

# Monitoring ecoduct 'De Warande' over de N25 in het Meerdaalwoud (Bierbeek)

# Monitoring ecoduct 'De Warande' over de N25 in het Meerdaalwoud (Bierbeek)

## Resultaten van de T7 (2012) en vergelijking met de T3 en T1

|                  |   |
|------------------|---|
| Opdrachtgever:   | Vlaamse overheid, Departement LNE<br>Afdeling Milieu-integratie en -subsiëringen<br>Dienst Milieu-integratie Economie en Infrastructuur<br>Koning Albert II-laan 20 bus 8<br>1000 Brussel               |
| Contactpersonen: | Katja Claus ( <a href="mailto:katja.claus@lne.vlaanderen.be">katja.claus@lne.vlaanderen.be</a> ) en Luc Janssens ( <a href="mailto:luc.janssens@lne.vlaanderen.be">luc.janssens@lne.vlaanderen.be</a> ) |
| Opdrachthouder:  | Arcadis Belgium   |
| Uitvoering :     | Natuurpunt Studie<br>Coxiestraat 11<br>2800 Mechelen<br>015 – 29 72 20<br><a href="mailto:studie@natuurpunt.be">studie@natuurpunt.be</a><br><a href="http://www.natuurpunt.be">www.natuurpunt.be</a>    |
| Contactpersoon:  | Jorg Lambrechts ( <a href="mailto:jorg.lambrechts@natuurpunt.be">jorg.lambrechts@natuurpunt.be</a> )  |



|                |  |
|----------------|--|
| Terreinwerk:   | Jorg Lambrechts, Gerda Keulemans, Wout Willems, Maria Renders, Lut Moens, Dimitri Michiels   |
| Determinaties: | Johan Van Keer (spinnen), Maarten Jacobs (loopkevers) en Francois Vankerkhoven (mieren)  |
| Tekst:         | Jorg Lambrechts, Kris Boers (zoogdieren) en Wout Willems (vleermuizen)   |
| Foto's:        | Jorg Lambrechts, Maarten Jacobs, Bernard Van Elegem, Gilbert Loos, Pierre Oger, Jan Bosselaers, ANB (luchtfoto ecoduct De Warande op voorpagina) |

### Wijze van citeren:

Lambrechts, J., Boers, K., Keulemans, G., Jacobs, M., Moens, L., Renders, M., & Willems, W. 2013. Monitoring ecoduct 'De Warande' over de N25 in het Meerdaalwoud (Bierbeek). Resultaten van het zevende jaar na aanleg (T7: 2012) en vergelijking met de T3 en T1. Natuurpunt Studie en. Vlaamse Overheid, departement Leefmilieu, Natuur en Energie, afdeling Milieu-integratie en -subsiëringen, Dienst Milieu-integratie Economie en Infrastructuur. Rapport Natuurpunt Studie 2013/4, Mechelen.

# Inhoudsopgave

|          |  |    |
|----------|--|----|
| 1.       | Samenvatting .....                                     | 5  |
| 2.       | Inleiding.....   | 11 |
| 3.       | Methodologische aspecten van de monitoring .....       | 12 |
| 3.1.     | Zandbed.....   | 15 |
| 3.2.     | Cameravallen (Reconyx) .....                           | 17 |
| 3.3.     | Bodemvallen .....                                      | 18 |
| 4.       | Resultaten .....                                       | 22 |
| 4.1.     | Evolutie van de vegetatie op het ecoduct .....         | 22 |
| 4.2.     | Fungi .....  | 28 |
| 4.3.     | Zoogdieren partim I: vleermuizen .....                 | 29 |
| 4.3.1.   | Algemene bevindingen .....                             | 29 |
| 4.3.2.   | Resultaten op 20 juli 2012.....                        | 29 |
| 4.3.3.   | Resultaten op 13 september 2012 .....                  | 30 |
| 4.3.4.   | Bespreking.....  | 30 |
| 4.3.5.   | Aanbevelingen voor inrichting en beheer .....          | 31 |
| 4.3.6.   | Samenvatting en conclusies.....                        | 31 |
| 4.4.     | Zoogdieren partim II: overige zoogdieren .....         | 32 |
| 4.4.1.   | Algemeen overzicht .....                               | 32 |
| 4.4.2.   | Evenhoevigen (Artiodactyla) .....                      | 33 |
| 4.4.3.   | Roofdieren (Carnivora) .....                           | 38 |
| 4.4.3.1. | Hondachtigen (Canidae) .....                           | 38 |
| 4.4.3.2. | Marterachtigen (Mustelidae).....                       | 39 |
| 4.4.3.3. | Wasberen (Procyonidae).....                            | 43 |
| 4.4.3.4. | Katachtigen (Felidae) .....                            | 44 |
| 4.4.4.   | Insecteneters (Insectivora) .....                      | 44 |
| 4.4.5.   | Knaagdieren (Rodentia) .....                           | 44 |
| 4.4.6.   | Haasachtigen (Lagomorpha).....                         | 45 |
| 4.4.7.   | Samenvatting.....                                      | 46 |
| 4.5.     | Reptielen .....  | 47 |
| 4.5.1.   | Hazelworm ( <i>Anguis fragilis</i> ).....              | 47 |
| 4.5.2.   | Levendbarende hagedis ( <i>Zootoca vivipara</i> )..... | 50 |
| 4.5.3.   | Gladde slang ( <i>Coronella austriaca</i> ).....       | 50 |
| 4.5.4.   | Samenvatting en conclusie .....                        | 50 |
| 4.6.     | Amfibieën .....  | 51 |
| 4.6.1.   | Resultaten 2012 .....                                  | 51 |
| 4.6.2.   | Samenvatting.....                                      | 52 |
| 4.7.     | Sprinkhanen .....                                      | 53 |
| 4.7.1.   | Resultaten 2012 en vergelijking met T3 en T1 .....     | 53 |
| 4.7.2.   | Samenvatting.....                                      | 54 |
| 4.8.     | Loopkevers .....                                       | 55 |
| 4.8.1.   | Inleiding .....  | 55 |
| 4.8.2.   | Loopkevers in het Meerdaalwoud .....                   | 55 |
| 4.8.3.   | Algemene bevindingen van het onderzoek T7 (2012) ..... | 56 |
| 4.8.4.   | Vergelijking van T7 met T1 en T3 .....                 | 56 |
| 4.8.5.   | Soortbesprekingen .....                                | 58 |
| 4.8.6.   | Samenvatting en conclusies.....                        | 64 |
| 4.9.     | Spinnen.....   | 65 |
| 4.9.1.   | Inleiding .....  | 65 |
| 4.9.2.   | Algemene bevindingen van het onderzoek T7 (2012) ..... | 65 |
| 4.9.1.   | Vergelijking van T7 met T1 en T3 .....                 | 70 |
| 4.9.2.   | Soortbesprekingen .....                                | 72 |
| 4.9.3.   | Samenvatting en conclusies.....                        | 77 |
| 4.10.    | Mieren .....   | 79 |
| 4.10.1.  | Inleiding .....  | 79 |
| 4.10.2.  | Resultaten T7 en vergelijking met T3 en T1 .....       | 79 |
| 4.10.3.  | Samenvatting en conclusies.....                        | 81 |
| 4.11.    | Libellen.....  | 82 |
| 4.12.    | Dagvlinders .....                                      | 82 |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 4.13.Overige ongewervelden ..... | 83 |
| 4.14.Recreatie.....              | 84 |
| 5. Evaluatie methodieken .....   | 85 |
| 6. Advies voor beheer .....      | 87 |
| 7. Referenties.....              | 88 |

# 1. Samenvatting

Het ecoduct De Warande in het Meerdaalwoud is aangelegd in 2005. Het jaar daarop (T1) -in 2006- is het gebruik van het ecoduct door fauna uitvoerig opgevolgd (gemonitord) en ook twee jaar later, in 2008, dus drie jaar na aanleg van het ecoduct (T3), vond een intensieve monitoring plaats.

In 2012, zeven jaar na aanleg (T7), is het ecoduct opnieuw gemonitord, grotendeels volgens dezelfde methodiek.

Voorliggend rapport presenteert de resultaten van dit derde jaar van monitoring en maakt de vergelijking met de twee eerdere monitoringsperiodes.

We bespreken eerst de vegetatie en vatten dan per diergroep de resultaten samen.

De vegetatie op het ecoduct De Warande is vier jaren na het vorige onderzoek op heel wat plekken hoger en forser geworden. Zo is er heel wat struweel ontwikkeld, zowel braamstruweel (op beide geluidstaluds en op de stobbenwal) als bremstruweel (op meerdere plaatsen op het 'faunadeel' van het ecoduct). Toch trad er niet zomaar overal verruiging op, maar is er zelfs een mooie heischrale vegetatie ontwikkeld. De meeste bijzondere plantensoorten die in 2006 en 2008 zijn aangetroffen, zijn anno 2012 toegenomen in aantal en worden besproken.



Figuur 1: Struikheide komt frequent voor in de heischrale vegetatie in de zuidoostelijke hoek van het ecoduct. 17 augustus 2012. Foto Jorg Lambrechts.

Het onderzoek naar vleermuizen was beperkt in opzet: in 2006, 2008 en 2012 zijn in totaal 6 nachten onderzoek uitgevoerd (2 per jaar). Hierbij zijn 7 soorten vleermuizen en 2 soortengroepen aangetroffen op het ecoduct De Warande. Gewone dwergvleermuis, Rosse vleermuis, Gewone / Grijsz grootoorvleermuis en Franjestaart zijn reeds in 2006 waargenomen, Laatvlieger, Bosvleermuis en een niet nader determineerbare Myotis sp. werden in 2008 voor de eerste maal aangetroffen

boven het ecoduct. Watervleermuis en Ruige dwergvleermuis zijn in 2012 voor het eerst waargenomen.

Voor vleermuizen is de huidige situatie, met name een onverlichte Naamsesteenweg, zeer waardevol en er zijn momenteel wellicht geen knelpunten naar ontsnippering toe.

Het Everzwijn, dat in 2006 en 2008 slechts zelden werd waargenomen, bleek in 2012 een regelmatige gast. Met 104 fotoreeksen komen ze op de tweede plaats terecht van meest vastgestelde dieren wat het aantal foto's betreft. Het Ree is de zoogdiersoort waarvan tijdens elke monitoringsperiode de meeste sporen zijn waargenomen op het zandbed en waarvan in 2012 met ruime voorsprong het hoogste aantal fotoreeksen zijn gemaakt.

De Vos komt in 2012 nog steeds op de tweede plaats wat betreft het aantal waargenomen sporen op het zandbed op het ecoduct. De Steenmarter is in 2006 weinig vastgesteld, maar was zowel in 2008 als 2012 frequent aanwezig op het ecoduct.



Figuur 2: Het Ree was zowel via sporenonderzoek als via camera-onderzoek de talrijkst vastgestelde zoogdiersoort. Deze foto is gemaakt met de camera die in de westelijke bosrand opgesteld stond.

Opvallend was dat in 2012 enkele nieuwe zoogdiersoorten het ecoduct hebben 'gevonden': de Bunzing en de Wasbeer. Van de Bunzing zijn met regelmaat sporen genoteerd en deze waarnemingen zijn bevestigd door foto's van de cameravallen. De aanwezigheid van Wasbeer verdient aandacht daar de soort als invasieve exoot wordt beschouwd.

De marterachtigen (zowel Bunzing als Steenmarter) maken erg graag gebruik van de liggende boomstammen op het ecoduct. Alle foto's die van deze soorten zijn genomen, tonen hen op een boomstam.

Algemeen kunnen we stellen dat de genoemde grotere zoogdieren frequent over het ecoduct passeren en dat ook opvalt dat ze dit op erg rustige wijze doen.

Dit besluiten we op basis van het sporenonderzoek op het zandbed en het onderzoek met de Reconyx cameravallen. Beide zijn goede methodes om de passage van de 'grotere zoogdierfauna' op een ecoduct op te volgen.

De Huiskat is driemaal vastgesteld als 'toevallige passant'. Het onderzoek met de slangenplaten toonde aan dat qua kleine zoogdieren minstens Dwergspitsmuis, Bosspitsmuis, Rosse woelmuis en Bosmuis voorkomen op het ecoduct. Van Egel is één enkel uitwerpsel gevonden.

De Das is nog niet waargenomen op het ecoduct De Warande. Het blijft echter een zeer belangrijke doelsoort voor ontsnippering in het Meerdaalwoud, gezien het er naar uitziet dat de regio geleidelijk

weer gekoloniseerd aan het geraken is door onze Vlaamse panda. Er zijn recent 5 dassentunnels aangelegd onder de Naamsesteenweg (N25) in het Meerdaalwoud.

Er zijn in de loop van het onderzoek 2 reptielensoorten aangetroffen op het ecoduct De Warande: Levendbarende hagedis en de Hazelworm.

De Levendbarende hagedis is pas in 2012 voor het eerst waargenomen. Er is wellicht een kleine populatie aanwezig op het ecoduct.

Onderzoek met behulp van slangenplaten toonde aan dat de Hazelworm, die in 2006 niet was vastgesteld op het ecoduct, daar anno 2008 talrijk voorkomt. In 2012 zijn er minder dieren waargenomen (vooral langs de stobbenwal) maar is de soort nog steeds talrijk te noemen. Ze bleek ook centraal op het ecoduct voor te komen waar ze niet eerder was vastgesteld.

De aantallen Hazelwormen en het feit dat er dieren van erg verschillende grootte (leeftijd) worden gevonden, wijzen er al sterk op dat we van een populatie kunnen spreken. De waarneming van een zeer jong dier in 2012 wijst ook op effectieve voortplanting.



Figuur 3: Reptielen zoals deze Hazelworm, zijn zeer gevoelig voor versnippering van hun leefgebied door transportinfrastructuur. Dankzij de methode van de 'slangenplaten' toonden we in 2008 en in 2012 aan dat Hazelwormen in vrij grote aantallen op het ecoduct De Warande voorkomen. 5 april 2012. Foto Jorg Lambrechts.

Qua amfibieën waren de resultaten minder spectaculair. De Bruine kikker en Gewone pad zijn tijdens elk onderzoeksjaar frequent aangetroffen op het ecoduct, maar de meer zeldzame en/of kritische soorten als Vuursalamander of Vinpootsalamander gaven verstek.

Tijdens het volledige monitoringsonderzoek zijn 10 sprinkhaansoorten waargenomen, in 2012 zijn er hiervan acht vastgesteld. Negen soorten zijn zeer algemeen in Vlaanderen, de Rosse sprinkhaan is zeldzaam (slechts 4 gekende populaties). Vier van de tien soorten zijn brachypteer (kort gevleugeld), Bramensprinkhaan, Struiksprinkhaan, Gewoon doorntje en Krasser. Van de twee laatstgenoemde soorten worden wel geregeld macroptere dieren waargenomen. Van de twee eerstgenoemde soorten nooit, dus dat zijn de soorten waarvoor het ecoduct de belangrijkste rol speelt naar ontsnippering.

Loopkevers, spinnen en mieren zijn onderzocht middels 8 bodemvallen die elk onderzoeksjaar op dezelfde 8 locaties centraal op het ecoduct De Warande opgesteld stonden.

Er zijn over de drie onderzoeksjaren heen 51 loopkeversoorten vastgesteld. De meest bijzondere is de in Vlaanderen 'bedreigde' Lederloopkever (*Carabus coriaceus*). Voorts zijn er nog 6 'zeldzame' en 2 'achteruitgaande' soorten genoteerd. *Abax parallelus* en *Abax ovalis* (beiden 'zeldzaam') dienen zeker vermeld daar het uitermate versnipperingsgevoelige oud-bossoorten betreffen.

Er zijn 9 strikt brachyptere soorten loopkevers op het ecoduct gevangen. Dat zijn kort gevleugelde soorten waarvoor het ecoduct wellicht een cruciale rol speelt naar ontsnippering. Vier van deze soorten zijn daarenboven in vrij hoge tot zeer hoge aantallen gevangen, met name *Carabus coriaceus*, *C. problematicus*, *C. violaceus* en *Abax ater*. De Gekorrelde schallebijter (*Carabus problematicus*) was zelfs veruit de talrijkst gevangen loopkeversoort. De overige 5 brachyptere soorten, met name *Abax parallelus*, *Abax ovalis*, *Carabus nemoralis*, *Cychrus caraboides* en *Pterostichus madidus* zijn in lage aantallen (1 tot 5 exemplaren) gevangen.

Zowel de aantallen gevangen loopkevers, het aantal soorten en het aantal Rode-lijstsoorten lag in 2012 hoger dan in de voorgaande monitoringsjaren.

Onze vangstaantallen illustreren daarenboven dat het ecoduct De Warande doorheen de jaren (door de natuurlijke vegetatiesuccessie) veel geschikter geworden is voor passage van de drie genoemde *Carabus*-soorten.

Voor een aantal bosbewonende loopkevers lagen de aantallen langs de stobbenwal (veel) hoger dan op de overige locaties. Dit was meer uitgesproken in T1 en T3, maar toch nog steeds het geval in T7 (2012).



Figuur 4: De Lederloopkever (*Carabus coriaceus*) is één van de meest versnipperingsgevoelige organismen die op het ecoduct Warande is aangetroffen. Foto Bernard Van Elegem.



Er zijn 100 spinnensoorten gevangen waarvan sensu strictu 17 soorten opgenomen zijn in de Vlaamse Rode lijst en voorts nog 5 'zeldzame' en 1 'onvoldoende gekende' soort. Van deze in totaal 23 soorten zijn 10 soorten kenmerkend voor bossen en 13 voor open ecotopen.

Van de 10 bossoorten onder de Rode-lijstsoorten zijn er 5 in voldoende aantallen vastgesteld om een trend te kunnen bepalen over de hele onderzoeksperiode. De Mossluiper (*Apostenus fuscus*) is toegenomen, de Boscelspin (*Dysdera erythrina*), Gewone bostrechterspin (*Coelotes terrestris*) en de Slanke bostrechterspin (*Histoipona torpida*) bleven min of meer stabiel qua aantallen terwijl de Leemtrechterspin (*Inermocoelotes inermis*) sterk afnam.

Daar komt bij dat de aantallen van 2 kenmerkende 'bosrandspinnen', de Bosrandwolfspin (*Xerolycosa nemoralis*) en de Zwarthandboswolfspin (*Pardosa saltans*) sterk toenamen in 2012.

Op basis van al onze waarnemingen van de spinnenfauna, kunnen we stellen dat het ecoduct De Warande naar behoren functioneert in het kader van de passage van kenmerkende bossoorten.

Bij de T1 stelden we vast dat de stobbenwal een belangrijk 'geleidend' element was voor de voornaamste bosspinnen. Bij de T3 werd dit fenomeen minder duidelijk. Na de T7 besluiten we dat het ecoduct door de vegetatiesuccessie inmiddels als geheel geschikt is voor passage van bosbewonende spinnen, maar dat de stobbenwal omwille van haar bebost karakter toch nog steeds een extra aantrekkingskracht heeft.

De Drielobbige Amerikaanse dwergspin (*Mermessus trilobatus*), een neozone soort (een exoot) die in 1999 voor het eerst in België is vastgesteld en sinds sterk is toegenomen, vertoont ook op ecoduct De Warande een spectaculaire toename, van 1 exemplaar in 2006 over 23 exemplaren in 2008 tot 153 exemplaren in 2012.



Figuur 5: De Boscelspin (*Dysdera erythrina*) is een kenmerkende spin van bossen, gespecialiseerd in het vangen van pissebedden. Foto Gilbert Loos (Beeldbank ARABEL).

Er zijn 12 mierensoorten aangetroffen, waarvan de Oprolmier (*Myrmecina graminicola*) opgenomen is als 'kwetsbaar' in de Vlaamse Rode lijst. In 2012 zijn veel hogere aantallen en veel meer soorten mieren gevangen dan in 2006 en 2008, wat niet onverwacht is vermits de meeste mierensoorten 'stabiele, gerijpte milieus' prefereren. Voor zover bekend zijn er geen inheemse mieren die gevoelig zijn voor versnippering van hun leefgebieden door transportinfrastructuur in de zin dat ze deze niet kunnen passeren.

Tot slot geven we nog even de resultaten weer van waarnemingen van soorten of diergroepen die als 'niet-doelsoort' voor het ecoduct beschouwd worden omdat ze mobiel zijn.

Het betreft in totaal 9 libellensoorten en 15 dagvlindersoorten waargenomen tijdens de drie onderzoeksjaren. De aantallen van de in het Meerdaalwoud abundantie Bosmestkever zijn sterk toegenomen in 2012 vergeleken met 2008 en 2006.

Twee dagen tellingen van recreanten langs het ruiterspad op het ecoduct, op voor recreatie drukke momenten, leverde een beperkt aantal passanten op.

Er is geen impact van recreatie op wilde dieren vastgesteld. Integendeel, er is veel passage van Ree via het ruiterspad en in mindere mate van Vos en Steenmarter.

Het rapport wordt afgesloten met een evaluatie van de gebruikte methodieken. We concluderen dat de combinatie van drie methodieken, met name onderzoek met cameravallen (voor 'grotere zoogdieren'), slangenplaten (voor reptielen, amfibieën, kleine zoogdieren) en bodemvallen (voor loopkevers en andere bodembewonende ongewervelden) een goede kijk geeft op de aanwezigheid van de aanwezige fauna.

We benadrukken dat het door ons uitgevoerde onderzoek, hoe intensief het ook was, slechts een beperkte steekproef is.

Onderzoek was beperkt tot drie van de zeven jaren (T1, T3 en T7). Daarenboven is er binnen die jaren van onderzoek ook slechts een beperkte steekproef genomen, namelijk tijdens 15 intensieve meetperiodes van 3 dagen. Een uitzondering hierop zijn de bodemvallen, die 9 maanden continu bemonsterden, en (enkel tijdens de T7) ook de cameravallen die 7,5 maanden onophoudelijk actief waren. Maar daar kunnen we meteen aan toevoegen dat de bodemvallen in de ruimte slechts een beperkte steekproef nemen, meer bepaald zijn dit 8 potjes die samen minder dan 1/60<sup>ste</sup> van de totale breedte van het ecoduct innemen.

Het aantal dieren en wellicht ook soortenpalet dat de voorbije 8 jaren werkelijk gebruik maakte van het ecoduct ligt dus (vele malen) hoger dan de door ons geregistreerde aantallen.

In het rapport wordt per diergroep aangegeven welke soorten in Meerdaalwoud voorkomen en niet zijn aangetroffen op het ecoduct.



Figuur 6: Zicht op het ecoduct De Warande vanuit het noorden. 24 mei 2013. Het ecoduct is landschappelijk zeer mooi geïntegreerd in de omgeving. Foto Jorg Lambrechts.

## 2. Inleiding

Het ecoduct De Warande ligt op grondgebied Bierbeek, vlakbij de grens met Oud-Heverlee. Het ligt in het Meerdaalwoud, dat samen met het Heverleebos één der grootste aaneengesloten en meest waardevolle Vlaamse bosgebieden (>1255 ha) vormt. Het Meerdaalwoud wordt door de Naamsesteenweg (N25) opgesplitst in een oostelijk deel (Mollendaalbos) en een westelijk deel (Meerdaalbos). Het ecoduct zorgt er, in combinatie met een raster naast de N25, voor dat beide deelgebieden weer verbonden zijn voor dieren.

Het ecoduct situeert zich tussen de Walendreef (noord) en de Krommedreef (zuid) en tussen het bosreservaat Pruikenmakers (oost) en het bosreservaat De Heide (west).

Het ecoduct De Warande in het Meerdaalwoud is aangelegd in 2004 en 2005. De aanleg startte op 4 oktober 2004 en het was voltooid in juni 2005, op 9 maanden tijd. Het bouwwerk werd in oktober 2005 officieel ingehuldigd.

Het onderzoeksproject omtrent monitoring van dit ecoduct is gestart op 1 februari 2006. Er vond intensieve monitoring plaats in de periode van maart 2006 tot december 2006 (T1) en maart 2008 tot januari 2009 (T3). Hiervan is telkens uitgebreid verslag gemaakt (Lambrechts *et al.*, 2007 en Lambrechts *et al.*, 2010). We verwijzen naar die rapporten voor meer informatie omtrent situering en aanleg van het ecoduct. Ook de methodiek wordt in die rapporten uitgebreid toegelicht en dat wordt hier enkel herhaald in de mate dat er veranderingen optraden.

In De Boomklever, tijdschrift van Natuurstudiegroep Dijleland, is een overzichtsartikel gepubliceerd met de voornaamste resultaten van de eerste 2 onderzoeksjaren (Lambrechts *et al.*, 2010).

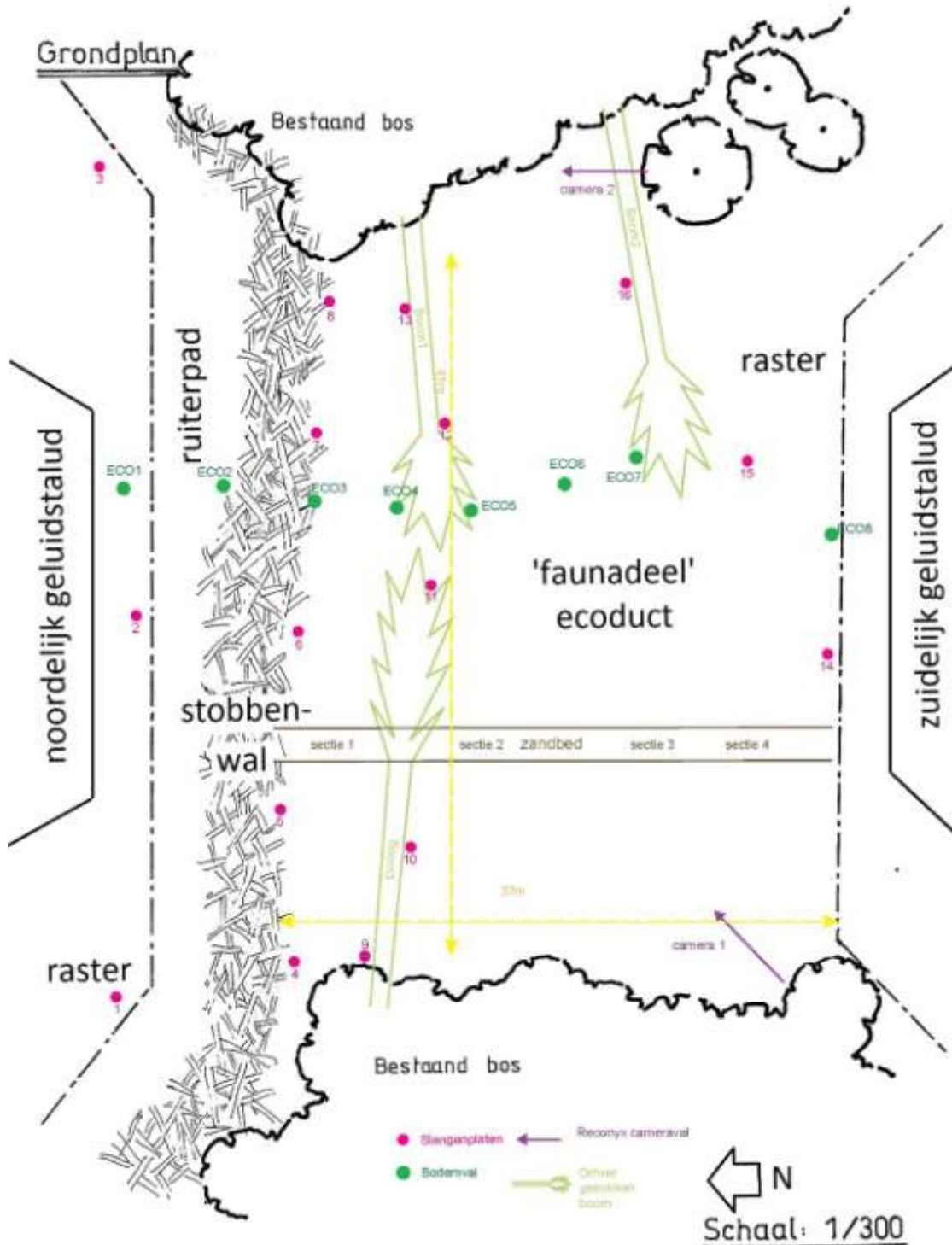
Voorliggend rapport presenteert de resultaten van de periode maart 2012 – januari 2013, dus zeven jaar na aanleg (T7) en maakt tevens de vergelijking met de resultaten van de twee eerdere monitoringsperiodes.



Figuur 7: Sfeerbeeld op het ecoduct De Warande op 9 november 2012, vanuit het zuiden. De pitrusvegetatie en het bremstruweel vallen hierbij meest op. Foto Jorg Lambrechts.

### 3. Methodologische aspecten van de monitoring

De methodologie wordt in de eerdere rapporten in extenso beschreven. We gaan in onderstaande tekst vooral in op de veranderingen.



Figuur 8: onderzoekopstelling op het ecoduct De Warande in 2012 (T7)

Onderstaande tabel geeft alle data weer waarop onderzoek op het ecoduct plaatsvond in 2006 (T1), 2008 (T3) en 2012 (T7).

| <u>Nr</u> | <u>Weeknr (2006)</u> | <u>Start (2006)</u> | <u>Einde (2006)</u> | <u>Weeknr. (2008)</u> | <u>Start (2008)</u> | <u>Eind (2008)</u> | <u>Weeknr (2012)</u> | <u>Start (2012)</u> | <u>Eind (2012)</u> |
|-----------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|----------------------|---------------------|--------------------|
| 1         | 20                   | Wo 17 mei           | Vr 19 mei           | 20                    | Woe 14 mei          | Vrij 16 mei        | 20                   | Vrij 18 mei         | Zo 20 mei          |
| 2         | 22                   | Zo 28 mei           | Di 30 mei           | 22                    | Di 27 mei           | Don 29 mei         | 22                   | Vrij 1 juni         | Zo 3 juni          |
| 3         | 23                   | Wo 7 juni           | Vr 9 juni           | 24                    | Woe 11 juni         | Vrij 13 juni       | 24                   | Vrij 15 juni        | Zo 17 juni         |
| 4         | 25                   | Zo 18 juni          | Di 20 juni          | 27                    | Ma 30 juni          | Woe 2 juli         | 26                   | Vrij 29 juni        | Zo 1 juli          |
| 5         | 27                   | Wo 5 juli           | Vr 7 juli           | 29                    | Woe 16 juli         | Vrij 18 juli       | 28                   | Zo 15 juli          | Di 17 juli         |
| 6         | 30                   | Zo 23 juli          | Di 25 juli          | 32                    | Ma 4 aug            | Woe 6 aug          | 30                   | Vrij 27 juli        | Zo 29 juli         |
| 7         | 32                   | Wo 9 aug            | Vr 11 aug           | 34                    | Woe 20 aug          | Vrij 22 aug        | 32                   | Vrij 10 aug         | Zo 12 aug          |
| 8         | 35                   | Zo 27 aug           | Di 29 aug           | 37                    | Ma 8 sept           | Woe 10 sept        | 34                   | Vrij 24 aug         | Zo 26 aug          |
| 9         | 36                   | Wo 6 sep            | Vr 8 sep            | 39                    | Ma 29 sept          | Woe 1 okt          | 36                   | Vrij 7 sept         | Zo 9 sept          |
| 10        | 38                   | Zo 17 sep           | Di 19 sep           | 42                    | Ma 13 okt           | Woe 15 okt         | 40                   | Vrij 5 okt          | Zo 7 okt           |
| 11        | 39                   | Wo 27 sep           | Vr 29 sep           | 44                    | Woe 29 okt          | Vrij 31 okt        | 42                   | Vrij 19 okt         | Zo 21 okt          |
| 12        | 42                   | Zo 15 okt           | Di 17 okt           | 46                    | Woe 12 nov          | Vrij 14 nov        | 44                   | Vrij 2 nov          | Zo 4 nov           |
| 13        | 43                   | Wo 25 okt           | Vr 27 okt           | 48                    | Di 25 nov           | Don 27 nov         | 46                   | Do 15 nov           | Za 17 nov          |
| 14        | 45                   | Wo 8 nov            | Vr 10 nov           | 50                    | Woe 10 dec          | Vrij 12 dec        | 48                   | Vrij 30 nov         | Zo 2 dec           |
| 15        | 48                   | Zo 26 nov           | Di 28 nov           | 1 (2009)              | Ma 19 jan 09        | Woe 21 jan 09      | 50                   | Vrij 14 dec         | Zo 16 dec          |

Tabel 1: Overzicht van de data van de 15 intensieve meetperiodes in 2012 en vergelijking met 2006 en 2008

Het aantal dagen intensieve meetperioden per maand varieert tussen 3 en 8 voor de periode mei 2012 - december 2012. Het aantal dagen dat er sporenonderzoek verricht werd binnen de strikte monitoring (enkel dag 2 en 3 van elke periode) varieert tussen 2 en 5 dagen per maand.

| Maand     | mei | juni | juli | augustus | september | oktober | november | december |
|-----------|-----|------|------|----------|-----------|---------|----------|----------|
| # d moni  | 3   | 8    | 4    | 6        | 3         | 6       | 7        | 5        |
| # d spoor | 2   | 5    | 3    | 4        | 2         | 4       | 4        | 4        |

Tabel 2: Aantal dagen per maand dat er onderzoek plaatsvond tijdens intensieve meetperiodes, op ecoduct De Warande

Waarbij:

- # d moni = aantal dagen aanwezig op ecoduct voor monitoring;
- # d spoor = aantal dagen spooronderzoek binnen intensieve meetperiode;

### 3.1. Zandbed

Het sporenonderzoek op het zandbed vond op dezelfde manier als in 2008 en 2006 plaats, maar we herinneren hierbij aan enkele belangrijke elementen van de methodiek.

Volgens de vooropgestelde methodiek dienen sporen enkel genoteerd te worden tijdens de intensieve meetperiode, meer bepaald op de tweede en derde dag van iedere intensieve meetperiode, dus op de ochtend nadat het zandbed de voorbije dag is gladgestreken.

Daarnaast zijn op de eerste dag van elke intensieve meetperiode eveneens alle sporen genoteerd. Maar omdat we van deze sporen niet weten hoe oud ze zijn (het is de som van alle sporen van de dagen / weken daarvoor), zijn deze waarnemingen behandeld als losse waarnemingen en niet meegenomen in de vergelijking met eerdere monitoringsjaren.

Het volledig zandbed is denkbeeldig ingedeeld in 4 secties (zie Figuur 6). Van noord naar zuid zijn dit:

- Sectie 1: van aan de stobbenwal tot aan de kruin van de omgetrokken boom;
- Sectie 2: van aan de boomkruin verder zuidwaarts;
- Sectie 3: centraal in het grootste open deel van het ecoduct;
- Sectie 4: reikt tot tegen het zuidelijk raster;



Figuur 9: Beeld van het zandbed op 9 november 2012, van zuid naar noord (dus van sectie 4 richting sectie 1). Foto Jorg Lambrechts.



Figuur 10: Vier jaar na het laatste gebruik van het zandbed in het kader van de T3 was het zandbed sterk begroeid. 1 maart 2012. De beheerder, het ANB, maakte het zandbed weer gebruiksklaar. Foto genomen van op de stobbenwal dus van noord naar zuid. Foto Jorg Lambrechts.



### 3.2. Cameravallen (Reconyx)

Er zijn 2 cameravallen opgesteld, aan elke zijde van het econduct. Om de risico's op diefstal te verminderen, werden de cameravallen niet te dicht tegen de stobbenwal en het aanpalende ruiterspad geplaatst. De locatie van de cameravallen is aangeduid op Figuur 8.

De camera's zijn geplaatst op 27 april 2012 en terug opgehaald op 15 december 2012. Ze zijn dus circa 7,5 maanden onophoudelijk actief geweest. De cameravallen zijn gedurende de hele periode op dezelfde plaats blijven hangen. Cameraval 'oost' is tussen 29/6/12 en 15/7/12 tijdelijk in een andere richting geplaatst (gericht).

We kozen voor camera's van het type Reconyx HC600 met heel snelle reactietijd (1/5 van een seconde) en foto's van goede kwaliteit. De camera's werden met het meegeleverde slot en de metalen behuizing vastgemaakt aan bomen.

De camera's worden geactiveerd als een dier (warmbloedig) voor de camera komt/beweegt. De camera's werden zo ingesteld dat ze bij elke geregistreeerde beweging een fotoreeks maakten van 3 foto's met telkens 1 seconde ertussen. Na deze 3 seconden checkt de camera opnieuw of er nog beweging is en wordt desgevallend een nieuwe fotoreeks gemaakt.

Deze werkwijze heeft automatisch als gevolg dat soorten die zich eerder traag voortbewegen (bvb. een Ree) meer gefotografeerd worden dan soorten die zich snel voortbewegen (bvb. een Steenmarter).

De camera's werken op 12 AA-batterijen en hebben een ingebouwde infraroodflits. Ze zijn weersbestendig. Overdag maken ze kleurenfoto's, 's nachts infrarood. Op elke foto staan de datum en het uur waarop deze is genomen.

Voor de cameravallen werd géén lokstof aangebracht.



Figuur 11: Vrijwilligers van de Zoogdierenwerkgroep van Natuurpunt Studie hangen op 27 april 2012 de Reconyx cameraval op in de oostelijke bosrand. Foto Jorg Lambrechts.

### 3.3. Bodemvallen

Voor het onderzoek naar het gebruik van het ecoduct door bepaalde bodembewonende ongewervelden (vooral ongeveugelde loopkevers, mieren en spinnen) is gebruik gemaakt van ingegraven bodemvallen, die zijn afgeschermd voor muizen en herpetofauna via gaas.

De bodemvallen zijn zo precies mogelijk op dezelfde locaties als in 2006 en 2008 opgesteld.

De bodemvallen zijn in 2012 geplaatst op 1 maart en geleegd op 5 april, 27 april, 8 juni, 20 juli, 17 augustus, 16 september, 10 oktober, 9 november, 21 december 2012 en 30 januari 2013. Op laatstgenoemde datum zijn de vallen definitief opgehaald.

De bodemvallen hebben dus 11 maanden opgesteld gestaan gedurende T7, terwijl dit slechts 8 maanden waren tijdens T1 (8 maart - 7 november 2006) en bijna 11 maanden tijdens T3 (29 februari 2008 - 19 januari 2009).



Figuur 12: Bodemval eco1 is opgesteld in een zeer schrale vegetatie, vlakbij een grote groeiplaats Mannetjesereprijs (onderaan op de foto). Aan de andere zijde van het raster situeert zich de schrale, zandige berm van het ruitepad. Foto Jorg Lambrechts.



Figuur 13: Bodemval eco2 aan de noordzijde van de stobbenwal. Foto links op de dag van plaatsing (1 maart 2012), foto rechts op 17 augustus 2012, volledig omgeven door een weelderige vegetatie. Voor bodemval eco3 deed zich een gelijkaardige evolutie voor, maar deze val bevond zich aan de zuidzijde van de stobbenwal. Foto's Jorg Lambrechts.



Figuur 14: Bodemval eco4, tussen een dichte bremstruik en de omgetrokken boom, aan de noordrand van een dichte pitrusvegetatie. Foto links op 1 maart 2012. Vergelijk deze met de foto rechts, genomen op 20 maart 2008. De bodemvallen stonden identiek op dezelfde locatie (de huls is in de grond blijven zitten). Foto's Jorg Lambrechts.



Figuur 15: Bodemval eco5 aan de zuidrand van een dichte Pitrusvegetatie, op 17 augustus 2012. Foto Jorg Lambrechts.



Figuur 16: Bodemval eco6, langs een 'pol' Struikheide, en vlakbij een schrale zone met Mannetjesereprijs aan de ene zijde, en een Bremstruweel aan de andere zijde. Dit is de noordrand van de 'Struikheide-zone'. 17 augustus 2012. Foto Jorg Lambrechts.



Figuur 17: Bodemval eco7 stond tussen Struikheide opgesteld (aan de zuidrand van de 'Struikheide zone', op ca. 2 m van de grootste 'pitruszone'). 17 augustus 2012. Foto Jorg Lambrechts.



Figuur 18: Grote plek Mannetjesereprijs in bloei op 8 juni 2012. Bodemval eco8 is aan de rand van deze plek geplaatst (om deze zeldzame plant niet te beschadigen). Foto Jorg Lambrechts.

## 4. Resultaten

Onderstaande tekst bespreekt per taxonomische groep de waarnemingen van het monitoringsonderzoek in 2012.

Telkens wordt maximaal de vergelijking gemaakt met het onderzoek in 2006 en 2008.

### 4.1. Evolutie van de vegetatie op het ecoduct

Bijlage 1 geeft een overzicht van de in 2012 aangetroffen plantensoorten en hun abundantie volgens de Tansley schaal. Het ecoduct is in een aantal zones opgedeeld.

De vegetatie op het ecoduct was in 2012 uiteraard aanzienlijk geëvolueerd ten opzichte van 2008.

Qua structuur was het opvallend dat de vegetatie op heel wat plekken hoger en forser is geworden. Zo is er heel wat struweel ontwikkeld, met name:

- braamstruweel op beide geluidstaluds en op de stobbenwal;
- bremstruweel op meerdere plaatsen op het 'faunadeel' van het ecoduct.



Figuur 19: Bramen namen sterk toe op de stobbenwal. 1 maart 2012. Foto vanuit het westen oostwaarts genomen. Links het ruiterspad, rechts het 'faunadeel' van het ecoduct. Foto Jorg Lambrechts.

Toch trad er niet zomaar overal verruiging op, maar is er zelfs een mooie heischrale vegetatie ontwikkeld, waar in 2008 al de eerste elementen van zichtbaar waren.

De meeste bijzondere plantensoorten die in 2008 zijn aangetroffen, zijn toegenomen in aantal. We overlopen ze. Geen enkele soort is opgenomen in de meest recente Rode lijst (Van Landuyt *et al.*, 2006).



Figuur 20: Bosaardbei (*Fragaria vesca*) was plaatselijk opvallend aanwezig, in de stobbenwal en centraal op het ecoduct. Foto Jorg Lambrechts.

Biezenknoppen (*Juncus conglomeratus*) komen frequent tot abundant voor over een groot deel van het ecoduct, van op het noordelijk geluidstalud over de stobbenwal tot plaatselijk veel op het 'faunadeel' van het ecoduct.

Bleeksporig bosviooltje (*Viola riviniana*) viel begin april 2012 op door haar talrijke bloei in het heischrale grasland.

Bleke zegge (*Carex pallescens*) is op 3 plaatsen gevonden, met in totaal 4 exemplaren, verspreid over het ecoduct (stobbenwal, noordelijk en zuidelijk deel ecoduct).

Bosanemoon (*Anemone nemorosa*) is abundant in het bosreservaat vanaf ca. 100 m ten oosten van het ecoduct. Er zijn 2 exemplaren op het ecoduct gevonden, waarvan 1 in de stobbenwal en 1 in het grasland. In 2006 was de soort ook al aanwezig in de stobbenwal.

Boswederik (*Lysimachia nemorum*) is in 2008 met 1 exemplaar in de stobbenwal waargenomen, anno 2012 was deze groeiplaats uitgebreid.

Fraai hertshooi (*Hypericum pulchrum*) is in 2008 enkel langs de stobbenwal aangetroffen, weliswaar her en der verspreid over de volledige stobbenwal. In 2012 zijn daarnaast ook bloeiende exemplaren genoteerd op het zuidelijk deel van het ecoduct en in de schrale vegetatie aan de voet van het noordelijk geluidstalud.

In 2008 zijn 5 bloeiende Grote ratelaars (*Rhinanthus angustifolius*) geteld, anno 2012 was er een zone van ca. 10 m<sup>2</sup> gedomineerd door deze soort.

De meest verrassende vondst is die van Kleine pimpernel (*Sanguisorba minor*). Op 8 juni 2012 zijn een 5tal planten opgemerkt langs de stobbenwal. De soort groeit plaatselijk talrijk op de bijna verticale wanden in de berm van de N25 ter hoogte van het ecoduct. De soort zou daar natuurlijk verschenen zijn (med. Bart Meuleman, ANB).



Figuur 21: Kleine pimpernel (*Sanguisorba minor*) langs de stobbenwal op 8 juni 2012: een nieuwkomer. Foto Jorg Lambrechts.

Mannetjesereprijs (*Veronica officinalis*) is in 2008 maar met 1 exemplaar aangetroffen, terwijl er zich anno 2012 een aantal mooie aaneengesloten groeiplaatsen ontwikkeld hebben:

- aan de voet van het noordelijk geluidstalud (zie Figuur 12);
- beiderzijds langs de stobbenwal;
- in het grotendeels ruigere noordelijk deel van het ecoduct;
- in het zuidelijk deel van het ecoduct, in een heischrale vegetatie en tegen het zuidelijk raster. Figuur 18 toont deze laatste groeiplaats en Figuur 22 is een close-up van bloeiende planten.





Figuur 22: Mannetjesereprijs (*Veronica officinalis*) breidde sterk uit op het ecoduct De Warande en anno 2012 waren er een aantal mooie aaneengesloten groeiplaatsen aanwezig. Deze groeiplaats situeert zich aan het zuidelijk raster (zie figuur 18). Foto Jorg Lambrechts.

Ruig hertshooi (*Hypericum hirsutum*) is in Vlaanderen een zeer zeldzame soort en vrijwel beperkt tot de leemstreek. De soort staat op de overgang van lichtrijke naar beschaduwde plaatsen, zoals op open plekken in bossen of in grasland langs bos (Ronse in Van Landuyt *et al.*, 2006). De verspreidingsatlas van de planten in het Dijleland (Stuckens & Vercoutere, 2002) geeft slechts 7 kilometerhokken (waarin de soort gevonden is) op voor het hele Dijleland. Hiervan situeert zich slechts 1 hok ten oosten van de Dijle, met name in het Meerdaalwoud, net ten noorden van het hok waarin wij de soort aantreffen.

De soort is ten opzichte van 2008 sterk in aantal toegenomen. We schatten een 50 tal exemplaren in de stobbenwal en de soort verscheen ook in het grasland net ten zuiden van de stobbenwal.

Van Schermhavikskruid (*Hieracium umbellatum*) is één exemplaar waargenomen in het heischraal zuidelijk deel van het ecoduct.

Struikheide (*Calluna vulgaris*) komt abundant en plaatselijk dominant voor in de zuidelijke helft van het ecoduct. In 2008 waren hier al tientallen kiemplanten aanwezig en deze zijn uitgegroeid tot opvallende struiken in de heischrale vegetatie. De soort is tevens codominant in de dichte 'pitruszone' waar ze in 2008 niet is opgemerkt of niet aanwezig was.

In de noordelijke helft van het ecoduct staat hier en daar een exemplaar en ook in de zandige bermen van het ruiterspad staan enkele planten.

Andere vermeldenswaardige soorten zijn Hazenzegge (*Carex ovalis*), Ruige en Veelbloemige veldbies (*Luzula pilosa* en *L. multiflora*) en Pilzegge (*Carex pilulifera*).

In de bermen van de Naamsesteenweg ter hoogte van het ecoduct heeft zich eveneens een interessante flora ontwikkeld. Twee soorten zijn hier aangeplant, met name Klimop en Kleine

maagdenpalm, maar verder zijn hier geen plantensoorten actief ingebracht (med. Bart Meuleman, ANB). Er zou wel met autochtoon materiaal gewerkt zijn.

Voorts noteerden we hier in de berm onder meer Bosanemoon (frequent!), Gevlekt longkruid, Kruipend zenegroen, Kleine pimpernel, Gewone ereprijs en Heggenwikke, en op de taluds veel Brem, Robertskruid en Duizendblad.

Op 11 oktober 2012 is het ecoduct bezocht met Robin Guelinckx van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO). Hij heeft zeer veel ervaring met graslandvegetaties en oordeelde dat er - gezien de recente aanleg van het ecoduct De Warande- al een erg fraaie heischrale vegetatie is ontwikkeld. Om dit te documenteren heeft hij op 12 november 2012 een vegetatie opname gemaakt (code HS\_RG\_612) met de Londo-schaal (zie Figuur 3). Tevens is er een bodemstaal genomen voor analyse maar deze gegevens zijn nog niet beschikbaar (pers. med. Cécile Herr).

| Wetenschappelijke naam         | Nederlandse naam               | Opmerking | Bedekking |
|--------------------------------|--------------------------------|-----------|-----------|
| Taraxacum                      | Paardenbloem spec.             | -         | p1        |
| Veronica officinalis L.        | <b>Mannetjesereprijs</b>       | -         | 3         |
| Calluna vulgaris (L.) Hull     | <b>Struikhei</b>               | -         | 3         |
| Cytisus scoparius (L.) Link    | Gewone brem                    | -         | 1-        |
| Carex pilulifera L.            | <b>Pilzegge</b>                | -         | 1+        |
| Viola riviniana Reichenb.      | <b>Bleeksporig bosviooltje</b> | -         | a2        |
| Juncus effusus L.              | Pitrus                         | -         | a2        |
| Luzula multiflora (Ehrh.) Lej. | <b>Veelbloemige veldbies</b>   | -         | a1        |
| Hypericum pulchrum L.          | <b>Fraai hertshooi</b>         | -         | p1        |
| Prunella vulgaris L.           | Gewone brunel                  | -         | p1        |
| Agrostis capillaris L.         | Gewoon struisgras              | -         | a1        |
| Pinus sylvestris L.            | Grove den                      | kiemplant | p1        |
| Epilobium                      | Basterdwederik spec.           | -         | p1        |
| Plantago lanceolata L.         | Smalle weegbree                | -         | p1        |
| Hypochaeris radicata L.        | Gewoon biggenkruid             | -         | p1        |
| Cirsium vulgare (Savi) Ten.    | Speerdistel                    | -         | p1        |
| Juncus tenuis Willd.           | Tengere rus                    | -         | p1        |
| Salix caprea L.                | Boswilg                        | -         | p1        |
| Trifolium dubium Sibth.        | Kleine klaver                  | -         | p1        |
| Teucrium scorodonia L.         | Valse salie                    | -         | p1        |
| Rubus                          | Braam spec.                    | -         | p1        |

Tabel 3: Resultaten vegetatie-opname in heischrale vegetatie op ecoduct De Warande, op 12 november 2012, door Robin Guelinckx.

De kenmerkende soorten van (het regionale type van) heischraal grasland zijn in vet weergegeven in Tabel 3.

Goed ontwikkelde heischrale vegetaties zijn doorgaans eeuwenoude graslanden, niet gescheurd en niet tot nauwelijks bemest.

Gegeven het feit dat het ecoduct De Warande in 2005 voltooid was, is hier sprake van een relatief snel rijpingstempo. De meest voor de hand liggende verklaring is dat dit type decennia geleden wijd verspreid was in het Meerdaalwoud en dat deze ontwikkeling hier mogelijk was **door het ecoduct af te werken met gebiedseigen substraat**. Er zijn daardoor heel wat zaden uit de zaadbank tot kieming gekomen en er vond geen contaminatie met aangevoerde voedselrijke bodem plaats.



Figuur 23: Struikheide en bremstruweel in het zuidelijk deel van het ecoduct op 17 augustus 2012. Foto Jorg Lambrechts.



Figuur 24: De stobbenwal was in 2012 (foto links: 9 november 2012) nog weelderiger begroeid dan in 2008 (foto rechts 17 juli 2008). Dat zorgt voor een zeer goede afscherming van het ruitpad naar het 'faunadeel' van het ecoduct. Foto's vanuit het westen. Foto's Jorg Lambrechts.

## 4.2. Fungi

Deze taxonomische groep viel buiten voorliggende opdracht.

Roosmarijn Steeman (Natuurpunt Studie) heeft op 11 oktober 2012 een inventaris gemaakt en kwam tot 27 soorten paddenstoelen op het ecoduct (zie Tabel 4).

Robin Guelinckx vond bij de opmaak van een vegetatieopname in de heischrale zone op 12 november 2012 ook nog Gewoon vuurzwammetje (*Hygrocybe miniata*). Het aantreffen van deze wasplaat indiceert opnieuw een hoog rijpingstempo.

| Nederlandse naam            | Wetenschappelijke naam                                 | datum      | aantal |
|-----------------------------|--|------------|--------|
| Afgeplatte Stuiwzwam        | <i>Vascellum pratense</i>                              | 11/10/2012 | 1      |
| Bruine Satijnzwam           | <i>Entoloma sericeum</i>                               | 11/10/2012 | 1      |
| Dadelfranjehoed             | <i>Psathyrella spadicea</i>                            | 11/10/2012 | 1      |
| Geel Hoorntje               | <i>Calocera cornea</i>                                 | 11/10/2012 | 1      |
| Gele Aardappelbovist        | <i>Scleroderma citrinum</i>                            | 11/10/2012 | 1      |
| Gele Korstzwam              | <i>Stereum hirsutum</i>                                | 11/10/2012 | 1      |
| Gele Ringboleet             | <i>Suillus grevillei</i>                               | 16/09/2012 | 4      |
| Gele Ringboleet             | <i>Suillus grevillei</i>                               | 11/10/2012 | 1      |
| Gele Trilzwam               | <i>Tremella mesenterica</i>                            | 11/10/2012 | 1      |
| Gewone Botercollybia        | <i>Collybia butyracea</i> var. <i>asema</i>            | 11/10/2012 | 1      |
| Gewone Zwavelkop            | <i>Psilocybe fascicularis</i> var. <i>fascicularis</i> | 11/10/2012 | 1      |
| Gewoon Donsvoetje           | <i>Tubaria furfuracea</i> ss. <i>Arnolds</i>           | 11/10/2012 | 1      |
| Gewoon Elfenschermpje       | <i>Mycena pura</i>                                     | 11/10/2012 | 1      |
| <b>Gewoon Vuurzwammetje</b> | <i>Hygrocybe miniata</i>                               | 12/11/2012 | 5      |
| Groot Matkopje              | <i>Simocybe sumptuosa</i>                              | 11/10/2012 | 1      |
| Grote Kale Inktzwam         | <i>Coprinus atramentarius</i>                          | 11/10/2012 | 1      |
| Helmmycena                  | <i>Mycena galericulata</i>                             | 11/10/2012 | 1      |
| Oranje Aderzwam             | <i>Phlebia radiata</i>                                 | 11/10/2012 | 1      |
| Oranjegeel Trechtertje      | <i>Rickenella fibula</i>                               | 11/10/2012 | 1      |
| Papilmycena                 | <i>Mycena vitilis</i>                                  | 11/10/2012 | 1      |
| Parelstuiwzwam              | <i>Lycoperdon perlatum</i>                             | 11/10/2012 | 1      |
| Purpersnedemycena           | <i>Mycena pelianthina</i>                              | 11/10/2012 | 1      |
| Roestbruine Kogelzwam       | <i>Hypoxylon fragiforme</i>                            | 11/10/2012 | 1      |
| <b>Rupsendoder</b>          | <i>Cordyceps militaris</i>                             | 11/10/2012 | 5      |
| Sombere Honingzwam          | <i>Armillaria ostoyae</i>                              | 11/10/2012 | 1      |
| Tengere Beukentaailing      | <i>Marasmius setosus</i>                               | 11/10/2012 | 1      |
| Tweekleurige Vaalhoed       | <i>Hebeloma mesophaeum</i>                             | 11/10/2012 | 1      |
| Zandpadvezelkop             | <i>Inocybe lacera</i>                                  | 11/10/2012 | 1      |
|                             | <i>Gymnopus confluens</i>                              | 11/10/2012 | 1      |

Tabel 4: Paddenstoelen aangetroffen op ecoduct De Warande in 2012.

## 4.3. Zoogdieren partim I: vleermuizen

### 4.3.1. Algemene bevindingen

Een overzicht van de aangetroffen soorten wordt weergegeven in Tabel 5. Er zijn in 2012 vijf vleermuissoorten waargenomen op het ecoduct De Warande. Watervleermuis en Ruige dwergvleermuis zijn nieuw ten opzichte van de eerdere onderzoeken (in 2006 en 2008). De Status in Vlaanderen is de status volgens de Rode lijst van Criel *et al.* (1994) overgenomen in Verkem *et al.* (2003).

| Wetenschappelijke naam           | Naam                      | Status Vlaanderen     | Status Habitatrichtlijn |
|----------------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b><i>Eptesicus sp.</i></b>      | <b>Geslacht Eptesicus</b> |                       |                         |
| <i>Eptesicus serotinus</i>       | Laatvlieger               |                       | Bijlage IV              |
| <b><i>Myotis sp.</i></b>         | <b>Geslacht Myotis</b>    |                       |                         |
| <i>Myotis daubentonii</i>        | Watervleermuis            |                       | Bijlage IV              |
| <b><i>Nyctalus sp.</i></b>       | <b>Geslacht Nyctalus</b>  |                       |                         |
| <i>Nyctalus leisleri</i>         | Bosvleermuis              | ernstig bedreigd      | Bijlage IV              |
| <b><i>Pipistrellus sp.</i></b>   | <b>Dwergvleermuizen</b>   |                       |                         |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Gewone dwergvleermuis     |                       | Bijlage IV              |
| <i>Pipistrellus nathusii</i>     | Ruige dwergvleermuis      | vermoedelijk bedreigd | Bijlage IV              |

Tabel 5: Vleermuissoorten, waargenomen op het ecoduct De Warande in 2012.

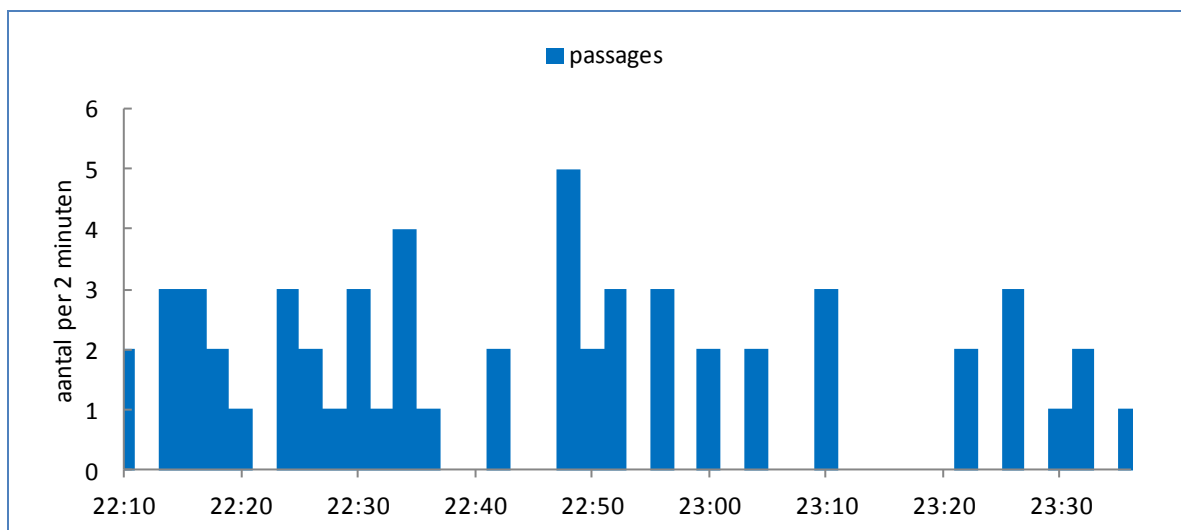
### 4.3.2. Resultaten op 20 juli 2012

De waarnemingen op 20 juli 2012 werden verricht van 22u09 tot 23u35 (zonsondergang: 21u44). Wegens opkomende slechte weersomstandigheden (hevige regen) moesten de waarnemingen een half uur vroeger dan voorzien gestopt worden. Tabel 6 geeft de detailresultaten van de passages weer.

| Uur van passage | Wetenschappelijke naam           | Naam                       |
|-----------------|----------------------------------|----------------------------|
| 22:09           | <i>Myotis daubentonii</i>        | Watervleermuis             |
| 22:09           | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Gewone dwergvleermuis      |
| 22:09           | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Gewone dwergvleermuis      |
| 23:14           | <i>Eptesicus serotinus</i>       | Laatvlieger                |
| 23:15           | <i>Eptesicus serotinus</i>       | Laatvlieger                |
| 23:17           | <i>Eptesicus serotinus</i>       | Laatvlieger                |
| 23:34           | <i>Chiroptera species</i>        | Vleermuis ongedetermineerd |
| 22:10 – 23:35   | <i>Nyctalus leisleri</i>         | Bosvleermuis               |

Tabel 6: Vleermuispassages op ecoduct De Warande, 20 juli 2012

Opvallend is dat er vrijwel permanente activiteit was van Bosvleermuis. Het betrof hier minimum 2 (mogelijk 3) individuen die de donkere en verkeersluwe Naamssesteenweg gebruikten als foerageerhabitat. Er werden van deze soort 32 activiteitsmomenten genoteerd (met geluidsopnames) van 1 tot 3 dieren. Hier moet wel bij vermeld worden dat er na iedere registratie een korte pauze werd ingelast, en dat het merendeel van de activiteit effectief permanent was. De resultaten van deze activiteitsregistraties is te vinden in Figuur 25. De activiteit van Laatvlieger (meermaals gedurende enkele minuten) wijst ook voor deze soort op foerageergedrag.



Figuur 25: Registratie van (foerageer)activiteit van Bosvleermuis aan ecoduct De Warande, 20/07/2012.

### 4.3.3. Resultaten op 13 september 2012

De waarnemingen op 13 september 2012 werden verricht van 20u15 tot 22u15 (zonsondergang: 20u00).

Tabel 7 geeft de detailresultaten van de passages weer.

| Uur van passage | Wetenschappelijke naam           | Naam                           | Richting route |
|-----------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------|
| 20:22           | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Gewone dwergvleermuis          | Oost           |
| 20:25           | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Gewone dwergvleermuis          | West           |
| 20:45           | <i>Pipistrellus nathusii</i>     | Ruige dwergvleermuis           | Onbekend       |
| 20:54           | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Gewone dwergvleermuis          | Onbekend       |
| 21:01           | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Gewone dwergvleermuis          | Noord of Zuid  |
| 21:14           | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Gewone dwergvleermuis          | Noord of Zuid  |
| 21:44           | <i>Pipistrellus nathusii</i>     | Ruige dwergvleermuis           | Noord of Zuid  |
| 21:48           | <i>Myotis species</i>            | <i>Myotis</i> ongedetermineerd | Noord of Zuid  |

Tabel 7: Vleermuisenpassages op ecoduct De Warande, 13 september 2012

De intervallen tussen de verschillende waarnemingen tonen aan dat het hier enkel om passerende dieren ging, zonder foerageren. Opvallend op deze avond was de richting van de passages. Daar waar de eerste twee dieren de Naamsesteenweg overstaken via het ecoduct, bleken de laatste vier dieren de bosrand, gevormd door de Naamsesteenweg, te gebruiken om zich te verplaatsen.

### 4.3.4. Bespreking

De Bosvleermuis (*Nyctalus leisleri*) is een kleinere verwant van de Rosse vleermuis. Het zwaartepunt van de populatie van deze zeldzame soort bevindt zich in Vlaams-Brabant, waar ze voorkomt rondom de (restanten van) het oude Kolenwoud, in een straal van 18 km rondom de zuidelijke helft van het Brussels Gewest. De belangrijkste populaties bevinden zich in het Zoniënwoud en het Meerdaalwoud (Willems *et al.*, 2012). In ons land bewonen de dieren zowel tijdens de winter als tijdens de zomer bomen. Het jachtgedrag is vrijwel gelijk aan dat van de Rosse vleermuis. De soort jaagt vrij hoog boven open plekken in bos en langs bosranden, maar ook boven watervlaktes en weilanden.

De waarnemingen van beide observatie-avonden tonen aan dat de bosrand van de onverlichte Naamsesteenweg, inclusief ecoduct, een volwaardig foerageerhabitat is voor Bosvleermuis, en ook door Laatvlieger als jachtgebied gebruikt wordt.

Alle vleermuizensoorten zijn in principe in staat de Naamsesteenweg probleemloos over te steken, omdat deze onverlicht is en beperkt in breedte (van bosrand tot bosrand), en omdat deze relatief verkeersluw is na zonsondergang. De aanwezigheid van het ecoduct maakt het voor vleermuizen wel gemakkelijker om de overzijde te bereiken, maar is in dit gebied geen absolute voorwaarde daarvoor. De bosrand gevormd door de Naamsesteenweg wordt gebruikt als route door meerdere vleermuizensoorten (waarbij ze al dan niet ook van het ecoduct gebruik maken). Een kanttekening die moet gemaakt worden, is dat wegens wegwerkzaamheden op beide observatieavonden enkel eenrichtingsverkeer was op de Naamsesteenweg, waardoor die dus veel verkeersluwer was.

#### 4.3.5. Aanbevelingen voor inrichting en beheer

De belangrijkste voorwaarde voor het behoud van de Naamsesteenweg als foerageergebied en route voor vleermuizen, is het onverlicht houden van deze weg. Om het ecoduct zelf aantrekkelijker te maken als passage over de Naamsesteenweg, kan er een smalle open bosstrook aangelegd worden vanuit het bos richting ecoduct, zodat vleermuizen ook een aanvliegroute hebben vanuit het bos zelf (de dieren die momenteel overstaken volgden vermoedelijk allen de bosrand). Indien deze smalle strook echter een belemmering zou kunnen vormen voor andere diergroepen, dan heeft het hieraan aangepaste beheer voorrang. Vleermuizen kunnen namelijk ook zonder dit ecoduct de Naamsesteenweg oversteken.

#### 4.3.6. Samenvatting en conclusies

Gedurende 6 avonden / nachten onderzoek, gelijkmatig verdeeld over de jaren 2006, 2008 en 2012, zijn 7 soorten vleermuizen en 2 soortengroepen aangetroffen op het ecoduct De Warande. Gewone dwergvleermuis, Rosse vleermuis, Gewone / Grijsz grootvleermuis en Franjestaart zijn reeds in 2006 waargenomen, Laatvlieger, Bosvleermuis en een niet nader determineerbare *Myotis* sp. werden in 2008 voor de eerste maal aangetroffen boven het ecoduct. Watervleermuis en Ruige dwergvleermuis zijn in 2012 voor het eerst waargenomen.

Er zijn slechts 2 soorten vleermuizen bekend van het Meerdaalwoud die niet op het ecoduct De Warande zijn waargenomen, met name de Meervleermuis (*Myotis dasycneme*) en Baardvleermuis (*Myotis mystacinus*).

Het Meerdaalwoud is een uitermate waardevol gebied voor vleermuizen (Willems *et al.*, 2003; Willems *et al.*, 2012). De Naamsesteenweg heeft momenteel waarschijnlijk nauwelijks of geen versnipperende werking. Om dit zo te houden is het cruciaal dat de weg onverlicht blijft en niet verbreed wordt.

## 4.4. Zoogdieren partim II: overige zoogdieren

### 4.4.1. Algemeen overzicht

Onderstaande Tabel 8 geeft een overzicht van de waargenomen zoogdieren (exclusief vleermuizen) en de aantallen waarnemingen per monitoringsmethode, op het ecoduct De Warande in 2012.

| Soort             | Sporen Ruiterspad tijdens IM | Sporen Zandbed tijdens IM | Sporen: Totaal tijdens IM | Sporen Ruiterspad buiten IM | Sporen Zandbed buiten IM | Sporen: totaal buiten IM | Losse waarnemingen | Slangenplaten | Camera-Vallen |
|-------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|---------------|---------------|
| Everzwijn         |                              | 14                        | 14                        |                             | 2                        | 2                        | 7                  |               | 104           |
| Ree               | 8                            | 60                        | 68                        | 4                           | 31                       | 35                       | 5                  |               | 399           |
| Vos               | 2                            | 25                        | 27                        |                             | 12                       | 12                       | 1                  |               | 26            |
| Wezel/Hermelijn   |                              | 1                         | 1                         |                             |                          |                          |                    |               |               |
| Bunzing           |                              | 24                        | 24                        |                             |                          |                          |                    |               | 7             |
| Steenmarter       | 1                            | 15                        | 16                        |                             |                          |                          | 1                  |               | 30            |
| Marterachtige     | 2                            | 3                         | 5                         |                             | 2                        | 2                        | 1                  |               |               |
| Wasbeer           |                              |                           |                           |                             |                          |                          |                    |               | 1             |
| Zoogdier onbekend |                              | 5                         | 5                         |                             | 1                        | 1                        |                    |               | 3             |
| Egel              |                              | 1                         | 1                         |                             |                          |                          |                    |               |               |
| Bosspitsmuis spec |                              |                           |                           |                             |                          |                          |                    | 1             |               |
| Dwergspitsmuis    |                              |                           |                           |                             |                          |                          |                    | 1             |               |
| Woelmuis spec.    |                              |                           |                           |                             |                          |                          |                    | 2             |               |
| Rosse woelmuis    |                              |                           |                           |                             |                          |                          |                    | 3             |               |
| Bosmuis           |                              |                           |                           |                             |                          |                          |                    | 1             |               |
| Hond              | 1                            | 1                         | 2                         |                             |                          |                          |                    |               | 7             |
| Huiskat           |                              | 3                         | 3                         |                             |                          |                          |                    |               | 2             |
| Paard             | 1                            |                           | 1                         |                             |                          |                          |                    |               |               |
| Totaal            | 15                           | 152                       | 167                       | 4                           | 48                       | 52                       | 15                 | 8             | 579           |

Tabel 8: Overzicht van de waargenomen zoogdieren (exclusief vleermuizen) en de aantallen waarnemingen per monitoringsmethode in 2012.

Voor de cameravallen is het aantal fotoreeksen genoteerd, zonder rekening te houden met het aantal dieren dat op een foto stond. Voor de sporen is steeds het aantal passages genoteerd.

Daarnaast zijn er nog 2 Spitsmuizen met behulp van de bodemvallen gevonden: 1 Dwergspitsmuis en 1 Spitsmuis onbekend.

Algemeen gesteld valt meteen op dat er erg veel passage over het ecoduct is. Het aantal passages op het zandbed tijdens de IM is heel gelijkaardig vergeleken met T3 (165) en meer dan tijdens de T1 (124).

Het aantal waarnemingen buiten de IM (niet gestandaardiseerd en niet voorzien in de opzet van de studie, dus louter extra's) is wel sterk gedaald. Mogelijk zijn weersomstandigheden (wind en neerslag die de sporen wegvagen) hiervan de oorzaak, evenals een verschuiving van de intensieve meetperiodes.

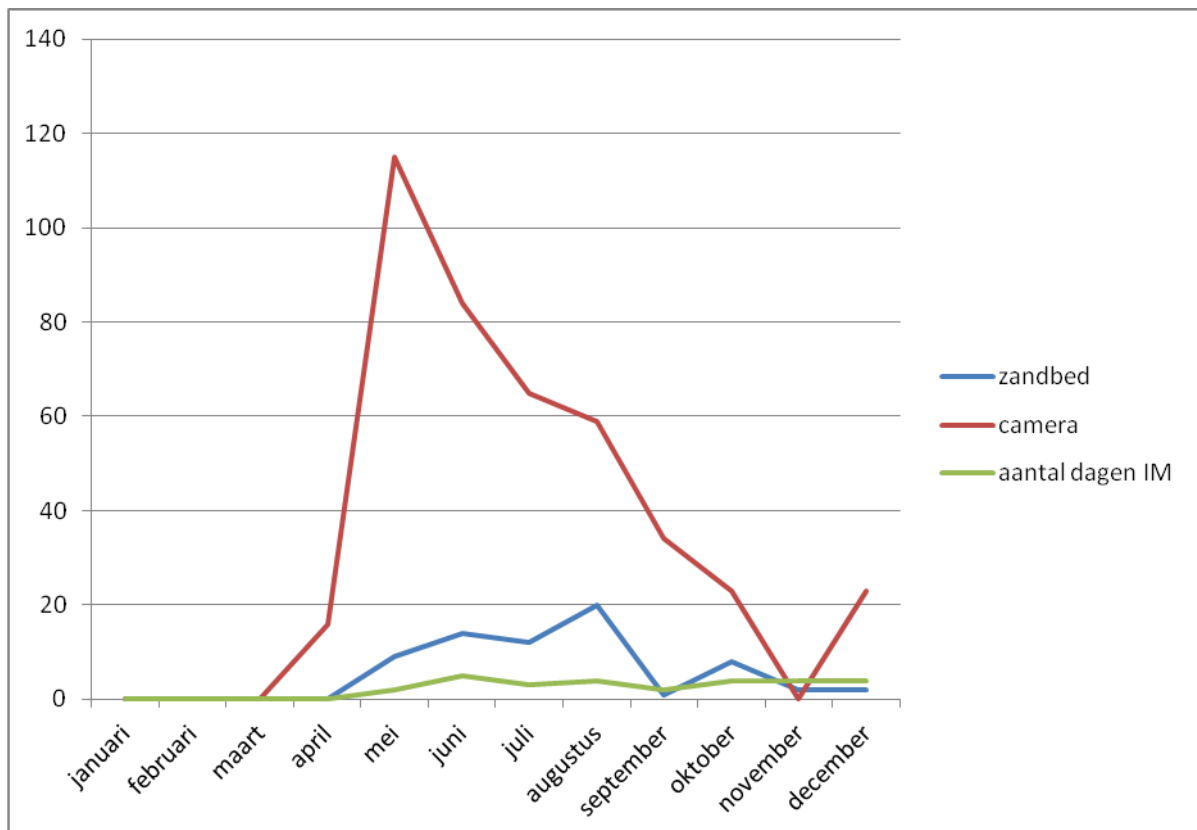


#### 4.4.2. Evenhoevigen (*Artiodactyla*)

Het **Ree** (*Capreolus capreolus*) is de zoogdiersoort waarvan de meeste sporen zijn waargenomen op het zandbed:

- Gestandaardiseerd onderzoek: 68 sporen op 19 van de 28 ochtenden tijdens de 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> ochtend van de intensieve meetperiodes (IM);
- Overige gegevens: 35 sporen op 8 dagen (telkens op de eerste dag van de intensieve meetperiodes).

Buiten de intensieve monitoringsperioden werden nog vijfmaal sporen van Ree gemeld. Dit gebeurde door medewerkers die op andere tijdstippen op het ecoduct aanwezig waren.



Figuur 26: Aantal sporen van Ree (blauw) versus aantal dagen sporenonderzoek (groen) per maand tijdens T7 (2012), alsook het aantal fotoreeksen (rood). Enkel de gestandaardiseerde gegevens van sporen tijdens de intensieve meetperiodes zijn gebruikt.

Bovenstaande figuur toont dat er opmerkelijk meer sporen zijn waargenomen tijdens de zomermaanden. In 2008 waren er opvallend meer sporen tijdens de wintermaanden. Dit wordt bevestigd door de vele waarnemingen van de cameravallen tijdens het voorjaar en de zomer. Een verklaring voor deze verschuiving in gebruik van het ecoduct ligt niet voor de hand.

Tijdens alle maanden van het onderzoek zijn in de IM sporen van Ree gevonden op het zandbed. Het ecoduct wordt dus het hele jaar gebruikt door Ree. Het is de soort waarvan het hoogste aantal sporen wordt gevonden en waarvan de meeste fotoreeksen zijn gemaakt.

De verdeling van de aantallen sporen over het ecoduct, van noord naar zuid, is de volgende (enkel tijdens intensieve meetperiodes):

Ruiterpad: 8  
Sectie 1: 10  
Sectie 2: 19

Sectie 3: 15  
Sectie 4: 16.

Net als bij het vorige onderzoek wordt ook hier duidelijk dat het Ree een lichte voorkeur heeft om centraal op het ecoduct te passeren. De overige zones worden nochtans alles behalve gemedend. In verhouding tot de breedte ervan is er een behoorlijk aandeel van de sporen tijdens de intensieve meetperiode aangetroffen op het ruiterspad, namelijk 8 van de 68 sporen (12%) en dit op 4 verschillende data. Daarmee is het gebruik ervan gestegen ten opzichte van 2008, al zegt dit weinig door de lage absolute aantallen.

Buiten de gestandaardiseerde tellingen was dit percentage gelijkaardig.

We kunnen gerust besluiten dat het ecoduct over zijn gehele breedte met regelmaat gebruikt wordt door Ree.

Een analyse van de looprichting geeft volgend beeld:

Naar west: 20 sporen;

Naar oost: 23 sporen;

Naar noord / zuid zonder (duidelijke) passage naar 'overzijde': 25 sporen.

Vermeldenswaard is de vaststelling dat het Ree vaak in rustige pas het ecoduct oversteekt. Dit blijkt zowel uit de sporen (kleine paslengte) als uit de foto's. Het grote aantal sporen zonder duidelijke richting (N-Z) wijst ook in die richting. De dieren gebruiken het ecoduct als een deel van hun leefgebied en niet alleen als passage.

Het Ree is de soort waarvan met ruime voorsprong het hoogste aantal fotoreeksen zijn gemaakt (399 van de in totaal 579 fotoreeksen).

De grootste 'groep' Reeën die tegelijk werd gefotografeerd bestond uit 2 dieren.



Figuur 27: Het Ree was met 399 van de in totaal 579 fotoreeksen de talrijkst gefotografeerde diersoort op het ecoduct De Warande. Op deze foto een Reebok in de oostelijke bosrand.

Opvallend is het grote aantal waarnemingen van **Everzwijnen** (*Sus scrofa*) tijdens het onderzoek in 2012 (T7). Tijdens de eerste meetperiode (T1, 2006) is viermaal een prent genoteerd op het zandbed en tijdens de vorige meetperiode (T3, 2008) werd slechts éénmaal (op 8 september 2008), één (niet verse) prent van een Everzwijn vastgesteld.

Tijdens het onderzoek van 2012 was het Everzwijn geen zeldzaamheid meer. Er werden 14 keer sporen van Everzwijn op het zandbed aangetroffen tijdens de IM. Buiten de IM werden nogmaals 2 keer sporen gevonden. Enkel van Ree, Vos, Bunzing en Steenmarter zijn meer sporen genoteerd bij het sporenonderzoek.

Buiten de monitoringsperioden werden nog zeven maal sporen van Everzwijn gemeld. Dit gebeurde hoofdzakelijk door medewerkers die op andere tijdstippen op het ecoduct aanwezig waren.



Figuur 28: Het Everzwijn was een frequente passant op het ecoduct De Warande in 2012, zo bleek uit het sporenonderzoek. 16 september 2012. Foto Jorg Lambrechts.

De verdeling van de aantallen sporen over het ecoduct, van noord naar zuid, is de volgende (enkel tijdens intensieve meetperiodes):

Ruiterpad: 0  
Sectie 1: 1  
Sectie 2: 6  
Sectie 3: 7  
Sectie 4: 0.

Hieruit blijkt dat het Everzwijn, nog opvallender dan het Ree, een voorkeur heeft voor het oversteken van het ecoduct in het midden van de constructie. Aan de randen zijn geen sporen van Everzwijn gevonden.

Een analyse van de looprichting geeft volgend beeld:

Naar west: 9 sporen;  
Naar oost: 3 sporen;

Naar noord / zuid zonder (duidelijke) passage naar 'overzijde': 2 sporen.  
De cameravallen maakten 104 fotoreeksen van Everzwijnen. Daarmee komen ze op de tweede plaats terecht van meest vastgestelde dieren wat het aantal foto's betreft.  
De grootst vastgestelde 'groep' met de cameravallen bestond uit 2 dieren.

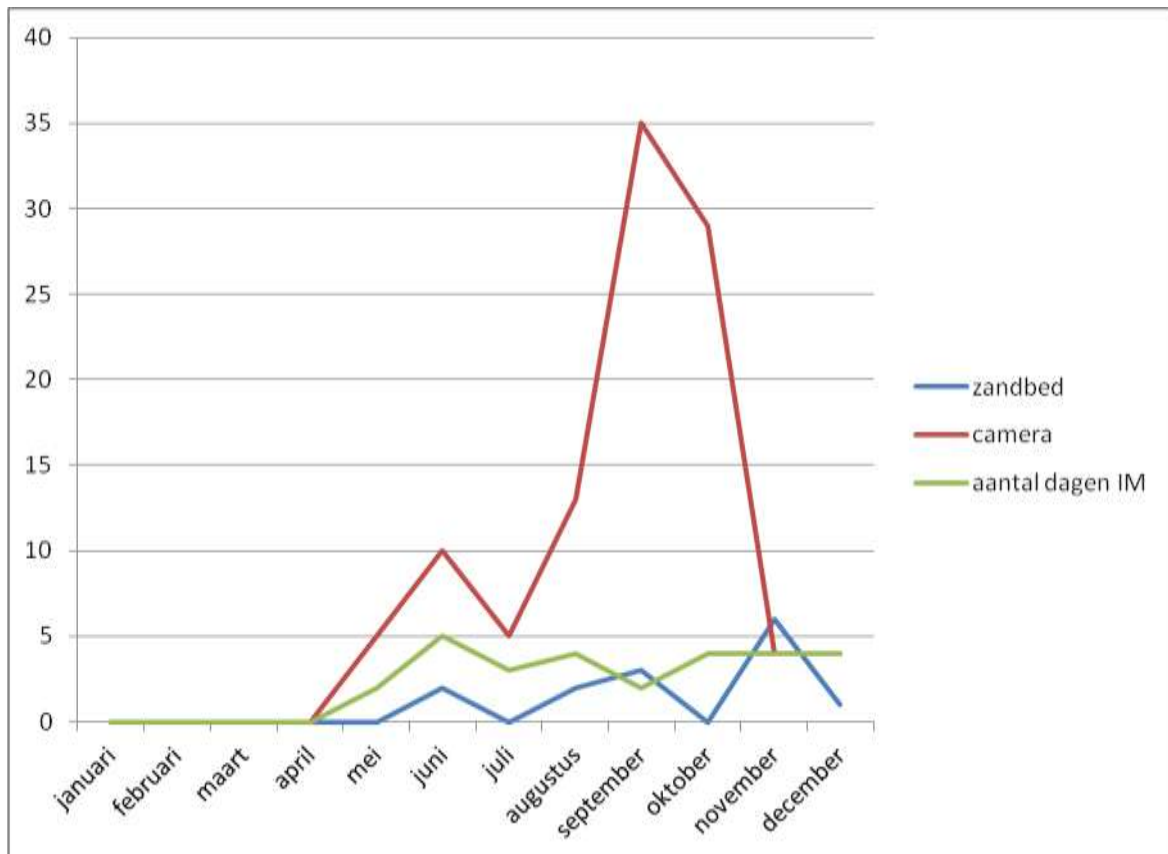


Figuur 29: Everzwijnen zijn in 2012 zowel via sporenonderzoek als via de cameravallen frequent waargenomen op ecoduct De Warande. De grootste 'groep' was beperkt tot twee exemplaren, zoals op deze foto in de oostelijke bosrand.

Ook de Everzwijnen bewegen zich quasi altijd in rustige pas over het ecoduct. De dieren lijken soms zelfs op zoek naar voedsel.



Figuur 30: Everzwijn gefotografeerd vanuit de westelijke bosrand (met camera west).



Figuur 31: Aantal sporen van Everzwijn (blauw) versus aantal dagen sporenonderzoek (groen) per maand tijdens T7 (2012), alsook het aantal fotoreeksen (rood). Enkel de gestandaardiseerde gegevens van de sporen van tijdens de intensieve meetperiodes zijn gebruikt.

De Everzwijnen vertoonden tijdens dit onderzoek een duidelijke activiteitspiek op het ecoduct in de periode half augustus tot november 2012.

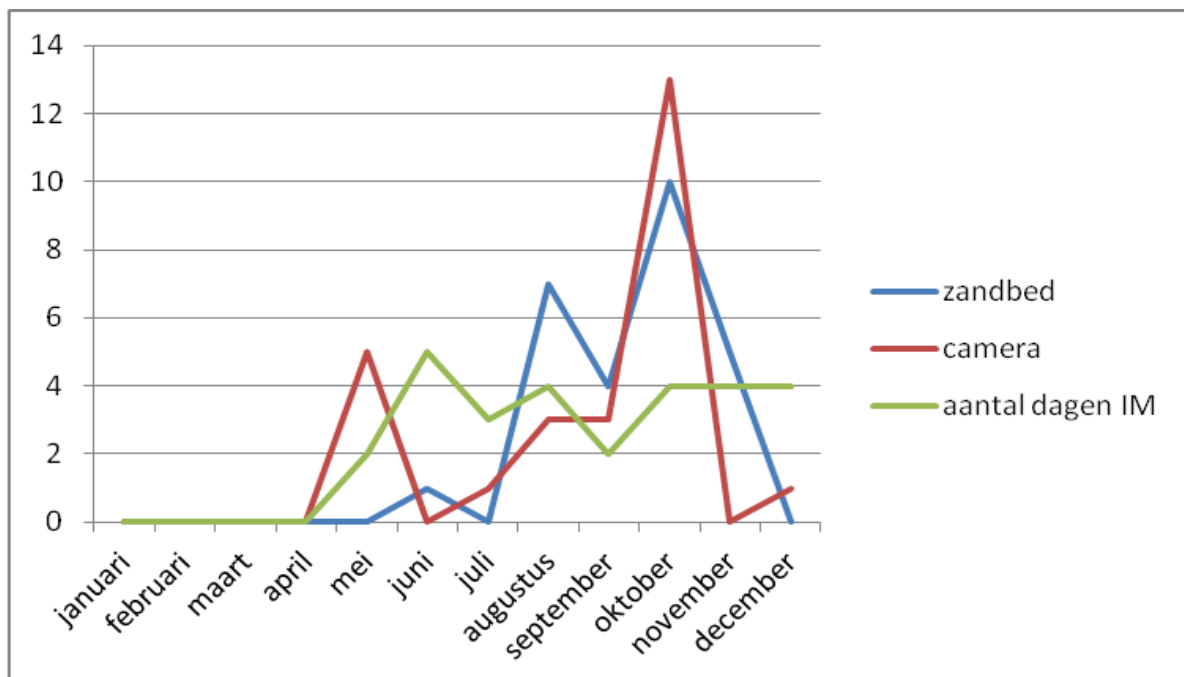
### 4.4.3. Roofdieren (Carnivora)

#### 4.4.3.1. Hondachtigen (Canidae)

De **Vos** (*Vulpes vulpes*) komt in 2012 op de tweede plaats wat betreft het aantal waargenomen sporen op het zandbed op het ecoduct, net als in 2008 en 2006.

- Gestandaardiseerd onderzoek: 27 sporen op 10 van de 28 ochtenden tijdens de 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> ochtend van de intensieve meetperiodes (IM);
- Overige gegevens: 12 sporen op 5 dagen (telkens op de eerste dag van de intensieve meetperiodes).

Buiten de monitoringsperiodes werden nog éénmaal sporen van Vos gemeld. Dit gebeurde door een medewerker die op een ander tijdstip op het ecoduct aanwezig was.



Figuur 32: Aantal sporen van Vos (blauw) versus aantal dagen sporenonderzoek per maand (groen) tijdens T7 (2012), alsook het aantal fotoreeksen (rood). Enkel de gestandaardiseerde gegevens van sporen van de intensieve meetperiodes zijn gebruikt.

Het hoogste aantal sporen van Vos is geregistreerd in de maanden augustus tot oktober. Dit kan een gevolg zijn van een hogere graad van activiteit in die periode en er kunnen geen conclusies naar het aantal dieren getrokken worden.

De verdeling van de aantallen sporen over het ecoduct, van noord naar zuid, is de volgende (enkel tijdens intensieve meetperiodes):

- Ruiterpad: 2
- Sectie 1: 4
- Sectie 2: 7
- Sectie 3: 10
- Sectie 4: 4.

Waar de Vos bij het onderzoek in 2008 (T3) een duidelijke voorkeur had voor sectie 1 van het zandbed (daar was een wissel), is deze nu meer gezien in het midden van zandbed. 'Vaste oversteekplaatsen' zoals deze in 2006 en 2008 zijn gezien, zijn in 2012 niet waargenomen.

Een analyse van de looprichting geeft volgend beeld:

Naar west: 4 sporen;  
Naar oost: 5 sporen;  
Naar noord / zuid zonder (duidelijke) passage naar 'overzijde': 18 sporen.

Op sommige foto's is te zien hoe de Vos gebruik maakt van de liggende boomstammen om delen van het ecoduct over te steken (zie Figuur 33). De Vos loopt dan op een hoogte van ca. 1 m (o.a. 26 mei 2012; 23 juli 2012).

Er zijn meerdere uitwerpselen gevonden tijdens het onderzoek die aan Vos of Steenmarter zijn toegedicht, vermits ze lastig te onderscheiden zijn.

Door de cameravallen is de Vos 26 gefotografeerd. Daarmee komt ze op de 4<sup>e</sup> plaats, na Ree, Everzwijn en Steenmarter. Net als bij de sporen op het zandbed lag ook hierbij de piek in oktober.

De Vos beweegt zich net als Ree en Everzwijn rustig over het ecoduct. Dit is te zien op de foto's en blijkt ook uit het grote aantal passages zonder duidelijke oost-westverplaatsing.



Figuur 33: Vos op boomstam in oostelijke bosrand.

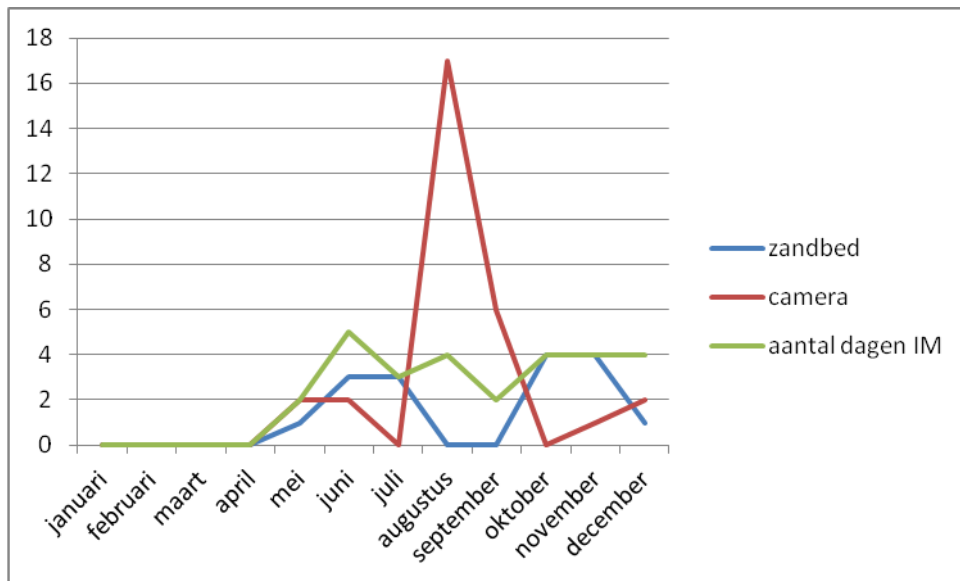
#### 4.4.3.2. Marterachtigen (Mustelidae)

De **Steenmarter** (*Martes foina*) was in 2008 frequent aanwezig op het ecoduct. Ook in 2012 werd deze soort regelmatig waargenomen. De som van alle waarnemingen van het sporenonderzoek op het zandbed geeft volgend beeld:

- Gestandaardiseerd onderzoek: 16 sporen op 7 van de 28 ochtenden tijdens de 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> ochtend van de intensieve meetperiodes (IM);
- Overige gegevens: geen sporen op de eerste dag van de intensieve meetperiodes.

Buiten de 'intensieve monitoringsperiodes' werden nog éénmaal sporen van Steenmarter gemeld. Dit gebeurde door een medewerker die op een ander tijdstip op het ecoduct aanwezig was.

Er zijn waarnemingen van mei tot december, met het merendeel van de waarnemingen van de IM in de periode juni-juli en oktober-november, zoals blijkt uit onderstaande figuur. De cameravallen registreerden een hoog aantal passages in augustus (en deels in september).



Figuur 34: Aantal sporen van Steenmarter (blauw) versus aantal dagen sporenonderzoek per maand (groen) tijdens T7 (2012), alsook het aantal fotoreeksen (rood). Enkel de gestandaardiseerde gegevens van de sporen (dus tijdens intensieve meetperiodes) zijn gebruikt.

De pieken zijn zeer laag, op die van augustus na. Op basis hiervan kunnen weinig conclusies getrokken worden.

De verdeling van de aantallen sporen over het ecoduct, van noord naar zuid, is de volgende (enkel tijdens intensieve meetperiodes):

- Ruiterpad: 1
- Sectie 1: 2
- Sectie 2: 5
- Sectie 3: 5
- Sectie 4: 3.

In tegenstelling tot de studie in 2008 maakten de marters in 2012 hoofdzakelijk gebruik van het midden van het ecoduct. Op het ruiterpad waren er dit jaar weinig passages.

Een analyse van de looprichting geeft volgend beeld:

- Naar west: 0 sporen;
- Naar oost: 2 sporen;
- Noord-zuid of omgekeerd: 14 sporen.

Zeer opvallend is hoe vaak een Steenmarter het zandbed over de hele lengte volgde, vaker naar noord dan naar zuid. Hierbij zijn ook geregeld uitwerpselen gevonden en soms ook krabsporen. Deze waarnemingen wijzen erop dat het ecoduct deel uitmaakt van het jachtterritorium van een Steenmarter en dat het dier hier frequent kwam jagen.

Sporen van Steenmarter zijn zeer lastig te onderscheiden van Boommarter. Op de foto's waren echter alleen maar Steenmarters te zien. Bovendien blijft dit toch de algemeenste soort. Daarom hebben we ze hier allemaal behandeld als Steenmarter. Bij alle waarnemingen die als Steenmarter geklasseerd zijn, konden de kleine marterachtigen wel uitgesloten worden op basis van grootte van de prenten en/of paslengte.

Twijfelgevallen zijn als 'marterachtige' genoteerd en niet meegeteld als 'Steenmarter'. Ze zijn ook niet meegeteld bij het cijfermateriaal dat voor bovenstaande bespreking is gebruikt.

Op 19 juli 2012 is voor het eerst sinds lange tijd met zekerheid Boommarter waargenomen in het Meerdaalwoud. De waarneming -middels fotoval- vond plaats in Mommedel, in het uiterste noordoosten van het Mollendaalbos (INBO Marternieuws 8 - oktober 2012). Op diezelfde plek waren eerder dat jaar al vier verschillende Steenmarters gefotografeerd, dit ter illustratie dat Steenmarter talrijk is in het gebied.



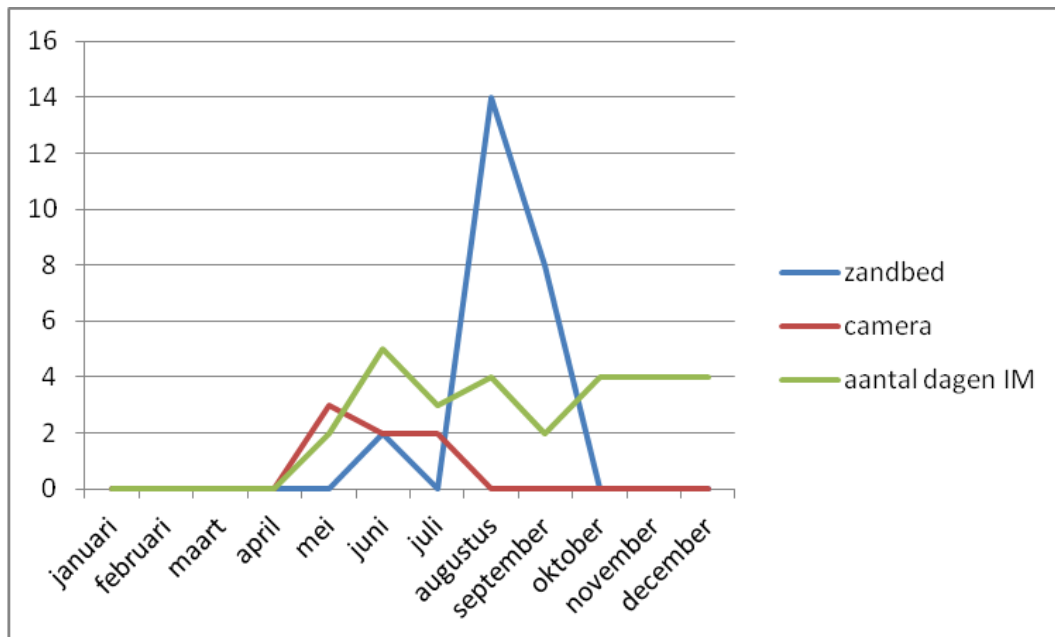
Op de camerabeelden op het ecoduct De Warande is 30 keer een fotoreeks gemaakt van een Steenmarter (voor zover die elke keer determineerbaar was). Daarmee is het met deze methodiek de 3<sup>e</sup> talrijkste soort. Al deze foto's werden genomen op of in de onmiddellijke omgeving van één van de liggende boomstammen. Het is duidelijk dat deze frequent door de Steenmarter worden gebruikt.



Figuur 35: Steenmarter is in 2012 niet minder 30 keer door een camera vastgelegd op ecoduct De Warande. Hierdoor kon Boomarter uitgesloten worden.

Ook de **Bunzing** (*Mustela putorius*) werd, in tegenstelling tot de vorige inventarisatieperiodes, zeer regelmatig waargenomen. In totaal 24 keer werd een spoor op het sporenbed toegewezen aan deze soort. Dit is na de Vos en het Ree het hoogste aantal sporen. In 2008 werd deze soort niet met zekerheid vastgesteld. Hoewel er voor de sporen een zekere overlap is met sporen van Steen- en Boomarter, is toch steeds geprobeerd om alleen een soort te noteren wanneer de andere soorten konden uitgesloten worden. Indien dit niet mogelijk was, is 'marterachtige' genoteerd.

Ook de cameravallen registreerden 7 keer een Bunzing. Opvallend is dat deze van dezelfde boomstam gebruik maakt als de Steenmarter.



Figuur 36: Aantal sporen van Bunzing (blauw) versus aantal dagen sporenonderzoek per maand (groen) tijdens T7 (2012), alsook het aantal fotoreeksen (rood). Enkel de gestandaardiseerde gegevens van de intensieve meetperiodes zijn gebruikt.

Het aantal sporen vertoonde een duidelijke piek in de maanden augustus en september. Uit de camerabeelden bleek vooral een activiteit in de periode mei-juli.

Delen we de sporen van de Bunzing in per deelgebied op het zandbed, krijgen we volgend beeld:

Ruiterpad: 0  
 Sectie 1: 5  
 Sectie 2: 7  
 Sectie 3: 5  
 Sectie 4: 7.

Het hele faunadeel van het ecoduct wordt dus door de Bunzing gebruikt, zonder dat er een duidelijke voorkeur voor een bepaald deel is. Bij de camerabeelden viel op dat de Bunzing dikwijls gebruik maakt van de omgevallen boomstam.

Een analyse van de looprichting geeft volgend beeld:

Naar west: 1 spoor;  
 Naar oost: 1 spoor;  
 Noord-zuid of omgekeerd: 22 sporen.

Ook de Bunzing maakt dus veel N-Z-bewegingen op het zandbed. Dit indiceert dat de dieren er zich rustig voelen en dat het ecoduct een deel vormt van het territorium van deze marterachtige.

Slechts 1x zijn opmerkelijk kleinere prenten waargenomen, die wellicht aan één van de kleinere marters Hermelijn of Wezel, zijn toe te wijzen.



Figuur 37: Bunzing is in 2012 voor het eerst met zekerheid op het ecoduct De Warande vastgesteld. De soort is (net als Steenmarter) vooral op de boomstam gefotografeerd.

De **Das** (*Meles meles*) is een belangrijke soort voor het natuurbehoud in Vlaanderen én een zeer versnipperingsgevoelige soort. Er vallen vele verkeersslachtoffers. Dankzij zijn zeer kenmerkende prenten, valt de soort niet te missen op het zandbed, ten minste toch niet tijdens of net voor intensieve meetperiodes. Net als in 2006 en 2008 kunnen we helaas geen waarnemingen op het ecoduct presenteren voor 2012.

In 2005 en 2008 vielen er verkeersslachtoffers op de Naamsesteenweg, aan het ecoduct. Voor zover wij weten zijn er nadien geen verkeersslachtoffer meer vastgesteld in het Meerdaalwoud.

In de gemeente Grez-Doiceau, net ten zuiden van het Meerdaalwoud, is in 2011 een bewoonde Dassenburcht ontdekt (INBO Marternieuws 4). In januari 2013 is in die omgeving een dode Das gevonden, een uitzonderlijk groot en zwaar mannetje, en sindsdien zijn nog sporen gevonden nabij de gekende burcht (INBO Marternieuws 10 - maart 2013).

De verwachting is dat de Das het Dijleland weer kan koloniseren vanuit de gekende populaties. Recent is bestudeerd welke maatregelen daartoe kunnen bijdragen (Berwaerts *et al.*, 2012). Ook volgens marterexpert Koen Van Den Berge is het slechts een kwestie van tijd -hooguit enkele jaren- tot ze zich opnieuw ook aan de Vlaamse kant zullen vestigen, bijvoorbeeld in het Meerdaalwoud (INBO Marternieuws 10 - maart 2013). In de winter 2012 – 2013 zijn een tiental dassentunnels aangelegd onder de Naamsesteenweg.

#### 4.4.3.3. Wasberen (*Procyonidae*)

Een opvallende nieuwe verschijning op het ecoduct was een **Wasbeer** (*Procyon lotor*) die op 26 augustus 2012 voor cameraval 'west' verscheen. De Wasbeer is een exoot die in onze streken goed kan overleven. Het aantal waarnemingen in Vlaanderen is (voorlopig nog) erg beperkt. Naast enkele verkeersslachtoffers (ingezameld door het INBO), maakt [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be) slechts melding van:

- 1 melding verkeersslachtoffer in Veerle (Antwerpen);
- 1 melding van een foeragerend dier in Voeren (Limburg);
- 1 melding van een verkeersslachtoffer in Wetteren (Oost-Vlaanderen);
- 3 meldingen in Vlaams-Brabant (1 verkeersslachtoffer in Aarschot, 2 waarnemingen in resp. Korbeek-Dijle en Hoeilaart);
- 5 meldingen in West-Vlaanderen (3 verkeersslachtoffers, 1 dier in Kuurne).

In Korbeek-Dijle (Bertem), in vogelvlucht op ca. 7 km van het ecoduct, werd op 30 augustus 2012 een dode Wasbeer gemeld (INBO Marternieuws 8 - oktober 2012). Het is niet duidelijk of dit hetzelfde dier is dat gefotografeerd werd door de cameraval op het ecoduct.

Voor de Wasbeer bestaat de kans dat zij Vlaanderen, waar momenteel dus nog geen in het wild levende populaties gekend zijn, zullen koloniseren vanuit Duitsland en Wallonië (waar wel populaties leven).

#### 4.4.3.4. Katachtigen (Felidae)

Driemaal is een spoor van een **Huiskat** (*Felis catus*) gevonden: op 18 september 2012 werd een dier gefotografeerd op de boomstam waarop ook de Marters en de Bunzingen steeds lopen (2 fotoreeksen). Op 6 en 7 oktober 2012 werden sporen gevonden van een kat over een groot deel van de lengte van het zandbed. Gelukkig blijft het hier dus bij een toevallige passant.

#### 4.4.4. Insecteneters (Insectivora)

Er is éénmaal een uitwerpsel gevonden dat aan een **Egel** (*Erinaceus europaeus*) werd toegeschreven.

Het gebruik van de 'slangenplaten' leverde 2 waarnemingen van spitsmuizen (*Soricidae*) op. Een **Bosspitsmuis** (*Sorex araneus/coronatus*) werd op 30 januari 2013 waargenomen, bij het opruimen van de slangenplaten aan het einde van T7, en een **Dwergspitsmuis** (*Sorex minutus*) op 17 augustus 2012, beide onder slangenplaat 4.

Tweemaal werd een spitsmuis accidenteel gevangen in een bodemval. De bodemvallen waren zoals steeds met rastertjes bedekt om bijvangst van kleine zoogdieren, amfibieën en reptielen te verhinderen. Een Dwergspitsmuis (*Sorex minutus*) werd in mei gevangen in eco8 (zuidzijde ecoduct). In september werd een spitsmuis gevangen in eco4 (centraal op het ecoduct) maar deze kon niet op naam gebracht worden.

#### 4.4.5. Knaagdieren (Rodentia)

De 'slangenplaten' leverden 3 zichtwaarnemingen van **Rosse woelmuis** (*Clethrionomys glareolus*) op.

De eerste waarneming betrof een nestje onder slangenplaat 13 (1 adult met ongeveer 4 jongen). Deze werden gevonden op 1 juni 2012.

Op 8 juni 2012 lieten 2 diertjes zich bekijken: 1 in de stobbenwal en 1 dier kroop uit zijn nestje onder slangenplaat 12 (centraal op ecoduct).

Verder werden nog tweemaal **Woelmuizen** (*Microtidae*) gemeld zonder dat met zekerheid een soort kon bepaald worden. Op 5 april werd (zonder verdere details) een woelmuis genoteerd. Op 15 juni 2012 werden 2 woelmuizen (mogelijk aardmuizen) gevonden onder slangenplaat 12.

Verder werden onder de slangenplaten nog verschillende malen sporen gevonden van 'muizen':

- Op 7 september lagen onder slangenplaat 7 wat hazelnoten;
- Op 6 oktober sporen onder slangenplaten 5, 8, 14: onder 2 platen werden beukennoten gevonden, onder een andere plaat was een gangetje;
- Op 19 oktober waren er sporen onder slangenplaten 4, 8, 14: tweemaal waren er gangen onder de slangenplaat, bij de derde lagen er beukennoten;
- Op 16 november lag er 1 eikel onder slangenplaat 7.

Er is slechts 1 waarneming van vertegenwoordigers van de familie der Ware muizen (*Muridae*).

Op 8 juni 2012 werd een **Bosmuis** (*Apodemus sylvaticus*) onder slangenplaat 13 gevonden. Onder de slangenplaat bevond zich ook een nestje van mos.

Er is geen waarneming van **Rode eekhoorn** (*Sciurus vulgaris*) verricht op het ecoduct in 2012. In 2008 en 2006 was er telkens 1 'toevallige' veldwaarneming van een Rode eekhoorn die het ecoduct overstak.

#### **4.4.6. Haasachtigen (Lagomorpha)**

Opmerkelijke afwezigens op het ecoduct De Warande in 2012 waren (net als in 2008) Konijn en Haas. In 2006 was er van beide ook slechts 1 mogelijke waarneming (uitwerpselen resp. spoor).

Het Konijn is anno 2012 zeer zeldzaam in het Meerdaalwoud. Decennia geleden was het zeer talrijk, maar vooral in het noordelijke (meer zandige) deel van het woud en nauwelijks in de bossen waar momenteel het ecoduct ligt (med. Luc Dekeyser, ANB). De voorstudie (Lambrechts, 2004) geeft een overzicht van de afschotcijfers. Van 1983 tot en met 1993 werden jaarlijks 10 tot vele tientallen Konijnen geschoten, sinds geen enkel meer.

De Haas is al langere tijd in lage aantallen aanwezig en wordt niet bejaagd.

#### 4.4.7. Samenvatting

Als samenvatting presenteren we Tabel 9, waarin de gedurende de drie monitoringsjaren waargenomen zoogdieren opgelijst worden. De status in Meerdaalwoud is op basis van eigen waarnemingen en input van de boswachters van ANB. Bedoeling is om een grove indruk te geven. Het cijfermateriaal ontbreekt namelijk veelal om preciezere uitspraken te kunnen doen.

| Soort                              | Resultaat monitoring Ecoduct De Warande | Status in Meerdaalwoud  |
|------------------------------------|---|---|
| Everzwijn                          | Zeldzaam T1 en T3, frequent T7          | Sinds 2012 frequent waargenomen; 5 - 20 ex. ??                                  |
| Ree                                | Frequent T1, T3 en T7                   | Talrijk ; ca. 200 ex ??   |
| Damhert                            | Geregeld in T1                          | Afwezig (soms ontsnapt ex)  |
| Vos                                | Frequent T1, T3 en T7                   | Matig talrijk   |
| Steenmarter                        | Occasioneel T1, frequent T3 en T7       | Geregeld waargenomen; sterk toegenomen  |
| Bunzing                            | Frequent in T7                          | ??; Sterk afgenomen   |
| Wezel/Hermelijn                    | 1x in T3 en T7                          | Beiden zeldzaam   |
| Wasbeer                            | 1x in T7                                | Onbekend  |
| Boommarter                         | Niet vastgesteld                        | Eerste zekere waarneming in 2012  |
| Das                                | Niet vastgesteld                        | Uitgestorven; sporadisch zwervers (sinds aanleg ecoduct 2 verkeersslachtoffers) |
| Egel                               | Geregeld in T1 en T3; 1x in T7          | Matig talrijk, vooral bosranden   |
| Bosspitsmuis spec / Dwergspitsmuis | Regelmatig in T1, T3 en T7              | Talrijk ??  |
| Rosse woelmuis                     | Regelmatig in T3 en T7                  | Waarschijnlijk talrijk (cyclisch)   |
| Bosmuis                            | 1x in T7                                | Waarschijnlijk talrijk (cyclisch)   |
| Rode eekhoorn                      | 1x in T1 en T3, niet in T7              | Matig talrijk, vooral bosranden   |
| Haas                               | 1x in T1                                | Verspreid over het bos in lage aantallen; ca. 50 in totaal??                    |
| Konijn                             | 1x in T1                                | Zeldzaam, maar plaatselijk frequenter tot talrijk                               |
|                                    |   |   |
| Huiskat                            | Occasioneel in T1, T3 en T7             | Sporadisch, achtergelaten   |

Tabel 9: overzicht waargenomen zoogdieren tijdens de monitoring van het ecoduct De Warande, met vermelding van de status in het Meerdaalwoud.

Andere soorten die niet zijn vastgesteld tijdens het onderzoek en (mogelijk) in het Meerdaalwoud voorkomen, zijn Mol, andere 'ware muizen' (Huismuis, Dwergmuis, Bruine rat), andere woelmuizen (Aardmuis, Veldmuis, Ondergrondse woelmuis, Woelrat) en slaapmuizen (met name Eikelmuis).

## 4.5. Reptielen

De veldwaarnemingen van deze diergroep zijn in Bijlage 2 opgenomen.

### 4.5.1. Hazelworm (*Anguis fragilis*)

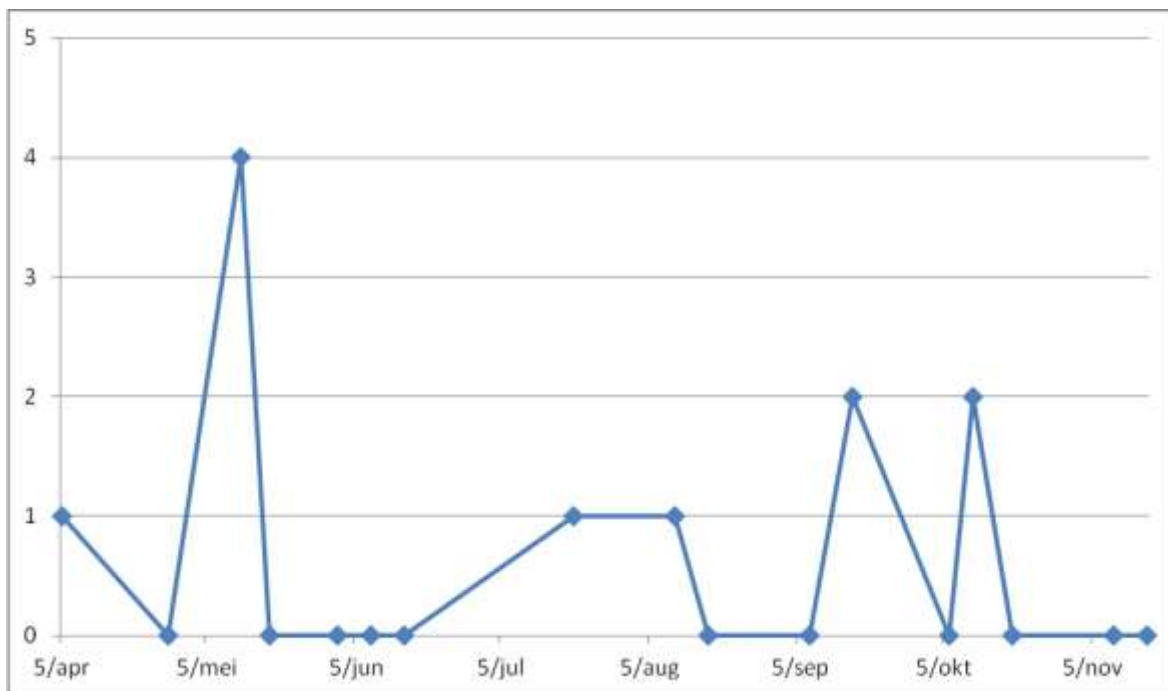
Om specifiek de aanwezigheid van Hazelworm na te gaan, zijn in 2008 voor het eerst 16 'slangenplaten' verspreid over het ecoduct De Warande uitgelegd. Het succes van de methode oversteeg toen alle verwachtingen. Bij elke controle tussen 16 mei 2008 (= eerste intensieve meetperiode) en 8 september 2008 (8ste intensieve meetperiode) is minstens 1 Hazelworm waargenomen onder minstens 1 van deze 16 platen. Pas op 10 september 2008 was er voor het eerst geen Hazelworm vastgesteld, 2 dagen eerder waren er nog 3 exemplaren aanwezig. Buiten deze periode vond daarentegen geen enkele waarneming van Hazelworm plaats.



Figuur 38: Slangenplaten bleken in 2008 een zeer goede methode om de aanwezigheid van Hazelworm aan te tonen, voortgaande op de vele waarnemingen. We lieten de platen 4 jaar lang liggen en controleerden ze in 2012 opnieuw op 17 verschillende data. Bij deze eerste controle van slangenplaat 15 op 5 april 2012 werd de eerste Hazelworm gevonden. Onder heel wat slangenplaten waren grote mierennesten gevestigd, maar dit leek de Hazelwormen niet te deren. Foto Jorg Lambrechts.

De slangenplaten bleven tussen 2008 en 2012 ter plaatse liggen.

In 2012 controleerden we de slangenplaten 17 keer tussen 5 april 2012 en 16 november 2012. Daarbij zijn op 6 verschillende data Hazelwormen aangetroffen. Drie keer is er bij een controle één Hazelworm gevonden, twee keer twee exemplaren en éénmaal zijn er vier Hazelwormen gevonden (zie Figuur 39).



Figuur 39: Aantal waargenomen Hazelwormen (Y-as) per controle (X-as).

Hoewel we in 2012 minder Hazelwormen vonden dan in 2008, zijn er in 2012 wel meer dan een maand eerder en een maand later op het jaar nog Hazelwormen gezien. De eerste Hazelworm is namelijk aangetroffen op 5 april 2012, na een warme maand maart (zie Figuur 38). Meer dan 6 maanden later, op 11 oktober 2012, lagen er nog 2 jonge dieren samen onder slangenplaat 16. Dit was trouwens de enige keer in 2012 dat er 2 Hazelwormen samen onder eenzelfde plaat zijn gezien.

12 mei was de topdag in 2012: toen zijn er 4 verschillende Hazelwormen onder 4 verschillende slangenplaten gezien.

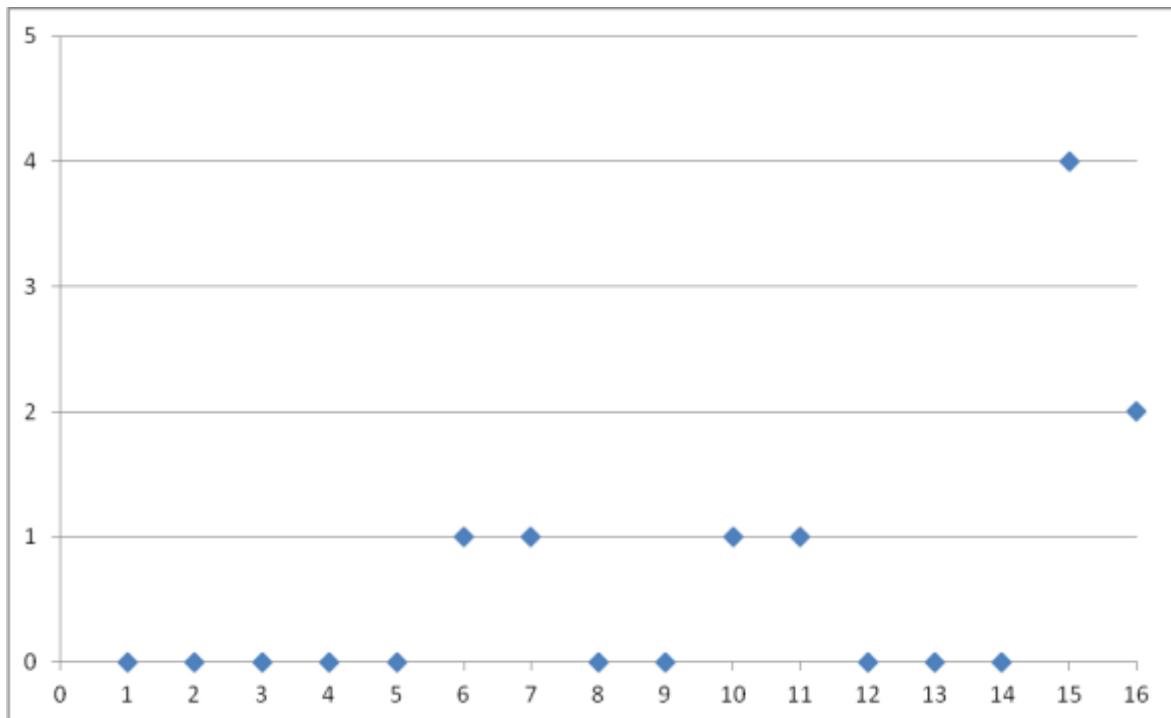
Op 20 juli 2012 is er een zeer jong (pas geboren) dier waargenomen aan slangenplaat 11. De aantallen Hazelwormen en het feit dat er dieren van erg verschillende grootte (leeftijd) worden gevonden, wijst er al sterk op dat we van een populatie kunnen spreken. De waarneming van een zeer jong dier wijst ook op effectieve voortplanting.

Onderstaande Figuur 40 toont het aantal keer dat er één (of meerdere) Hazelwormen onder een bepaalde slangenplaat zijn waargenomen.

Hier zijn enkele opmerkelijke verschillen met 2008:

- Geen Hazelwormen onder de slangenplaten 1 tot 3, dus aan de voet van het noordelijk geluidstalud;
- Veel minder Hazelwormen langs de stobbenwal in 2012. Een mogelijke reden is dat de stobbenwal zo dicht geworden is dat de slangenplaten (die blijven liggen zijn sinds 2008) anno 2012 te veel in de schaduw lagen en dus weinig meerwaarde bieden voor de Hazelwormen ten opzichte van de vele beschutting die de stobbenwal sowieso biedt;
- Twee Hazelwormen in de reeks slangenplaten die vrij centraal op het ecoduct lagen (nl onder 10 en 11) waar er geen enkele waarneming was in 2008;
- Nog steeds relatief veel Hazelwormen in de schraal begroeide zuidzijde van het ecoduct (enkel onder 15 en 16 en niet meer onder 14).





Figuur 40: Aantal waarnemingen van Hazelworm per slangenplaat. X-as=nummer slangenplaat; Y-as= aantal.



Figuur 41: Hazelworm op 12 mei 2012 onder slangenplaat 7, langs de stobbenwal. Foto Jorg Lambrechts.

#### 4.5.2. **Levendbarende hagedis (*Zootoca vivipara*)**

In 2012 is voor het eerst Levendbarende hagedis waargenomen op het ecoduct De Warande. Op 12 mei 2012 is een dier waargenomen dat op slangenplaat 12 lag (te zonnen). Op 8 juni en 17 augustus is telkens een dier waargenomen op de stam van de dode Beuk op het ecoduct. Op laatstgenoemde datum betrof het een juveniel, wat op lokale voortplanting wijst. De liggende boomstammen (door de beheerder omgetrokken Beuken) blijken erg in trek bij Levendbarende hagedis.

#### 4.5.3. **Gladde slang (*Coronella austriaca*)**

Een derde reptielensoort die bekend is van Meerdaalwoud, is Gladde slang. Er is een waarneming van 1979 op een kapvlakte op grondgebied Oud-Heverlee (Bauwens & Claus 1996). Grote delen van het gebied zijn niet geschikt voor deze soort en zijn tevens goed onderzocht. In het huidige en voormalige militair domein zijn wel steeds geschikte habitats aanwezig geweest en mogelijk komt de soort daar nog voor. Daar vond immers weinig onderzoek plaats omdat het verboden gebied is resp. was. Hoewel de natuurherstelwerken op zich een bedreiging zijn voor de dieren, is er nu wel een habitat in ontwikkeling dat optimaal is (heide, heischraal grasland en vooral: veel bosranden / overgangen).

Om te illustreren hoe lastig de Gladde slang op te sporen is en waarom we het dus zeker mogelijk achten dat de soort nog in (het noordelijk deel van) Meerdaalwoud aanwezig is, geven we volgend cijfermateriaal:

Peter Engelen, een Limburgse herpetoloog van Hyla (de amfibieën en reptielenwerkgroep van Natuurpunt) heeft veel ervaring met het zoeken naar Gladde slang en publiceerde onlangs volgende onthutsende cijfers (Engelen, 2013):

- Op 29/08/2009 vond hij op de Tiendenberg te Riemst een juveniele Gladde slang na 30 zoekuren;
- Op 31/08/2009 vond hij in de buurt van het Turfven (Meeuwen-Gruitrode) na 11 zoekuren voor de eerste keer een slang;
- In 2011 waren 24 velduren nodig om 2 exemplaren en 2 vervellingshuidjes te vinden in het Kamp Beverlo.

Een studie van Kéry (2002) bevestigt eveneens dat Gladde slang geen makkelijke soort is om waar te nemen indien het gaat over kleine (relict)populaties. Voor deze soort zijn 34 onsuccesvolle veldbezoeken nodig onder gunstige omstandigheden om dan met slechts 95% zekerheid te kunnen zeggen dat de soort er niet voorkomt.

#### 4.5.4. **Samenvatting en conclusie**

Er zijn in de loop van het onderzoek 2 reptielensoorten aangetroffen op het ecoduct De Warande: Levendbarende hagedis en Hazelworm.

De Levendbarende hagedis is pas in 2012 voor het eerst waargenomen op het ecoduct. De soort komt wijd verspreid over het Meerdaalwoud voor, aan beide zijden van de Naamsesteenweg, vooral op kapvlaktes ([www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be)).

Onderzoek met behulp van slangenplaten toonde aan dat de Hazelworm, die in 2006 niet was vastgesteld op het ecoduct, daar anno 2008 talrijk voorkomt. In 2012 zijn er minder dieren waargenomen (vooral langs de stobbenwal) maar is de soort nog steeds talrijk te noemen. Ze bleek ook centraal op het ecoduct voor te komen waar ze niet eerder was vastgesteld.

De aantallen Hazelwormen en het feit dat er dieren van erg verschillende grootte (leeftijd) worden gevonden, wijst er al sterk op dat we van een populatie kunnen spreken. De waarneming van een zeer jong dier in 2012 wijst ook op effectieve voortplanting.

Ook de Hazelworm komt wijd verspreid over het Meerdaalwoud voor, aan beide zijden van de Naamsesteenweg. Het feit dat deze soort met verborgen levenswijze in het Meerdaalwoud vrij makkelijk kunnen vinden, doet ons vermoeden dat er een grote populatie in het gebied aanwezig is. Een derde reptielensoort, de Gladde slang, is al bijna 35 jaar niet meer waargenomen in het Meerdaalwoud, maar we achten het mogelijk dat ze er nog voorkomt en niet is uitgestorven.

## 4.6. Amfibieën

### 4.6.1. Resultaten 2012

De twee enige amfibieën die in 2012 zijn vastgesteld, zijn Gewone pad en Bruine kikker, beiden 'momenteel niet bedreigd' (Jooris *et al.*, 2012).

De **Gewone pad** (*Bufo bufo*) is in 2012 dertien maal waargenomen, op 8 verschillende data, verspreid over de maanden april tot september. Alle waarnemingen zijn verricht onder een slangenplaat! Het betrof 7 verschillende slangenplaten waaronder de soort is gezien, verspreid over het hele ecoduct (nrs 1, 10, 14) maar vooral langs de stobbenwal (nrs 4, 5, 7, 8).

De som van de waarnemingen is 16 exemplaren, maar het is erg duidelijk dat meermaals hetzelfde individu is waargenomen, dat met tussenpozen van weken nog steeds onder de zelfde slangenplaat present was.



Figuur 42: Gewone pad onder slangenplaat 5, op 5 april 2012. Foto Jorg Lambrechts.

De **Bruine kikker** (*Rana temporaria*) is 7 keer vastgesteld, op 6 data, in de periode april – september. De soort is slechts 2 keer onder een slangenplaat gezien, de rest betreft 'toevallige veldwaarnemingen'.

## 4.6.2. Samenvatting

Bruine kikker en Gewone pad zijn tijdens elke onderzoeksperiode (T1, T3 en T7) vastgesteld. 'Groene kikker' is enkel in 2006 (T1) waargenomen en het waargenomen dier vertoonde de kenmerken (maten) van Poelkikker (*Rana lessonae*). Deze soort komt in Vlaanderen vooral in de Kempen voor en is niet bekend van de wijde regio rond Leuven.

Opmerkelijk is dat de in het Meerdaalwoud (en veel andere bosgebieden) relatief talrijke Alpenwatersalamander (*Ichthyosaura alpestris*) geen enkel van de drie onderzoeksjaren is genoteerd op het ecoduct De Warande.

De in Vlaanderen algemene Kleine watersalamander (*Lissotriton vulgaris*) is geen typische bosbewoner, maar wel bekend van meerdere locaties in Meerdaalwoud, aan beide zijden van de Naamsesteenweg, onder meer aan de Springputten ([www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be)).

Evenmin zijn de op Vlaams niveau meer zeldzame amfibieën van Meerdaalwoud vastgesteld.

Vuursalamander (*Salamandra salamandra*) komt vrij talrijk voor in Mollendaalbos (ten oosten van de Naamsesteenweg) en is zeldzaam in Meerdaalbos (ten westen van de Naamsesteenweg) (Lambrechts *et al.*, 2011b).

Vinpootsalamander (*Lissotriton helveticus*) is wijd verspreid en talrijk in Meerdaalwoud, beiderzijds de Naamsesteenweg, zo blijkt uit intensief onderzoek door Guido Cathoor ([www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be)).

Zowel Vuursalamander als Vinpootsalamander komen in de vallei van de Warande voor, op ca. 200m ten zuidoosten van het ecoduct.

Kamsalamander (*Triturus cristatus*) is wellicht uitgestorven in Meerdaalwoud.

De beste door ons toegepaste methode om de aanwezigheid van amfibieën vast te stellen waren de slangenplaten.

Mogelijk zijn de niet door ons vastgestelde soorten toch gepasseerd over het ecoduct. Hiervoor zijn 2 mogelijke redenen:

- Ons onderzoek met slangenplaten was slechts een zeer beperkte steekproef: enkel in 2008 en 2012 zijn de slangenplaten gecontroleerd (25 resp. 17 keer);
- In de maanden maart en april, de piek van migratie bij amfibieën, zijn de slangenplaten niet (2008) of nauwelijks (2012) gecontroleerd omdat dit buiten het intensieve meetonderzoek viel;

## 4.7. Sprinkhanen

### 4.7.1. Resultaten 2012 en vergelijking met T3 en T1

We namen in 2012 via losse waarnemingen, langs de monitoringsroutes en middels bodemvallen acht sprinkhaansoorten waar op het ecoduct. Verdeeld over de families zijn dit:

- Sabelsprinkhanen (Langsprieten): Bramensprinkhaan, Grote groene sabelsprinkhaan, Struiksprinkhaan en Zuidelijk spitskopje;
- Krekels (Langsprieten): geen;
- Doornsprinkhanen (Kortsprieten): Gewoon doortje;
- Veldsprinkhanen (Kortsprieten): Krasser, Bruine sprinkhaan en Ratelaar.

In 2008 is ook Rosse sprinkhaan (*Gomphocerrius rufus*) waargenomen, een bijzondere soort waar in het T3 rapport uitgebreid op ingegaan is.

Zowel in 2006 als 2008 is het Zeggendoortje waargenomen.

Tijdens het volledige monitoringsonderzoek zijn dus 10 verschillende sprinkhaansoorten waargenomen.

Volgens het voorstel van nieuwe Rode lijst (Lock *et al.*, 2011) zijn al deze soorten opgenomen in de categorie 'momenteel niet bedreigd'.

Negen soorten zijn zeer algemeen in Vlaanderen, de Rosse sprinkhaan is zeldzaam (4 gekende vindplaatsen).



Figuur 43: Juveniele Struiksprinkhaan zonnend in de stobbenwal op 8 juni 2012. Deze brachyptere soort was in 2006 al aanwezig op het ecoduct. Foto Jorg Lambrechts.

De website [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be) meldt 13 sprinkhaansoorten van Meerdaalwoud. Naast de 10 door ons vastgestelde soorten, zijn ook Boomsprinkhaan, Sikkelsprinkhaan en Zaagsprinkhaan. De twee eerst genoemden zijn lang gevleugeld (en mobiel), de Zaagsprinkhaan is strikt brachypteer en zeer zeldzaam in Vlaanderen. De soort wordt uitgebreid besproken in het T3 rapport.

Zes waargenomen soorten zijn macropteer (lang gevleugeld) en van de meeste hiervan is bekend dat ze goed kunnen vliegen. Daarentegen zijn er 4 soorten brachypteer (kort gevleugeld), Bramensprinkhaan, Struiksprinkhaan, Gewoon doortje en Krasser. Van de twee laatstgenoemde soorten worden wel geregeld macroptere dieren waargenomen, van de twee eerstgenoemde soorten nooit.

#### **4.7.2. Samenvatting**

Tien van de dertien sprinkhaansoorten die van Meerdaalwoud bekend zijn, zijn tijdens de monitoring genoteerd op het ecoduct De Warande.

De drie belangrijkste soorten met betrekking tot ontsnippering, zijn de brachyptere (steeds kort gevleugelde) Bramensprinkhaan, Struiksprinkhaan en Zaagsprinkhaan. De eerste twee zijn frequent vastgesteld op het ecoduct, de laatst genoemde is er niet waargenomen.

## 4.8. Loopkevers

### 4.8.1. Inleiding

Loopkevers en zandloopkevers (Orde Coleoptera: familie Carabidae) zijn onderzocht met bodemvallen. De determinaties zijn uitgevoerd door Eugene Stassen (T1, T3) en Maarten Jacobs (T7).

In Bijlage 3 wordt per locatie aangegeven welke loopkeversoorten gevangen zijn in 2006 (T1), 2008 (T3) en 2012 (T7), en in welke aantallen. Van de 2 zandloopkeversoorten zijn ook veldwaarnemingen verricht.

Ook staat in deze bijlage de Rode-lijststatus en de habitatvoorkeur (volgens Desender *et al.*, 2008) vermeld. De afkortingen van de habitats zijn:

- BO: bossen;
- DH en VH: droge resp. vochtige habitats;
- DSG: droge schrale graslanden;
- RA: ruigtes en akkers;
- OSW: oevers van stilstaand water;
- VG: vochtige graslanden.

Soms staat er -e of -s toegevoegd. Dat betekent eurytoop resp. stenotoop. Een soort met vermelding DH-e is eurytoop in droge habitats, dwz ze komt in een brede range aan droge habitats voor (versus stenotoop: in een beperkt aantal habitats).

Tenslotte wordt het vliegvermogen weergegeven via een code, waarbij:

- b = brachypteer (kort gevleugeld): soort kan niet vliegen;
- m = macropteer (gevleugeld): soort is steeds gevleugeld;
- d = dimorf: zowel kort gevleugelde als gevleugelde exemplaren komen voor bij de soort;
- p = polymorf.

Deze gegevens zijn gebaseerd op Desender (1986).

### 4.8.2. Loopkevers in het Meerdaalwoud

Voor een zeer interessante bijdrage over de loopkevers van Meerdaalwoud verwijzen we naar het boek Miradal (Baeté *et al.*, 2009) en meer bepaald naar de bijdrage van Konjev Desender daarin.

We geven hier de essentie uit weer, als achtergrondinformatie.

De loopkeverfauna van het Meerdaalwoud is recent ecologisch en genetisch onderzocht. Er zijn recent ongeveer 100 soorten bekend van het Meerdaalwoud. Naar Vlaamse normen bestaat een groot aandeel hiervan uit specifieke bossoorten nl. 28 soorten waarvan een tiental zeer zeldzame soorten. Dit zijn meestal 'boskern'soorten: ze mijden de bosranden (verstoring, randeffecten). Dit zijn tevens veelal constant ongevlugelde soorten. Deze kunnen als 'oud-bosindicatoren' beschouwd worden want ze slagen er niet in nieuw aangeplante bossen te koloniseren. Ze zitten als het ware 'gevangen' in de oud-bosrelicten.

Drie *Abax*-soorten (*A. ater*, *A. ovalis* en *A. parallelus*), vier *Carabus*-soorten (*C. coriaceus*, *C. nemoralis*, *C. problematicus* en *C. violaceus*), de Slakkenloopkever (*Cychrus caraboides*) en *Molops piceus* behoren tot deze groep. Van al deze soorten, uitgezonderd *M. piceus* en *A. ovalis*, zijn er in het Meerdaalwoud grote populaties aanwezig.

Negen bosbewonende loopkevers zijn genetisch onderzocht. Enkel bij *Abax ovalis* zijn er duidelijke aanwijzingen voor een abnormale lage genetische variatie. De overige zijn genetisch gezond. De 6 brachyptere soorten bleken wel een zekere tot zeer sterke genetische differentiatie te vertonen in vergelijking met andere bossen. De genetische structuur van die soorten in het Meerdaalwoud is dus uniek. Bij de drie macroptere soorten was dit niet het geval, een indicatie dat er bij die vliegende soorten uitwisseling is met andere bossen.

### 4.8.3. Algemene bevindingen van het onderzoek T7 (2012)

In totaal zijn er bij het bodemvalonderzoek in 2012 (T7) 1823 loopkevers gevangen en gedetermineerd, verdeeld over 35 soorten.

Er zijn 7 soorten opgenomen in de meest recente Vlaamse Rode lijst (Desender *et al.*, 2008). Ze behoren tot de Rode-lijstcategorieën:

- 'Bedreigd': Lederloopkever (*Carabus coriaceus*);
- 'Achteruitgaand': Groene en Bronzen zandloopkever (*Cicindela campestris* en *C. hybrida*);
- 'Zeldzaam': *Abax parallelus*, *Amara convexior*, *Harpalus attenuatus* en *Parophonus maculicornis*.

Soorten opgenomen in de categorie 'Zeldzaam' (Z) zijn sensu strictu geen 'Rode-lijstsoorten'. Het betreffen echter in dit geval wel 4 habitatspecialisten waarvan bij de twee eerst genoemden niet echt sprake is van een toename. Vandaar dat we de 'zeldzame' soorten hier als indicatoren voor evaluatie van de aanwezige ecotopen beschouwen.

Er zijn slechts 2 Rode-lijstsoorten gevangen tijdens de T1 (*Abax ovalis*) resp. T3 (*Bembidion deletum*) die niet vastgesteld zijn tijdens de T7.

### 4.8.4. Vergelijking van T7 met T1 en T3

Tabel 10 vergelijkt de kenmerken van de loopkeverfauna van 2006, 2008 en 2012.

| Loopkevers                | T1 (2006) | T3 (2008) | T7 (2012) | T1+T3+T7 |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Aantal soorten            | 33        | 28        | 35        | 51       |
| Aantal individuen         | 661       | 585       | 1823      | 3069     |
| Aantal Rode lijst soorten | 5         | 4         | 7         | 9        |

Tabel 10: Vergelijking van de loopkeverfauna van T1, T3 en T7

Hieruit blijkt dat in 2012 de hoogste aantallen loopkevers zijn gevangen, de meeste soorten en de meeste Rode-lijstsoorten.

We analyseerden per soort de veranderingen doorheen de periode T1 tot T7. In onderstaande soortbesprekingen (§ 4.8.5) worden de veranderingen afgetoetst met de ecologie van de soort.

De verdeling van alle 51 loopkeversoorten naar voorkeurshabitat (volgens Desender *et al.*, 2008) levert het volgende beeld op:

- Bos(soorten): 11 eurytope soorten en 4 stenotope soorten;
- Ruigtes en akkers: 2 soorten;
- Diverse droge habitats: 14 eurytope en 5 stenotope soorten;
- Droge schrale graslanden: 4 soorten;
- Diverse vochtige habitats: 9 eurytope soorten;
- Vochtige graslanden: 1 soort;
- Oevers van stilstaand water: 1 soort.

Er zijn 15 bossoorten aangetroffen en 36 soorten van diverse open ecotopen.

De verdeling van de loopkeversoorten naar mate van vleugelontwikkeling (volgens Desender, 1986) geeft volgend beeld:

- b = brachypteer (kort gevleugeld): 9 soorten: *Abax ater*, *Abax parallelus*, *Abax ovalis*, *Carabus coriaceus*, *Carabus nemoralis*, *Carabus problematicus*, *Carabus violaceus*, *Cychnus caraboides* en *Pterostichus madidus*;
- m = macropteer (gevleugeld): 33 soorten;
- d = dimorf: 7 soorten;



- p=polymorf: 2 soorten.

Er zijn 9 strikt brachyptere soorten loopkevers op het ecoduct gevangen. Dat zijn de soorten waarvoor het ecoduct momenteel een cruciale rol speelt naar ontsnippering. Vier van deze soorten zijn daarenboven in vrij hoge tot zeer hoge aantallen gevangen. In het Meerdaalwoud zijn 10 brachyptere loopkevers bekend.

Als we de acht onderzochte locaties met elkaar vergelijken, levert dit volgende vaststellingen. Het aantal gevangen loopkevers lag in 2012 op elke locatie (veel) hoger dan de eerdere jaren. Wat betreft aantal soorten stellen we vast dat:

- Op 4 schraal begroeide plaatsen (eco1, eco5, eco6 en eco7) in 2012 het hoogste aantal soorten is gevonden van de 3 onderzoeksjaren;
- Op 3 anno 2012 dichter begroeide locaties (eco2, eco3, eco4) het aantal soorten het laagst was in 2012;
- Op één schraal begroeide situatie (eco8) een intermediaire toestand is.

Wat betreft aantal Rode-lijstsoorten zien we voor 7 locaties nauwelijks verschuivingen tussen de jaren. Enkel in eco1 gaat het van 0 (in 2006) naar 5 (in 2012) Rode-lijstsoorten.



Figuur 44: De Slakkenloopkever (*Cychrus caraboides*) is één van de 9 brachyptere (kort gevleugelde) loopkevers die op het ecoduct De Warande is aangetroffen. Foto Bernard Van Elegem.

#### 4.8.5. Soortbesprekingen

We bespreken eerst de 9 brachyptere soorten en vervolgens een aantal overige soorten.

***Carabus coriaceus***, de **Lederloopkever** is onder de loopkevers de absolute topsoort op het ecoduct De Warande. De soort is sterk afgenomen in Vlaanderen en het gaat er alles behalve goed mee. In de Rode lijst van 1995 stond ze al in de categorie 'kwetsbaar' (Desender *et al.*, 1995), momenteel wordt ze zelfs als 'bedreigd' beschouwd (Desender *et al.*, 2008). Dat betekent dat als de bedreigingen niet stoppen en de trend kan niet gekeerd worden, dat deze prachtige loopkever in de categorie 'met uitsterven bedreigd' zal terechtkomen.

De Lederloopkever is onze grootste inheemse loopkever en een echt icoon van oude bossen (cfr. 4.8.2). Voor 1950 waren er veel waarnemingen in het centrum van Vlaanderen. Een uitgebreid recent onderzoek in 56 Vlaamse bossen (De Bakker *et al.*, 2000) kon enkel de aanwezigheid in het Meerdaalwoud aantonen. Buiten Meerdaalwoud zijn enkel in de Voerstreek nog behoorlijke populaties te vinden (Desender in Baeté *et al.*, 2009). In 2004 en 2006 is de soort in 5 bosreservaten in het oosten van de Voerstreek aangetroffen (Konenbos, Vrouwenbos, Broekbos, Veursbos, Teuwendenberg), waarbij vooral in laatstgenoemde hoge aantallen zijn vastgesteld (Plessers *et al.*, 2005a,b; 2007a,b,c). Elders in Vlaanderen worden op een beperkt aantal plaatsen lage aantallen aangetroffen en het is de vraag of die populaties nog duurzaam zijn of hetzelfde lot zullen ondergaan.

Uit een analyse van Turin (2000) blijkt dat de soort achteruit gaat in het zuidelijk deel van haar areaal (België, Nederlands Noord-Brabant) en plaatselijk toeneemt in noordelijkere streken (ook in Noord-Nederland), waaruit hij afleidt dat het om een verschuiving door klimatologische omstandigheden zou kunnen gaan.



Figuur 45: De Lederloopkever (*Carabus coriaceus*) is onze grootste inheemse loopkever en een icoon van oud bos. Deze in Vlaanderen bedreigde soort is kort gevleugeld en erg versnipperingsgevoelig. De soort is bij de T7 in 2012 in veel hogere aantallen en wijder verspreid op het ecoduct De Warande waargenomen dan voordien. Foto Maarten Jacobs.

Voor Vlaanderen vatten Desender *et al.* (1995) de habitatvoorkeur samen als 'loof- en naaldbossen op humusrijke, matig vochtige bodem'. In Nederlands Limburgse hellingbossen zou de soort meer in de bosranden voorkomen dan in het bos zelf. Ze is brachypteer (kortvleugelig). Volgens Turin (2000) oriënteert de soort zich bij verbreiding buiten bossen sterk op lijnvormige landschapselementen.

Op het ecoduct De Warande zijn in 2006 vijf Lederloopkevers gevangen (drie vrouwtjes en twee mannetjes), allen aan de noordzijde van de stobbenwal (val eco2). In 2008 zijn zeven exemplaren (allen mannetjes) gevangen met de bodemvallen: drie aan de noordzijde van de stobbenwal (eco2), drie aan de zuidzijde (eco3) en één langs de boom op het ecoduct (eco5). Er was sprake van een aarzelende start om het ecoduct niet enkel via de stobbenwal te passeren.

In 2012 lagen de gevangen aantallen aanzienlijk hoger: er zijn 22 Lederloopkevers gevangen wat neerkomt op circa twee derde van de in totaal 34 dieren die tijdens het volledige onderzoek zijn gekomen. De soort bleek langs de stobbenwal (iets) talrijker dan in eerdere jaren maar is bovendien in vier bodemvallocaties op het ecoduct gevonden waar ze eerder niet is aangetroffen: eco1 (schrale vegetatie aan voet van dicht begroeid noordelijk geluidstalud), eco4 (dichte vegetatie aan een liggende boom) en de 2 heischrale locaties eco6 en eco7.

De locatie eco8, het verst van de stobbenwal, is de enige locatie waar gedurende het volledig onderzoek geen enkele Lederloopkever is gevonden.

Onze bevindingen bevestigen de stelling van Turin (2000) dat de Lederloopkever zich buiten bossen sterk op lijnvormige elementen oriënteert (in casu vooral de stobbenwal, maar ook de liggende boom). Maar ze tonen eveneens dat het ecoduct De Warande als geheel door vegetatiesuccessie doorheen de jaren veel geschikter geworden is voor passage van de zeer kritische Lederloopkever.

***Abax ovalis*** is een zeldzame bossoort in Vlaanderen. Ze is algemeen in het Zoniënwoud en zeldzaam in het Meerdaalwoud (De Bakker *et al.*, 2000) en komt voorts enkel in Voeren voor. In Nederland is het een zeer zeldzame soort, beperkt tot enkele bossen in Zuid-Limburg. Het is een koudepreferente soort, die zeer droge en zeer natte terreinen mijdt. De voorkeur gaat naar Eiken-Haagbeukenbossen en de soort wordt ook in bosranden gevonden. De soort is brachypteer (ongevleugeld) maar wel een goede loper. Het is een voorbeeld van een K-strateeg met sterke plaatsbinding en beperkte dispersie (Turin, 2000).



Figuur 46: *Abax ovalis* is een zeldzame, brachyptere, strikt aan oude bossen gebonden loopkeversoort. Ze is enkel in 2006 (slechts 1 ex) vastgesteld op het ecoduct De Warande en blijkt in het Meerdaalwoud zeldzaam (doch wijd verspreid) te zijn. Foto Bernard Van Elegem.

We vonden op het ecoduct De Warande enkel 1 mannetje *Abax ovalis* op 24 juli 2006 midden in de toenmalige 'open grasvlakte' (eco5). Bij de T3 (2008) en T7 (2012) is de soort niet meer aangetroffen.

***Abax parallelus*** is een zeldzame bossoort in Vlaanderen (Desender *et al.*, 1995). In Nederland is ze vrij zeldzaam en komt ze vooral in Zuid-Limburg en op de Veluwe voor. Daar leeft ze vooral in Eiken-Haagbeukenbossen resp. in dichte naaldbossen of Eiken-Berkenbossen met dichte ondergroei van Adelaarsvaren. De soort wordt zelden buiten het bos aangetroffen en is brachypteer, maar wel een goede loper. Ze is gevoelig voor versnippering van bossen en een goede indicator van oude stabiele bossen. De soort vertoont broedzorg (Turin, 2000).

Van deze soort vonden we tijdens de T1 een mannetje, op 17 mei 2006, midden in de 'grasvlakte' (eco6). In 2012 ving we telkens één exemplaar in eco1 (schrале vegetatie aan voet van dicht begroeid noordelijk geluidstalud; begin oktober) en in eco3 (zuidrand stobbenwal; begin juni).



Figuur 47: *Abax parallelus*. Foto Bernard Van Elegem.

***Abax ater***, ook wel 'Breedborstloopkever' genoemd, is een eurytope bossoort, met de hoogste dichtheden in matig vochtige bossen, minder in vochtige tot natte bossen. Daarbuiten kan men de soort in diverse beschaduwde terreintypes zoals heide en grasland aantreffen, soms als zwerver vanuit bossen waar de reproductie plaatsvindt. De soort is brachypteer, maar kan goed lopen. Ze is vermoedelijk gevoelig voor versnippering van bossen, tenzij deze door hagen of houtkanten verbonden zijn (Turin, 2000).

De 'Breedborstloopkever' was de zesde talrijkst gevangen soort op het ecoduct De Warande, met in totaal 174 exemplaren. Opmerkelijk daarbij is dat *Abax ater* in 2006 (T1) in veel hogere aantallen is waargenomen dan tijdens de latere monitoringsperiodes T3 en T7 (94 ex. versus 38 ex. resp. 42 ex.). Dit suggereert dat voor deze bossoort de 'rijping' van het ecoduct niet zo belangrijk is.

Reeds in het eerste jaar van onderzoek (T1, 2006) is de soort op elke onderzochte locatie gevonden. Maar anderzijds zijn de hoogste aantallen wel langs (weerszijden van) de stobbenwal geteld. Deze beide bevindingen (op alle locaties maar meest langs stobbenwal) zijn overigens in beide latere onderzoeksjaren (T3, 2008 en T7, 2012) bevestigd.

***Carabus nemoralis***, de **Tuinschallebijter**, is in Nederland en de meeste omliggende landen in aantal toegenomen, dit in tegenstelling tot de Vlaamse situatie. De soort bereikt in Nederland de hoogste dichtheden in beboste terreinen en in mindere mate in heide en cultuurland, maar is wel talrijk in kruidrijk grasland. Op de kalkgraslanden met schrale vegetatie heeft de soort een voorkeur voor noordgeoriënteerde hellingen, waar steeds een voldoende hoog vochtgehalte is. De soort is kortvleugelig, maar wel een goede loper (Turin, 2000).

In de Leemstreek in Vlaanderen vertoont deze soort -in weerwil tot zijn naam- een uitgesproken voorkeur voor bossen. De soort kan al in februari - maart actief worden en is in muizenarme jaren op dat moment een belangrijke prooi voor Bosuil (Desender in Baeté *et al.*, 2009).

We vingten telkens één dier in april 2006 en begin november 2012 aan de voet van de zuidgerichte helling van de noordelijke geluidswal (eco1) en daarnaast enkel één dier in de periode maart-begin april 2012 in de heischrale vegetatie eco6.

***Carabus problematicus***, de **Gekorrelde schallebijter**, is een vrij eurytope soort die in Nederland in een groot aantal bostypes voorkomt en op heide. Uit onderzoek bleek dat de 'heidepopulaties' 'gevoed' zouden worden vanuit de bossen. Desalniettemin kon deze goede loper in grote heidegebieden tot op 3 km van bos worden aangetroffen. Naarmate men in NW-Europa verder naar het noorden gaat, komt de soort steeds meer in heiden voor en minder in bossen (open naaldbos) (Turin, 2000).



Figuur 48: De Gekorrelde schallebijter (*Carabus problematicus*) is een in Vlaanderen algemene, hoofdzakelijke bosbewonende, ongevleugelde loopkever. Het was met grote voorsprong de talrijkst gevangen loopkeversoort op het ecoduct De Warande, wat vooral een gevolg is van de zeer hoge aantallen in 2012. Foto Maarten Jacobs.

*Carabus problematicus* is bij voorliggend onderzoek met verre voorsprong de talrijkst gevangen loopkeversoort. In totaal zijn er 827 dieren bekomen, waarvan de overgrote meerderheid (653 ex.; 79%) in 2012. In 2006 en 2008 was het telkens 'slechts' de tweede talrijkst gevangen loopkeversoort (99 ex. in 2006; 75 ex. in 2008).

De soort is elk jaar op alle locaties op het ecoduct gevonden. Enigszins tegen de verwachting liggen de aantallen enkel in 2012 hoger langs de stobbenwal, maar dan enkel aan de zuidzijde ervan (166 ex.). De locatie met de tweede hoogste aantallen in 2012 situeert zich in een dichte grasvegetatie centraal op het ecoduct (eco5, 122 ex.).

***Carabus violaceus***, de **Paarse loopkever**, komt in Nederland zowel in bossen als vrij open terreinen voor: in Zuid-Limburg op kalkgrasland en bosranden van het Eiken-Haagbeukenbos (hellingbossen) en op de Veluwe hoofdzakelijk in lichte bostypen (Turin, 2000). In Nederland is de soort vrij zeldzaam, maar in België komt ze nagenoeg over het hele land voor. *Carabus violaceus* is door haar brachyptere karakter zeer waarschijnlijk gevoelig voor isolatie en versnippering van het landschap (Turin, 2000).

*Carabus violaceus* is bij het onderzoek op ecoduct De Warande de vijfde talrijkst gevangen loopkeversoort, met 185 individuen. Net als bij *C. problematicus* en *C. coriaceus* is de meerderheid (112 ex.; 60%) in 2012 gevangen. De aantallen gaan over de hele periode in stijgende lijn (24 ex. in 2006, 49 ex. in 2008).

De Paarse loopkever leek in 2006 de korte vegetaties op het ecoduct De Warande te mijden. De meeste dieren passeerden langs de noordzijde van de stobbenwal (eco2, 13 ex.) en lagere aantallen langs de zuidzijde van de stobbenwal (eco3, 5 ex.) en doorheen het hoge gras op de zuidhelling (eco1, 5 ex.). In de open grasvlakte met schrale grasvegetatie is slechts 1 exemplaar langs de draad waargenomen (eco8).

Nadien, in 2008 en 2012, is de soort verspreid over alle 8 locaties gevonden. Toch is het duidelijk dat pas in 2012 de aantallen in alle locaties hoger opliep. De soort is in 2012 zelfs het talrijkst in eco4 (28 ex.) evenwel op de voet gevolgd door de zuidrand van de stobbenwal (eco3, 26 ex.).

***Cychrus caraboides***, de **Slakkenloopkever**, heeft een lichaamsvorm die aangepast is aan het eten van huisjesslakken. Het is een goede indicator van stabiele milieus met een goed ontwikkelde slakkenrijke bodemfauna. De soort kan niet vliegen maar is wel een goede looper en klimmer. Ze zou in de Benelux eerder een toename dan een afname vertonen (Turin, 2000).

We vingen op het ecoduct De Warande enkel 1 mannetje in de periode eind augustus - begin september 2008, aan de noordzijde van de stobbenwal (eco2).

***Pterostichus madidus*** is in Nederland een eurytope bossoort, die vooral in warme, lichte bossen voorkomt of aan de randen van koelere bostypes. De hoogste densiteiten vindt men er op de overgang van Eiken-Haagbeukenbos naar kalkgrasland. De noordgrens van het areaal loopt door Nederland. Opmerkelijk is dat het in Groot-Brittannië de meest waargenomen loopkeversoort is, in zeer diverse biotopen, maar het meest in droge bossen en droge graslanden. De soort is brachypteer. Het is een vrij goede looper die een snelheid van 9 cm/sec haalt. Water is echter een belangrijke barrière (Turin, 2000).

We vingen in 2006 één exemplaar op het ecoduct De Warande, aan de noordzijde van de stobbenwal (eco2), en in 2012 vier exemplaren, verspreid over de locaties eco1, eco3 (zuidzijde stobbenwal) en eco4.

***Pterostichus oblongopunctatus*** is een bossoort met een slechte dispersiecapaciteit, net als *Abax ater* (Turin & den Boer, 1988). In 2006 en 2008 zijn telkens drie exemplaren gevangen, op 1 exemplaar na allen langs de stobbenwal (eco2 en eco3). In 2012 ontbrak de soort in onze vangsten.

***Pterostichus cupreus*** was in 2006 (116 ex.) en in 2008 (121 ex.) de talrijkst gevangen loopkever op het ecoduct De Warande. Ondanks het feit dat de aantallen in 2012 nog iets hoger lagen (137 ex.), was het over de drie jaren slechts de tweede talrijkste soort en dit wegens de sterk toegenomen aantallen *C. problematicus*. Opmerkelijk: de soort nam sterk toe op de 4 meest schraal begroeide plaatsen (eco1, eco6, eco7 en eco8) en sterk af op de 4 sterk beschaduwde (eco2) of dicht begroeide (eco3, eco4, eco5) plekken.

De sterk gelijkende ***Pterostichus versicolor***, een in heel Vlaanderen zeer algemene soort, is in 2012 voor het eerst waargenomen op het ecoduct, maar in zulke hoge aantallen (372 ex.) dat het

meteen de derde talrijkst gevangen soort van het onderzoek is. De soort is overal talrijk maar ontbreekt aan de noordzijde van de stobbenwal (eco2).

***Pterostichus niger*** is een eurytope soort die in NW-Europa toegenomen is en aangetroffen wordt in allerlei niet te open terreintypes, met name (loof)bossen, hoge kruidenvegetaties, op vrij vochtige bodem. Ook in hagen, tuinen en parken, maar minder in cultuurweiden en akkers. Het is een goede loper en mogelijk ook vlieger (Turin, 2000).

*Pterostichus niger* was met 339 exemplaren de vierde talrijkst gevangen soort in dit onderzoek. Het merendeel hiervan (214 ex.; 63%) is in 2012 gevangen.

In het eerste jaar van onderzoek had deze soort een uitgesproken voorkeur voor de noordrand van de stobbenwal (eco2), waar toen 70 van de in totaal 81 exemplaren zijn gevangen.

Opmerkelijk is dat circa 5 m verder noordwaarts, in een grasvegetatie (eco1), geen enkel dier is gevangen. Beide locaties worden enkel van elkaar gescheiden door het ruiterspad. Het is duidelijk dat dit ca. 3 m brede zandpad een barrière is voor deze soort en dat ze zich sterk laat leiden door de 'koude' kant van de stobbenwal.

In 2008 lagen de aantallen veel lager en was de voorkeur voor de noordrand van de stobbenwal minder uitgesproken. In 2012 was de voorkeur voor de stobbenwal erg duidelijk met bijna de helft (48%) van de aantallen (103 ex. van de 214) langs de noordzijde (eco2) en meer dan een vierde (26%) langs de zuidzijde (eco3; 56 ex.). Op de overige 6 locaties zijn 4 tot 18 exemplaren geteld.

***Badister bullatus*** is een eurytope bossoort waarvan 5 van de 6 gevangen exemplaren langs de zuidzijde van de stobbenwal zijn bekomen (eco3).

***Amara convexior*** is een volgens de Rode lijst 'zeldzame' soort van droge schrale graslanden, die op het ecoduct in 2012 voor het eerst opdook (5 ex. waarvan 4 in eco8).

***Harpalus attenuatus*** was in Nederland in elk geval tot eind jaren 90 nog erg zeldzaam zodat geen goed beeld bekomen is van de habitatvoorkeur. Ze komt er enkel op ruderaal terreinen voor, vooral in de kustduinen en zeldzamer in het binnenland (Turin, 2000). In Midden-Europa leeft ze op xerotherme, schaars begroeide plaatsen.

Wij vingden deze soort geregeld in lage aantallen in diverse types droge schrale ecotopen: bijvoorbeeld in 7 van de 33 onderzochte snelwegbermen van de E314 in Midden-Limburg, waarvan 6 grazige bermen (Lambrechts *et al.*, 2000).

Recenter (in 2008) zijn in een heidegebied in Dessel (Antwerpse Kempen) hoge aantallen *Harpalus attenuatus* vastgesteld in botanisch zeer soortenrijke, jaarlijks gemaaide, heischrale wegbermen (Lambrechts *et al.*, 2009a).

De in 2008 verschenen loopkeveratlas (Desender *et al.*, 2008) bevestigt dat de soort toeneemt: voor heel België waren er vindplaatsen in 9 atlashokken voor 1950, eveneens in 9 hokken tussen 1950 en 1980 en reeds in 59 hokken tussen 1980 en 2007, merendeels in Vlaanderen.

Op het ecoduct De Warande is één exemplaar gevangen in een schrale vegetatie (eco8).

***Cicindela campestris***, de **Groene zandloopkever**, is in 2012 sterk afgenomen op het ecoduct De Warande, vergeleken met 2008. We vingden enkel 4 exemplaren in de schrale vegetatie aan de voet van het noordelijk geluidstalud (eco1) en voorts is er een veldwaarneming van 1 exemplaar. In 2008 was de soort vooral talrijk in het schraal begroeide zuidelijk deel van het ecoduct.

De vegetatiesuccessie speelt inderdaad sterk in het nadeel van deze fraaie en erg mobiele zandloopkever.

***Cicindela hybrida***, de **Bronzen zandloopkever**, is veel meer aan kaal onbegroeid zand gebonden dan de Groene zandloopkever. De soort is enkel gevonden in de bodemval aan de rand van het ruiterspad (eco1; 4 ex.). Veldwaarnemingen toonden aan dat de soort -net als in 2006 en 2008- abundant voorkomt op het ruiterspad (15 ex. op 17 augustus 2012) en op het zandbed (30 ex. op 17 augustus 2012), de enige locaties met open kaal zand.

#### 4.8.6. Samenvatting en conclusies

In totaal zijn er in 2006 (T1), 2008 (T3) en 2012 (T7) op 8 locaties centraal op het ecoduct 3069 loopkevers gevangen, die behoren tot 51 soorten. Dit is de helft van de circa 100 loopkeversoorten die bekend zijn van Meerdaalwoud. Hiervan is *sensu strictu* slechts één soort opgenomen in de Vlaamse Rode lijst, met name de 'bedreigde' Lederloopkever (*Carabus coriaceus*). Voorts zijn er nog 6 'zeldzame' en 2 'achteruitgaande' soorten genoteerd. Deze 6 'zeldzame' soorten zijn habitatspecialisten, waarvan er drie bossoorten zijn en 2 daarvan uitermate versnipperingsgevoelige oud-bossoorten, met name *Abax parallelus* en *Abax ovalis*.

Zowel de aantallen gevangen loopkevers, het aantal soorten en het aantal Rode-lijstsoorten lag in 2012 hoger dan in de voorgaande monitoringsjaren.

Er zijn over het volledig onderzoek 15 loopkeversoorten van bossen aangetroffen en 36 soorten van diverse open ecotopen. Van de 15 bossoorten worden er 11 eurytoop genoemd (dwz dat ze in een brede range aan bostypes voorkomen) en 4 stenotoop (dwz dat ze enkel in bepaalde bostypes voorkomen).

Er zijn 9 strikt brachyptere soorten loopkevers op het ecoduct gevangen. Dat zijn kort gevleugelde soorten waarvoor het ecoduct momenteel een cruciale rol speelt naar ontsnippering. Vier van deze soorten zijn daarenboven in vrij hoge tot zeer hoge aantallen gevangen, met name *Carabus coriaceus*, *C. problematicus*, *C. violaceus* en *Abax ater*. De drie laatst genoemden behoren tot de top 6 van talrijkst gevangen loopkeversoorten op het ecoduct. De Gekorrelde schallebijter (*Carabus problematicus*) is met verre voorsprong de talrijkst gevangen loopkeversoort.

Onze vangsten illustreren daarenboven dat het ecoduct De Warande doorheen de jaren (door de natuurlijke vegetatiesuccessie) veel geschikter geworden is voor passage van deze drie genoemde *Carabus*-soorten. Zo zijn in 2012 twee derde van de in totaal 34 Lederloopkevers gevangen en bijna 80% van de Gekorrelde schallebijters. De Lederloopkever is in 2012 bovendien in vier bodemvallocaties op het ecoduct gevonden waar ze eerder niet is aangetroffen.

De overige 5 brachyptere soorten, met name *Abax parallelus*, *Abax ovalis*, *Carabus nemoralis*, *Cychrus caraboides* en *Pterostichus madidus* zijn in lage aantallen (1 tot 5 ex.) gevangen.

Voor een aantal bosbewonende loopkevers lagen de aantallen loopkevers langs de stobbenwal (veel) hoger dan op de overige locaties. Dit was meer uitgesproken het geval in T1 en T3, maar toch nog steeds het geval in T7 (2012).

*Abax*-soorten worden beschouwd als K-strategen, een zeldzaam fenomeen onder ongewervelden. Deze hebben een langere ontwikkelingsduur en kleinere aantallen nakomelingen. Ze besteden veel zorg aan de kwaliteit van de nakomelingen. Het zijn soorten die aangepast zijn aan stabiele, 'volle' (bewoonde) biotopen zoals bossen (Turin, 2000).

De belangrijkste doelsoort onder de loopkevers die tijdens ons onderzoek niet is aangetroffen is *Molops piceus*, eveneens een brachyptere K-strategie. Deze is zeldzaam in het Meerdaalwoud.

Een andere soort die ontbreekt in onze lijst is *Leistus rufomarginatus*, een macroptere soort waarvoor echter een sterke binding met oud bos is vastgesteld in het Meerdaalwoud (Desender in Baeté *et al.*, 2009).

Er zijn 10 brachyptere loopkeversoorten bekend van Meerdaalwoud. Vermits wij daar 90% van aantreffen, concluderen we dat het ecoduct De Warande zeer goed scoort wat betreft aanwezigheid van brachyptere loopkevers.



## 4.9. Spinnen

### 4.9.1. Inleiding

In Tabel 11 wordt per locatie aangegeven welke spinnensoorten gevangen zijn in 2006 (T1), 2008 (T3) en 2012 (T7), en in welke aantallen. Ook staat de Rode-lijststatus en voor de Rode-lijstsoorten de habitatvoorkeur (volgens Maelfait *et al.*, 1998) vermeld.

De afkortingen van de habitats zijn:

- Fdd: droog loofbos (+d: met veel dood hout; +v: randen)
- Fdmo: moerassig loofbos, open;
- God: droog, oligotroof (voedselarm) grasland (+t: met graspollen; +b: met kale bodem; +d: met dwergstruiken);
- Gow: nat, oligotroof (voedselarm) grasland (+t: met graspollen);
- Hd: droge heide;
- Mc: grote-zeggenvetaties;
- n (voor zeldzame soorten): aan de noordrand van hun areaal.

Op basis van onze ervaring en input door Domir De Bakker hebben we voor de spinnensoorten die niet op de Rode lijst staan ook aangegeven welke 'bossoorten' zijn (F in kolom 'voorkeurs habitat'). De term 'bossoort' is hier niet echt strikt gehanteerd: het zijn soorten die vaker in bos dan erbuiten worden aangetroffen. Enkele soorten die veel in bossen worden aangetroffen maar ook veel in andere ecotopen, krijgen (F) als vermelding.

We volgen de naamgeving volgens Bosmans (2009) wat betekent dat er heel wat veranderingen zijn tov Maelfait *et al.* (1998). Voor één soort vond er inmiddels alweer een wijziging plaats, met name *Eurocoelotes inermis* werd *Inermocoelotes inermis* (pers. med. Koen Van Keer). De determinaties zijn uitgevoerd door Marc Janssen (T1, T3) en Johan Van Keer (T7). De resultaten van het spinnenonderzoek in de T1 zijn gepubliceerd (Lambrechts & Janssen, 2007).

### 4.9.2. Algemene bevindingen van het onderzoek T7 (2012)

In totaal zijn er bij het bodemvalonderzoek in 2012 (T7) 2269 spinnen gevangen en gedetermineerd, verdeeld over 69 soorten.

Op het terrein zijn nog 3 (vegetatiebewonende) spinnensoorten waargenomen waarvan er 2 niet met bodemvallen zijn gevangen, met name de Tijgerspin (*Argiope bruennichi*) en de Gewone kameleonspin (*Misumena vatia*). Dat brengt het totaal aantal op 71 spinnensoorten voor de T7.

Hiervan zijn 17 soorten opgenomen in Rode lijst van Maelfait *et al.* (1998):

- **Bedreigd:** *Apostenus fuscus*, *Drassodes pubescens* \*, *Drassyllus lutetianus*, *Dysdera erythrina*, *Haplodrassus silvestris* en *Trachyzelotes pedestris*;
- **Kwetsbaar:** *Coelotes terrestris*, *Misumena vatia* \*, *Pardosa prativaga*, *Pardosa saltans*, *Phlegra fasciata* en *Xerolycosa nemoralis*;
- **Onvoldoende gekend:** *Sintula corniger*;
- **Zeldzaam:** *Argiope bruennichi*, *Inermocoelotes inermis*, *Histopona torpida*, *Pardosa hortensis*.

De 2 met asterisk \* gemerkte soorten zijn Rode lijstsoorten die nieuw zijn ten opzichte van de onderzoeken van 2006 en 2008.

De 4 soorten opgenomen in de categorie 'Zeldzaam' zijn sensu strictu geen 'Rode-lijstsoorten'. Dit zijn alle 4 zuidelijke soorten die hier aan de noordrand van hun areaal voorkomen, maar waarvan ten minste de Tijgerspin (*Argiope bruennichi*) en het Geelampje (*Pardosa hortensis*) recent zeer sterk zijn toegenomen.

Tabel 11: Spinnen gevangen met 8 bodemvallen in 2006 (T1), 2008 (T3) en 2012 (T7) op 8 locaties op het ecoduct De Warande (Meerdaalwoud).

| Soort / Locatie               | Rode lijst | Voorkeur-habitat | eco1 |    |    | eco2 |    |    | eco3 |    |    | eco4 |    |    | eco5 |    |    | eco6 |    |     | eco7 |    |    | eco8 |    |    | Totaal |
|-------------------------------|------------|------------------|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|-----|------|----|----|------|----|----|--------|
|                               |            |                  | T1   | T3 | T7 | T1   | T3 | T7 | T1   | T3 | T7 | T1   | T3 | T7 | T1   | T3 | T7 | T1   | T3 | T7  | T1   | T3 | T7 | T1   | T3 | T7 |        |
| <i>Agroeca brunnea</i>        |            | F                | 2    | 3  | 5  | 1    | 5  |    | 14   | 3  | 6  | 1    |    | 2  | 2    | 7  | 1  |      | 4  | 3   |      | 1  | 7  | 1    | 2  | 1  | 71     |
| <i>Agyneta decora</i>         |            |                  |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    | 1    |    |     |      |    |    | 3    |    | 4  |        |
| <i>Alopecosa pulverulenta</i> |            |                  | 5    | 11 | 46 |      | 2  | 1  | 4    | 51 | 13 | 1    | 11 | 21 |      | 23 | 56 |      | 17 | 101 |      | 18 | 50 | 1    | 24 | 91 | 547    |
| <i>Apostenus fuscus</i>       | B          | Fddd             |      | 1  | 1  |      | 2  |    |      | 4  | 1  |      |    | 3  |      | 1  | 1  |      |    |     |      | 1  | 2  |      | 1  |    | 18     |
| <i>Arctosa leopardus</i>      | K          | Gowt             |      |    |    |      |    |    |      | 1  |    |      |    |    |      |    |    |      |    |     | 1    |    |    |      | 1  |    | 3      |
| <i>Asagena phalerata</i>      | K          | Hd               |      |    |    |      |    |    | 1    |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |     |      |    |    |      |    |    | 1      |
| <i>Aulonia albimana</i>       | Z          | n                |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    | 1    |    |    |      |    |     |      |    |    |      |    |    | 1      |
| <i>Bathyphantes gracilis</i>  |            |                  | 12   |    | 1  | 10   |    |    | 2    |    | 1  | 8    | 1  | 1  | 18   |    | 4  | 7    |    | 2   | 14   | 2  | 2  | 11   | 1  | 6  | 103    |
| <i>Bathyphantes parvulus</i>  |            |                  |      |    |    |      |    |    | 1    |    | 1  |      |    | 1  |      |    |    |      |    |     |      | 1  |    |      |    | 1  | 5      |
| <i>Centromerita bicolor</i>   |            |                  |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    | 4    | 4  |     | 4    | 1  |    | 1    | 1  | 15 |        |
| <i>Centromerita concinna</i>  |            |                  |      |    | 12 |      |    |    |      |    | 3  |      |    | 6  |      | 3  | 41 |      | 7  | 6   | 1    | 3  | 18 |      | 5  | 18 | 123    |
| <i>Centromerus sylvaticus</i> |            |                  |      |    | 13 |      | 1  | 25 |      | 4  | 21 |      |    | 13 |      | 3  | 19 |      | 2  | 9   |      | 2  | 4  |      | 6  | 15 | 137    |
| <i>Cicurina cicur</i>         |            | F                | 1    |    |    |      | 1  | 2  |      | 1  | 1  |      |    |    |      |    |    |      |    |     |      |    |    | 1    |    | 1  | 8      |
| <i>Clubiona reclusa</i>       |            |                  |      | 3  |    |      |    |    |      |    | 1  |      |    |    |      |    |    |      |    | 1   |      |    |    |      |    |    | 5      |
| <i>Clubiona terrestris</i>    |            |                  |      | 2  | 1  | 1    |    |    |      |    |    |      |    |    | 1    |    |    |      |    |     |      |    |    |      |    |    | 5      |
| <i>Coelotes terrestris</i>    | K          | Fddd             | 5    | 3  | 3  | 4    | 3  | 5  | 16   | 4  | 7  | 1    | 4  | 1  | 1    | 2  | 2  | 2    | 4  |     |      | 9  | 1  | 3    | 2  | 5  | 87     |
| <i>Collinsia inerrans</i>     |            |                  | 6    |    |    | 2    |    |    | 4    |    |    | 6    |    |    | 4    |    |    | 3    |    |     | 16   |    |    | 10   | 1  |    | 52     |
| <i>Dicymbium tibiale</i>      |            |                  | 1    | 1  |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    | 1    |    |    |      | 1  |     |      | 1  |    |      | 2  |    | 7      |
| <i>Diplostyla concolor</i>    |            |                  |      |    |    | 1    |    |    | 1    | 1  | 1  |      |    |    |      |    |    |      |    | 1   |      | 1  |    |      | 7  | 9  | 22     |
| <i>Drassodes pubescens</i>    | B          | Godt             |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |     |      |    |    |      |    | 1  | 1      |
| <i>Drassyllus lutetianus</i>  | B          | Gowt             |      |    |    |      |    |    |      | 6  |    |      | 1  |    |      | 10 | 2  |      | 5  | 1   |      | 4  | 1  |      | 6  | 1  | 37     |
| <i>Drassyllus pusillus</i>    |            |                  |      |    | 10 |      |    |    | 3    | 1  | 3  | 1    | 2  | 8  |      | 4  | 14 |      | 5  | 10  | 1    | 2  | 6  |      | 4  | 20 | 94     |
| <i>Dysdera erythrina</i>      | B          | Fddd             |      | 1  |    |      |    |    |      | 1  | 2  |      |    |    | 1    |    | 1  |      |    |     |      |    |    |      |    |    | 6      |
| <i>Enoplognatha mordax</i>    | K          | Godd             |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    | 1    |    |    |      |    |     |      |    |    |      |    |    | 1      |
| <i>Enoplognatha thoracica</i> |            |                  |      | 1  |    |      |    |    |      |    | 1  |      |    |    |      |    |    |      |    |     | 1    |    |    |      |    |    | 3      |
| <i>Erigone atra</i>           |            |                  | 49   |    | 1  | 17   |    |    | 35   |    |    | 72   |    |    | 117  |    |    | 29   | 5  |     | 116  | 4  | 1  | 55   |    |    | 501    |
| <i>Erigone dentipalpis</i>    |            |                  | 23   |    | 1  | 15   |    |    | 28   |    |    | 72   |    |    | 104  |    |    | 28   | 4  |     | 74   |    |    | 63   | 2  |    | 414    |
| <i>Erigonella hiemalis</i>    |            |                  |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      | 1  |    |      |    |     |      |    |    |      |    |    | 1      |
| <i>Euophrys frontalis</i>     |            |                  |      |    | 5  |      |    |    |      |    | 3  |      |    | 1  |      | 4  |    |      |    |     |      |    |    |      | 4  |    | 17     |
| <i>Inermocoelotes inermis</i> | Z          | N                | 6    | 4  |    | 4    | 4  |    | 25   | 3  |    |      | 2  |    | 2    | 5  | 1  | 2    | 2  | 1   | 5    | 1  |    | 3    |    | 1  | 71     |
| <i>Evarcha falcata</i>        |            |                  |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      | 1  |    |      |    |     |      |    |    |      |    |    | 2      |

| Soort / Locatie                    | Rode lijst | Voorkeu-<br>habitat | eco1 |    |    | eco2 |    |    | eco3 |    |    | eco4 |    |    | eco5 |    |    | eco6 |    |    | eco7 |    |    | eco8 |    |    | Totaal |     |     |
|------------------------------------|------------|---------------------|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|--------|-----|-----|
|                                    |            |                     | T1   | T3 | T7 | T1   | T3 | T7 | T1   | T3 | T7 | T1   | T3 | T7 | T1   | T3 | T7 | T1   | T3 | T7 | T1   | T3 | T7 | T1   | T3 | T7 |        |     |     |
| <i>Gongyliidiellum latebricola</i> |            |                     |      |    | 2  | 1    | 6  | 4  | 1    | 3  | 6  |      | 1  | 3  |      | 4  | 10 |      |    |    | 1    | 1  |    | 1    | 2  | 46 |        |     |     |
| <i>Gongyliidiellum vivum</i>       |            |                     |      |    |    |      | 4  |    | 1    | 2  |    |      | 1  | 10 |      | 2  | 6  |      | 1  | 4  |      | 1  | 8  |      | 5  | 9  | 54     |     |     |
| <i>Hahnia montana</i>              |            | F                   |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    | 1    |    |    |      |    | 1  |        |     |     |
| <i>Haplodrassus silvestris</i>     | <b>B</b>   | Fddd                |      | 1  |    |      |    |    |      |    | 1  |      |    |    |      | 1  |    |      |    |    |      |    |    |      |    | 3  |        |     |     |
| <i>Heliophanus cupreus</i>         |            |                     |      | 1  |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    | 2  |        |     |     |
| <i>Histopona torpida</i>           | <b>Z</b>   | N                   |      |    | 1  |      |    |    | 1    | 1  |    |      |    |    |      |    |    | 1    | 1  |    |      |    |    |      | 1  | 6  |        |     |     |
| <i>Linyphia triangularis</i>       |            |                     |      |    |    |      |    |    |      | 1  |    |      |    | 1  |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    | 2  |        |     |     |
| <i>Macrargus rufus</i>             |            | F                   |      |    |    | 1    |    | 1  |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    | 1    |    | 2  | 5      |     |     |
| <i>Mangora acalypha</i>            |            |                     |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      | 1  |    |      |    |    |      |    |    |      |    | 1  |        |     |     |
| <i>Meioneta mollis</i>             |            |                     |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    | 1  |      |    | 1  |      |    |    | 1    |    |    |      | 1  | 6  | 10     |     |     |
| <i>Meioneta rurestris</i>          |            |                     |      | 1  |    |      |    |    | 4    |    |    |      | 2  |    |      | 2  |    |      | 1  |    |      | 6  |    | 1    | 1  |    | 18     |     |     |
| <i>Meioneta saxatilis</i>          |            |                     |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      | 1  | 1  |        |     |     |
| <i>Mermessus trilobatus</i>        |            |                     |      | 1  |    | 8    |    | 2  | 3    |    |    |      | 25 |    | 2    | 27 |    | 5    | 14 |    | 5    | 14 |    | 1    | 19 |    | 8      | 43  | 177 |
| <i>Metellina menzei</i>            |            | F                   |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    | 1    |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    | 1  |        |     |     |
| <i>Metellina merianae</i>          |            | F                   |      |    |    |      |    |    | 1    |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    | 1  |        |     |     |
| <i>Metellina segmentata</i>        |            |                     |      |    |    |      |    |    | 3    |    |    |      |    |    |      | 1  |    |      |    |    |      |    |    |      |    | 4  |        |     |     |
| <i>Micrargus herbigradus</i>       |            | (F)                 |      | 1  | 3  | 1    | 4  | 1  |      | 2  |    | 2    |    |    |      |    | 2  |      | 2  |    |      | 2  | 1  |      | 3  | 1  | 25     |     |     |
| <i>Microlinyphia pusilla</i>       |            |                     |      |    |    |      |    |    |      |    |    | 1    |    |    | 1    |    |    | 1    |    |    |      | 1  |    |      |    | 1  | 5      |     |     |
| <i>Microneta viaria</i>            |            |                     |      |    | 1  | 3    | 3  | 4  | 1    |    |    | 2    |    |    | 2    |    | 1  | 1    |    |    | 2    |    |    | 1    |    | 3  | 24     |     |     |
| <i>Monocephalus fuscipes</i>       |            | (F)                 |      |    |    |      | 2  | 11 |      |    | 1  |      |    |    |      | 1  |    |      |    | 2  |      |    |    |      | 1  | 1  | 18     |     |     |
| <i>Neottiura bimaculata</i>        |            |                     |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    | 1    |    |    | 1    |    |    |      |    |    |      | 1  |    | 3      |     |     |
| <i>Neriere clathrata</i>           |            |                     |      |    | 1  |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    | 1  |        |     |     |
| <i>Oedothorax apicatus</i>         |            |                     |      | 1  | 2  |      |    |    | 4    |    |    |      | 3  | 4  |      | 3  | 2  |      |    | 3  |      | 8  | 1  |      | 9  |    | 40     |     |     |
| <i>Oedothorax fuscus</i>           |            |                     |      | 1  |    |      |    |    | 2    |    |    |      | 3  |    |      | 3  |    |      | 2  | 2  |      | 9  |    | 4    | 1  |    | 27     |     |     |
| <i>Oedothorax retusus</i>          |            |                     |      | 17 | 2  |      | 84 | 4  |      | 46 | 1  |      | 26 | 15 |      | 26 | 32 | 1    | 27 | 36 |      | 92 | 43 |      | 52 | 29 | 1      | 534 |     |
| <i>Ozyptila sanctuaria</i>         | <b>B</b>   | Godt                |      |    |    |      |    |    |      | 1  |    |      |    |    |      | 1  |    |      | 10 |    |      | 4  |    |      |    |    | 16     |     |     |
| <i>Pachygnatha clercki</i>         |            |                     |      |    |    |      | 2  |    |      | 4  |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    | 1    |    |    | 2    |    |    | 9      |     |     |
| <i>Pachygnatha degeeri</i>         |            |                     |      | 5  | 1  |      |    |    |      | 3  |    | 2    | 2  |    |      | 4  |    | 2    | 10 | 6  | 4    | 7  | 5  |      | 1  | 14 | 66     |     |     |
| <i>Pachygnatha listeri</i>         | <b>K</b>   | Fdmo                |      | 1  |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    | 1      |     |     |
| <i>Palliduphantes ericaeus</i>     |            |                     |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    | 1    |    |    |      |    |    |      | 2  |    | 3      |     |     |
| <i>Palliduphantes pallidus</i>     |            |                     |      |    |    | 2    |    | 1  | 1    |    | 1  | 2    |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    | 7      |     |     |
| <i>Pardosa amentata</i>            |            |                     |      | 16 | 13 | 16   |    | 8  | 1    | 16 | 4  |      | 3  | 2  |      | 3  | 6  |      | 2  | 9  | 4    | 3  | 6  |      | 1  | 2  | 1      | 116 |     |
| <i>Pardosa hortensis</i>           | <b>Z</b>   | n                   |      | 1  | 1  | 16   |    | 1  | 1    | 2  | 3  | 6    | 1  | 2  | 1    |    | 6  | 11   | 2  | 13 | 5    |    | 11 | 10   |    | 3  | 4      | 100 |     |

Monitoring ecoduct 'De Warande' over de N25 in het Meerdaalwoud: resultaten van de T7 (2012)

| Soort / Locatie                  | Rode lijst | Voorkeur-habitat | eco1 |    |    | eco2 |    |    | eco3 |    |    | eco4 |    |    | eco5 |    |    | eco6 |    |    | eco7 |    |    | eco8 |    |    | Totaal |
|----------------------------------|------------|------------------|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|--------|
|                                  |            |                  | T1   | T3 | T7 | T1   | T3 | T7 | T1   | T3 | T7 | T1   | T3 | T7 | T1   | T3 | T7 | T1   | T3 | T7 | T1   | T3 | T7 | T1   | T3 | T7 |        |
| <i>Pardosa nigriceps</i>         |            |                  |      |    |    |      |    |    | 2    | 3  |    |      | 1  |    |      | 8  |    | 1    |    | 1  |      |    | 1  |      | 1  |    | 18     |
| <i>Pardosa palustris</i>         |            |                  |      |    |    |      |    |    | 25   | 4  |    | 12   | 10 |    | 23   | 5  |    | 8    | 57 |    | 17   | 7  |    | 3    | 5  |    | 176    |
| <i>Pardosa prativaga</i>         | <b>K</b>   | Mc               | 7    | 1  |    |      |    | 1  | 8    | 11 | 2  | 3    | 9  | 2  | 3    | 55 | 10 | 5    | 4  | 8  | 12   | 18 | 2  | 5    | 20 | 2  | 188    |
| <i>Pardosa pullata</i>           |            |                  | 2    | 4  | 4  |      |    | 1  | 16   | 28 | 14 | 6    | 13 | 12 | 14   | 21 | 77 | 2    | 11 | 58 | 3    | 18 | 32 | 1    | 8  | 49 | 394    |
| <i>Pardosa saltans</i>           | <b>K</b>   | Fddv             | 3    | 6  | 44 | 7    | 8  | 12 | 17   | 10 | 48 | 1    | 2  | 19 | 6    | 10 | 25 | 1    | 8  | 30 | 2    | 5  | 15 | 4    | 5  | 37 | 325    |
| <i>Phlegra fasciata</i>          | <b>K</b>   | Godb             |      |    | 1  |      |    |    |      |    |    |      | 1  |    |      |    |    |      |    | 5  |      |    |    |      |    | 3  | 10     |
| <i>Phrurolithus festivus</i>     |            |                  |      |    | 5  |      |    |    |      |    | 8  |      |    | 7  |      |    | 17 |      |    | 6  |      |    | 3  |      |    | 13 | 59     |
| <i>Pirata hygrophilus</i>        |            | (F)              | 8    |    | 7  | 19   | 12 | 35 | 14   | 14 | 5  | 3    | 1  | 2  | 2    | 6  | 3  | 2    | 1  | 2  |      | 6  | 1  | 4    | 5  | 4  | 156    |
| <i>Piratula latitans</i>         |            |                  |      |    |    | 1    |    | 1  | 1    |    |    |      |    |    | 1    | 2  | 2  |      | 6  | 1  |      | 2  |    |      |    |    | 17     |
| <i>Pirata piraticus</i>          |            |                  |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    | 1    |    |    | 1      |
| <i>Pisaura mirabilis</i>         |            |                  |      |    | 1  |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    | 1      |
| <i>Pocadicnemis pumila</i>       |            |                  |      | 1  | 3  |      |    |    |      | 1  | 1  |      |    | 2  |      |    | 3  |      |    |    |      |    |    | 1    | 1  |    | 13     |
| <i>Prinerigone vagans</i>        |            |                  | 1    |    |    |      |    |    | 1    |    |    |      |    |    | 1    |    |    | 1    |    |    | 1    |    |    | 1    |    |    | 6      |
| <i>Robertus lividus</i>          |            | F                | 1    |    |    |      | 3  | 4  |      |    |    |      | 1  |    | 1    |    |    |      | 1  |    |      |    |    |      |    |    | 11     |
| <i>Saaristoa abnormis</i>        |            |                  |      |    |    |      | 1  |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    | 1  | 2      |
| <i>Sintula corniger</i>          | <b>OG</b>  |                  |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      | 1  |    |      | 2  |    | 3      |
| <i>Synaema globosum</i>          | <b>Z</b>   | n                |      |    |    |      |    |    |      |    |    | 1    |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    | 1      |
| <i>Malthonica picta</i>          |            | F                |      | 3  |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    | 1    | 1  |    |      |    |    |      |    |    |      | 1  |    | 6      |
| <i>Malthonica silvestris</i>     | <b>K</b>   | Fddd             |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      | 1  |    | 1      |
| <i>Tenuiphantes flavipes</i>     |            | (F)              |      |    |    | 1    |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    | 1      |
| <i>Tenuiphantes tenuis</i>       |            |                  | 3    |    | 7  | 3    | 2  |    | 1    | 10 | 1  | 3    | 1  | 4  | 2    | 5  | 5  | 3    | 3  | 2  | 6    |    | 3  | 9    | 1  | 2  | 76     |
| <i>Tetragnatha montana</i>       |            |                  |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      | 1  |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    | 1      |
| <i>Tiso vagans</i>               |            |                  |      | 1  |    |      |    |    |      |    |    |      | 1  |    |      | 1  |    |      |    |    |      |    |    |      | 1  | 1  | 5      |
| <i>Trachyzelotes pedestris</i>   | <b>B</b>   | Godt             |      |    | 5  |      |    | 1  | 1    | 2  | 4  |      |    |    |      | 1  |    | 1    | 4  |    | 2    |    |    |      |    |    | 21     |
| <i>Trochosa ruficollis</i>       |            |                  | 1    |    |    |      |    |    | 1    | 1  |    |      |    |    | 1    | 7  | 1  |      | 1  |    | 2    | 10 |    |      | 7  |    | 32     |
| <i>Trochosa terricola</i>        |            |                  |      | 6  | 44 | 2    | 1  | 10 | 6    | 3  | 18 | 3    | 4  | 31 | 2    | 7  | 42 |      | 6  | 73 |      | 8  | 35 | 1    | 1  | 44 | 347    |
| <i>Troxochrus scabriculus</i>    |            |                  |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      | 1  |    |      |    |    |      |    |    | 2    |    |    | 3      |
| <i>Walckenaeria acuminata</i>    |            |                  |      | 9  | 13 | 1    | 5  | 3  |      | 8  | 1  |      | 4  | 1  |      | 3  | 1  |      | 1  |    | 4    |    |    | 4    | 9  |    | 67     |
| <i>Walckenaeria atrotibialis</i> |            |                  |      |    | 2  |      | 4  |    | 1    | 2  | 1  |      |    |    |      | 3  |    |      | 1  |    | 1    |    |    |      |    |    | 15     |
| <i>Walckenaeria nudipalpis</i>   |            |                  |      | 4  |    |      | 1  |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      | 1  |    | 6      |
| <i>Xerolycosa nemoralis</i>      | <b>K</b>   | Fddv             | 1    | 1  | 17 |      | 1  |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    | 1    |    | 1  |      |    |    |      |    |    | 22     |
| <i>Xysticus cristatus</i>        |            |                  |      | 2  |    |      |    |    |      |    |    | 1    | 1  |    |      |    |    |      | 1  | 2  |      | 1  |    |      |    |    | 8      |
| <i>Xysticus kochi</i>            |            |                  |      |    |    |      | 1  |    | 3    | 3  |    | 5    | 7  |    | 2    | 5  |    | 1    | 22 | 1  |      | 13 | 1  |      | 4  | 2  | 70     |

Monitoring ecoduct 'De Warande' over de N25 in het Meerdaalwoud: resultaten van de T7 (2012)

| Soort / Locatie                 | Rode lijst | Voorkeur-habitat | eco1 |    |     | eco2 |    |     | eco3 |     |     | eco4 |     |     | eco5 |     |     | eco6 |     |     | eco7 |     |     | eco8 |     |     | Totaal |
|---------------------------------|------------|------------------|------|----|-----|------|----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|--------|
|                                 |            |                  | T1   | T3 | T7  | T1   | T3 | T7  | T1   | T3  | T7  | T1   | T3  | T7  | T1   | T3  | T7  | T1   | T3  | T7  | T1   | T3  | T7  | T1   | T3  | T7  |        |
| <i>Zelotes latreillei</i>       |            |                  |      |    |     |      |    |     |      |     |     |      | 1   |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      | 1   | 2   |        |
| <i>Zelotes subterraneus</i>     |            | (F)              |      |    |     |      |    | 1   | 2    | 9   |     | 1    |     |     | 6    |     | 2   | 1    |     |     | 3    |     |     |      | 2   | 27  |        |
| <i>Zora spinimana</i>           |            |                  | 1    |    | 1   |      |    | 1   |      | 1   |     |      |     |     | 1    | 1   |     |      | 1   |     |      |     |     |      |     | 7   |        |
| <b>Aantal exemplaren</b>        |            |                  | 183  | 94 | 302 | 184  | 90 | 125 | 319  | 203 | 222 | 241  | 105 | 185 | 346  | 271 | 390 | 132  | 281 | 376 | 397  | 226 | 236 | 250  | 196 | 433 | 5787   |
| <b>Aantal soorten</b>           |            |                  | 30   | 31 | 34  | 22   | 28 | 22  | 40   | 38  | 35  | 26   | 27  | 29  | 27   | 45  | 38  | 22   | 42  | 38  | 25   | 38  | 30  | 27   | 46  | 44  | 100    |
| <b>Aantal Rode-lijstsoorten</b> |            |                  | 7    | 9  | 8   | 3    | 6  | 5   | 8    | 12  | 8   | 5    | 7   | 5   | 5    | 11  | 9   | 5    | 10  | 8   | 5    | 9   | 7   | 4    | 9   | 9   | 23     |

### 4.9.1. Vergelijking van T7 met T1 en T3

Tabel 12 vergelijkt de kenmerken van de spinnenfauna van 2006, 2008 en 2012. Let op: hierbij is enkel het bodemvalonderzoek in rekening gebracht omdat enkel dit op zeer gestandaardiseerde wijze is uitgevoerd.

| Spinnen                              | T1 (2006) | T3 (2008) | T7 (2012) | T1+T3+T7 |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Aantal soorten                       | 63        | 80        | 69        | 100      |
| Aantal individuen                    | 2052      | 1466      | 2269      | 5787     |
| Aantal soorten volgens Rode lijst    | 13        | 19        | 15        | 23       |
| Aantal 'bedreigde' soorten           | 2         | 6         | 6         | 7        |
| Aantal 'kwetsbare' soorten           | 7         | 8         | 5         | 10       |
| Aantal 'zeldzame' soorten            | 4         | 4         | 3         | 5        |
| Aantal 'onvoldoende gekende' soorten | /         | 1         | 1         | 1        |

Tabel 12: Vergelijking van de spinnenfauna van T1, T3 en T7 (enkel bodemvalgegevens).

Hieruit blijkt dat in 2012 de hoogste aantallen spinnen zijn gevangen, maar in 2008 de meeste soorten en de meeste Rode-lijstsoorten.

We analyseerden per soort de veranderingen doorheen de periode T1 tot T7. In onderstaande soortbesprekingen worden de veranderingen afgetoetst met de ecologie van de soort.

Volgende algemene vaststellingen zijn gedaan:

Pioniersoorten waren talrijk in 2006 en namen nadien zeer sterk af. Dit is erg opvallend voor *Erigone atra* en *E. dentipalpis*, *Prinerigone vagans*, *Collinsia inerrans*, *Bathyphantes gracilis* en *Oedothorax* soorten.

Een aantal soorten nam sterk toe in 2012 of over de hele periode. Het betreft:

- In Vlaanderen algemene soorten van open terrein: *Alopecosa pulverulenta*, *Drassyllus pusillus*, *Euophrys frontalis*, *Pardosa pullata*, *Phrurolithus festivus*, *Trochosa terricola*;
- In Vlaanderen algemene soorten van zowel bos als open terrein: *Centromerita concinna*, *Centromerus sylvaticus*, *Gongylidiellum latebricola* en *G. vivum*, *Monocephalus fuscipes* (vooral langs stobbenwal), *Zelotes subterraneus*.

We beschouwen de voorkeurshabitat van alle 17 Rode-lijstsoorten uit de categorieën 'kwetsbaar' en 'bedreigd' uit het volledig onderzoek (T1+T3+T7, maar enkel bodemvalvangsten):

- Fddd = droog loofbos met veel dood hout: 5 soorten;
- Fddv = randen van droog loofbos: 2 soorten;
- Fdmo: open moerassig loofbos: 1 soort;
- God: droog, oligotroof (voedselarm) grasland: 5 soorten (3 soorten Godt : met graspollen; 1 soort Godb: met kale bodem; 1 soort Godd: met dwergstruiken);
- Gow: nat, oligotroof (voedselarm) grasland: 2 soorten (beiden Gowt : met graspollen);
- Hd: droge heide: 1 soort;
- Mc: grote-zeggenvoedplanten: 1 soort.

Het gaat dus om 8 bossoorten en 9 soorten van open ecotopen.

De enige heidesoort en de enige soort van natte bossen zijn enkel in 2006 aangetroffen.

De 5 soorten uit de categorie 'Zeldzaam' (randareaal-soorten) zijn niet gekarakteriseerd naar habitatvoorkeur door Maelfait *et al.* (1998), maar uit eigen ervaringen en literatuur weten we dat het om 2 bossoorten gaat (*Inermocoelotes inermis* en *Histopona torpida*) en 3 soorten van open terrein (*Aulonia albimana*, *Pardosa hortensis* en *Synaema globosum*). *Sintula corniger*, de soort uit de categorie 'onvoldoende gekend' is bekend van vochtige graslanden en venen (Hanggi *et al.*, 1995).

In totaal zijn er van de door ons aangetroffen Rode-lijstsoorten dus 10 spinnensoorten kenmerkend voor bossen en 13 voor open ecotopen.



Figuur 49: *Coelotes terrestris*, de Gewone bostrechterspin, is een kenmerkende bossoort waarvan tijdens elk monitoringsjaar enkele tientallen dieren geteld zijn op het ecoduct De Warande, vooral maar niet uitsluitend langs de stobbenwal. Foto Gilbert Loos (Beeldbank ARABEL).

Een aantal in Vlaanderen algemene spinnensoorten die kenmerkend zijn voor bossen en gedurende de 3 onderzoeksjaren niet zijn aangetroffen op het ecoduct De Warande zijn: *Ceratinella scabrosa*, *Diplocephalus picus*, *Gonatum rubellum*, *Hahnia helveola*, *Agyneta ramosa*, *Tenuiphantes zimmermanni*, *Lepthyphantes minutus* en *Centromerus brevivulvatus*. Op *Hahnia helveola* na zijn dit allemaal Dwerg- en Hangmatspinnen (Linyphiidae).

#### 4.9.2. Soortbesprekingen

We bespreken een aantal bijzondere soorten volgens Rode-lijststatus: eerst de 'bedreigde', vervolgens de 'kwetsbare' en tot slot de 'zeldzame' soorten. We beschrijven hier vooral soorten die ook in 2012 zijn vastgesteld op het ecoduct en we verwijzen naar de rapporten van de T1 en T3 voor een aantal besprekingen van andere soorten.

##### Bedreigd

*Apostenus fuscus*, de **Mossluiper**, leeft op de bodem in bossen, maar ook op heides en kalkgrasland. In Nederland is de soort beperkt tot Zuid-Limburg en de bossen bij Nijmegen (Roberts, 1998). In 1997 - 1998 is de soort pas voor het eerst in Vlaanderen gevonden, bij een grootschalig onderzoek in 40 bossen, en dat leverde meteen vondsten in 9 bosgebieden op (De Bakker *et al.*, 2000, 2009), vooral in Beukenbossen met weinig ondergroei op lemige bodem. De soort is daarbij ook in het Meerdaalwoud gevonden, in alle 3 de onderzochte bestanden. In 2004 en 2006 is de soort in meerdere Voerense bossen gevonden en dat waren de eerste vondsten voor de provincie Limburg (Plessers *et al.*, 2005a,b, 2007a,b,c).

De Mossluiper is in 2006 niet aangetroffen op het ecoduct De Warande terwijl er in 2008 en 2012 respectievelijk 10 en 8 exemplaren zijn gevangen. De dieren zijn verspreid over 7 van de 8 onderzochte locaties aangetroffen. Terwijl in 2008 nog de hoogste aantallen aan weerszijden van de stobbenwal (eco2 en eco 3: 6 ex.) zijn aangetroffen, was dit in 2012 verspreid over het hele ecoduct. Deze resultaten zijn een duidelijke indicatie dat voor deze bosgebonden ongewervelde het ecoduct gradueel steeds geschikter geworden is, eerst de stobbenwal en nadien het volledige ecoduct.



Figuur 50: Voor *Apostenus fuscus*, de Mossluiper, indiceren onze resultaten dat het ecoduct De Warande gradueel steeds geschikter geworden is, eerst de stobbenwal en nadien het volledige ecoduct. Foto Pierre Oger (Beeldbank ARABEL).

*Drassyllus lutetianus*, de **Moeraskampoot**, verkiest natte, voedselarme graslanden met (gras)pollen (Maelfait *et al.*, 1998). In een onderzoek in natte heide (Van Dyck *et al.*, 2001) bleek de aanwezigheid van *D. lutetianus* positief gecorreleerd met de aanwezigheid van een groot aantal andere Rode-lijstsoorten.



Het aantreffen van deze soort op het ecoduct De Warande in 2008 was een verrassing en de aantallen waren dan nog eens opmerkelijk hoog: 32 exemplaren. In 2012 liepen de aantallen sterk terug tot 5 gevangen exemplaren. De soort is gedurende het volledig onderzoek enkel in het grazig faunadeel ten zuiden van de stobbenwal (vallen eco3 - eco8) aangetroffen. Het is mogelijk dat het ecoduct voor deze soort (tijdelijk?) een geschikt habitat is (geweest?).

*Dysdera erythrina*, de **Boscelspin**, is in 2006 met 1 exemplaar gevangen, in 2008 met 2 exemplaren en in 2012 met 3 exemplaren (waarvan 2 aan de stobbenwal). Deze kenmerkende bossoort is een regelmatige passant op het ecoduct of er is een populatie in de steeds weelderiger begroeide stobbenwal aanwezig.

*Haplodrassus silvestris*, de **Bosmuisspin**, heeft volgens Maelfait *et al.* (1998) een voorkeur voor droog loofbos met veel dood hout. Roberts (1998) noemt het eveneens een soort van bossen. De soort is door De Bakker *et al.* (2009) in aanzienlijke aantallen gevonden in bosreservaat Drie eiken (22 ex.) en Grote konijnenpijp (11 ex.).

In 2008 zijn 2 mannetjes gevangen op het ecoduct De Warande, in 2012 één exemplaar langs de stobbenwal.



Figuur 51: *Haplodrassus silvestris*, de Bosmuisspin, is in lage aantallen aangetroffen op ecoduct De Warande. Foto Jan Bosselaers (Beeldbank ARABEL)..

*Ozyptila sanctuaria*, de **Bleke bodemkrabspin**, heeft volgens Maelfait *et al.* (1998) een voorkeur voor droge, voedselarme graslanden met graspolen. De soort is op het ecoduct De Warande in 2008 voor het eerst gevonden en meteen in relatief hoge aantallen (16 ex.). Anno 2012 is ze echter niet meer aangetroffen, ondanks het feit dat er 2 bodemvallen (eco6 en eco7) in een heischrale vegetatie opgesteld stonden, alwaar in 2008 het merendeel van de dieren was aangetroffen.

Het lijkt erop dat het ecoduct voor deze soort slechts tijdelijk een geschikt habitat is geweest maar de reden is ons niet duidelijk. Het ecoduct heeft dus wellicht als stapsteen gefungeerd, een rol die mogelijk ook op een kapvlakte kan gerealiseerd worden als er tijdelijk een schrale vegetatie ontstaat.

*Trachyzelotes pedestris*, de **Stekelkaakkampoot**, is een schraal-graslandsoort die op het ecoduct gestaag is toegenomen doorheen de jaren: één exemplaar in 2006, vijf exemplaren in 2008 en 15 exemplaren in 2012, wijd verspreid over het ecoduct.

### **Kwetsbaar**

*Coelotes terrestris*, de **Gewone bostrechterspin**, is een zeer kenmerkende (stenotope) bossoort. Dit is recent opnieuw bevestigd in een zeer omvangrijk onderzoek in 40 Vlaamse bossen, waar het de derde talrijkst gevangen soort was en ook talrijk in de drie onderzochte bestanden in het Meerdaalwoud (De Bakker *et al.*, 2009).

De soort is in 2006 en in 2008 op het ecoduct De Warande in nagenoeg identieke aantallen gevangen (31 ex. respectievelijk 32 ex.) terwijl de aantallen in 2012 -tegen de verwachting in- een vierde lager lagen (24 ex.).

Qua verspreiding op het ecoduct zijn er belangrijke verschillen tussen de jaren. In 2006 is de helft van de dieren gevangen op de 1 locatie, namelijk de zuidrand van de stobbenwal, terwijl centraal in het grazig deel van het ecoduct weinig dieren zijn gevangen (4 ex. in 4 vallen; eco4 tot eco7).

In 2008 daarentegen zijn de aantallen gelijkmatig verdeeld over alle 8 onderzochte locaties (overal 2 tot 4 ex.), behalve een schraal begroeide locatie langs de boomkruin in het zuidoosten (eco7), waar 9 exemplaren zijn gevangen. Dit was net de enige plek waar deze soort niet is gevonden in 2006.

In 2012 is de helft van de dieren (12 ex.) op de 2 locaties aan weerszijden van de stobbenwal gevangen en is de andere helft verspreid over 5 van de 6 overige locaties gevonden, met vooral veel dieren het verst van de stobbenwal (eco8, 5 ex.) maar wel nabij het zuidelijk geluidstalud.

We besluiten dat het ecoduct als geheel geschikt is voor passage van deze bosbewoner maar dat de stobbenwal omwille van haar bebost karakter toch nog steeds de grootste betekenis heeft.

*Misumena vatia*, de **Gewone kameleonspin**, is op 8 juni 2012 waargenomen in de stobbenwal.



Figuur 52: De Gewone kameleonspin (*Misumena vatia*) in de stobbenwal. Foto Jorg Lambrechts.

*Pardosa prativaga*, de **Oeverwolfspin**, een soort van nat terrein met voorkeur voor moerassen met grote zeggenvegetaties (Maelfait *et al.*, 1998), was in 2006 al in flinke aantallen gevonden op het ecoduct (43 ex.). Dit was ook in 2008 het geval, maar de aantallen waren toen nog sterk toegenomen (118 ex., derde talrijkst gevangen spinnensoort in 2008). In 2012 bleken de aantallen aanzienlijk lager te liggen (27 ex. gevangen).

*Pardosa saltans*, de **Zwarthandboswolfspin**, is net als in 2006 en 2008 op alle 8 met bodemvallen onderzochte locaties waargenomen in 2012. De aantallen, die in 2008 iets hoger lagen dan in 2006, (54 ex. versus 41 ex.), gaan in 2012 sterk crescendo op alle locaties! Met 230 exemplaren is *Pardosa saltans* de vierde talrijkst gevangen spinnensoort in 2012. Op alle 8 locaties zijn in 2012 meer dan 10 exemplaren gevangen, maar de hoogste aantallen zijn -net als tijdens T1 en T3- aan de zuidrand van de stobbenwal bekomen (eco3, 48 ex.), nipt gevolgd door de bodemval aan de voet van de zuidzijde van het noordelijk geluidstalud (eco1; 44 ex.).

De soort is in het Meerdaalwoud ook zeer talrijk in een berkenbestand in bosreservaat 'Drie eiken' (192 ex. gevangen in een jaarcyclus) en komt ook voor in een beukenbestand (Grote konijnenpijp; 52 ex.) en een eikenbestand (89 ex.) volgens onderzoek van De Bakker *et al.* (2009).



Figuur 53: *Pardosa saltans*, de Zwarthandboswolfspin, is een typische 'bosrandsoort' die in 2012 in hoge aantallen is aangetroffen op het ecoduct De Warande. Foto Gilbert Loos (Beeldbank ARABEL).

*Phlegra fasciata*, de **Gestreepte springspin**, staat bekend om haar binding aan plekken kale bodem in droge voedselarme graslanden (Maelfait *et al.*, 1998). In 2008 is 1 mannetje gevangen in een vrij dichtgrazige vegetatie (eco4), terwijl de soort in 2012 op drie schraal begroeide plaatsen is aangetroffen (eco1, eco6 en eco8), met in totaal 9 exemplaren.

*Xerolycosa nemoralis*, de **Bosrandwolfspin**, is in 2012 net als *Pardosa saltans* in veel hogere aantallen (17 ex.) gevangen dan in 2006 (2 ex.) en 2008 (3 ex.). Opmerkelijk is wel dat alle vangsten in 2012 plaatsvonden in een schrale vegetatie aan de voet van het noordelijk geluidstalud (eco1), terwijl dit voorheen verspreid over het ecoduct was.

## Zeldzaam

*Inermocoelotes inermis*, de **Leemtrechterspin**, is gradueel sterk afgenomen op het ecoduct De Warande.

In 2006 waren niet minder dan 47 exemplaren genoteerd, met zeer opvallende voorkeur voor de zuidrand van de stobbenwal (25 ex.). In 2008 lagen de aantallen meer dan de helft lager (21 ex) terwijl in 2012 amper 3 exemplaren zijn gevangen, waarvan bovendien geen enkel op beide 'stobbenwal-locaties'. We hebben geen idee wat de reden is van deze afname. De langere vangstperiode van 2008 en 2012 ten opzichte van 2006 had voor deze soort net tot hogere aantallen kunnen leiden, vermits ze vooral in het winterhalfjaar wordt gevangen.

*Histopona torpida*, de **Slanke bostrechterspin**, is een kenmerkende bossoort waarvan tijdens elke monitoringsperiode lage aantallen zijn gevangen. In 2006 betrof dit één exemplaar, in 2008 twee dieren (waarvan 1 langs de stobbenwal) en in 2012 drie exemplaren (verspreid over het ecoduct, maar niet aan stobbenwal).

In de drie door de Bakker *et al.* (2009) onderzochte bestanden in het Meerdaalwoud zijn hoge aantallen Slanke bostrechterspinnen aangetroffen, namelijk 52, 66 en 70 exemplaren in respectievelijk een berkenbestand (Drie eiken), een beukenbestand (Grote konijnenpijp) en een eikenbestand.



Figuur 54: *Histopona torpida*, de Slanke bostrechterspin, Foto Pierre Oger (Beeldbank ARABEL).

*Pardosa hortensis*, het **Geelarmpje**, is een zuidelijke soort die sterk in opmars is. Daarvan getuigen ook de aantallen op het ecoduct De Warande:

- in 2006 zijn 6 mannetjes gevonden, op 4 locaties;
- in 2008 zijn 40 exemplaren gevangen op alle 8 onderzochte locaties met de hoogste vangstaantallen op de 2 meest schraal begroeide plaatsen (eco6 en eco7);
- in 2012 zijn 54 exemplaren gevangen verspreid over alle 8 locaties.

## **Momenteel niet bedreigd**

*Agroeca brunnea*, de **Grote lantaarnspin**, is een bossoort die in 2006 vooral langs de stobbenwal gezien is en tijdens de latere jaren meer verspreid over het ecoduct is aangetroffen.

*Argiope bruennichi*, de alom bekende **Tijgerspin**, is een opvallend zwart-geel getekende spin. De goede kolonisatiecapaciteiten van deze grote wielwebspin zijn bevestigd door het opduiken van de soort op het ecoduct in het Meerdaalwoud in 2006 (T1), binnen het jaar na aanleg (minstens 5 wijfjes).

In 2008 (T3) telden we maximum 13 wijfjes op 4 augustus. Een gerichte telling vond toen plaats op de zuidzijde van het noordelijk geluidstalud waar 7 wijfjes in hun web hingen op een afstand van ca. 25 m.

In 2012 (T7) was de soort nog steeds present. Op 17 augustus telden we 5 wijfjes langs de monitoringsroutes. De slechte weersomstandigheden in het grootste deel van april, mei, juni en begin juli hebben de soort zeker parten gespeeld. Op 20 juli 2012 zagen we enkel een onvolwassen wijfje.

*Mermessus trilobatus*, de **Drielobbige Amerikaanse dwergspin**, is in 1999 voor het eerst in België gevonden, in de Mechelse heide (Lambrechts *et al.*, 2002). De soort heeft momenteel een holarctische verspreiding. Eerst kwam ze enkel in Noord-Amerika voor, nu ook in Europa. De soort heeft zich sinds die eerste waarneming sterk verspreid en wordt sinds 2007 ook in hogere aantallen gevonden. Dit is bijvoorbeeld ook vastgesteld op het ecoduct Kikbeek (Lambrechts *et al.*, 2008, 2011a), maar in deze rapporten worden ook andere locaties beschreven waar dit is vastgesteld. *Mermessus trilobatus* lijkt op weg één der talrijkste spinnensoorten in ons land te worden.

De toename wordt ook op het ecoduct De Warande mooi geïllustreerd:

- 1 ex in 2006;
- 23 ex in 2008;
- 153 ex in 2012, verspreid over alle 8 locaties, met de laagste aantallen aan de noordrand van de stobbenwal.

*Mermessus trilobatus* was in 2012 de vijfde talrijkst gevangen spinnensoort en de talrijkst gevangen niet-wolfspin op het ecoduct De Warande.

*Cicurina cicur*, de **Herfststrooiselspin**, is tijdens de drie onderzoeksperiodes vooral langs de stobbenwal (eco2 en eco3) gevangen (5 van de 8 ex.). Roberts (1998) geeft aan dat deze bossoort donkere (en vochtige) plaatsen verkiest.

### **4.9.3. Samenvatting en conclusies**

In totaal zijn er in 2006 (T1), 2008 (T3) en 2012 (T7) op 8 locaties centraal op het ecoduct 5787 spinnen gevangen, die behoren tot 100 spinnensoorten. Hiervan zijn *sensu strictu* 17 soorten opgenomen in de Vlaamse Rode lijst en voorts nog 5 'zeldzame' en 1 'onvoldoende gekende' soort. Van deze in totaal 23 soorten zijn 10 soorten kenmerkend voor bossen en 13 voor open ecotopen. Er is dus een vrij evenwichtige mix van bossoorten en soorten van open ecotopen aanwezig. In 2012 is met bodemvallen (slechts) één nieuwe Rode-lijstsoort gevonden vergeleken met de eerdere jaren van onderzoek.

Van de 10 bossoorten onder de Rode-lijstsoorten zijn er 5 in voldoende aantallen vastgesteld om een trend te kunnen bepalen over de hele onderzoeksperiode. De Mossluiper (*Apostenus fuscus*) is toegenomen, de Boscelspin (*Dysdera erythrina*), Gewone bostrechterspin (*Coelotes terrestris*) en de Slanke bostrechterspin (*Histoipona torpida*) bleven min of meer stabiel qua aantallen terwijl de Leemtrechterspin (*Inermocoelotes inermis*) sterk afnam.

Daar komt bij dat de aantallen van 2 kenmerkende 'bosrandspinnen', de Bosrandwolfspin (*Xerolycosa nemoralis*) en de Zwarthandboswolfspin (*Pardosa saltans*) sterk toenamen in 2012.

Op basis van al onze waarnemingen van de spinnenfauna, kunnen we stellen dat het ecoduct De Warande naar behoren functioneert in het kader van de passage van kenmerkende bossoorten.

Bij de T1 stelden we vast dat de stobbenwal een belangrijk 'geleidend' element was voor de voornaamste bosspinnen. Bij de T3 werd dit fenomeen minder duidelijk. Na de T7 besluiten we dat het ecoduct door de vegetatiesuccessie inmiddels als geheel geschikt is voor passage van bosbewonende spinnen, maar dat de stobbenwal omwille van haar bebost karakter toch nog steeds een aantrekkingskracht heeft.

De Moeraskampoot (*Drassyllus lutetianus*), Bleke bodemkrabspin (*Ozyptila sanctuaria*), Oeverwolfspin (*Pardosa prativaga*), Gestreepte springspin (*Phlegra fasciata*) en de Stekelkaakkampoot (*Trachyzelotes pedestris*) zijn 5 kensoorten van waardevolle open ecotopen waarvan gedurende minstens 1 van de 3 onderzoeksjaren een populatie is aangetroffen op het ecoduct. De aantallen van de drie eerst genoemden bleken in 2012 wel sterk afgenomen ten opzichte van 2008, de overige twee soorten namen toe.

Het ecoduct fungeert voor deze soorten als een open plek in het bos, als een stapsteen. Het Meerdaalwoud is een bijzonder waardevol bos maar bij de opmaak van het beheerplan werd het tekort aan (permanente) open plekken als belangrijk knelpunt aangehaald. Zeer recent kwamen Vandekerkhove *et al.* (2012) tot dezelfde conclusie: het Meerdaalwoud heeft een zeer rijke xylobionte (in hout levende) keverfauna, maar om echt 'top' te zijn, ontbreekt het aan ijle bestanden en open plekken.

Anno 2012 is hier een zeer belangrijke stap in de goede richting gezet via het heideherstel in het voormalig militair domein. De eerste ontwikkelingen zijn hier veelbelovend.

De Drielobbige Amerikaanse dwergspin (*Mermessus trilobatus*), een neozone soort die in 1999 voor het eerst in België is vastgesteld en sinds sterk is toegenomen, vertoont ook op het ecoduct De Warande een spectaculaire toename, van 1 exemplaar in 2006 over 23 exemplaren in 2008 tot 153 exemplaren in 2012.



Figuur 55: Leentrechterspin (*Inermocoelotes inermis*) is de enige typische 'bosspinnensoort' waarvan de aantallen over de drie monitoringsperiodes afnamen op het ecoduct De Warande. Foto Pierre Oger (Beeldbank ARABEL).

## 4.10. Mieren

### 4.10.1. Inleiding

Mieren zijn onderzocht met behulp van dezelfde bodemvallen als die gebruikt voor de loopkevers en spinnen. Alle mieren zijn gedetermineerd door Francois Vankerkhoven.

In Tabel 14 wordt per locatie aangegeven welke mierensoorten gevangen zijn in 2006 (T1), 2008 (T3) en 2012 (T7), en in welke aantallen. Ook staat de kaste vermeld, waarbij:

- WER=werkster;
- OGY=ongevleugelde gyne;
- GGY=gevleugelde gyne;
- MAN=mannetje.

Bij de mieren vangt men vooral werksters en in mindere mate geslachtsdieren. De geslachtsdieren, meer bepaald de wijfjes (gynes, 'koningin') en mannetjes, zijn gevleugeld (uitgezonderd sommige mannetjes). Na de korte voortplantingsperiode zoekt het wijfje (gevleugelde gyne) een plekje om een nieuw nest te starten. De vleugels worden dan afgeworpen (ogy = ongevleugelde gyne).

De precieze vangstaantallen per mierensoort hebben niet zo veel ecologische betekenis (in tegenstelling tot loopkevers en spinnen) omdat ze vooral variëren met de afstand van de bodemval tot een mierennest.

### 4.10.2. Resultaten T7 en vergelijking met T3 en T1

Tabel 13 vat de gegevens per monitoringsjaar samen.

| Mieren                            | T1 (2006) | T3 (2008) | T7 (2012) | T1+T3+T7 |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Aantal soorten                    | 5         | 5         | 9         | 12       |
| Aantal individuen                 | 16        | 198       | 2942      | 3156     |
| Aantal soorten volgens Rode lijst | 0         | 0         | 1         | 1        |

Tabel 13: Vergelijking van de mierenfauna van T1, T3 en T7

Er zijn 2942 mieren gevangen op het ecoduct De Warande in 2012. Na determinatie bleek dat deze behoren tot 9 soorten. Het merendeel van de gevangen mieren (2783 ex) zijn werksters van de Humusmier. Onder meerdere slangenplaten zijn (kleine tot zeer grote) nesten van de Humusmier aangetroffen (cfr. Figuur 3 en Figuur 38).

Alle gevangen soorten zijn algemeen in Vlaanderen en momenteel niet bedreigd in hun voortbestaan volgens de Rode lijst, uitgezonderd de Oprolmier die in de categorie 'kwetsbaar' is opgenomen (Dekoninck *et al.*, 2003).

Tabel 14: Mieren gevangen met 8 bodemvallen in 2006 (T1), 2008 (T3) en 2012 (T7) op 8 locaties op het ecoduct De Warande (Meerdaalwoud)

| Wetenschappelijke naam       | Nederlandse naam   | Kaste | eco1 |    |     | eco2 |    | eco3 |    |     | eco4 |     | eco5 |    |     | eco6 |    |     | eco7 |    |     | eco8 |    |     | Totaal |   |
|------------------------------|--------------------|-------|------|----|-----|------|----|------|----|-----|------|-----|------|----|-----|------|----|-----|------|----|-----|------|----|-----|--------|---|
|                              |                    |       | T1   | T3 | T7  | T3   | T7 | T1   | T3 | T7  | T3   | T7  | T1   | T3 | T7  | T1   | T3 | T7  | T1   | T3 | T7  | T1   | T3 | T7  |        |   |
| <i>Formica cunicularia</i>   | Bruine baardmier   | WER   |      |    |     |      |    |      |    | 1   |      |     |      |    |     |      |    |     |      |    | 4   |      |    | 4   | 9      |   |
| <i>Formica fusca</i>         | Grauwzwarte mier   | WER   |      |    | 1   |      |    |      |    |     |      |     |      | 1  |     |      |    |     |      |    |     |      |    |     | 2      |   |
| <i>Lasius flavus</i>         | Gele weidemier     | OGY   |      |    |     |      |    |      |    |     |      |     | 1    |    |     |      |    |     |      |    |     |      |    |     | 1      |   |
| <i>Lasius fuliginosus</i>    | Glanzende houtmier | OGY   |      |    |     | 1    |    |      |    |     |      | 1   |      |    |     |      | 1  |     |      |    |     |      |    |     | 3      |   |
| <i>Lasius niger</i>          | Wegmier            | MAN   |      |    |     |      |    |      |    |     |      |     |      |    |     |      |    |     |      |    | 1   |      |    |     | 1      |   |
|                              |                    | OGY   |      |    |     |      |    |      |    |     |      |     |      |    |     |      |    |     |      |    |     | 1    |    |     |        | 1 |
|                              |                    | WER   | 2    |    |     |      |    |      | 4  |     |      |     |      |    |     |      |    |     |      |    |     |      |    | 2   |        | 8 |
| <i>Lasius platythorax</i>    | Humusmier          | GGY   |      |    |     |      |    |      |    | 1   |      |     |      |    |     |      |    |     |      |    |     |      |    |     |        | 1 |
|                              |                    | OGY   |      |    |     |      |    |      |    |     |      |     |      |    |     | 3    |    |     |      |    |     |      |    |     |        | 3 |
|                              |                    | WER   |      | 46 | 171 | 7    | 50 |      | 2  | 427 | 5    | 803 |      | 23 | 420 |      | 8  | 156 |      | 16 | 123 |      | 70 | 629 | 2956   |   |
| <i>Lasius umbratus</i>       | Schaduwmier        | OGY   |      |    | 1   |      |    |      |    |     |      |     |      |    |     | 1    |    |     |      |    |     | 1    | 1  |     | 4      |   |
| <i>Myrmecina graminicola</i> | Oprolmier          | WER   |      |    |     |      |    |      |    | 1   |      |     |      |    |     |      |    |     |      |    |     |      |    |     | 1      |   |
| <i>Myrmica ruginodis</i>     | Bossteekmier       | GGY   |      |    |     |      |    | 1    |    |     |      |     |      |    |     |      |    |     |      |    |     |      |    |     |        | 1 |
|                              |                    | OGY   |      |    | 1   |      |    |      |    |     |      |     |      |    |     |      |    |     |      |    |     |      |    | 1   |        | 2 |
|                              |                    | WER   |      |    | 1   |      |    |      |    |     |      |     |      |    | 1   |      |    |     |      | 1  |     | 1    | 1  |     |        | 5 |
| <i>Myrmica sabuleti</i>      | Zandsteekmier      | GGY   |      |    |     |      |    |      |    |     |      |     |      |    |     |      |    |     |      |    | 1   |      |    |     |        | 1 |
|                              |                    | WER   |      |    |     |      |    |      |    |     |      |     |      |    | 1   |      |    |     |      |    |     |      |    |     |        | 1 |
| <i>Myrmica scabrinodis</i>   | Moerassteekmier    | OGY   |      |    |     |      |    | 1    |    |     |      |     |      | 1  |     |      |    |     |      |    |     |      |    |     |        | 2 |
|                              |                    | WER   |      | 2  |     |      | 1  |      | 3  | 5   |      | 78  |      | 1  | 16  |      |    |     |      |    | 15  |      | 9  | 23  | 153    |   |
| <i>Stenamma debile</i>       | Gewone drentelmier | WER   |      |    |     |      |    | 1    |    |     |      |     |      |    |     |      |    |     |      |    |     |      |    |     |        | 1 |
| <b>Aantal exemplaren</b>     |                    |       | 2    | 48 | 175 | 8    | 51 | 6    | 6  | 435 | 5    | 882 | 1    | 24 | 443 | 1    | 8  | 157 | 2    | 17 | 143 | 4    | 82 | 656 | 3156   |   |
| <b>Aantal soorten</b>        |                    |       | 1    | 2  | 4   | 2    | 2  | 3    | 2  | 4   | 1    | 3   | 1    | 2  | 5   | 1    | 1  | 2   | 1    | 2  | 4   | 3    | 4  | 3   | 12     |   |



De **Oprolmier** (*Myrmecina graminicola*) is overal in Europa te vinden in thermofiele terreinen. Ze vormt zeer kleine kolonies van maximaal 50 werksters. Deze situeren zich diep onder de grond en de werksters zouden enkel na zeer hevige regenbuien naar de oppervlakte komen. Dit alles maakt dat het geen makkelijk waarneembare soort is. De soort was anno 2003 van een vijftiental plaatsen in Vlaanderen bekend, vooral in stenige habitats, zowel urbaan als op mijnterrils en halfnatuurlijke plaatsen. Daarnaast is ze ook al in natte graslanden gevonden, onder andere in de Laanvallei nabij het Rodebos (Dekoninck *et al.*, 2003) en in een veenmosrietland in Het Vinne (Lambrechts *et al.* 2009b). In Wallonië is de soort algemener (Dekoninck *et al.*, 2012). Op het ecoduct De Warande vingen we 1 werkster op 9 november 2012 in de bodemval aan de zuidrand van de stobbenwal (eco3).

De **Grauwzwarte mier** (*Formica fusca*) en de **Bruine baardmier** (*F. cunicularia*) zijn 2 *Formica*-soorten die als 'dienaarmieren' bekend zijn (=renmieren, subgenus *Serviformica*). Hun aanwezigheid is noodzakelijk indien één van de drie in Vlaanderen inheemse soorten 'Rode bosmieren' (*Formica rufa*, *F. polyctena* en *F. pratensis*) zich wil vestigen in een nieuw, afgelegen gebied. Nieuwe nesten ontstaan bij de bosmieren voornamelijk door afsplitsing uit bestaande nesten. Van de Bruine baardmier zijn op drie locaties op het ecoduct De Warande werksters gevonden in 2012, van de Grauwzwarte mier op 2 (andere) locaties. Beide besproken *Formica*-soorten zijn in 2012 voor het eerst gevangen op het ecoduct De Warande. Dat geldt daarnaast ook voor de Oprolmier en de Zandsteekmier. Nu deze 'dienaarmieren' zich gevestigd hebben, is de weg vrij voor vestiging van Rode bosmieren op het ecoduct. De habitat lijkt alvast geschikt.

### 4.10.3. Samenvatting en conclusies

In totaal zijn er in 2006 (T1), 2008 (T3) en 2012 (T7) op 8 locaties centraal op het ecoduct 3156 mieren gevangen, die behoren tot 12 mierensoorten. Hiervan is de Oprolmier (*Myrmecina graminicola*) opgenomen als 'kwetsbaar' in de Vlaamse Rode lijst, de overige soorten worden als 'momenteel niet bedreigd' beschouwd. Daarmee is het ecoduct De Warande zeker geen hotspot voor mieren, maar de mierenfauna is wel nog in volle ecolutie.

In 2012 zijn namelijk veel hogere aantallen en veel meer soorten mieren gevangen dan in 2006 en 2008.

Mieren zijn -net als reptielen- bijzonder gevoelig voor beheeringrepen en vooral te vinden in 'stabiele milieus'. Het is dan ook volgens de verwachting dat naarmate de ecoduct er langer ligt en er dus meer 'gerijpte milieus' ontstaan, de mierenfauna meer divers wordt.

Zo zijn er in 2012 voor het eerst mieren van het genus subgenus *Serviformica* gevonden, zogenaamde 'dienaarmieren'. Nu deze zich gevestigd hebben, bestaat de kans de Rode bosmieren (subgenus *Formica* s.s.) het ecoduct koloniseren.

Voor zover bekend zijn er geen inheemse mieren die gevoelig zijn voor versnippering van hun leefgebieden door transportinfrastructuur in de zin dat ze deze niet kunnen passeren. Werksters zijn ongevleugeld, maar de geslachtsdieren (mannelijke en vrouwelijke dieren) zijn wel gevleugeld (uitgezonderd mannetjes van sommige soorten) en tijdens en na de bruidsvlucht kunnen ze zich in de lucht over een zekere afstand verspreiden. Bevruchte wijfjes zullen op de plaats waar ze terecht komen een nieuwe kolonie (proberen) stichten.

## 4.11. Libellen

Libellen zijn goede vliegers en ecoducten zijn wellicht niet nodig opdat ze drukke wegen zouden kunnen passeren.

Zowel in 2006, 2008 als in 2012 noteerden we telkens 5 libellensoorten op het ecoduct De Warande (zie Bijlage 2). De in Vlaanderen zeer algemene soorten Gewone oeverlibel, Paardenbijter en Bruinrode heidelibel zijn gemeenschappelijk voor de drie jaren. Daarnaast zijn nog de eveneens zeer algemene Platbuik en Grote keizerlibel waargenomen evenals de zeldzamere Geelvlakheidlibel en Bruine winterjuffer.

Van de Geelvlakheidlibel is enkel in 2006 een wijfje waargenomen, Bruine winterjuffer is zowel in 2006 als op 16 september 2012 (een vrouwtje) waargenomen.

In totaal zijn er dus 9 libellensoorten waargenomen tijdens de drie onderzoeksjaren.

Het ecoduct De Warande is als open, snel opwarmende plek een erg geschikt jachtterrein voor deze dieren.

Dat wordt bevestigd doordat we elk onderzoeksjaar minstens éénmaal een groep jagende Paardenbijters zagen, in 2006 circa 25 dieren, in 2012 bestaande uit een twaalfstal dieren.

## 4.12. Dagvlinders

In 2006 zijn tien dagvlindersoorten waargenomen, in 2008 slechts zeven en in 2012 elf soorten.

In totaal betreft het volgende 15 soorten:

- Bossen, struwelen: Bont zandoogje, Boomblauwtje, Citroenvlinder, Gehakelde aurelia;
- Vochtige graslanden aansluitend bij bos: Groot dikkopje, Koevinkje en Oranjetipje;
- Grasland: Bruin zandoogje, Zwartsrietdikkopje;
- Allerlei biotooptypes (Eurytope soorten): Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Dagpauwoog, Kleine vos en de trekvlinders Atalanta en Distelvlinder.

Het betreft allen in Vlaanderen (zeer) algemene soorten (Maes & Van Dyck, 1999) die meestal slechts in zeer lage aantallen zijn vastgesteld. Twaalf soorten worden als 'momenteel niet bedreigd' beschouwd maar Zwartsrietdikkopje als 'kwetsbaar' en Citroenvlinder en Kleine vos als 'bijna in gevaar' (Maes *et al.*, 2011).

In 2012 zijn bijna alle dagvlinders in de stobbenwal waargenomen. Vooral een Vlinderstruik (*Buddleia*) had een grote aantrekkingskracht.

### 4.13. Overige ongewervelden

Veldwaarnemingen van diverse ongewervelden uit verschillende diergroepen op het ecoduct of in de directe omgeving zijn opgenomen in Bijlage 2

Bijvangsten van de bodemvallen van twee grote, opvallende keversoorten zijn geteld en worden weergegeven in onderstaande tabel.

| Soort / Locatie      | eco1 | eco2 | eco3 | eco4 | eco5 | eco6 | eco7 | eco8 | totaal 2012 | totaal 2008 | totaal 2006 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|
| Bosmestkever         | 21   | 96   | 71   | 33   | 40   | 42   | 29   | 25   | 357         | 26          | 33          |
| Stinkende kortschild | 18   | 1    | 4    | 3    | 7    | 21   | 5    | 11   | 70          | 250         | 97          |

Tabel 15: Aantallen Bosmestkever en Stinkende kortschild per bodemval-locatie en de totalen van de drie onderzoeksjaren.

De Bosmestkever (*Geotrupes stercorosus*) is in Vlaanderen niet algemeen en wellicht beperkt tot grote oude bossen. In het Meerdaalwoud zijn ze wel talrijk en leven ze vooral van paardenmest (Desender in Baeté *et al.*, 2009). Het aantal gevangen Bosmestkevers lag veel hoger in 2012 vergeleken met 2008 en 2006, terwijl het aantal van de Stinkende kortschild (*Staphylinus olens*) (syn. *Ocypus olens*) veel hoger lag in 2008 dan in de overige onderzoeksjaren.

Gouden tor (*Cetonia aurata*) is tweemaal waargenomen in 2012, Grote glimworm (*Lampyris noctiluca*) éénmaal.



Figuur 56: Vondst van een dode Gouden tor (*Cetonia aurata*) op 12 mei 2012 op het ecoduct De Warande. Foto Jorg Lambrechts.

## 4.14. Recreatie

Net als in 2006 en 2008 is er tijdens de derde monitoringsperiode twee zondagen door ons postgevat in het bos, met zicht op het ruiterspad en de rest van het ecoduct, met name op zondag 1 juli 2012 (observatie van 9u15 uur tot 17 uur; zonnig begin van de dag, onweer vanaf 15u20) en zondag 7 oktober 2012 (van 9 tot 17u). Dit onderzoek is uitgevoerd door Maria Renders.

De resultaten vindt men in onderstaande tabel.

Op 1 juli zijn 3 passages van recreanten genoteerd, op 7 oktober 8 passages. In totaal ging het om 15 recreanten, als we de 4 recreanten die tweemaal passeerden in mindering brengen. Het betrof 9 ruiters en 6 wandelaars.

Alle recreanten bevonden zich op het ruiterspad. Eén ruiter verliet wel het ruiterspad en ging doorheen het bosreservaat.

| Datum     | Tijdstip | Type recreant | n | Looprichting | Opmerkingen  |
|-----------|----------|---------------|---|--------------|--|
| 1/07/2012 | 10.43    | ruiter        | 1 | oostwaarts   |  |
| 1/07/2012 | 13.35    | wandelaar     | 1 |              | draaide terug toen hij mij zag!  |
| 1/07/2012 | 15.05    | ruiter        | 4 | oostwaarts   |  |
| 7/10/2012 | 9.30     | ruiter        | 2 | westwaarts   | 2 paarden met 2 personen in kar  |
| 7/10/2012 | 9.50     | ruiter        | 2 | oostwaarts   | 2 paarden met 2 personen in kar; zelfde als 9.30 uur                                       |
| 7/10/2012 | 12.40    | wandelaar     | 2 | westwaarts   | verdwaalde wandelaars  |
| 7/10/2012 | 15.45    | ruiter        | 1 | westwaarts   |  |
| 7/10/2012 | 15.55    | ruiter        | 1 | oostwaarts   | zelfde ruiter als 15u45  |
| 7/10/2012 | 16.10    | ruiter        | 1 | westwaarts   |  |
| 7/10/2012 | 16.35    | ruiter        | 1 | oostwaarts   | zelfde ruiter als 16u10; verdween door het bosreservaat in de richting van de eik Geebelen |
| 7/10/2012 | 16.37    | wandelaar     | 3 | oostwaarts   | moeder met 2 kinderen  |

Tabel 16: Waargenomen recreanten tijdens 2 zondagen observatie.

Tijdens de vele uren fauna-onderzoek op het ecoduct zijn nauwelijks passerende recreanten waargenomen. Het sporenonderzoek leverde ook weinig waarnemingen op (zie Tabel 8).

## 5. Evaluatie methodieken

Het opvolgen van een zandbed is een goede manier om een beeld te krijgen van een weliswaar relatief beperkt aantal grotere zoogdiersoorten. Deze methode is echter veel minder efficiënt dan het gebruik van de laatste nieuwe types cameravallen. Deze laatste hebben als voordeel dat men slechts eens per maand op terrein moet gaan en na enkele uren bureauwerk een idee heeft van alle grotere zoogdieren die gedurende die volledige maand passeerden.

We stelden vast dat de camera's soms dezelfde waarnemingspieken opleveren als de zandbedden, maar soms ook opvallende verschillen. Dat is waarschijnlijk te verklaren doordat geen van beide methoden 100% sluitend waren: zandbedden niet doordat ze maar een beperkt aantal dagen per maand gecontroleerd worden, camera's omdat ze niet heel het ecoduct omvatten.

Achteraf gezien was het interessanter geweest als er een camera geplaatst was in de stobbenwal, gericht op het zandbed. Zo zouden we kunnen zien welke dieren langs de stobbenwal lopen om het ecoduct over te steken. De camera in de westelijke bosrand gaf ons namelijk een goed beeld van de zuidelijke helft van het ecoduct.

Het zou ons ook goed vergelijkingsmateriaal hebben bezorgd voor de sporen op sector 1 en 2 van het zandbed.

De reden waarom dit niet is gedaan, is de vrees voor diefstal van de camera. Daarom is gekozen om beide camera's onopvallend maar relatief goed beveiligd aan boomstammen op te hangen.

In een onderzoek dat we simultaan uitvoerden in Postel in 2012 (Lambrechts *et al.*, 2013) is één van de 6 camera's gestolen (nieuw aangekocht en dus ter waarde van 700 euro), ondanks het feit dat deze goed verborgen was opgesteld.



Figuur 57: De camera in de westelijke bosrand leverde heel wat mooie plaatjes van Reeën op.

De inktplaten leverden in 2006 en 2008 weinig informatie op in verhouding tot de werklust. De methodiek is niet meer toegepast in 2012. Het gebruik van de 'slangenplaten' (sinds de T3 in 2008) leert ons veel meer over dezelfde faunagroepen (kleine zoogdieren, amfibieën) en is een goedkope, makkelijke en dus sterk aan te bevelen methodiek.

Bodemvalonderzoek levert een schat aan gegevens op over de diergroepen spinnen, mieren, loopkevers en enkele keversoorten uit andere families. Het is een zeer gestandaardiseerde

methodiek en het was bijzonder boeiend om de resultaten van 2012 te vergelijken met de gegevens van 2006 en 2008. We verwijzen hiervoor naar § 4.8, § 4.9, § 4.10 en § 4.13.

Loopkevers zijn een cruciale diergroep om te onderzoeken als het gaat om ecologische ontsnippering.

Het ecoduct De Warande is vrij beperkt qua omvang (vergelijkbaar qua breedte vergeleken met het ecoduct Kikbeek, maar heel wat minder lang) en bij de meeste terreinbezoeken is het ecoduct grondig onderzocht op uitwerpselen van zoogdieren, op amfibieën, reptielen en ongewervelden (zie tabel met losse waarnemingen: Bijlage 2). Deze losse veldwaarnemingen vormen een waardevolle aanvulling op het gestandaardiseerde onderzoek.

Net omdat de oppervlakte het ecoduct vrij klein is, worden bij het lopen van de monitoringsroutes weinig nieuwe soorten gedetecteerd tov de losse waarnemingen.

Wel is het lopen van de routes nuttig omdat dit meer gestandaardiseerde gegevens oplevert.

Wat betreft vleermuizenonderzoek, is het aangewezen om jaarlijks 7 avonden onderzoek uit te voeren om een beter beeld te krijgen van de soorten die het ecoduct gebruiken en in welke mate. Deze worden gespreid over de periode van maart tot oktober (Limpens & Roschen, 1996, 2002).

Als men een idee wenst te krijgen van de dichtheden aan kleine zoogdieren, is life-trap onderzoek aangewezen. Door de dieren individueel te merken, krijgt men een idee van de densiteiten.

## 6. Advies voor beheer

Een aanzienlijk deel van het ecoduct, vooral in de noordelijke helft, is begroeid met een 'ruige' vegetatie die veel dekking biedt.

Hier stellen we nulbeheer voor, uitgezonderd het kappen van boomopslag.

In de zuidelijke helft zijn heischrale vegetaties aanwezig. Deze hebben een hoge intrinsieke botanische waarde, herbergen bijzondere (ongewervelde) fauna en werken niet remmend op het gebruik van het ecoduct door grotere zoogdieren.

Het beheeradvies voor het zuidelijk deel van het ecoduct luidt: jaarlijks maaien na het vegetatieseizoen, bij voorkeur in november.

Maaien tijdens het vegetatieseizoen kan ook, bij voorkeur in juni of juli, maar dan bij voorkeur geen te grote oppervlaktes, zodat er voldoende 'uitwijkmogelijkheden' voor (bijvoorbeeld bloembezoekende) fauna zijn.

Maaien betekent uiteraard mét afvoer van het maaisel, dat kan gedeponeerd worden op een hoop takken in het bos, nabij de westelijke bosrand.



Figuur 58: Tot slot, beeld van een Ree in de oostelijke bosrand.

## 7. Referenties

- Baeté, H., De Bie, M., Hermy, M. & Van den Bremt, P. 2009. Miradal. Erfgoed in Heverleebos en Meerdaalwoud. Davidsfonds. Leuven. 263 p.
- Bauwens, D. & Claus K. 1996. Verspreiding van amfibieën en reptielen in Vlaanderen. Uitgave Wielewaal vzw.
- Berwaerts, K., Cielen, V. & Adriaensen F. 2012. Kan de Das het Dijleland herkoloniseren? Een inschatting via een habitat- en connectiviteitsanalyse. *Natuur.Focus* 11 (2): 74-84.
- Bosmans, R. 2009. Een herziene soortenlijst van de Belgische spinnen (Araneae). *Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging* 24 (1-3) : 33-58.
- Criel, D., Lefevre, A., Van Den Berge, K., Van Gompel, J. & Verhagen, R. 1994. Rode Lijst van de zoogdieren in Vlaanderen. *Aminal*, Brussel, 79p.
- Dekoninck, W., Vankerkhoven, F. & Maelfait J.-P. 2003. Verspreidingsatlas en voorlopige Rode Lijst van de mieren van Vlaanderen. *Rapport van het Instituut voor Natuurbehoud 2003.7*. Brussel.
- Dekoninck, W., Ignace, D., Vankerkhoven, F. & Wegnez, F. 2012. Verspreidingsatlas van de mieren van België. *Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie / Bulletin van de Koninklijke Belgische Vereniging voor Entomologie* 148 (2012): 95-186.
- Desender, K. 1986. Distribution and ecology of carabid beetles in Belgium (Coleoptera, Carabidae). Part 1. Species 1-80. *Studiedocumenten van het KBIN nr. 26*.
- Desender, K. 1986. Distribution and ecology of carabid beetles in Belgium (Coleoptera, Carabidae). Part 2. Species 81-152. *Studiedocumenten van het KBIN nr. 27*.
- Desender, K. 1986. Distribution and ecology of carabid beetles in Belgium (Coleoptera, Carabidae). Part 3. Species 153-217. *Studiedocumenten van het KBIN nr. 30*.
- Desender, K. 1986. Distribution and ecology of carabid beetles in Belgium (Coleoptera, Carabidae). Part 4. Species 218-379. *Studiedocumenten van het KBIN nr. 34*.
- Desender, K., Maes, D., Maelfait, J.-P. & Van Kerckvoorde M. 1995. Een gedocumenteerde Rode Lijst van de zandloopkevers en loopkevers van Vlaanderen. *Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud* 1995 (1) : 1-208.
- Desender, K., Dekoninck, W., Maes, D., Crevecoeur, L., Dufrière, M., Jacobs, M., Lambrechts, J., Pollet, M. Stassen, E. & Thys N. 2008. Een nieuwe verspreidingsatlas van de loopkevers en zandloopkevers (Carabidae) in België. *Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek*, 2008(13). Brussel : Belgium. 184 pp.
- De Bakker, D., Desender, K. & Grootaert P. 2000. Determinatie en bio-indicatie van bosgebonden ongewervelden. 1. Bio-indicatie en standplaatsvariabelen. *KBIN rapport ENT.2001.01 in opdracht van AMINAL Bos & Groen (B&G/29/98)*.
- De Bakker, D., De Vos, B., De Bruyn, L., Desender, K. & Maelfait J.-P. 2009. In Flanders forests: final results of a large spider survey. *Nwsbr. Belg. Arachn. Ver.* (2009), 24 (1-3): 167-197.
- Engelen, P. 2013. *Herpetologisch & Limburgs Jaarverslag 2012*. Eigen uitgave. 8p.
- Hänggi, A. Stöckl, E. & Nentwig, W. 1995. *Lebensräume Mitteleuropäischer Spinnen*. Misc. Faun. Helv. 4: 460pp.



Jooris, R., Engelen, P., Speybroeck, J., Lewylle, I., Louette, G., Bauwens, D. & Maes D. 2012. De IUCN Rode lijst van de amfibieën en reptielen in Vlaanderen. Rapporten van het INBO 2012 (22). Brussel.

Kéry, M. 2002. Inferring the absence of a species - a case study of snakes. *Journal of Wildlife Management* 66(2): 330-338.

Lambrechts, J., Verheijen, W., Gorssen, J. & Rutten, J. 2000. Fauna-elementen op de wegbermen langsheen de autosnelweg E314. Aeolus in opdracht van AMINAL afdeling Natuur (Limburg).

Lambrechts, J., Verlinde, R., Van der Wijden, B. & Gorssen J. 2007. Monitoring ecoduct De Warande over de N25 in het Meerdaalwoud (Bierbeek). Verslag van het onderzoek in T1 (2006). Aeolus in opdracht van NTMB.

Lambrechts, J., Janssen, M. & Hendrickx F. 2002. Vier nieuwe spinnensoorten voor de Belgische fauna. *Nwsbr. Belg. Arachn. Ver.* (2002), 17 (3): 74 - 79.

Lambrechts, J. 2004. Opmeten nulsituatie omgeving ecoduct over de N25 (Meerdaalwoud). Aeolus in opdracht van AMINABEL, cel NTMB.

Lambrechts, J. & Janssen, M. 2007. Een brug tussen Meerdaalbos en Mollendaalbos, wat betekent dat voor de bosbewonende spinnen ? *Nwsbr. Belg. Arachn. Ver.* 22 (3): 90-101.

Lambrechts, J., Verlinde, R., Van der Wijden, B., Gorssen, J., Hendrickx, P. & Mewis W. 2008. Monitoring ecoduct KIKBEEK over de E314 in Maasmechelen. Verslag van het onderzoek in T1 (2007). Arcadis Aeolus in opdracht van dienst NTMB.

Lambrechts, J., Hendrickx, P., Gabriëls, J., Jacobs, M., De Vocht, A. & Hendig P. 2009a. Ontwikkeling van het geïntegreerd Cat A. bergingsconcept te Dessel en Mol. Ecologische inventarisatie van de fauna en flora in de nucleaire zone ten noorden van het Kanaal Bocholt-Herentals in ondersteuning van de opmaak van een plan-MER en twee project-MER. Arcadis Belgium in opdracht van NIRAS. 112 pp + bijlages + kaarten.

Lambrechts, J., Guelinckx, R., Collaerts, P., Van der Wijden, B. & Jacobs M. 2009b. De kracht van natuurherstel in Het Vinne. Resultaten van 4 jaar intensieve faunamonitoring. BRAKONA jaarboek 2008: 6-35.

Lambrechts, J., Verlinde, R., Stassen, E., & Verkem S. 2010. Monitoring ecoduct De Warande over de N25 in het Meerdaalwoud (Bierbeek). Resultaten van het onderzoek in het derde jaar na aanleg (T3: 2008). Arcadis in opdracht van Dienst NTMB. 88 p. + 6 bijlages.

Lambrechts, J. 2010. Monitoring van het ecoduct 'De Warande' over de N25 in het Meerdaalwoud. *De Boomklever* 38 (2): 34-45.

Lambrechts, J., Verlinde, R., Stassen, E., Hendig, P. & Verkem S. 2011a. Monitoring ecoduct 'KIKBEEK' over de E314 in Maasmechelen. Resultaten van het derde jaar na aanleg (T3: 2009). Arcadis i.o.v. Dienst NTMB. 107 pp+ 8 bijlages.

Lambrechts, J., Vanderheyden, I. & Stijnen T. 2011b. Onderzoek naar de verspreiding van en opmaak van een soortbeschermingsplan voor de Vuursalamander in Vlaanderen. Arcadis i.o.v. ANB Vlaams-Brabant. . 143 blz + kaartenbundel.

Lambrechts, J., Boers, K., Jacobs, M., Mergeay, J., Machielsens, W., Lefevre, A., Pandelaers, C. & Puls, S. 2013. Opmeten van de huidige ecologische situatie (T0) in de omgeving van het geplande ecoduct Kempengrens over de E34 in Postel (Mol). *Natuurpunt Studie i.o.v. Vlaamse Overheid, LNE, Dienst Milieu-integratie Economie en Infrastructuur. Rapport Natuurpunt Studie 2013/1, Mechelen.* 166 p.

Limpens, H. & Roschen, A. (1996). Bausteine einer systematischen Fledermauserfassung, Teil 1: Grundlagen. - *Nyctalus* (N.F.) 6, Heft 1, S. 52-60.

Limpens, H. & Roschen, A. (2002). Bausteine einer systematischen Fledermauserfassung. Teil 2 - Effektivität, Selektivität, und Effizienz von Erfassungsmethoden. *Nyctalus* (N.F.) 8/2:159-178.

Lock, K., Adriaens, T., Devriese, H., San Martin, G. & Decler, K. 2011. Updated red lists of the grasshoppers and crickets in Flanders, Brussels and Wallonia. *Bulletin SRBE / KBVE* 147: 211-225.

Maelfait, J.P., Baert, L., Janssen, M. & Alderweireldt M. 1998. A Red list for the spiders of Flanders. *Bulletin van het K.B.I.N.* 68 :131-142.

Maes D. & Van Dyck H. 1999. *Dagvlinders in Vlaanderen - Ecologie, verspreiding en behoud*. Stichting Leefmilieu i.s.m. Instituut voor Natuurbehoud en Vlaamse Vlinderwerkgroep, Antwerpen/Brussel. 480p.

Maes D., Vanreusel W., Jacobs I., Berwaerts K. & Van Dyck H. 2011. Een nieuwe Rode Lijst dagvlinders. De IUCN-criteria toegepast in Vlaanderen. *Natuur.focus* 10 (2): 62-71, Natuurpunt Studie, Mechelen.

Plessers, I., Lambrechts, J., Mannaert, A., Gabriëls, J. & Verheijen W. (2005a). Basisinventaris en beheerplan Konenbos gelegen te Voeren. *AEOLUS* in opdracht van AMINAL afdeling Bos & Groen. 127 pp.+ bijlagen.

Plessers, I., Lambrechts, J., Mannaert, A., Gabriëls, J. & Verheijen W. (2005b). Basisinventaris en beheerplan Vrouwenbos gelegen te Voeren. *AEOLUS* in opdracht van AMINAL afdeling Bos & Groen. 131 pp.+ bijlagen.

Plessers, I., Lambrechts, J., Mannaert, A., Gabriëls, J., Van der Wijden, B., Verbeylen, G. & Hendig P. met medewerking van E. Stassen, M. Janssen, L. Crevecoeur & F. Vankerkhoven (2007a). Basisinventaris en Beheerplan Bosreservaat Roodbos-Veursbos-Vossenaerde in Voeren. Arcadis Belgium in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos. 196 pp + bijlages.

Plessers, I., Lambrechts, J., Mannaert, A., Gabriëls, J., Van der Wijden, B., Verbeylen, G. & Hendig P. met medewerking van E. Stassen, M. Janssen, L. Crevecoeur & F. Vankerkhoven (2007b). Basisinventaris en Beheerplan Bosreservaat Teuvenerberg in Voeren. Arcadis Belgium in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos. 158 pp. + bijlages.

Plessers, I., Lambrechts, J., Mannaert, A., Gabriëls, J., Van der Wijden, B., Verbeylen, G. & Hendig P. met medewerking van E. Stassen, M. Janssen, L. Crevecoeur & F. Vankerkhoven (2007c). Basisinventaris en Beheerplan Bosreservaat Broekbos in Voeren. Arcadis Belgium in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos. 102 pp. + bijlages.

Roberts, M. J. 1998. *Tirion spinnengids*. Tirion, Baarn. 397 blz.

Stuckens, J. & Vercoutere B. (red.) 2002. *Verspreidingsatlas van de planten in het Dijleland*. 1975 – 2002. De Vrienden van Heverleebos en Meerdaalwoud (VHM), Natuurstudiewerkgroep Dijleland en Flower vzw.

Turin, H. 2000. *De Nederlandse loopkevers, verspreiding en ecologie (Coleoptera, Carabidae)*. Nederlandse fauna III. Naturalis, KNNV en EIS-Nederland, Leiden. 666blz., 16 platen, met cdrom.

Van Dyck, H., Maes, D. & Brichau, I. 2001. Toepassen van een multisoortenbenadering bij planning en evaluatie in het Vlaamse natuurbehoud. MINA 121/99/01. Rapport UA in opdracht van Ministerie van Vlaamse Gemeenschap (afdeling Natuur), Wilrijk.

Van Landuyt, W. , Hoste, I., Vanhecke, L., Van Den Bremt, P., Vercruyssen, W. & De Beer, D. 2006. *Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest*. INBO, Nationale Plantentuin van België & Flower.

Vandekerkhove, K., Crevecoeur, L. & Köhler F. 2012. Doodhoutkevers in Meerdaal- en Zoniënwood: een bilan. Bosreservatennieuws 12: 19-21.

Verkem, S., De Maeseneer, J., Vandendriessche, B., Verbeylen, G. & Yskout S. 2003. Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt Studie & JNM – Zoogdierenwerkgroep, Mechelen – Gent: 451p.

Willems, W., Lefevre, A. & Versweyveld, S. (2003). Vleermuizenonderzoek in domeinbossen en bosreservaten. Rapport 2003/10. Natuurpunt Studie, Mechelen, 183p.

Willems W., Lambrechts J. & Lefevre A. 2012. Vleermuizen in bos en park in de provincie Vlaams-Brabant. Rapport Natuurpunt Studie 2012/12, Mechelen.