3 Onderzoek naar de voedselbeschikbaarheid voor nachtzwaluwen

Ruben Evens
Appelweg 9
BE 3221 Nieuwrode

Variatie in voedselbeschikbaarheid tussen verschillende biotopen is een sterke drijfveer achter het ruimtegebruik van dieren, mogelijk ook voor de nachtzwaluw (*Caprimulgus europaeus*). In dit onderzoek werden nachtactieve invertebraten bemonsterd in en rond domeinbos Pijnven. Dit onderzoek moet aanleiding geven naar antwoorden op vragen rond de keuze van foerageergebieden en specifieke voedselkeuze van de nachtzwaluw. Dit artikel bespreekt de eerste resultaten van het onderzoek met een focus op nachtvlinders.

In 2009 werd gestart met onderzoek naar het ruimtegebruik van nachtzwaluwen in Bosland met behulp van radio telemetrie. De resultaten uit dit onderzoek tonen aan dat nachtzwaluwen bij schemer hun nest verlaten om dan voedsel te gaan zoeken in verafgelegen foerageergebieden. De nachtzwaluwen jagen in een gediversifieerd, vochtig landschap met open plekken en verspreide boomgroepen. Ze profiteren hier mogelijk van het hogere en constanter aanbod aan nachtactieve insecten (van Kleunen et al., 2007).

Voor dit specifieke onderzoek luik werd een studie naar de voedselbeschikbaarheid voor nachtzwaluwen opgesteld. Het doel was te zoeken naar significante verschillen in hoeveelheden nachtvlinders en kevers tussen broed- en jachtgebieden van nachtzwaluwen. Hiermee proberen we een link te leggen tussen het voorkomen van nachtvlinders en de keuze van foerageergebied door, of specifieke voedselkeuze van nachtzwaluwen. Onderstaande onderzoeksvragen worden behandeld:

- Is de hoeveelheid aan nachtactieve insecten verschillend tussen de gekozen habitats?
- Verschillen de biomassa's aan nachtactieve insecten tussen de gekozen habitats?
- Wat is het effect van de omgevingstemperatuur op het aantal nachtactieve insecten?
- Zijn er verschillen in het aantal nachtactieve insecten binnen eenzelfde biotoop?

In dit artikel zullen enkele resultaten en opvallende waarnemingen met betrekking op nachtvlinders besproken worden. Dit aangezien de analyses en determinatie van overige invertebratengroepen nog lopende zijn. Desalniettemin heeft het project enkele bijzondere waarnemingen opgeleverd die niet meteen relevant zijn voor het voedselonderzoek, maar wel interessant zijn voor Bosland in het algemeen.

Materiaal en methoden

Lichtvallen voor nachtvlinders

Om voedselbeschikbaarheid te onderzoeken werden van juli tot en met augustus vier verschillende biotopen bemonsterd met behulp van lichtvallen (Figuur 3). De vallen werden in of aan de rand van open gebieden geplaatst op een hoogte variërende van 3 tot 15 m. De precieze locaties werden zo gekozen dat zij in overeenstemming waren met locaties waar nachtzwaluwen eerder foeragerend werden waargenomen. De bemonsterde biotopen zijn duin en natte heide, vergraste wegen en valleigebieden (Figuur 4).

Per biotoop werden twee lichtvallen opgesteld. In 2012 en 2013 gebeurden staalnames minstens keer per week met een totaal van 45 staalnames. Dit leverde 360 stalen op, waarvan 284 volledig bruikbaar voor analyse. De lichtvallen bevatten een 15 watt UVA-lamp, met een vangstradius van 5m, waardoor nachtactieve insecten lokaal gevangen werden



Figuur 1. Valleigebieden met extensieve landbouwpercelen bieden een hoog aanbod aan insecten. (Foto Vilda)

Tabel 1: Tabel met grootteklassen, opgesteld ter indicatie van de biomassa van nachtvlinders

Grootteklasse	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Afmeting (mm)	< 10	10 – 12,5	12,5 – 15	15 – 17,5	17,5 – 20	20 – 22,5	22,5 – 25	25 – 27,5	27,5 – 30	30 >



Figuur 2. Broedende nachtzwaluw in het heidegebied. (Foto Vilda)



Figuur 3. Lichtval op 12m hoog in grove den. (Foto Vilda)



Figuur 4. Lichtval in de duingebieden. (Foto Vilda)



Figuur 5. Geactiveerde lichtval in de ochtendschemering. (Foto Vilda)

(Truxa & Fiedler 2002). Onder de lamp werden de insecten opgevangen in een vloeistof van 30 % ethanol, 70 % water en een druppel detergent. De lichtvallen werden bij geactiveerd bij avondschemer en in de ochtend weer verzameld (Figuur 5).

Tijdens onderzoeksjaren 2012 & 2013 werden meerdere braakballen en uitwerpselen verzameld. Enkelen daarvan werden reeds uitgeplozen om macroscopische fragmenten van invertebraten te determineren.

Determinatie

De verzamelde nachtactieve insecten werden gesorteerd volgens soortengroep (nachtvlinders, kevers, mieren, wantsen en spinnen). Alle soortengroepen, exclusief nachtvlinders, werden gedetermineerd door de LIKONA Werkgroep ongewervelden. De nachtvlinders werden gedroogd en vervolgens gedetermineerd door bachelor studenten biologie van de Universiteit Hasselt en Zoë Vanstraelen. Aan elk individu werd informatie gekoppeld over soortnaam, familie, status, locatie, datum, temperatuur en grootteklasse. De grootteklasse (lengte van de voorvleugel, zie Tabel 1) werd gebruikt als indicatie voor de biomassa per soort en was gebaseerd op literatuurgegevens (Waring & Townsend, 2009).

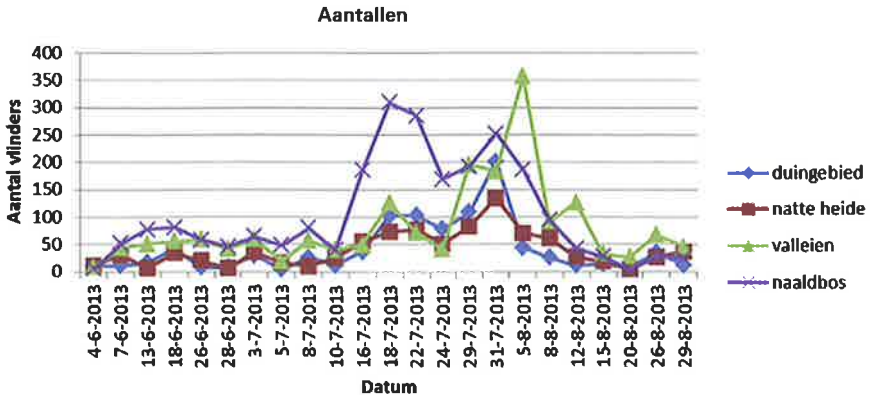
Analyse

De analyses werden uitgevoerd met de statistische software SAS. Er werd met behulp van een ANOVA-model ($yij = \mu i + \varepsilon ij$) nagegaan of de variabele 'gebied' een invloed had op de variatie in aantallen, biodiversiteit en biomassa nachtvlinders in de vier biotopen. Indien dit zo was, werden gelijkenissen en verschillen tussen de verschillende gebieden vergeleken met de Tukey-test. Dit was nodig omdat er bij elke vergelijking tussen gebieden kleine foutenmarges aanwezig zijn. Bij het gelijktijdig uitvoeren van verschillende vergelijkingen wordt deze foutenmarge uiteindelijk veel groter dan gewenst is, de Tukey-test reduceert en houdt rekening met deze foutenmarge.
Om de biodiversiteit te berekenen werd per biotoop per staalname de Shanonindex berekend. De biomassa werd berekend door de voorvleugellengte te vermenigvuldigen met het aantal vlinders dat met die bepaalde voorvleugellengte per vangst gevonden was. Om de invloed van temperatuur op het aantal gevangen insecten uit te sluiten werden bij analyses

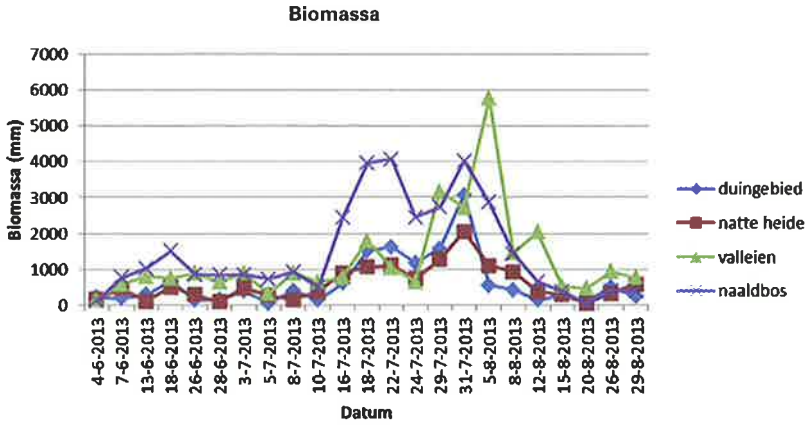
alleen vangsten bekeken waarvan alle vallen op één avond gebruikt werden.

Resultaten

In totaal werden 8 143 nachtvlinders, van 270 soorten, tot op soortnaam gedetermineerd. Veel voorkomende families zijn *Arctiidae* (beervlinders), *Geometridae* (spanners), *Lasiocampidae* (spinners), *Noctuidae* (uilvlinders), *Sphingidae* (pijlstaarten). Er waren ook regelmatig waarnemingen van *Crambidae* (grasmotten), *Drepanidae* (eenstaartjes), *Lymantriidae* (donsvlinders), *Notodontidae* (tandvlinders), *Thaumetopoeidae* (processievlinders), *Yponomeutidae* (stippelmotten). Minder vaak waargenomen families waren *Cossidae* (houtboorders), *Hepialidae* (wortelboorders), *Nolidae* (visstaartjes), *Oecophoridae* (sikkelmotten), *Pyralidae* (snuitmotten) en *Tortricidae* (bladrollers) (Figuur 6). Microvlinders werden waargenomen maar konden zelden tot op soort worden gedetermineerd. Determinatie was vaak oppervlakkig, of kon helemaal niet, vanwege vervaagde kenmerken. Deze groep werd niet opgenomen voor verdere analyses.



Figuur 7 toont het aantal gevangen nachtvlinders in 2013.

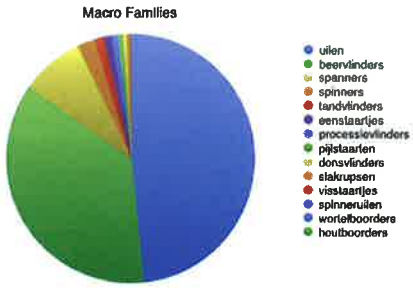


Figuur 8 toont de biomassa nachtvlinders in de verschillende gebieden in 2013.

Opvallende waarnemingen

Aantal vlinders per biotoop

De hoeveelheid vlinders in elk biotoop was niet gelijkaardig (ANOVA, F-aantal = 3.08, p = 0.0304). Er was een significant verschil tussen het heide- en valleigebied (p = 0.0304) voor gegevens uit 2012. Er was een significant verschil tussen het valleigebied en graswegen (0.0349) in 2013. Er was geen significant verschil in aantal nachtvlinders tussen de overige



Figuur 6.

Tabel 2. Lijst met waarnemingen van vlinders die op www.waarnemingen.be worden aangeduid als zijnde 'zeldzaam' of 'zeer zeldzaam'.

Nederlandse naam	Latijnse naam	Aantal	Zeldzaamheid
Bonte bandspanner	*Epirrhoe tristata*	1	Zeldzaam
Donkere grasuil	*Tholera cespitis*	3	Zeldzaam
Geelpurperen spanner	*Idaea muricata*	1	Zeldzaam
Gevlekte pijluil	*Pachetra sagittigera*	53	Zeldzaam
Grasbeertje	*Coscina cribaria*	1	Zeldzaam
Grauwe borstel	*Calliteara fascelina*	1	Zeldzaam
Grijze herfstuil	*Eugnorisma glareosa*	3	Zeldzaam
Heideringelrups	*Malacosoma castrensis*	2	Zeldzaam
Karmozijnrood weeskind	*Catocala sponsa*	3	Zeldzaam
Maansnuituil	*Zanclognatha lunalis*	6	Zeer zeldzaam
Marmeruil	*Polia nebulosa*	2	Zeldzaam
Plat beertje	*Eilema lurideola*	120	Zeldzaam
Purperen stipspanner	*Scopula rubiginata*	1	Zeer zeldzaam
Purpermot	*Pyrausta purpuralis*	1	Zeldzaam
Rookkleurige worteluil	*Euoxoa nigricans*	7	Zeldzaam
Schaduwstipspanner	*Idaea rusticata*	1	Zeldzaam
Schijn-nonvlinder	*Panthea coenobita*	1	Zeer zeldzaam
Tweestreepgrasuil	*Mythimma turca*	6	Zeldzaam
Zilvervenster	*Autographa bractea*	2	Zeldzaam
Zwartpuntvolgeling	*Noctua orbona*	2	Zeldzaam
Zwartvlakworteluil	*Euxoa obelisca*	1	Zeldzaam



Roodbont heide-uiltje *Anarta myrtilli* (Foto Zoë Vanstraelen)



Figuur 9. Braakbal van nachtzwaluw met duidelijke exo-skeletten, steentje en pitten van Amerikaanse vogelkers.

gebieden. Wel werd het valleigebied het hoogste gerangschikt.

Biomassa's per biotoop

De biomassa nachtvlinders in elk biotoop was niet gelijkaardig. Er was een significant verschil tussen het heide- en valleigebied voor gegevens uit 2012. In de valleigebieden werden significant meer nachtvlinders gevonden dan in de heide- ($p=0.0121$) en duingebieden ($p=0.0018$). Er was geen significant verschil in aantal nachtvlinders tussen de overige gebieden. In de valleigebieden werd er een significant hogere biomassa gevonden dan in het duingebied ($p=0.0074$) voor gegevens uit 2013.

Biodiversiteit per biotoop

Er was een significant verschil in de biodiversiteit tussen duin- en valleigebied ($p=0.032$) voor gegevens uit 2012. Er was geen significant verschil in de biodiversiteit tussen de overige gebieden. Er was een significant verschil tussen de valleigebieden en de overige habitats ($p<0.0001$) voor de gegevens uit 2013.

Braakballen en uitwerpselen

De geanalyseerde braakballen en uitwerpselen (Figuur 9) bleken onverteerde restanten van nachtvlinders en kevers te bevatten, alsook kleine steentjes, waarvan vermoed wordt dat die worden ingeslikt om te helpen bij het afbreken van harde exo-skeletten. Er werd ook een nachtzwaluw gevangen die net terug kwam van de jacht. In de krop van het mannetje werden verschillende nachtvlinders van gelijkaardige biomassa teruggevonden (streepkokerbeertjes, grootteklasse 4). Alsook werden niet



Bonte bandspanner *Epirrhoe tristata* (Foto Zoë Vanstraelen)

vliegende snuitkevers en grondbewonende kevers verzameld uit de krop van een dode nachtzwaluw (Figuur 10).

Discussie

Aantal vlinders

Gemiddeld werd een significant grotere hoeveelheid nachtvlinders gevangen in het valleigebied, dan in het heidegebied. In de vallei werden ook globaal de grootste aantallen gevangen (gemiddeld 54,16 t.o.v. <40 in de overige gebieden). Dit kan verklaard worden door de verhoogde structurele biodiversiteit in de vorm van extensieve landbouw, (natte) graslanden, een matige aanwezigheid van vee, lichte bebouwing met tuinen en verschillende boomgroepen. Deze elementen zorgen voor een diversifiëring van het landschap, waardoor er een uitgebreider aanbod is aan waardplanten en er betere oriëntatiemogelijkheden zijn voor vliegende insecten. Bosranden en grenzen van boomgroepen koelen bovendien 's nachts minder snel af dan de open gebieden, waardoor insecten langer actief kunnen blijven (Van Kleunen et al., 2007. Deze vaststelling over verhoogde aantallen nachtvlinders in de vallei kon verwacht worden aan de hand van eerdere resultaten uit onderzoek naar het ruimtegebruik van nachtzwaluwen. De nachtzwaluwen begeven zich 's nachts meer in de vallei dan in de overige gebieden.

Verschillende grootteklassen

Er zijn waarnemingen van nachtzwaluwen die streepkokerbeertjes hadden gevangen (eigen waarneming), alsook huismoeders en dennenpijlstaarten (Van Kleunen et al., 2007). Sierro et al. (2001) toonden aan dat nachtzwaluwen aan juvenielen kleinere prooien voedden wanneer deze juvenielen nog kleine kuikens waren, en dat de grootte van de prooien geleidelijk toenam naarmate de juvenielen zelf groter werden. De resultaten uit dit onderzoek kunnen dus een verklaring bieden voor de vraag over waarom de nachtzwaluwen in en rond Domeinbos Pijnven vooral de vallei als foerageergebied zullen gebruiken. De meeste nachtzwaluwen zijn zorgende ouders en hebben dus voordeel bij een hogere aanwezigheid van nachtvlinders uit lagere grootteklassen om hun jongen te kunnen voeden. Een nachtzwaluw zonder kroost heeft waarschijnlijk meer voordeel bij



Figuur 10. Inhoud van krop.

het vangen van nachtvlinders uit hogere grootteklassen, zoals de eerder vermelde huismoeder en dennenpijlstaart, omdat dit meer voedsel per vangst oplevert. Maar evengoed worden kleinere prooien gevangen wanneer die kans zich voordoet, dus de vallei vormt alsnog een gunstig jachtgebied ondanks dat er voor grotere grootteklassen geen significante verschillen werden waargenomen.

Verschillen in de biodiversiteit

Er was gemiddeld een hogere Shannonindex voor het valleigebied, dan voor de duin- en heidegebieden en de vergraste wegen. Zoals eerder besproken zou dit kunnen worden verklaard door de hogere structuurvariatie en hoger aanbod aan waard- of nectarplanten in de valleigebieden. Het contrast met de overige gebieden zou sterker kunnen zijn doordat het bosgebied monotoner is, en armer aan geschikte waardplanten. Waardplanten zijn doorgaans kruidachtige planten, waarvan er in het valleigebied overduidelijk in grotere diversiteit, kwaliteit en kwantiteit aanwezig zijn.

Een hogere biodiversiteit heeft meerdere voordelen. Zo is een gemeenschap die uit meerdere soorten bestaat veel beter bestand tegen verandering van buitenaf. Dit kan zowel om een klimaatswijziging als om een plotse aanwezigheid van een bepaald virus gaan. Hoe meer divers de gemeenschap is, hoe groter de kans dat een deel niet zal lijden onder deze verandering. Verder zorgt een grotere biodiversiteit ook voor een betere ondersteuning van een groter aantal individuen. Dit komt doordat verschillende soorten verschillende niches innemen. Hierdoor kunnen ze makkelijker naast elkaar leven in plaats van mekaars rivaal te moeten zijn.

Besluit

Hoewel dit onderzoek luik slechts voor de eerste maal werd uitgevoerd konden reeds opvallende resultaten genoteerd worden. Verdere analyse van de voedselbeschikbaarheid zal hopelijk duidelijke verklaringen kunnen bieden voor het ruimtegebruik van nachtzwaluwen in het onderzoeksgebied. Vast staat dat valleigebieden een belangrijke bron van voedsel zijn voor de nachtzwaluw, en dat ook deze gebieden in acht moeten genomen worden bij het beschermen van nachtzwaluwpopulaties. Het herstel van structuurrijke heide- en duingebieden is belangrijk voor de creatie van geschikte broed- en slaapplaatsen. Het beheer en de consolidering van valleigebieden is van essentieel belang voor het ter beschikking stellen van geschikte foerageergebieden voor deze mysterieuze vogelsoort (Figuur 11).

Dank

Dit onderzoek kwam tot stand dankzij de samenwerking tussen Universiteit Hasselt, Universiteit Gent, Provinciaal Natuurcentrum, LIKONA, Agentschap voor Natuur en Bos, Eddy Ulenaers en Ruben Evens. Speciale dank gaat uit naar de bachelorstudenten van de Universiteit Hasselt (Doortje Theunissen, Vincent Pironet, Eline Paulus, Eva Creemers en Zoë Vanstraelen) die de hoofdbrok van het onderzoek naar de voedselbeschikbaarheid voor Nachtzwaluwen voor hun rekening namen.

Referenties

SIERRO, A., ARLETTAZ, R., NAEF-DAENZER, B., STREBEL & N. ZBINDEN, S., 2001. "Habitat use and foraging ecology of the nightjar (*Caprimulgus europaeus*) in the Swiss Alps: towards a conservation scheme". *Biological Conservation*, 98: 325-331. Truxa, Fiedler (zie p25)

VAN KLEUNEN, A., SIERDSEMA, H., NIJSSEN, M., LIPMAN, V., GROENENDIJK, D., 2007. "Het jaar van de nachtzwaluw 2007". SOVON-onderzoeksrapport2007/10, Sovon, Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen, 2007. p. 58

WARING, R. en TOWNSEND, M., 2009. "Beknopte veldgids – Nachtvlinders". *Tirion natuur*, Baarn, 160 p.



Figuur 11. Foerageergebied van nachtzwaluwen in extensieve landbouwpercelen.