

Verspreidingsgegevens van libellen als

Robert Ketelaar

Vennen zijn een schatkamer van de Nederlandse libellenfauna. Dat was vroeger zo, en dat is eigenlijk nog steeds het geval. Desalniettemin staan deze vennen sterk onder druk. Verzuuring, vermisting en verdroging hebben hun tol geëist. Dit artikel gaat over de achteruitgang van libellen op de Brabantse vennen, over herstelmaatregelen in deze vennen en de effecten daarvan op de libellenfauna. Tevens wordt een handvat geboden om rekening te houden met libellen bij het herstel van vennen.

De provincie Noord-Brabant telt momenteel ongeveer 850 vennen. Rond 1800 lag dit aantal nog op 2000 (Buskens, 1996). De meerderheid van de overgebleven vennen staat onder invloed van een hoge milieustress. Als gevolg van verzuuring, vermisting en verdroging is de kwaliteit van deze vennen in de afgelopen tientallen jaren sterk teruggelopen. Onder meer in het kader van het Overlevingsplan Bos en Natuur worden overal in Nederland plannen gemaakt en uitgevoerd om vennen weer te 'herstellen'. In de praktijk komt dat vaak neer op het droogleggen van het ven en vervolgens verwijderen van de voedselrijke bodem, al dan niet in combinatie met hydrologische maatregelen. Herstelde vennen vertoonden echter na de maatregelen slechts een tijdelijke verbetering op het vlak van soortendiversiteit en waterkwaliteit. Veel vennen verzuurden weer vrij snel met een terugslag in soorten- diversiteit tot gevolg (van Beers, 1996). De keuze om een ven al dan niet op te schonen is over het algemeen voornamelijk gebaseerd op de informatie over de flora en de hydrologie van het ven; de fauna speelt hierbij een ondergeschikte rol.

Het is echter gebleken dat de achteruitgang van de (macro)fauna in vennen minstens zo groot is als die van de flora. Deze achteruitgang is voor libellen en amfibieën het best gedocumenteerd.



instrument bij het herstel van vennen

Het Grootmeer bij Vessem vóór en na de herstelmaatregel in 1999. Hoewel de noodzaak voor de herstelmaatregel niet ter discussie staat, is het ven voor de fauna te grootschalig uitgebaggerd. Zo zijn de voor libellen bijzondere verlandingsvegetaties met Riet en Grote lisdodde verdwenen. Dit was bijvoorbeeld de voortplantingsbiotoop van de Bruine winterjuffer.

Grootmeer in 1998 (boven) en in 2000 (midden) (foto: Robert Ketelaar).

De Bruine winterjuffer (*Sympecma fusca*) is slachtoffer geworden van de te grootschalige herstelmaatregelen in het Grootmeer bij Vessem (foto: Ben Prins).

Van deze groepen leeft een groot deel van de soorten van de Rode Lijst (onder meer) in vennen (Wasscher et al., 1998; Hom et al., 1996). Voorts reageren dieren anders op veranderingen in hun omgeving dan planten. Herstelmaatregelen die alleen rekening houden met de vegetatie kunnen leiden tot het verdwijnen van diersoorten (kader 1).

Gevoeligheid

Voor de macrofauna in vennen zijn de milieufactoren vermesting, verzuring en verdroging de belangrijkste bedreigingen.

Ook versnippering speelt een belangrijke rol, maar dit is vaak een afgeleide van bovengenoemde factoren. Door hun gevoeligheid voor vermesting, verzuring en verdroging is de macrofauna (inclusief libellen) een goede graadmeter voor gebruik bij de planning, uitvoering en evaluatie van herstelmaatregelen in vennen. Libellen hebben daarnaast het voordeel dat zij redelijk eenvoudig te herkennen en te onderzoeken zijn, veel kennis over de autecologie en indicatiewaarde van de verschillende soorten bekend is (bijv. Lenz, 1991; NVL, in voorb.; Schorr, 1990; tabel 1) en verspreidingsgegevens in ruime mate beschikbaar zijn (landelijk libellenbestand Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie, De Vlinderstichting en EIS-Nederland).

Voorzorgprincipe

De vraag die je kunt stellen is of het erg is dat er (bedreigde) libellensoorten verdwijnen als gevolg van herstelmaatregelen. Deze vraag raakt aan de fundamentele vraag in hoeverre de beheerder is gehouden aan het voorzorgprincipe. In het geval van de Speerwaterjuffer, Bruine winterjuffer en de Tengere pantserjuffer gaat het om vrij zeldzame soorten die op de Rode Lijst staan (kader 1).

Van deze soorten is vrij weinig bekend over de mobiliteit, maar met name in het geval van de Speerwaterjuffer kan uit het beschikbare veldonderzoek worden opgemaakt dat deze gering is (Schorr, 1990). Het verdwijnen van populaties kan voor deze zeldzame en bedreigde soorten een fatale verzwakking van de bestaande populatie betekenen. Bovendien is het hoe dan ook de vraag of het ven opnieuw kan worden gekoloniseerd, ook als de biotoop weer is verbeterd. Bij plagwerkzaamheden op de heide is het inmiddels gebruikelijk om Kloksesgentianen (*Gentiana pneumonanthe*) zoveel mogelijk uit te sparen. De volgende – logische – vraag kan daarom gesteld worden waarom je dat in vergelijkbare gevallen bij de (macro)fauna niet zou doen.

Het voorzorgprincipe gaat overigens verder dan alleen de bedreigde soort. In het geval van de Speerwaterjuffer (kader 1) is het evident dat de waterkwaliteit van het ven nog redelijk moet zijn geweest, anders was de kritische Speerwaterjuffer hier al eerder verdwenen. Er is derhalve een gereede kans dat er nog meer (zeldzame en/of bedreigde) macrofauna-soorten in het ven aanwezig waren. Ook deze kunnen negatief zijn beïnvloed door de herstelmaatregelen.

'Fauna-ongelukjes' bestaan!

Kader 1

Bij herstelprojecten is het vooronderzoek dikwijls gebrekkig; zo ontbreekt vaak een nulmeting voor de fauna. Hierdoor is het moeilijk het verdwijnen van soorten direct te koppelen aan de uitvoering van het herstelproject. In Noord-Brabant zijn twee voorbeelden waar het herstel van een ven is uitgevoerd zonder uitdrukkelijk rekening te houden met de fauna, in de voorbereiding of in de uitvoering.

Het eerste voorbeeld betreft een naamloos ven in de boswachterij Leende langs de Kluiserweg. Hier komt een kleine populatie van de Speerwaterjuffer (*Coenagrion hastulatum*) voor. In 1999 zijn bij dit ven herstelmaatregelen uitgevoerd: de oevers zijn vrijgekapt en voedselrijk slib is van de bodem verwijderd. Het kleine ven is integraal aangepakt. Hoewel in 2000 de Speerwaterjuffer in kleine aantallen werd waargenomen, is

het de vraag of deze dieren zich succesvol kunnen reproduceren, omdat geschikte voortplantingslocaties nu ontbreken. Op de oostoever groeide een klein veldje Snavelzegge (*Carex rostrata*) en wat gagelestruiken (*Myrica gale*). Aangezien de larven in dergelijke zeggevegetaties leven (Sternberg & Buchwald, 1998), heeft het verwijderen van dit veldje een negatieve invloed op de populatie van de Speerwaterjuffer. Bij de uitvoering van de herstelmaatregelen had de oostoever dan ook beter gespaard kunnen worden.

Een tweede voorbeeld van een 'fauna-ongelukje' is het herstel van het Grootmeer bij Vessem. Tijdens het herstel is het hele ven drooggelegd en de gehele voedselrijke bovenlaag van de bodem en de oever verwijderd (Helmich, 2000). Op het Grootmeer kwamen onder andere de Tengere pantserjuffer (*Lestes virens*)

en de Bruine winterjuffer (*Sympecma fusca*) voor. De eerste soort werd in 2000 niet meer aangetroffen, de tweede soort in zeer lage aantallen. In het geval van de Bruine winterjuffer betekent dit nog niet dat deze libel de herstelmaatregelen heeft overleefd. Hij overwintert namelijk als libel en de eitjes worden in het voorjaar afgezet. De larven ontwikkelen zich in de zomer razendsnel om in augustus uit te sluipen (Jödicke, 1997). De waarnemingen in het voorjaar van 2000 betreffen dus overwinteraars die wellicht vruchteloos op zoek waren naar geschikte eiafzetplaatsen. De overlevingskansen van deze twee libellensoorten waren groter geweest als de maatregelen gefaseerd waren uitgevoerd en een deel van de ondiepe oevervegetatie met onder meer Grote lisdodde (*Typha latifolia*) en Riet (*Phragmites australis*) was blijven staan.

In de genoemde voorbeelden van 'fauna-ongelukjes' bestaat er overigens geen twijfel over de noodzaak van de genomen maatregelen. De reden dat deze ongelukjes zijn ontstaan heeft dan ook niet te maken met het feit dat de maatregelen zijn uitgevoerd, maar hoe ze zijn uitgevoerd. In het geval van de populatie van de Speerwaterjuffer is vooraf niet geïnformeerd naar de mogelijke aanwezigheid van bedreigde libellen en kon daarmee ook geen rekening worden gehouden. De maatregelen zijn nu (voor de Speerwaterjuffer) te grootschalig uitgevoerd. Bij het Grootmeer is wel vooraf onderzoek gedaan naar de libellenfauna, maar is bij de uiteindelijke uitvoering de keuze gemaakt de uitvoering grootschalig en niet gefaseerd uit te voeren. Voor de Bruine winterjuffer en de Tengere pantserjuffer is dit (in ieder geval tijdelijk) van negatieve invloed geweest.

Het ven Hoenderboom op de Strabrechtse heide is met 23 soorten een soortenrijk ven. Het ven wordt gekenmerkt door een fraai ontwikkelde matig voedselrijke verlandingsvegetatie. Met name de aanwezigheid van een grote populatie van de Speerwaterjuffer is hier van betekenis (foto: Robert Ketelaar).



Enkele algemene richtlijnen voor libellenvriendelijk venherstel

- Bagger niet wanneer er bijzondere soorten aanwezig zijn.
- Werk gefaseerd, laat minimaal 10 procent van de oever- en watervegetatie in stand.
- Spaar veldjes met fonteinkruiden en zeggen.
- Spaar (kleine) veldjes met Grote lisdodde en Riet.
- Probeer nat te baggeren en werk daarbij enigszins 'sloordig'. Verwijder dus niet alle organisch materiaal en modder van de bodem.
- Werk met zo licht mogelijk materiaal.
- Zet geen vis uit in het water na de herstelmaatregel.
- Kap bij bosvennen niet te rigoureuus de oever vrij: libellen hebben baat bij enige beschutting of gebruiken het bos als slaapgelegenheid.
- Ruim na het vrijkappen alle takken en strooisel op. Als deze blijven liggen kan dit leiden tot inspoeling van nutriënten en eutrofiëring van het water.
- Zorg altijd voor herstel van de buffering van het water, liefst door herstel van de grondwaterkwel.
- Plag de oevers gefaseerd: maximaal 25 procent per vijf jaar. Spaar altijd bijzondere verlandingsvegetaties.

Kader 2

Libellen op vennen in Noord-Brabant

In de afgelopen eeuw hebben 49 libellensoorten zich op de Brabantse vennen voortgeplant. Van deze groep zijn 5 soorten verdwenen, 13 soorten achteruit gegaan, 13 stabiel en 18 vooruit gegaan. De groep van verdwenen en bedreigde soorten bestaat vooral uit kritische libellen die enerzijds in zwak gebufferde, matig zure en matig voedselrijke vennen (bijvoorbeeld Sierlijke witsnuidlibel (*Leucorrhinia caudalis*), Speerwaterjuffer (*Coenagrion hastulatum*) en Gevleete glanslibel (*Somatochlora flavomaculata*)) en anderzijds in zure vennen met veenmosverlanding (bijvoorbeeld de Hoogveenglanslibel (*Somatochlora arctica*)) voorkomen. De groep van soorten die vooruit zijn gegaan bestaat uit enerzijds soorten van voedselrijke milieus (Grote roodoogjuffer (*Erythromma najas*), Bloedrode heidelibel (*Sympetrum sanguineum*), Blauwe glazenmaker (*Aeshna cyanea*)) en anderzijds uit zuidelijke soorten die mogelijk profiteren van de warme zomers in de afgelopen tien jaar (Grote keizerlibel (*Anax imperator*), Kanaaljuffer (*Cercion lindenii*)). De verarming van de libellenfauna op vennen in Noord-Brabant is in deze verschuiving van veeleisende naar weinig eisende soorten goed zichtbaar.

Vier scenario's voor herstellenvennen

In Noord-Brabant zijn ruim zestig vennen op basis van floristische en hydrologische kennis geselecteerd voor herstelmaatregelen. Op basis van bestaande verspreidingsgegevens is een inschatting gemaakt of het herstel populaties van bedreigde libellensoorten in gevaar kan brengen (Ketelaar, 2000). Van elk ven is het aantal populaties van bedreigde en karakteristieke soorten vastgesteld (voor de selectie van deze soorten zie tabel 1). Op basis van deze informatie zijn vier scenario's onderscheiden:

- Stopzetten van de geplande herstelmaatregelen.

Vennen met meer dan twee karakteristieke soorten zijn dusdanig waardevol dat herstelmaatregelen (nog) niet nodig zijn. De nadruk moet hier liggen op het behoud van deze soorten en het herstel en ontwikkeling van leefgebied in de omgeving. Pas wanneer nieuw ontwikkeld of hersteld leefgebied is gekoloniseerd, kan eventueel worden overgegaan tot herstelmaatregelen.

- Oppassen

Herstelmaatregelen dienen in vennen met een of twee karakteristieke soorten goed tegen het licht te worden gehouden. De voorkeur gaat uit naar gefaseerd werken en daarmee afstemming van de maatregelen op de aanwezige karakteristieke soorten.

- Ga zo door

Op vennen zonder karakteristieke libellensoorten kunnen maatregelen worden uitgevoerd. Een kort veldonderzoek is wel aan te bevelen om te voorkomen dat er bijzondere situaties of soorten over het hoofd zijn gezien.

- Onderzoek

Op vennen waar te weinig informatie over de libellen aanwezig is moet eerst gedegen veldonderzoek plaatsvinden, waarbij ook andere faunagroepen kunnen worden meegenomen.

Op ruim 40 procent van de herstellenvennen in Brabant zijn de eerste twee scenario's van toepassing.

Richtlijnen voor libellenvriendelijk herstel

Om in de besluitvorming en uitvoering van herstelmaatregelen rekening te kunnen houden met libellen is het allereerst van belang dat er een betrouwbaar overzicht wordt opgesteld van de aanwezige soorten. De beheerder kan daarvoor de landelijke databank libellen raadplegen, vrijwilligers benaderen of onderzoek laten uitvoeren.

In tabel 1 is een overzicht gegeven van de Nederlandse libellensoorten die zich op vennen voortplanten, of in het verleden hebben voortgeplant. Hierin is de gevoeligheid voor vermessing, verzuuring en verdroging aangegeven. In combinatie met een libelleninventarisatie van een ven kan deze tabel gebruikt worden om de huidige toestand van het ven te beoordelen en de waarde van het ven voor libellen te bepalen. De inschatting van de gevoeligheid is gebaseerd op literatuurgegevens en expert-opinion. Daarnaast is de voorkeur van de soort voor een type ven (biotooptype) aangegeven. Onder positieve indicatoren wordt verstaan, dat de aanwezigheid van deze soorten duidt op een nog redelijk goede situatie in het ven. Zowel de aanwezigheid van bijzondere soorten als de redelijk goede biotoopomstandigheden moeten reden zijn om bij de fauna stil te staan als men herstelmaatregelen wil uitvoeren. In kader 2 zijn enkele algemene richtlijnen gegeven die voor libellen positief uitpakken.

Monitoring

Om de effecten van de herstelmaatregelen te kunnen evalueren is een monitoringprogramma van belang. Door het meten van de libellenfauna vóór en na de ingreep is na te gaan of de ingreep het gewenste effect heeft gehad. Tot nog toe zijn er helaas weinig praktijkvoorbeelden beschikbaar. In het kader van het Landelijk Meetnet Libellen is een telmethode

Tabel 1. Biotooptype, indicatiewaarde en gevoeligheid voor verzuuring, vermessing en verdroging van libellen op vennen.

Legenda:

biotoop/-type

- 1 zure, voedselarme vennen
- 2 matig zure, matig voedselrijke vennen
- 3 voedselrijke vennen
- 4 droogvallende biotopen/pioniermilieus
- 5 ubiquist (overal)

gevoeligheid

- sterke negatieve beïnvloeding
- negatieve beïnvloeding
- o geen beïnvloeding
- + positieve beïnvloeding
- ++ sterke positieve beïnvloeding

| Nederlandse naam | Wetenschappelijke naam | biotoop | gevoeligheid voor verzuuring | gevoeligheid voor vermessing | gevoeligheid voor verdroging | positieve indicator |
|--------------------------|-----------------------------------|---------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|
| Noordse winterjuffer | <i>Sympecma paedisca</i> | 2 | - | -- | -- | + |
| Bruine winterjuffer | <i>Sympecma fusca</i> | 2 | - | -- | -- | + |
| Zwervende pantserjuffer | <i>Lestes barbarus</i> | 4 | o | | ++ | |
| Tangpantserjuffer | <i>Lestes dryas</i> | 1 | - | o | + | |
| Gewone pantserjuffer | <i>Lestes sponsa</i> | 1 | + | - | - | |
| Tengere pantserjuffer | <i>Lestes virens</i> | 1 | o/- | - | - | + |
| Houtpantserjuffer | <i>Lestes viridis</i> | 5 | | + | o | |
| Lantaamtje | <i>Ischnura elegans</i> | 3 | | + | o | |
| Tengere grasjuffer | <i>Ischnura pumilio</i> | 4 | | | + | |
| Vuurjuffer | <i>Pyrrhosoma nymphula</i> | 3 | - | o | - | |
| Watersnuffel | <i>Enallagma cyathigerum</i> | 1 | ++ | | o | |
| Speerwaterjuffer | <i>Coenagrion hastulatum</i> | 2 | -- | -- | -- | ++ |
| Maanwaterjuffer | <i>Coenagrion lunulatum</i> | 1 | + | - | - | |
| Azuurwaterjuffer | <i>Coenagrion puella</i> | 2 | - | o/- | o | |
| Variabele waterjuffer | <i>Coenagrion pulchellum</i> | 3 | -- | o/- | o/- | |
| Grote roodoogjuffer | <i>Erythromma najas</i> | 3 | | + | - | |
| Kleine roodoogjuffer | <i>Erythromma viridulum</i> | 5? | | | | |
| Dwergjuffer | <i>Nehalennia speciosa</i> | 2 | -- | -- | -- | ++ |
| Koraaljuffer | <i>Ceriagrion tenellum</i> | 1 | o/- | -- | -- | + |
| Plasrombout | <i>Gomphus pulchellus</i> | 5 | | - | - | |
| Glassnijder | <i>Brachytron pratense</i> | 2 | -- | o | -- | + |
| Blauwe glazenmaker | <i>Aeshna cyanea</i> | 3 | o | + | - | |
| Bruine glazenmaker | <i>Aeshna grandis</i> | 3 | - | | - | |
| Vroege glazenmaker | <i>Aeshna isosceles</i> | 3 | - | o/- | - | + |
| Venglazenmaker | <i>Aeshna juncea</i> | 1 | o/+ | - | -- | |
| Paardenbijter | <i>Aeshna mixta</i> | 3 | - | | - | |
| Noordse glazenmaker | <i>Aeshna subarctica</i> | 1 | o | -- | -- | + |
| Grote keizerlibel | <i>Anax imperator</i> | 5 | | - | - | |
| Smaragdlibel | <i>Cordulia aenea</i> | 5 | | + | - | |
| Hoogveenglanslibel | <i>Somatochlora arctica</i> | 1 | o | -- | -- | + |
| Gevlekte glanslibel | <i>Somatochlora flavomaculata</i> | 2 | -- | | -- | ++ |
| Metaalglanslibel | <i>Somatochlora metallica</i> | 5 | | | - | |
| Platbuik | <i>Libellula depressa</i> | 4 | | | + | |
| Bruine korenbout | <i>Libellula fulva</i> | 3 | - | - | - | + |
| Viervlek | <i>Libellula quadrimaculata</i> | 5 | + | | - | |
| Gewone oeverlibel | <i>Orthetrum cancellatum</i> | 5 | | | - | |
| Beekoeverlibel | <i>Orthetrum coerulescens</i> | 4 | - | | -- | + |
| Zwarte heidelibel | <i>Sympetrum danae</i> | 1 | + | | | |
| Kempense heidelibel | <i>Sympetrum depressiusculum</i> | 2 | - | - | o/+ | + |
| Geelplekheidelibel | <i>Sympetrum flaveolum</i> | 4 | o | | + | |
| Zwervende heidelibel | <i>Sympetrum fonscolombii</i> | 6 | | | o/+ | |
| Bandheidelibel | <i>Sympetrum pedemontanum</i> | 4 | - | | - | |
| Bloedrode heidelibel | <i>Sympetrum sanguineum</i> | 3 | | ++ | - | |
| Bruinrode heidelibel | <i>Sympetrum striolatum</i> | 5 | | | o/+ | |
| Steenrode heidelibel | <i>Sympetrum vulgatum</i> | 5 | | + | | |
| Oostelijke witsnuitlibel | <i>Leucorrhinia albifrons</i> | 2 | -- | -- | -- | ++ |
| Sierlijke witsnuitlibel | <i>Leucorrhinia caudalis</i> | 2 | -- | -- | -- | ++ |
| Gevlekte witsnuitlibel | <i>Leucorrhinia pectoralis</i> | 2 | -- | - | -- | ++ |
| Venwitsnuitlibel | <i>Leucorrhinia dubia</i> | 1 | + | -- | - | + |
| Noordse witsnuitlibel | <i>Leucorrhinia rubicunda</i> | 1 | + | -- | - | + |

voor libellen ontwikkeld (Ketelaar & Plate, 1999), die voor deze toepassing gebruikt kan worden. In dit meetnet zijn inmiddels enkele locaties opgenomen waar het effect van herstelmaatregelen op libellen wordt gemeten.

Inhaalslag

Libellen moeten een veel belangrijker rol spelen bij de planning en evaluatie van herstelmaatregelen. Het zijn goede indicatoren voor de kwaliteit van een ven, hoewel onderzoek naar de mate waarin libellen andere (macro)faunagroepen vertegenwoordigen zeker gewenst is.

Een aantal libellen is in Nederland zo ernstig bedreigd dat dit op zich al reden genoeg is om een ven voorzichtig of helemaal niet aan te pakken.

De idee om ook de (kleine) fauna een volwaardige plaats te geven krijgt steeds meer steun in zowel het beleid als in het natuurbeheer. Een voortvloeisel hiervan is de recente 'inhaalslag' OBN-fauna voor het heidelandschap (van Turnhout et al., 2001; dit nummer). Voorts moeten bestaande verspreidingsgegevens geoperationaliseerd worden in databanken voor gebruik bij herstelmaatregelen. In Noord-Brabant is dat recent voor libellen op vennen uitgevoerd (Ketelaar, 2000).

Literatuur

- Beers, P. van, 1996.** Inventarisatie Noord-Brabantse vennen 1994. Provincie Noord-Brabant, Den Bosch.
- Buskens, R., 1996.** Zand. In: Natuur in Noord-Brabant: twee eeuwen plant en dier. Stichting Het Noordbrabants Landschap, Haaren.
- Helmich, M.C., 2000.** Een ven aan het infuus. Historie en beheer van twee bijzondere Brabantse vennen. Vakblad Natuurbeheer 39(4): 53-55.
- Hom, C.C., P.H.C. Lina, G. van Ommering, R.C.M. Creemers & H.J.R. Lenders, 1996.** Bedreigde en kwetsbare reptielen en amfibieën in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. Informatie- en KennisCentrum Natuurbeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen.
- Jödicke, R., 1997.** Die Binsenjungfern und Winterlibellen Europas (Lestidae). Die Neue Brehm-Bücherei 631. Westarp Wissenschaften, Magdeburg.
- Ketelaar, R., 2000.** Libellen op vennen in Noord-Brabant. Een database en richtlijnen voor herstel. Rapport VS2000.22. De Vlinderstichting, Wageningen.
- Ketelaar R. & C. Plate, 1999.** Handleiding libellenmonitoring. Rapport VS1999.01. De Vlinderstichting, Wageningen.
- Lenz, N., 1991.** The importance of abiotic and biotic factors for the structure of odonate communities of

Bij het plaggen van oevers dient minimaal 75 procent gespaard te blijven. Maatregelen bij vennen die sterk verzuurd en vermest zijn, en waarbij de mogelijkheden voor herstel van de buffering zeer gering zijn, hebben voor libellen weinig zin (foto: Victor Mensing).

ponds (Insecta: Odonata). Faunistische Ökologische Mitteilungen 6(5/6): 175-189.

Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie, in voorb. Atlas van de Nederlandse Libellen. Nederlandse Fauna 4. Naturalis, Koninklijke Natuurhistorische Vereniging & EIS-Nederland, Leiden.

Schorr, M., 1990. Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen Bundesrepublik Deutschlands. Societas Internationalis Odonatologica, Bithoven.

Sternberg, K. & R. Buchwald, 1999. Die Libellen Baden-Württembergs. Band 1. Allgemeiner Teil, Kleinlibellen (Zygoptera). Ulmer, Stuttgart.

Turnhout, C. van, S. Stuyfzand, H. Siepel & H. Esselink, 2001. Gevolgen van verzuring, vermessing en verdroging en invloed van beheer op heidefauna. Samenvattend rapport voor beheerders. Stichting Bargerveen, Nijmegen, Alterra, Wageningen.

Wasscher, M., G.O. Keijl & G. van Ommering, 1998. Bedreigde en kwetsbare libellen in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. Informatie- en KennisCentrum Natuurbeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen.

Summary

Distribution records of dragonflies as a management tool in moorland pool restoration projects

In The Netherlands moorland pools (shallow lakes on sandy soils) are highly valuable in terms of dragonfly species diversity. However, most pools are negatively influenced by acidification, eutrofication and desiccation. Especially dragonflies of (weakly) buffered, mesotrophic, moderately acid pools have declined severely during the last century.

A number of restoration plans for moorland pools have been prepared or executed in the past decade in the southern part of The Netherlands. These measures include removal of the organic top layer of both the bottom of the pool and the shore and cutting of forest and (artificially) restoration of the buffering capacity. However the ecological demands of fauna are often not taken into consideration and this sometimes result in 'fauna accidents': special fauna elements disappear. In the province of Noord-Brabant dragonfly distribution data are now available for most moorland pools, thus making it possible to take full account of dragonflies while making restoration plans. Dependent on the number of characteristic dragonfly species four scenarios for restoration are presented:

- if more than two characteristic dragonfly species are present: stop restoration.
- if there are one or two characteristic species present: take care while planning the restoration.
- if there are no characteristic species present: continue.
- if there is insufficient data available: more research.

R. Ketelaar
De Vlinderstichting
Postbus 506
6700 AM Wageningen
email: robert.ketelaar@vlinderstichting.nl

