

NATUURFOCUS

Tijdschrift over natuurstudie en -beheer

JAARGANG 20 • N° 4 • 2021 Maart | Juni | September | **December**
Retouradres: Natuurpunt • Coxiestraat 11 B-2800 Mechelen

bpost / PB-PP
BELGIE(N) - BELGIQUE



Verandert gedrag van Everzwijnen en Reeën door menselijke activiteiten?

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

Verandert het gedrag van Everzwijnen en Reeën door menselijke activiteiten?

Een test met cameravallen in het Nationaal Park Hoge Kempen

Jolien Weuers, Jim Casaer & Natalie Beenaerts

Sommige soorten doen het zowel in aantallen als in verspreiding goed in Vlaanderen. Everzwijnen en Reeën zijn twee zulke soorten. We leven echter in een sterk bevolkte omgeving en de druk op leefgebieden voor de verschillende partijen is groot. Aan de hand van cameravallen onderzochten we of verstoring door jacht en recreatie een invloed heeft op de activiteit en het ruimtegebruik van beide soorten.

Kort en bondig

- Door middel van cameravallen werd nagegaan of Everzwijnen en Reeën in het Nationaal Park Hoge Kempen meer nachtactief werden en of ze hun ruimtegebruik aanpasten om menselijke verstoring te vermijden.
- Bij de keuze van hun leefgebied spelen bij beide soorten habitatelementen een belangrijkere rol dan verstoring door menselijke activiteiten.
- Everzwijnen gebruikten de dekking van de nacht om mensen te vermijden en werden tijdens periodes met hogere verstoring pas later in de nacht actief
- Reeën vertoonden hun typische activiteitenpatroon met een activiteitenpiek rond zonsopgang en zonsondergang, maar waren gedurende periodes met intense verstoring vaker actief tijdens de nacht.

Hoewel de globale biodiversiteit blijft dalen, zijn er lokaal soorten die toenemen (Pilotto et al. 2020). In Europa bijvoorbeeld is de status van verschillende carnivoren en grote hoefdieren sterk verbeterd, wat zich uit in groeiende populaties en een toenemend verspreidingsgebied (Chapron et al. 2014, Linnell et al. 2020). Everzwijnen *Sus scrofa* en Reeën *Capreolus capreolus* zijn twee van die soorten waarvan de populatie zowel in Vlaanderen als in de rest van Europa de afgelopen jaren exponentieel is gegroeid (Morelle et al. 2016, Linnell et al. 2020, Scheppers et al. 2013). De herkolonisatie van nieuwe gebieden is overigens niet beperkt tot uitgestrekte beschermde natuurgebieden, ze voelen zich ook thuis in gebieden onder menselijke druk (Linnell et al. 2020). In combinatie met een onverminderde urbanisatiedruk wordt de overlap tussen de leefgebieden van mens en dier dan ook steeds groter, met frequentere interacties als gevolg (Soulsbury & White 2016). Die interacties kunnen

zowel positief, negatief als neutraal zijn (afhankelijk van de perceptie van de betrokken partij) en kunnen verstrekkende gevolgen hebben voor zowel mens als dier (Redpath et al. 2015). De vraag stelt zich dan ook welke strategieën Everzwijnen en Reeën gebruiken om met de steeds hoger wordende menselijke druk om te gaan.

Een landschap van angst

De aanwezigheid van een soort hangt af van het beschikbare habitat enerzijds en de biotische interacties (zoals competitie en predatie) met andere soorten in dat habitat anderzijds (Chase 2011). Een groot deel van het gedrag van een soort kan daarom verklaard worden door de afweging die dieren maken tussen het voldoen aan basisbehoeften en het vermijden van risico's (Lima & Bednekoff 1999). Er kan dus gesteld worden dat dieren een 'landscape of fear' ervaren, waarbij de perceptie van een bepaald risico afhangt van de spreiding van dat risico in tijd en ruimte (Laundré et al. 2014). Gevaar is gelinkt aan allerlei signalen, zoals harde geluiden en snel bewegende voorwerpen, die dieren doorheen de evolutie instinctief hebben leren vermijden (Frid & Dill 2002). In een landschap waar de ruimte gedeeld wordt tussen mens en dier dragen naast natuurlijke predatoren ook menselijke activiteiten bij aan het landscape of fear voor een soort (Ciuti et al. 2012). Als gevolg is de respons van een dier op menselijke verstoring dan ook zeer gelijkaardig aan de respons op natuurlijke predatie, namelijk door actief te zijn op een ander moment of door andere habitats te gebruiken om zo risicovol contact te vermijden in zowel tijd als ruimte (Gaynor et al. 2008, Frid & Dill, 2002).

Everzwijnen en Reeën

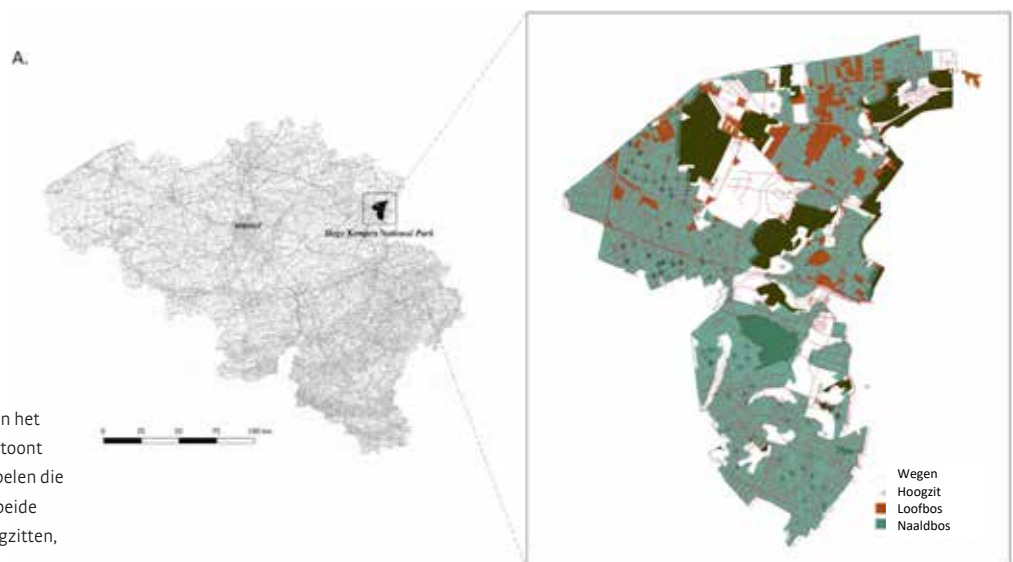
Zowel Everzwijnen als Reeën vertonen een voorkeur voor boshabitat (Barrios-Garcia & Ballari 2021, Morellet et al. 2011,



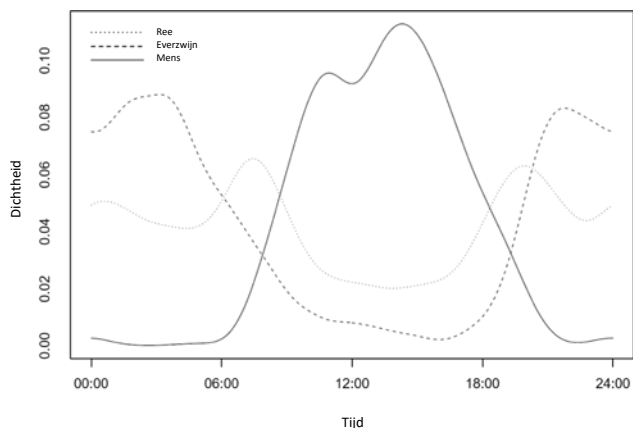
Een nieuwsgierige Reebok in het Nationaal Park Hoge Kempen. (@Catrein project van Lifewatch Belgium)

Rutten et al. 2019). Zo foerageren Everzwijnen voornamelijk in loofbossen, waarbij ze, afhankelijk van de seizoensale beschikbaarheid, wroeten naar onder andere noten, wortels en invertebraten (Herrero et al. 2005, Massei et al. 1996). Reeën gaan op zoek naar naalden, twijgen en bladeren in zowel loof- als naaldbos (Cornelis et al. 1999). De voorbije decennia hebben zowel Everzwijnen als Reeën echter ook landbouwlandschappen gekoloniseerd (Barrios-Garcia & Ballari 2021, Morellet et al. 2011, Rutten et al. 2019). Beide soorten foerageren wanneer mogelijk ook op landbouwgewassen, al is het aandeel van gewassen in hun dieet groter bij Everzwijnen dan bij Reeën (Morellet et al. 2016, Morellet et al. 2011, Rutten et al. 2019).

In onverstoorde gebieden zijn Everzwijnen actief doorheen de dag, maar onder invloed van menselijke verstoring verschuift hun activiteitenpatroon vaak naar de schemering of de nacht (Fischer et al. 2016, Keuling et al. 2008, Podgorski 2013). Een continue hoge graad van verstoring kan leiden tot een verschuiving in hun ruimtegebruik om verstoorte gebieden te vermijden (Fischer et al. 2016, Tolon et al. 2009). Dit gedrag wordt echter mee bepaald door landschapkenmerken zoals habitat, voedselbeschikbaarheid en beschutting (Fattebert et al. 2017). Reeën zijn over het algemeen actief tijdens de schemering, maar ook zij kunnen meer nachtactief worden als ze vaak verstoord worden (Bonnot et al. 2013, Oberosler et al. 2017). In verstoorte gebieden verkiezen zij de dekking van het



Figuur 1. Situering van het studiegebied in het Nationaal Park Hoge Kempen. Het kader toont de verschillende belangrijke studievariabelen die bijdragen aan het landscape of fear van beide soorten. De verspreiding van wegen, hoogzitten, loofbos en naaldbos wordt getoond.



Figuur 2. Activiteitenpatronen van Everzwijnen, Reeën en mensen in het Nationaal Park Hoge Kempen, met op de x-as de tijd van observatie en op de y-as de berekende densiteiten.

boshabitat boven open habitat, al hangt hun ruimtegebruik in hoge mate af van het beschikbare landschap (Bonnot et al. 2013, Benhaiem et al. 2008).

Cameravallen

Om te ontdekken welke strategieën Everzwijnen en Reeën gebruiken om met menselijke verstoring om te gaan, observeerden we beide soorten aan de hand van cameravallen in een gebied van 60 km² in het Nationaal Park Hoge Kempen. We roteerden veertig cameravallen maandelijks in een rigoureuze proefopstelling (systematische random sampling) en bemonsterden zo tussen mei 2017 en mei 2019 in totaal 1.040 locaties. De cameravallen die werden gebruikt in deze studie werkten

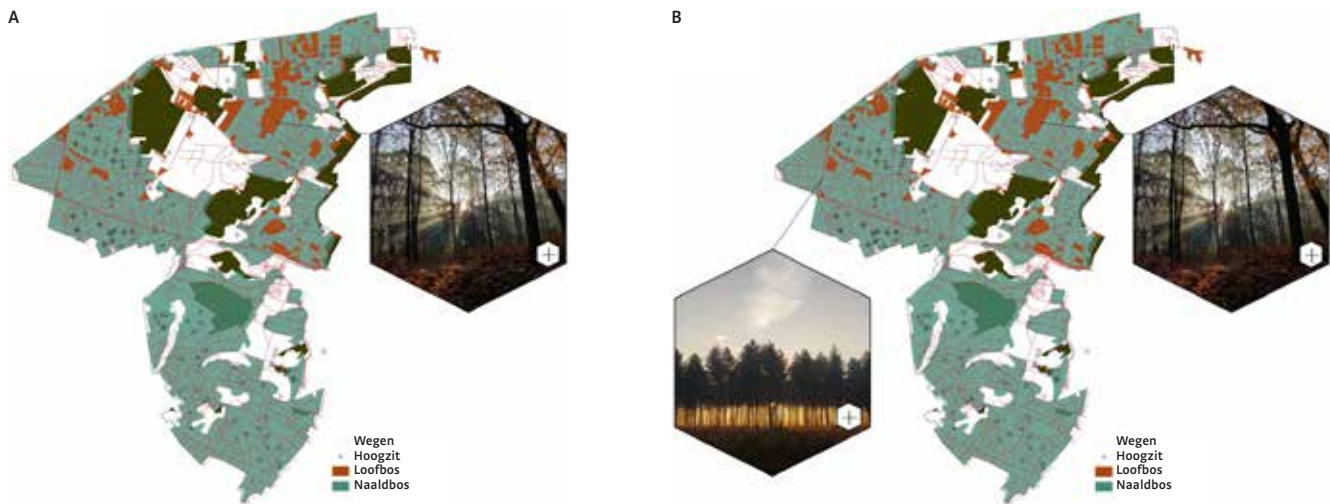
met een passieve infraroodsensor. Hierbij wordt de camera geactiveerd wanneer de sensor veranderingen in temperatuurverschillen detecteert binnen het detectieveld (Wellbourne et al. 2016). De meer dan een miljoen foto's die gedurende de twee jaren gemaakt werden, werden verwerkt in het online platform Agouti (Casaer et al. 2020). De resulterende data omvatten het aantal waarnemingen van een bepaalde diersoort per bemonsterde locatie en voor elke waarneming het tijdstip waarop ze gedaan werd. Vervolgens werden die tijdstippen gebruikt voor het bepalen van de activiteitenpatronen van Reeën en Everzwijnen (Rideout & Linkie 2009). Activiteitenpatronen geven een grafisch beeld van het temporele gedrag van een soort. Het vergelijken van activiteitenpatronen tussen soorten kan worden gebruikt om biotische interacties zoals competitie aan te tonen (Frey et al. 2017). De relatie tussen het ruimtegebruik van Reeën en Everzwijnen, het habitat en de menselijke verstoring (berekend als de afstand tot een hoogzit of (wand)weg als maat voor jacht- en recreatiedruk) werd geanalyseerd aan de hand van zogenaamde occupancy modellen (Figuur 1, MacKenzie et al. 2002). Aan de hand van deze technieken testten we of de soorten nachtactief waren om menselijk contact te vermijden en of ze locaties met veel recreatie of jachtactiviteit mijden.

Activiteitenpatronen en ruimtegebruik

Wanneer de algemene activiteitenpatronen van Everzwijnen, Reeën en mensen in het Nationaal Park worden vergeleken (Figuur 2), vallen een aantal dingen op (Wevers et al. 2020). Mensen waren voornamelijk actief gedurende de dag, met een piekactiviteit in de namiddag. Everzwijnen daarentegen waren het meest actief tijdens de nacht. Hun activiteitenpatroon



Een rotte Everzwijnen in het Nationaal Park Hoge Kempen. (@Catrein project van Lifewatch Belgium)



Figuur 3. Grafische representatie van het ruimtegebruik van (a) Everzwijnen en (b) Reeën in het Nationaal Park Hoge Kempen. Everzwijnen vertonen een positieve relatie tot loofbos, terwijl Reeën een positieve relatie vertonen tot zowel loof- als naaldbos.

overlapt slechts 17% met dat van mensen. Maar Reeën vertoonden een typisch bimodaal activiteitenpatroon met zowel een activiteitenpiek tijdens de ochtendschemering als tijdens de avondschemering. Hun activiteitenpatroon overlapt 40% met het activiteitenpatroon van mensen, al vallen hun activiteitenpieken buiten de activiteitenrange van mensen. Op het eerste zicht lijkt het dus dat Everzwijnen wel maar Reeën niet de dekking van de nacht gebruikten om contact met mensen te vermijden in het Nationaal Park. Het habitatgebruik van Everzwijnen en Reeën reflecteerde vooral hun voorkeur voor boshabitat (Wevers et al. 2020). Everzwijnen (Figuur 3a) werden vooral aangetrokken tot loofbossen, terwijl Reeën (Figuur 3b) tot zowel loof- als naaldbossen werden aangetrokken.

Wanneer het ruimtegebruik en de activiteitenpatronen van Everzwijnen en Reeën worden vergeleken tussen drie periodes met een oplopende intensiteit van menselijke verstoring (hier werd jachtactiviteit en in mindere mate recreatie als maat voor

verstoring gebruikt), dan wordt duidelijk dat beide soorten hun gedrag aanpasten (Wevers et al. ongepubliceerd). Everzwijnen vertoonden een verschuiving in hun activiteitenpiek, waarbij ze later in de nacht actief werden bij een hogere intensiteit van verstoring. Bovendien pasten ze hun ruimtegebruik aan door locaties met een hogere jachtactiviteit te vermijden tijdens de vroege avond en die pas te gebruiken in het diepst van de nacht. Reeën behielden daarentegen hun typische activiteitenpieken tijdens de schemering in de ochtend en avond, maar vertoonden bij een hogere verstoringsgraad toch meer activiteit gedurende de nachturen. Zij vertoonden weinig vermijding van locaties gelinkt aan recreatie of jacht, ongeacht de intensiteit van verstoring.

Conclusie

De resultaten van deze studie wijzen erop dat het habitatgebruik van Everzwijnen en Reeën in het Nationaal Park Hoge Kempen vooral gestuurd wordt door de aanwezigheid van optimaal habitat, meer bepaald de aanwezigheid van bos en minder afhankelijk is van menselijke verstoring (jacht of recreatie). Beide soorten vertonen echter wel kleinschalige aanpassingen in hun gedrag. De richting en grootte van die gedragsaanpassingen blijken evenwel soortafhankelijk te zijn en worden beïnvloed door de intensiteit van menselijke verstoring in tijd en ruimte. De resultaten tonen dat beide soorten door deze aanpassingen in hun gedrag, ondanks de sterke aanwezigheid van mensen, toch het landschap in zijn geheel blijven benutten.



Het habitatgebruik van Everzwijnen en Reeën in het Nationaal Park Hoge Kempen wordt vooral gestuurd door de aanwezigheid van optimaal habitat, en is minder afhankelijk van menselijke verstoring. (@Catrein project van Lifewatch Belgium)

SUMMARY

Wevers J., Casaer J. & Beenaerts N. 2021. Does human behavior change activity patterns of Wild Boar and Roe Deer? A camera trap study in Hoge Kempen National Park. *NATUURFOCUS* 20(4): 144-148 [in Dutch]

In a multi-use landscape where space has to be shared between humans and wildlife, the stress accompanying human disturbance mimics the risk effects of predation. Most animals thus tend to respond to human disturbance by separating themselves from human activities by shifting their activity patterns or by avoiding habitats that are intensively used by humans. A camera trap study in Hoge Kempen National Park showed that Wild Boar *Sus scrofa* and Roe Deer *Capreolus capreolus* habitat use was driven mainly by environmental variables (i.e. forest availability). Both species did show fine-scale behavioural adaptations, such as an altered activity pattern, which allowed them to use the landscape despite the strong human presence.

DANKWOORD

Dit doctoraat werd uitgevoerd aan Universiteit Hasselt, in samenwerking met het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), en maakt gebruik van de onderzoeksinfrastructuur ter beschikking gesteld door het INBO en gefinancierd door het FWO als deel van de Belgische bijdrage aan Lifewatch. Onze dank gaat uit naar ANB, Regionaal Landschap Kempen & Maasland, de gemeentes As, Dilsen-Stokkem, Lanaken, Maasmechelen en Zutendaal, de poorten van het NPHK, jagers en omwonenden voor toelating van het plaatsen van cameravallen op hun terrein.

AUTEURS

Jolien Wevers is biologe en voltooide haar doctoraat over de ecologie van Everzwijnen en Reeën in een geurbaniseerde omgeving aan Universiteit Hasselt en het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO). Jim Casaer werkt als senior onderzoeker aan het INBO binnen de onderzoeksgroep Faunabeheer en Invasieve Soorten. De ecologie en het beheer van hoefdieren, zoals Ree en Everzwijn, vormen al lang een focus binnen zijn onderzoek. Sinds een vijftal jaren neemt het gebruik van cameravallen en de verwerking van cameravaldata hierbij een belangrijke plaats in. Natalie Beenaerts is projectleider van het Field Research Centre Universiteit Hasselt en verbonden aan het Centrum voor Milieukunde met een grote interesse in de effecten van menselijke verstoringen op fauna.

CONTACT

E-mail: jolien.wevers@uhasselt.be, natalie.beenaerts@uhasselt.be, jim.casaer@inbo.be

REFERENTIES

Barrios-García M.N. & Ballari S.A. 2012. Impact of Wild Boar *Sus scrofa* in its introduced and native range: a review. *Biological Invasions* 14(11): 2283-2300.
 Benhaïem S., Delon M., Lourtet B., Cargnelutti B., Aulagnier S., Hewison A.J.M. et al. 2008. Hunting increases vigilance levels in Roe Deer and modifies feeding site selection. *Animal Behaviour* 76(3): 611-618.
 Bonnot N., Morellet N., Verheyden H., Cargnelutti B., Lourtet B., Klein F. et al. 2013. Habitat use under predation risk: hunting, roads and human dwellings influence the spatial behaviour of Roe Deer. *European Journal of Wildlife Research* 59(2): 185-193.
 Casaer J., Milotic T., Liefing Y., Desmet P., & Jansen P. 2019. Agouti: A platform for processing and archiving of camera trap images. *Biodiversity Information Science and Standards*. e46690, 3: 1-2.
 Chapron G., Kaczensky P., Linnell J.D., von Arx M., Huber D., Andrén H. et al. 2014. Recovery of large carnivores in Europe's modern human-dominated landscapes. *Science* 346(6216): 1517-1519.
 Chase J.M. 2011. *Ecological Niche Theory*. University of Chicago Press.
 Ciuti S., Northrup J.M., Muhly T.B., Simi S., Musiani M., Pitt J.A. et al. 2012. Effects of humans on behaviour of wildlife exceed those of natural predators in a landscape of fear. *Plos One* 7(11), e50611.

Cornelis J., Casaer J. & Hermy M. 1999. Impact of season, habitat and research techniques on diet composition of Roe Deer *Capreolus capreolus*: a review. *Journal of Zoology* 248(2): 195-207.
 Fattebert J., Baubet E., Slotow R. & Fischer C. 2017. Landscape effects on Wild Boar home range size under contrasting harvest regimes in a human-dominated agro-ecosystem. *European Journal of Wildlife Research* 63(2): 32.
 Fischer J.W., McMurtry D., Blass C.R., Walter W.D., Beringer J. & Vercauteren K.C. 2016. Effects of simulated removal activities on movements and space use of feral swine. *European Journal of Wildlife Research* 62(3): 285-292.
 Frid A. & Dill L. 2002. Human-caused disturbance stimuli as a form of predation risk. *Conservation Ecology* 6(1).
 Gaynor K.M., Hojnowski C.E., Carter N.H. & Brashares J.S. 2018. The influence of human disturbance on wildlife nocturnality. *Science* 360(6394): 1232-1235.
 Herrero J., Garcia-Serrano A., Couto S., Ortuno V.M. & Garcia-Gonzalez R. 2006. Diet of Wild Boar *Sus scrofa* and crop damage in an intensive agroecosystem. *European Journal of Wildlife Research* 52(4): 245-250.
 Keuling O., Stier N. & Roth M. 2008. How does hunting influence activity and spatial usage in Wild Boar *Sus scrofa*? *European Journal of Wildlife Research* 54(4): 729-737.
 Laundré J.W., Hernández L., López Medina P., Campanella A., López-Portillo J., González-Romero A. et al. 2014. The landscape of fear: the missing link to understand top-down and bottom-up controls of prey abundance? *Ecology* 95(5): 1141-1152.
 Lima S.L. & Bednekoff P.A. 1999. Temporal variation in danger drives antipredator behavior: the predation risk allocation hypothesis. *The American Naturalist* 153(6): 649-659.
 Linnell J.D.C., Cretois B., Nilsen E.B., Rolandsen C.M., Solberg E.J., Veiberg V. et al. 2020. The challenges and opportunities of coexisting with wild ungulates in the human-dominated landscapes of Europe's Anthropocene. *Biological Conservation* 244: 108500.
 MacKenzie D.I., Nichols J.D., Lachman G.B., Droege S., Andrew Royle J. & Langtimm C.A. 2002. Estimating site occupancy rates when detection probabilities are less than one. *Ecology* 83(8): 2248-2255.
 Massei, G., Genov, P. V., & Staines, B. W. (1996). Diet, food availability and reproduction of wild boar in a Mediterranean coastal area. *Acta Theriologica*, 41(3), 307-320.
 Morelle, K., Fattebert, J., Mengal, C., & Lejeune, P. (2016). Invading or recolonizing? Patterns and drivers of wild boar population expansion into Belgian agroecosystems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 222, 267-275.
 Morellet N., Van Moorter B., Cargnelutti B., Angibault J.-M., Lourtet B., Merlet J. et al. 2011. Landscape composition influences Roe Deer habitat selection at both home range and landscape scales. *Landscape Ecology* 26(7): 999-1010.
 Pilotto F., Kühn I., Adrian R., Albert R., Alignier A., Andrews C. et al. 2020. Meta-analysis of multidecadal biodiversity trends in Europe. *Nature communications* 11(1): 1-11.
 Podgorski T., Bas G., Jedrzejewska B., Sonnichsen L., Sniezko S., Jedrzejewski W. et al. 2013. Spatiotemporal behavioral plasticity of Wild Boar *Sus scrofa* under contrasting conditions of human pressure: primeval forest and metropolitan area. *Journal of Mammalogy* 94(1): 109-119.
 Redpath S.M., Bhatia S. & Young J. 2015. Tilting at wildlife: reconsidering human-wildlife conflict. *Oryx* 49(2): 222-225.
 Ridout M.S. & Linkie M. 2009. Estimating overlap of daily activity patterns from camera trap data. *Journal of Agricultural, Biological and Environmental Statistics* 14(3): 322-337.
 Rutten A., Casaer J., Strubbe D. & Leirs H. 2019. Agricultural and landscape factors related to increasing Wild Boar agricultural damage in a highly anthropogenic landscape. *Wildlife Biology* 2020(1).
 Scheppers T., Huysentruyt F., Neukermans A., Verammen J., Verschaffel E. & Casaer J. 2013. Grofwildjacht in Vlaanderen. Cijfers en statistieken over de periode 2002 - 2012. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2013 (30).
 Soulsbury C.D. & White P.C. 2016. Human-wildlife interactions in urban areas: a review of conflicts, benefits and opportunities. *Wildlife Research* 42(7): 541-553.
 Tolon V., Dray S., Loison A., Zeileis A., Fischer C. & Baubet E. 2009. Responding to spatial and temporal variations in predation risk: space use of a game species in a changing landscape of fear. *Canadian Journal of Zoology - Revue Canadienne De Zoologie* 87(12): 1129-1137.
 Welbourne D.J., Claridge A.W., Paull D.J. & Lambert A. 2016. How do passive infrared triggered camera traps operate and why does it matter? Breaking down common misconceptions. *Remote Sensing in Ecology and Conservation* 2(2): 77-83.
 Wevers J., Fattebert J., Casaer J., Artois T. & Beenaerts N. 2020. Trading fear for food in the Anthropocene: How ungulates cope with human disturbance in a multi-use, suburban ecosystem. *Science of the total environment* 741: 140369.
 Wevers J., Fattebert J., Casaer J., Artois T. & Beenaerts N. (Unpublished). Nowhere to hide: Temporal partitioning key for ungulates to thrive in a human-dominated landscape.