

Waterkevers op Landgoed Hoosden

MOBILITEIT EN POPULATIEGEDRAG BIJ ENKELE GROTERE SOORTEN

A.J. W. Lenders, Groenstraat 106, 6074 EL Melick, e-mail: tlenders@home.nl

In het jaar 2010 werd een onderzoek uitgevoerd naar de mobiliteit van grote waterkevers in Landgoed Hoosden, een natuurgebied ten westen van de dorpskern van Sint Odiliënberg. Het onderzoek liep parallel met een visseninventarisatie. Hiervoor waren van begin mei tot begin oktober zeven fuiken in het gebied geplaatst. Van een drietal soorten waterkevers werden gevangen exemplaren individueel gemerkt en werd met de vangst-terugvangstmethode getracht enerzijds een beeld te krijgen van de populatieomvang en anderzijds van de mobiliteit van de dieren. De fuikvangsten leverden daarnaast een goed beeld op van de totale waterkeverfauna, althans wat de grotere soorten betreft.

HET HOOSTEN

Landgoed Hoosden bestaat voor het grootste deel uit een oude dichtgeslibde Roermeander die thans voor ongeveer 80% wordt ingenomen door broekbossen, de overige 20% zijn in gebruik als weiland. In het noordelijk deel, door de eigenaar Het Hoosten genoemd, is op particulier initiatief een natuurontwikkelingsgebied ingericht dat wordt beheerd met een kleine kudde paarden. Desalniettemin is het periodiek noodzakelijk om de opslag van wilgen en elzen af te zetten om te voorkomen dat het gebied verbost. In het beheer past ook het openhouden van de ontwateringssloten waardoor het overtollige water, dat plaatselijk stagneert op de kleiige ondergrond, via de Overenlossing wordt afgevoerd naar de Roer. Voor een gedetailleerdere beschrijving van het gebied wordt verwezen naar een excursieverslag van de Vissenwerkgroep van het Natuurhistorisch Genootschap (LENDERS, 2010).

ONDERZOEK MET FUIKEN

Op 3 mei 2010 werden drie fuiken geplaatst in de Overenlossing en vier fuiken in de Derde zijtak van de

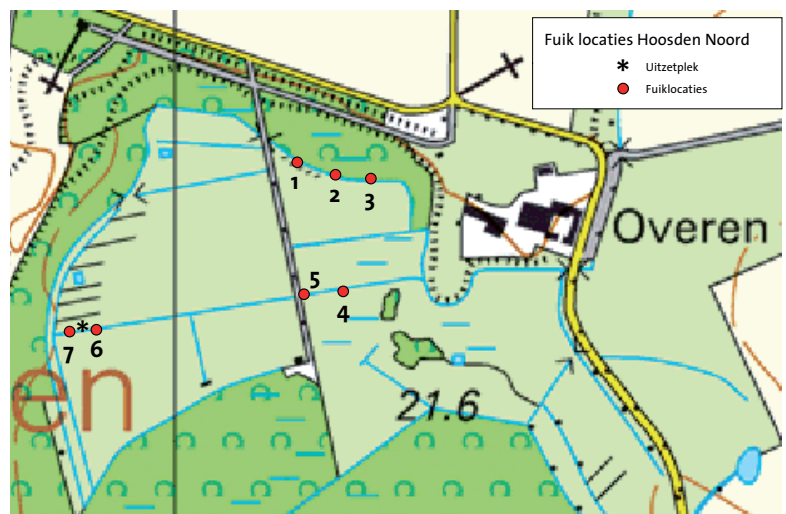
Overenlossing [figuur 1]. Fuik 1 tot en met 3 stonden in een ondiepe sloot (tot 30 cm diep) langs een wilgenstruweel dat voor veel schaduw zorgde. Fuik 4 en 5 waren geplaatst in open grasland in een met lisdodde (*Typha spec.*), Riet (*Phragmites australis*) en Grote egelskop (*Sparganium erectum*) dichtgegroeide waterlossing met een diepte van ongeveer 20 cm. In hetzelfde water stonden fuik 6 en 7, maar dan in een open, wat dieper gedeelte (maximaal 40 cm) dat gedurende het seizoen vrijwel constant bedekt was met kroos.

De fuiken zijn ontwikkeld voor onderzoek aan amfibieën en bestaan uit een trechtersvormig geleidingsdeel dat uitmondt in een verzamelpartiment. Het verzamelpartiment steekt deels boven het water uit, waardoor waterorganismen in staat worden gesteld regelmatig naar het oppervlak te komen om hun zuurstofvoorraad aan te vullen. Het boven het water uitstekende deel wordt in het veld gecamoufleerd met dood en/of levend plantaardig materiaal, waardoor de fuiken nauwelijks opvallen [figuur 2a]. Tot 19 mei werden de fuiken om de twee à drie dagen gecontroleerd [figuur 2b], daarna tweemaal per week. Op 2 oktober werden ze uit het water verwijderd. In totaal hebben van het voorjaar tot de herfst 46 fuikcontroles plaatsgevonden.

Tijdens de gehele onderzoeksperiode werd bij ieder veldbezoek de water- en de luchttemperatuur opgenomen. De gemeten waarden komen waarschijnlijk goed overeen met de dagelijkse maximumtemperaturen omdat de controles veelal in de namiddag plaatsvonden. Het opnemen van de watertemperatuur gebeurde op een vaste plek, naast een sluisje bij fuik 7.

Alle grotere waterkevers werden levend verzameld en meegenomen naar huis. Daar vond de determinatie en de geslachtsbepaling plaats en werden ze opgemeten en gemerkt. Slechts een klein deel van de vangsten werd als bewijsmateriaal in een alcoholcollectie opgenomen, alle andere dieren werden bij de volgende fuikcontrole weer in het gebied vrijgelaten.

Drie soorten, behorende tot drie verschillende geslachten van de grotere waterkevers, werden van een kleurmerk voorzien. Het be-



FIGUUR 1

Overzicht van het onderzoeksgebied. De situering van de fuiken is aangegeven met cijfers. Tussen fuik 6 en 7 is met een asterisk de plek aangegeven waar de gemerkte kevers zijn losgelaten. (© Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn, 2012, bewerking: NatuurBank Limburg).



FIGUUR 2

Gecamoufleerde fuik (fuik 4) tussen de vegetatie (a) en het lichten daarvan (b) bij een van de controles (foto's: A. Lenders).

trof de Grote spinnende watertor (*Hydrophilus piceus*), de Tuimelaar (*Cybister lateralimarginalis*) en de Moeras- of Veengeelrand (*Dytiscus dimidiatus*). Door het kiezen van verschillende kleurcombinaties konden alle dieren individueel worden terugherkend. Voor het aanbrengen van de kleurmerken werd gebruik gemaakt van plastic vierkantjes (ongeveer 5x5 mm) die met watervaste secondelijm op de dekschilden werden geplakt [figuur 3a]. Bij de Moerasgeelrand was dat bij de vrouwtjes door de gegroefde dekschildstructuur alleen maar links en rechts aan de achterzijde mogelijk [figuur 3b]. Bij de andere twee soorten en bij de mannetjes van de Moerasgeelrand was een zestal plaatsen beschikbaar: linksvoor (LV), -midden (LM) en -achter (LA), alsook rechtsvoor (RV), -midden (RM) en -achter (RA). Alle gemerkte dieren werden op de volgende controledatum vrijgelaten tussen fuik 6 en fuik 7.

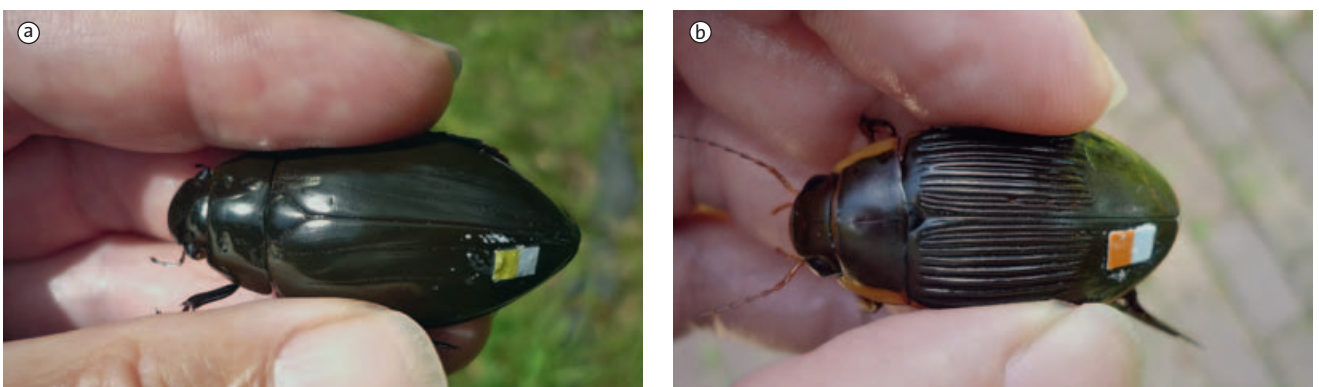
EEN TYPISCHE WATERKEVERFAUNA

In totaal werden met de fuiken 16 soorten grotere waterkevers gevangen [tabel 1]. Van alle dieren werd het geslacht bepaald en vervolgens de sexratio (verhouding mannetjes : vrouwtjes) berekend. Opvallend daarbij is dat bij de meeste waterroofkevers de vrouwe-

lijke dieren domineren. Dit suggereert een grotere mobiliteit van deze groep die mogelijk is gerelateerd aan de langdurige eiafzetting (KLAUSNITZER, 1996). De eieren worden vaak verspreid over weken individueel op of in planten afgezet.

Uit de groep van de grootste waterroofkevers kwam naast de Tuimelaar en de Moerasgeelrand ook de zeer algemene Gewone geelrand (*Dytiscus marginalis*) in Het Hoosten voor. Deze soort was getalsmatig echter duidelijk minder aanwezig dan de Moerasgeelrand. Waarschijnlijk is er in dit type biotoop interspecifieke concurrentie waarbij een bepaalde mate van beschaduwing van het waterbiotoop (broekbossen) een doorslaggevende rol speelt ten gunste van de Moerasgeelrand. Hoewel de Gewone geelrand een noordelijker en meer palearctische verspreiding heeft dan de Moerasgeelrand (DU CHATENET, 2005) lijkt het verschil in voorkomen niet bepaald te worden door een lagere watertemperatuur, maar vooral door een geringere bezonning van het water.

Het is opvallend dat van de gegroefde waterkevers alleen de meest zeldzame soort is aangetroffen. De Grote gegroefde waterkever (*Acilius sulcatus*) is normaal gesproken veel algemener dan de Kleine gegroefde waterkever (*Acilius canaliculatus*). Deze soort kan eigenlijk in alle typen wateren worden gevonden. De Kleine gegroefde waterkever wordt landelijk als vrij zeldzaam gekwalificeerd en is



FIGUUR 3

*Aangebrachte kleurmerken bij een Grote spinnende watertor (*Hydrophilus piceus*) (a) en bij een vrouwtje van de Moerasgeelrand (*Dytiscus dimidiatus*) (b) ter individuele onderscheiding van de kevers (foto's: A. Lenders).*

Soort	Aantal	Aantal	Sexratio	Aantal	Totaal	Gevangen in biotoop:	
Wetenschappelijke naam	man	vrouw	Aantal	larven	aantal	Beschaduwd	Zonnig
Nederlandse naam			man : vrouw		vangsten	fuik 1 t/m 3	fuik 4 t/m 7
<i>Hydrophilus piceus</i>	25 (7)	9 (1)	2,25	7	34	17%	83%
<i>Dytiscus dimidiatus</i>	42 (1)	79 (3)	0,54	38	121	45%	55%
<i>Cybister lateralmarginalis</i>	14 (1)	17 (1)	0,81	9	31	0%	100%
<i>Dytiscus marginalis</i>	5	14	0,36		19		
<i>Acilius canaliculatus</i>	1	11	0,09		12		
<i>Colymbetes fuscus</i>	7	14	0,50		21		
<i>Hydaticus seminiger</i>	32	29	1,10		61		
<i>Graphoderus cinereus</i>	2	5	0,40		7		
<i>Rhantus exsoletus</i>	1	2	0,50		3		
<i>Nartus grapii</i>	2	1	2,00		3		
<i>Ilybius ater</i>	33	33	1,00		66		
<i>Ilybius quadriguttatus</i>	17	26	0,65		43		
<i>Ilybius subaeneus</i>	3	1	3,00		4		
<i>Agabus bipustulatus</i>	8	9	0,89		17		
<i>Copelatus haemorrhoidalis</i>	1	0			1		
<i>Hydrochara caraboides</i>	3	9	0,33		12		

TABEL 1

Overzicht van de in de fuiken aangetroffen soorten en hun aantallen. Tussen haakjes het aantal terugvangsten. De sexratio bij de gemerkte dieren is op terugvangsten gecorrigeerd.

meer gebonden aan venige substraten, wat overigens uitstekend past bij het biotoop dat in Het Hoosten aanwezig is.

De Bruine duiker (*Colymbetes fuscus*), de Grote plasduiker (*Hydaticus seminiger*) en de Oranjegestreepte waterroofkever (*Graphoderus cinereus*) zijn algemene soorten van stilstaande voedselrijke wateren. Het grote aantal van de Grote plasduiker, met zijn voorkeur voor modderige bodems, past in het beeld van het voorhanden zijnde biotoop.

De Kleine slijkwemmer (*Rhantus exsoletus*) is in Het Hoosten niet algemeen, de Gewone slijkwemmer (*Rhantus suturalis*) ontbreekt zelfs helemaal. Beide soorten worden bij de meeste bemonsteringen in elk stilstaand water gevangen. Daarentegen is wel de relatief zeldzame Zwarte slijkwemmer (*Nartus grapii*) aangetroffen die typisch is voor moerassen en venige bodems met veel organisch materiaal.

De Grote bodemzwemmer (*Ilybius ater*) en de Moerasbodemzwemmer (*Ilybius quadriguttatus*) zijn algemeen en kenmerkend voor voedselrijke stilstaande wateren met een dichte watervegetatie en een modderbodem. De Veenbodemzwemmer (*Ilybius subaeneus*) is daarentegen in Nederland vrij zeldzaam en meer gebonden aan (hoog)veen.

De Gewone snelzwemmer (*Agabus bipustulatus*) en de Slanke waterroofkever (*Copelatus haemorrhoidalis*) zijn algemene soorten met een voorkeur voor vegetatierijke, vaak beschaduwde wateren in zowel voedselarme als voedselrijke milieus.

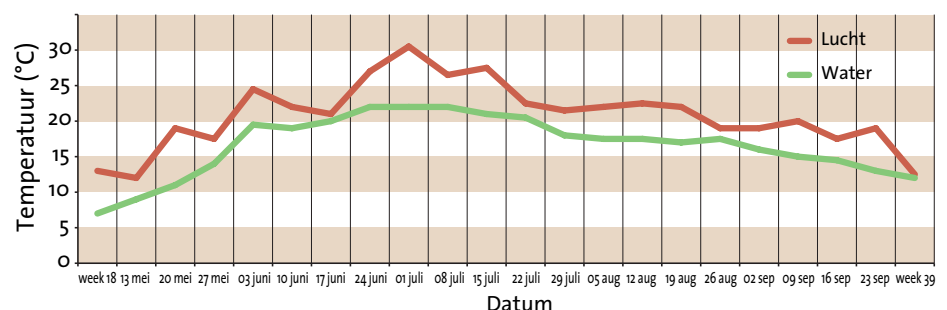
Buiten de familie van de waterroofkevers (Dytiscidae) zijn ook twee vertegenwoordigers van de spinnende waterkevers (Hydrophilidae) gevangen, namelijk de Kleine spinnende watertor (*Hydrochara caraboides*) en de Grote spinnende wa-

tertort. Beide soorten prefereren stilstaande vegetatierijke en voedselrijke wateren. De Kleine spinnende watertor is volgens Drost et al. (1992) vrij zeldzaam, buiten West-Nederland zelfs zeldzaam en komt in kleigebieden onder andere voor in sloten met een dikke laag modder. Dit type biotoop is in Het Hoosten volop aanwezig.

Al met al is het soortenspectrum typisch voor voedselrijke moerasgebieden, met daarin open wateren op een kleiige ondergrond met een dikke laag organisch materiaal en met broekbossen met een halfopen structuur.

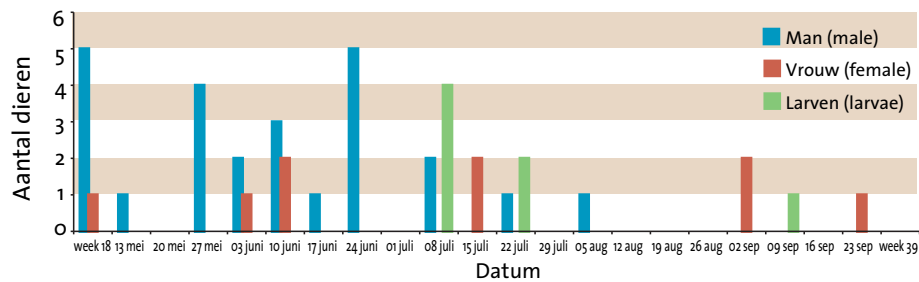
WATER- EN LUCHTTEMPERATUUR

De watertemperatuur in stilstaande wateren is uiteraard sterk gerelateerd aan de luchttemperatuur [figuur 4]. Zowel lucht- als watertemperatuur vertonen tijdens de onderzoeksperiode een redelijk normaal verloop, ondanks dat het jaar 2010 het koudste in de afgelopen 15 jaar was. Na een koude winter was ook de maand mei koeler dan normaal. De zomer was warm, wat vooral te danken was aan een hete maand juli, waarin de temperatuur op enkele dagen boven 30 °C steeg. Augustus was wisselvallig en redelijk koel met bijzonder veel regen. Ook de herfst was aan de koele kant. De in Het Hoosten gemeten lucht- en watertemperaturen waren echter het gehele jaar door geschikt voor een normale mobiliteit van de kevers, zowel voor verplaatsingen door het water als door de lucht.



FIGUUR 4

Het verloop van de luchttemperatuur (rode lijn) en de watertemperatuur (groene lijn) gedurende de onderzoeksperiode.



FIGUUR 5

Vangstoverzicht van de Grote spinnende watertor (*Hydrophilus piceus*) in Het Hoosten in het jaar 2010. De mannetjes zijn met blauw aangegeven, de vrouwtjes met rood en de larven met groen.

GROTE SPINNENDE WATERTOR

De Grote spinnende watertor is in Limburg in tegenstelling tot de laagveen- en kleigebieden van West-, Midden- en Noord-Nederland niet algemeen. De soort komt in een aantal geïsoleerde gebieden in het noorden en midden van de provincie voor, waarvan het Roerdal er één is (LENDERS, 2008a). In Landgoed Hoosden was de soort dan ook al eerder aangetoond.

Het overgrote deel van de dieren werd gevangen in wateren in het open grasland. Wanneer de verdeling van vangsten over het jaar wordt bekeken [figuur 5], dan blijkt op de eerste plaats dat er veel meer mannetjes dan vrouwtjes zijn gevangen [zie ook tabel 1]. Er zijn geen aanwijzingen (ook in de literatuur niet) dat de sexratio bij de Grote spinnende watertor normaliter zo extreem afwijkt van 1. Tot en met juni overheersen de mannelijke dieren, wat mogelijk terug te voeren is op voortplantingsgedrag waarbij de mannetjes actief de vrouwelijke dieren opzoeken. Als paringstijd wordt door LENDERS (2007) de maanden april en mei aangegeven. Door het koude voorjaar zullen in 2010 de meeste paringen in de maand mei hebben plaatsgevonden. Dit komt goed overeen met de vangsten van larven (in het laatste larvestadium) in de eerste helft van juli. Toch is er ook in september nog een larve gevangen, wat wijst op een tot in de zomer doorlopende paringstijd. Uitgaande van een actieve voortplantingsmobiliteit van de mannetjes is het derhalve niet verwonderlijk dat er met statische vangmiddelen een grotere vangkans is voor de mannelijke dieren zowel in het voorjaar als de vroege zomer. In het najaar werden enkel nog vrouwtjes gevangen.

Voor zover de auteur bekend is, zijn er nog nooit verplaatsingsexperimenten met de Grote spinnende watertor gedaan. In totaal zijn 24 imago's gemerkt (16 mannetjes en 8 vrouwtjes). Hiervan zijn tijdens het onderzoek acht dieren (zeven mannetjes en één vrouwtje) teruggevangen [tabel 2], een terugvangstpercentage van 33,3%. Al deze dieren werden gevangen in fuik 6 en 7, dicht bij de uitzettingsplek. De meeste van de kevers waren overigens de eerste keer ook al met deze fuiken gevangen. Het hoge terugvangstpercentage in fuik 6 en 7 wijst op een geringe trekdrift over grotere afstanden, wel op een grote mobiliteit van met name de mannetjes die ook nu relatief hoger scoren. Sommige dieren zijn meer dan een maand (32 respectievelijk 36 dagen) op nagenoeg dezelfde plek gebleven. Ook deze uitkomst wijst op een geringe verplaatsing over grote afstanden.

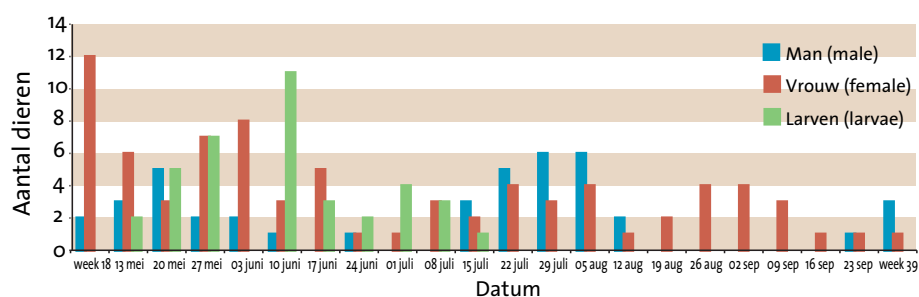
Concluderend kan worden gesteld dat zich in de sloot bij fuik 6 en 7, op grond van de vangst-terugvangst regel, gedurende het seizoen tientallen dieren hebben opgehouden. De Grote spinnende watertor heeft in het water waarschijnlijk een geringe trekdrift over grotere afstanden. De mobiliteit van de mannetjes is beduidend groter dan die van de vrouwtjes.

MOERASGEELRAND

De Moerasgeelrand is in Limburg redelijk algemeen, maar uitsluitend beperkt tot het noorden en zuiden van de provincie. Uit nog ongepubliceerde data blijkt een sterke voorkeur voor broekbossen en venige vegetatierijke wateren met een dikke modderbodem. Essentieel lijkt een bepaalde mate van beschaduwing (SUTTON, 2008). De soort is al tientallen jaren uit Landgoed Hoosden bekend.

In vergelijking met de vorige soort is de sexratio omgeslagen in het voordeel van de vrouwelijke exemplaren [tabel 1]. In het voorjaar worden de meeste dieren gevangen en is er een sterke dominantie van vrouwtjes, in het midden van de zomer overheersen kort de mannetjes, in de nazomer worden weer vrijwel uitsluitend vrouwelijke dieren in de fuiken gevonden [figuur 6]. Waarschijnlijk behoren de dieren die vanaf half juli worden gevangen deels tot een nieuwe generatie. Deze dieren zijn gemakkelijk te herkennen omdat ze onvolledig zijn uitgekleurd en vaak een nog niet uitgehard chitinepantser hebben. De larven van de Moerasgeelrand zijn gemakkelijk te verwarren met die van de Gewone geelrand, maar met enige training daarvan in het veld toch te onderscheiden. De laatste larvestadia van de Moerasgeelrand hebben onder andere een duidelijk grotere kop (KLAUSNITZER, 1991). De eerste volgroeide larven worden al vanaf half mei in de fuiken aangetroffen, de laatste zijn rond half juli gevangen. De top ligt in mei en juni wat na een popstadium van vier tot zes weken goed overeenkomt met het verschijnen van de nieuwe generatie. Van de vrouwtjes van de Moerasgeelrand is bekend dat ze bijzonder kritisch zijn bij het uitkiezen van waterplanten waarin ze hun eieren afzetten (NAUMANN, 1955). Dit zou met name in het voorjaar een reden kunnen zijn voor een grotere mobiliteit van het vrouwelijk geslacht en daarmee de lage sexratio verklaren.

De Moerasgeelrand is de meest algemene grote waterkever in Het

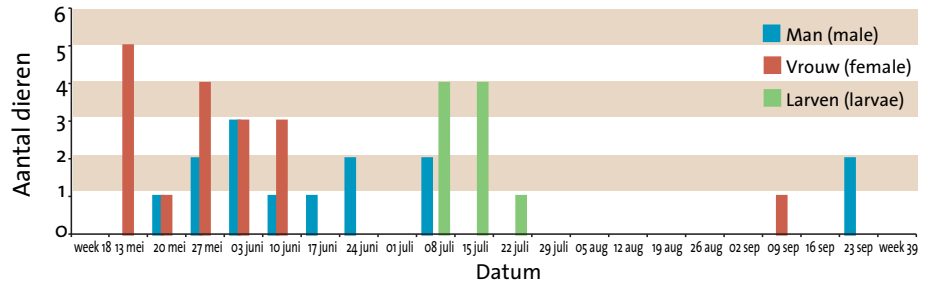


FIGUUR 6

Vangstoverzicht van de Moerasgeelrand (*Dytiscus dimidiatus*) in Het Hoosten in het jaar 2010. De mannetjes zijn met blauw aangegeven, de vrouwtjes met rood en de larven met groen.

FIGUUR 7

Vangstoverzicht van de Tuimelaar (*Cybister lateralimarginalis*) in Het Hoosten in het jaar 2010. De mannetjes zijn met blauw aangegeven, de vrouwtjes met rood en de larven met groen.



Hoosten. De soort is verspreid over het gebied aangetroffen in alle fuiken. In totaal zijn 74 dieren gemerkt (22 mannetjes en 52 vrouwtjes). Tijdens de onderzoeksperiode zijn hiervan slechts vier exemplaren teruggevangen (één mannetje en drie vrouwtjes). Dit komt overeen met een terugvangstpercentage van 5,4%. De vier dieren zijn binnen een tijdsbestek van tien tot dertig dagen teruggevangen in fuik 6, vlak bij de uitzetplaats [tabel 2]. Twee teruggevangen dieren waren aanvankelijk afkomstig uit een ander deel van het terrein (fuik 3 en 4). Het feit dat deze beide dieren meer dan 20 dagen later nog steeds in de buurt van de uitzetplaats verbleven suggereert een gering homing-gedrag naar hun oorspronkelijke plek. Het lage terugvangstpercentage duidt daarentegen ook op een hoge trekdrift van vooral vrouwelijke dieren die daarbij waarschijnlijk door het water behoorlijke afstanden afleggen. In hoeverre bij deze mobiliteit ook verplaatsingen door de lucht een rol spelen blijft ongewis. Tevens geeft de geringe terugvangst een indicatie voor de populatieomvang die in Het Hoosten vele honderden, mogelijk duizenden dieren moet omvatten.

TUIMELAAR

De verspreiding en de biologie van de Tuimelaar in Limburg is redelijk goed bekend (LENDERS, 2008b). Ook deze soort kent zijn hoofdverspreiding in Noord- en Midden-Limburg, in Zuid-Limburg ontbreekt de Tuimelaar geheel. Het dier wordt vooral aangetroffen op de hogere zandgronden en heeft daar een voorkeur voor broekbos en wateren in naaldbos en heide. Komt het dier in Limburg vooral voor in voedselarme zure vennen, in de rest van Nederland bewoont de soort ook voedselrijkere wateren. Dit is ook het geval in Landgoed Hoosden, waarvan de soort pas recent bekend is. Alle vangsten

zijn gedaan in het open deel van het terrein in fuik 4 tot en met 7. De sexratio van de Tuimelaar is statistisch gezien niet afwijkend van 1, hoewel er iets meer vrouwtjes dan mannetjes zijn gevangen [tabel 1]. De dieren zijn warmteminnend. De vrouwtjes lijken in het voorjaar eerder actief te worden dan de mannetjes, maar eerdere bevindingen in een Limburgs onderzoek (LENDERS, 2008b) tonen aan dat de mannetjes al volop in maart en april kunnen worden waargenomen. Daarna overheersen de vrouwtjes. Het vroege voorjaar is in het huidige onderzoek niet meegenomen. De resultaten passen dan ook volledig in het provinciale beeld. Hoewel copulaties al vroeg in het jaar kunnen plaatsvinden vindt de bevruchting van de eicellen pas vanaf april plaats. De eieren hebben een ontwikkeltijd van vier tot zes weken. De larven doorlopen, net als bij de andere waterkevers, gedurende ongeveer twee maanden drie stadia (KLAUSNITZER, 1996). De duur van de larvale stadia wordt sterk beïnvloed door de omgevingstemperatuur. De warme julimaand heeft hier in 2010 waarschijnlijk een versnelling in gebracht. Het verschijnen van de grootste larven in de fuiken rond midden juli komt daarmee goed overeen. Gedurende de hele maand augustus werden geen dieren meer gevangen. Pas in september werden weer enkele imago's in de fuiken gevonden. Deze behoren tot de nieuwe generatie. Het ontbreken van de Tuimelaar in augustus zou te maken kunnen hebben met het afsterven van de oude generatie in combinatie met een grote mate van inactiviteit door de slechtere weersomstandigheden. In totaal zijn 31 dieren gemerkt. Hiervan zijn er slechts twee teruggevangen, een terugvangst van 6,5%. De betreffende dieren zijn binnen twee weken na de vrijlating opnieuw in een fuik terechtgekomen. De gegevens wijzen op een grote treklust. De Tuimelaar is waarschijnlijk erg actief in het water. Omdat er geen verschil in mobiliteit tussen mannetjes en vrouwtjes lijkt te bestaan ligt het voor de hand het verplaatsingsgedrag in verband te brengen met

Soort		Datum	Gevangen	Geslacht	Kleurmerk	Merkplaats	Teruggeplaatst	Opnieuw gevangen	Datum	Aantal dagen
<i>Hydrophilus piceus</i>	Grote spinnende watertor	08-05 2010	fuik 6	man	groen	LA	10-05 2010	fuik 7	29-05 2010	20
<i>Hydrophilus piceus</i>	Grote spinnende watertor	10-05 2010	fuik 6	man	groen	RM	12-05 2010	fuik 7	05-06 2010	25
<i>Hydrophilus piceus</i>	Grote spinnende watertor	26-05 2010	fuik 6	man	rood	RV	29-05 2010	fuik 7	05-06 2010	8
<i>Hydrophilus piceus</i>	Grote spinnende watertor	29-05 2010	fuik 7	man	rood	RM	02-06 2010	fuik 7	07-07 2010	36
<i>Hydrophilus piceus</i>	Grote spinnende watertor	09-06 2010	fuik 1	man	rood	RA	16-06 2010	fuik 7	23-06 2010	8
<i>Hydrophilus piceus</i>	Grote spinnende watertor	12-06 2010	fuik 6	vrouw	groen	LM	16-06 2010	fuik 6	17-07 2010	32
<i>Hydrophilus piceus</i>	Grote spinnende watertor	12-06 2010	fuik 6	man	rood	LM	16-06 2010	fuik 6	23-06 2010	8
<i>Hydrophilus piceus</i>	Grote spinnende watertor	19-06 2010	fuik 6	man	blauw	RV	23-06 2010	fuik 6	26-06 2010	4
<i>Dytiscus dimidiatus</i>	Moerasgeelrand	05-05 2010	fuik 3	vrouw	groen	RA	08-05 2010	fuik 6	05-06 2010	29
<i>Dytiscus dimidiatus</i>	Moerasgeelrand	08-05 2010	fuik 6	vrouw	rood	LA	10-05 2010	fuik 6	19-05 2010	10
<i>Dytiscus dimidiatus</i>	Moerasgeelrand	10-05 2010	fuik 4	man	groen	LV	12-05 2010	fuik 6	02-06 2010	22
<i>Dytiscus dimidiatus</i>	Moerasgeelrand	05-06 2010	fuik 7	vrouw	oranje-groen	LA	12-06 2010	fuik 6	26-06 2010	15
<i>Cybister lateralimarginalis</i>	Tuimelaar	15-05 2010	fuik 7	vrouw	groen	LM	18-05 2010	fuik 6	29-05 2010	12
<i>Cybister lateralimarginalis</i>	Tuimelaar	02-06 2010	fuik 6	man	groen	RA	05-06 2010	fuik 7	09-06 2010	5

TABEL 2

Overzicht van de terugvangsten van gemerkte kevers.

het zoeken naar voedsel. Of de dieren zich daarbij ook door de lucht verplaatsen is onduidelijk, maar dit lijkt door hun hoge warmtebehoefte minder voor de hand te liggen.

MEER VRAGEN DAN ANTWOORDEN

Verplaatsingsproeven bij waterkevers in de vrije natuur zijn bij weten van de auteur niet eerder gedaan. Een soortgelijke methodiek als bij het onderhavige onderzoek is wel gebruikt bij het bepalen van de populatiegrootte van de Brede geelrand (*Dytiscus latissimus*) in Drenthe (CUPPEN *et al.*, 2006). Verplaatsingsproeven waren bij deze zeldzame soort daar echter niet aan de orde.

De mobiliteit van de drie soorten is sterk verschillend. De Grote spinnende watertor lijkt in de waterfase honkvast. Toch zijn de mannetjes behoorlijk mobiel ten opzichte van de vrouwtjes. De vraag blijft of het voortplantingsgedrag hier inderdaad iets mee te maken heeft. De Tuimelaar en de Moerasgeelrand vertonen veel meer trek. Heeft dat bij de Tuimelaar te maken met actief fouragegedrag? Zijn de vrouwtjes van de Moerasgeelrand inderdaad naarstig op zoek naar geschikte waterplanten om hun eieren in af te zetten? Het meest opvallende is dat de drie soorten in hun levenscyclus een geheel verschillende jaarritme laten zien. De Grote spinnende watertor lijkt een langgerekte voortplantingsperiode te hebben, waarbij larven nog tot in het najaar in het water verblijven en daar mogelijk zelfs overwinteren. Dit laatste wordt gestaafd door waarnemingen in de eigen tuinvijver waar al in mei volgroeide larven werden gezien. Dit zou te maken kunnen hebben met de voedselbron (zoet-

waterslakken) die ook het gehele jaar aanwezig is. De larven van de Moerasgeelrand worden in de fuiken aangetroffen van half mei tot half juni. Daarna metamorfoseert blijkbaar de hele populatie. Wijst het feit dat al in mei larven aanwezig zijn op een overwintering van eieren of larven van het eerste stadium? Of is er sprake van najaarscopulaties met een over de winter heen uitgestelde bevruchting? De Tuimelaar lijkt de meest regelmatige cyclus te hebben met een bevruchting in het voorjaar en een afgeronde gedaanteverwisseling in augustus. De grotere warmtebehoefte is mogelijk de allesbepalende factor in deze cyclus, wat overigens suggereert dat de jaaractiviteit in Zuid-Europa anders zou kunnen zijn.

Feit is dat de drie soorten een totaal verschillende niche innemen. Dat kenmerkt een uitgebalanceerd systeem waarin veel specialisten samenkomen. In Het Hoosten is er sprake van zo'n stabiel biotoop, waarin naast de drie uitgebreid beschreven soorten ook de andere waterkevers een voor hen karakteristieke plaats gevonden hebben.

DANKWOORD

Om dit onderzoek tot een succes te maken was de inzet nodig van een drietal onderzoekers die bereid waren het gebied van mei tot oktober minimaal tweemaal per week te bezoeken. Speciale dank gaat daarom uit naar Victor van Schaik en Willem Vergoossen, mijn onderzoekscompagnons, zonder welke dit onderzoek niet zo systematisch uitgevoerd had kunnen worden. Dank ook aan de heer Verbeek, eigenaar van het gebied, die met zijn instemming deze studie mogelijk maakte.

Summary

WATER BEETLES AT THE HOOSDEN COUNTRY ESTATE

Mobility and population behaviour of some larger species

From May till October 2010, a live-trap survey of water beetles was carried out in a part of the Hoosden country estate called Het Hoosten, in the southeast of the province of Limburg. The survey found a typical water beetle fauna for the habitats in the area, with its ancient fenland, marsh dykes, swampy ditches and richly vegetated ponds.

Specimens of three species were marked by attaching a coloured sticker to the elytra, to investigate their mobility and population dynamics. They were all released at the same site, in an open ditch.

The results showed that the Great Silver Water Beetle (*Hydrophilus piceus*) did not move across large distances. About 33.3% of the individuals that were released remained at the same site. The males seemed more active than the females, which is presumably linked to reproduction. The King Diving Beetle (*Dytiscus dimidiatus*) appeared to

show a greater tendency to migrate, especially the females: only 5.4% of the specimens were recaptured. The behaviour of the females may be related to finding the most suitable plants to deposit their eggs. The diving beetle *Cybister lateralimarginalis* (recapture rate 6.5%) was also very mobile. Presumably, males as well as females have to seek their prey more actively.

Although many questions remain unanswered, it is clear that the diversity of the water beetle fauna in Het Hoosten is very great, and seems to be well-balanced in terms of the presence of rare specialists and more common species.

Literatuur

- CUPPEN, J.G.M., G. VAN DIJK, B. KOESE & O. VORST, 2006. De brede geelgerande waterroofkever *Dytiscus latissimus* in Zuidwest Drenthe. EIS-Nederland, Leiden.
- CHATENET, G. DU, 2005. Coléoptères d'Europe. Carabes, Carabiques et Dytiques. Volume 1 Adepaga. N.A.P. Editions, Verrières le Buisson.
- DROST, M.B.P., H.P.J.J. CUPPEN, E.J. VAN NIEUKERKEN & M. SCHREIJER (RED.), 1992. De waterkevers van Neder-

land. Uitgeverij K.N.N.V., Utrecht.

- KLAUSNITZER, B., 1991. Die Larven der Käfer Mitteleuropas. Band 1, Adepaga. Goecke & Evers Verlag, Krefeld.
- KLAUSNITZER, B., 1996. Käfer im und am Wasser. Die neue Brehm-Bücherei / Westarp Wissenschaften, Magdeburg.
- LENDERS, A.J.W., 2007. De Grote spinnende watertor in Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 96 (1): 6-12.
- LENDERS, A.J.W., 2008a. De verspreiding van de Grote spinnende watertor in Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 97 (8): 173-174.
- LENDERS, A.J.W., 2008b. Verspreiding en ecologie van de grote waterroofkevers in Limburg. Habitatvoorkeur van de Tuimelaar (*Cybister lateralimarginalis*). Natuurhistorisch Maandblad 97 (12): 232-241.
- LENDERS, A.J.W., 2010. De visfauna van een oude Roermeander. Een excursieverslag van de Vissenswerkgroep naar het landgoed Hoosden. Natuurhistorisch Maandblad 99 (8): 176-180.
- NAUMANN, H., 1955. Der Gelbrandkäfer. Die neue Brehm-Bücherei. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg / Lutherstadt.
- SUTTON, P., 2008. The larger water beetles of the British Isles. The Amateur Entomologists' Society, Orpington.