

Afbeelding Fitz Verploegh

Analyse 'hopping detector'-data

Habitatvoorkeur van vleermuizen in de urbane omgeving

Voor veel vleermuissoorten is stedelijke omgeving belangrijk leefgebied. Voor een goed advies bij ruimtelijke ordening willen we de samenhang tussen urbane kenmerken en vleermuizen beter begrijpen. We hebben daartoe bestaande data uit 'hopping detector'-projecten geanalyseerd op verbanden tussen vleermuisactiviteit en omgevingskenmerken en verschillen tussen gemeentes onderzocht.”

Eline Testroote, Elke Jongejans, Ana Benitez, Marcel Schillemans

De data voor het huidige onderzoek zijn afkomstig van verschillende 'hopping projecten' in de gemeentes Amsterdam, Utrecht, Wageningen, Wijchen en Zoetermeer^{3,4,5,6,7,8}. Hierbij werd gewerkt met een Batlogger – een apparaat dat de echolocatiegeluiden van vleermuizen opneemt – die steeds wordt uitgewisseld tussen tuinen van geïnteresseerde deelnemers (meer uitleg zie [8]). Het aantal locaties en nachten per gemeente is te zien in tabel 1. We hebben ons beperkt tot drie vleermuissoorten die veelvuldig in de stad voorkomen, namelijk de gewone dwergvleermuis, de ruige dwergvleermuis en de laatvlieger. Voor dit onderzoek naar de habitatvoorkeur hebben we 'vleermuisactiviteit' gedefinieerd als de totale lengte van opnames voor een bepaalde vleermuissoort per nacht. Hoewel het aantal opnames of de totale opnamelengtes wel gerelateerd is aan het aantal individuele vleermuizen, mag er geen direct verband worden getrokken tussen de mate van activiteit en het aantal vleermuizen. Vervolgens zijn per gemeente met behulp van ArcGIS zeven omgevingskenmerken in kaart gebracht, namelijk: panden, bestrating, wateren, bosschages, open land, privaat gebied en losse bomen, voor

zie ⁹. Verschillende statistische analyses zijn uitgevoerd op de data ¹⁰. Hier hebben we de data van alle gemeentes tezamen gebruikt en de opnamelengtes gemiddeld per locatie alvorens regressie analyses zijn uitgevoerd.

Habitatvoorkeur laatvlieger De resultaten laten voor de laatvlieger, gewone en ruige dwergvleermuis verschillende verbanden tussen de omgevingskenmerken en activiteit zien. We lichten de laatvlieger er uit, omdat de activiteit hiervan de meest duidelijke verbanden vertoont. Zie de digitale bijlage voor de gewone en ruige dwergvleermuis¹¹. De laatvlieger heeft een overwegend positief verband met open land, bosschages en privégebieden. Echter, bij hogere percentages bosschages en privé gebieden neemt de activiteit van de laatvlieger weer af. Met bebouwing,

water en losse bomen is juist een overwegend negatieve relatie zichtbaar. Laatvliegers jagen veel bij open gebieden met ook bos in de buurt. Zij jagen boven weilanden, weiden met fruitbomen, (natte) graslanden en langs vegetatieranden^{12,13,14,15}. Verwilderde tuinen waar veel grote insecten aanwezig zijn, worden ook aangedaan. De laatvlieger jaagt minder in dichte bos- en boomopstanden hetgeen de negatieve correlatie tussen aantal bomen en activiteit kan verklaren. Het positieve verband tussen kleine bosschages en activiteit lijkt dat juist tegen te spreken. Het negatieve verband met veel bebouwing zou verklaard kunnen worden door een afwezigheid van voedsel in die gebieden. Van laatvliegers is ook bekend dat zij juist bij lantaarnpalen jagen en dus zou een positief verband worden verwacht met bestrating, dat is echter niet het geval.

Tabel 1 Overzicht met aantal locaties en nachten per gemeente.

Gemeente	Aantal locaties	Aantal nachten
Amsterdam	8	23
Utrecht	90	211
Wageningen	25	51
Wijchen	10	46
Zoetermeer	11	17
totaal	144	348

Tabel 2 Resultaten Spearman-rangcorrelatietest. Gemarkeerde vlakken zijn significant ($p < 0,05$). + positief verband, - negatief verband, 0 niet significant."

Soort	pand	straat	water	bosschages	open	privé	losse bomen
gewone dwergvleermuis							
Utrecht	0	0	+	-	0	0	0
Wageningen	0	0	+	0	0	0	0
ruige dwergvleermuis							
Utrecht	0	0	+	0	0	0	0
Wageningen	0	0	+	0	0	-	0
laatvlieger							
Utrecht	0	0	0	0	0	0	0
Wageningen	-	-	0	0	0	+	0

Utrecht versus Wageningen Met behulp van correlatiewaardes die voortkomen uit de Spearman-rangcorrelatietest¹⁶ zijn verbanden in Utrecht en Wageningen met elkaar vergeleken, omdat deze gemeentes de grootste en dus meer betrouwbare datasets hebben. Tabel 2 geeft een deel van de resultaten weer. De uitgebreide tabel is terug te vinden in de bijlage¹⁶. Voor zowel de gewone dwergvleermuis als de ruige dwergvleermuis is er in beide gemeentes een positieve correlatie met water. Echter is er voor de gewone dwergvleermuis in Wageningen een negatief verband met bosschages, maar in Utrecht niet. Voor de ruige dwergvleermuis is in Wageningen wel en in Utrecht niet een negatief verband met privégebied. Dit laat zien dat verbanden tussen activiteit en omgevingskenmerken kunnen verschillen, zoals ook in een eerdere studie is aangetoond².

Discussiepunten onderzoek De data laten veel onzekerheden en weinig sterke verbanden zien, die bovendien verschillen tussen de gemeentes. Wellicht

kunnen andere factoren, die bij dit onderzoek niet zijn meegenomen, ook een verklarende rol spelen. Kunstmatige verlichting kan zowel een storende factor als een voedselaantrekkende bron zijn. Verschillende weersomstandigheden kunnen ook een rol spelen. Tijdens regenachtige nachten, bij een lagere temperatuur en bij veel wind is er minder activiteit¹⁷. De weersomstandigheden dienen daarom in vervolgstudies expliciet te worden meegenomen. Uit Sattler² blijkt dat seizoen een groot effect heeft op de relaties tussen activiteit en omgevingskenmerken. De huidige dataset was te klein om zinnvolle analyses per seizoen te kunnen doen. De aanwezigheid van verblijfplaatsen en vliegroutes kan ook een rol spelen, aangezien deze typische activiteitspatronen veroorzaken¹⁸. De hoeveelheid activiteit heeft dan geen of nauwelijks verband met de omgevingskenmerken. Vervolgstudies dienen daarom ook deze factor expliciet mee te nemen. Verder zal focus op metingen langs een gradiënt van aanwezigheid van kenmerken, zodat ook de extremen beter vertegenwoordigd worden in de da-

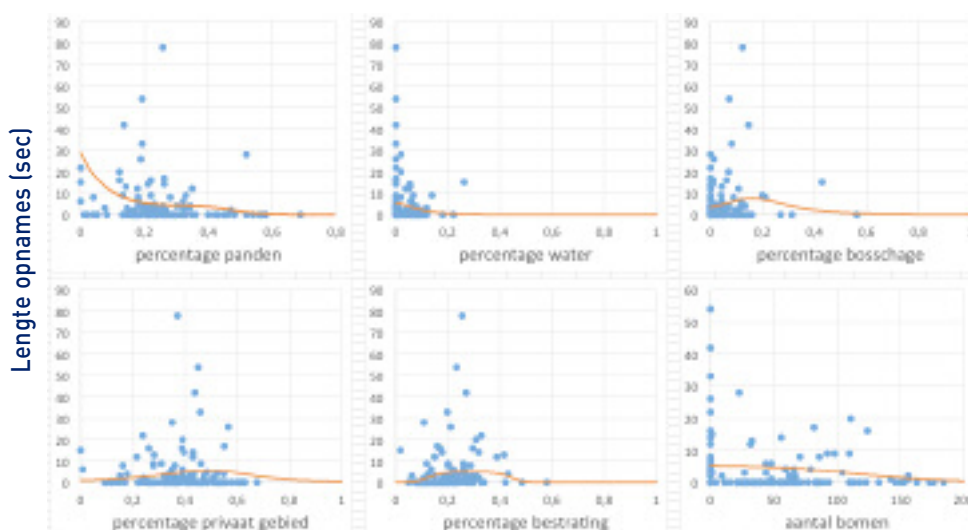
taset, ervoor zorgen dat de verbanden duidelijker worden.

Bruikbaarheid en toekomst De laatvlieger laat dus een zekere voorkeur zien voor bepaalde omgevingskenmerken in de urbane omgeving, hoewel veel van de variatie in vleermuisactiviteit nog onverklaard blijft. De correlaties tussen de vleermuisactiviteit en omgevingskenmerken verschillen ook per gemeente. Dit duidt erop dat niet elke gemeente met dezelfde blik kan kijken naar stadsinrichting, waarbij optimale vleermuishabitats worden behouden. Duidelijk is dat de met 'hopping detectors' verzamelde data bruikbaar is voor dergelijk onderzoek. De data laten momenteel alleen nog veel onzekerheden en weinig sterke verbanden zien. Een grotere dataset en het meenemen van andere factoren zal naar verwachting een betere verklaring voor vleermuisactiviteit in urbane gebieden geven. Vervolgonderzoek is daarom noodzakelijk om meer zekerheid over deze verbanden te bieden. Doordat de methoden voor de eerste analyses en dataverwerking zijn uitgewerkt, zal een vervolganalyse met meer data relatief eenvoudig zijn.

De hier onderzochte data zijn verzameld en ook deels uitgewerkt door vrijwilligers, vaak in samenwerking met de stadsecologen. Daarmee is dit onderzoek een voorbeeld van de kracht van 'citizen science'. Er worden nog steeds data verzameld door middel van 'hopping detectors': we zijn benieuwd naar wat de toekomst ons gaat leren.

Eline Testroote, Eelke Jongejans en Ana Benitez zijn verbonden aan Radboud Universiteit Nijmegen. Marcel Schillemans werkt bij de Zoogdiervereniging.

Laatvlieger 100 meter



Figuur 1 Verbanden voor de activiteit van de laatvlieger met omgevingskenmerken binnen een 100 meter straal, voortkomend uit een gegeneraliseerd lineair regressiemodel met negatief-binomiale structuur. x-as = percentage van een bepaald omgevingskenmerk, y-as = totale opnamelengte per locatie gemiddeld per nacht. Weergegeven is het best verklarende model. N = 130.

Meer weten?

Naast de literatuurverwijzingen en contactgegevens van de auteur(s) zetten we ook gerelateerde filmpjes, artikelen, rapporten en weblinks online. Kijk op www.zoogdierwinkel.nl/Zoogdierdigitaal_27-4