

Natuur.focus

Afgiftekantoor
9099 Gent X
P209602

Toelating – gesloten verpakking

Retouradres: Natuurpunt,
Coxiestraat 11,
2800 Mechelen

VLAAMS DRIEMAANDELIJKS TIJDSCHRIFT OVER NATUURSTUDIE & -BEHEER – SEPTEMBER 2013 – JAARGANG 12 – NUMMER 3
VERSCHIJNT IN MAART, JUNI, SEPTEMBER EN DECEMBER



**Stikstof en biodiversiteit:
een onverzoenbaar duo**

**Typische soorten voor
Natura 2000 habitattypen**

**Dieren onder de wielen
roepen vragen op**



natuurpunt 
Studie

Dode dieren roepen vragen op

Een balans van vier jaar verkeersslachtoffers tellen

Diemer Vercayie

Tussen 2008 en 2012 werden duizenden verkeersslachtoffers geteld via het project Dieren onder de wielen. Rond deze tijd start Natuurpunt met een nieuw project over verkeersslachtoffers. Tijd voor een balans. Wat vertellen de slachtoffers van het vorige project ons? En ook: wat nog niet?



De Bruine kikker en de Gewone pad staan hoog in de top tien van het aantal verkeersslachtoffers. Via het project werden heel wat locaties in kaart gebracht waar nog geen paddenoverzetacties uitgevoerd worden. (foto: Franck Hidvegi)

Oude problematiek, groeiend probleem

In 1920 merkte bioloog Joseph Grinnell reeds op 'Dit [verkeersslachtoffers] is een relatief nieuwe bron van mortaliteit; en als we de totale lengte van dergelijke wegen in de staat [Californië] zouden optellen, dan lopen de aantallen wellicht in de honderden en misschien wel duizenden, iedere 24 uur opnieuw' (Anon n.d.). Het gaat dus om een problematiek die zo oud is als de eerste hogesnelheidsvoertuigen, maar het probleem blijft groeien. Wegen en verkeer nemen overal ter wereld toe. Zelfs in het toch al dichtbebouwde België is de lengte van het wegennet de afgelopen twintig jaar nog met tien procent toegenomen (ADSEI 2012). In 2011 waren er niet minder

dan 6.861.777 officieel ingeschreven voertuigen, een stijging van maar liefst 28,5% in vergelijking met het aantal auto's dat in 1997 rondreed (ADSEI 2012). Met het groeiende wegennetwerk en verkeer kunnen we niet anders dan verwachten dat ook de milieueffecten zoals habitatverlies, fragmentatie van het landschap, vervuiling en aantal verkeersslachtoffers sterk toenemen. Met vijf kilometer weg per vierkante kilometer heeft België het dichtste wegennetwerk van Europa en wellicht ook van de wereld. In Europa wordt België enkel voorbijgestoken door een klein eiland als Malta of stadstaten zoals Monaco. Daardoor is de problematiek in België en vooral in het Vlaams gewest (5,3 km weg per km²) extra peritinent (MIRA 2010). Een eerste studie naar de omvang van de

problematiek van verkeersslachtoffers werd in België uitgevoerd door Vogelbescherming Vlaanderen midden jaren '90 (Rodts et al. 1998). Door het nog steeds groeiende wegennetwerk en verkeer moeten we deze problematiek echter blijven opvolgen. Een aantal organisaties volgt specifieke diersoorten reeds heel wat jaren op. Het Marternetwerk van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) zamelt sinds 1998 dode marterachtigen in voor onderzoek, de Kerkuilwerkgroep Vlaanderen verzamelt gegevens over dode Kerkuilen en de Vogelopvangcentra vangen ook in het verkeer gewond geraakte dieren op. Toch is het wenselijk om de impact van het verkeer op zoveel mogelijk wilde diersoorten te monitoren en technologische innovaties in het afgelopen decennium hebben zo'n grootschalig onderzoek uitvoerbaar gemaakt.

Nieuwe tools maken grootschalig onderzoek mogelijk

Veel wetenschappelijke studies over verkeersslachtoffers waren tot voor kort zeer beperkt in tijd en ruimte. Uit onderzoek blijkt dat er tot zeven maal meer slachtoffers gevonden worden per fiets of te voet dan met de auto (Slater 2002). Onderzoekers moesten dus een afweging maken tussen inspanning in tijd en ruimte en de hoeveelheid data. Onderzoeken waren steeds op een beperkte schaal en daardoor met beperkte conclusies. Gevolgtrekkingen op landschaps- of populatieniveau waren niet mogelijk. Gelukkig zijn daar nu oplossingen voor. Zogenaamde citizen science projecten (CS) zijn 'de oplossing om de beperkingen van data en middelen te overstijgen' (Devictor et al. 2010). Een 'citizen scientist' is een vrijwilliger die data verzamelt of verwerkt als deel van een wetenschappelijk onderzoek (Silvertown 2009). Het is eigenlijk een nieuwe term voor een oude praktijk die al bestaat sinds het begin van de twintigste eeuw. Ondanks de grote voordelen werd CS tot twintig jaar geleden niet toegepast op de problematiek van verkeersslachtoffers.

In 1995 werden burgers voor het eerst betrokken bij het onderzoek naar verkeersslachtoffers in Vlaanderen. Vogelbescherming Vlaanderen vroeg toen mensen om verkeersslachtoffers te noteren en hun formulieren in te sturen.

De praktijk om de hulp te vragen van burgers in wetenschappelijk onderzoek kreeg een boost met het ontstaan van nieuwe hulpmiddelen zoals computers, internet, open source kaarten zoals Google maps en tegenwoordig ook door het gebruik van smartphones. In 2008 startte Natuurpunt in België met de website www.waarnemingen.be waar waarnemingen van dieren, planten en schimmels kunnen ingevoerd worden. Tegelijk ontstond ook het idee om deze nieuwe tool te gebruiken voor de inventarisatie van verkeersslachtoffers. Het project 'Dieren onder de wielen', een samenwerking tussen de Vlaamse overheid, Natuurpunt en Vogelbescherming Vlaanderen, was geboren.

Innoverend project

Dieren onder de wielen is in verschillende opzichten een zeer innovatief project. Voor zover wij konden nagaan was dit het allereerste project wereldwijd waarbij via een website gegevens over verkeersslachtoffers werden verzameld. Twee jaar na de start van het project werd aan de universiteit van Californië een gelijkaardig initiatief gestart. Het Vlaamse project mag zeer succesvol genoemd worden, want hoewel Californië meer dan 31 keer groter is dan het Vlaams gewest en bijna

zes keer zoveel inwoners heeft, zijn er op heden 53% meer waarnemingen van verkeersslachtoffers ingevoerd in waarnemingen.be (35.618) dan in het Californische systeem (23.291, CROS 2013). Ook de onderzoekslocatie Vlaanderen is uniek door de hoge wegendichtheid en hoge bevolkingsdichtheid, waardoor ze (jammer genoeg?) uitermate geschikt is voor een dergelijk project.

Voor het eerst werden op grote schaal, zowel ruimtelijk (Vlaanderen), in de tijd (vier jaar) als in termen van hoeveelheid data, losse waarnemingen verzameld over verkeersslachtoffers. Het feit dat er losse waarnemingen verzameld werden in plaats van systematische tellingen langs trajecten is ook een belangrijk onderscheid met voorgaande onderzoeken. In tegenstelling tot projecten als de Algemene Broedvogelmonitoring Vlaanderen (ABV) werd geen gestandaardiseerde methode gebruikt, maar werden er enkel losse waarnemingen verzameld. Dat betekent dat er geen geregistreerde maat is voor zoekinspanning en er enkel informatie werd verzameld over de aanwezigheid van slachtoffers, niet over de afwezigheid. De voor- en nadelen van dit type data voor analyses wordt hieronder per onderzoeksvraag besproken. Deze nieuwe soort data wordt tegenwoordig massaal via verschillende websites verzameld, maar tot nu toe is er nog maar weinig onderzoek op verricht. Toch werden al enkele veelbelovende studies gepubliceerd op dit type data (Snäll et al. 2011, Sardà-Palomera et al. 2012). De aard van de verzamelde data had wel belangrijke gevolgen voor de onderzoeksvragen die ermee konden beantwoord worden.

Onderzoeksvragen

Bij de start van Dieren onder de wielen kwamen de initiatiefnemers overeen dat binnen dit project zou nagegaan worden (I) hoeveel verkeersslachtoffers er zijn, (II) welke soorten meest kwetsbaar zijn, (III) in welke periode van het jaar dieren het meest kwetsbaar zijn en (IV) waar er zich knelpunten bevinden. Bijkomend werd nagegaan (V) wat de relatie is tussen het aantal slachtoffers en het wegtype en (VI) tussen het aantal slachtoffers en het landgebruik langs de weg. De resultaten van het project worden hierna per vraagstelling besproken.

Aantal slachtoffers (I)

Gedurende de vier jaar waarin het project liep werden 16.697 meldingen gedaan, goed voor een totaal van 23.574 slachtoffers. Het is nog steeds mogelijk om via de website waarnemingen van verkeersslachtoffers in te voeren en intussen staat de teller al op 35.618 slachtoffers (op 10/9/2013). Niet minder dan 2.024 verschillende waarnemers werkten mee aan het project. In totaal werden verkeersslachtoffers van 201 soorten en soortgroepen waargenomen. Tijdens het voorbijrijden is het niet altijd mogelijk om een slachtoffer aan een soort toe te wijzen en blijft de determinatie beperkt tot bijvoorbeeld 'Marterachtige spec.' of 'Groene kikker spec.'. Deze categorieën werden in bovenstaand aantal soorten meegerekend. Rekenen we deze categorieën niet mee, dan werden 178 reële soorten waargenomen, waarvan 115 vogels (i.p.v. 121), 45 (i.p.v. 59) zoogdieren en 18 (i.p.v. 22) amfibieën en reptielen. Om dit in perspectief te plaatsen geven we nog mee dat er 203 soorten vogels zijn die sinds 1950 ooit in België gebroed hebben, dat er circa 72 landzoogdieren voorkomen in België (inclusief alle

Tabel 1. Overzicht van de systematisch getelde routes, met aanduiding van de waarnemer, de streek, het vervoermiddel, de genoteerde soortgroepen, het hoofdtype van de weg en het gemiddeld aantal slachtoffers per kilometer per jaar.

Waarnemer	Streek	Vervoer-middel	Soortgroepen	Type weg	Aantal slachtoffers per km per jaar	Aantal km
1	Bree-Peer	fiets	vooral amfibieën en reptielen	lokale en gewestweg	2,7	19,6
2a	Zichem-Aarschot	auto	alle behalve amfibieën en reptielen	lokale wegen	2,0	16,8
2b	E314 Aarschot	auto	alle behalve amfibieën en reptielen	autosnelweg	1,8	7,6
3	Hamont-Achel - Hasselt	auto	zoogdieren, grotere vogels	gewestweg	1,4	32,5
4	E40 tussen Tienen en Zaventem	auto	zoogdieren en vogels	autosnelweg	0,7	34
5	Schoten - Sint-Job-in't-Goor	fiets	alle soortgroepen	gewestweg	8,5	2,6
6	Oosterlo-Geel	fiets	alle soortgroepen	lokale en gewestweg	2,6	9,8
7	Malderen - Brussel Noord	fiets	alle soortgroepen	lokale wegen	5,4	16,7
8	Kalmthout	te voet	alle soortgroepen	lokale wegen	6,8	3,8
9	Vilvoorde-Machelen	auto	alle soortgroepen	gewestweg	1,9	10,7
10	E19 Mechelen-Antwerpen	auto	grotere zoogdieren en roofvogels	autosnelweg	0,6	19,3

vleermuizen en muizensoorten) en er 24 soorten amfibieën en reptielen in Vlaanderen zijn (inclusief twee exoten) (De Smet et al. 2006, Lange et al. 1994, Jooris et al. 2012).

Dit zijn impressionante cijfers, maar wegens het gebrek aan een maat voor zoekinspanning kunnen deze cijfers niet geëxtrapoleerd worden naar absolute aantallen. De hamvraag blijft dus bestaan of er meer of minder verkeersslachtoffers zijn dan in de eerdere studie van Vogelbescherming Vlaanderen uit 1995. Toen werden er gemiddeld 13,5 slachtoffers per kilometer per jaar gevonden. Extrapolatie van dit gemiddelde naar het totale wegennet in België leverde een ruwe schatting op van zo'n vier miljoen verkeersslachtoffers per jaar (Rodts et al. 1998).

Ondanks het ontbreken van een maat voor zoekinspanning kon ook met de cijfers uit het project Dieren onder de wielen een gemiddeld aantal slachtoffers per kilometer per jaar berekend worden. Bij analyse van de dataset bleek immers dat er een sterk verschil was in het aantal gemelde verkeersslachtoffers per waarnemer. De twintig waarnemers die het meest slachtoffers gemeld hadden werden gecontacteerd om na te gaan of ze een bepaald traject gemonitord hadden, hoe regelmatig en met welk voertuig ze dat gedaan hadden en aan welke diergroepen ze aandacht besteed hadden (Tabel 1). Post factum konden toch een elftal systematisch gemonitorde trajecten uit de dataset geëxtraheerd worden. Daaruit bleek dat er te voet of met de fiets jaarlijks gemiddeld 5,2 slachtoffers per kilometer gevonden werden en per auto 1,4. Dit verschil op basis van het gebruikte vervoermiddel ligt in lijn met resultaten uit eerder onderzoek (Slater 2002) waaruit bleek dat er te voet of per fiets gemiddeld zeven keer meer slachtoffers gevonden werden.

Dit gemiddelde aantal slachtoffers per kilometer per jaar is opvallend laag. Zelfs als we enkel rekening houden met het gemiddelde aantal slachtoffers dat per fiets of te voet gevonden werd, is dit nog steeds bijna driemaal minder dan het gemiddelde uit de studie uit 1995. Het gaat hier om een kleine steekproef, maar toch was er in de recente gegevens geen enkel traject waar meer dan 8,5 slachtoffers per kilometer per jaar gevonden werden, wat nog steeds een heel stuk lager is dan het gemiddelde (!) uit 1995.

Om het lagere aantal slachtoffers per kilometer per jaar te verklaren of interpreteren, kunnen er verschillende aspecten beschouwd worden. De verkeersdrukke en de lengte van het wegennet zijn sinds de actie in 1995 enkel gestegen en mitigerende maatregelen om verkeersslachtoffers te vermijden zijn in Vlaanderen nog niet zo algemeen dat ze een significante daling in het aantal slachtoffers zouden kunnen teweegbrengen. Een andere mogelijke verklaring is dat dieren zich gedragsmatig of morfologisch steeds meer aanpassen aan het verkeer. Uit een recente studie bleek dat Amerikaanse klifzwaluwen *Petrochelidon pyrrhonota* door de 'natuurlijke' selectie morfologisch aangepast zijn en tegenwoordig minder slachtoffer worden van het verkeer (C. R. Brown & M. B. Brown 2013). Het lijkt echter weinig waarschijnlijk dat evolutionaire mechanismen voor alle diersoorten reeds voor de nodige aanpassingen in morfologie of gedrag zouden gezorgd hebben. Een derde mogelijke verklaring voor de daling is dat er steeds minder dieren in Vlaanderen zijn en er daardoor ook steeds minder onder auto's terecht komen.

Deze laatste verklarende hypothese kadert helaas in een veel breder fenomeen. Op wereldvlak nam de zgn. 'levende planeet index' met 30% af sinds 1970 (Loh et al. 2005). Minstens

eenzelfde grootteorde van achteruitgang wordt in steeds meer publicaties vastgesteld. In Europa werden afnamen van 1 tot 4,3% per jaar gedocumenteerd voor nachtvlinders, dagvlinders en landbouwvogels (Papazoglou et al. 2004, bv. Conrad et al. 2006, Sierro et al. 2009, Van Swaay et al. 2010, Wallis de Vries et al. 2010). In dit mondiale scenario lijkt Vlaanderen overigens zelfs een 'worst case scenario' (Dirk Maes & Van Dyck 2001).

Welke soorten zijn het meest kwetsbaar? (II)

Gewone pad, Egel en Vos voeren de top tien aan van meest gevonden verkeersslachtoffers (Tabel 2). Bij deze soorten vallen buitengewoon veel slachtoffers op de wegen en wegens het veroorzaakte dierenleed valt het sterk aan te bevelen om dat aantal drastisch omlaag te brengen door mitigerende maatregelen. Die grote aantallen slachtoffers betekenen echter niet noodzakelijk dat het voortbestaan van deze soorten in Vlaanderen in gevaar is. In de huidige studie staat de Steenmarter op de negende plaats en de Vos op de derde plaats. In de studie uit 1995 kwamen Vos en Steenmarter niet eens voor in de top tien. Van beide soorten is geweten dat de populaties hersteld zijn van een zware terugval en intussen weer over heel Vlaanderen voorkomen. Egels zijn wellicht het archetype van alle verkeersslachtoffers en de soort staat zowel in de huidige als in de vorige studie hoog in de rangorde. Door een gebrek aan een maat voor zoekinspanning in deze studie en een gebrek aan cijfers over de totale aantallen Egels in Vlaanderen kan geen inschatting gemaakt worden van de impact van het verkeer op de Egel in Vlaanderen. Nederlands onderzoek waarbij 30% minder Egels gevonden werden in gebieden vlak langs de weg dan in controlegebieden, leidde tot de conclusie dat de overlevingskansen van populaties langs wegen een pak kleiner waren (Huijser & Bergers 2000). In het nog sterker dan Nederland versnipperde Vlaanderen zou dit wel eens voor alle egelpopulaties kunnen gelden.

Bij zeldzame soorten is het aandeel in de voortplanting van ieder individu veel groter dan bij algemene soorten, waardoor bij zeldzame diersoorten ieder verkeersslachtoffer er één te veel kan zijn. De in dit project gemelde verkeersslachtoffers van zeldzame soorten (boomarter, das, bever, tapuit, watersnip, roerdomp, kwartelkoning, adder, gladde slang, heikikker, ...) werden dan ook nader bestudeerd om knelpunten te achterhalen. Hiervoor verwijzen we naar het volledige rapport (Vercayie et al. 2012).

In welke periode zijn dieren het meest kwetsbaar? (III)

Voor soorten waarbij we over voldoende data beschikken komt uit de data zeer goed naar voren in welke periode de dieren het meest kwetsbaar zijn. Dat blijkt voor de meeste soorten overeen te komen met de voortplantingsperiode of de periode waarin de jonge dieren zich verspreiden en zelfstandig een eigen gebied opzoeken. De gevoelige periodes blijken dan ook zeer verschillend te zijn van soort tot soort. Bij amfibieën en reptielen is er een enorme piek in verkeersslachtoffers in maart, de periode van de voorjaars trek naar de voortplantingspoelen. Voor de Merel is er een sterke stijging te zien in het aantal verkeersslachtoffers vanaf maart tot een piek in mei, waarna het aantal slachtoffers weer daalt en vanaf augustus ongeveer gelijk blijft tot en met februari. Deze piekperiode komt overeen met de periode waarin de balts en territoriumgedrag plaatsvinden, het voeden van de jongen en de periode waarin de onervaren jongen uitvliegen. Deze bevindingen waren te verwachten, maar voor bepaalde soorten werden ook opmerkelijke resultaten gevonden. Bij de Bunzing komen de pieken in het aantal slachtoffers overeen met de paringstijd (ranstijd) in het voorjaar (rond maart) en de periode waarin de jongen uitzwermen in het najaar (september-oktober), maar in tegenstelling tot literatuurbronnen is niet deze dispersie, maar de ranstijd de dodelijkste periode voor Bunzings (cf. Lange et al. 1994). Wie tijdelijke maatregelen wil nemen om verkeersslachtoffers te vermijden houdt dus best rekening met de ecologie van de doelsoort. Tijdelijke maatregelen voor amfibieën zijn reeds bekend door de paddenoverzetacties van de amfibieën- en reptielenwerkgroep Hyla van Natuurpunt, maar ook voor andere soorten zouden dergelijke acties soelaas kunnen brengen. Op plaatsen waar de sterk bedreigde Boomarter voorkomt en tot nu toe af en toe als verkeersslachtoffer gevonden werd, zouden minstens in de gevoelige perioden verkeersvertragende maatregelen kunnen genomen worden.

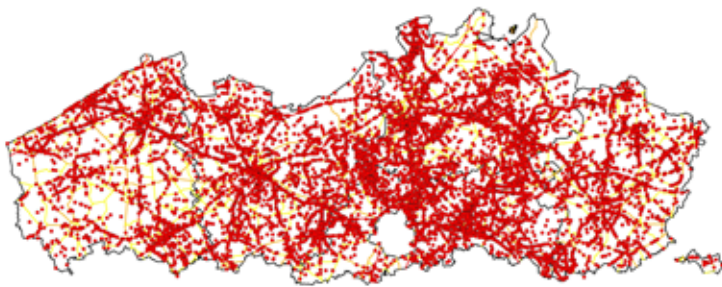
Waar zijn de knelpunten in Vlaanderen? (IV)

Een belangrijke vraag van de Vlaamse overheid (zowel Departement Leefmilieu, Natuur en Energie als de Administratie Wegen en Verkeer) bij de aanvang van dit project was of er knelpunten zijn en waar die dan liggen. Wanneer men weet waar de knelpunten liggen, kunnen ook de nodige ontsniperingsmaatregelen daarop toegespitst worden.

Tabel 2. De top tien van ingevoerde verkeersslachtoffers volgens het aantal meldingen en volgens het aantal slachtoffers.

Soort	Meldingen	%
1 Egel	3.373	20,2
2 Gewone Pad	1.588	9,5
3 Vos	1.396	8,4
4 Merel	975	5,8
5 Eekhoorn	937	5,6
6 Bunzing	903	5,4
7 Steenmarter	753	4,5
8 Konijn	738	4,4
9 Houtduif	535	3,2
10 Haas	502	3,0
Totaal	11.700	70,1

Soort	Slachtoffers	%
1 Gewone Pad	7.118	30,2
2 Egel	3.446	14,6
3 Vos	1.407	6,0
4 Merel	991	4,2
5 Bruine Kikker	969	4,1
6 Eekhoorn	952	4,0
7 Bunzing	912	3,9
8 Konijn	765	3,2
9 Steenmarter	758	3,2
10 Houtduif	542	2,3
Totaal	17.860	75,8



Figuur 1. Bij een eerste inspectie van alle verkeersslachtoffers op kaart valt op dat de belangrijkste verbindingswegen bloedrood kleuren.

Knelpunten zijn echter niet eenvoudig te definiëren. Bij de analyse van de resultaten van dit project werden drie types onderscheiden. Een eerste type knelpunt is een plaats waar, meer dan op andere plaatsen, dieren in grote aantallen slachtoffer worden van het verkeer. Een voorbeeld van dit soort knelpunten zijn de plaatsen waar padden tijdens hun voorjaartrek wegen oversteken. In dit project werden meerdere plaatsen geïdentificeerd waar dit het geval is en er nog geen paddenoverzetacties georganiseerd worden. HYL A zal in de komende jaren lokale mensen aanzetten en ondersteunen om daar mitigerende maatregelen te nemen.

Een tweede type knelpunten zijn plaatsen waar regelmatig verkeersslachtoffers vallen van (sterk) bedreigde diersoorten. Op dergelijke knelpunten kan het verkeer een bedreiging vormen voor de overleving van de populatie. Een voorbeeld van dergelijke knelpunten is de Verbindingsstraat in Kalmthout. Deze straat loopt dwars door het natuurreservaat Kalmthoutse Heide. Alleen mensen met een bewonerskaart mogen met een gemotoriseerd voertuig over deze weg rijden, maar toch werden er in die vier jaar minstens vijf Gladde slangen, elf Heikikkers en talloze andere amfibieën overreden.

Een derde gehanteerde definitie van een knelpunt was een plaats waar overstekende dieren ook een gevaar vormen voor

mensen. Daarbij denken we vooral aan plaatsen waar regelmatig grote zoogdieren zoals Reeën, Everzwijnen, Bevers of Dassen de weg oversteken. Uit de resultaten van dit project bleek dat er opvallend veel Reeën slachtoffer werden van het verkeer op de E40 tussen Leuven en Tienen. Dit traject van de E40 loopt parallel met de hogesnelheidsspoorlijn. Die spoorlijn is aan beide zijden afgesloten met een raster. Dieren die de autosnelweg van noord naar zuid oversteken, botsen op het raster van de HST-lijn en hebben geen andere keuze dan de snelweg opnieuw over te steken. Op die manier vormt een raster een extra gevaar voor aanrijdingen (met kans op dodelijke afloop voor dier én mens) in plaats van een oplossing.

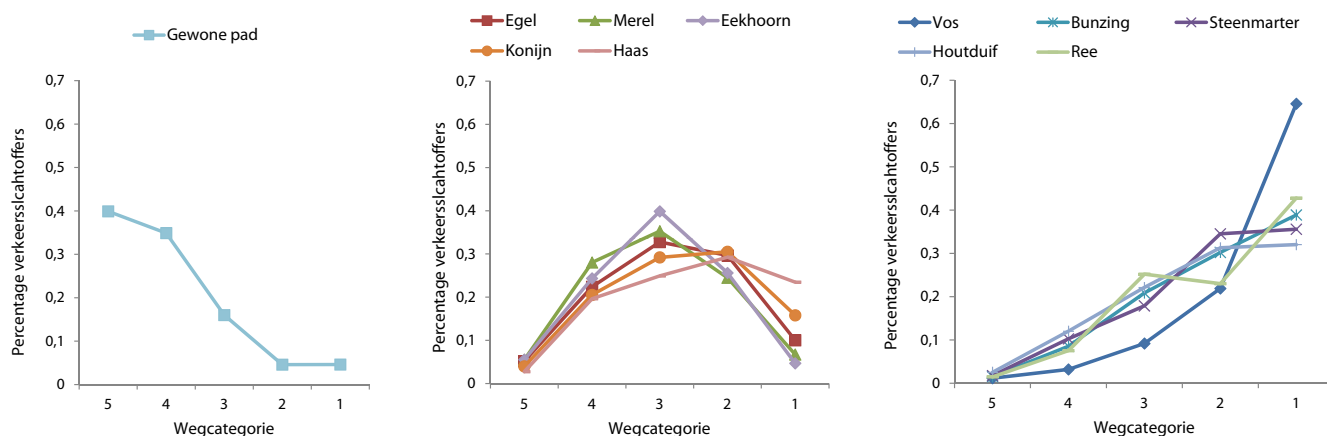
In het algemeen blijken de slachtoffers die in dit project gevonden werden sterk verspreid te liggen over het ganse Vlaamse wegennet. Een clustering van slachtoffers op een kort traject is slechts in zeldzame gevallen te vinden. Een nog grotere hoeveelheid data door een voortgezette inspanning om verkeersslachtoffers te registreren kan daar wellicht meer helderheid in scheppen. Op trajecten waar mensen intensief slachtoffers geregistreerd hebben, lijken er wel clusters van verkeersslachtoffers te zijn. De relatie tussen habitatype langs de weg en het aantal verkeersslachtoffers werd dan ook nader onderzocht (zie vraag VI hieronder).

Op welk type wegen vallen meest slachtoffers? (V)

Bij een eerste inspectie van de verkeersslachtoffers op kaart (*Figuur 1*), bleken autosnelwegen als het ware bezaaid te liggen met verkeersslachtoffers. De relatie tussen het type weg en het aantal verkeersslachtoffers werd dan ook verder geanalyseerd. De wegen werden op basis van maximum snelheid, belang als verbindingsweg en hoeveelheid verkeer opgedeeld in vijf klassen gaande van autosnelwegen (1) tot toegangswegen (5). Voor elk wegtype werd nagegaan hoeveel verkeersslachtoffers erop gevonden werden en vervolgens werd dit



Vogels worden vooral tijdens het broedseizoen slachtoffer van het verkeer. (foto: Pimpelmees, Leo Janssen)



Figuur 2. Verband tussen de wegcategorie en het aantal slachtoffers bij verschillende dieren. Verkeersdrukke en maximumsnelheid nemen toe van categorie 5 (toegangswegen) tot categorie 1 (snelwegen).

aantal slachtoffers gecorrigeerd voor het aanbod van dergelijke wegen (totale lengte). Deze analyse werd uitgevoerd voor de soorten van de top tien en voor Ree. Indien er geen effect van het type weg zou zijn, zou op elk type weg 20% van de slachtoffers te vinden moeten zijn. Om na te gaan of de gevonden verdeling significant afwijkt van die hypothetisch veronderstelde twintig procent werd een statische analyse (χ^2 -test) uitgevoerd. De resultaten van deze analyse zijn weergegeven in **Figuur 2**. Voor grotere dieren zoals Vos, Ree, Steenmarter, Bunzing en Houtduif blijken er meer slachtoffers geregistreerd te worden naarmate het belang van de weg toeneemt. Bij de Vos is het verband zelfs exponentieel. De Gewone pad werd meest gevonden op lokale wegen (85% op categorie vier en vijf). Andere (kleine) dieren worden meest gevonden op wegen van de middenklasse. Voor alle soorten werd er een significant effect van het wegtype gevonden.

Een verklaring voor deze effecten is echter niet zo eenvoudig te vinden. De herkenbaarheid, zichtbaarheid en waarnemingskans van elke soort speelt hier wellicht ook een belangrijke rol. Hoe groter het belang van de weg, hoe meer auto's er op rijden en hoe groter de kans dat er een persoon voorbij komt die verkeersslachtoffers noteert. Echter hoe sneller er gereden wordt, hoe moeilijker het is om, zeker bij kleine soorten, in een oogwenk te zien over welke soort het gaat of überhaupt te zien of het om een verkeersslachtoffer gaat.

Toch zijn er effecten die duidelijk verschillen van soort tot soort. Haas en Konijn (en eventueel Egel) kunnen door de

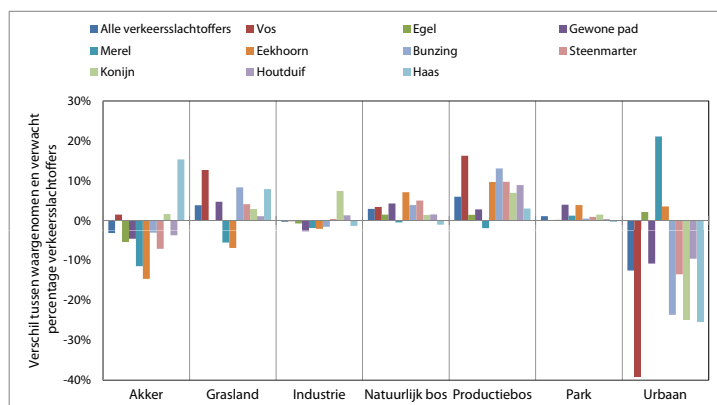
gelijkaardige kleur en grootte met elkaar verward worden, net als Bunzing en Steenmarter. Beide groepen zijn ongeveer gelijkaardig qua grootte, maar ze vertonen een zeer verschillend patroon. Haas en Konijn worden vooral gevonden op de middencategorieën, terwijl het aantal slachtoffers van Bunzing en Steenmarter lineair stijgt met het belang van de weg. Wat de ecologische verklaringen betreft, tasten we hier ook nog grotendeels in het duister. Als we uitgaan van de hypothese dat dieren willekeurig (zonder uitkijken) de straat oversteken, dan zouden er voor alle soorten meer slachtoffers gevonden worden naarmate er meer en sneller verkeer is. Toch vinden we patronen die hiervan afwijken en niet volledig te verklaren zijn door het verschil in zoekinspanning of herkenbaarheid. Veel en snel verkeer zoals op autosnelwegen zou ook een afschrikkend effect kunnen hebben. Kleinere dieren kunnen wellicht hun leefgebied zo kiezen dat ze geen autosnelwegen moeten oversteken en dat zou een verklaring kunnen zijn voor het gevonden patroon. Grotere dieren en roofdieren hebben grote leefgebieden nodig en kunnen zich wellicht niet de luxe veroorloven om in het sterk versnipperde Vlaanderen te vermijden om autosnelwegen over te steken. Wellicht worden roofdieren en Reeën ook aangetrokken door het voedsel dat de natuurlijk beheerde autosnelwegbermen hen bieden. Hoe ouder dieren kunnen worden, hoe belangrijker wellicht ook het aspect ervaring wordt.

Uit deze resultaten is het alleszins duidelijk dat autosnelwegen enorme barrières vormen, hetzij door een afschrik-effect, hetzij door de mortaliteit die ze veroorzaken. Bijkomend onderzoek is nodig waarbij het effect van zoekinspanning in rekening gebracht wordt (zie **Box**). Als daaruit blijkt dat er op autosnelwegen effectief per kilometer meer slachtoffers gevonden worden dan op andere wegen, dan vormt dit een motivatie om de (bepaalde) middelen voor remediëring van verkeersslachtoffers en barrièrewerking eerst op deze wegen te richten. Bovendien is ook de kans op menselijke slachtoffers bij een botsing hoger naarmate de snelheid toeneemt (Casteels et al. 2011).

Meer slachtoffers in bos of stad? (VI)

Een interessante vraag die in eerste instantie niet gesteld werd, maar met deze data wel perfect beantwoord kon worden is of er een relatie bestaat tussen het landgebruik langs de weg en het aantal slachtoffers.

Voor de analyse werd een vereenvoudigde versie van de Biologische Waarderingskaart gebruikt. De



Figuur 3. Relatie tussen het landgebruik en het aantal slachtoffers bij de tien meest gevonden soorten. De categorieën die geen significant effect toonden (boomgaard, duinen en heide, andere, stilstaand water, waterloop) werden voor de leesbaarheid van de figuur weggelaten.

landgebruikscategorieën werden daarin gereduceerd tot twaalf klassen. Elk slachtoffer werd vervolgens toegewezen aan de landgebruikscategorie die in een straal van 50 meter rondom het slachtoffer het meest voorkwam. Daaruit bleek dat in absolute cijfers de meeste slachtoffers in urbaan gebied vallen, maar ook hier wilden we weten of er ook relatief (per kilometer) meer slachtoffers op wegen door urbaan gebied vallen. Het aanbod van landgebruik langs de Vlaamse wegen werd berekend en de voorgaande cijfers werden hiervoor gecorrigeerd. Deze analyse werd ook weer uitgevoerd voor alle soorten van de top tien. Indien er geen effect van habitat zou zijn, verwachten we evenveel slachtoffers per landgebruiksklasse. Met een statistische test werd nagegaan of de resultaten hier significant van afweken en er werd inderdaad een significant effect van landgebruik langs de weg gevonden (**Figuur 3**). Uit de figuur blijkt duidelijk dat er sterke positieve en negatieve correlaties zijn tussen het aantal slachtoffers en bepaalde landgebruikscategorieën. Er blijkt voor de meeste soorten een opvallende negatieve correlatie te zijn met akkers en urbane gebieden met uitzondering van Haas in akkers en Merel in urbane gebieden. Beide laatstgenoemde soorten worden dus vooral slachtoffer van het verkeer op wegen door respectievelijk akkers en urbane gebieden. Voor de meeste andere soorten vallen er per kilometer weg meer slachtoffers op wegen door graslanden en bossen. In tegenstelling tot de verwachtingen worden Vossen weinig slachtoffer van het verkeer in urbane gebieden (sterk negatieve correlatie). Dit kan verklaard worden doordat Vossen bewoonde gebieden nog steeds zoveel mogelijk vermijden of doordat Vossen die in urbaan gebied leven beter weten om te gaan met het verkeer. Egels worden bijna overal evenveel gevonden, maar iets minder in akkers en net iets meer in urbane gebieden.

Ook uit deze analyse kunnen we concluderen dat knelpunten afhankelijk zijn van soort tot soort, maar voor de meeste soorten van de top tien (die 75% uitmaakt van het totaal aantal slachtoffers) zijn wegen door natuurgebieden (bossen en graslanden) een knelpunt. Inspanningen om het aantal verkeersslachtoffers onder dieren te reduceren kunnen dus best eerst op wegen door deze natuurgebieden gericht worden.

Conclusie

De nieuwe methode om de problematiek van verkeersslachtoffers te onderzoeken via het verzamelen van losse waarnemingen via de website waarnemingen.be heeft een aantal sterke voordelen. Ze overstijgt de eerdere beperkingen in tijd en ruimte, want er werd (en wordt nog steeds) een massa data verzameld. De periode waarin dieren het meest kwetsbaar zijn in het verkeer kon met deze data perfect aangetoond worden, waaruit blijkt dat deze sterk verschillend is van soort tot soort en vooral overeenkomt met periodes van voortplanting en dispersie van jonge dieren. Een analyse van de relatie tussen het aantal slachtoffers en het landgebruik langs de weg was met dit soort data ook mogelijk en toonde aan dat er per kilometer weg meer slachtoffers vallen in natuurgebieden dan in akkers en urbane gebieden. Lokale knelpunten komen hier en daar tevoorschijn, maar om op lokaal vlak te kunnen aantonen waar er knelpunten zijn, is nog meer data nodig. Een belangrijke beperking van het gebruik van losse waarnemingen is het gebrek aan een maat voor zoekinspanning. Een inschatting van absolute aantallen slachtoffers en daarmee van de impact van het verkeer op populaties is daardoor niet mogelijk. Een combinatie van het verzamelen van losse waarnemingen en tellingen via vaste trajecten komt aan deze beperkingen tegemoet en combineert de voordelen van beide methoden (zie **Box**).

Box: DODW 2.0¹

In september 2013 start Natuurpunt met 'Dieren onder de wielen 2.0' (DODW 2.0), een project in opdracht van de Vlaamse overheid. Waarom willen we nu opnieuw verkeersslachtoffers tellen en wat is het verschil met het voorgaande project? België, en vooral Vlaanderen, heeft het dichtste wegennet van Europa met een enorme hoeveelheid verkeer, en beiden groeien nog steeds. Je zou je kunnen afvragen op welk punt dit probleem zo groot wordt dat ze het voortbestaan van al onze inheemse grotere dieren bedreigt. Opvolging van deze problematiek blijft dus nodig.

Een belangrijke wijziging in DODW 2.0 is de mogelijkheid (en bij deze ook de oproep) om ook trajecten systematisch te controleren op de aanwezigheid van verkeersslachtoffers. Door gestandaardiseerde tellingen kan opgevolgd worden of het aantal verkeersslachtoffers per kilometer per jaar stijgt of daalt. Bovendien kan hiermee ook een inschatting gemaakt worden van de absolute aantallen slachtoffers, waardoor ook de impact van het verkeer op lokale populaties kan berekend worden (in combinatie met data over de populaties zelf). Met dergelijke trajecttellingen hebben we een maat voor zoekinspanning en kunnen we de relatie tussen het aantal slachtoffers en het wegtype beter ophelderen. Vallen er werkelijk zoveel meer vossenslachtoffers op snelwegen dan op andere wegen? Ook maatregelen om het aantal verkeersslachtoffers terug te dringen kunnen hiermee geëvalueerd worden.

In het nieuwe project roepen we ook nog steeds op om zo veel mogelijk losse waarnemingen van verkeersslachtoffers in te voeren om een steeds beter beeld te krijgen van de lokale knelpunten. Hoe meer data we verzamelen, hoe nauwkeuriger dit beeld zal worden.

Bovendien zal het nu mogelijk zijn om via het projectscherm www.dierenonderdewielen.be ook onmiddellijk de resultaten te raadplegen. De resultaten kunnen op kaart gevisualiseerd worden en er kan geselecteerd worden op provincie, gemeente, soortgroep, soort, periode en combinaties van al deze selectiemogelijkheden. Er wordt automatisch een top tien gegenereerd en de aantallen slachtoffers per maand worden ook onmiddellijk weergegeven. We hopen dat deze mogelijkheid om de resultaten te raadplegen (bv. in de eigen gemeente) een stimulans zal zijn om enerzijds meer slachtoffers te melden en anderzijds om de problemen ook daadwerkelijk aan te pakken. Iedereen kan nu de resultaten in de eigen gemeente raadplegen en in samenspraak met de lokale overheden zoeken naar oplossingen.

Bij deze willen we dan ook een warme oproep doen om mee te werken aan het project. Hou zeker de website www.dierenonderdewielen.be in de gaten!

¹ 'Dieren onder de wielen 2.0' is de naam waarmee Natuurpunt communiceert rond een opdracht die ze uitvoert voor de Vlaamse overheid - Departement Leefmilieu, Natuur en Energie: 'Inventarisatie en evaluatie van de impact van het verkeer op wilde dieren in Vlaanderen'.



Voor zeldzame soorten zoals de Das is elk verkeersslachtoffer er een te veel. Tijdens dit project werden er niet minder dan 33 gemeld. (foto: Goedele Verbeylen)

Summary:

VERCAYIE D. 2013. DEAD ANIMALS RAISE QUESTIONS. ASSESSMENT OF FOUR YEARS OF ROADKILL COUNTING. *NATUUR.FOCUS* 12(3): 121-128 [IN DUTCH]

Road density and traffic volume are still increasing, even in Belgium, where road density is the highest of all European countries. Therefore in 2008 the Flemish government in cooperation with Natuurpunt and Vogelbescherming Vlaanderen launched a website where volunteers can report roadkills found in Flanders (northern part of Belgium). This new method for studying roadkills proved to be very successful with over 23.000 roadkills reported in four years, a huge number for a small region as Flanders. Citizen science combined with new tools such as internet makes a study like this transcend the constraints

in space and time of earlier studies. For instance the time of year in which animals are most vulnerable could perfectly be demonstrated just as the effects of different types of land use. These effects differ from one species to another, but more roadkills per kilometer were observed on roads through natural areas compared to roads through urban or agricultural areas. Depending on the type of species local hotspots are starting to emerge, but more data is needed to pinpoint hotspots, especially on roads with low traffic volumes. Only opportunistic observations were recorded and the lack of a measure for search effort prevented estimating absolute numbers of roadkills per kilometer per year. We recommend to gather transect data in addition to opportunistic observations, combining the strengths of both methods in revealing hotspots and calculations respectively.

AUTEUR:

Diemer Vercayie is wetenschappelijk medewerker bij Natuurpunt Studie.

CONTACT:

Diemer Vercayie, Natuurpunt Studie, Coxiestraat 11, 2800 Mechelen
E-mail: diemer.vercayie@natuurpunt.be

DANK

'Dieren onder de wielen' is de naam waarmee de Vlaamse overheid (Departement Leefmilieu, Natuur en Energie), Vogelbescherming Vlaanderen en Natuurpunt communiceerden rond hun samenwerkingsovereenkomst 'Monitoring van verkeersslachtoffers langs Vlaamse wegen'. Dit project zou niet mogelijk geweest zijn zonder de hulp van meer dan 2.000 vrijwilligers. De partnersorganisaties in dit project willen hen dan ook heel hartelijk bedanken voor hun erg gewaardeerde inzet.

Referenties:

- ADSEI. 2012. Auto's in cijfers. Brussel.
Anon. CROS. <http://roadecology.ucdavis.edu/CROS.html>.
Brown C.R. & Brown M.B. 2013. Where has all the road kill gone? *Current Biology*, 23(6): 233-234.
Casteels Y., Focant N. & Nuyttens N. 2011. Statistische analyse van verkeersongevallen 2009. Brussel.
Conrad K.F. et al. 2006. Rapid declines of common, widespread British moths provide evidence of an insect biodiversity crisis. *Biological Conservation*, 132(3): 279-291.
CROS. 2013. Observations summary. www.wildlifecrossing.net/california.
De Smet G., Adriaens P. & Vandegehuchte M. 2006. Lijst van de Belgische vogels.
Devictor V., Whittaker R.J. & Beltrame C. 2010. Beyond scarcity: citizen science programmes as useful tools for conservation biogeography. *Diversity and Distributions*, 16(3): 354-362.
Huijser M.P. & Bergers P.J.M. 2000. The effect of roads and traffic on hedgehog *Erinaceus europaeus* populations. *Biological Conservation*, 95(1): 111-116.
Jooris R. et al. 2012. De IUCN Rode Lijst van de amfibieën en reptielen in Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2012 (22). Brussel.
Lange R. et al. 1994. Zoogdieren van West-Europa 2nd ed. KNNV Uitgeverij Utrecht.
Loh J. et al. 2005. The Living Planet Index: using species population time series to track trends in biodiversity. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London - Series B: Biological Sciences*, 360(1454): 289-295.
Maes D. & Van Dyck H. 2001. Butterfly diversity loss in Flanders (north Belgium): Europe's worst case scenario? *Biological Conservation*, 99(3): 263-276.

- MIRA. 2010. Milieureport Vlaanderen, Achtergronddocument 2010, Transport.
Papazoglou C. et al. 2004. Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, Nederland: BirdLife International.
Rods J., Holsbeek L. & Muyldermans S., 1998. Dieren onder onze wielen. VUBPRESS. Brussel.
Sardà-Palomera F. et al. 2012. Mapping from heterogeneous biodiversity monitoring data sources. *Biodiversity and Conservation* 21(11): 2927-2948.
Sierra A. et al. 2009. Banalisation de l'avifaune du paysage agricole sur trois surfaces témoins du Valais (1988-2006). *Nos Oiseaux* 56: 129-148.
Silvertown J. 2009. A new dawn for citizen science. *Trends in Ecology and Evolution* 24(9): 467-471.
Slater F.M. 2002. An assessment of wildlife road casualties. The potential discrepancy between numbers counted and numbers killed. *Web Ecology* 3: 33-42.
Snäll T. et al. 2011. Evaluating citizen-based presence data for bird monitoring. *Biological Conservation* 144(2): 804-810.
Van Swaay C.A.M. et al. 2010. The European Butterfly Indicator for Grassland species 1990-2009. Report VS2010.010. Wageningen, Nederland.
Vercayie D. et al. 2012. Monitoring van verkeersslachtoffers langs Vlaamse wegen. Dieren onder de wielen. www.natuurpunt.be/dierenonderdewielen
Wallis de Vries M.F., Van Swaay C.A.M. & Plate C. 2010. Verbanden tussen de achteruitgang van dagvlinders en bloemenrijkdom. *De Levende Natuur* 111(3): 125-129.