



# Poelen vol libellen

Inventarisaties in 1989, 1990 en 1991 toonden aan dat in grote delen van de provincie Utrecht, met name in de Utrechtse Vallei, het aantal kleine geïsoleerde wateren ten opzichte van het begin en midden van deze eeuw sterk was verminderd (van Slobbe, 1989; de Jong, 1994). Hierdoor was ook het aantal voor amfibieën geschikte voortplantingswateren sterk afgenomen. Als reactie hierop verscheen in 1991 een actieplan om het aantal voortplantingswateren voor amfibieën te vergroten door het aanleggen van poelen (UPO, 1991). In eerste instantie werden de poelen aangelegd als voortplantingsbiotoop voor amfibieën. Maar behalve amfibieën maken ook vissen, libellen, planten enz. gebruik van de poelen (de Jong, 1993). In dit artikel wordt de invloed van de aanleg van poelen op het voorkomen van libellen besproken.

Theo de Jong

## Libellen

Libellen zijn de grootste insecten van ons land. Vrijwel alle soorten leggen hun eieren in of vlakbij het water. Slechts de Houtpantserjuffer (*Lestes viridis*) zet de eieren af in boven het water hangende takken (foto 1). De larven zijn carnivoor en leven van allerlei prooidieren. In eerste instantie eten ze dierlijk plankton, in een later stadium grotere prooidieren, zoals larven en imago's van allerlei ongewervelden, kleinere libellenlarven, amfibieënlarven, kleine visjes, waterpissebedden, enz. In sommige milieus behoren de larven van de grotere libellen tot de topredatoren (de Jong, in druk). De larven maken een aantal vervellingen door voordat zij het water verlaten. Afhankelijk van soort en omstandigheden leven libellen enkele maanden tot vier jaar als larf in het water! De laatste vervelling maken ze bui-

Foto1. In Elzentakken eiafzettende Houtpantserjuffers; op geschikte takken zijn vaak meerdere eiafzettende tandems te vinden. Hier een eiafzettend vrouwtje Houtpantserjuffer. Het lichaam is sterk 'geknikt' bij het boren van een gaatje, wat duidt op een grote krachtsinspanning.

ten het water door, waarna het volwassen insect het luchtruim kiest. Pas enkele weken later komen de dieren weer bij een water om er zich voort te planten.

Libellen zijn in de keuze van het voortplantingswater kieskeurig. Veel soorten stellen hoge eisen aan hun leefomgeving, hun biotoop. Libellen reageren snel op door de mens aangebrachte veranderingen in het milieu. Hierdoor zijn het goede indicatoren voor de kwaliteit van het milieu en voor de mate van volledigheid van de levensgemeenschap waartoe zij behoren. De verspreiding en abundantie van libellen gedurende lange tijd geeft inzicht in de kwaliteit van het milieu en hoe zich dat ontwikkelt.

## Onderzoek

Sinds 1990 zijn in de oostelijke helft van de provincie Utrecht honderden poelen

aangelegd dan wel hersteld. In veel gevallen droeg de provincie Utrecht financieel bij in de aanleg. Om uitspraken te kunnen doen over het effect van aanleg en herstel van poelen met betrekking tot het voorkomen van amfibieën, vissen en libellen is in 1992 door Bureau Milieu-inventarisatie en Groene Handhaving van de provincie Utrecht (RMG) een meerjarig onderzoeksprogramma opgezet. Centraal in dit monitoringonderzoek staan de volgende vragen (de Jong, 1994):

- wat is de fysieke uitgangssituatie
- welke amfibieën, libellen en vissen maken van de poel gebruik?
- welke amfibieën, libellen en vissen planten zich in de poel voort?

Vanaf 1992 zijn door Bureau RMG gegevens verzameld van 60 poelen in de oostelijke helft van de provincie en het Kromme Rijngebied. Van veel van deze poelen zijn gegevens uit meerdere jaren beschikbaar. Vanaf 1998 zijn 24 poelen definitief onderwerp van monitoring en zullen elke vier jaar onderzocht worden.

In het jaar van onderzoek zijn de poelen drie keer bezocht, waardoor zowel voor- als nazomersoorten kunnen worden geregistreerd. Tijdens het bezoek is van alle aanwezige libellen naam, aantal, gedrag, stadium en eventuele bijzonderheden genoteerd. De soorten zijn op zicht gedetermineerd en bij twijfel met een libellenet gevangen. Libellenlarven zijn met een schepnet van 80 x 45 cm zingend. Voor zover mogelijk zijn deze ter plaatse gedetermineerd en weer losgelaten. Een aantal larven is verzameld om later, met behulp van een binoculair gedetermineerd te worden.

Larven van de grotere soorten zoals de glazenmakers zijn gedurende het hele jaar in het water aan te treffen. De larven van veel juffers zijn echter maar gedurende een bepaalde periode in het water aan te treffen. Om deze reden zijn de aantallen aangetroffen larven wel geregistreerd, maar zijn in de hier gepresenteerde berekeningen niet meegeteld.

Voor het noteren van de biotische en abiotische gegevens is een zogenaamd 'Poelformulier' gebruikt waarop tal van kenmerken van de poel en omgevingsfactoren vermeld worden. Voor dit artikel worden alleen de poelkenmerken gebruikt. De resultaten van de invloed van de omgevingsfactoren op de vestiging van libellen zijn nog niet bekend.

Sinds 1996 zijn 41 poelen op de aanwezigheid van libellen onderzocht. Van

| Soort                   |                                 | libellen | poelen | Voortplanting |
|-------------------------|---------------------------------|----------|--------|---------------|
| Houtpantserjuffer       | <i>Lestes viridis</i>           | 1753     | 34     | +             |
| Azuurwaterjuffer        | <i>Coenagrion puella</i>        | 2671     | 31     | +             |
| Lantaarntje             | <i>Ischnura elegans</i>         | 804      | 30     | +             |
| Steenrode heidelibel    | <i>Sympetrum vulgatum</i>       | 247      | 24     | +             |
| Geelplekheidelibel      | <i>Sympetrum flaveolum</i>      | 170      | 24     | +             |
| Blauwe glazenmaker      | <i>Aeshna cyanea</i>            | 98       | 24     | +             |
| Zwarte heidelibel       | <i>Sympetrum danae</i>          | 428      | 23     | +             |
| Platbuik                | <i>Libellula depressa</i>       | 70       | 23     | +             |
| Gewone pantserjuffer    | <i>Lestes sponsa</i>            | 753      | 20     | +             |
| Paardenbijter           | <i>Aeshna mixta</i>             | 285      | 20     | +             |
| Watersnuffel            | <i>Enallagma cyathigerum</i>    | 740      | 17     | +             |
| Bruinrode heidelibel    | <i>Sympetrum striolatum</i>     | 339      | 15     | +             |
| Zwervende pantserjuffer | <i>Lestes barbarus</i>          | 97       | 15     | +             |
| Grote keizerlibel       | <i>Anax imperator</i>           | 54       | 15     | +             |
| Gewone Oeverlibel       | <i>Orthetrum cancellatum</i>    | 99       | 14     | +             |
| Bloedrode heidelibel    | <i>Sympetrum sanguineum</i>     | 60       | 13     | +             |
| Vuurjuffer              | <i>Pyrrhosoma nymphula</i>      | 216      | 11     | +             |
| Viervlek                | <i>Libellula quadrimaculata</i> |          | 10     | +             |
| Venglazenmaker          | <i>Aeshna juncea</i>            | 7        | 7      | +             |
| Bruine glazenmaker      | <i>Aeshna grandis</i>           | 8        | 6      | +             |
| Kleine roodoogjuffer    | <i>Erythromma viridulum</i>     | 72       | 5      | +             |
| Weidebeekjuffer         | <i>Calopteryx splendens</i>     | 10       | 4      | -             |
| Tengere pantserjuffer   | <i>Lestes virens</i>            | 11       | 3      | +             |
| Variabele waterjuffer   | <i>Coenagrion pulchellum</i>    | 3        | 3      | -             |
| Smaragdlibel            | <i>Cordulia aenea</i>           | 9        | 2      | +             |
| Grote roodoogjuffer     | <i>Erythromma najas</i>         | 3        | 2      | ?             |
| Noordse witsnuitlibel   | <i>Leucorrhinia rubicunda</i>   | 2        | 1      | -             |
| Tengere grasjuffer      | <i>Ischnura pumilio</i>         | 1        | 1      | -             |
| Zwervende heidelibel    | <i>Sympetrum fonscolombii</i>   | 1        | 1      | -             |

Tabel 1. Libellen bij 60 poelen in Utrecht 1996 t/m 1999.

**Libellen:** totaal aantal aangetroffen individuen;

**Poelen:** aantal poelen waarbij de soort is aangetroffen;

**Voortplanting:**

+ soort heeft zich in de poel voortgeplant,

- geen voortplanting,

? voortplanting onbekend.

Fig. 1. De onderzochte poelen liggen in de oostelijke helft van Utrecht. Alle poelen zijn na 1990 gegraven of hersteld.

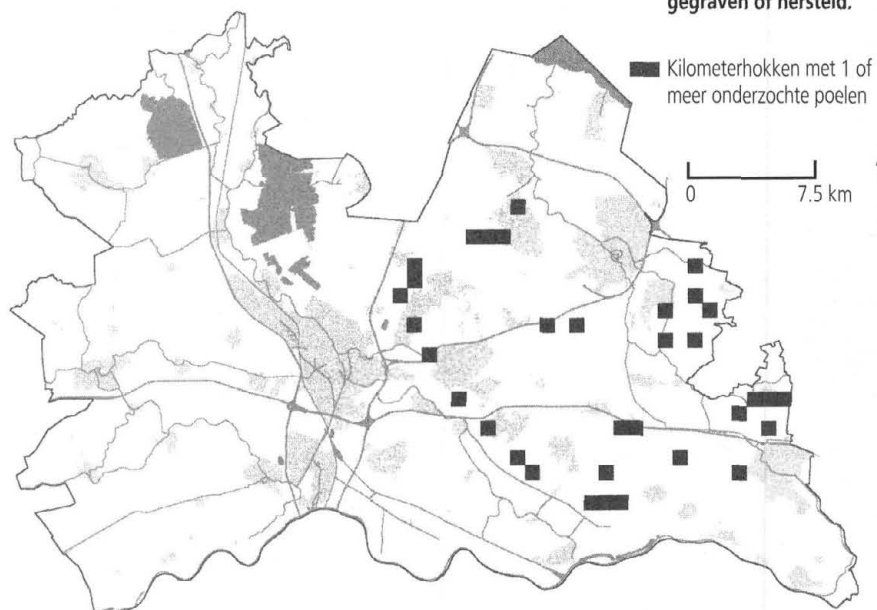




Foto 2. Tandem van het Lantaartje. In Nederland is het Lantaartje de meest algemene libel. Bij poelen in Utrecht komt de soort op de derde plaats (tabel 1).

negen poelen zijn gegevens van twee jaar gebruikt, van twee poelen gegevens van drie jaar, van twee poelen gegevens van vier jaar en van de overige poelen één jaar.

De omstandigheden in en rondom poelen, zeker in de eerste jaren na aanleg, kunnen snel veranderen, hetgeen zijn weerslag heeft in het aantal soorten en individuen bij een poel. Om deze reden worden de resultaten van een poel van ieder onderzoeksjaar als een afzonderlijke poel in de berekeningen betrokken.

### Libellen, soorten en aantallen

Tijdens het onderzoek zijn 29 soorten libellen bij de poelen aangetroffen. Hiervan komen de Azuurwaterjuffer en de Houtpantserjuffer gevolgd door het Lantaartje (foto 2) het meeste voor (tabel 1).

Vrijwel alle aangetroffen soorten komen in Nederland en ook in de provincie Utrecht algemeen tot zeer algemeen voor (van Nieukerken, 1995). Een uitzondering hierop vormen de Tengere pantserjuffer, de Tengere grasjuffer, de Venglazenmaker, de Zwervende heidelibel, de Weidebeekjuffer en de Noordse witsnuitlibel.

De Tengere pantserjuffer is als 'kwetsbaar' opgenomen op de Rode Lijst van bedreigde en kwetsbare libellen van Nederland (Wasscher, in druk). Op de provinciale Oranje Lijst van bedreigde en kwetsbare libellen van de provincie Utrecht is de soort opgenomen als 'sterk bedreigd'. (De Oranje Lijsten van bedreigde en kwetsbare diersoorten in de provincie Utrecht bepalen in hoge mate het beleid ten aanzien van de soorten op die lijsten). Als voorkeursbiotoop van de

Tengere pantserjuffer worden venige, dicht met russen en zeggen begroeide wateren (Bos & Wasscher 1997), heideplassen, vennen, hoogveenplassen en duinplassen (Geijskes & van Tol, 1983) genoemd. De Tengere pantserjuffer is bij drie poelen aangetroffen met in totaal 11 exemplaren. Bij twee poelen is een solitair mannetje aangetroffen. Dit betreffen waarschijnlijk zwervers. Bij één poel werden vijf mannetjes en twee vrouwtjes, waaronder twee tandems waargenomen. De Tengere pantserjuffer heeft zich er ook voortgeplant. De poel is circa 30 meter lang en 15 meter breed met aan drie zijden een gevarieerde oevervegetatie. Aan de andere zijde wordt de poel begrensd door een circa zeven meter hoog Meidoornstruweel. Het water van de poel is glashelder en rijk begroeid met Aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*).

De Venglazenmaker is een in Utrecht weinig algemene glazenmaker van de zandgronden. Er zijn maar weinig voortplantingsplaatsen bekend. De Venglazenmaker is bij zeven poelen aangetroffen, steeds betrof het een enkel individu. Voortplanting is niet daadwerkelijk geconstateerd, maar wel waarschijnlijk.

De Weidebeekjuffer is sinds een aantal jaren weer een gewone verschijning bij allerlei stromende wateren in de provincie Utrecht (van Laar, 1999). Vanaf die plaatsen zwerven met name mannetjes nogal eens alle kanten op en worden dan ook bij stilstaand water aangetroffen. Alle waargenomen dieren (tien) betreffen mannetjes.

De Tengere grasjuffer en de Noordse witsnuitlibel zijn op de Oranje Lijst van de provincie Utrecht (Beenen, 1998)

opgenomen als 'potentieel bedreigd (zeldzaam)'. Van de Tengere grasjuffer is een solitair mannetje waargenomen, van de Noordse witsnuitlibel 2 mannetjes, beide bij dezelfde poel. Van de Zwervende heidelibel is eenmaal een zwervend mannetje waargenomen.

De (zeer) algemeen in Nederland voorkomende libellen kunnen overal waar water is worden aangetroffen, zo ook bij poelen. Toch worden poelen in de literatuur zelden als biotooponderdeel van libellen genoemd. Bellmann (1987) noemt een aantal soorten op die twee jaar na aanleg bij een poel met een doorsnede van ca 10 m zijn aangetroffen. Van de 11 door hem genoemde, ook in Utrecht voorkomende soorten zijn er 8 ook in Utrecht daadwerkelijk bij poelen aangetroffen (Zwervende pantserjuffer, Tengere grasjuffer, Platbuik, Viervlek, Gewone oeverlibel, Paardenbijter, Grote keizerlibel en Bruinrode heidelibel). Niet aangetroffen zijn de Tangpantserjuffer (*Lestes dryas*), de Maanwaterjuffer (*Coenagri lunulatum*) en de Bruine winterjuffer (*Sympecma fusca*). Deze soorten zijn in Utrecht zeldzaam tot zeer zeldzaam. Van de eerste twee soorten zijn uit Utrecht geen vondsten bij poelen bekend. De Bruine winterjuffer (foto 3) is bij minimaal vier poelen, die buiten dit onderzoek vallen, waargenomen. Voor deze soort wordt een soortbeschermingsplan opgesteld (de Jong, in druk).

Door Bos & Wasscher (1997) worden bij de biotoopbeschrijvingen van de vijf soorten poelen of plasjes als onderdeel van de biotoop genoemd: Zwervende pantserjuffer, Noordse winterjuffer (*Sympecma paedisca*), Tengere grasjuffer, Blauwe glazenmaker en Plat buik. Bij de Bloedrode heidelibel en de Geelplekheidelibel worden als biotooponderdeel droogvallende watertjes genoemd. De Noordse winterjuffer komt voor zover bekend niet in Utrecht voor en van de Tengere grasjuffer is slechts een zwervend individu aangetroffen.

Zwervende pantserjuffer, Blauwe glazenmaker, Platbuik, Bloedrode heidelibel en Geelplekheidelibel zijn gemiddeld bij 20,2 poelen aangetroffen (respectievelijk



bij 15, 24, 24, 13 en 25 poelen). Dit is significant meer dan het gemiddelde aantal poelen dat de andere tijdens het onderzoek aangetroffen libellen bezocht hebben, nl. 13,0. Deze soorten hebben dus inderdaad een sterke voorkeur voor poelen en kleine, soms droogvallende, watertjes.

## Poelen

Alle onderzochte poelen zijn na 1990 gegraven of hersteld. Ze liggen verspreid in de oostelijke helft van de provincie Utrecht (fig. 1). Op drie poelen na zijn alle poelen in zandgebieden gesitueerd. Eén poel (Leusderheide) is met folie aangelegd. Alle andere poelen zijn zonder ondoorlatende folie of leemlaag aangelegd.

In de praktijk blijkt dat niet alle poelen geschikt zijn voor libellen. Bij de ene poel worden veel meer libellen gezien dan bij een andere poel. Er zijn dus kennelijk factoren die een belangrijke invloed hebben op de vestiging van libellen bij poelen. Om hier inzicht in te verkrijgen zijn tijdens het veldwerk elf poelkenmerken genoteerd (tabel 2). In deze tabel zijn per poelkenmerk de gegevens in vier categorieën genoteerd. Per categorie is vervolgens het gemiddeld aantal soorten dat bij poelen met die factor voorkomt berekend. Hoewel de aangetoonde verschillen niet significant zijn, wordt wel inzicht verkregen in de factoren die van invloed zijn op de vestiging van libellen bij poelen. Hieruit volgt dan aan welke eisen poelen moeten voldoen om een geschikt leefgebied voor libellen te vormen.

Bij de bespreking van de resultaten hierna moet bedacht worden dat een kenmerk niet los van de andere gezien kan worden. De kenmerken versterken elkaar, zowel positief als negatief. Bij grote poelen komen meer soorten libellen voor, bij diepe poelen ook. Maar, een poel kan niet diep zijn zonder groot te zijn.

### OPPERVLAKTE VAN DE POEL

Bij grote poelen zijn meer soorten aangetroffen dan bij kleine poelen. Poelen kleiner dan 50 m<sup>2</sup> zijn voor libellen kennelijk ongeschikt. Grote poelen herbergen fysiek meer geschikt biotoop voor libellen en herbergen waarschijnlijk meer diversiteit waardoor ze aantrekkelijk zijn voor meer soorten, maar ook voor meer individuen per soort. Hierdoor kunnen ze de rol van kerngebied vervullen voor de omgeving.

### WATERDIEPTE

Ondiepe poelen zijn niet in trek bij libellen. Ondiepe poelen lopen de kans in de zomer droog te vallen, waardoor de aanwezige larven sterven. Naarmate de poelen dieper worden, neemt het aantal libellensoorten toe. De optimale diepte voor libellen ligt tussen de 75 en 125 cm. Maar het aantal soorten neemt sterk af bij poelen met een diepte van 125 cm of meer. Het water in diepe poelen blijft 's zomers kouder, waardoor de ontwikkeling van de larven vertraagd kan worden.

### DOORZICHT VAN HET WATER

Bij troebele en zeer troebele poelen komen maar weinig libellen voor, bij heldere poelen des te meer. In helder water zijn de omstandigheden voor de ontwikkeling van onderwatervegetatie veel gunstiger. Hierin kunnen de larven van de libellen voedsel en schuilgelegenheden vinden.

### BEDEKKING ONDERWATERVEGETATIE

Bij poelen die vrijwel geheel dichtgegroeid zijn met waterplanten komen opmerkelijk weinig soorten libellen voor. Dat geldt ook voor poelen met weinig of geen waterplanten. Naarmate de onderwatervegetatie zich ontwikkelt, neemt het aantal soorten toe. In onbegroeide poelen zal voor de meeste soorten voor de larven te weinig voedsel en te weinig schuilplaatsen aanwezig zijn. Geheel met onderwaterplanten dichtgegroeide poelen zijn waarschijnlijk te monotoon van structuur.

### BEDEKKING DRIJVENDE WATERVEGETATIE

Poelen met een bedekking van drijvende waterplanten van 25 – 75 % herbergen de meeste soorten libellen. Opvallend is dat poelen die bijna geheel bedekt zijn met drijfplanten toch nog veel soorten kunnen herbergen. Anekdotisch is een zeer kleine poel die geheel bedekt was met een circa tien cm dikke laag Klein kroos (*Lemna minor*). Toch werden hier vijf soorten aangetroffen waaronder circa 40 verse Blauwe glazenmakers. Ook Ruitter (1999) vond veel uitsluitende Blauwe glazenmakers bij een klein, volledig met Witte waterleliebladeren bedekt watertje.

### HOEVEELHEID KALE, ONBEGROEIDE OEVER

Indien 75 % of meer van de oever onbegroeid is, neemt het aantal soorten libellen sterk af. De oever van een pas

gegraven poel bestaat veelal uit kaal onbegroeid zand waar voor de meeste libellen geen rustplaatsen zijn. Naarmate de oever begroeid raakt, neemt het aantal rust- en schuilplaatsen toe.

### AANWEZIGHEID STRUCTUURRIJKE OEVERBEGROEIING

Indien er geen structuurrijke oeverbegroeiing aanwezig is, bijvoorbeeld een weilandpoel met een oeverbegroeiing van lage grassoorten (foto 4), dan komen er nauwelijks libellen voor. Naarmate de oevervegetatie zich ontwikkelt en structuurrijker wordt, neemt het aantal soorten toe. In een structuurrijke oeverbegroeiing komen meer insecten voor. Hierdoor is er een groter voedselaanbod voor de libellen. Bovendien vinden in een structuurrijke oevervegetatie meer soorten een geschikte plek.

### BESCHADUWING VAN DE POEL

Bij beschaduwde poelen komen maar weinig soorten libellen voor. Libellen zijn zonzonaanbidders, die als de zon maar even verdwijnt onmiddellijk stoppen met vliegen en de beschutting opzoeken.

### DIKTE VAN DE SAPROPELIUMLAAG

Op de bodem van het water ontstaat een min of meer dikke laag sapropelium, vooral bestaande uit de afgestorven resten van planten. Uit de tabel lijkt een sapropeliumlaag met een dikte van 11 – 25 cm optimaal te zijn. Is de laag dikker, dunner of ontbreekt ze geheel, dan is het aantal soorten libellen beduidend lager. Kenmerkend voor een dikke sapropeliumlaag is dat de onderste waterlaag 's nachts

Foto 3. Tandem van de Bruine winterjuffer. Omdat Winterjuffers als adult overwinteren zijn ze zeer vroeg in het jaar al bij het water aan te treffen

Foto 4. Weilandpoel zonder structuurrijke oeverbegroeiing. Voor amfibieën zeer geschikt (o.a. Kamsalamander), voor libellen veel minder geschikt.

Tabel 2. Poelkenmerken in categorieën geclusterd met vermelding van het gemiddeld aantal soorten bij poelen met dat kenmerk.



zuurstof arm, of zelfs zuurstofloos kan zijn (de Jong, in druk). Duidelijk mag zijn dat een zuurstofloze omgeving voor larven ongeschikt is. Ook indien de sapropeliumlaag vrijwel geheel ontbreekt zijn er weinig soorten aanwezig. Waarschijnlijk betreffen dergelijke poelen recent aangelegde, dan wel herstelde poelen waar andere factoren dan kale oever, gebrek aan oever- en watervegetatie ook een rol spelen.

#### ZUURGRAAD VAN HET WATER

Uit tabel 2 komt geen duidelijke voorkeur naar voren wat betreft de zuurgraad. Het meest zure water had een pH van 3,9. Hier kwamen 13 soorten libellen voor. Bij het minst zure water (pH 9,4) werden 12 soorten aangetroffen. Dus, zowel wateren met een hoge als een lage pH worden bewoond door libellen. Wel worden poelen met zuur water waarschijnlijk door andere soorten bezocht dan poelen met basisch water.

#### ELEKTRISCH GELEIDEND VERMOGEN (EGV) VAN HET WATER

Het EGV-getal van het water zegt, in zoete wateren, iets over de voedselrijkdom van het water. Hoe hoger het getal, hoe voedselrijker het water. Tabel 2 laat zien dat voedselrijk water (EGV  $\geq 500$ ) minder aantrekkelijk voor libellen is dan water met een lager EGV-getal.

#### De ideale libellenpoel

Uit de resultaten blijkt dat niet elke poel een geschikt leefgebied voor libellen is. De ene poel is te klein, de andere te ondiep, of er zijn geen waterplanten, of juist weer te veel. Een aantal, thans minder geschikte poelen zal, zonder tussenkomst van de mens, naarmate ze ouder worden geschikter voor libellen worden. De oever- en watervegetatie ontwikkelen zich en de hoeveelheid kale, onbegroeide oever neemt af. Veelal neemt ook de helderheid van het water toe naarmate de poel meer begroeid raakt.

Andere poelen kunnen door menselijk ingrijpen voor libellen aantrekkelijker gemaakt worden. De bezonning kan verbeterd worden door bomen te kappen. Bij oudere poelen kan een te dikke sapropeliumlaag verwijderd worden. Poelen die geheel dreigen dicht te groeien kunnen geschoond worden. Maar met een aantal poelen zal het wat betreft libellen altijd kwakkelan blijven vanwege de ongunstige uitgangssituatie.

| Kenmerk                  | Aantal soorten | Kenmerk                       | Aantal soorten | Kenmerk                                | Aantal soorten | Kenmerk            | Aantal soorten |
|--------------------------|----------------|-------------------------------|----------------|--|----------------|--------------------|----------------|
| <b>Opp/m<sup>2</sup></b> |                | <b>% Onderwater vegetatie</b> |                | <b>% Kale oever</b>                    |                | <b>EGV</b>         |                |
| < 50                     | 4,1            | < 10                          | 3,9            | < 10                                   | 7,2            | < 150              | 6,3            |
| 50 - 100                 | 6,8            | 10 - 25                       | 9,2            | 10 - 25                                | 7,8            | 150 - 300          | 7              |
| 100 - 200                | 7,8            | 25 - 75                       | 8,7            | 25 - 75                                | 7,2            | 300 - 500          | 6,1            |
| $\geq 200$               | 7,2            | $\geq 75$                     | 2,9            | $\geq 75$                              | 3,2            | $\geq 500$         | 4,3            |
| <b>Diepte/cm</b>         |                | <b>Drijvende Vegetatie %</b>  |                | <b>% Structuurrijke oevervegetatie</b> |                | <b>Sliblaag/cm</b> |                |
| < 50                     | 4,0            | < 10                          | 3,8            | < 10                                   | 1,4            | < 11               | 5,3            |
| 50 - 75                  | 6,1            | 10 - 25                       | 5,8            | 10 - 25                                | 5,6            | 11 - 25            | 8,5            |
| 75 - 125                 | 9,3            | 25 - 75                       | 9,6            | 25 - 75                                | 7,3            | 25 - 35            | 3,0            |
| $\geq 125$               | 5,4            | $\geq 75$                     | 7,6            | $\geq 75$                              | 9,3            | $\geq 35$          | 4,7            |
| <b>Doorzicht</b>         |                | <b>Schaduw %</b>              |                | <b>pH</b>                              |                |                    |                |
| Helder                   | 7,5            | < 10                          | 7,9            | < 5,5                                  | 6,7            |                    |                |
| Licht troebel            | 6,9            | 10 - 25                       | 7,0            | 5,5 - 6,5                              | 3,6            |                    |                |
| Troebel                  | 4,5            | 25 - 75                       | 3,7            | 6,5 - 7,5                              | 5,9            |                    |                |
| Zeer troebel             | 4,0            | $\geq 75$                     | 3,5            | $\geq 7,5$                             | 6,8            |                    |                |



Foto 5 geeft goed aan hoe de ideale libellenpoel er in werkelijkheid uit kan zien. In dit geval betreft het een poel bij een verkeersplein.

Uit de hiervoor genoemde factoren kunnen abiotische eisen voor de aanleg van voor libellen geschikte poelen afgeleid worden:

- de oppervlakte is tenminste 100 m<sup>2</sup>
- de diepte is zodanig dat er altijd minimaal 50 cm water aanwezig is
- de oevers zijn glooiend
- de locatie wordt volop door de zon beschenen.

Worden poelen op deze wijze aangelegd dan kunnen ze een belangrijk leefgebied voor libellen worden. Niet alleen voor libellen, maar ook voor amfibieën, want de eisen die amfibieën aan poelen stellen komen voor een groot deel overeen met de eisen die libellen stellen.

Poelen kunnen dan, mits ze goed beheerd worden, een belangrijke rol gaan spelen in de ecologische infrastructuur van een gebied. Samen met lijnvormige water-elementen als sloten kunnen ze een belangrijke verbindingzone vormen tussen geïsoleerde natuurgebieden. Ze zijn dan als zodanig voor veel plant- en diersoorten van belang als 'steppingstone' in het cultuurlandschap.

## Literatuur

- Beenen, R. (red), 1998.** Werkdocument Soortenbeleid, Onderdeel Fauna. Begeleidingscommissie Soortenbeleid Provincie Utrecht. Provincie Utrecht, Utrecht.
- Bellmann, H., 1987.** Libellen beobachten, bestimmen. Neumann - Neudamm, Melsungen.
- Bos, F. & M. Wasscher, 1997.** Veldgids Libellen. Stichting Uitgeverij KNNV. Utrecht.
- Geijskes, D.C. & J. van Tol, 1983.** De Libellen van Nederland. KNNV, Hoogwoud.
- Jong, Th. H. de, 1993.** Poelen en Broeihopen, een biotoopsverbeteringsplan voor amfibieën en reptielen in het Kromme rijngedebied. Stichts Landschap Beheer (SLB). De Bilt.
- Jong, Th. H. de, 1994.** Poelenonderzoek 1992. Provincie Utrecht, Bureau Milieu-inventarisatie: RMI-bericht nr. 15. Utrecht.
- Jong, Th. H. de, in druk.** Soortbeschermingsplan Groene glazenmaker (*Aeshna viridis*) en Krabbescheer (*Stratiotes aloides*). Provincie Utrecht, Sector Ecologisch onderzoek en Groene regelgeving. Utrecht.
- Jong, Th. H. de, in druk.** Soortbeschermingsplan winterjuffers voor de provincie Utrecht. Provincie Utrecht, Sector Ecologisch onderzoek en Groene regelgeving. Utrecht.
- Laar, V. van, 1999.** De terugkeer van de weidebeekjuffer *Calopteryx splendens* (Odonata: Calopterygidae) in de laaglandbeken van de Gelderse Vallei. Entomologische Berichten 1999-5:109 – 114.
- Nieuwerkerken, E.J. van (red.), 1995.** Verspreidingsgegevens van de Nederlandse libellen. Stichting European Invertebrate Survey – Nederland. Leiden.

**Foto 5. De ideale libellenpoel: grote poel in klaverblad, met veel drijvende vegetatie en een structuurrijke oeverbegroeiing.**

**Ruiter, E., 1999.** Een Aeshna' tje meer of minder... Nieuwsbrief van de Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie (NVL) 1999-4: 9.

**Slobbe, E. van, 1989.** Poelen in zuidoost Utrecht. Stageverslag. Provincie Utrecht, Bureau Milieu-inventarisatie. Utrecht.

**Utrechts Poelen Overleg (UPO), 1991.** Drinkpoelen in de Utrechtse Vallei: een actieplan tot behoud, herstel en ontwikkeling van amfibieënpopulaties in het Utrechtse deel van de Gelderse vallei. Stichts Landschapsbeheer, De Bilt.

## Summary

### Ponds with dragonflies

Since 1990 a few hundred ponds have either been restored or newly created in the eastern part of the province of Utrecht. These ponds are important breeding places for amphibians, but also fish, dragonflies and plants use these ponds. In this article the effects of the creation and restoration of ponds on the presence of dragonflies are discussed.

Sixty ponds were investigated. In these ponds 29 species of dragonflies were found. There are large differences in the presence of species of dragonflies in the different ponds. Therefore data on the abiotic and biotic characteristics of all ponds were collected to obtain some insight in how an 'ideal' pond for dragonflies can be created. Analysis of these data shows that the most important features of a good pond for dragonflies are a surface of at least 100 m<sup>2</sup>, a minimum depth of 50 cm of water, a sloping bank and plenty of sunlight. The requirements for a good pond for dragonflies are largely the same as for ponds for amphibians. If properly managed, ponds can play an important role as stepping stones in a rural landscape.

## Dankwoord

Bureau Milieu-inventarisatie en Groene Handhaving wordt nadrukkelijk bedankt voor het beschikbaar stellen van de gegevens. Bovendien wordt de provincie Utrecht bedankt voor de actieve wijze waarop zij zich inzet voor beheer, behoud en bescherming van voor libellen belangrijke leefgebieden. Michaël Steeghs heeft de "English summary" geschreven. Bedankt.

Th. H. de Jong  
VIRIDIS, bureau voor ecologisch onderzoek en advies  
p/a Rijnlaan 25  
4105 GS Culemborg  
email: Viridis@planet.nl