

NATUURFOCUS

Tijdschrift over natuurstudie en -beheer

JAARGANG 20 • N°4 • 2021 Maart | Juni | September | **December**

Retouradres: Natuurpunt • Coxiestraat 11 B-2800 Mechelen

bpost / PB-PP

BELGIE(N) - BELGIQUE



Verandert gedrag van Everzwijnen en Reeën door menselijke activiteiten?

Waterkevers in Walenbos **als indicatoren** in poelen en grachten
Slimme zonering verzoent landbouwproductie, biodiversiteit en klimaat

Waterkevers als indicatoren in kleine waterlichamen

Een gevalstudie in Walenbos

Nobby Thys & Pieter Vanormelingen

Waterkevers zijn de soortenrijkste groep van de waterinsecten en hoewel weinig bestudeerd zijn het uitermate geschikte indicatoren voor allerlei watertypes. De diversiteit en ecologie van deze weinig gekende soortgroep wordt hier belicht aan de hand van een gevalstudie van 28 kleine waterlichamen in Walenbos. De resultaten worden gekaderd in een meer uitgebreide inventarisatie in de ruime regio.

Kort en bondig

- Waterkevers vormen de meest soortenrijke groep waterinsecten.
- Systematische inventarisatie van de waterkevers in het Walenbos leverde 107 soorten op.
- Zeer kleine waterlichamen in broekbos en grachten verschillen sterk van poelen: ze herbergen een unieke waterkevergemeenschap.
- In de poelen bepaalt de chemische samenstelling van het kwelwater en de bodem grotendeels welke soorten we vinden.
- Beheer en behoud van een waaier aan zeer kleine waterlichamen is cruciaal voor waterkevers.

Een diverse soortgroep

Waterkevers worden hier beschouwd als alle soorten kevers met een obligaat aquatische fase in hun levenswijze. Ze vormen de soortenrijkste groep binnen de waterinsecten. Naast de grotere waterroofkevers, die iedereen wel eens opgemerkt heeft, zijn er ook veel minder opvallende en vaak zeer kleine waterkevers. Een preliminaire poging om alle soorten van België op te lijsten door de eerste auteur resulteert in niet minder dan 372 soorten, behorende tot twintig families (**Tabel 1**). Er wordt momenteel gewerkt aan een officiële catalogus en verspreidingsatlas voor de vijftien waterkeverfamilies uit de onderordes Polyphaga en Myxophaga in samenwerking met het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen. Dankzij deze publicatie zal er uiteindelijk een volledig overzicht zijn van de Belgische waterkevers, aangezien voor de vijf families uit de onderorde van de Adephaga wel al goed gekend is hoeveel soorten er in Vlaanderen en België voorkomen. Hun uiteenlopende voedselstrategie en het feit dat het vaak specialisten zijn die in een specifiek type leefgebied voorkomen, maken waterkevers uitermate geschikt als

bio-indicatoren. Ze komen dan ook voor in alle mogelijke watertypes, zoals moeras, tijdelijke wateren, vijvers en poelen, karresporen en beken, en voeden zich naargelang de soort met dierlijk voedsel, planten, algen of dood organisch materiaal.

De grootte van adulte waterkevers varieert van 0,7 tot 40 mm. Grofweg zijn ze in te delen op basis van het microhabitat waar ze binnen een waterpartij terug te vinden zijn. Gek genoeg herbergt open water veelal weinig soorten en vooral grote soorten waterkevers uit de families van de Waterroofkevers en Spinnende watertorren. De meeste kevers bevinden zich dan ook in de oeverzone tussen vegetatie of dood organisch materiaal, zoals bv. de Oeverkruipers, waarbij de meeste eters van detritus (klein organisch afval) goed verstopt zitten tussen het organisch materiaal op de grens van water en land. Een aantal families zoals de Oevergraafkevers leven in de oeverzone en de larven graven daar gangen in vochtige aarde. De eieren worden op het land of in het water afgezet in stengels of hout of op het substraat. Ook de meeste larven leven aquatisch, maar een aantal families hebben larven die terrestrisch leven of op de grens tussen land en water. Zowel de kevers als hun larven hebben diverse aanpassingen om zuurstof op te nemen uit het water, van het wateroppervlak of zelfs uit waterplanten, en die vast te houden. De meeste waterkevers verpoppen op het land en bouwen daarvoor een poppenkamer. Tenslotte kan ook de voedselstrategie sterk verschillen tussen families en soms ook tussen het larvale en adulte stadium, en varieert van predatoren over algen-, schimmel- en detrituseters tot planteneters (**Tabel 1**). De manier van voortbewegen van larven en adulten hangt hier grotendeels mee samen, waarbij predatoren doorgaans veel betere zwemmers zijn dan planteneters. Soorten die in stromend water leven klampen zich meestal vast aan substraten. Zo zijn er waterkevers (en hun larven) die kunnen zwemmen, vliegen, springen, kruipen, lopen (op het land), klampen, graven en mineren (in planten).

Waterkevers worden in vergelijking met sommige andere groepen ongewervelden erg weinig bekeken. De mate van bedreiging, zeldzaamheid of associaties met habitattypes zijn dan ook vaak moeilijk in te schatten op basis van de beschikbare literatuur.

Tabel 1. Overzicht van de families met waterkevers in België, inclusief het aantal soorten en de voedingswijze van larve en adult (grotendeels gebaseerd op Boukal e.a. 2007). Detritus is klein organisch afval.

Familie	Aantal soorten	Voedingswijze larve	Voedingswijze adult
Onderorde Adephaga			
Pieptorren (Hygrobiidae)	1	predator	predator
Ruggelaars (Noteridae)	2	predator	predator
Schrijvertjes (Gyrinidae)	11	predator	predator
Waterroofkevers (Dytiscidae)	111	predator	predator
Watertreders (Haliplidae)	20	algeneter	algeneter, predator
Onderorde Myxophaga			
Oeverkogeltjes (Sphaeriidae)	1	algeneter	algeneter
Onderorde Polyphaga			
Beekkevers (Elmidae)	20	algeneter, detritusetter, schimmeleter	algeneter, detritusetter, schimmeleter
Bladhaantjes (Chrysomelidae) (deels)	28	planteneter	planteneter
Dwergpilkevers (Limnichidae)	3	planteneter, detritusetter	planteneter, detritusetter
Gekerfde graafkevers (Georissidae)	1	predator	detritusetter
Gegroefde spinnende watertorren (Helophoridae)	20	predator, planteneter	detritusetter
Keikevers (Psephenidae)	1	algeneter	voeden zich niet
Moerasweekschildkevers (Scirtidae)	21	detritusetter	stuifmeel, nectar
Oevergraafkevers (Heteroceridae)	10	algeneter, detritusetter, predator	algeneter, detritusetter, schimmeleter
Oeverkruipers (Hydrochidae)	7	detritusetter	detritusetter
Ongerande spinnende watertorren (Spercheidae)	1	predator, aaseter	algeneter (filteraars)
Ruighaarwaterkevers (Dryopidae)	9	planteneter, detritusetter, schimmeleter	planteneter, detritusetter, schimmeleter
Snuitkevers (Curculionidae) (deels)	20	planteneter	planteneter
Spinnende watertorren (Hydrophilidae)	49	predator	detritusetter, predator
Waterkruipers (Hydraenidae)	36	algeneter, detritusetter	algeneter, detritusetter

In 1994 werd een eerste poging gedaan om een Rode Lijst voor Vlaanderen op te stellen voor de waterkevers uit de onderorde van de Adephaga (vijf families) (Bosmans e.a. 1994). Voor drie families is er ook een poging gedaan om Rode Lijstcategorieën voor heel België op te stellen (Dopagne 2000). In 2012 stelde Scheers (2012) een niet-officiële Rode Lijst voor waterroofkevers op, inclusief een verspreidingsatlas van alle soorten. Schmidl (2003) beschreef het habitat voor de waterkevers van Duitsland. Beschrijvingen van het habitat uit het buitenland worden echter best kritisch bekeken, aangezien deze soms sterk kunnen verschillen naargelang de geografische regio. Zo vond Kohler (2009) dat waterkevers die in Duitsland veengebonden zijn in Noord-Europa veel verscheidenere habitats bewonen. Deze soorten zijn wellicht eerder gebonden aan koude leefomstandigheden, die in Duitsland vooral in veengebieden te vinden zijn. Op dit moment is voor ons land enkel voor waterroofkevers het habitat beschreven (Scheers 2012).

Waterkevers inventariseren

Sinds 2011 worden waterkevers op systematische wijze bemonsterd in gebieden in en rond het noorden van het Hageland (Thys 2014). Hierbij wordt zoveel mogelijk van de aanwezige soortendiversiteit in een gebied bepaald door het systematisch bemonsteren van de aanwezige waterlichamen. Alle waarnemingen worden toegevoegd als losse waarnemingen aan de

online databank waarnemingen.be, waar ze steeds raadpleegbaar zijn. In dit artikel worden de waterkevergemeenschappen in het Walenbos (Tielt-Winge) besproken aan de hand van een uitgebreide inventarisatie in 2019. Het gebied is zo'n 500 hectare groot en daarmee een van de grootste alluviale boscomplexen in Vlaanderen. Er bevinden zich uitgestrekte kwelzones met een verschillende chemische samenstelling, variërend van mineralenarm en zuur jonger grondwater in het zuiden tot neutraal en basenrijk ouder grondwater in het noorden van het gebied (Huybrechts & De Becker 1997). Dit kwelwater wordt samen met het regenwater via een uitgebreid netwerk van greppels en grachten afgevoerd naar de Brede Motte aan de noordrand. Die grachten worden over grote oppervlaktes niet meer geruimd, waardoor op vele plaatsen vernatting optreedt. Ecologisch minder interessante aanplanten van exoten werden terug omgevormd naar grasland, waaronder heischraal grasland en dottergrasland (Van Looy e.a. 1994). In de open delen worden ondiepe beekjes en greppeltjes onderhouden, bestaande bomputten hersteld en nieuwe poelen aangelegd. In het gebied is bijgevolg een uitgebreid netwerk aan kleine watertjes aanwezig. Alle achttien waterhoudende poelen in Walenbos werden bemonsterd, aangevuld met vijf grachten, vier locaties in broekbos met al dan niet tijdelijke ondiepe watertjes en de minuscule watertjes in de zompige gedeelten van een veengrasland. In totaal werden zo in voorjaar en zomer 2019 28 locaties bekeken (**Figuur 2**). De grachten en poelen werden ook reeds in 2011 bemonsterd. De

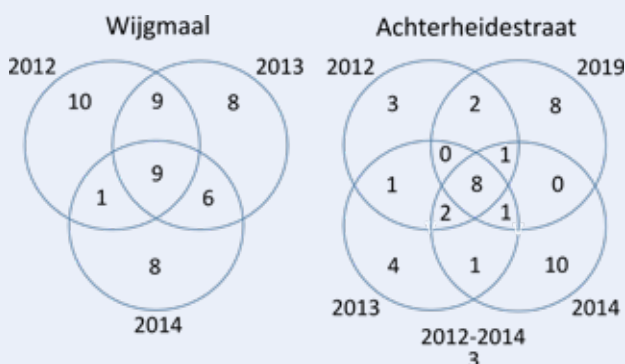
Box 1: Temporele veranderingen in de waterkevergemeenschap van een poel

Vergelijkingen tussen waterlichamen die een enkele keer bemonsterd worden zijn erg nuttig om de verschillen in soortensamenstelling tussen habitats te bekijken. Ook een temporele opvolging van een enkel waterlichaam kan echter nuttige informatie opleveren over de turn-over van populaties en soorten. Het is ook belangrijk om te beseffen dat het vinden van adulte waterkevers niet altijd iets zegt over het voortplantingshabitat doordat de meeste adulten kunnen vliegen en dus ook in niet-voortplantingshabitat aangetroffen kunnen worden. Determinatie van larven tot op soort is echter voor de meeste soorten zeer moeilijk. Om tot succesvolle voortplanting te komen is het belangrijk dat er geschikte eilegplaatsen zijn, voedsel en habitat voor de larven en verpoppingsplaatsen.

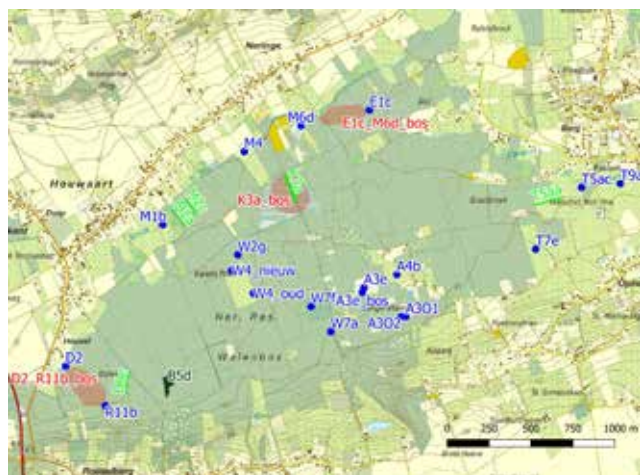
In twee poelen werd gekeken naar de temporele veranderingen in de waterkevergemeenschap, met name een poel in Wijgmaalbroek (Wijgmaal) en een in de Achterheidestraat (Rotselaar). De unieke identificatiecodes van deze poelen in de watervlakkenkaart (Denys e.a. 2019) zijn respectievelijk VBRLEU0134 en VBRROT0018. Beide poelen zijn helder en vegetatierijk, en spontane visbepoting bij overstroming is mogelijk. Er zijn ook sterke waterpeilschommelingen met (bijna) droogval bij extreme droogte. De poel in Wijgmaalbroek werd hersteld vanuit een bijna verlande situatie en wordt jaarlijks in de zomer uitgemaaid tot aan het waterpeil. Ook worden beschaduwende struiken afgezet. De poel bij de Achterheidestraat werd aangelegd in 2009-2010, is gelegen in een schapenweide en uitgerasterd. De eerste werd in drie verschillende jaren telkens één keer intensief bemonsterd in voorjaar tot zomer, de tweede in vier verschillende jaren.

In de poel van de Achterheidestraat werden in totaal 49 soorten waterkevers aangetroffen, in die van Wijgmaalbroek 51 (een bijkomend kort bezoek leverde nog soort 52 op). Een vergelijking van de aantallen soorten aangetroffen in één

versus meerdere jaren toont dat er grote temporele veranderingen zijn in de soortensamenstelling (**Figuur 1**). In beide poelen werd immers niet minder dan de helft van de soorten slechts bij één enkele staalname waargenomen. De meest waarschijnlijke verklaring is dat waterkevergemeenschappen, en dan zeker de meer mobiele soorten, best gezien worden als zogenaamde meta-gemeenschappen. Poelen worden dan door heel wat soorten tijdelijk gebruikt en dan weer verlaten, al dan niet ten gevolge van veranderingen in de omgevingscondities (door successie, droogteperiodes, kolonisatie door vis ...). Herkolonisatie is voor veel soorten goed mogelijk aangezien de adulte kevers meestal kunnen vliegen. Een zo dens mogelijk netwerk van poelen (maar ook van andere watertypes, zie verder) in een gebied lijkt daarom een voorwaarde om een zo groot mogelijke soortendiversiteit aan waterkevers te herbergen. Deze hypothese zou onder andere kunnen getest worden door de waterkeverdiversiteit te vergelijken tussen gelijkaardige poelen, maar met een verschillende isolatiegraad.



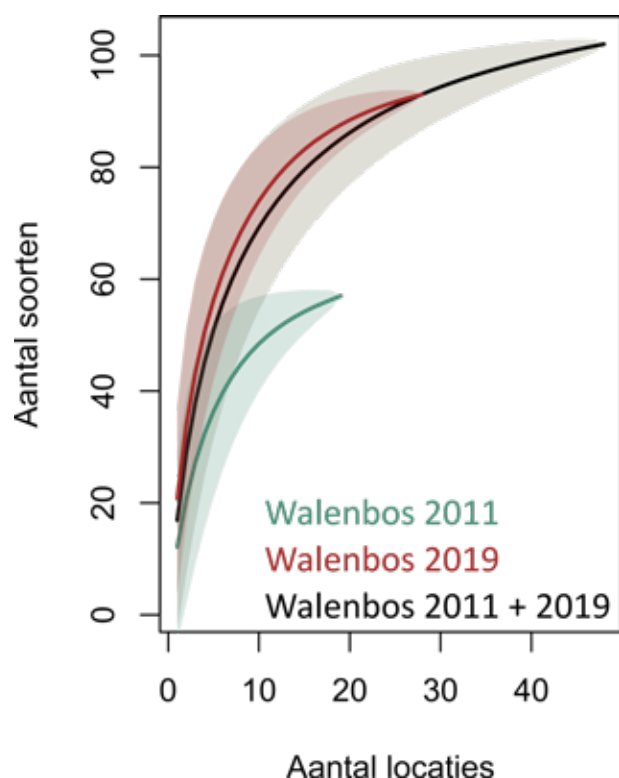
Figuur 1. Aantal waargenomen soorten waterkevers in een meermaals bemonsterde poel in Wijgmaalbroek (Wijgmaal) en in de Achterheidestraat (Rotselaar). Weergegeven is het aantal soorten per staalname, verdeeld over de verschillende combinaties van staalnames.



resultaten van de verschillende bemonsteringsperiodes zijn wel niet helemaal vergelijkbaar, want in 2011 werden de pionierpoelen niet grondig bemonsterd en in 2019 stonden een aantal poelen droog. Toch zijn in beide perioden de meeste waterhoudende waterpartijen bemonsterd en is op die manier telkens een goed beeld verkregen van de aanwezige waterkevers.

De bemonsteringen gebeurden met een waternet met mazen van ca. 0,5 mm en een keukenzeeff. Er werden zoveel mogelijk microhabitats bemonsterd (oevervegetatie, drijvende vegetatie,

Figuur 2. Overzichtkaart van Walenbos met de locaties die in 2019 werden onderzocht op waterkevers, inclusief de codes die aan de locaties werden gegeven. De locaties in broekbos zijn aangeduid in het rood, de grachten heldergroen, het trilveen donkergroen en de poelen in het blauw.



Figuur 3. Het aantal waargenomen soorten waterkevers in functie van het aantal onderzochte locaties aan de hand van zogenaamde 'rarefaction curves' voor Walenbos, voor 2011 en 2019 apart en beide jaren samen. Dergelijke curve laat toe het aantal soorten rechtstreeks te vergelijken tussen de twee jaren, voor een vast aantal locaties (zodat het verschil in aantal locaties de aantallen soorten niet vertekent).

onderwaterplanten, bodemlaag ...) op verschillende plaatsen. Er werd geschept tot er na enige tijd geen nieuwe soorten meer gevonden werden. Soortenarme poelen werden hierdoor gedurende ca. 30 minuten bemonsterd en soortenrijke poelen gedurende ca. 1 uur. De meeste dieren (op enkele in het veld onmiskenbare soorten na) werden verzameld in 70% alcohol en nadien met een stereomicroscop (tot 70 x vergroting) op naam gebracht. Waterkevers werden tot op soort gedetermineerd (Drost e.a. 1992, Scheers 2014, webref1). Aangezien de focus lag op het vinden van zoveel mogelijk soorten en niet op een exhaustieve telling, werden niet meer exemplaren ingezameld dan nodig. Hierdoor werd van goed herkenbare soorten maximaal één exemplaar verzameld, terwijl van moeilijk herkenbare soorten meerdere exemplaren verzameld werden om achteraf vast te stellen hoeveel verschillende soorten zich in de staalname bevonden. Alle statistische analyses zijn gebaseerd op aan- en afwezigheid van soorten en niet op de aantallen per soort.

Soortendiversiteit in Walenbos

Tijdens de inventarisatie in 2019 werden in het Walenbos in totaal 93 soorten waterkevers gevonden. Dit zijn er significant meer dan de 57 soorten aangetroffen in 2011. Dit is duidelijk te zien bij het bekijken van het verband tussen het aantal bemonsterde locaties en het aantal waargenomen soorten, een zogenaamde 'rarefaction curve' (Figuur 3). De curve van 2019 gaat immers veel sneller omhoog en begint af te vlakken bij een veel hoger soorten aantal dan die van 2011. Anders bekeken: voor een



Figuur 4. Grachtjes (al dan niet met kwelstroom) en kleine watertjes in broekbossen vormen een waardevol en uniek habitat voor waterkevers. Links een gracht met kwelstroom en rechts een klein watertje in broekbos (locatie E1c_M6d_bos) in het Walenbos.



Figuur 5. Enkele waterkevers met hun optimum in het broekbos (incl. de grachten) bovenaan en met optimum in de poelen onderaan. (a) *Anacaena globulus*, een spinnende watertor die in het Walenbos haar zwaartepunt heeft in het broekbos, maar ook in enkele poelen werd aangetroffen. (b) Slijktorretje *Heterocerus fenestratus* of mogelijk een verwante soort (genitaalonderzoek is nodig om zekerheid te hebben). (c) Bruine haarkever *Microcara testacea*. (d) Kleine spinnende watertor *Hydrochara caraboides*, een soort van de poelen die zich sterk uitgebreid heeft. (e) *Helophorus grandis*, een soort die in niet minder dan 14 poelen werd aangetroffen maar totaal niet in het broekbos. (f) *Hygrotus inaequalis*. (© Gilbert Loos (a, d), Ewald Van Dyck (b), Henk Wallays (c), Johan Raes (e) en Rens Hendrickx (f))

gelijk aantal bezochte locaties vinden we dus meer soorten in 2019. Dit is ook duidelijk bij een vergelijking van de in beide jaren bemonsterde poelen. In 2011 hebben deze een mediaan van 12 soorten (variërend van 1 tot 27) en in 2019 niet minder dan 22 soorten (5 tot 46), een sterk significant verschil. Op basis van 2011 en 2019 samen telt de soortenlijst van Walenbos 102 soorten waterkevers. Enkele kortere bijkomende bezoeken hebben ondertussen geresulteerd in een indrukwekkende lijst van in totaal 107 aangetroffen soorten.

De voornaamste reden waarom in 2019 veel meer soorten aangetroffen werden, ligt wellicht in het feit dat waterkevers zoeken een zekere ervaring vergt, of met andere woorden dat het tijd vraagt om een goed zoekbeeld op te bouwen. Met de tijd wordt het dan eenvoudiger om te weten hoe bepaalde soorten te zoeken en te vinden. Het stijgende aandeel aan spinnende watertorren bv. kan hiermee te maken hebben. Bovendien zijn in 2011 een aantal soorten slechts tot op genus gedetermineerd, terwijl een groeiende ervaring in het determineren van waterkevers ook leidt tot het trefzeker determineren van een groter gamma aan soorten. Ook werd tijdens het huidige onderzoek in tegenstelling tot 2011 met een sleepnet naar Moerasweekschildkevers gezocht. Deze worden tot de waterkevers gerekend omdat de larven onder water leven, maar volwassenen leven op het land aan de waterkant. Dit leverde diverse soorten op. Wanneer de in 2011 niet tot op soort gebrachte genera en de Moerasweekschildkevers werden weggelaten uit de analyse, bleef het verschil in totale en lokale soortendiversiteit tussen 2011 en 2019 echter zo goed als behouden. Dit was dus niet de voornaamste factor. Het opbouwen van een zoekbeeld (de ervaring van de waarnemer) is ongetwijfeld een belangrijke factor om in rekening te brengen bij elke inventarisatiemethode waarin gericht zoeken een rol speelt (bv. variabele transecten).

Voor enkele soorten speelt waarschijnlijk ook mee dat deze zich aan het uitbreiden zijn in Vlaanderen. Het meest opvallende voorbeeld is de Kleine spinnende watertor *Hydrochara caraboides* (Figuur 5b). De kevers kunnen goed vliegen, maar er werd ook een larve aangetroffen, dus is er zeker ook voortplanting in het Walenbos. Deze soort kan vrijwel niet over het hoofd gezien zijn, gezien het formaat en het feit dat deze soort vrij gemakkelijk te vinden is in de nabijgelegen Demervallei. Andere soorten waarbij dit waarschijnlijk het geval is zijn de waterroofkevers *Nartus grapii* en *Liopterus haemorrhoidalis*, twee soorten die de laatste decennia aan een opmars bezig zijn (Scheers 2012).

Verschillende habitats voor waterkevers

Een analyse van de soortensamenstelling toont dat er in eerste instantie een duidelijk verschil is tussen de poelen aan de ene kant en het broekbos en de grachten aan de andere kant. Daarbij valt ook op dat deze laatste wat soortensamenstelling betreft vaak verder uit elkaar liggen dan de poelen. De overlap tussen grachten en locaties in broekbos is niet echt onverwacht, aangezien het in beide gevallen gaat om (zeer) kleine beschaduwde watertjes met veel bladval en vaak onder invloed van kwel (soms met stroming). De twee minst beschaduwde grachten liggen het dichtst bij de poelengemeenschappen, terwijl de sterkst beschaduwde poelen het dichtst bij de broekbos- en grachtlocaties liggen. Deze habitats (Figuur 4) herbergen dus een unieke waterkevergemeenschap, die verschilt van deze in de poelen.

Een twintigtal soorten lijken hun optimum te hebben in het broekbos en de grachten. Omwille van het beperkt aantal locaties waarop veel soorten werden teruggevonden, is het voor veel van de soorten niet doenbaar om deze associatie ook statistisch aan te tonen. Verder onderzoek op of analyse



Figuur 6. Twee poelen die verschillen in waterkevergemeenschap. Boven een poel gevoed door zuurder en ionenarmer grondwater in het zuiden van Walenbos (locatie A3O1) en onder een poel op zwaardere bodem in het oosten van het gebied (T7e).

van meer locaties kan hier uitsluitsel bieden. Zo'n tien soorten werden op meerdere locaties aangetroffen en op meer locaties in het broekbos en de grachten (Figuur 5). Hiertoe behoren o.a. de waterroofkever *Hydroporus memnonius* en de moeras-weekschildkever *Cyphon coarctatus*, die gekend zijn als typisch voor beschaduwde wateren. Daar komen nog een paar soorten bij die op basis van eerdere inventarisaties in het Hageland duidelijk tot dit habitat horen. Zo is de spinnende watertor *Helophorus pumilio* een soort die in zijn voorkomen beperkt is tot de betere broekbossen en dan met name de semi-permanente greppels in deze bossen. Deze soort is in Vlaams-Brabant ook gekend van Rotselaar (Gevel), Hoeilaart (Zoniënwood), Holsbeek (Kloosterbroek), Boutersem (Snoekengracht) en Aarschot (Langdonken). De vindplaatsen zijn stuk voor stuk typische broekbossen. Een tweede soort, de waterroofkever *Agabus striolatus*, is een soort van kwelplekken in (broek)bos of minstens bosrijke omgeving die binnen Vlaams-Brabant enkel in het Walenbos gevonden is. In 2014 werd deze soort reeds gevonden in de uitgestrekte broekbossen in het westen van het Walenbos (Dolaag).

Ook de ene locatie met trilveen heeft een soortensamenstelling die apart ligt van die van de andere gemeenschappen. Hier werden in 2011 de waterroofkevers *Agabus affinis* en *Hydroporus obscurus* aangetroffen, veen- respectievelijk veenmosgebonden soorten met een voornamelijk Kempische verspreiding. Ondanks het feit dat het trilveen nog steeds een unieke soortensamenstelling heeft, werden deze beide

soorten tijdens het onderzoek in 2019 niet meer teruggevonden. De condities in het veenmosgedeelte waar de soorten in 2011 werden gevonden zijn door beveractiviteit ook veranderd, maar het is niet duidelijk of het kwestie is van beter te zoeken of dat deze soorten hier effectief geen geschikt habitat meer vinden.

Waterkevers in de poelen

Voor de poelen werden ook de volgende omgevingsvariabelen opgemeten of (voor de laatste twee) visueel ingeschat: pH, geleidbaarheid, temperatuur, zuurstof, doorzicht (zowel met een turbidimeter als een Secchi schijf), diepte, dikte van de sliblaag, beschaduwing en bedekking door ondergedoken waterplanten. Tenslotte werden de poelen voor zover mogelijk ingedeeld volgens de categorieën kwelwater die ze ontvangen (Huybrechts & De Becker 1997): eerder zuur en ionenarm versus neutraal en basenrijker. De poelen die niet konden ingedeeld worden omdat ze buiten het studiegebied van Huybrechts & De Becker (1997) lagen, zijn, behalve E1c, ofwel verbonden met de Brede Motte of liggen in het oostelijk deel van het gebied op zwaardere bodems (Figuur 6).

Als enkel de poelen bekeken worden, is duidelijk dat de soortensamenstelling van de poelen verschilt volgens de indeling in het type kwelwater, ondanks het eerder beperkt aantal poelen. Ook de niet-ingedeelde poelen verschillen van beide types kwelwatergevoede poelen. Wanneer een voorwaartse selectie gemaakt wordt van variabelen die een significant deel van de variatie in soortensamenstelling van waterkevers tussen de poelen verklaren, worden in die volgorde pH, zuurstofgehalte en dikte van de sliblaag geselecteerd. pH is een logische variabele gezien voorgaand resultaat, en dit ondanks het feit dat de verschillen in pH in 2019 veel kleiner waren dan in 2011, voornamelijk door de hogere lage waarden. De interpretatie van zuurstofgehalte en dikte van de sliblaag is moeilijker. Mogelijk liggen beide hoger in de meer eutrofe poelen. Het is enigszins verbazend dat bedekking door ondergedoken waterplanten niet geselecteerd werd als variabele, aangezien dit een belangrijke bepalende factor is in het voedselweb en structuur biedt aan heel wat waterkevers. Mogelijk is het aandeel waterplanten wel een belangrijke factor binnen de meer eutrofe poelen en zou de variabele wel geselecteerd zijn als de studie op deze categorie poelen zou gefocust zijn.

Tips voor beheerders

Uit deze en andere studies (bv. Thys 2014) blijkt dat niet alleen poelen een belangrijk habitat zijn voor waterkevers, maar dat ook andere watertypes zoals tijdelijke plassen, kwelbeken en watertjes in venige broekbossen een belangrijk en uniek deel van de diversiteit aan waterkevers (en andere waterinsecten) van een gebied uitmaken. Hydrologisch herstel zoals gedraineerde kwelplekken herstellen, verhogen van grondwaterpeilen door het opheffen van ontwatering of zoals hier een geleidelijke peilverhoging door het niet meer onderhouden van afwateringsgrachten zijn goede maatregelen voor de waterkevers in een gebied. Ook het voorzien van een zo dens en divers mogelijk gamma aan dergelijke kleine watertjes is van belang. Tot de

waardevolle habitats horen niet alleen zonnige watertjes maar zeker ook beschaduwde met bladval, die doorgaans weinig waardering genieten van natuurbeheerders maar voor bepaalde soorten een uniek habitat vormen.

Poelen maar ook andere watertypes zoals grachten worden best gefaseerd beheerd om te vermijden dat je bv. door het verwijderen van vegetatie ook meteen alle eitjes of voedsel van aanwezige waterkeverpopulaties verwijdert. Aangezien bepaalde soorten gebonden zijn aan pionierssituaties en andere juist aan verlanding (en alles daar tussenin), is het goed om regelmatig nieuwe poelen aan te leggen of als dat niet mogelijk is geregeld een oude poel te ruimen. Op deze manier ontstaat er een netwerk van poelen waarin zoveel mogelijk soorten waterkevers voortdurend geschikt habitat kunnen vinden. Het is ook best om de diepte van de poelen te variëren. Zo is er wat risicospreiding naar droogvallen toe. Enerzijds is het nodig dat de poelen in het voorjaar, tijdens de larvale fase van de meeste waterkevers, waterhoudend blijven en anderzijds is het vaak een pluspunt dat poelen droogvallen in de zomer, omdat dan predatoren zoals vissen uitgeschakeld worden, zolang er andere, permanent waterhoudende poelen in de omgeving zijn als tijdelijke refugia. Slechts een zeer kleine minderheid van (weinig mobiele) waterkevers heeft een voorkeur voor langdurig permanente waterlichamen. Dit is een delicaat evenwicht, dus met zoveel mogelijk variatie in poeldiepte ontstaat een divers gamma aan waterpartijen dat ook schommelingen in klimaat deels kan opvangen.

Het blijkt dat de meeste zeldzame soorten waterkevers in Vlaanderen gebonden zijn aan matig voedselarme of alleszins niet geëutrofeerde wateren. Alle vormen van eutrofiëring worden best dus vermeden. Een lokale maatregel die vaak raadzaam is bij begrazing, is het uitrasteren van waterpartijen zodat het vee slechts in een heel beperkte zone van de poel kan gaan drinken. Uitwerpselen van vee in de poel zijn nefast voor de waterkwaliteit en vertrapping van de oevers en overbegrazing van de vegetatie kunnen ook negatieve effecten hebben. Een beperkte mate van variatie kan echter een pluspunt zijn, dus een kleine drinkzone waar wel modderige gedeelten ontstaan kan voor een beperkt aantal oeversorten wel een geschikt habitat opleveren. In graslanden kan het uitmaaien van poelen in droge periodes en het geregeld afzetten van houtopslag in de randen zorgen voor voldoende nutriëntenafvoer en een poel in een waterplantenrijke heldere toestand houden. Doorgaans kan worden gesteld dat alle maatregelen die voor waterkevers positief zijn, ook voor veel andere insecten en amfibieën een grote meerwaarde zijn.

Conclusies en perspectieven

De diversiteit aan waterbiotopen maakt het Walenbos bijzonder voor waterorganismen. Je treft er het hele gamma van poelen aan, nieuw gegraven, verlande, diepe en ondiepe, plantenrijke en plantenarme, beschaduwde en zonovergoten, met eveneens variatie in chemische parameters. Ook de watertjes in het broekbos (incl. grachten) hebben hun eigen waterkevergemeenschap. Deze variatie uit zich dan ook in de grote verscheidenheid aan waterkevers, maar ook bv. waterwantsen, die er kon worden aangetroffen. De positie in het Hageland staat ook garant voor een combinatie van eerder Kempische soorten en soorten die eerder op zwaardere bodems voorkomen.

Waterwantsen werden minder systematisch bemonsterd dan waterkevers en werden dan ook niet formeel mee opgenomen in de analyses. De conclusies die getrokken worden voor waterkevers in het Walenbos, met een unieke gemeenschap in de kleine watertjes in het broekbos en de wijzigingen in gemeenschappen in de poelen, lijken ook op te zullen gaan voor deze groep waterinsecten. Een goed voorbeeld is de Rossige schaatsenrijder *Gerris lateral* die in het Walenbos een echte broekbossoort is van sterk beschaduwde plekken (minstens 70%) op ijzerrijke traag stromende grachten en beekjes (**Figuur 4**, links). De soort werd eerder beschouwd als uitgestorven in Vlaanderen maar is ondertussen in hetzelfde habitat in meerdere gebieden in het Hageland teruggevonden.

In dit artikel werd eerder gefocust op de overkoepelende habitattypes (poel, gracht of broekbos). Veel soorten waterkevers zijn echter binnen een waterelement beperkt tot specifieke microhabitats, waardoor ze een indicatorwaarde hebben voor zeer specifieke omstandigheden. Zo zijn er indicatoren voor een open minerale bodem (pionierssoorten), stromende wateren en hun oevers, kwelzones en -beekjes, niet-permanente watertjes... Een extreem voorbeeld is de moerasweekschildkever *Prionocyphon serricornis*, die beperkt is tot met water gevulde boomholten. Deze soort komt alleszins voor in de aan het Walenbos aangrenzende Wingevallei en vermoedelijk ook in het walenbos. Voor deze soort is, net als voor zweefvliegen die op dit microhabitat gespecialiseerd zijn, een extensief bosbeheer dat zoveel mogelijk oude en aftakelende staande bomen voorziet met rotholtes van levensbelang.

Tot slot is er nog heel wat bij te leren over de habitats van waterkeversoorten in Vlaanderen en daarbuiten. Studies waarin een gestructureerde staalname gecombineerd wordt met het registreren van habitat, maar ook microhabitat, en andere verklarende variabelen zoals in voorliggende studie in het Walenbos dragen hiertoe in grote mate bij.

SUMMARY

Thys N. & Vanormelingen P. 2021. Water beetles as indicators in small water bodies. A case study in Walenbos. *NATUURFOCUS* 20(4): 149-156 [in Dutch]

Water beetles are the most species-rich group of water insects and excellent indicators for habitat conditions. Here we report the results of a detailed inventory of 28 small water bodies in Walenbos, one of the largest alluvial forests in Flanders, in the framework of an inventory of the wider region. Walenbos includes large areas where groundwater is upwelling as well as several open grassland patches. Thus far no less than 107 water beetle species have been recorded here. The analysis indicates that the very small water bodies in the marshy forest, together with the ditches present, harbour a unique water beetle community, well separated from those in the pools. In the latter the main turn-over in species composition seems related to the chemical composition of the groundwater, which is more acidic and less rich in ions in the southern part of the area and neutral and more base-rich in the north. Also the more eutrophic pools and pools on heavier soils are separated from the former. Recommendations are given for nature management in function of water beetles and water insects in general. Together these results point at the importance of a variety of often overlooked very small water bodies for water beetles.

DANKWOORD

Dank aan Eric Stoffelen en Frank Delbecque voor hun hulp tijdens het veldwerk. Frank Delbecque leverde kaartmateriaal aan van de waterpartijen en andere informatie en bood ondersteuning op het terrein waaronder het opmeten van schaduw, slibdikte ... Eric Stoffelen voerde de chemische analyses uit. Dank ook aan beide reviewers om het artikel grondig door te nemen om zo tot een beter artikel te komen.

AUTEURS

Nobby Thys is een free-lance insectenonderzoeker- en lesgever (www.pudroma.be) uit het Hageland, en al tien jaar actief bezig met de inventarisatie van water(gebonden) ongewervelden in allerlei wateren in de regio. Pieter Vanormelingen heeft een doctoraat in de biologie (UGent) en werkt bij Natuurpunt Studie op de analyse en valorisatie van de gegevens in waarnemingen.be en op projecten, voornamelijk rond wilde bijen en bodemvalonderzoek.

CONTACT

E-mail: nobby.thys@scarlet.be

REFERENTIES

- Bosmans R. 1994. Een gedocumenteerde Rode Lijst van de water- en oppervlaktewantsen en waterkevers van vlaanderen, met inbegrip van enkele case studies. Twol onderzoeksopdracht. Universiteit Gent (RUG), Laboratorium voor Ecologie, Zoögeografie en Natuurbehoud.
- Boukal D.S., Boukal M., Fikacek M., Hajek J., Klecka J., Skalicky S. et al. 2007. Katalog vodních brouků České republiky. Catalogue of water beetles of the Czech Republic. *Klapalekiana* 43 (2007) (Supplementum): 1-289.
- Denys L., Packet J., Scheers K., Smeekens V., Wils C., De Knijf G. et al. 2019. Profielschets van stilstaande wateren in Vlaanderen. Een nieuw digitaal bestand voor het natuur- en biodiversiteitsonderzoek. *Natuur.focus* 18(4): 128-135.
- Dopagne C. 2000. Statut des Hygrobiidae, Noteridae et Dytiscidae de Belgique. www.econet.ulg.ac.be/dytiscidae/dytiscus.htm
- Drost M.B.P., Cuppen H.P.J.J., van Nieukerken E.J. & Schreijer M. (eds.). 1992. De Waterkevers van Nederland. Uitgeverij KNNV.
- Köhler J. 2009. Die Veränderung der Moorkäferfauna im nördlichen Rheinland am Beispiel der Wasserkäfer des Großen Zents bei Bornheim-Brenig. *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Rheinischer Koleopterologen (Bonn)* 19: 57-99.
- Scheers K. 2012. Rode Lijst en verspreidingsonderzoek van de waterroofkevers van Vlaanderen. Ongepubliceerde afstudeeropdracht, Hogeschool Van Hall Larenstein, Velp.
- Scheers K. 2014. Geelgerande waterkevers in Vlaanderen. Sterk bedreigd of onderbemonsterd? *Natuur.focus* 13(4): 156-161. Bijlage: determinatiesleutel.
- Schmidl J. 2003. Bioindikation stehender Gewässer anhand adaphager Wasserkäfer. Dissertation Universität Erlangen-Nürnberg, 232 S., reprint 2010, bioform entomology, Nürnberg, Deutschland.
- Thys N., Stoffelen E. & Delbecque F. 2012. Watergebonden wantsen, kevers en weekdieren in het Walenbos. *Brakona jaarboek* 2011: 90-107.
- Thys N. 2014. Waterkevers in Noord-Hageland en omgeving. *Brakona jaarboek* 2013-2014: 40-63.
- Thys N. 2014. Biodiversiteit in een poel: een gevalstudie van water- en oeverorganismen. *Natuur.focus* 13(4): 178-179.
- Van Looy K., Saey F. & Hermy M. 1994. Het Walenbos, ontwerpbeheersplan van het staatsnatuurreserveat, RU Gent.

WEBREFERENTIES

Webref 1: www.coleonet.be