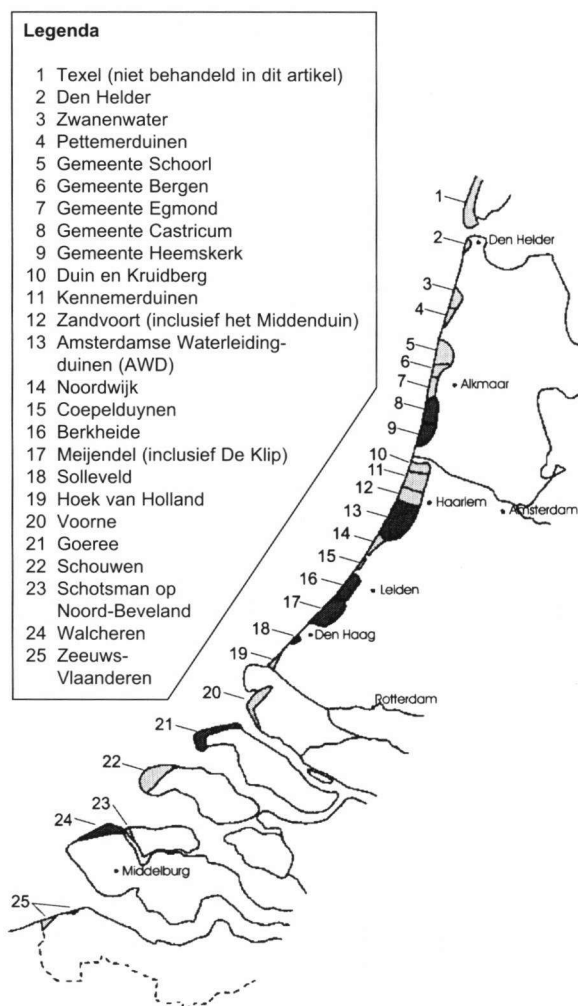


Recente ontwikkelingen in de libellenfauna van de Hollandse en Zeeuwse duinen.

K.-D.B. Dijkstra, K. Mostert, J.-W. van Velzen & R.H. Witte



Figuur 1.
Duingebieden in Noord-Holland, Zuid-Holland en Zeeland waar zoet oppervlaktewater aanwezig is. In de donkere gebieden zijn plassen aanwezig waar voorgezuiverd rivierwater wordt ingelaten voor infiltratie.

The coast of Noord-Holland, Zuid-Holland and Zeeland. The dune areas where freshwater habitats are present are shown. Those areas where pre-purified riverwater is infiltrated for the production of drinking water are indicated by a darker shade.

Inleiding

De laatste jaren is er veel aandacht voor de libellenfauna in de duinstrook. Dit heeft een grote hoeveelheid kennis over de hier voorkomende soorten opgeleverd. Het is gebleken dat de duinen een rijke libellenfauna hebben, die volop in ontwikkeling is. Zo zijn populaties van bijzondere soorten ontdekt, hebben zich invasies voorgedaan en zijn zwervers waargenomen. Dit artikel gaat in op de ontdekkingen in de laatste vijf jaar (1994 tot en met 1998), waarin bijzonder actief is waargenomen. In deze periode is er eveneens veel gebeurd op het gebied van natuurontwikkeling. In de discussie worden de achtergronden van deze gebeurtenissen tegen het licht gehouden en wordt vooruit gekeken op de mogelijke ontwikkelingen die nog zullen volgen. De behandelde gebieden zijn weergegeven in figuur 1. Er wordt niet ingegaan op de libellenfauna van de duinen op de Waddeneilanden.

Het duinlandschap

De duinen vormen een bijna onafgebroken strook zandgrond langs de Nederlandse kust. Deze specifieke ligging is van belang voor het voorkomen van libellen. De duinen liggen door een brede strook klei- en veengrond (minimaal 40 km breed) geïsoleerd van de binnenlandse zandgronden. De aangrenzende zee vormt een barrière voor zwerfende en trekkende libellen, waardoor zij zich in de duinstrook kunnen ophopen. Bovendien vormen de duinen een corridor waarlangs libellen zich kunnen verplaatsen. Vergeleken met Hoog Nederland zijn de duinen minder rijk aan libellensoorten, maar ten opzichte van het aangrenzende Laag Nederland is de soortenrijkdom groot. In de meeste duingebieden is zoet oppervlaktewater aanwezig. In veel gevallen betreft dit (tegenwoordig voorgezuiverd) rivierwater dat is aangebracht voor infiltratie in speciaal daarvoor aangelegde bekkens. Dit zijn meestal

grote, heldere, vrij voedselrijke wateren met steile oevers. In veel gevallen komt er vis in voor. In de dieper gelegen delen van het duin kunnen door kweldruk plasjes ontstaan. Deze hebben vaak een goed ontwikkelde vegetatie en zijn klein en visvrij. De kwelplassen zijn zeer gevarieerd van uiterlijk. Veel van deze plasjes drogen in de zomer regelmatig uit. In de diepere en meer permanente kwelplassen kan zich een laagveenachtige vegetatie ontwikkelen (figuren 2 en 6). Deze, vaak natte, verdiepingen in het duinlandschap worden met diverse termen aangeduid zoals dal, glop, pan, vallei en wei. Deze toponiemen zijn vaak streekgebonden. Zo liggen er in de duinen tussen Hillegom en Den Haag dellen, komen vlakken met name in Noord-Holland voor en spreekt men op Schouwen van putten.

Soortbespreking

In de periode van 1994 tot en met 1998 zijn er 37 libellensoorten in de Hollandse en Zeeuwse duinen vastgesteld. Dat is iets meer dan de helft van de Nederlandse soorten. De Hout-

pantserjuffer (*Lestes viridis*), Watersnuffel (*Enallagma cyathigerum*), Lantaarntje (*Ischnura elegans*), Paardenbijter (*Aeshna mixta*), Grote keizerlibel (*Anax imperator*), Gewone oeverlibel (*Orthetrum cancellatum*), Bloedrode (*Sympetrum sanguineum*), Bruinrode (*S. striolatum*) en Steenrode heidelibel (*S. vulgatum*) komen algemeen voor. Meer plaatselijk zijn ook Gewone pantserjuffer (*Lestes sponsa*), Kleine roodoogjuffer (*Erythromma viridulum*), Blauwe glazenmaker (*Aeshna cyanea*) en Viervlek (*Libellula quadrimaculata*) aanwezig. Nog lokaler komen Azuurwaterjuffer (*Coenagrion puella*), Variabele waterjuffer (*Coenagrion pulchellum*), Grote roodoogjuffer (*Erythromma najas*) en Bruine glazenmaker (*Aeshna grandis*) voor. Van de overige twintig soorten is recent opvallende nieuwe informatie verzameld, die is samengevat in dit artikel. De gekozen selectie dient ter illustratie van de processen die in de discussie worden besproken. Het overgrote deel van de waarnemingen is afkomstig uit het landelijke libellenbestand van de NVL, EIS-Nederland en De Vlinderstichting. Aanvullende waarnemingen zijn verkregen van Harm Niesen, Peter-Paul Jonker, Hugo van der Wal, Arnold Wijker, de KNNV-Libellenwerkgroep Zuid-Kennemerland en Natuurbalans /Limes Divergens. Nauwkeurige gebiedsinformatie is verkregen uit verslagen van het Zwanenwater en Duin en Kruidberg (DE GROOT, 1997), de Kennemerduinen en Middenduinen (VAN TRIGT, 1998b), de AWD (KNNV-LIBELLENWERKGROEP ZUID-KENNERLAND, 1999; VAN TRIGT, 1998a; WASSCHER, 1995; WASSCHER & VAN VELZEN, 1998), de Coepelduynen, Berkheide en De Klip (DIJKSTRA, 1998; 1999), Zeeland (WITTE & GEENE, 1997; WITTE,

Foto: K.-D. B. Dijkstra



Figuur 2.

De Pronkdel in Berkheide, een voorbeeld van een diepe kwelpas met een laagveenachtige vegetatie. Opvallend is met name de begroeiing met Lidsteng (*Hippurus vulgaris*), Aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*) en Riet (*Phragmites australis*). Hier zijn recent 23 soorten waargenomen waaronder Bruine glazenmaker (*Aeshna grandis*), Vroege glazenmaker (*A. isosceles*), Glassnijder (*Brachytron pratense*) en Noordse witsnuitlibel (*Leucorrhinia*

rubicunda). Er bevindt zich een zeer grote populatie van de Variabele waterjuffer (*Coenagrion pulchellum*).

The Pronkdel in Berkheide, an example of a deep, permanent dune lake with dominant plants like Hippurus vulgaris, Myriophyllum spicatum and Phragmites australis. 23 species have recently been recorded here, including Aeshna grandis, A. isosceles, Brachytron pratense, Leucorrhinia rubicunda and a particularly large population of Coenagrion pulchellum.

1999), Walcheren (GEENE, 1996) en Zeeuws-Vlaanderen (CALLE, 1997).

Weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*)

Zwervende individuen bereiken zo af en toe de kust. Waarnemingen zijn gedaan in 1986 (Walcheren), 1991 (Heemstede), 1993 (Katwijk), 1994 (Voorne), 1995, 1996 (beide jaren in de Amsterdamse Waterleidingduinen (AWD)) en 1997 (Castricum). In elk jaar ging het om één waarneming van één mannetje. Alleen in Katwijk is een ongedocumenteerde waarneming gedaan van enkele individuen, waaronder vrouwtjes en tandems. Van de gedateerde waarnemingen zijn er drie van eind juli en één van eind augustus. Er is slechts één oude waarneming bekend van de omgeving van Loosduinen, waar de soort op 29 juni 1902 werd verzameld.

Bruine winterjuffer (*Sympecma fusca*)

In mei 1998 werd deze soort, tijdens een periode met warm weer en oostenwind, voor het

eerst in het Nederlandse kustgebied waargenomen. De soort werd tussen 9 en 23 mei aangetroffen bij Castricum, Berkheide, Voorne en Walcheren. Daarbij ging het steeds om één of enkele individuen. Aansluitend werden vanaf 26 juli in deze gebieden, evenals bij Bergen, Egmond en de AWD, pas uitgeslopen individuen gevonden. De voortplantingsbiotoop betrof telkens rijk begroeide kwelplasjes, meestal met Riet (*Phragmites australis*) en Grote lisdodde (*Typha latifolia*) (figuur 3b).

Zwervende pantserjuffer (*Lestes barbarus*)

Deze pantserjuffer is van oudsher bekend uit de duinen, maar de mate waarin hij de laatste vijf jaar voorkomt is van een geheel nieuwe orde. Dit begon met een invasie in 1994 die op 14 juli inzette. Het hoogtepunt werd bereikt in de eerste helft van augustus. 1995 was het beste jaar ooit, met 93 waarnemingen door het hele gebied. Dit is vermoedelijk ten dele te danken aan nageslacht van het jaar ervoor (figuur 4). Daarnaast was er waarschijnlijk ook

Foto: K.-D.B. Dijkstra



Figuur 3a & b.

Deel van de del bij De Beer in Berkheide in 1997 (3a) en, vanuit een andere hoek, in 1998 (3b). In 1998 stond de waterspiegel enkele decimeters hoger dan in 1997. De lage begroeiing, bestaande uit een zompige mat van Puntmos (*Calliergonella cuspidata*) en Hoge cyperzegge (*Carex pseudocyperus*) is verdrongen en Riet is komen te overheersen. In deze del zijn in twee jaar tijd 23 libellensoorten waargenomen, waaronder vijf pantserjuffersoorten (*Lestes*), Glassnijder (*Brachytron pratense*) en Noordse witsnuitlibel (*Leucorrhinia rubicunda*). Tot de twaalf zich voortplantende soorten behoren Zwervende pantserjuffer (*L. barbarus*), Bruine winterjuffer (*Sympecma fusca*), Azuurwaterjuffer (*Coenagrion*

Foto: V. Kalkman



puella), Variabele waterjuffer (*C. pulchellum*) en Geelvlakheidlibel (*Sympetrum flaveolum*). Part of the wet dune depression at De Beer in Berkheide in 1997 (above) and, from another angle, in 1998 (below). The water level was several decimetres higher in the second year. The low vegetation, consisting of a soaked mat of the moss *Calliergonella cuspidatum* and the sedge *Carex pseudocyperus*, has become inundated and its favourable microclimate for thermophilous species has been lost. 23 species have been recorded here in these two years, including five *Lestes* species, *Brachytron pratense* and *Leucorrhinia rubicunda*. Among the twelve reproducing species are *L. barbarus*, *Sympecma fusca*, *Coenagrion puella*, *C. pulchellum* and *Sympetrum flaveolum*.

een voornamelijk instroom van nieuwe immigranten, aangezien 1995 een topjaar was voor de binnenkomst van zuidelijke en oostelijke libellen. In 1996 stortte de duinpopulatie door een langdurig aanhoudende droogte weer volledig in. Aangezien de achttien waarnemingen in dat jaar allemaal na 9 augustus vielen, is het aannemelijk dat er geen of vrijwel geen dieren zijn uitgeslopen. In 1997 en 1998 werd in de duinen weer voortplanting aangetoond en werden veel waarnemingen gedaan, echter niet in de mate van 1995. Zekere voortplanting werd de afgelopen vijf jaar gevonden bij Bergen, Castricum, Duin en Kruidberg, Berkheide, Hoek van Holland, Voorne en Goeree, maar gezien aantallen en data gebeurde dit ook in het Zwanenwater, de Pettemerduinen, de AWD, de Coepelduynen, Meijndel, Walcheren en Zeeuws-Vlaanderen. De soort kan in het duingebied in zeer grote aantallen voorkomen. Bij Hoek van Holland en Voorne zijn de grootste concentraties gevonden met naar schatting 1000 tot 1500 individuen, terwijl in de Coepelduynen en Meijndel ook honderden individuen bijeen werden gezien.

Tangpansterjuffer (*Lestes dryas*)

In de jaren 1982, 1989, 1990, 1993, 1994 en 1995 zijn er in totaal acht waarnemingen van deze soort gedaan op Voorne. De vroegste waarneming (26 mei 1990) en meldingen van enige tientallen individuen bijeen doen vermoeden dat de zich hier een populatie bevond. Buiten Voorne is deze juffer alleen waargenomen in de AWD, de Coepelduynen en Berkheide. Het betreft vier waarnemingen van 2 tot en met 17 augustus 1995 en twee op 13 en 18 augustus 1997. Er heerste gedurende beide periodes warm weer met oostenwind. Elke waarneming betrof maar één of twee individuen. Het lijkt hier dus zwervers te hebben betroffen. Op 18 mei 1998 werd in Berkheide een zeer jong vrouwtje gevangen. De betreffende locatie is in de winter 1994-'95 heringericht. In

Figuur 4.

Een pas uitgekomen vrouwtje Zwervende pantserjuffer (*Lestes barbarus*). Deze soort heeft zich recent in tal van duingebieden voortgeplant en lijkt in Nederland nergens zo succesvol als hier.

A freshly emerged female of Lestes barbarus. This species has recently reproduced in many coastal dune localities and appears to be more successful here than anywhere else in The Netherlands.

1998 was het een zeer ondiepe plas met een halfopen vegetatie van voornamelijk Grote lis-dodde. Dit is het eerste onbetwistbare geval van voortplanting in de Nederlandse duinen.

Tengere pantserjuffer (*Lestes virens*)

Deze juffer is in 1995, 1997 en 1998 waargenomen bij Castricum, de AWD, Berkheide en Meijndel. Alle vondsten werden tussen 5 augustus en 5 september gedaan, vooral met oostenwind. In vrijwel alle gevallen werd maar een enkel individu gezien. Alleen in Berkheide werden op 13 augustus 1997 op één locatie acht mannetjes waargenomen. Een week later waren hier nog vijf mannetjes aanwezig. Hier werd op 19 augustus 1998 wederom een mannetje aangetroffen. Ditmaal was de wind in de voorafgaande weken echter westelijk. In dezelfde periode (17 augustus) werd bij Castricum een vrouwtje gevangen. Kan de soort ook onder minder gunstige omstandigheden de kust bereiken of is er sprake van voortplanting in zeer lage aantallen? Voor dit laatste is geen enkele aanwijzing, zelfs niet in de vorm van tandems.

Tengere grasjuffer (*Ischnura pumilio*)

In mei 1998 werden op drie locaties rond Wassenaar verse imago's gevonden. Het betreffen de eerste waarnemingen van deze soort voor het Hollandse- en Zeeuwse duingebied. Vrijwel alle waarnemingen werden gedaan tussen 12 en 29 mei. Daarnaast werd op 3 augustus een jong vrouwtje gevonden in



Foto: A. van Heerden

Berkheide. In de tussenliggende tijd werd hier regelmatig gezocht maar was de soort afwezig. In de omgeving van Bonn is het aangetoond dat *I. pumilio* een tweede generatie kan produceren, indien hij een vroege start in het voorjaar heeft (INDEN-LOHMAR, 1998). Dat lijkt hier ook het geval te zijn. Gezien de waarnemingen nam de ontwikkeling van de tweede generatie tussen de tien en elf weken in beslag. Alle drie de plekken zijn enkele jaren geleden heringericht voor natuurontwikkeling en hebben een duidelijke kwelinvloed. Het zijn vrij ondiepe wateren met halfopen, in het water staande, vegetatie. Op De Klip langs de Wasenaarse Slag stroomt dit water en bestaat de begroeiing onder meer uit waterrepe en waterereprijs (*Veronica* sp.). De twee locaties in Berkheide zijn onder meer begroeid met Grote lisdodde, Riet en Zeebies (*Scirpus maritimus*).

Vuurjuffer (*Pyrhosoma nymphula*)

De meeste recente waarnemingen komen uit de omgeving van Haarlem. De eerste daarvan werd gedaan in 1994 in Zandvoort. Vanaf 1995 werd de soort gemeld uit de AWD, waar in 1998 voortplanting werd bewezen. In het nabijgelegen Middenduin werden in 1995 en 1997 Vuurjuffers gezien. In 1997 werd één mannetje in Duin en Kruidberg waargenomen. Buiten de omgeving van Haarlem zijn er weinig recente waarnemingen. In mei 1998 werd de soort gemeld in Berkheide, waarbij twee tandems werden gezien. Mogelijk betrof het hier een populatie, mogelijk slechts zwervers. Deze locatie werd eind 1998 geheel vergraven ten behoeve van natuurontwikkeling. De soort zou verder in Meijndel voorkomen, maar hiervan

is geen nadere documentatie (WASSCHER, 1996). In 1998 werd een populatie in de wijk Buiten de Veste bij Veere gevonden. Dit ligt net buiten het duingebied maar verraadt wellicht de oorsprong van een waarneming uit 1987 in het noorden van Walcheren. Ten noorden van het Noordzeekanaal is alleen in 1920 een paartje bij Bergen verzameld. De locatie van voortplanting in de AWD betreft het Verlengde Oosterkanaal, welke in 1996 is omgevormd tot een duinrel. Het is een zwakstromend, vegetatierijk watertje met een enigszins humeuze ondergrond. Recent zijn in meerdere duingebieden dergelijke biotopen aangelegd.

Glassnijder (*Brachytron pratense*)

In de jaren negentig is ontdekt dat deze soort vrij algemeen is in een aantal duingebieden. Vanaf 1992 zijn er waarnemingen uit Meijndel en Voorne en vanaf 1994 uit de AWD. Larvenhuidjes zijn inmiddels bekend uit de AWD en Berkheide en series van waarnemingen suggereren de aanwezigheid van populaties bij Castricum, de Kennemerduinen, Middenduin, Meijndel en Voorne. In 1998 werd de soort bovendien ontdekt in Zeeland, op de Schotsman. Het bolwerk van de soort in de duinen is de AWD. Hier plant de soort zich vooral voort in kwelplasjes, maar ook in wateren die voor de waterwinning in gebruik zijn. De biotoop heeft een laagveenachtig karakter, met een rijke oeverbegroeiing van onder meer lisdodde (*Typha* sp.). In het verleden kwam de Glassnijder ook voor in de duinen. De oudste waarnemingen stammen al uit 1850 bij Katwijk. Tot en met 1923 zijn er regelmatig vangsten gedaan bij Loosduinen. In 1957 en 1970 is de soort gemeld van Voorne.

Zuidelijke glazenmaker (*Aeshna affinis*)

In 1995 vond voor het eerst een invasie van deze soort in Nederland plaats (VAN AS *et al.*, 1995), waarbij de hoogste aantallen in de dui-

Figuur 5.

Een mannetje Zuidelijke glazenmaker (*Aeshna affinis*) bij Hoek van Holland. Dit is één van minstens 21 individuen die hier tijdens de invasie van 1995 aanwezig waren. Dit is de grootste concentratie ooit waargenomen in Nederland.

A male of Aeshna affinis at Hoek van Holland. This is only one of at least 21 individuals present there during the 1995 invasion. This is the largest concentration ever discovered in The Netherlands.

Foto: T. van Schie



nen werden gemeld. In totaal werden in de periode van 13 juli tot en met 27 augustus minstens 40 individuen waargenomen, verspreid over de Coepelduynen, Berkheide, Meijndel, Hoek van Holland (figuur 5), Voorne en Walcheren. De grootste concentraties werden gevonden op 5 augustus bij Hoek van Holland (twintig mannetjes en één vrouwtje) en in de Libellenvallei in Meijndel (zeven mannetjes). In alle gevallen betrof de biotoop uitdrogende, zeer ondiepe wateren met een lage, losse begroeiing van Riet of lisdodde. Waarnemingen van vier individuen op één dag in 1996 en zeven in 1997 suggereren de aanwezigheid van een tijdelijke populatie bij het voormalige fort De Haak op Walcheren. Hoewel er wel eiafzet werd waargenomen, werden hier geen larvenhuidjes of verse individuen gevonden. Toch lijkt het er op dat het hier de eerste vestiging van deze soort in Nederland betrof. De biotoop was een begraasd, aan de duinen

grenzende weide met een klein rietveld omgeven door biezten. Gedurende bijna het hele jaar staat er ongeveer tien centimeter water. In 1998 werd de soort hier ondanks intensief zoeken niet meer gezien. Op 15 juni 1996 werd een vrouwtje waargenomen op Voorne. Gezien de vroege datum is dit een aanwijzing van voortplanting aldaar. In 1996 en 1997 vonden er kleinere invasies in Nederland plaats. Daarvan zijn twee mannetjes in de AWD op 14 september 1997 de enige waarneming in de duinen.

Vroege glazenmaker (*Aeshna isosceles*)

In 1998 werd voor het eerst zekere voortplanting van deze soort in de duinstrook aangetoond. Bij twee laagveenachtige kwelplasjes in de AWD werden in totaal bijna 80 larvenhuidjes gevonden (figuur 6). Hieraan voorafgaand werden gedurende de jaren 1995, 1996 en 1997 acht waarnemingen van één tot twee individuen in de AWD en Berkheide gedaan. Verder werd op 1 juni 1998 een vrouwtje gevangen in een mistnet van de vogelringbaan te Castricum. Hier werd op 16 mei al een individu gezien. *A. isosceles* is vermoedelijk altijd al zeldzaam geweest in de kuststrook. In 1850, 1902 en 1963 is de soort op vier plekken in de omgeving van Den Haag verzameld. Waarschijnlijk bevonden zich hier populaties.

Zadellibel

(*Hemianax ephippiger*)

Op 8 juni 1996 werden twee, mogelijk drie, individuen waargenomen boven waterwinplassen in Meijndel (MOSTERT, 1996). Dit was gedurende het warme weer dat ook de *Sympetrum fonscolombii* invasie van dat jaar teweegbracht. Het betrof de tweede waarneming van deze soort in Nederland.

Beekrombout (*Gomphus vulgatissimus*)

Op 20 juni 1998 werd een nog levend mannetje gevonden langs het strand tussen Noordwijk en Katwijk (persoonlijke mededeling P.-P. Jonker). Nooit eerder werd de soort in Nederland zo ver van bekende populaties aangetroffen.

Foto: A Botschuyver



Figuur 6

Eén van de vele kwelplasjes op het Eiland van Rolvers in de AWD. In dit laagveenachtige water met een uitgebreide begroeiing van Riet, lisdodden en kranswier (*Chara* sp.) werd voortplanting aangetoond van onder andere Variabele waterjuffer (*Coenagrion pulchellum*), Vroege glazenmaker (*Aeshna isosceles*), Glassnijder (*Brachytron pratense*) en Noordse witsnuitlibel (*Leucorrhinia rubicunda*). One of many small dune lakes on the Eiland van Rolvers in the AWD. This habitat, which is well vegetated with reeds, *Typha* and *Chara* species, is a breeding locality for *Coenagrion pulchellum*, *Aeshna isosceles*, *Brachytron pratense* and *Leucorrhinia rubicunda*.

Metaalglanslibel (*Somatochlora metallica*)

Een vrouwtje dat werd gefotografeerd op 29 juni 1997 in de AWD betreft de eerste Nederlandse waarneming in de duinen. Weliswaar werd er in 1986 een dood individu gevonden in Thijssse's Hof bij Bloemendaal, maar hiervan wordt vermoed dat hij als larve is meegevoerd met waterplanten (WASSCHER & VAN VELZEN, 1998). Kennelijk is de Metaalglanslibel een zwakke zwerver, zeker als men bedenkt dat de veel zeldzamere Hoogveen- (*S. arctica*) en Gevlekte glanslibel (*S. flavomaculata*) reeds respectievelijk een- en tweemaal op de Wadeneilanden zijn aangetroffen (KALKMAN, in prep.). In dat licht kan een waarneming van een "metaalglanzend groene" libel op 9 augustus 1994 op Voorne (VAN DE HATERD, 1994) niet aan een bepaalde soort worden toegeschreven.

Platbuik (*Libellula depressa*)

LIEFTINCK (1926) zag deze soort "veel op vochtige plaatsen in de binnenduinen". Daarna verdunde hij echter geheel uit het kustgebied. Alleen in 1970 en 1987 werden eenmalig eenzame individuen op Walcheren gezien. In 1991 werd één individu, vermoedelijk een zwerver, gemeld uit Meijndel. Waarschijnlijk begon de rekolonisatie van het duingebied pas in 1994. In dat jaar werd een mannetje gezien op Voorne en vanaf 1995 worden daar jaarlijks vele waarnemingen gedaan. In 1995 werd de soort voor het eerst gemeld uit Duin en Kruidberg en de AWD. In 1996 volgden Bergen, Berkheide, Walcheren en Zeeuws-Vlaanderen, in 1997 de Schotsman en in 1998 Egmond. In 1998 werden bij een poel bij De Klip (Wassehaar) 24 larvenhuidjes verzameld. Ook in Duin en Kruidberg, de AWD en Berkheide heeft de soort zich recentelijk zeker voortgeplant. Bij Bergen, Voorne, de Schotsman en Walcheren zijn meerdere waarnemingen gedaan, vaak van meerdere individuen en jaren. Het is goed mogelijk dat de soort zich hier eveneens voortplant. De populaties worden vrijwel allemaal in recent gegraven of herstelde poelen gevonden.

Vuurlibel (*Crocothemis erythraea*)

In 1994, 1996 en 1997 was de soort aanwezig bij Kasteel Westhove in de binnenduinstrand van Walcheren. Er werden maximaal zeven individuen bijeen gezien, evenals paringen en eiafzet. Direct voortplantingsbewijs ontbreekt

echter. Het vermoedelijke voortplantingswater betreft een verbreding in de slotgracht. Deze is diep met een rietkraag en zeer helder water dat volledig is dichtgegroeid met Aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*). Hoewel de soort hier in 1998 niet werd gezien, werden wel twee individuen gemeld nabij het 25 km oostelijker gelegen Nisse (BAAJENS, 1999). Op 13 augustus 1997 werd een mannetje gevonden in Berkheide bij een vrijwel identiek biotoop als dat in Walcheren. Dit was de noordelijkste Nederlandse waarneming sinds de allereerste vondst bij Bakkum in 1958 (KIAUTA, 1968).

Zwarte heidelibel (*Sympetrum danae*)

Deze soort bereikt vermoedelijk jaarlijks, doch in wisselende aantallen, het duingebied. In 1995 kwam een wat hoger aantal dan gewoonlijk mee met de invasie van *S. flaveolum*. Een bijzonder opvallende invasie had in 1997 plaats. Deze speelde zich hoofdzakelijk af tussen 6 en 20 augustus, maar tot eind september werden individuen gezien. Tijdens invasies worden op sommige locaties tientallen individuen gezien, waaronder vele eileggende. Dat hier enig reproductief succes uit voortkomt blijkt uit waarnemingen van lage aantallen larvenhuidjes en verse imago's bij Bergen, Casticum, de Kennemerduinen, Berkheide, Meijndel en Walcheren. In de AWD zijn door intensief speurwerk enkele honderden exuvia gevonden.

Geelvlekheidlibel (*Sympetrum flaveolum*)

Het voorkomen van *S. flaveolum* in de duinen is vergelijkbaar met dat van *S. danae*. Zwervers bereiken regelmatig, doch in wisselend aantal, de kust en kunnen zich vervolgens voor enige tijd vestigen. In 1992 en 1993 zijn geen waarnemingen gedaan. In 1994 werden vanaf half juli wel wat individuen gezien. Nageslacht daarvan werd in 1995 op Voorne gevonden. Vanaf 31 juli 1995 had een zeer grootschalige invasie plaats (WASSCHER, 1998). Waarnemingen van voor die datum in de Pettemerduinen, Kennemerduinen, AWD, Berkheide, Meijndel en Goeree duiden wellicht op eerdere, kleinschaligere vluchten of plaatselijke voortplanting. De grote aantallen begin augustus, zoals enkele duizenden in de Coepelduynen op 2 augustus, zijn echter zeker niet van lokale oorsprong. In de jaren na 1995 bleek de soort zich met redelijk succes in het duingebied voort te planten. Bewijs hiervan kwam uit Bergen, Eg-

mond, Castricum, Middenduin, de AWD, Berkheide, Voorne, Goeree en Walcheren.

Zwervende heidelibel (*Sympetrum fonscolombii*)

In 1996 vond in Nederland de grootste invasie van deze soort ooit plaats, met de meeste waarnemingen in juni (DIJKSTRA & VAN DER WEIDE, 1997). Waarnemingen werden van 6 tot en met 26 juni gedaan in het Zwanenwater, Duin en Kruidberg, de Kennemerduinen, de AWD, Berkheide, Meijndel en Voorne. De aantallen waren vermoedelijk erg hoog. Alleen al in Meijndel waren halverwege juni circa 400 imago's aanwezig. Deze schatting is gedaan op grond van de waargenomen dichtheden en de hoeveelheid beschikbare oever aldaar. Aansluitend werden op 5 september in Meijndel tenminste zeven verse individuen gevonden. In 1997 bleef het bij één waarneming van een jong mannetje in Berkheide op 16 augustus. In 1998 trad een kleine invasie op met waarnemingen bij Castricum, Heemskerk, de Kennemerduinen, de AWD, Berkheide, Solleveld, Voorne en vermoedelijk Duin en Kruidberg. De meeste waarnemingen werden

van 10 tot en met 19 mei gedaan. Daarmee was deze invasie zo'n drie weken vroeger dan die van 1996. Op 13 augustus werd een pas uitgeslopen vrouwtje gevonden in Meijndel. De voortplantingsbiotoop in Meijndel bestaat uit infiltratieplassen die open, helder en ondiep zijn. Zij warmen daardoor snel op.

Gevlekte witsnuitlibel (*Leucorrhinia pectoralis*)

Tot ieders verrassing nam Arnold Wijker in 1998 tweemaal een mannetje van deze soort waar in de Noord-Hollandse duinen. De eerste waarneming was op 10 juni bij Castricum, de tweede precies een week later bij Bergen (figuur 7). De dichtstbijzijnde populatie bevindt zich op 50 km in het Vechtplassengebied bij Hilversum. De populaties in De Wieden en Weerribben liggen op bijna 100 km ten oosten van de Noord-Hollandse duinen. Het is aanmerkelijk dat deze soort tot halverwege de twintigste eeuw verspreid voorkwam in het duingebied. Waarnemingen zijn bekend uit de omgeving van Loosduinen (1902, 1903 en 1915) en Voorne (1957 en 1963).

Noordse witsnuitlibel (*Leucorrhinia rubicunda*)

Waarnemingen in het duingebied hebben vermoedelijk zowel betrekking op zwervers als op kleine, wellicht tijdelijke, populaties. In 1988 werden op drie dagen van 25 mei tot 21 juni tot zes individuen bijeen gezien in het Zwanenwater. In 1992 werd op 29 mei een individu gezien in Meijndel. In dat jaar werden tevens twee individuen van de Venwitsnuitlibel (*L. dubia*) gemeld van Schouwen, waaronder een vers individu. Gezien het beeld dat in de duinen vooral *L. rubicunda* opduikt en het feit dat dit zichtwaarnemingen betroffen, is hier mogelijk sprake van een determinatiefout. In 1995 werden op twee plekken op Voorne op vier dagen van 16 tot 22 mei vijf individuen gezien, waaronder een tandem. Op 18 juni 1996 waren drie mannetjes aanwezig in de AWD. In 1997 werden waarnemingen gedaan in Bergen (16 juni, twee mannetjes) en Duin en Kruidberg (7 juni, één of twee mannetjes). In dat jaar werd de soort, ondanks gericht zoeken, niet gevonden in de AWD. Op 4 mei 1998 bleek echter dat de soort zich hier had voortgeplant. Het betrof dezelfde locatie als in 1996. Dit stemt overeen met de tweejarige levenscyclus van deze soort. Door intensief te zoeken werden

Foto: A. Wijker



Figuur 7.

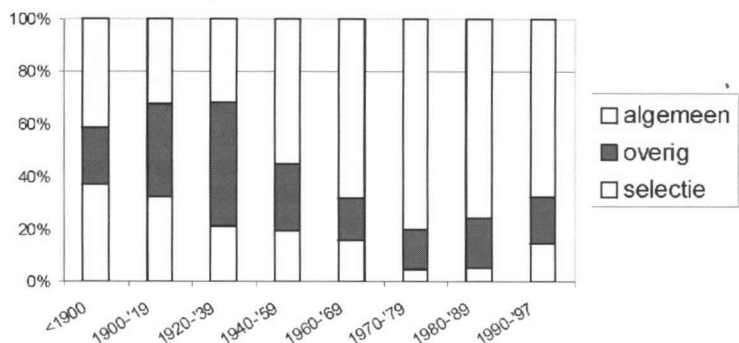
Een mannetje Gevlekte witsnuitlibel (*Leucorrhinia pectoralis*) op het IJsaantje bij Castricum. Deze waarneming op 10 juni 1998 geeft aan dat deze in de duinen uitgestorven soort in staat is het gebied als zwerver te bereiken.

A male of Leucorrhinia pectoralis at Castricum. This record on 10 June 1998 proves the species is capable of reaching the coastal dunes, where it is now extinct.

op vier locaties in de AWD in totaal 39 larvenhuidjes geraapt. Alle locaties betreffen kleine, beschutte kwelpasjes met een modderige bodem en rijk begroeide oevers (figuur 6). In 1998 werden van 16 mei tot en met 17 juni mannetjes (in totaal minstens twintig) gezien op acht locaties bij Bergen, Egmond, Castricum, de Kennemerduinen, Berkheide en Meijndel. Het begin van deze periode was erg warm. Er zijn daarom twee mogelijke verklaringen voor deze opleving van waarnemingen. Het kan gaan om een invasie vanuit het binnenland of de AWD. Ook is het denkbaar dat zich een aantal hele kleine populaties in het duingebied bevinden, die in normale jaren niet of nauwelijks de aandacht trekken (zie de vondsten in eerdere jaren). Ondanks de vondst van exuviae in de AWD werd daar maar een handjevol imago's gezien. Een gemiddelde van tien larvenhuidjes per plasje is laag voor een gewoonlijk massaal uitsluitende voorjaarssoort als *L. rubicunda*. Deze werden louter ten gevolge van het zeer intensieve zoekwerk aldaar gevonden.

Discussie

De laatste jaren zijn zes soorten voor het eerst in de Hollandse en Zeeuwse duinen waargenomen, terwijl van minstens zes (deels andere) soorten voor het eerst voortplanting werd aangetoond. Voorts werden van enkele soorten grote invasies gemeld. De vraag is waardoor deze ontwikkelingen zijn teweeggebracht. Een veranderend klimaat wordt algemeen als de voornaamste oorzaak gezien van de vooruitgang van een aantal zuidelijke soorten. In het duingebied spelen daarbij ook tijdelijke weersomstandigheden en natuurontwikkeling, die respectievelijk de bereikbaarheid en het aanbod van nieuwe biotopen vergroten, een belangrijke rol. Ook heeft de sterk toegenomen waarnemingsintensiteit halverwege de jaren negentig ongetwijfeld enige 'nieuwe' verschijnselen in beeld gebracht. Bij de meeste soorten speelt uiteraard een combinatie van deze factoren. Bij enkele soorten als *L. pectoralis*, *S. metallica* en *G. vulgatissimus* kunnen we er vooralsnog vanuit gaan dat het om toevallige waarnemingen gaat van incidentele zwervers. Het geeft in



Figuur 8.

Het aandeel van verschillende soortgroepen in het aantal waarnemingen in de duinen gedurende verschillende periodes. De drie soortgroepen zijn: Algemeen: De negen algemene soorten die nu het overgrote deel van de waarnemingen vormen (*Houtpantserjuffer* (*Lestes viridis*), *Watersnuffel* (*Enallagma cyathigerum*), *Lantaarntje* (*Ischnura elegans*), *Paardenbijter* (*Aeshna mixta*), *Grote keizerlibel* (*Anax imperator*), *Gewone oeverlibel* (*Orthetrum cancellatum*), *Bloedrode* (*Sympetrum sanguineum*), *Bruinrode* (*S. striolatum*) en *Steenrode heidelibel* (*S. vulgatum*)).

Overig: Acht meer plaatselijke soorten (*Gewone pantserjuffer* (*Lestes sponsa*), *Azuurwaterjuffer* (*Coenagrion puella*), *Variabele waterjuffer* (*C. pulchellum*), *Grote* (*Erythromma najas*) en *Kleine rodoogjuffer* (*E. viridulum*), *Blauwe* (*Aeshna cyanea*) en *Bruine glazenmaker* (*A. grandis*) en *Viervlek* (*Libellula quadrimaculata*)).

Selectie: De selectie van twintig in dit artikel besproken, schaarse soorten. De periodes zijn: voor 1900 (151 waarnemingen), 1900-'19 (84), 1920-'39 (94), 1940-'59 (134), 1960-'69 (147), 1970-'79 (199), 1980-'89 (584) and 1990-'97 (4860). *The fraction of the total number of records in the dunes during various periods for three species groups. The species groups are:*

Algemeen: The nine common species that nowadays form the bulk of the records (*Lestes viridis*, *Enallagma cyathigerum*, *Ischnura elegans*, *Aeshna mixta*, *Anax imperator*, *Orthetrum cancellatum*, *Sympetrum sanguineum*, *S. striolatum* and *S. vulgatum*).

Overig: Eight more local species (*Lestes sponsa*, *Coenagrion puella*, *C. pulchellum*, *Erythromma najas*, *E. viridulum*, *Aeshna cyanea*, *A. grandis* and *Libellula quadrimaculata*).

Selectie: The selection of twenty scarce species discussed in this paper. The periods are: before 1900 (151 records), 1900-'19 (84), 1920-'39 (94), 1940-'59 (134), 1960-'69 (147), 1970-'79 (199), 1980-'89 (584) and 1990-'97 (4860).

ieder geval aan dat deze soorten in staat zijn het duingebied te bereiken. Onderstaand worden de belangrijkste aspecten besproken.

Areaaluitbreiding

Bij een aantal soorten is het aannemelijk dat de recente warmere klimatologische omstandigheden een belangrijke rol spelen. Dit zijn soorten met een overwegend zuidelijke verspreiding waarvan vroegere waarnemingen nauwelijks of niet bekend waren in het duingebied. Met name *S. fusca* en *C. erythraea* springen daarbij in het oog. Ook de opvallende invasies van *L. barbarus*, *A. affinis* en *S. fonscolombii* zijn hier waarschijnlijk ten dele debet aan. De opkomst van *A. imperator* (vanaf de jaren zeventig) en die van *E. viridulum* (vanaf de jaren tachtig) vallen buiten de tijdspanne van dit artikel, maar hebben eveneens betrekking op dit fenomeen. Voor *S. fusca* lijkt het er op dat de omstandigheden in het voorjaar van 1998 het voor het eerst toestonden dat deze soort het gebied kon koloniseren. In voorafgaande jaren was al een opkomst in het binnenland vastgesteld met talloze nieuwe vondsten in Limburg, Brabant, het Rivierengebied, de Veluwe, de Utrechtse Heuvelrug, de Noord-oostpolder en Drenthe (diverse auteurs en persoonlijke mededelingen). De warmte en oostenwind in mei viel perfect samen met de vliegtijd van de geslachtsrijpe imago's. *C. erythraea* rukt via twee fronten op vanuit het zuiden. Het oostelijke (Limburgse) front is beschreven door HERMANS & GUBBELS (1997). Het westelijke front loopt door Zeeland. In 1993, 1994, 1996 en 1997 werd de soort gezien in Zeeuws-Vlaanderen (CALLE, 1997). De in dit artikel gepresenteerde waarnemingen sluiten hierop aan.

Tabel 1.

De periodes met warm weer en oostenwind waarbij vele schaarse en zeldzame soorten de duinen bereikten.

Weer

Uit het waarnemingenoverzicht blijkt het belang van heersende winden en temperaturen voor de aanvoer van zwervers uit het zuiden en oosten. De ideale omstandigheden zijn oostenwind en warm weer. Tabel 1 geeft een overzicht van de belangrijkste periodes met dergelijk weer en met opvallende invasies en zwervers. De meeste van de invasies werden ook waargenomen in onze buurlanden. De soorten-samenstelling en aantalsverhoudingen gedurende deze periodes wisselen sterk. Dit is natuurlijk afhankelijk van de situatie in het brongebied van de zwervers. De ligging hiervan hangt samen met de heersende luchtstroming. MLODY (1986) analyseerde de invloed van het weer op het verschijnen van libellen op het wad-deneilandje Scharhörn. Op goede dagen was telkens sprake van een lagedrukgebied in het westen (bijvoorbeeld boven de Britse eilanden) en een hogedrukgebied in het oosten (boven Oost-Europa). Deze brengen een luchtstroming vanuit het zuiden teweeg die in Noordwest-Europa resulteert in een warme, oostelijke of zuidoostelijke wind. Welke libellensoorten in het brongebied in aanmerking komen onze streken te bereiken heeft onder meer te maken met de tijd van het jaar, de aanwezige aantallen en het gedrag van de soorten.

Natuurontwikkeling en beheer

Sinds het begin van de jaren negentig vindt op grote schaal natuurontwikkeling plaats in het duingebied. Er worden poelen aangelegd, infiltratiebekkens omgevormd, verruigde valleien afgeplagd, rellen gegraven (zie hierover het kader) en maatregelen genomen om de waterspiegel te verhogen. Men streeft hierbij naar een situatie die overeenkomt met de voedselarme, vochtige

The periods with warm weather and easterly wind during which many scarce or rare species reached the coastal dunes. The most striking species involved are mentioned.

Jaar	Periode				Opvallendste betrokken soorten
	mei	juni	juli	augustus	
1994					<i>L. barbarus</i> , waarschijnlijk <i>S. flaveolum</i>
1995					<i>L. barbarus</i> , <i>L. dryas</i> , <i>L. virens</i> , <i>A. affinis</i> , <i>S. flaveolum</i>
1996					<i>H. ephippiger</i> , <i>S. fonscolombii</i>
1997					<i>L. dryas</i> , <i>L. virens</i> , <i>C. erythraea</i> , <i>S. danae</i>
1998					<i>S. fusca</i> , <i>S. fonscolombii</i> , mogelijk <i>L. rubicunda</i>

valleien die aan het begin van deze eeuw in het duingebied nog volop aanwezig waren. Hierdoor ontstaan tal van 'nieuwe' biotopen voor libellen. Zoals uit de soortbesprekingen blijkt hebben een aantal soorten hun huidige voorkomen in de duinen hieraan mede te danken. Onder hen zijn typische pioniers die van de hernieuwde situatie profiteren, zoals *I. pumilio* en *L. depressa*, maar ook andere soorten, waaronder *L. dryas* en *P. nymphula*. Het waterpeil in de waterwingebieden is sterk afhankelijk van het beheer dat ten behoeve van de productie wordt gevoerd. Dit kan leiden tot plotselinge en vaak onnatuurlijke dalingen en stijgingen van de waterspiegel. Enkele

libellensoorten kunnen profiteren van dergelijke situaties. Dit zijn met name *L. barbarus* en *S. flaveolum*. Deze soorten vallen op door de hoge aantallen die met gunstig weer van elders aangevoerd worden en het grote voortplantingssucces dat zij vervolgens in het duingebied waarmaken. Zij overwinteren als ei en kunnen zich in het voorjaar razendsnel tot imago ontwikkelen. Deze eigenschappen stellen ze in staat om het wisselende aanbod aan tijdelijke, doch aantrekkelijke wateren te benutten. Dit zijn de ondiepe, en daardoor warme en voedselrijke, maar herhaaldelijk uitdrogende plassen in de duinvalleien.

De ontwikkeling van duinrellen

Reeds in de jaren tachtig verschenen er verschillende stukken over het optimaliseren van de natuurwaarden langs de binnenduinrand (VAN DER GOES *et al.*, 1986; TEN HAAFF & BAKKER, 1986; SCHUURKES *et al.*, 1989). Ondanks tientallen publicaties over duinrellen van de provincie Noord-Holland, diverse terreinbeheerders en natuurbeschermingsorganisaties, liet de revitalisatie van de duinrellen zelf aanvankelijk op zich wachten. Halverwege de jaren negentig kwam de duinrelontwikkeling ineens in een stroomversnelling. Reden hiervoor was niet zozeer het feit dat natuurontwikkeling voet aan de grond had gekregen of dat er meer dan ooit een behoefte bestond om de nostalgie van weleer te doen herleven; de duinrelontwikkeling was in veel gevallen gewoon noodzaak in verband met wateroverlast. Deze wateroverlast werd door verschillende gebeurtenissen veroorzaakt. Allereerst waren dat de natte winters van 1994 en 1995, waarvan de gevolgen ook langs de binnenduinrand werden ervaren. In Bloemendaal kwamen kelders blank te staan en de kranten stonden bol van de berichten over de wateroverlast. In het Nationaal Park Kennemerduinen speelde ook de sterk verminderde waterwinning mee. Deze had eveneens een stijging van de grondwaterspiegel tot gevolg. Er werden - op zijn zachtst gezegd - vraagtekens gezet bij een verminderde waterwinning. Slechts weinigen leken zich te realiseren dat het waterpeil ruim een eeuw kunstmatig laag was gehouden door een sterke wateronttrekking uit het duin. Tegenwoordig voeren veel waterleidingbedrijven een natuurlijker beheer. Regeneratie van vochtige en natte duinvalleien hoort daar ook bij. In plaats van

een daling is er steeds vaker sprake van een stijging van de grondwaterstand, bijvoorbeeld door het kunstmatig opzetten van het peil. Die vernatting zou zonder verdere maatregelen voor overlast zorgen in de binnenduinrand. Vanuit de hoger gelegen duinen stroomt het water immers ondergronds naar de lager gelegen polders, waar het als kwel aan de oppervlakte komt. Om de overlast te voorkomen laat men het water afvloeien via een stelsel van duinrellen. In sommige gevallen was dat stelsel nog aanwezig, zij het verwaarloosd. Greppels hoefde men dan niet te graven, wel moesten de oude reellen worden geschoond. Niet alle duinrellen werden ontwikkeld met wateroverlast als voornaamste aanleiding. Zo startte na jarenlang onderzoek bij Sint Maartenszee al in 1993 een duinrellenproject. Ook de in 1996 gerealiseerde Oosterduinrel in de AWD is puur een natuurontwikkelingsproject. Deze duinrel is qua ligging afwijkend, omdat deze niet van west naar oost stroomt, maar van zuid naar noord. Overigens is een duinrel altijd een, min of meer rechte gegraven waterloop in tegenstelling tot een (duin)beek, die natuurlijk is en een kronkelend verloop heeft. Hoe dan ook, voor libellen bieden al die nieuw ontwikkelde waterlopen goede toekomstperspectieven, niet in de laatste plaats vanwege de fysisch-geografische differentiatie. Van duin naar polder zijn er veel gradiënten: geologische (van zand naar klei en veen), geomorfologische (hoog naar laag), hydrologische (droog naar nat) en chemische (kalkrijk naar kalkarm, voedselarm naar voedselrijk). Ook de stroomsnelheid en de afvoerschommelingen kunnen voor variatie zorgen. De libellen zullen zich moeten instellen op dit gevarieerde milieu. De tijd zal leren welke soorten dat kunnen en op welke wijze ze dat doen.

Waarnemingsintensiteit

Door de sterk toegenomen aandacht voor libellen is het aantal waarnemingen recent sterk gestegen. Het is lastig om aan te geven in hoeverre de toegenomen waarnemingsintensiteit verantwoordelijk is voor de toename van het aantal bijzondere ontdekkingen in het duingebied. Figuur 8 laat zien dat de verdeling van de waarnemingen over de soorten is veranderd. De negen algemene soorten die tegenwoordig twee derde van de waarnemingen voor hun rekening nemen, namen in het begin van de twintigste eeuw nog maar een derde in beslag. Het aandeel van de in dit artikel besproken, schaarse soorten nam in de loop van de eeuw sterk af, maar lijkt nu weer toe te nemen. Het dieptepunt lijkt te worden gevormd door de zeventiger jaren. In hoeverre het aandeel van waarnemingen van schaarse soorten in het verleden is beïnvloed door selectief waarnemen is moeilijk te zeggen. Hoewel er waarschijnlijk daadwerkelijk sprake is van een verbetering in de laatste jaren, is het in een paar gevallen aannemelijk dat de toe-

genomen waarnemingsintensiteit heeft bijgedragen aan de bijzondere ontdekkingen. De vondst van populaties van *B. pratense* in de duinen in de jaren negentig was destijds nogal onverwachts. Als de soort geprofiteerd heeft van het ontstaan van infiltratiegebieden, die vanaf de jaren vijftig zijn aangelegd, dan is het onwaarschijnlijk dat deze soort zich pas recent gevestigd heeft. Anderzijds is het mogelijk dat pas recent de kwaliteit van de biotopen dusdanig is geworden dat ze geschikt werden voor de Glassnijder. Gezien de waarnemingen in het verleden is het waarschijnlijk dat een aantal soorten, zoals *L. depressa*, inderdaad een tijd is weggeweest uit het duingebied. Wanneer zij zijn verdwenen en wanneer zij zijn teruggekeerd (en wat daarvan de precieze oorzaken zijn) is echter niet meer te achterhalen.

Naast de intensiteit is ook de manier van waarnemen veranderd. In sommige terreinen (met name de AWD) is intensief gezocht naar larvenhuidjes. Hierdoor is van veel soorten voor het eerst voortplanting aangetoond. Voorbeelden daarvan zijn *P. nymphula*, *A. isosceles*, *S. danae* en *L. rubicunda*. Vaak zijn de populaties slechts tijdelijk, lokaal en klein. Daardoor vallen ze nauwelijks op. Veel van de betrokken soorten zijn in het binnenland talrijk en bereiken vermoedelijk frequent het duingebied als zwerver. Het is daarom aannemelijk dat zij zich eerder hebben voortgeplant in de duinen.

Foto: A. Botschuyver



Figuur 9.

Grazende koeien in één van de kwelplasjes op het Eiland van Rolvers in de AWD. De koeien lijken een nuttige bijdrage aan het beheer te leveren door wateren open houden. Voordat de grote grazers alom als beheerders van libellenbiotopen in de duinen worden ingezet, moet uit onderzoek blijken welk effect ze hebben op de voedselrijkdom en het vertrappen en begrazen van de oevervegetatie.

Cows in a marshy pool on the Eiland van Rolvers in the AWD. Grazing cattle appear to have a positive influence by keeping the waters open. Further research must clarify the effects of trampling and grazing on the vegetation and on nutrient-richness. Only then can they be introduced more widely in dragonfly habitats in the dunes.

De toekomst

Gezien de huidige ontwikkelingen ligt het voor de hand dat de soortenrijkdom van de duinen de komende jaren verder zal toenemen. Een aantal soorten zal ongetwijfeld profiteren van de natuurontwikkeling. Bij de natuurontwikkelingen, die nu hebben plaatsgevonden, zijn drie kanttekeningen te plaatsen. Ten eerste zorgt de grote voedselrijkdom die in een aantal gebieden door infiltratie van rivierwater is ontstaan ervoor dat de successie zeer snel verloopt. Deze eindigt in een zeer dichte, voor libellen ongeschikte, vegetatie. Daardoor kan een herinrichting al na een paar jaar te niet worden gedaan. Dit effect kan wellicht ten dele met begrazing of gefaseerd maaien bestreden worden (figuur 9). Soorten als *I. pumilio* en *L. depressa*, die snel hebben ingespeeld op de nieuwe biotopen, zullen door de voortschrijdende successie sowieso weer verdwijnen. Dit

zijn immers soorten die specifiek aan een pioniersituatie aangepast zijn. Ten tweede is het waterpeil in waterwingebieden sterk afhankelijk van het beheer wat ten behoeve van de productie wordt gevoerd. Zoals al is aangegeven kan dit leiden tot plotselinge en vaak onnatuurlijke dalingen en stijgingen van de waterspiegel. Dit verstoort de ontwikkeling van water- en oeverbegroeiing en kan daarmee de stabiliteit van een voor de libellenlarven gunstig microklimaat ontwrichten (figuur 3). Er zijn maar enkele libellensoorten die kunnen profiteren van een biotoop dat geregeld 'verzuipt' of uitdroogt. Zeker de kwetsbare soorten, waarop natuurbeheer vaak gericht is, zijn gevoelig voor dergelijke verstoring. Een derde punt van aandacht is de beschutting. De duinen zijn van nature winderig, hetgeen de imago's bij hun gedragingen kan hinderen. Daarom is het van belang om de beschuttende werking van vegetatie en duinreliëf bij de herinrichting van het landschap in ogenschouw te nemen. Ondanks deze kanttekeningen mag verwacht worden dat de ontwikkelingen leiden tot een toename van de kwantiteit en kwaliteit van libellenbiotopen in de duinen.

BAL *et al.* (1995) stellen *L. virens* en *B. pratense* als doelsoorten voor het duingebied voor. Bij *L. virens* is het vermoeden dat deze soort zich vroeger voortplantte in de duinen (GEIJSKES & VAN NIEUKERKEN, 1978). Dit is waarschijnlijk gebaseerd op oude waarnemingen van meerdere individuen bijeen. Uit de recente waarnemingen blijkt dat dit ook zwervers hadden kunnen zijn. WASSCHER (1996) stelt voor ook *L. pectoralis* en de Smaragdlibel (*Cordulia aenea*), gezien hun voormalige populaties in de duinen, als doelsoorten te beschouwen. Waarschijnlijk kwamen deze soorten in het verleden in laagveenachtige duinplassen voor waar bijvoorbeeld ook *B. pratense* en *A. isosceles* te vinden waren. Het is gebleken dat *L. virens* en *L. pectoralis* in ieder geval in staat zijn de duinstreek te bereiken. *Cordulia aenea* is weliswaar lange tijd niet meer waargenomen in het duingebied, maar van deze soort bevinden zich populaties in de Nieuwkoopse Plassen, slechts 25 km naar het oosten. De oude vangst van *C. splendens* bij Loosduinen werd mogelijk gedaan bij de Kijkduinse beek, een duinrel die hier destijds nog stroomde. Gezien plaats en datum is het denkbaar dat zich hier een populatie bevond (GEIJSKES & VAN NIEUKERKEN, 1978). Wellicht kan de

soort zich bij het herstel van duinbeken en reellen weer vestigen. Wij beschouwen de genoemde soorten, naast de vastgestelde doelsoorten, als belangrijk om de kwaliteit van de natuurontwikkeling in het duingebied te toetsen.

Het is van belang om een hoge soortendiversiteit in het duingebied na te streven. Naast de natuurontwikkelingen die reeds plaatsvinden, zou de aanleg van enkele mesotrofe duinplassen een belangrijke bijdrage aan dit streven leveren. Dit zouden bij uitstek wateren moeten zijn in het beschutte binnenduin, die een zodanige grootte en diepte hebben dat uitdroging vermeden kan worden. Daarbij kunnen laagveenachtige moerasvegetaties zich ontwikkelen. Een grillige, vlakke oevervorm werkt dit in de hand. Een dergelijk milieu is niet alleen een zeer geschikte biotoop voor soorten als *S. fusca*, *L. virens*, *A. isosceles*, *B. pratense*, *C. aenea* en *L. pectoralis*, maar komt ook een hoge biodiversiteit in het duingebied ten goede. De genoemde soorten zijn allemaal (voorgestelde) doelsoorten voor het duingebied en/of soorten van de Rode Lijst (WASSCHER, *in prep.*).

Dankwoord

Wij willen alle waarnemers bedanken voor hun schat aan informatie. Cor Smit (PWN) en Johan Stuart (Het Noordhollands Landschap) gaven waardevolle aanvullingen over de ontwikkeling van duinreellen.

Klaas-Douwe Dijkstra
Oude Rijnsburgerweg 38
2342 BC Oegstgeest
dijkstra@naturalis.nnm.nl

Kees Mostert
Palamedesstraat 74
2612 AX Delft
mostert@pzh.nl

Jan-Willem van Velzen
Struykenlaan 5
2105 DB Heemstede
1021143@student.feo.hvv.nl

Richard Witte
Pareplein 36
4337 MS Middelburg
r.h.witte@rikz.rws.minvenw.nl

Summary

Dijkstra, K.-D.B., K. Mostert, J.-W. van Velzen & R.H. Witte, 1988. Recent developments in the dragonfly fauna of the dunes of Holland and Zeeland. *Brachytron* 3(1): 15-29.

The coastal dunes are isolated from the species-rich habitats on sandy soils inland by a belt of relatively inhospitable polders with peaty and clay soils. They also form an almost unbroken natural corridor through which dragonfly migration is possible, whilst the sea is a barrier that forces migrants from the east to settle. Remarkable invasions, colonizations and vagrancies by Odonata during the last five years along the Dutch coast, excluding the Wadden Sea islands, are listed. There were large invasions of *Lestes barbarus*, *Aeshna affinis*, *Sympetrum danae*, *S. flaveolum* and *S. fonscolombii*, all of which reproduced in the area subsequently. *Sympetma fusca*, *Lestes dryas*, *Ischnura pumilio*, *Pyrrhosoma nymphula*, *Brachytron pratense*, *Aeshna isosceles*, *Libellula depressa*, *Crocothemis erythraea* and *Leucorrhinia rubicunda* bred successfully. All of these species were either new in this sense, or had been absent for many years. *Calopteryx splendens*, *Lestes virens*, *Hemianax ephipiger*, *Gomphus vulgatissimus*, *Somatochlora metallica* and *Leucorrhinia pectoralis* reached the region as vagrants, thus proving they are capable of reaching new habitats when these are created. Habitat restoration, increasing observation intensity, prevailing weather and expanding ranges are discussed as factors to explain the new records. Most of the treated species appear to have reached the area with the help of easterly winds and fine weather. Habitat restoration has principally created opportunities for pioneer species and those adapted to fluctuating water levels. It is suggested that permanent, mesotrophic lakes should be restored in order to bring back species that are extinct in the dunes, like *Cordulia aenea* and *L. pectoralis*.

Keywords

Odonata, coastal dunes, Holland, Zeeland, The Netherlands, review, invasions, vagrancy, colonizations.

Literatuur

- AS, B. VAN, K. MOSTERT & T. VAN SCHIE, 1995. Kleine invasie van *Aeshna affinis*, de Zuidelijke glazenmaker, in het najaar van 1995 langs de kust, in het bijzonder bij Hoek van Holland. Libellennieuwsbrief 3(5):2-4.
- BAAIJENS, A., 1999. Inventarisatie Nisse, Heggengebied Sluishoek 1998. De Zeeuwse Prikkebeen 7(1): 19-26.
- BAL, D., H.M. BEIJE, Y.R. HOOGVEEN, S.R.J. JANSSEN & P.J. VAN DER REEST, 1995. Handboek natuurdoeltypen in Nederland. Rapport IKC Natuurbeheer nr. 11, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen.
- CALLE, L., 1997. Libellen in Zeeuws-Vlaanderen, een overzicht tot en met 1997. Natuurbeschermingsvereniging "De Steltkluut", Terneuzen.
- DIJKSTRA, K.-D.B., 1998. Libellen in Berkheide en de Coepelduynen 1995-1997, drie jaar waarnemen tussen Katwijk en Wassenaar. Holland's Duinen 32: 7-28.
- DIJKSTRA, K.-D.B., 1999. Libellen in Berkheide en De Klip 1998. Holland's Duinen 34.
- DIJKSTRA, K.-D.B., & M. VAN DER WEIDE, 1997. De Zwervende heidelibel (*Sympetrum fonscolombii* (Sélys)) in Nederland in 1996. *Brachytron* 1(1):16-21.
- GEENE, P.A., 1996. Libellen in de manteling van Walcheren, verslag van een inventarisatie. Oostkapelle. In eigen beheer uitgegeven.
- GEIJSKES, D.C. & E.J. VAN NIEUKERKEN, 1978. Libellen (Odonata) van Meijndel en omgeving. Fauna van de wateren van Meijndel IV. Zoologische Bijdragen 23:126-136.
- GOES, J. VAN DER, R. HIGLER, Y. VAN MANEN, R. RUE-SINK, H. VAN SLOGTEREN & A. ZOOMER, 1986. Duinrellen in Noord-Kennemerland: van Noordzeekanaal tot Hondsbossche Zeewering. Conserve, Schoorl.
- GROOT, T. DE, 1997. Libellen van het Zwanenwater en Duin & Kruidberg. O & B rapport nummer 97-48. Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland.
- HAAF, C. TEN & T.W.N. BAKKER, 1986. De duinzoom, een kansrijke gradiënt. De Levende Natuur 87(6): 162-168.
- HATERD, R. VAN DE, 1994. Libellen op Voorne. Libellennieuwsbrief 2(4): 8-10.
- HERMANS, J.T., & R.E.M.G. GUBBELS, 1997. De Vuurlibel (*Crocothemis erythraea*, Brullé) in Limburg. *Brachytron* 1(1): 22-26.
- INDEN-LOHMAR, C., 1997. Nachweis einer zweiten Jahresgeneration von *Ischnura elegans* (Vander Linden) und *I. pumilio* (Charpentier) in Mitteleuropa (Zygoptera: Coenagrionidae). *Libellula* 16(1/2): 1-15.
- KALKMAN, V.J., in prep. *Somatochlora arctica*, soorttekst in: NVL, NJN, JNM & EIS, Atlas van de Nederlandse Libellen. Nederlandse Fauna 4.
- KIAUTA, B., 1968. Aantekeningen over Nederlandse Odonata. I. *Crocothemis erythraea* (Brullé, 1832) in Nederland (Libellulidae, Sympetrinae). Entomologische Berichten, Amsterdam 28:156-160.

KNNV-LIBELLENWERKGROEP ZUID-KENNERLAND, 1999. Waarnemingenoverzicht 1998. KNNV-Libellenwerkgroep Zuid-Kennemerland, Haarlem.

LIEFTINCK, M.A., 1926. Odonata Neerlandica. De libellen of watermiffen van Nederland en het aangrenzend gebied. Tweede gedeelte: Anisoptera. Tijdschrift voor Entomologie 69:85-226.

MLODY, B., 1986. Vorkommen und Wetterabhängigkeit von Libellen auf der Wattenmeer-Insel Scharhörn mit einem Fund von *Symptetrum meridionale* (Selys 1841). Libellula 5(1/2): 1-47.

MOSTERT, K., 1996. Impressies libellenonderzoek in Zuid-Holland 1996. Libellennieuwsbrief 4(5):13-16.

SCHUURKES, J.A.A.R., J.J. BUNTSMA & J.W. NIEUWENHUIS, 1989. Duinrellen in Noord-Holland; betekenis, beheer en beleid. Noordhollands Landschap 16(1): 68-71.

TRIGT, T. VAN, 1998a. Voortplantingsonderzoek Libellen Amsterdamse Waterleidingduinen. In eigen beheer uitgegeven.

TRIGT, T. VAN, 1998b. Nationaal Park Kennemerduinen en Middenduin in: Voortplantingsonderzoek Libellen: 2-12. In eigen beheer uitgegeven.

WASSCHER, M.T., 1996. Libellen in de Amsterdamse Waterleidingduinen. Verkennende inventarisatie 1995. Gemeentewaterleidingen, Amsterdam.

WASSCHER, M.T., in prep. Bedreigde en kwetsbare libellen in Nederland. Basisrapport met voorstel Rode lijst. EIS-Nederland (Leiden).

WASSCHER, M.T., 1998. De invasie van de Geelplekheidlibel in 1995. Natura 1998(6): 179-181.

WASSCHER, M.T., & J.-W. VAN VELZEN, 1998. Atlas van de Libellen van de Amsterdamse Waterleidingduinen. Periode 1995 tot en met 1997. Gemeentewaterleidingen, Amsterdam.

WITTE R.H. & P.A. GEENE 1997. Een indicatie van de libelleninventarisatie in Zeeland in 1997. - Vlinder Werkgroep Midden Zeeland, De Zeeuwse Prikkebeen 6 (3).

WITTE R.H. 1999. Voorkomen van libellen in Zeeland, met de nadruk op de periode 1995-1998. - Vlinder- en Libellenwerkgroep Zeeland. De Zeeuwse Prikkebeen 7 (2) 5-12.