983. Die Libellen (*Odonata*) des nördlichen Harzrandes. *Braunschweiger Naturk. Schr.*, 1:603-654.
- REINHARDT, K., 1990. Die Kleine Pechlibelle - bodenständig im Stadtgebiet von Karl-Marx-Stadt (*Odonata*). *Veröff. Mus. Naturk. Chemnitz*, 14: 103-107.
- ROBERT, P.A., 1958. Les Libellules (Odonates). Delachaux & Niestlé, Neuchatel & Paris. 364 pp.
- ROUSSEAU, E., 1919. La larvule de "*Eitheca bimaculata*" CHARP. *Annales de Biologie Lacustre*, 9: 249-252.
- RUDOLPH, R., 1979a. Faunistisch-Ökologisch Untersuchungen an Libellen-Zönosen von sechs Kleingewässern in Münsterland. *Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen*, 41 (1): 3-28.
- RUDOLPH, R., 1979b. Bemerkungen zur Ökologie von *Ischnura pumilio* (CHARPENTIER) (*Zygoptera: Coenagrionidae*). *Odonatologica*, 8 (1): 55-61.
- SAMSOEN, L., 1989. Ecologisch onderzoek van de openbare visuitzettingsplaatsen in Oost-Vlaanderen. Visstandsonderzoek. Provinciale Dienst voor de Bescherming van het Leefmilieu, Provinciale Visserijcommissie Oost-Vlaanderen. 173 pp.
- SAMSOEN, L., 1992. Waterkwaliteitsonderzoek van de openbare viswaters in Oost-Vlaanderen. Provinciale Dienst voor de Bescherming van het Leefmilieu, Provinciale Visserijcommissie Oost-Vlaanderen.
- SCHIEMENZ, H., 1953. Die Libellen unserer Heimat. Urania Verlag, Jena. 154 pp.
- SCHIESS, H., 1973. Beitrag zur Kenntnis der Biologie von *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840) (*Zygoptera: Coenagrionidae*). *Odonatologica*, 2 (1): 33-37.
- SCHMIDT, E., 1964. Zur Verbreitung und Biotopbindung von *Aeshna subarctica* WALKER in Schleswig-Holstein. *Faun. ökol. Mitt. Norddeutschland*, 2 (7/8): 197-201.
- SCHMIDT, E., 1965. Die Libellenfauna (*Odonata*) einiger Flachmoore der Umgebung von Kiel. *Faun. ökol. Mitt. Norddeutschland*, 2 (9): 237-249.

- SCHMIDT, E., 1972. Das Naturschutzgebiet Teufelsbruch in Berlin-Spandau. IX. Die Odonatenfauna des Teufelsbruches und andere Berliner Moore. *Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin (N.F.)*, 12 (1/2): 106-131.
- SCHMIDT, E., 1975a. Zur Klassifikation des Eiablageverhaltens der Odonaten. *Odonatologica*, 4 (3): 177-183.
- SCHMIDT, E., 1975b. Die Libellenfauna des Lübecker Raumes. *Ber. Ver. Nat. H. Nat. Hist. Mus. Lübeck*, 13/14: 25-43.
- SCHMIDT, E., 1977. Ausgestorbene und bedrohte Libellenarten in der Bundesrepublik Deutschland. *Odonatologica*, 6 (2): 97-103.
- SCHMIDT, E., 1982a. Zur Odonatenfauna des Hinterzartener Moores. *Libellula*, 1 (2): 21-26.
- SCHMIDT, E., 1982b. Odonaten-Zönosen kritisch betrachtet. *Drosera*, 1982 (1): 85-90.
- SCHNITTLER, M., LUDWIG, G., PRETSCHER, P. & BOYE, P., 1994. Konzeption der Roten Listen der in Deutschland gefährdeten Tier- und Pflanzenarten. *Natur und Landschaft*, 69: 451-459.
- SCHORR, M., 1990. Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland. *Societas Internationalis Odonatologica*, Bithoven. 512 pp.
- SIMON, N., VINCENT, R., HENEGGER, R. & MELVILLE, R., 1966a. Red Data Books, Volume 1 (Mammalia). IUCN, Gland.
- SIMON, N., VINCENT, R., HENEGGER, R. & MELVILLE, R., 1966b. Red Data Books, Volume 1 (Aves). IUCN, Gland.
- SOEFFING, K., 1986. Ecological studies on eggs and larvae of *Leucorrhinia rubicunda* L. *Jber. Forsch. Inst. Borstel*, 1986: 234-237.
- SPÄH, H. & BEISENHERZ, W., 1982. Ökologische-faunistische Untersuchungen der Fischfauna der im Bereich des Truppenübungsplatzes Sennen gelegenen. *Decheniana*, 135: 66-87.
- STERNBERG, K., 1985. Zue Biologie und Ökologie von sechs Hochmoorlibellenarten in Hochmooren der Südlichen Hochschwarzwaldes. Diplomarbeit. Institut für Biologie Albert-Ludwigs Universität, Freiburg. 161 pp.
- STERNBERG, K., 1989. Ergebnisse quantitativ-exuvienaufsammlungen in einigen Mooren des südlichen Hochschwarzwaldes, Bundesrepublik Deutschland: Eine vorläufige Bewertung (*Odonata*). *Opusc. zool. flumin.*, 34: 21-26.
- STÖCKEL, G., 1974. Zur Verbreitung von *Sympetrum pedemontanum* ALLIONI und *Orthetrum brunneum* FONSC. (*Odonata*) in der DDR. *Entomologische Nachrichten*, 18 (7): 97-104.
- STOKS, R., 1994. Eerste Belgische voortplantingswaarneming van *Lestes barbarus*. *Gomphus*, 10 (3): 84-87.
- TAILLY, M., 1993. De libellen van de Gavers: hun voorkomen en hun beheer. Natuurwerkgroep De Gavers, Harelbeke. 29 pp.
- TAMM, J., 1982. Beobachtungen zur Ökologie und Ethologie von *Sympetrum pedemontanum* ALLIONI (*Insecta, Odoanta*) anlässlich seiner Wiederentdeckung in Hessen. *Hess. Faun. Briefe*, 2: 20-29.
- THOMES, A., 1987. Auswirkungen anthropogener Veränderungen eines norddeutschen Tieflandflusses auf die Libellenfauna. *Limnologica*, 18 (2): 253-268.
- TITEUX, H. & GOFFART, P., 1994. Découverte d'une population de *Libellula (Ladona) fulva* en Wallonie en commentaires sur le statut de l'espèce. *Gomphus*, 10 (2): 50-63.
- TROCKUR, B., 1989. Erstnachweis des Zweiflecks (*Epitheca bimaculata* CHARPENTIER, 1825, *Insecta: Odonata*), einer Bundesweit vom Aussterben bedrohten Falkenlibelle, für das Saarland. *Delattinia*, 21 (1/2): 1-16.

- TROTIGNON, E. & TROTIGNON, J., 1985. Découvrir les étangs de la Brenne (Indre). Association pour la conservation naturel de la Gabrière (Indre), Tournon-Saint-Martin. 61 pp.
- UBUKATA, H., 1984. Oviposition site selection and avoidance of additional mating females of the dragonfly *Cordulia aenea amurensis* SÉLYS (*Corduliidae*). *Res. Popul. Ecol.*, 26: 285-301.
- VAN DE MEUTTER, F., 1995a. Populatie van *Aeshna affinis* in het Blaasveldbroek te Willebroek. *Gomphus*, 11 (1): 3-6.
- VAN DE MEUTTER, F., 1995b. Populatie van Bruine Korenbout *Libellula fulva* in het Mechelse. *Gomphus*, 11 (1): 14.
- VANDENABEELE, P., 1995. Het beleid inzake de binnenvisserij. Cursus Visstandsbeheer. Educatief Bosbouwcentrum Groenendaal in samenwerking met AMINAL Afdeling Bos en Groen en Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer.
- VANDER LINDEN, P.L., 1820a. *Agrion* bononiensis descriptae. *Bononiae, Tip. de Nobilibus*. 8pp.
- VANDER LINDEN, P.L., 1820b. *Aeshna bononiensis descriptae, adjecta annotatione ad Agrion* bononiensis descriptas. *Bononiae, Tip. de Nobilibus*. 11pp.
- VANDER LINDEN, P.L., 1823a. *Agrion* bononiensis descriptae. *Opusc. Sci., Bologna*, 4: 101-106.
- VANDER LINDEN, P.L., 1823b. *Aeshna bononiensis descriptae, adjecta annotatione ad Agrion* bononiensis descriptas. *Opusc. Sci., Bologna*, 4: 158-165.
- VANDER LINDEN, P.L., 1825. *Monographiae Libellularum Europaeum Specimen*. Frank, Bruxelles. 42 pp.
- VAN OMMERING, G., 1994. Notitie Kategorieën, Criteria en Normen voor Rode lijsten, opgesteld conform besluiten van de klankbordgroep Rode lijsten, ingesteld door NBLF-FF.
- VAN TOL, J. & VERDONK, M. J., 1988. The protection of dragonflies (*Odonata*) and their biotopes. Nature and environment series No. 38. Raad van Europa, Straatsburg. 181 pp.
- VAN UYTVANCK, J., 1995. Een vergeten populatie van *Cordulegaster boltoni* in de Vlaamse Ardennen. *Gomphus*, 11 (1): 7-9.
- VAN VESSEM, J. & KUIJKEN, E., 1986. Overzicht van de voorgestelde speciale beschermingszones in Vlaanderen voor het behoud van de vogelstand (EG-Richtlijn 79/409/EEG van 2 april 1979). Rapport I.N. 93 pp.
- VERHAERT, E., COECK, J., BERVOETS, L., GIELIS, R. & VANDELANNOOTE, A., 1989. Beken en rivieren. In: HERMY, M. (Ed.), Natuurbeheer. Van de Wiele, Stichting Leefmilieu, Natuurreservaten en Instituut voor Natuurbehoud. pp. 49-61.
- VERHEYEN, R.F., 1991. Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in het Vlaamse gewest. Deel I: Het Denderbekken. AMINAL. 47 pp.
- VLAAMSE MILIEUMAATSCHAPPIJ, 1994. Jaarverslag Meetnet Oppervlaktewater 1994. Bestuur Meetnetten en Onderzoek Dienst water. 113 pp + tabellen + 2 kaarten.
- WASSCHER, M., 1983. Zahlreiches Auftreten von *Coenagrion lunulatum* in den Südniederlanden im Jahr 1982. *Libellula*, 2 (1/2): 37-41.
- WASSCHER, M., 1989. De Beekschaatsenrijder, *Gerris najas*, en de Bosbeekjuffer, *Calopteryx virgo*, op bosbeken: hun monitorwaarde en het beheer van hun biotoop. In: Insecten en faunabeheer. Red. ELLIS, W.N. Wet. Med. K.N.N.V. nr 192: 65-82.
- WASSCHER, M., 1990. Lijst van bedreigde en uitgestorven libellesoorten in Nederland (*Odonata*). *Ent. Ber.*, Amsterdam, 50: 77-80.

- WASSCHER, M. & VAN TOL, J., 1993. Proefproject Flora en Fauna 2030. Achtergrondreeks, deel 3: Libellen. Stichting European Invertebrate Survey, Leiden. 40 pp.
- WASSCHER, M., 1996. Over de aantekenboekjes van D.C. Geijskes van 1925-1970. *Contactblad Nederlandse Libellen Onderzoekers*, 25: 18-20.
- WELLINGHORST, R. & MEYER, W., 1979. Einige Beobachtungen zur Biologie von *Ischnura pumilio* (CHARP.) und *Libellula depressa* (L.). *Dtsch. Ent. Z.*, N.F. 26 (IV/V): 271-274.
- WELLS, S.M., PYLE, R.M. & COLLINS, N.M., 1983. The IUCN Invertebrate Red Data Book. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Gland: 632 pp.
- WILDERMUTH, H., 1980. Die Libellen der Drumlinlandschaft im Zürcher Oberland. *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich*, 125 (3): 201-237.
- WILDERMUTH, H., 1986a. Die Auswirkungen naturschutzorientierter Pflegemaßnahmen auf die gefährdeten Libellen eines anthropogenen Moorkomplexes. *Natur und Landschaft*, 61 (2): 51-55.
- WILDERMUTH, H., 1986b. Zur Habitatwahl und zur Verbreitung von *Somatochlora arctica* (ZETTERSTEDT) in der Schweiz. *Odonatologica*, 15 (2): 185-202.
- ZAHNER, R., 1959. Über die Bindung der Mitteleuropäischen *Calopteryx*-Arten (*Odonata*, *Zygoptera*) an den Lebensraum des strömenden Wassers. I. Der Anteil der Larven an der Biotopbindung. *Int. Rev. ges. Hydrobiol.*, 44: 51-130.
- ZAHNER, R., 1960. Über die Bindung der Mitteleuropäischen *Calopteryx*-Arten (*Odonata*, *Zygoptera*) an den Lebensraum des strömenden Wassers. II. Der Anteil der Imagines an der Biotopbindung. *Int. Rev. ges. Hydrobiol.*, 45 (1): 101-123.
- ZIEBELL, S. & KLINGER, P.W., 1980. Zur Ökologie von *Somatochlora arctica* (ZETTERSTEDT, 1840) (*Odonata*). *Drosera*, 80 (1): 17-24.
- ZIEBELL, S. & BENKEN, T., 1982. Zur Libellenfauna in West-Niedersachsen (*Odonata*). *Drosera*, 82 (2): 135-150.

BIJLAGE I

Naamlijst van de 65 soorten in Vlaanderen waargenomen libellen (24 soorten waterjuffers (*Zygoptera*) en 41 soorten glazenmakers (*Anisoptera*). De wetenschappelijke naam en systematische classificatie is volgens GEJSKES & VAN TOL (1983), aangevuld met ASKEW (1988) voor die soorten die in Nederland ontbreken. De Nederlandse naamgeving is afkomstig uit MICHIELS & VAN MIERLO (1982).

ZYGOPTERA

Calopterygidae

<i>Calopteryx splendens</i> (HARRIS, 1782)	Weidebeekjuffer
<i>Calopteryx virgo</i> (LINNAEUS, 1758)	Bosbeekjuffer

Lestidae

<i>Sympecma fusca</i> (VANDER LINDEN, 1820)	Bruine winterjuffer
<i>Lestes barbarus</i> (FABRICIUS, 1798)	Zwervende pantserjuffer
<i>Lestes dryas</i> KIRBY, 1890	Tangpantserjuffer
<i>Lestes sponsa</i> (HANSEMANN, 1823)	Gewone pantserjuffer
<i>Lestes virens</i> (CHARPENTIER, 1825)	Tengere pantserjuffer
<i>Lestes viridis</i> (VANDER LINDEN, 1825)	Houtpantserjuffer

Platycnemididae

<i>Platycnemis pennipes</i> (PALLAS, 1771)	Breedscheenjuffer
--	-------------------

Coenagrionidae

<i>Ischnura elegans</i> (VANDER LINDEN, 1820)	Lantaarntje
<i>Ischnura pumilio</i> (CHARPENTIER, 1825)	Tengere grasjuffer
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (SULZER, 1776)	Vuurjuffer
<i>Enallagma cyathigerum</i> (CHARPENTIER, 1840)	Watersnuffel
<i>Coenagrion hastulatum</i> (CHARPENTIER, 1825)	Speerwaterjuffer
<i>Coenagrion lunulatum</i> (CHARPENTIER, 1840)	Maanwaterjuffer
<i>Coenagrion mercuriale</i> (CHARPENTIER, 1840)	Mercuurwaterjuffer
<i>Coenagrion puella</i> (LINNAEUS, 1758)	Azuurwaterjuffer
<i>Coenagrion pulchellum</i> (VANDER LINDEN, 1825)	Variabele waterjuffer
<i>Coenagrion scitulum</i> (RAMBUR, 1842)	Gaffelwaterjuffer
<i>Cercion lindenii</i> (SELYS, 1840)	Kanaaljuffer
<i>Erythromma najas</i> (HANSEMANN, 1823)	Grote roodoogjuffer
<i>Erythromma viridulum</i> (CHARPENTIER, 1840)	Kleine roodoogjuffer
<i>Ceriagrion tenellum</i> (DE VILLERS, 1789)	Koraaljuffer
<i>Nehalennia speciosa</i> (CHARPENTIER, 1840)	Dwergjuffer

ANISOPTERA

Gomphidae

<i>Gomphus pulchellus</i> SELYS, 1840	Plasrombout
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (LINNAEUS, 1758)	Beekrombout
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (LINNAEUS, 1758)	Kleine tanglibel

Aeshnidae

<i>Brachytron pratense</i> (O.F. MÜLLER, 1764)	Glassnijder
<i>Aeshna affinis</i> VANDER LINDEN, 1820	Zuidelijke glazenmaker
<i>Aeshna cyanea</i> (O.F. MÜLLER, 1764)	Blauwe glazenmaker
<i>Aeshna grandis</i> (LINNAEUS, 1758)	Bruine glazenmaker
<i>Aeshna isosceles</i> (O.F. MÜLLER, 1767)	Vroege glazenmaker
<i>Aeshna juncea</i> (LINNAEUS, 1758)	Venglazenmaker
<i>Aeshna mixta</i> LATREILLE, 1805	Paardenbijter
<i>Aeshna subarctica</i> WALKER, 1908	Noordse glazenmaker
<i>Anax imperator</i> LEACH, 1815	Grote keizerlibel
<i>Anax parthenope</i> (SELYS, 1839)	Zuidelijke keizerlibel
<i>Hemianax ephippiger</i> (BURMEISTER, 1839)	Zadellibel

Cordulegastridae

<i>Cordulegaster boltonii</i> (DONOVAN, 1807)	Gewone bronlibel
---	------------------

Corduliidae

<i>Cordulia aenea</i> (LINNAEUS, 1758)	Smaragdlibel
<i>Somatochlora arctica</i> (ZETTERSTEDT, 1840)	Hoogveenglanslibel
<i>Somatochlora flavomaculata</i> (VANDER LINDEN, 1825)	Gevlekte glanslibel
<i>Somatochlora metallica</i> (VANDER LINDEN, 1825)	Metaalglanslibel
<i>Oxygastra curtisii</i> (DALE, 1834)	Bronslibel
<i>Epitheca bimaculata</i> (CHARPENTIER, 1825)	Tweevlek

Libellulidae

<i>Libellula depressa</i> LINNAEUS, 1758	Platbuik
<i>Libellula fulva</i> O.F. MÜLLER, 1764	Bruine korenbout
<i>Libellula quadrimaculata</i> LINNAEUS, 1758	Viervlek
<i>Orthetrum brunneum</i> (FONSCOLOMBE, 1837)	Zuidelijke oeverlibel
<i>Orthetrum cancellatum</i> (LINNAEUS, 1758)	Gewone oeverlibel
<i>Orthetrum coerulescens</i> (FABRICIUS, 1798)	Beekoeverlibel
<i>Crocothemis erythraea</i> (BRULLE, 1832)	Vuurlibel
<i>Sympetrum danae</i> (SULZER, 1776)	Zwarte heidelibel
<i>Sympetrum depressiusculum</i> (SELYS, 1841)	Kempense heidelibel
<i>Sympetrum flaveolum</i> (LINNAEUS, 1758)	Geelvlakheidelibel
<i>Sympetrum fonscolombii</i> (SELYS, 1840)	Zwervende heidelibel
<i>Sympetrum meridionale</i> (SELYS, 1841)	Zuidelijke heidelibel
<i>Sympetrum pedemontanum</i> (ALLIONI, 1766)	Bandheidelibel
<i>Sympetrum sanguineum</i> (O.F. MÜLLER, 1764)	Bloedrode heidelibel
<i>Sympetrum striolatum</i> (CHARPENTIER, 1840)	Bruinrode heidelibel
<i>Sympetrum vulgatum</i> (LINNAEUS, 1758)	Steenrode heidelibel
<i>Leucorrhinia caudalis</i> (CHARPENTIER, 1840)	Sierlijke witsnuitlibel

Leucorrhinia dubia (VANDER LINDEN, 1825)
Leucorrhinia pectoralis (CHARPENTIER, 1825)
Leucorrhinia rubicunda (LINNAEUS, 1758)

Venwitsnuitlibel
Gevlekte witsnuitlibel
Noordse witsnuitlibel

LIJST VAN MEDEWERKERS

Abrams Bram	De Bruyn Luc	JNM Brugge
Adriaens Tim	De Knijf Geert	JNM Hageland-Zuiderkempen
Alderweireldt Mark	De Ley Paul	Jocqué Rudy
Andries Tom	De Meuleneer Dries	Kelchtermans Geert
Anselin Anny	De Saedeleer Yves	Kongs Tine
Auweryx Johan	De Winter Annick	Kurstjens Gijs
Backeljau Thierry	Debruyne Jeroen	Laget Hannes
Bamelis Filip	Decler Kris	Lambrechts Jorg
Baptiste Yves	Declercq Leo	Lavry
Bas Johan	Defoort Thomas	Lefèvre Alex
Bauduin Mathieu	Dekeuleneer François	Leman Andre
Berwaerts Koen	Delbecque Frank	Lepierre Lea
Bex Els	Depoorter Matthias	Lepla Koen
Beyen David	Demolder Heidi	Lerner Stefaan
Blockx Herwig	Deschepper Wim	Leurs Mieke
Bogaerts Marc	Desmet Norbert	Lievrouw Marc
Bonne Franky	Devolder Johan	Lock Koen
Bonte Dries	Devriese Anouk	Loos Gibert
Boosten Guy	Dewulf Jimi	Luyts Gilbert
Bosmans Robert	Dewyspelaere Joost	Maes Dirk
Bossauw Kobe	Dochy Olivier	Maes Tom
Bossuyt Franky	Dumont Henri	Maly Sven
Bouillon Steven	Dumortier Filip	Martens Koen
Broideau Johan	Dupont Steven	Martens Leen
Bronchaert Filip	Feryn Jan	Matheve Hans
Bronselaer Siert	Feys Bart	Meeus Dirk
Cammaerts Roger	Goethals Vincent	Meire Patrick
Casier Patrick	Goffart Philippe	Mennes Ruth
Ceulemans Dieter	Goossens Rudy	Metsu Ivo
Christiaens Ivo	Gryffroy Dries	Meyermans Filip
Claeys Rudy	Gysels Jos	Meyermans Wim
Coeckelberg Chris	Hendrickx Frederik	Michiels Nico
Collectie Gembloux	Hermans Patrick	Moers Maarten
Collectie Hostie	Himpens Patricia	Packet Jo
Collectie Leman	Hofmans Kurt	Peeters Kris
Convens Rudy	Hoste Ivan	Plas Raf
Crèvecoeur Luc	Ide Jacques	Pollet Marc
D'Haeseleer Wim	Jannis Gerard	Puts Claude
Dall'Asta Rino	Janssen Noah	Rappé Guido
Daniëls Luc	Janssens Anja	Regniers Sofie
De Beelde Tom	Janssens Bram	Reyniers Joost
De Boeck Edwin	Janssens Xavier	Robbrecht Firmin

Salaerts Philip	Van Den Eynde Wim	Velter Claude
Sas Jef	Van Der Schoot Peter	Venus Danny
Schaerlaekens Jan	Van De Vijver Bart	Verbeken Gilbert
Scheirs Jan	Van Dyck Hans	Verboven André
Scheldeman Kristof	Van Ginckel Leen	Vercauteren Thomas
Scheldeman Xavier	Van Hoorebeek Paula	Vercoutere Bart
Schepens Filip	Van Hoydonk Gert	Vercruysse Ward
Silverans Wouter	Van Landuyt Wouter	Vergeylen Philip
Slabbaert Wim	Van Mierlo Mark	Verhaeghe Dries
Slosse Wiliam	Van Mierlo Toon	Verlinden Luc
Stassen Raf	Van Outrijve Hubert	Vermeylen Marc
Steenroald	Van Ryckegem Gunther	Verroens Filip
Stoks Robby	Van Uytvanck Jan	Verscheure Christine
Stulens Ward	Van Vlierden Guy	Verschraegen Tom
Stuyts Michel	Vandebussche Walter	Verstraeten Frans
T'Jollyn Filip	Vandekerckhoven Omer	Vlaeminck Patrick
Tafforeau Joachim	Vandekerckhove Peter	Walgraeve Herman
Tailly Marc	Vandendriessche Bob	Wasscher Marcel
Taveirne Eddy	Vanderhaeghe Floris	Wassenberg Toon
Tavernier Jan	Vanderhaeghe Jacques	Wera Stefaan
Troukens Willy	Vanderlee Bertie	Wieme Gabriel
Van Acker Stijn	Vanhee Erik	Willems Wim
Van Assche Luk	Vankerckhoven Hans	Wouters Wilfried
Van De Meutter Frank	Vanreusel Wouter	
Van De Neucker Dominique	Vanwijnsberge Dries	

INDEX

In de index wordt enkel verwezen naar de bespreking van de bedreigde soorten.

<i>Aeshna isosceles</i>	Koraaljuffer	27
<i>Aeshna juncea</i>	<i>Lestes dryas</i>	
<i>Aeshna subarctica</i>	<i>Lestes virens</i>	
Bandheidlibel	<i>Leucorrhinia caudalis</i>	
Beekoeverlibel	<i>Leucorrhinia dubia</i>	
Beekrombout	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	
Bosbeekjuffer	<i>Leucorrhinia rubicunda</i>	
<i>Brachytron pratense</i>	<i>Libellula fulva</i>	
Bronslibel	Maanwaterjuffer	29
Bruine korenbout	Mercuurwaterjuffer	30
Bruine winterjuffer	Metaalglanslibel	52
<i>Calopteryx splendens</i>	<i>Nehalennia speciosa</i>	
<i>Calopteryx virgo</i>	Noordse glazenmaker	23
<i>Ceragrion tenellum</i>	Noordse witsnuitlibel	44
<i>Coenagrion hastulatum</i>	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	
<i>Coenagrion lunulatum</i>	<i>Orthetrum coerulescens</i>	
<i>Coenagrion mercuriale</i>	<i>Oxygastra curtisii</i>	
<i>Coenagrion pulchellum</i>	Sierlijke witsnuitlibel	41
<i>Coenagrion scitulum</i>	Smaragdlibel	34
<i>Cordulegaster boltonii</i>	<i>Somatochlora arctica</i>	
<i>Cordulia aenea</i>	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	
Dwergjuffer	<i>Somatochlora metallica</i>	
<i>Epiptera bimaculata</i>	Speerwaterjuffer	28
<i>Erythromma najas</i>	<i>Sympecma fusca</i>	
Gaffelwaterjuffer	<i>Sympetrum depressiusculum</i>	
Gevlekte glanslibel	<i>Sympetrum pedemontanum</i>	
Gevlekte witsnuitlibel	Tangpantserjuffer	39
Gewone bronlibel	Tengere grasjuffer	38
Glassnijder	Tengere pantserjuffer	40
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Tweevlek	35
Grote roodoogjuffer	Variabele waterjuffer	31
Hoogveenglanslibel	Venglazenmaker	22
<i>Ischnura pumilio</i>	Venwitsnuitlibel	42
Kempense heidelibel	Vroege glazenmaker	21
Kleine tanglibel	Weidebeekjuffer	25

De Libellenwerkgroep GOMPHUS

De Libellenwerkgroep GOMPHUS werd in 1982 opgericht om de kennis i.v.m. de verspreiding en het voorkomen van libellen (Odonata) in België te verhogen en te streven naar het behoud en de bescherming van onze libellenfauna en hun leefgebieden. De werkgroep bestaat uit vrijwillige medewerkers.

Daartoe verzamelt de werkgroep alle libellenwaarnemingen van België. Om de inventarisatie vlotter te laten verlopen zijn er gestandaardiseerde waarnemings- en homologatieformulieren voorhanden die gratis op onderstaand adressen kunnen aangevraagd worden. Tevens beheert de werkgroep een databank, waarin alle tot nu toe bekende waarnemingen zijn opgenomen. Om de evolutie van een aantal belangrijke libellenrijke gebieden in Wallonië in de tijd te volgen loopt er sedert 1989 een monitoring-project waarbij een vijftigtal gebieden gevolgd worden.

De werkgroep verleent eveneens advies i.v.m. het libellengericht beheer van waterrijke gebieden.

Tevens wordt een driemaandelijks tijdschrift '*GOMPHUS*' uitgegeven met daarin ondermeer bijdragen over het verspreidingsonderzoek in België, monitoring in Wallonië, artikels i.v.m. de ecologie en de faunistiek van libellen, zeldzame waarnemingen, oproepen, aankondigingen, recensies en een excursieprogramma.

Die excursies dienen enerzijds als kennismaking voor de deelnemers met moeilijk te determineren of zeldzame soorten en anderzijds om minder goed onderzochte gebieden te inventariseren. Jaarlijks wordt er ook een kontaktdag ingericht waar een aantal voordrachten voorzien zijn, de verschillende Belgische libellenonderzoekers elkaar ontmoeten en er tijd is voor discussie.

De Belgische Libellenwerkgroep GOMPHUS is te bereiken op volgend adressen:

In Vlaanderen:
Geert De Knijf
Hofstraat 58
B-9000 Gent

In Wallonië:
Philippe Goffart
Unité d'Ecologie et de Biogéographie (U.C.L.)
4-5 place Croix-du-Sud
B-1348 Louvain-la-Neuve

Reeds verschenen in de reeks *Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud*

DESENDER, K., MAES, D., MAELFAIT, J.-P. & VAN KERCKVOORDE, M. (1995). Een gedocumenteerde Rode lijst van de zandloopkevers en loopkevers van Vlaanderen. *Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud* **1**, 1-208. Prijs: 450,-BF.

VAN LOOY, K. & DE BLUST, G. (1995). De Maas, natuurlijk !? Aanzet tot een grootschalig natuurontwikkelingsproject in de Grensmaasvallei. *Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud* **2**, 1-123. Prijs: 450,-BF.

MAES, D. & VAN DYCK, H. (1996). Een gedocumenteerde Rode lijst van de dagvlinders van Vlaanderen. *Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud* **3**, 1-154. Prijs: 450,-BF.

De *Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud* kunnen besteld worden door een briefje te sturen naar het Instituut voor Natuurbehoud, t.a.v. de Bibliotheek, Kliniekstraat 25, B-1070 Brussel met daarin de titel van het boek en het aantal gewenste exemplaren dat u bestelt. Na ontvangst van de aanvraag zal u het boek toegestuurd krijgen, gevolgd door een factuur.