

De waterkevers van de Meinweg

EEN VERGELIJKING TUSSEN DE WATERKEVERFAUNA VAN 1999 EN 2012

J.G.M. Cuppen, Buurtmeesterweg 16, 6711 HM Ede

B. van Maanen, Waterschap Roer en Overmaas, Postbus 185, 6130 AD Sittard

De waterkeverfauna van Nationaal Park De Meinweg werd voor het eerst bestudeerd in de periode net voor de eeuwwisseling (CUPPEN & VAN MAANEN, 1999). In deze periode werden 109 soorten 'echte' waterkevers vastgesteld in het Meinweggebied, een hoog aantal. De waarnemingen werden gedaan op twintig monsterpunten en omvatten vier verschillende watertypen: beken (Rode Beek en Boschbeek), kwelzones en moerasjes op de hellingen naar de beken, grote, oude vennen en kleine verzuurde poeltjes, en tenslotte in de periode voor 2000 recent opgeschoonde en nieuw aangelegde poelen.

In 2012 werd in Nationaal Park De Meinweg de 1000-soortendag georganiseerd door Staatsbosbeheer, EIS-Nederland en het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. Dit was een goede gelegenheid om het onderzoek uit de periode 1997-1999 op dezelfde monsterpunten als destijds te herhalen.

GEGEVENSVERZAMELING

Het waterkeveronderzoek in de periode voor de eeuwwisseling bestond uit een inventarisatie door leden van de Sektie Everts van de Nederlandse Entomologische Vereniging in begin september 1998. Deze gegevens werden aangevuld met waarnemingen van het Zuiveringschap Limburg en andere beschikbare data uit de jaren 1997-1999 (CUPPEN & VAN MAANEN, 1999).

Vergunningen voor het onderzoek in 2012 werden al in het voorjaar verstrekt zodat de feitelijke 1000-soortendag min of meer een 1000-soortenjaar kon worden. In verband

met de vergelijkbaarheid met het onderzoek in 1998 werden echter voornamelijk in september (17-20 september) waterkeverbemonsteringen uitgevoerd. Daarnaast werden nog enkele locaties bemonsterd op 13 november 2012 vanwege droogstand in september. Aanvullende gegevens uit de jaren 2007-2012 werden door het Waterschap Roer en Overmaas ter beschikking gesteld.

Enkele soorten waterkevers die niet werden aangetroffen op de door ons onderzochte locaties in de periode 1997-1999 en 2007-2012 worden apart besproken. Het betreft waarnemingen uit andere tijdsperiodes, waarnemingen van andere hier niet onderzochte locaties en door LENDERS (2007) gepubliceerde waarnemingen van de grotere soorten.

De bemonsteringen zijn uitgevoerd met een keukenzeef en/of een groot waternet (in beide gevallen maaswijdte circa 1,0 mm). Op elke locatie werd 1 tot 1,5 uur besteed aan het verzamelen door een of twee coleopterologen. De bemonsteringsmethode is vooral geschikt om kleinere soorten waterkevers te verzamelen die in ondiep water en dichtbegroeide oeverzones leven. De grote waterroofkevers van de genera *Dytiscus* en *Cybister* worden beter geïnventariseerd door middel van fuiken, zoals door LENDERS (2007) in de Meinweg is toegepast.

RESULTATEN

Tabel 1 geeft een overzicht van de topografische ligging en enkele karakteristieken van de bemonsterde wateren. De nummering van de locaties is dezelfde als die gebruikt door CUPPEN & VAN MAANEN



FIGUUR 1

De Ludwigpoel in juni 2006. Dit was voorheen het soortenrijkste water voor waterkevers met 59 soorten (foto: B. van Maanen).

Mpt. Code	Waternaam	AC	Typ.	Omv.	Dpt.	Sch.	Bod.	Str.	Veg.	Belangrijkste plantensoorten	
1	me	Melickerven	203.3-354.1	v	++	++	-	z+v	n	++	Gagel (<i>Myrica gale</i>), zeggen (<i>Carex spec.</i>), Witte waterlelie (<i>Nymphaea alba</i>), Riet (<i>Phragmites australis</i>), veenmos (<i>Sphagnum spec.</i>)
2	rl	Rolvennen	205.3,4-353.7,8	v	+	++	--	v	n	++	Pitrus (<i>Juncus effusus</i>), Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Gagel, veenmos
5	el	Elfenmeertje	206.77-354.90	v	++	++	-	v	n	++	Gagel, Pitrus, Snavelzegge (<i>Carex rostrata</i>), Witte waterlelie, veenmos
8	sl	Slenkven	207.42-354.65	p	+	-	--	z+m	n	++	Pilvaren (<i>Pilularia globulifera</i>), Drijvend fonteinkruid (<i>Potamogeton natans</i>), russen (<i>Juncus spec.</i>)
9	wi	Wildweiven	207.36-354.54	v	+	+	--	z+v	n	++	Pitrus, Pijpenstrootje, Witte waterlelie, zeggen, veenmos
10	rn	Rondven	207.62-354.37	v	+	+	--	z+m	n	+	Drijvend fonteinkruid, Pilvaren, Mannagras (<i>Glyceria fluitans</i>), Pitrus, Gewone waterbies (<i>Eleocharis palustris</i>)
11	am	Amfibieënpool	207.72-354.28	p	-	-	++	z+m	n	--	
12	lu	Ludwigpoel	209.42-351.90	p	-	-	--	lz	n	++	Knolrus (<i>Juncus bulbosus</i>), Mannagras, Gewone waterbies, Gewone waternavel (<i>Hydrocotyle vulgaris</i>), mossen
13	ka	Kampoel	209.22-351.66	p	-	+	--	lz	n	++	Mannagras, Drijvend fonteinkruid, sterrenkroos (<i>Callitriche spec.</i>)
14	ri	Rietlandpoel	209.23-351.52	p	-	-	++	lz	n	--	
15	st	Steenheuvelven	206.53-352.23	v	+	+	--	z+v	n	++	Mannagras, Pitrus, Knolrus, zeggen, veenmos
16	vl	Vlodropperven	206.63-351.60	v	++	++	+	z+v	n	+++	Waterdrieblad (<i>Menyanthes trifoliata</i>), Pitrus, Witte waterlelie, zeggen, veenmos
17	bo	Boschbeek		b	1m	-	++	z	j	+	zeggen (met name Moeraszegge (<i>Carex acutiformis</i>))
19	ro	Rode Beek Vlodrop		b	3m	+	++	z+g	j	--	
20	kw	Kwelzones langs Rode Beek Vlodrop	208/209-351	k	--	-	++	v	l	+	Gagel, Moeraszegge, Pijpenstrootje, Riet, veenmos

TABEL 1

Topografische ligging en belangrijkste karakteristieken van de monsterpunten. Gebruikte afkortingen voor kenmerken en waarden: Mpt. = monsterpuntnummers; Code = lettercode voor het monsterpunt; AC = Amersfoortcoördinaten; Typ. = watertype: v (ven), p (poel), b (beek), k (kwelzones). Omv. = omvang van het water: ++ (>5000 m²), + (200-2000 m²), - (20-100 m²), -- (<20 m²), van de beken is de breedte opgegeven. Dpt. = diepte: ++ (>50 cm), + (20-50 cm), - (<20 cm). Sch. = beschaduwing: ++ (sterk), + (licht), - (nauwelijks, lokaal), -- (geen). Bod. = bodem: g (grind), lz (lemig zand), m (modder), v (veen), z (zand). Str. = stroming: n (niet stromend), j (stromend), l (lokaal lichte stroming). Veg. = vegetatie: +++ (zeer goed ontwikkeld in het water en in de oeverzone), ++ (goed ontwikkeld, maar vooral in oeverzone), + (redelijk ontwikkeld, maar erg soortenarm), - (weinig ontwikkeld), -- (nauwelijks vegetatie).

(1999), waarbij een beperkt aantal locaties (3, 4, 6, 7 en 18) is weggelaten omdat deze in het najaar van 2012 droogstonden. De naamgeving van de wateren is in overeenstemming met LENDERS (2004) en wijkt enigszins af van die gebruikt in 1999.

In de zomer en het najaar van 2012 viel weinig neerslag. Een aantal monsterpunten stond dan ook zowel in september als in november droog (Schapenpoeltje, Tweede dalpoel, Beenbreekven, ven nabij Beenbreekven en de kwelzones langs de Boschbeek) en werd daarom niet bemonsterd. Ook de Ludwigpoel [figuren 1 en 2] bevatte in beide perioden geen water; de waterkevergegevens van deze locatie zijn volledig ontleend aan onderzoek van het Waterschap Roer en Overmaas op andere momenten. Daarnaast waren nog twee monsterpunten in september volledig drooggevalen (Amfibieënpool en Kampoel). In beide poelen stond in november weer water. In de Amfibieënpool stond net voldoende water om een keukenzeef doorheen te halen. In de Kampoel stond meer water, maar de waterstand was veel lager dan normaal. De andere locaties bevatten in september wel water, alhoewel de waterstanden in veel gevallen zo laag waren dat de normale oevervegetatie (mosses, zeggen (*Carex spec.*), Riet (*Phragmites australis*)) nauwelijks of niet in het water stonden (Melickerven, Slenkven, Wildweiven, Rondven, Rietlandpoel, Steenheuvelven en Vlodropperven). De overige wateren kenden waterstanden die niet veel lager waren dan in 1999. Het betrof de beken, de kwelzone langs

de Rode Beek, het Elfenmeertje en de Rolvennen. De Amfibieënpool [figuur 3] en de Rietlandpoel waren in 1998 onbeschadwd. In 2012 werden beide poelen half tot sterk beschadwd door Grauwe wilg (*Salix cinerea*) en/of Zwarte els (*Alnus glutinosa*). De vegetatie in de meeste wateren leek in 2012 vrij sterk op die van 1998 met uitzondering van het Slenkven. Destijds was het een water in de pionierfase met een spaarzame vegetatie op zandbodem; inmiddels wordt het ven nagenoeg volledig bedekt door Pilvaren (*Pilularia globulifera*). De aanwezigheid van het Wild zwijn (*Sus scrofa*) was in 1998 nauwelijks of niet merkbaar. In 2012 was de aanwezigheid van het Wild zwijn onmiskenbaar door loop- en wroetsporen en zoelplekken in het Slenkven, Amfibieënpool, Ludwigpoel, Rondven, Rietlandpoel, Steenheuvelven en Vlodropperven.

Tabel 2 geeft een overzicht van de door ons in de Meinweg aange troffen waterkeversoorten en hun voorkomen op de onderzochte monsterpunten alsmede een aantal soorten die op andere momenten of andere locaties zijn aangetroffen (onder andere LENDERS, 2007). Bij elk monsterpunt worden de verschillende waarnemingsperioden 1997-1999 en 2007-2012 in aparte kolommen weergegeven als respectievelijk periode 1 en periode 2. Op basis van multivariate analyses (Canoco en TWINSpan) konden de bemonsterde wateren op grond van de kwalitatieve soortensamenstelling van de waterkevers in vier watertypen worden ingedeeld (CUPPEN & VAN MAANEN, 1999). De volgorde van de monsterpunten in tabel 2 is ge-

FIGUUR 2

De Ludwigpoel kon door droogte zelfs in november 2012 nog niet worden bemonsterd (foto: B. van Maanen).

baseerd op de destijds onderscheiden wassertypen (beek: twee monsterpunten, kwelzone: één monsterpunt, grote, oude vennen met zuur water en kleine zure poeltjes: zes wateren, en destijds recent opgeschoonde en nieuw aangelegde poelen: zes wateren). De nomenclatuur van de waterkevers en de volgorde der families en soorten is conform VORST (2010).

BIJZONDERE SOORTEN

De waterkeverlijst van de Meinweg telt 127 soorten, ongeveer 44% van de uit Nederland bekende waterkevers. In de eerste onderzoeksperiode werden 109 soorten waterkevers aangetroffen (CUPPEN & VAN MAANEN, 1999), in de huidige onderzoeksperiode slechts 96 soorten. Buiten de onderzoeksperiodes en/of elders in het terrein werden nog zeven soorten waterkevers additioneel waargenomen.

Een aantal van de waargenomen soorten is zeldzaam in Nederland of bijzonder in Limburg. Van deze soorten worden hieronder kanttekeningen gemaakt over verspreiding of faunistiek, voor zover deze opmerkingen al niet eerder door CUPPEN & VAN MAANEN (1999) zijn geplaatst.

Het Harig schrijvertje (*Orectochilus villosus*) is een soort van natuurlijke laagland- en bergbeken, die door waterverontreiniging en normalisatie zeldzaam was geworden. Inmiddels neemt de soort weer toe in Limburg door verbetering van de waterkwaliteit in veel beken. De kever (in dit geval larven) werd in de Meinweg slechts eenmaal waargenomen, in de Boschbeek in 1986. De Rode Beek lijkt uitermate geschikt voor de soort, maar hier is het Harig schrijvertje vooralsnog niet aangetroffen.

Haliplus fulvus [figuur 4] is een van de weinige zeldzame soorten, die in het huidige onderzoek vaker werd waargenomen dan in 1999. De soort werd in aantal waargenomen in het Melickerven, in de Rietlandpoel (zonder kranswieren!) en, opmerkelijk, in de Kampoeel na tijdelijke droogstand. De larven van deze soort leven vermoedelijk van kranswieren, terwijl de adulten als omnivoor bekend staan (VAN VONDEL, 1991).

De slechts in de zuidelijke helft van Nederland in vennen voorkomende zeldzame *Laccophilus poecilus* [figuur 5] was in de Meinweg vanouds bekend van het Elfenmeertje en het Melickerven. De soort lijkt echter uit het Melickerven te zijn verdwenen, mogelijk als gevolg van afname van veenmossen (*Sphagnum spec.*) en oevervegetatie (WATERSCHAP ROER EN OVERMAAS, 2011).

Een nieuwkomer in de Meinweg is *Hydrovatus cuspidatus*, die werd waargenomen in het Melickerven en de Ludwigpoel. Deze waterkever was tot 1975 slechts van enkele plaatsen in het westen van Nederland bekend (VAN NIEUKERKEN, 1979). Tegenwoordig is het beslist geen zeldzaamheid meer in de meeste grotere voedselrijke wateren.

Het genus *Bidessus* is nu in de Meinweg vertegenwoordigd met twee soorten. De zeldzame *Bidessus grossepunctatus* is een nieuwkomer die na 1999 twee keer in het Melickerven is gevonden. *Bides-*



sus unistriatus, vrij algemeen in 1999, werd nu alleen in het Vlodroperven aangetroffen.

De zeldzame pioniersoorten *Hygrotus nigrolineatus* en *Nebrioporus canaliculatus*, en de vrij algemene *Hygrotus confluens* waren in 1998 in redelijke aantal aanwezig in het Slenkven. Dit ven is nu nagenoeg volledig begroeid met de zeldzame Pilvaren en deze pioniersoorten zijn verdwenen zoals eerder voorspeld werd (CUPPEN & VAN MAANEN, 1999).

Voor het in de Meinweg door veel soorten vertegenwoordigde genus *Hydroporus* is op gebiedsniveau weinig veranderd. Veel soorten die abundant voorkwamen in 1998 werden op dezelfde monsterpunten teruggevonden, minder abundante soorten in 1998 werden minder vaak teruggevonden in 2012, terwijl andere soorten in lage aantallen opdoken op nieuwe monsterpunten. *Hydroporus nigrita* en *Hydroporus melanarius* ontbreken in 2012 in de bemonsteringen, maar zullen zeker niet verdwenen zijn in het gebied.

De rheofiele Gevlekte beekroofkever (*Platambus maculatus*) werd nu voor de eerste maal gevonden in de Boschbeek, maar ontbrak daarentegen in de Rode Beek.

De zeldzame *Agabus guttatus*, een bewoner van bovenloopjes en brongebiedjes, werd niet meer aangetroffen in de Boschbeek, waar voor 2000 gedurende een lange reeks van jaren een populatie aanwezig was (CUPPEN & VAN MAANEN, 1999). Ook de slechts van één andere plek in Nederland bekende *Agabus melanarius*, benevens *Agabus congener*, *Agabus didymus* en *Agabus undulatus*, in 1999 alle gevonden op één of twee vindplaatsen, werden in 2012 niet meer aangetroffen.

Het genus *Ilybius* kende daarentegen een drietal nieuwkomers: *Ilybius subaeneus*, *Ilybius quadriguttatus* en *Ilybius guttiger*, die alle werden aangetoond in de Ludwigpoel door het Waterschap Roer en Overmaas. De betreffende *Ilybius*-soorten staan bekend als goede vliegers.

De Noordse geelgerande waterkever (*Dytiscus lapponicus*) werd in de tachtiger en negentiger jaren van de vorige eeuw enkele malen verzameld met behulp van fuiken (LENDERS, 2007). Er zijn waarnemingen bekend van het Elfenmeertje, de Rolvennen en het Vlodropperven, de grotere heidevennen in het gebied. Deze soort is in Limburg slechts bekend van de Bergerheide (REEMER *et al.*, 2008), de Beegderheide (LAMBERIGTS *et al.*, 2003) en de Mariapeel (waarneming J.G.M. Cuppen). Deze vroeger als ijstijdrelict beschouwde soort be-

Watertype Monsterpunt Code Periode 1 (1997-1999) en 2 (2007-2012)	1		2	3						4						X
	17	19	20	1	2	5	9	15	16	8	10	11	12	13	14	
	bo	ro	kw	me	rl	el	wi	st	vl	sl	rn	am	lu	ka	ri	
	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	
<i>Rhantus suturalis</i> (MacLeay, 1825)	--	--	--	+	--	+	+	+	++	++	++	+	++	+	+	
<i>Rhantus frontalis</i> (Marsham, 1802)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	+	--	--	
<i>Rhantus suturellus</i> (Harris, 1828)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
<i>Rhantus exsoletus</i> (Forster, 1771)	--	--	--	--	+	--	--	--	--	--	--	--	+	--	--	
<i>Colymbetes fuscus</i> (Linnaeus, 1758)	--	--	--	--	--	+	++	+	--	--	+	+	++	+	--	
<i>Hydaticus seminiger</i> (De Geer, 1774)	--	--	--	+	+	+	++	+	+	--	+	--	++	+	+	
<i>Graphoderus zonatus</i> (Hoppe, 1795)	--	--	--	--	--	--	+	--	+	+	--	--	+	--	--	
<i>Graphoderus cinereus</i> (Linnaeus, 1758)	--	--	--	+	++	++	+	+	++	--	--	--	+	--	--	
<i>Acilius sulcatus</i> (Linnaeus, 1758)	--	--	--	--	--	+	--	--	+	+	++	--	+	--	+	
<i>Acilius canaliculatus</i> (Nicolai, 1822)	--	--	--	--	--	+	--	--	--	--	+	+	--	--	--	
<i>Dytiscus marginalis</i> Linnaeus, 1758	--	--	--	--	--	+	+	--	--	--	+	+	+	+	+	
<i>Dytiscus circumflexus</i> Fabricius, 1801	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
<i>Dytiscus lapponicus</i> Gyllenhal, 1808	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
<i>Cybister lateralmarginalis</i> (De Geer, 1774)	--	--	--	++	++	--	--	++	+	+	--	--	--	--	--	
HYDROPHILIDAE																
<i>Helophorus grandis</i> Illiger, 1798	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
<i>Helophorus aequalis</i> Thomson, 1868	--	--	--	--	--	--	--	++	+	+	--	--	+	--	--	
<i>Helophorus brevipalpis</i> Bedel, 1881	--	--	--	--	--	--	--	--	+	+	--	--	+	++	--	
<i>Helophorus strigifrons</i> Thomson, 1868	+	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
<i>Helophorus obscurus</i> Mulsant, 1844	--	--	++	--	--	--	--	--	--	--	--	+	+	+	--	
<i>Helophorus granularis</i> (Linnaeus, 1760)	--	--	--	--	--	--	+	--	--	--	--	+	--	--	--	
<i>Helophorus minutus</i> Fabricius, 1775	--	--	--	--	--	--	--	+	+	++	+	+	++	+	--	
<i>Helophorus griseus</i> Herbst, 1793	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	+	+	+	--	--	
<i>Hydrochus crenatus</i> (Fabricius, 1792)	--	--	--	+	+	++	+	++	++	+	++	+	++	++	+	
<i>Hydrochus angustatus</i> Germar, 1824	--	--	--	+	--	++	++	+	--	++	++	+	+	++	++	
<i>Berosus signaticollis</i> (Charpentier, 1825)	--	--	--	--	--	--	--	--	+	+	--	--	+	--	--	
<i>Berosus luridus</i> (Linnaeus, 1760)	--	--	--	+	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
<i>Chaetarthria seminulum</i> (Herbst, 1797)	--	--	+	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
<i>Anacaena globulus</i> (Paykull, 1798)	+	--	+	+	--	--	--	+	--	--	--	--	--	--	--	
<i>Anacaena limbata</i> (Fabricius, 1792)	+	++	+	--	+	--	--	--	+	--	++	--	--	++	++	
<i>Anacaena lutescens</i> (Stephens, 1829)	+	--	++	+	++	++	++	+	++	++	++	+	++	++	++	
<i>Anacaena bipustulata</i> (Marsham, 1802)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	+	+	--	
<i>Laccobius sinuatus</i> Motschulsky, 1849	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	+	--	--	--	
<i>Laccobius atratus</i> Rottemburg, 1874	--	--	+	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
<i>Laccobius bipunctatus</i> (Fabricius, 1775)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	+	--	--	--	+	+	
<i>Laccobius minutus</i> (Linnaeus, 1758)	--	--	--	+	--	--	+	--	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Helochares lividus</i> (Forster, 1771)	--	--	+	+	--	--	+	--	--	++	+	+	++	++	+	
<i>Helochares punctatus</i> Sharp, 1869	--	--	--	++	++	++	++	++	++	++	++	+	++	++	+	
<i>Enochrus ochropterus</i> (Marsham, 1802)	--	--	--	--	+	+	+	+	+	--	--	--	+	--	--	
<i>Enochrus quadripunctatus</i> (Herbst, 1797)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	+	+	+	+	+	--	
<i>Enochrus testaceus</i> (Fabricius, 1801)	--	--	--	+	--	--	+	--	++	--	--	--	++	--	--	
<i>Enochrus affinis</i> (Thunberg, 1794)	--	--	--	++	++	++	++	++	+	+	++	+	+	+	--	
<i>Enochrus coarctatus</i> (Gredler, 1863)	--	--	+	+	++	++	+	++	++	--	++	+	++	+	--	
<i>Cymbiodyta marginellus</i> (Fabricius, 1792)	--	--	--	--	--	--	--	--	+	+	+	+	++	+	--	
<i>Hydrobius fuscipes</i> (Linnaeus, 1758)	--	+	++	--	+	++	+	++	++	+	+	+	+	++	--	
<i>Coelostoma orbiculare</i> (Fabricius, 1775)	--	--	--	+	+	++	+	+	++	+	--	--	+	+	--	
<i>Cercyon ustulatus</i> (Preyssl, 1790)	--	--	+	--	--	+	--	--	+	--	+	--	+	--	--	
<i>Cercyon convexiusculus</i> Stephens, 1829	--	--	--	--	--	+	--	--	+	--	--	--	--	--	--	
<i>Cercyon sternalis</i> (Sharp, 1918)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
HYDRAENIDAE																
<i>Hydraena brittini</i> Joy, 1907	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
<i>Hydraena assimilis</i> Rey, 1885	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	+	--	--	+	+	
<i>Hydraena melas</i> Dalla Torre, 1877	--	--	+	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	+	--	
<i>Hydraena testacea</i> Curtis, 1830	+	+	--	+	--	--	--	--	--	--	+	--	+	+	--	
<i>Hydraena gracilis</i> Germar, 1824	--	+	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
<i>Limnebius aluta</i> Bedel, 1881	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	+	--	++	+	--	
<i>Ochthebius minimus</i> (Fabricius, 1792)	--	--	--	--	--	+	--	+	+	--	++	+	+	++	--	
ELMIDAE																
<i>Elmis maugetii</i> Latreille, 1802	--	+	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
<i>Elmis aenea</i> (Müller, 1806)	+	++	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	+	
<i>Esolus parallelepipedus</i> (Müller, 1806)	--	+	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
<i>Oulimnius tuberculatus</i> (Müller, 1806)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	+	--	--	+	--	
<i>Limnius volckmari</i> (Panzer, 1793)	+	++	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	+	--	
DRYOPIDAE																
<i>Dryops luridus</i> (Erichson, 1847)	++	--	++	+	--	--	--	+	--	+	++	++	++	++	+	
Aantal soorten	14/4	7/7	28/11	16/34	26/15	38/36	29/28	26/26	52/24	23/32	44/29	40/6	59/41	58/23	24/17	10

TABEL 2
 Overzicht van de in de Meinweg aangetroffen waterkeversoorten op de afzonderlijke monsterpunten. De soorten zijn op taxonomische volgorde en per familie gerangschikt. De ligging van de monsterpunten is in tabel 1 terug te vinden aan de hand van het nummer; ze zijn gegroepeerd naar watertype. Per monsterpunt zijn de vondsten weergegeven per periode: 1 = periode 1997-1999, 2 = 2007-2012. X = waarnemingen buiten de begrenzing van dit onderzoek; a = in 1999 op monsterpunten die niet meer in 2012 zijn bemonsterd, b = waarnemingen buiten de onderzoeksperiode of van LENDERS (2007). Onderaan de tabel wordt per monsterpunt per periode het totaal aantal soorten vermeld.



FIGUUR 3

De Amfibieënpool in november 2012, met alleen water in de zoelplekken van Wilde zwijnen (*Sus scrofa*) (foto: B. van Maanen).

VERSCHILLEN 1999 – 2012 OP BASIS VAN WATERTYPEN

In het onderzoek van 1998 (CUPPEN & VAN MAANEN, 1999) konden de monsterpunten in de Meinweg op basis van de waterkeversoortensamenstelling worden ingedeeld in vier categorieën. In het huidige onderzoek zijn aan de monsterpunten dezelfde categorieën toegekend.

Beken en kwelzones

Groep 1 omvat de beide beken in de Meinweg. Kenmerkend was en is het grote aantal rheofiele soorten, zoals de vele Elmidae, *Hydraena gracilis*, Gevlekte beekroofkever (*Platambus maculatus*), *Agabus guttatus* en *Agabus didymus*. Het aantal soorten in beide beken is relatief gering, maar het betreft veelal soorten die zeldzaam zijn in Nederland en een beperkte verspreiding hebben. Het aantal waargenomen exemplaren van deze soorten is vrijwel altijd laag. Beide beken lijken dan ook niet helemaal optimaal voor deze gemeenschap van waterkevers, die meestal gebonden is aan iets sneller stromende beken met een grindbodem. Grindige substraten komen slechts lokaal voor in de Rode Beek en zeer plaatselijk in de Boschbeek. Het is niet uit te sluiten dat bronnen van verontreiniging in Duitsland (waaronder een zuiveringsinstallatie) (KORSTEN *et al.*, 2007) nog enig negatief effect hebben op de grootte van de populatie van rheofiele waterkevers. Beide beken leken met nog steeds een grote mate van natuurlijkheid in 2012 niet of nauwelijks veranderd ten opzichte van 1999. De aanleg van een plankenpad langs een (klein) deel van de Rode Beek lijkt echter een minder geslaagde onderneming, alhoewel de invloed op levensgemeenschappen in beek en kwelzone waarschijnlijk beperkt is en recreanten kunnen kennismaken met een uniek stukje Nederland. Betreding van de uiterst kwetsbare kwelzone dient evenwel te worden voorkomen. De watervoerende capaciteit van de Rode Beek verschilde niet in beide perioden, bij de Boschbeek was de afvoer in 2012 geringer. Het geringere aantal soorten in de Boschbeek in 2012 is daar niet echt aan te relateren, maar kan ook worden veroorzaakt door een geringere onderzoeksactiviteit van het Waterschap Roer en Overmaas in de voorafgaande periode en het gedeeltelijk openkappen van het bemonsterde traject.

Groep 2 omvat in 2012 alleen kwelmoerasjes op de beekdalhelling van de Rode Beek; langs de Boschbeek konden in september 2012 vanwege de droogte geen geschikte plekken gevonden worden. Kenmerkend voor de kwelzone zijn zeer ondiepe greppels en poeltjes met zeer langzaam stromend water op een humeuze bodem met veel blad en grof strooisel van Riet en Moeraszegge (*Carex acutiformis*). Bovenaan de helling groeit veel Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) en veenmos met Wilde gagele (*Myrica gale*), berk (*Betula spec.*) of wilg (*Salix spec.*) in de struik- en boomlaag. In de lagere delen van de beekdalhelling domineert Zwarte els de boomlaag en wordt de vegetatie in de ondergroei soortenrijker. De waterkeverfauna in de kwelzone bestaat uit een beperkt aantal rheofiele

reikt in Limburg de zuidrand van zijn Europese areaal; in Drentse vennen is het de meest voorkomende *Dytiscus*-soort.

De waterkever *Berosus luridus* [figuur 6] is een zeldzame bewoner van vennen en veentjes met een zandbodem en begroeid met veenmos. Het aantal waarnemingen van deze soort is aan het einde van de vorige eeuw in Nederland achteruitgegaan (CUPPEN & VAN MAANEN, 1998). De eenmalige vondst in het intensief bemonsterde Melickervan doet vermoeden dat het een ingevlogen exemplaar van een naburige niet bekende populatie betreft.

Bijzonder was de herontdekking van *Laccobius atratus* die uit Nederland van een zeer beperkt aantal vindplaatsen bekend is (VAN BERGE HENEGOUWEN, 1982). Deze zeer zeldzame soort bewoont zure bovenloopjes en kwelmoerasjes met veel veenmossen. De laatste gepubliceerde vondst in het Meinweggebied dateert van oktober 1980, toen Bert Pex één mannetje en twee vrouwtjes vond in het Nartheciumbeekje in het Loom (CUPPEN & VAN MAANEN, 1999). In 2002 is de soort hier wederom verzameld door B. van Maanen. In 2012 werd een vijftiental exemplaren waargenomen in de kwelzone van de Rode Beek. Ook op de Brunsummerheide, de tweede gepubliceerde vindplaats in Limburg, is *Laccobius atratus* recent opnieuw aangetroffen (DROST *et al.*, 2010).

Een aantal bijzondere nieuwkomers zijn de rheofiele *Hydraena gracilis*, *Esolus parallelepipedus* en *Elmis maugetii* in de Rode Beek. Deze drie soorten zijn in hun verspreiding in Nederland beperkt tot Zuid- en Midden-Limburg. Ten gevolge van waterverontreiniging (en normalisatie) waren beide eerstgenoemde soorten sinds de twintiger jaren van de vorige eeuw uit Nederland verdwenen (DROST, 1992; CUPPEN, 1993), terwijl voor *Elmis maugetii* de laatste waarneming uit 1957 stamde (DROST, 1992). *Hydraena gracilis* en *Esolus parallelepipedus* kennen sinds het begin van de 21^e eeuw een opmerkelijke revival in Zuid- en Midden-Limburg, vooral in de Geul (waarnemingen van beide auteurs) en in de Roer (CUPPEN *et al.*, 2003). Ook *Elmis maugetii* wordt in Zuid- en Midden-Limburg in sommige beken weer in grote aantallen waargenomen. De terugkeer in Limburg is te reconstrueren aan de hand van gegevens uit het beheersgebied van het Waterschap Roer en Overmaas, waar de soort vanaf 1986 -aanvankelijk langzaam- steeds algemener is geworden. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat de soort in lage dichtheden onafgebroken aanwezig is geweest in Nederland.

FIGUUR 4

Haliphus fulvus, een zeldzame soort, was opvallend talrijk in de Kampool (foto: B. van Maanen).

(stroomminnende) soorten als *Agabus guttatus* en *Agabus paludosus*, en kwelindicatoren als *Ilybius chalconatus*, *Laccobius atratus* en *Hydraena melas*. De overige fauna omvat een mix van acidofiele en eurytope soorten met als grote bijzonderheid nog *Agabus melanarius*, welke in 2012 echter niet werd aangetroffen. Het kwelmoeras telde in 1999 28 soorten, in 2012 slechts 11. De omstandigheden in het kwelmoeras verschilden niet of nauwelijks tussen beide perioden en de geconstateerde verschillen in soortenaantal weerspiegelen slechts de intensiteit van het onderzoek in beide perioden. De beide beken en de kwelzones langs de beken vormen voor waterkevers de meest interessante delen van de Meinweg met de grootste bijzonderheden.

Stilstaande wateren

Het merendeel van de wateren in de Meinweg behoort tot de stilstaande wateren die in hun waterkeversamenstelling sterk afwijken van de groepen 1 en 2. Een groot aantal acidobionte (vrijwel uitsluitend in zure wateren voorkomend, bijvoorbeeld *Hydroporus tristis*, *Hydroporus umbrosus* en *Helochares punctatus*) en acidofiele soorten (frequent aanwezig in zure wateren, onder andere *Hydroporus erythrocephalus* en *Enochrus coarctatus*) behoren tot de meer kenmerkende soorten voor zure en vrij zure stilstaande wateren. Daarnaast worden deze stilstaande wateren bewoond door een grote groep soorten met een breed ecologisch spectrum, bijvoorbeeld *Hydroglyphus geminus*, *Laccophilus minutus*, *Hygrotus inaequalis* en *Agabus bipustulatus*. De stilstaande wateren kunnen in twee groepen worden ingedeeld, die duidelijk in soortensamenstelling verschillen.

Groep 3 omvat de grotere, oudere vennen met zuur water en een zandbodem die vaak door dikkere lagen slib of veen wordt bedekt, zodat (vrijwel) kaal zand slechts sporadisch aanwezig is. De oevers zijn vaak sterk venig. Een van de kenmerkende soorten in deze groep is *Noterus crassicornis*, een van de weinige waterkeversoorten die vrijwel altijd kortvleugelig is en functioneel niet in staat tot vliegen (KEHL & DETTNER, 2007). Tuimelaar (*Cybister lateralmarginalis*) en *Graphoderus cinereus* zijn eurytope soorten die een zekere voorkeur hebben voor relatief grote wateren. De drie bovengenoemde soorten komen vooral in de diepe



re delen van het ven voor. In de venige oeverzone van deze vennen kunnen *Hydroporus scalesianus*, *Hydroporus melanarius*, *Hydroporus gyllenhalii* en *Ilybius aenescens* soms in grote aantallen worden aangetroffen, alle wat zeldzamere acidobionte soorten. De vennen zijn behoorlijk soortenrijk met het grootste aantal soorten (52) in het Vlodropperven in de eerste periode. Hier en in de Rolvennen is het aantal soorten waterkevers sterk gedaald terwijl in het Melickerven het aantal gevonden soorten is toegenomen in de laatste periode, waarschijnlijk door intensievere bemonstering. De overige vennen kennen nagenoeg hetzelfde aantal soorten in beide perioden. Morfologie, waterkwaliteit en vegetatie van de vennen lijken in beide perioden niet veel van elkaar te verschillen. Een majeur verschil tussen beide perioden is de waterstand in de vennen ten tijde van de bemonsteringen. In het najaar van 2012 waren de waterstanden in veel vennen zo laag dat de emergente oevervegetatie bestaande uit *Carex*-soorten, Pitrus (*Juncus effusus*), Riet en Pijpenstrootje vrijwel of geheel droogstond. Onder normale omstandigheden staat er vaak water in kleine geultjes en poeltjes tussen de in pollen en horsten groeiende vegetatie. Deze slenkjes bieden een belangrijke schuilplaats voor de kleine soorten waterkevers. Het gemiddelde aantal soorten in de vennen is



FIGUUR 5

De laatste populatie van *Laccophilus poecilus* in de Meinweg bewoont het Elfenmeertje (foto T. Faasen).



FIGUUR 6

Berosus luridus is in 2012 voor het eerst in de Meinweg gevonden (foto: T. Faasen).

gedaald van globaal 31 soorten naar 27 soorten [tabel 1], op zich een niet zo groot verschil. In september 2012 werden echter gemiddeld slechts 20 soorten per ven gescoord, wat wel een duidelijke achteruitgang impliceert. Aanvullende data van het Waterschap Roer en Overmaas uit de voorafgaande jaren camoufleren dan ook in belangrijke mate het directe effect van de droogte in het najaar van 2012. Waarschijnlijk zal dit fenomeen van fluctuerende waterstanden in de vennen niet tot ingrijpende veranderingen in de waterkeversoortensamenstelling op langere termijn leiden.

Tot groep 4 behoort een aantal in het recente verleden opgeschoonde of aangelegde poelen met een relatief gering oppervlak. De grootste is het Slenkven (circa 0,2 ha, maar overal ondiep); de andere poelen hebben een oppervlakte van minder dan 750 m². Belangrijke verschillen tussen de vennen en deze poelen zijn de geringere diepte van de poelen, het iets minder zure water, het relatief grotere oppervlak van kale zandige en lemige bodems zowel onder water als langs de oevers, de afwezigheid van sterk venige oevers en de iets rijkere vegetatie. Onderscheidende soorten voor dit type water zijn *Helochares lividus*, *Hydrochus angustatus* en *Laccobius minutus*, de laatste alleen in 1999. De verschillen in soortensamenstelling tussen beide onderzoeksperiodes is groot: het gemiddelde aantal soorten per poel daalde van 42 naar 25. De daling is reëel en kent twee oorzaken: droogte en beschaduwing. Fluctuaties in waterpeil hebben hier veel dramatischer effecten dan in de vennen. Een aantal wateren stond in september 2012 geheel droog: de Amfibieënpool, de Ludwigpoel en de Kampool, terwijl in de andere poelen brede oeverstroken droogstonden. De bemonsteringen van de droogstaande poelen werd uitgesteld tot november, maar de Ludwigpoel bevatte toen nog steeds geen water. Op de plek die in 1999 het soortenrijkst was (59 soorten) werd dus in 2012 geen enkele waterkever verzameld! Alle vermelde waterkeversoorten in deze poel komen dan ook van data van het Waterschap Roer en Overmaas uit voorgaande jaren. De Amfibieënpool (40 soorten in 1999) en de Kampool (58 soorten in 1999) bevatten in november een beetje water; het aantal keversoorten was echter zeer gering (6 respectievelijk 23 soorten). In de vrijwel onbegroeide Amfibieënpool was het aanwezige water feitelijk beperkt tot zoelplekken van Wilde zwijnen, waar waterkevers nauwelijks een kans op overleven hadden. In de veel vegetatierijkere Kampool

lagen de kansen kennelijk beter en was ook al weer redelijk water aanwezig. De tweede negatieve factor is een sterk toegenomen beschaduwing langs de randen van twee poelen: de Amfibieënpool (Grauwe wilg) en de Rietlandpoel (Grauwe wilg, Zwarte els). In zijn algemeenheid komen in beschaduwde wateren minder soorten waterkevers voor. Herkolonisatie na lokaal uitsterven wordt moeilijker door oriëntatieproblemen van vliegende kevers. Het relatief grote Slenkven verkeerde in 1999 nog in de pionierfase met een relatief weinig ontwikkelde, maar wel soortenrijke vege-

tatie. De waterkeverfauna was matig soortenrijk, maar telde wel een aantal zeldzame pioniersoorten zoals *Hygrotus nigrolineatus* en *Nebrioporus canaliculatus*. Inmiddels is dit ven vrijwel dichtgegroeid met Pilvaren en zijn de pioniersoorten verdwenen. De dichte vegetatie biedt meer schuilplaatsen aan waterkevers en dit is dan ook een van de weinige monsterpunten met een toename van het soortenaantal.

Door LENDERS & JANSSEN (2010) werd een gestage toename van de populatie Wilde zwijnen in de Meinweg gerapporteerd in de periode 1980 tot 2008. De dichtheid van Wilde zwijnen in 2012 was nog steeds erg groot gezien de talrijke pootafdrukken, wroetsporen en zoelplekken rondom een groot aantal vennen. De oevers van het Steenheuvelven, Vlodropperven, Slenkven, Rondven, en de Amfibieënpool, Kampool en Rietlandpoel waren gedeeltelijk sterk omgewoeld. Bij de andere wateren was minder van de activiteiten van zwijnen te bespeuren. Het lopen, wroeten en zoelen veroorzaakt schade aan de oevervegetatie en bij intensieve activiteit de complete vernietiging ervan. Dientengevolge kan de toegenomen activiteiten van Wilde zwijnen als een negatieve factor voor waterkeverpopulaties worden beschouwd vanwege het vernietigen van schuilplaatsen.

CONCLUSIE

Uit het onderzoek blijkt dat de Meinweg nog steeds een zeer waardevol gebied is voor waterkevers. Het aantal waargenomen soorten daalde van 109 in de periode 1997-1999 tot 96 in de periode 2007-2012 met in totaal 127 verschillende soorten als optelsom over beide periodes. De achteruitgang in soortenaantal lijkt vooral te wijten aan de droogte in de tweede inventarisatieperiode, waarbij in september 2012 acht van de 20 wateren volledig droogstonden. In november 2012 stond het voorheen soortenrijkste water in de Meinweg, de Ludwigpoel, nog steeds volledig droog [figuur 1 en 2] en kon derhalve niet bemonsterd worden. De Amfibieënpool en de voorheen soortenrijke Kampool bevatten in november weer water, maar de fauna had zich nog onvoldoende hersteld. In deze drie wateren is een groot aantal soorten verdwenen, al zal op de lange termijn onder normale Nederlandse klimaatcondities zeker enig herstel kunnen optreden. In veel andere wateren waren de waterstanden der-

mate laag dat de emergente oever- en mossenvegetaties rond de normale waterlijn nagenoeg of volledig droogstonden, waardoor ook hier minder soorten werden gevonden. In een aantal vennen waar voldoende water beschikbaar bleef (bijvoorbeeld door toestroom van kwelwater), was geen sprake van achteruitgang of werden zelfs meer soorten waargenomen (Melickerven). Toenemende beschaduwning in de nu soortenarme Amfibieënpool en Rietlandpoel zal mogelijk een negatieve invloed hebben op de rekolonisatie van deze wateren. Het in de winter van 2012-2013 uitgevoerde poelenherstelplan (PUTS *et al.*, 2012) kan hier weer gunstige condities creëren. Het dichtgroeien met Pilvaren van het in 1999 nog matig begroeide Slenkven met een aantal nu verdwenen pioniersoorten had desondanks een positieve invloed op het aantal keversoorten. De beken in het gebied en de kwelzones langs de Rode Beek heb-

ben een onverminderd hoge waarde voor de waterkeverfauna en het is in deze wateren van de Meinweg dat ook op landelijke schaal de meest bijzondere soorten voorkomen.

DANKWOORD

Tim Faasen bedanken we voor het beschikbaar stellen van de prachtige foto's van Laccophilus poecilus en Berosus luridus. Wij danken Staatsbosbeheer voor het verlenen van de onderzoeksvergunning. Dit onderzoek maakt deel uit van de Natuurkwaliteitsimpuls Nationaal Park De Meinweg en is mede gesubsidieerd door de Provincie Limburg.

Summary

WATER BEETLES OF THE MEINWEG, A COMPARISON BETWEEN 1999 AND 2012

A survey of water beetles in the 1997-1999 period revealed the presence of 109 species at the Meinweg National Park, representing about 40% of all water beetle species found in the Netherlands. These species inhabited four different types of water body: small natural lowland streams, seepage areas along the streams, acid heathland ponds and non-acid pools, many of which had been recently excavated. Each of these types was characterised by its own species assemblage, including several very rare species.

This field survey was repeated in 2012, while water beetle data from the Roer and Overmaas regional water board from the 2007-2012 period were added to our results. The 2012 survey revealed 96 species of water beetle. Rediscovery of the nationally rare *Laccobius atratus* was an important faunistic find. The fall in the number of species was mainly caused by the dry autumn period in 2012, which resulted in low water levels in many heathland ponds and complete drying up of a number of small pools. It is expected that at least a partial recovery of the water beetle fauna in these pools may well occur under normal Dutch weather conditions. Increased shading and overgrowing by emergent plants in some of the pools have led to remarkable changes in species composition, in a negative and positive sense, respectively. The other water body types had changed little in terms of species composition.

Literatuur

- BERGE HENEGOUWEN, A.L. VAN, 1982. De Nederlandse soorten van het genus *Laccobius* Erichson (Coleoptera: Hydrophilidae), een systematische en faunistische studie. Zoologische Bijdragen 28: 59-84.
- CUPPEN, J.G.M., 1993. Distribution and ecology of *Hydraena* Kugelann in The Netherlands (Coleoptera: Hydraenidae). Tijdschrift voor Entomologie 136 (1):1-10.
- CUPPEN, J.G.M. & B. VAN MAANEN, 1998. Distribution and habitats of *Berosus* in The Netherlands (Coleoptera: Hydrophilidae). Entomologische Berichten, Amsterdam 58: 213-223.
- CUPPEN, J.G.M. & B. VAN MAANEN, 1999. De waterkevers van de Meinweg. Natuurhistorisch Maandblad 88 (12):298-303.
- CUPPEN, J.G.M., O. VORST, T. HEIJERMAN, M.B.P. DROST, S.J. TIEMERSMA, P. POOT, J. MUILWIJK, C. VAN DE SANDE, A.P.J.A. TEUNISSEN, B. VAN MAANEN, R.P. JANSEN & P. BOER, 2003. Coleoptera – kevers. In: O. Vorst & J. Cuppen, Entomofauna van Meinweg en Roerdal – verslag van de 157e zomerbijeenkomst te Herkenbosch. Entomologische Berichten, Amsterdam 63: 68-73.
- DROST, M.B.P., 1992. Elmidae. In: M.B.P. Drost, H.P.J.J. Cuppen, E.J. van Nieuwerkerken & M. Schreijer (red.). De waterkevers van Nederland. Uitgeverij KNNV, Utrecht. 225-241.
- DROST, B., O. VORST, J. CUPPEN, TH. HEIJERMAN, T. STRUYVE, F. VAN NUNEN, C. VAN DE SANDE, B. VAN MAANEN, A. DEES, S. LANGEVELD, B. VAN ZANEN & B. AUKEMA, 2010. Verslag weekendexcursie Schinveld 28 - 30 augustus 2009. Sektie Everts Info 88: 3-12.
- KEHL, S. & K. DETTNER, 2007. Flugfähigkeit der in Deutschland vorkommenden adephagen Wasserkäfer (Coleoptera, Hydradephaga). Entomologie heute 19: 141-161.
- KORSTEN, M., B. VAN MAANEN & H. TOLKAMP, 2007. Eendagsvliegen en steenvliegen op de Meinweg. Natuurhistorisch Maandblad 96 (7): 215-224.
- LAMBERIGTS, M., B. VAN MAANEN & B. PEX, 2003. De vennen op de Beegderheide. Diatomeeën, macrofauna en waterkwaliteit. Natuurhistorisch Maandblad 92 (5):112-125.
- LENDERS, A.J.W., 2004. Habitatbeheer voor amfibieën in Nationaal Park De Meinweg. Deel I: de voortplantingswateren. Natuurhistorisch Maandblad 93 (12): 321-327.
- LENDERS, A.J.W., 2007. Waterroofkevers in het Meinweggebied en de Turfkoelen. Het verschil in waterhabitat van soorten behorende tot de geslachten *Cybister* en *Dytiscus*. Natuurhistorisch Maandblad 96 (6):170-175.
- LENDERS, A.J.W. & P.W.A.M. JANSSEN, 2010. Populatieontwikkelingen bij Adders en Wilde zwijnen. Een onderzoek naar een mogelijk verband tussen de toename van het Wilde Zwijn en de afname van de Adder in het Meinweggebied. Natuurhistorisch Maandblad 99 (2):27-37.
- NIEUKERKEN, E.J. VAN, 1979. De verspreiding van *Hydrovatus cuspidatus* (Kunze) in Nederland (Coleoptera: Dytiscidae). Entomologische Berichten 39: 51-55.
- PUTS, P.C.J., S.J.P. VAN DER LINDEN & A.J.W. LENDERS, 2012. Poelenherstelplan Nationaal Park De Meinweg. OmniVerde, Echt.
- REEMER, M., J.G.M. CUPPEN, G. VAN DIJK, B. KOESE & O. VORST, 2008. De brede geelgerande waterroofkever *Dytiscus latissimus* in Nederland. Rapport EIS2008-08. Stichting EIS-Nederland, Leiden.
- VONDEL, B.J. VAN, 1991. Revision of the Palaearctic species of *Haliphys* subgenus *Liaphys* Guignot (Coleoptera: Haliphidae). Tijdschrift voor Entomologie 134: 75-144.
- VORST, O. (ED.), 2010. Catalogus van de Nederlandse kevers (Coleoptera). Monografieën van de Nederlandse Entomologische Vereniging 11.
- WATERSCHAP ROER EN OVERMAAS, 2011. Herstel Melickerven. Monitoringsrapportage 1986 – 2010. Ontwikkeling van het Melickerven na de herinrichting van 1995. Intern rapport nr. 2011-03. Waterschap Roer en Overmaas, Sittard.