

De libellenfauna van een duinmeertje in de Amsterdamse Waterleidingduinen (Noordwijk, Zuid-Holland) in de periode 2003 – 2020

Wim Kuijper

w.j.kuijper@gmail.com

Inleiding

In 1991 is in het zuidelijk deel van de Amsterdamse Waterleidingduinen (AWD) een terreindeel - het Weetje van de Blauwe Paal - enige decimeters afgegraven (Figuur 1; Amersfoort coördinaten: 95.80/481.15). In de loop van de volgende jaren ontstond er op die plek een periodiek droogvallend duinmeertje. Het hoofddoel van mijn onderzoek was om de ontwikkeling van de molluskenfauna op te volgen. Daarnaast werd er ook veel aandacht besteed aan libellen. Welke soorten planten zich in dit duinmeer, met zijn sterk wisselende

waterstanden, voort? Vanaf eind 1999 werd naar larven en larvenhuidjes gezocht, maar aan de imago's werd weinig tot geen aandacht besteed. In dit artikel wordt de ontwikkeling van de libellenfauna in de periode 2003 tot en met 2020 beschreven.

Gebied en methode

De geschiedenis van dit stukje duin, de methode en de resultaten van de waarnemingen tot 2003 zijn uitgebreid beschreven in Kuijper (2003). Het gebied is een open, vrij vlak duin dat voornamelijk begroeid is met grassen en struiken.



Figuur 1. Ligging onderzoeksgebied.

Figure 1. Location of dune pond 'Blauwe Paal' in the Netherlands

De afmetingen van het verdiepte gebied zijn 100 x 150 meter en de bodem bestaat uit fijn, kalkrijk duinzand. Wanneer het meertje gevuld is met water, is het in het zuidwestelijke deel ongeveer een meter diep. Het grootste deel is echter maar enkele centimeters tot enkele decimeters diep. De waterstand werd visueel bepaald en in zes klassen ingedeeld. Daarnaast werd de grondwaterstand via een peilbuis gemeten, die op circa 10 meter vanaf de westoever staat. Doordat het gebied buiten de invloedssfeer van watertoevoeren–onttrekking ligt, is de waterstand afhankelijk van de neerslag. Metingen van de lucht- en watertemperatuur gaven aan dat de temperatuur van het water die van de lucht direct volgde. De hoogste gemeten watertemperatuur was 32°C, in enkele winters lag er een dikke laag ijs. Ook in de periode na 2002 werd het duinmeertje elk jaar enkele malen bezocht. Tijdens 256 bezoeken tot eind 2020 werd de flora en waterfauna bemonsterd. Bij elk bezoek werden gedurende 2 uur de oevervegetatie en de bodem onderzocht met een handzeef. Op dagen dat er veel libellenlarvenhuidjes aanwezig waren, nam de bezoekduur toe met 1 à 2 uur voor het verzamelen van larvenhuidjes. Van de Anisoptera zijn ‘alle’ larvenhuidjes op naam gebracht. In sommige perioden waren er echter zoveel larvenhuidjes aanwezig, dat er slechts een klein deel is verzameld. De larven zijn slechts incidenteel op naam gebracht. Aan de Zygoptera is minder aandacht besteed. Wel zijn de aantallen larven geschat en een enkele soort is gedetermineerd. Voor de determinaties is vooral gebruik gemaakt van Brochard et al. (2012) en Heidemann & Seidenbusch (2002). Door de auteur werd slechts incidenteel naar adulte libellen gekeken. Om een indruk van de vliegende dieren boven het meertje te krijgen, raadpleegden we de webportal waarneming.nl.

Flora en fauna

Het water van het duinmeertje (Figuur 2) is helder en wordt grotendeels door kranswieren (Characeae) bedekt. Na een droogteperiode moet de kranswiervegetatie echter weer opnieuw tot ontwikkeling komen. Plaatselijk zijn er plekken met Stijve waterranonkel (*Ranunculus circinatus*), een smalbladig fonteinkruid (*Potamogeton* sp.), enkele

planten Drijvend fonteinkruid (*Potamogeton natans*) en Veenwortel (*Persicaria amphibia*) aanwezig. Deze laatste twee hebben zich na hun vestiging nauwelijks uitgebreid, maar zijn wel al jaren aanwezig. Langs de oevers groeit veel Gewone waterbies (*Eleocharis palustris*) en vinden we veldjes met zegge en rus. Gewone waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*), Waterpunge (*Samolus valerandi*) en Watermunt (*Mentha aquatica*) zijn op diverse plekken aanwezig. Tijdens droge perioden (Figuur 3) verschijnen er soms duizenden plantjes Slijkgroen (*Limosella aquatica*), levermos (*Marchantia* sp.) of het Sponswatervorkje (*Riccia cavernosa*). Geleidelijk begroeit de bodem in langere droge perioden tijdelijk met diverse plantensoorten. In de jaren met voldoende water in het voorjaar komen er watervogels, zoals Meerkroet (*Fulica atra*) en Dodaars (*Tachybaptus ruficollis*) tot broeden. Staan grote delen van de bodem droog, dan kunnen er de Kievit (*Vanellus vanellus*) en de Kleine plevier (*Charadrius dubius*) broeden. In de jaren dat er veel water in het meertje staat, is er een vrij rijke fauna aanwezig met Rugstreeppad (*Bufo calamita*), Gewone pad (*Bufo bufo*), Bruine kikker (*Rana temporaria*), groene kikkers (*Pelophylax esculenta complex*) en Kleine watersalamander (*Lissotriton vulgaris*). Ook diverse soorten macro-invertebraten zoals waterwantsen, waterkevers, haften, muggenlarven, wormen, mijten, slakken, kokerjuffers, mosselkreeftjes en watervlooien vinden we er. Hieronder bevinden zich voldoende prooien voor libellenlarven.

In april 2007 startte de begrazing met koeien in het duinterrein waarin het Meertje van de Blauwe Paal ligt. Het gevolg was een grote verstoring. Vaak stonden de dieren vele uren per dag in het water en deden zich tegoed aan de oevervegetatie. De tot 60 dieren grote groep bemestte volop het water. Vooral tijdens de lage waterstanden aan het eind van het jaar stonk het meertje naar mest en urine. De bodem werd omgewoeld en het water werd troebel. In 2009 werd op verzoek een hek om het meertje geplaatst om verstoring door koeien tegen te gaan. Dit hielp uitstekend en had direct een positief effect op de libellenfauna. In 2009 en 2010 stond het meertje deels droog, maar de Zwervende pantserjuffer



Figuur 2. Duinmeer de Blauwe Paal, Noordwijk.

Figure 2. Dune pond 'Blauwe Paal', Noordwijk, the Netherlands. 27-8-2014. Photo: Frank Wesselingh

(*Lestes barbarus*) kon ongestoord uitsluipen omdat de koeien de uitsluipplekken niet meer begraasden en de vegetatie niet werd vertrapt. In 2011 was er weer volop water en werden er acht soorten waargenomen. De laatste jaren wordt het meertje veel bezocht door damherten.

Verloop van de waterstand

De waterstand van het duinmeertje was onderhevig aan grote fluctuaties. Een overzicht van het verloop van de waterstand sinds 2002 wordt gepresenteerd in Figuur 4. Hierbij is per drie maanden het gemiddelde genomen. We merken grote verschillen op waarbij periodes met hoge waterstand (Figuur 2) onregelmatig worden afgewisseld met periodes van droogvallen (Figuur 3) in de tweede onderzoeksperiode van 18 jaar. Tijdens natte periodes met zeer veel neerslag stroomt het water over de noordwestelijke oever. En na een lange droogteperiode zakt het grondwaterpeil enkele decimeters onder het maaiveld. Ook de hoeveelheid water binnen het jaar (en kwartaal) en de lengte van droogval variëren sterk. Dit kan in de zomer zijn, maar ook op het eind van het

jaar. Wanneer het waterpeil onder 'half vol' zakt (Figuur 4), staan grote delen van het meertje en de oevervegetatie droog. In het laagste deel staat dan nog enkele cm tot enkele dm water. De waterstanden lijken geheel gecorreleerd te zijn met de hoeveelheid neerslag. Het meertje ligt niet onder de directe invloed van de drinkwateronttrekking.

Onderzoek naar de larven en exuvia van libellen

Een overzicht van de waargenomen larven en larvenhuidjes van libellen wordt gegeven in Tabel 1. In totaal zijn er minimaal 15 soorten waargenomen. Alle soorten die in de eerste periode 1999-2002 werden aangetroffen werden samengenomen. We zien dat na 2002 de Houtpantserjuffer (*Chalcolestes viridis*) en de Zwarte heidelibel (*Sympetrum danae*) niet meer zijn waargenomen. Hierbij dient wel vermeld te worden dat van beide soorten slechts een paar dieren werden waargenomen voor 2003. Soorten die opduiken sinds 2003 zijn Bruine winterjuffer (*Sympecma fusca*),

Tengere pantserjuffer (*Lestes virens*), Glassnijder (*Brachytron pratense*), Paardenbijter (*Aeshna mixta*) en de Bloedrode heidelibel (*S. sanguineum*). Zij verschenen in perioden waarin het meertje veel water bevatte. De verschillen per jaar waren groot: van het volledig ontbreken van larven of larvenhuidjes van libellen in 2004 tot de aanwezigheid van 11 soorten in 2012 en 2014.

Waterjuffers - Zygoptera

In waterrijke jaren waren de larven en larvenhuidjes van Zygoptera talrijk aanwezig. Op geschikte plekken konden dan tot honderden larven per m² worden gevangen. Omgerekend moet het om zeer grote aantallen (honderdduizenden) gaan die in de oeverzone van het duinmeer aanwezig waren. Veel juffers van soorten zoals Watersnuffel (*Enallagma cyathigerum*) en Lantaarntje (*Ischnura elegans*) zijn niet altijd gedetermineerd en waren in de waterrijke jaren algemeen aanwezig. Het aandeel *Coenagrion* sp. is onbekend.

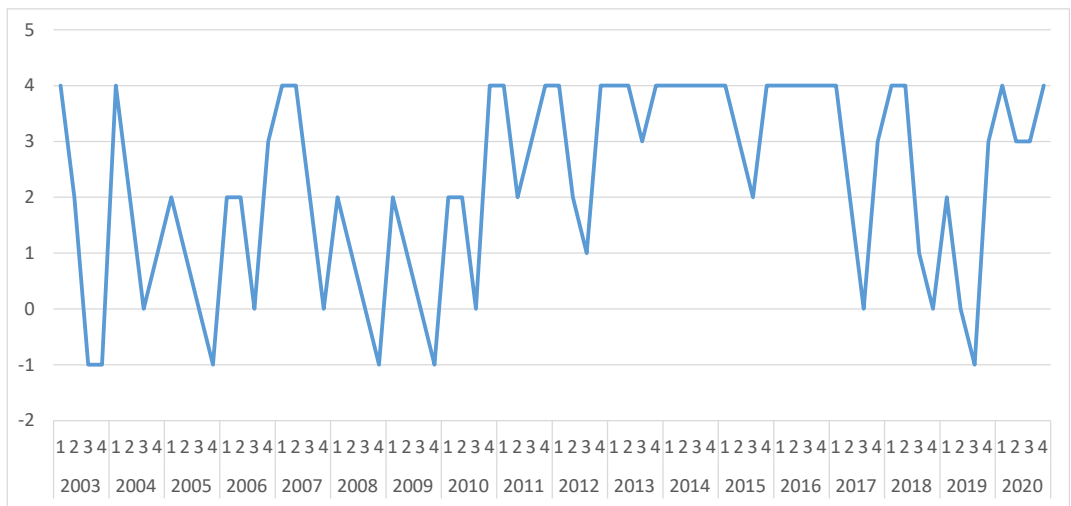
Van de Gewone pantserjuffer (*Lestes sponsa*), de Tengere pantserjuffer en de Bruine winterjuffer werden slechts kleine aantallen larvenhuidjes gevonden. De Bruine winterjuffer troffen we voor het eerst aan in 2007. Op 14 april vlogen er tientallen exemplaren, meestal in tandem boven de oevers en op 28 april 2007 werd eiafzet waargenomen. Tussen half juli en begin september 2007 werden larvenhuidjes gevonden.

De Zwervende pantserjuffer (*Lestes barbarus*) werd in de periode 2003-2013 vrijwel elk jaar waargenomen, maar daarna niet meer tot in 2020 weer larven werden gevangen (Tabel 1). In 2005 waren 11 larven in mei en juni gevangen, maar eind juni bevatte het duinmeer geen water meer en volgde een lange droogteperiode, waardoor er geen uitsluitende dieren werden gezien. Op 3 juni 2006 trof ik de larven van de Zwervende pantserjuffer vrij algemeen aan in de kranswier- en waterranonkelvegetaties. Op 17 juni 2006 werden 68 larvenhuidjes van



Figuur 3. Meertje van de 'Blauwe Paal', drooggevalen.

Figure 3. Dune pond 'Blauwe Paal', Noordwijk, the Netherlands, same as in Figure 2 but now dry. 28-6-2008. Photo: Wim Kuijper



Figuur 4. Gemiddelde waterstand per kwartaal over de periode 2003-2020 in het Meertje van de Blauwe Paal in de Amsterdamse Waterleidingduinen te Noordwijk

Figure 4. Mean quarterly waterlevel in the period 2003-2020 at the dune pond 'Blauwe Paal' in the Amsterdam Watersupply Dunes (Noordwijk, the Netherlands).

-1 = zeer droog - completely dry; 0 = droog tot vochtig - dry or moist soil; 1 = eenvierde gevuld met water - one quarter filled with water; 2 = halfvol - half full of water; 3 = drievierde - three quarters filled with water; 4 = volledig gevuld - completely full

Zwervende pantserjuffers verzameld op Gewone waterbies. Diverse dieren waren toen rond 11u aan het uitsluipen (bij ongeveer 20°C en zonnig weer). Enkele dagen later konden weer tientallen exuvia op dezelfde plekken verzameld worden. Alles samen konden tussen half juni en begin juli nog honderden dieren uitsluipen vooraleer het duinmeer volledig droog viel. Ook 2007 was een goed jaar voor de Zwervende pantserjuffer. In de tweede helft van april werden de eerste larven van de Zwervende pantserjuffer waargenomen en in mei en juni waren ze algemeen aanwezig. De laatste larven werden gevangen op 7 juli. De eerste larvenhuidjes van de Zwervende pantserjuffer werden gevonden op 25 mei 2007, gevolgd door 267 exuvia op 2 juni, 68 exuvia op 26 juni, 8 exuvia op 7 juli en het allerlaatste libellenhuidje werd verzameld op 21 juli. Op 2 juni en 26 juni werd slechts een fractie verzameld van de vele honderden aanwezige larvenhuidjes van deze soort. De meeste exuvia werden gevonden op Gewone waterbies, maar ook op Wolfspoot (*Lycopus europaeus*), zegge (*Carex* sp.), verschillende grassoorten en Duindoorn (*Hippophae rhamnoides*). De larvenhuidjes werden gevonden 1 cm tot 20

cm boven het wateroppervlak, waarbij het water enkele centimeters tot een halve meter diep was. In 2009 en 2010 zien we hetzelfde beeld. Veel dieren werden uitsluipend waargenomen op enkele centimeters boven het wateroppervlak terwijl er honderden pas uitgeslopen imago's tussen en boven de stengels van Gewone waterbies vlogen. Een prachtig beeld. Hierbij werden ongeveer drie larvenhuidjes per m² gevonden. Het uitsluipen duurde de hele dag waarbij er bewolking en veel wind was met temperaturen tussen de 14-20°C. Allicht heeft de afsluiting van het meertje, die voor het seizoen van 2009 werd geplaatst, geholpen om de koeien buiten te houden waardoor de oevervegetatie niet werd vertrapt. Hoewel in 2012 en 2013 het duinmeer het hele jaar rond voldoende water bevatte werden van de Zwervende pantserjuffer slechts enkele larven en exuvia gevonden.

Echte libellen - Anisoptera

De zeer kleine larven, tot enkele mm groot, van Anisoptera zijn niet op naam gebracht. Een uitzondering daarop is de Grote keizerlibel (*Anax imperator*) die gemakkelijk herkend kan

worden wegens zijn karakteristieke bandering. De meeste larven konden vaak wel toegewezen worden aan een geslacht, bijvoorbeeld heidelibel (*Sympetrum* sp.) of aan enkele nauwverwante soorten zoals aan de genera *Libellula*/*Orthetrum*. Van een soort als de Glassnijder werd enkel in 2013 en in 2020 telkens een larvenhuidje gevonden. Op 16 juni en 30 juni 2003 werden larvenhuidjes van de Gewone oeverlibel (*Orthetrum cancellatum*) tot 15 m van de waterlijn gevonden, vooral op de kale bodem maar ook op Kruipwilg (*Salix repens*). Daarvoor moesten de larven wel eerst een 3 m brede gordel van waterbies passeren.

In de periode juli tot en met oktober 2007 ving ik voor het eerst honderden larven van de Grote keizerlibel (*Anax imperator*). Eerst enkel de jongste larvale stadia en vanaf september ook de laatste larvale stadia. Larvenhuidjes werden in 2007 niet gezien. Het voorjaar van 2008 werd gekenmerkt door zeer lage waterstanden en werd gevolgd door een droge zomer. De oevervegetatie stond droog en er werden geen larven gevonden. Hetzelfde beeld in 2009 en 2010: droog en geen larven te zien. In 2011 zag ik weer larven in de periode augustus-oktober maar werden geen larvenhuidjes gevonden. In

november 2011 nam ik twee larven waar die onder een stuk hout zaten (Figuur 5). Dit stuk hout lag in de vegetatie op de drooggevalle oever. Vanaf januari 2012 lag die oever weer onder water. De hoge waterstand in de winter 2011-2012 zorgde ervoor dat ik tientallen larven van de Grote keizerlibel ving van begin maart tot in oktober 2012. In het voorjaar werden vooral larven in het laatste larvale stadium gevonden, en vanaf eind mei tot begin september 2012 werden exemplaren waargenomen. Zo werden op 25 mei 2012 enkele tientallen larvenhuidjes gevonden op zegge, Gewone waterbies en Kruipwilg. In de jaren 2013 tot en met 2016 was de waterstand hoog en waren er permanent larven aanwezig. Larvenhuidjes werden toen gevonden van half juni tot eind augustus. In 2017 was de waterstand weer laag en werden geen larven meer gevonden. De neerslag van 2018 zorgde voor veel water in het duinmeer en werden weer tientallen larven gevonden op 24 juli. Wegens de grote droogte van de zomer en herfst 2018 hebben de meeste larven het wellicht niet gehaald. In het voorjaar van 2019 bevatte het duinmeer weinig of geen water en viel zelfs volledig droog in de periode mei tot en met september, waardoor er ook geen enkele larve meer aanwezig was. In 2020 werden weer



Figuur 5. Larve Grote keizerlibel (*Anax imperator*) kruipend onder een stuk hout op de droge oever.

Figure 5. Larva of *Anax imperator* crawling under wood on the dry bank of the pond. 11-11-2011. Photo: Wim Kuijper

Tabel 1. Jaarlijks aantal waargenomen larven en larvenhuidjes van libellen in het duinmeertje van de Blauwe Paal, Noordwijk. * start begrazing; ** hek

Table 1. Yearly observed number of Odonata larvae and exuvia in the dune pond of the 'Blauwe Paal', Noordwijk, the Netherlands. * start of grazing; ** fence
x = enkele ex./some ind.; xx = tientallen ex./dozens of ind.; xxx = honderden ex./hundreds of ind.; xxxx = duizenden ex./thousands of ind.

	1999-	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	-2002					*		**											
Larvae																			
Zygoptera	xxxx					xxxx	1			xxx	xxxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	xx		xxxx
<i>Lestes barbarus</i>	xx			11	xx	xxx	17	xxx	xxx	xx	x								xx
Anisoptera	xxxx			5		xx				4	xxx	xx	xx	xx		1			xx
<i>Anax imperator</i>	1					xxx				xxx	xxx	x	xx	xx	xx		xx		xxx
<i>Brachytron pratense</i>												1							1
<i>Libellula/Orthetrum</i>	x	1				xx					xx	1							11
<i>Sympetrum</i> sp.		4		12		xxx	5			xxx	xxx	xx	x		xx		xx		xx
Exuvia																			
<i>Lestes barbarus</i>	xxx	17			xxx	xxx		122	xxx	1	x	6							
<i>Lestes sponsa</i>	1												12	10	1				
<i>Lestes virens</i>												5							
<i>Lestes viridis</i>	x																		
<i>Sympecma fusca</i>						23					1	2		5		1		1	
<i>Coenagrion/Enallagma/Ischnura</i>	xxxx	7				xx					xxx	xx	xxx	xx	12				
<i>Aeshna mixta</i>										1		3							2
<i>Anax imperator</i>	x										xx	xx	xx	3	3				
<i>Libellula quadrimaculata</i>	x										7	4		9					
<i>Orthetrum cancellatum</i>	xx	69									24	6	3	25		7			
<i>Sympetrum</i> sp. (deel verzameld)	xxxx					xxxx				xxxx	xxx	xxxx	xxx	xxx	xxxx		xxx		xxx
<i>Sympetrum danae</i>	2																		
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	xxx					440				1	33	6	9		44				xx
<i>Sympetrum sanguineum</i>											38						2		
<i>Sympetrum striolatum</i>	xxx	8			6	727				354	173	xxx	299	54	338		175		xxx
<i>Sympetrum vulgatum</i>	xxx	99				92				42	5	22	17	1	4				
Aantal soorten/number of species	12	6	0	3	2	9	3	1	1	8	11	9	11	8	8	3	6	0	10
Aantal bezoeken/number of visits	55	26	16	17	18	28	13	11	13	18	19	12	13	10	7	8	9	8	14

tientallen larven gezien vanaf juli tot oktober maar werden geen larvenhuidjes gevonden.

Van alle waargenomen larven en exuvia was de Bruinrode heidelibel (*Sympetrum striolatum*) het meest aanwezig en ook in de grootste dichtheden, tot tienduizenden individuen. De uitsluiperperiode van de Bruinrode heidelibel ligt in dit duinmeer tussen 2 juni en 6 oktober, waarbij de grootste aantallen larvenhuidjes werden waargenomen vanaf de tweede helft van juni tot eind augustus (Figuur 6). In 2007 werden tot de eerste helft van september nog veel larvenhuidjes gevonden. In de oevervegetatie werden tot enkele tientallen

exuvia per m² gevonden. Als we dit vertalen naar het totaal aantal larvenhuidjes voor dit duinmeer voor een nat jaar komen we op een schatting van honderdduizenden uitgeslopen heidelibellen (*Sympetrum*). In 2016 werd het aantal larvenhuidjes aan het duinmeer ingeschat en werd een deel meegenomen voor controle thuis. Na determinatie van de verzamelde exemplaren bleek het grootste deel betrekking te hebben op de Bruinrode heidelibel (Tabel 2). Hierbij viel het op dat exuvia van de Zwervende heidelibel (*Sympetrum fonscolombii*) pas vanaf eind augustus werden gevonden, terwijl de Bruinrode heidelibel toen al twee maanden aan

het uitsluipen was. Larvenhuidjes werden zowel op de vegetatie nabij het water als verder weg van het water waargenomen, tot 14 m ver. Ook was het geen probleem voor de larven om de uitgedroogde bodem of modderige bodemstrook van 10 m breed over te kruipen.

In de periode 4 augustus tot 18 oktober 2017 werden honderden larvenhuidjes gevonden van de Zwervende heidelibel (*Sympetrum fonscolombii*), waarbij de meeste werden gevonden tussen half augustus en half september. Op 6 oktober 2017 werden exuvia gevonden tot op 20 m van het water. De laatste waarneming van een uitsluitende Zwervende heidelibel dateert van 12 oktober 2020 en hiermee is dit een van de laatst uitsluitende libellen. Het uitsluiten bij deze soort werd zowel 's ochtends als in de namiddag waargenomen.

Waargenomen imago's in het onderzoeksgebied

Om een overzicht te hebben van welke libellen als imago aan het duinmeer van de Blauwe Paal voorkomen, raadpleegden we waarneming.nl. Gekeken is naar de waargenomen soorten imago's uit de periode 2003 – 2020, wat overeenkomt met onze onderzoeksperiode. De soorten konden gemakkelijk geselecteerd worden omdat Amsterdamse Waterleidingduinen – Weijte van de Blauwe Paal als afzonderlijk gebied staat ingegeven in waarneming.nl. Er waren ongeveer 1500 records van 16 waarnemers beschikbaar, maar bijna alle waarnemingen dateren van na 2012. Een overzicht van alle waargenomen soorten, inclusief als larven of exuvia, is te vinden in Tabel 3. Hierbij valt op dat niet alle waargenomen soorten zich voorplanten in het duinmeer. De meest



Figuur 6. Larvenhuidjes van de Bruinrode heidelibel (*Sympetrum striolatum*) op Gewone waterbies (*Eleocharis palustris*).

Figure 6. Exuvia of *Sympetrum striolatum* on *Eleocharis palustris*. 21-7-2020. Photo: Wim Kuijper

Tabel 2. Aantal waargenomen en verzamelde larvenhuidjes van verschillende soorten heidelibel (*Sympetrum*) gedurende de zomer van 2016.

Table 2. Number of observed and collected exuvia of *Sympetrum striolatum*, *S. vulgatum*, *S. fonscolombii* during the summer 2016 at the dune pond in Noordwijk, the Netherlands:

Datum	Weer	Veldwaarneming	<i>S. strio</i>	<i>S. vulg</i>	<i>S. fons</i>
24 juni	18°C, weinig wind, motregen	enkele honderden; tientallen uitsluitende ex.	119	-	-
8 juli	17°C, veel wind, regenachtig	vele honderden; tientallen uitsluitende ex.	91	-	-
15 juli	18°C, weinig wind, zon-wolken	vele honderden; enkele uitsluitende ex.	64	-	-
19 aug.	20°C, weinig wind, zonnig	enkele honderden; enkele uitsluitende ex.	64	4	44

opmerkelijk waarneming was de vondst van een Zuidelijke glazenmaker (*Aeshna affinis*) op 27 augustus 2013 die eitjes aan het leggen was onder enkele struikjes, in vochtige grond (Koning & Koning 2013). Even later, op 6 september 2013, werd daar ook een Zuidelijke keizerlibel gezien (Mather 2013).

Discussie

Tijdens dit achttienjarig onderzoek van een regelmatig (deels) droogvallend duinmeer werden larven en/of larvenhuidjes gevonden van negen soorten Anisoptera en minimaal zes soorten juffers (Zygoptera) (Tabel 3). Het aantal waargenomen larven of larvenhuidjes varieerde sterk van soort tot soort, waarbij van de Glassnijder slechts 2 larven werden gevonden en van de Bruinrode heidelibel ettelijke tienduizenden. De verschillen per jaar waren groot: van het volledig ontbreken van larven of larvenhuidjes van libellen in 2004 en 2019 tot de aanwezigheid van 11 soorten in 2012 en 2014.

Effect van de waterstand

De waterstand is duidelijk de belangrijkste factor voor de aanwezigheid van libellen, zowel voor het aantal soorten als voor de aantallen libellen die als volwassen dier het duinmeer van de Blauwe Paal verlaten. In waterrijke jaren is het duinmeer ideaal voor libellen: in het voorjaar warmt het ondiepe water snel op (volop in de zon); de bodem is zandig; aanwezigheid van veel geschikt uitsluit habitat; voldoende waterplanten (vooral kranswier); en in het water is veel voedsel aanwezig en predatoren als vissen ontbreken. Een wekenlange periode zonder neerslag zorgt voor (deels) droogvallen van het meertje. Dit kan kort zijn, waardoor eieren en larven in de vochtige

modder kunnen overleven. Maar een half jaar droogvallen, met een (grond-)waterstand tot enkele tientallen centimeters onder de bodem is funest. Wanneer het meertje vol water staat aan het eind van het jaar en de eerste helft van het volgende jaar, komen er diverse soorten succesvol tot voortplanting. Zo zien we gelijk een rijkere libellenfauna (9 - 11 soorten) in de jaren met veel water (2007, 2012, 2013, 2014, 2020). Opmerkelijk is dat er in 2020 minimaal 9 soorten voorkwamen, terwijl in het voorgaande jaar het water grotendeels ontbrak.



Figuur 7. Larvenhuidje van Zwervende heidelibel (*Sympetrum fonscolombii*) op Gewone waterbies (*Eleocharis palustris*).

Figure 7. Exuvia of *Sympetrum fonscolombii* on *Eleocharis palustris*. 29-9-2020. Photo: Wim Kuijper

Tabel 3. Waargenomen libellen aan het duinmeer de 'Blauwe Paal', Noordwijk in de periode 2003– 2020.

Table 3. Observed Odonata at the dune pond 'Blauwe Paal', Noordwijk, the Netherlands in the period 2003– 2020.

x = enkele ex./some ind.; xx = tientallen ex./dozens of ind.; xxx = honderden ex./hundreds of ind.; xxxx = duizenden ex./thousands of ind.

Soort	Wetenschappelijke naam	Imago	Larven & Larvenhuidjes
Zwervende pantserjuffer	<i>Lestes barbarus</i>	345	xxxx
Gewone pantserjuffer	<i>Lestes sponsa</i>	55	xx
Tengere pantserjuffer	<i>Lestes virens</i>	8	x
Bruine winterjuffer	<i>Sympecma fusca</i>	19	xx
<i>Coenagrion/Enallagma/Ischnura</i>			xxxx
Watersnuffel	<i>Enallagma cyathigerum</i>	280	(xxx)
Lantaamtje	<i>Ischnura elegans</i>	385	(xxx)
Tengere grasjuffer	<i>Ischnura pumilio</i>	7	-
Vuurjuffer	<i>Pyrrosoma nymphula</i>	1	-
Zuidelijke glazenmaker	<i>Aeshna affinis</i>	1	-
Vroege glazenmaker	<i>Aeshna isocles</i>	1	-
Paardenbijter	<i>Aeshna mixta</i>	3	x
Grote keizerlibel	<i>Anax imperator</i>	206	xxx
Zuidelijke keizerlibel	<i>Anax parthenope</i>	3	-
Glassnijder	<i>Brachytron pratense</i>	3	x
Vuurlibel	<i>Crocothemis erythraea</i>	9	-
Viervlek	<i>Libellula quadrimaculata</i>	125	x
Gewone oeverlibel	<i>Orthetrum cancellatum</i>	86	xx
Zwarte heidelibel -	<i>Sympetrum danae</i>	6	-
Zwervende heidelibel	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	59	xxx
Bloedrode heidelibel	<i>Sympetrum sanguineum</i>	6	xx
Bruinrode heidelibel	<i>Sympetrum striolatum</i>	849	xxxx
Steenrode heidelibel	<i>Sympetrum vulgatum</i>	56	xxx

Van de Grote keizerlibel werden in 2020 geen larvenhuidjes gevonden. De enkele tientallen waargenomen jonge individuen in larvale stadia (tot 2 cm) waren van dat jaar. Opmerkelijk was de aanwezigheid in de periode augustus tot oktober van enkele vrijwel volgroeide larven (4 cm), maar deze kunnen best afkomstig zijn van eitjes die dat jaar zijn afgezet. Dat betekent dat deze dieren zich in ruim twee maanden tot bijna volwassen larven hebben ontwikkeld, een wel zeer snelle groei voor deze soort.

Van een soort als de Glassnijder werd enkel in 2013 en in 2020 telkens een larvenhuidje gevonden; ondanks dat imago's regelmatig werden waargenomen aan de duinplas, werd het niet gebruikt om zich hier voort te planten. Waarschijnlijk heeft dit te maken met de eisen die de soort stelt aan het voortplantingswater: niet te groot, permanent waterhoudend met een

goed ontwikkelde oevervegetatie (Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie 2002).

Bruinrode heidelibel, Zwervende heidelibel en Zwervende pantserjuffer zijn de kenmerkende soorten voor dit duinmeer. Dit is allicht te verklaren doordat deze soorten hun eitjes afzetten in droge vegetatie en in de bodem en ze in het eistadium de winter doorbrengen (Schiel & Buchwald 2015). Zij hebben zo geen last van droogte op het einde van de zomer en in de herfst. Voor hen is het van belang dat er vanaf het vroege voorjaar water in het duinmeer staat voor het voltooien van de larvale cyclus. Vooral voor de laatste twee soorten is het duinmeer een geschikt biotoop. Dit in tegenstelling tot duinpoelen met veel waterplanten die niet uitdrogen in dit duingebied. In deze wateren worden geen Zwervende heidelibel en Zwervende pantserjuffer waargenomen (eigen

waarnemingen). In ons geval zien we dat na de droge jaren 2005, 2008, 2009 de Zwervende pantserjuffer in het erop volgende jaar de enige aanwezige soort in het meertje is. Andere soorten overleefden de droogte niet. Het omgekeerde komt echter ook voor. Doordat in 2012 en 2013 het meer gedurende het hele jaar voldoende water bevatte, waren er veel (soorten) libellen. Van de Zwervende pantserjuffer werden er toen echter slechts enkele larven en larvenhuidjes gevonden. Door de aanwezigheid van meer water is er meer voedselconcurrentie en predatie, waardoor dit een belemmerende factor voor deze soort is.

Effecten van waarnemingen en onderzoeksmethode

Door de waarnemingen van volwassen libellen aan het duinmeer van de Blauwe Paal van 2003 tot en met 2020, eigenlijk vooral vanaf 2012, te

vergelijken met de gevonden larven en huidjes, kunnen we constateren dat de meeste soorten, die als volwassen exemplaar aan het meertje aanwezig waren, zich daar ook voortplanten (Tabel 2). Er is ook een goede overeenkomst tussen de aantallen larven/larvenhuidjes en de aantallen imago's. Alleen van enkele weinig of slechts eenmaal gemelde soorten is er geen voortplanting vastgesteld. Bij dit laatste is de trefkans op het vinden van een huidje natuurlijk ook zeer laag.

Er was overigens niet altijd een duidelijk verband tussen de aantallen gevangen Zygoptera-larven en de waarnemingen van larvenhuidjes. Soms werden larven aangetroffen en geen larvenhuidjes, soms geen larven en toch enkele exuviae. Dit zal ongetwijfeld het gevolg zijn van de onderzoeksmethode, zoals het niet zoeken op de dagen van het uitsluipen. Vermeldenswaard



Figuur 8. Pas uitgeslopen exemplaren van de Bruinrode heidelibel (*Sympetrum striolatum*), dood drijvend op het water na storm en regen.

Figure 8. Freshly emerged imagines of *Sympetrum striolatum* found floating dead after heavy wind and rain. 16-7-2011. Photo: Wim Kuijper

is de grote invloed van het weer op de waarnemingen. Vooral de combinatie regen en harde wind zorgt er voor dat larvenhuidjes en pas uitgeslopen libellen in grote aantallen verloren gaan. Tijdens en vlak na een dergelijke periode drijven er soms honderden exuvia en dode libellen tussen de vegetatie. Enkele dagen later is hier nauwelijks nog iets van terug te vinden. Wordt er niet intensief gemonitord, dan gaat veel informatie verloren. Minstens 2 tot 3 bezoeken per week zijn wenselijk, maar nog beter is het om dagelijks in het uitsluipseizoen te gaan zoeken. Dit lijkt de beste basis om de uitsluipperiodes goed te bepalen en geen soorten te missen, maar is niet realistisch.

Om na te gaan onder welke omstandigheden en in welk tijdsbestek larvenhuidjes verdwijnen, zijn enkele proefjes uitgevoerd. Op twee plekken werden op 4 oktober 2002 enkele huidjes van de Grote keizerlibel en de Zwervende heidelibel neergelegd: in een polletje rus op de zandige oever in weer en wind en drie meter verder op de hoge oever op de grond, beschut tussen hoog gras. Tijdens de controle op 19 oktober was het materiaal nog aanwezig, maar de huidjes waren zeer bros en hadden enkele gaatjes. Op 9 november waren de huidjes gefragmenteerd, op 27 december werden alleen enkele fragmentjes van de exuvia van de Grote keizerlibel op de twee plekken gevonden en op 11 januari 2003 werden voor de laatste keer nog enkele fragmentjes onder sneeuw aangetroffen. Op 21 juni 2003 werden drie larvenhuidjes van de Gewone oeverlibel en de Steenrode heidelibel op de grond tussen hoog gras gelegd. Op 9 juli was hiervan nog een halve heidelibel over en werden een heidelibel en oeverlibel toegevoegd. Op 15 juli, 4 en 16 augustus waren deze drie exuvia nog aanwezig en in goede staat. Op 27 september en 11 oktober bleken er nog enkele fragmenten op de grond te liggen. Enkele kleine fragmentjes op 31 december waren de laatste waarneming. Bij een derde proef werden er op 26 juni 2007 tien larvenhuidjes van de Bruinrode heidelibel neergelegd in een grote graspol. Op 7 juli waren deze alle aanwezig, maar broos. Op 21 juli waren de huidjes nog herkenbaar maar kapot. Op 28 juli waren nog zeven van de 10

larvenhuidjes aanwezig. Op 8 september nog een larvenhuidje en op 15 september was alles weg.

Het algemene beeld is dat larvenhuidjes na het verlaten door het volwassen dier snel verdwijnen. Vooral exuvia die in weer en wind op plantenstengels in het water achterblijven, kunnen al na enkele dagen verdwenen zijn. De larvenhuidjes die goed beschut zijn door een dichte vegetatie (in pollen of op de grond) blijven veel langer vindbaar. Wel zijn ze na ongeveer 2 weken breekbaar en raken daarna snel gefragmenteerd. De conclusie is dat de volledig intacte larvenhuidjes in de vegetatie goed aangeven dat de dieren daar de voorafgaande dagen (bij rustig weer) zijn uitgeslopen. De kapotte huidjes en fragmenten kunnen van dieren zijn die bijvoorbeeld 2 maanden geleden zijn uitgeslopen. Die liggen dan wel op beschutte, droge plekken en zijn nauwelijks te vinden.

Dankwoord

Van Waternet kreeg ik toestemming om in hun gebied onderzoek te doen. Johan Goudzwaard en Marja en Frans Koning leverden gegevens over vliegende libellen in mijn onderzoeksgebied. Ik wil hierbij graag Ria Vogels bedanken voor haar vele waardevolle suggesties en opmerkingen op een vorige versie van dit artikel.

Referenties

- Brochard C., D. Groenendijk, E. van der Ploeg & T. Ternaat 2012. Fotogids larvenhuidjes van libellen. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Bouwman J.H., V.J. Kalkman, G. Abbingh, E.P. de Boer, R.P.G. Geraeds, D. Groenendijk, R. Ketelaar, R. Manger & T. Ternaat 2008. Een actualisatie van de verspreiding van de Nederlandse libellen. *Brachytron* 11: 103-198.
- Heidemann H. & R. Seidenbusch 2002. Die Libellenlarven Deutschlands. Die Tierwelt Deutschlands. 72. Teil. Goecke & Evers, Keltern.
- Koning M. & F. Koning 2013. Zwervers uit het zuiden. *Natuuronderzoek, natuurberichten uit de Amsterdamse Waterleidingduinen* 23 (3): 15.
- Kuijper W.J. 2003. Ontwikkeling van de libellenfauna in een nieuw duinmeertje in de Amsterdamse Waterleidingduinen (Noordwijk, Zuid-Holland).

- Geschiedenis en periode 1999 – 2002. *Brachytron* 7: 43-51.
- Mather M. 2013. Zuiderlingen in de wei of hoe de ene bijzondere libel tot de andere leidt. Nieuwsbrief vrijwilligers, Amsterdamse Waterleidingduinen 3 (2): 7.
- Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie 2002. De Nederlandse libellen (Odonata). Nederlandse Fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- Schiel F.-J. & R. Buchwald 2015. Hatching phenology of Odonata species inhabiting temporary and permanent water bodies (Odonata: Lestidae, Aeshnidae, Libellulidae). *International Journal of Odonatology* 18: 105-123.

Samenvatting

Voornamelijk op basis van larven en larvenhuidjes wordt de libellenfauna geschetst van een duinmeertje in de Amsterdamse Waterleidingduinen in de periode 2003 – 2020. Tijdens 256 bezoeken werd de flora en waterfauna bemonsterd, met o.a. speciale aandacht voor de libellen. Tijdens een bezoek werd gedurende 2 uur langs alle oevers de vegetatie en de bodem onderzocht met een handzeef. Op data met veel libellenlarvenhuidjes kwam er nog 1 à 2 uur verzameltijd bij. Het meertje viel onregelmatig droog, zowel kort als gedurende een groot deel van het jaar. Hierdoor waren enkele soorten die karakteristiek zijn voor droogvallende wateren aanwezig. Vooral de Zwervende pantserjuffer en de Zwervende heidelibel vinden in het Meertje van de Blauwe Paal een goede voortplantingsplek. Dit in tegenstelling tot de vele andere vegetatierijke (permanente) wateren in dit duingebied. Naar verwachting blijft het meertje een pionierskarakter houden en dus blijvend aantrekkelijk voor pioniersoorten. Er waren jaren met geheel geen libellen tot jaren met minimaal 11 soorten als het meertje veel water bevatte. In totaal zijn er minimaal 15 soorten aangetroffen. De individuen bereikten hoge aantallen, vele honderdduizenden larven en larvenhuidjes in een waterrijk jaar. Een vergelijking met de vliegende libellen boven het meertje laat een grote overeenkomst in soorten zien. Een kleine proef toonde aan dat op beschutte plekken de (resten van) larvenhuidjes enige weken herkenbaar blijven. Mooie huidjes in de vegetatie zijn van de voorafgaande dagen.

Kuijper W.J. 2020. The dragonfly fauna of a dune pond in the Waterleidingduinen, Noordwijk, the Netherlands in the period 2003-2020. *Brachytron* 21: 53-65

Mainly on the basis of sampling larvae and counting exuvia, the dragonfly fauna of a dune pond in the Amsterdam Watersupply Dunes was monitored in the period 2003 – 2020. During 256 visits, the aquatic fauna and flora were sampled, and special attention was paid to dragonflies. During each visit, the vegetation and pond bottom were examined for 2 hours along all banks with a hand sieve. On data with many exuvia, there was another 1 to 2 hours of collection time. The lake dries out irregularly, for short or long times. As a result, some species characteristic of dry-falling waters were present. Especially *Lestes barbarus* and *Sympetrum fonscolombii* need this type of dune pond. Years with no dragonflies at all, alternated with years when the pond contained a lot of water and at least 11 species were found. On the basis of larvae and exuvia 15 dragonfly species in total were recorded. The individuals reached high numbers, many thousands of larvae and exuvia in an year with much water. A comparison with the flying dragonflies above the lake shows a similarity in species. A small test shows that in sheltered areas the (remains of) exuviae can stay recognisable for a few weeks. Well-preserved exuvia in the vegetation are from the preceding days.

Keywords: Odonata, larvae, exuvia, emergence period, dune pond, the Netherlands.