



university of
 groningen

faculty of mathematics
and natural sciences

groningen institute for
 evolutionary life sciences

Titel: 'Onderzoek rol kat als predator'

Onderzoek naar uitwerpselen van katten

In opdracht van Provincie Utrecht



Door: Chris Smit¹, Esther Swankhuisen²

1 Groningen Institute for Evolutionary Life Sciences (GELIFES), Conservation Ecology Group, University of Groningen, Postbox 11103, 9700 CC Groningen, The Netherlands, email: c.smit@rug.nl; tel: +31 (0) 50-3638833; webpage: <http://www.rug.nl/staff/c.smit/index>

2 Groningen Institute for Evolutionary Life Sciences (GELIFES), Conservation Ecology Group, University of Groningen, Postbox 11103, 9700 CC Groningen, The Netherlands, email: e.swankhuisen@rug.nl; tel: +31 6 2195 7269; webpage: <http://www.rug.nl/staff/e.swankhuisen/index>

Inhoudsopgave

Introductie	3
Methode	4
Resultaten	6
<i>Zoogdieren</i>	7
<i>Vogels</i>	8
Discussie	9
Conclusie	9
Referenties	11
Appendix	12

Introductie

In Nederland leven naar schatting zo'n 3 miljoen katten. Hiervan zijn zo'n 50.000 tot 300.000 geclassificeerd als zwurf- of verwilderde kat. Zwerf- en verwilderde katten hebben geen eigenaar, zorgen zelf voor hun voedsel, kiezen zelf hun leefgebied en bewegingen, en kunnen zich naar believen voortplanten. Omdat er op dit moment nog geen chipplicht is, zijn dit nog steeds schattingen.

Loslopende katten hebben door predatie (Baker *et al.*, 2005; Dauphiné & Cooper, 2009; Bonnaud *et al.*, 2012), maar ook verstoring (Beckerman, Boots & Gaston, 2007; Creel & Christianson, 2008; Bonnington, Gaston & Evans, 2013), negatieve effecten op tal van wilde (prooi)dier soorten, en vormen daarmee een bedreiging voor de biodiversiteit. Om die reden worden verschillende maatregelen genomen om de negatieve effecten terug te dringen. In provincie Utrecht wordt sinds 2021 niet meer geschoten op zwurf- of verwilderde katten; als alternatieve aanpak wordt de Trap Neuter Return Care methodiek toegepast (TNR-C). Dit houdt in dat katten worden gevangen met behulp van inloophokken, daarna worden gecastreerd/gesteriliseerd en gechipt en vervolgens weer worden vrijgelaten dichtbij de vanglocatie.

Om deze aanpak goed te kunnen evalueren is monitoring noodzakelijk en is het belangrijk beter inzicht te krijgen van de kat als predator. Immers, het is al sinds lange tijd bekend dat loslopende katten prederen op verschillende wilde prooidieren (Woods, McDonald & Harris, 2003; Blancher, 2013; Loss, Will & Marra, 2013; Frank *et al.*, 2014). Maar in Nederland is dit vooralsnog weinig bekend, en ook welke specifieke soorten gegeten worden.

De provincie Utrecht krijgt graag meer inzicht in de rol van de kat als predator en is om die reden een samenwerking aangegaan met de Rijksuniversiteit Groningen (RUG). Dit project omvat een laboratorium onderzoek van monsters van de uitwerpselen van in weidevogelkerngebied gevangen katten en van gevangen katten bij boerderijen. Het laboratorium onderzoek van de monsters betreft de bepaling van predatieresten aan de hand van DNA materiaal.

Dit project sluit aan op het meerjarige door LNV gefinancierde landelijk onderzoek 'Effecten van katten op weidevogels', uitgevoerd door o.a. de RUG. Het doel van dat onderzoek is om de effecten van katten op weidevogels op landelijk niveau te kwantificeren en effectiviteit van ingrijpen in de aantallen te toetsen. Een onderdeel van dit onderzoek is een DNA analyse van uitwerpselen van verwilderde, zwurf-, boerderij- en huiskatten, om het aandeel weidevogels in het dieet te bepalen. Veel eerdere onderzoeken hebben gewerkt met thuisgebrachte prooien (Kays & DeWan, 2004; Krauze-Gryz, Gryz & Goszczyński, 2012; Mori *et al.*, 2019), maar de DNA analyse methode laat nauwkeuriger zien wat de kat werkelijk gegeten heeft (ook

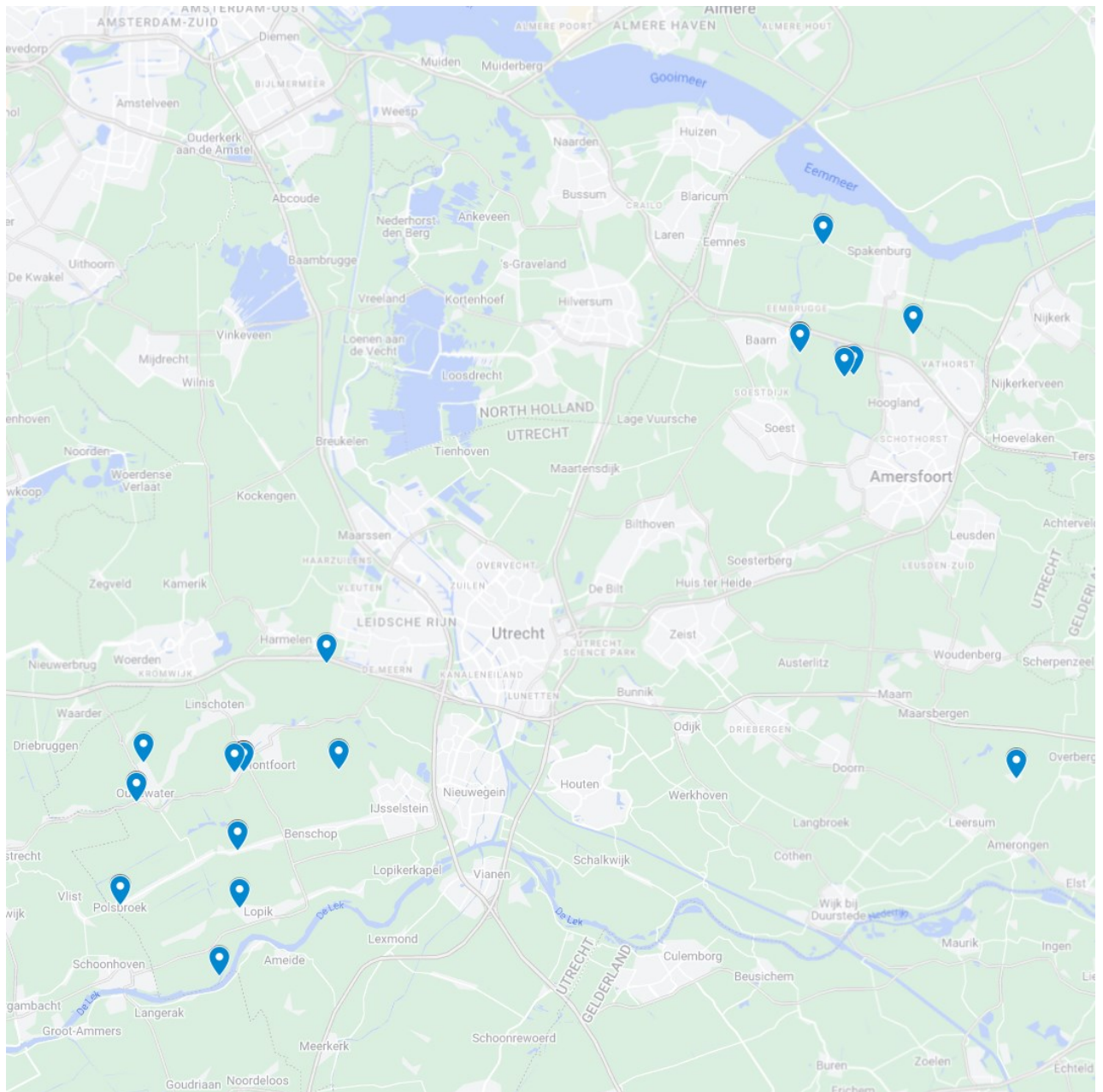
buiten thuisgebrachte prooien) (Valentini, Pompanon & Taberlet, 2008). Om kwaliteit en consistentie van de data zoveel mogelijk te waarborgen, past de RUG dezelfde sampling en analyse technieken toe. Het Utrechtse project draagt dus bij aan het verkrijgen van een totaal overzicht van het dieet van katten. Het vormt een aanvulling op de reeds opgezette landelijke database van dieet gegevens, met poepmonsters verzameld in verschillende provincies (Friesland, Groningen, Zuid-Holland en nu dus Utrecht).

Methode

Voor het verzamelen van de monsters van de uitwerpselen is nauw samengewerkt met Stichting Zwerfkatten Nederland. Zij hanteren de TNR-C methoden en hebben in verschillende gebieden, met behulp van inloopkooien, verwilderde-, zwerv- en boerderijkatten gevangen in de periode mei tot november 2022 (zie **Figuur 1**). Wanneer een kat gevangen werd, werd deze verplaatst naar een vervoersbox. Een dag later, als deze gevangen kat een operatie onderging om gesteriliseerd of gecastreerd te worden, werden monsters van de uitwerpselen van deze kat verzameld uit de vervoersbox. Op die manier kon Stichting Zwerfkatten Nederland de meest verse monsters verzamelen.

Voor het verzamelen van de monsters van uitwerpselen, heeft de RUG een protocol met instructies (zie **Appendix**), als mede het bijbehorende materieel (i.e. zakjes met voorgenummerde epjes met vloeistof en sample spateltjes) geprepareerd en verstuurd. Tijdens het verzamelen van de monsters, zijn de locatie, type kat (verwilderde, zwerv- of boerderijkat), tijd en datum ook genoteerd door Stichting Zwerfkatten Nederland (zie **Tabel 1**). De monsters zijn bewaard in ethanol bij -20 °C.

Van alle monsters is op de RUG het DNA geëxtraheerd en gezuiverd en vermenigvuldigd met PCRs. Dit vermenigvuldigde DNA is uiteindelijk opgestuurd in december 2023 naar het lab van Naturalis in Leiden en kon met sequencing vergeleken worden met een referentie database (want van bijna alle prooidieren is het genoom bekend). Vervolgens zijn per monster (na vergelijking met bestaande databases (GENBANK en BOLD) de aangetroffen soorten vastgesteld. Deze worden weergegeven in het aantal DNA reads. Het aantal DNA reads verwijst naar het aantal keren dat een specifieke DNA-sequentie van een soort is gedetecteerd in een monster. Het aantal DNA reads kan dus gelezen worden als een proxy voor de relatieve abundantie van soorten.



Figuur 1: Verschillende locaties in Provincie Utrecht waar vangacties plaats hebben gevonden en de monsters van uitwerspelen verzameld zijn.

Resultaten

In totaal zijn er 59 monsters verzameld van verschillende katten. De katten waarvan de monsters verzameld zijn, zijn allemaal gevangen bij boerderijen en waren ook bijna allemaal zwurf- en boerderijkatten (zie **Figuur 1**). Er is moeilijk onderscheid te maken tussen zwurfkatten die regelmatig mee eten met het kattenvoer beschikbaar bij de boerderij, of boerderijkatten die al langer bij de boerderij verblijven; daarom worden deze katten in **Tabel 1** allemaal boerderijkatten genoemd. Er waren enkele katten die duidelijk niet vaak bij de boerderij kwamen en zelf voor voedsel zorgen, deze worden geclassificeerd als verwilderde kat. Zie **Tabel 1** voor een overzicht van welke monsters ('barcodeLab' & 'sampleNr') van welke katten ('type') wanneer ('date') zijn verzameld.

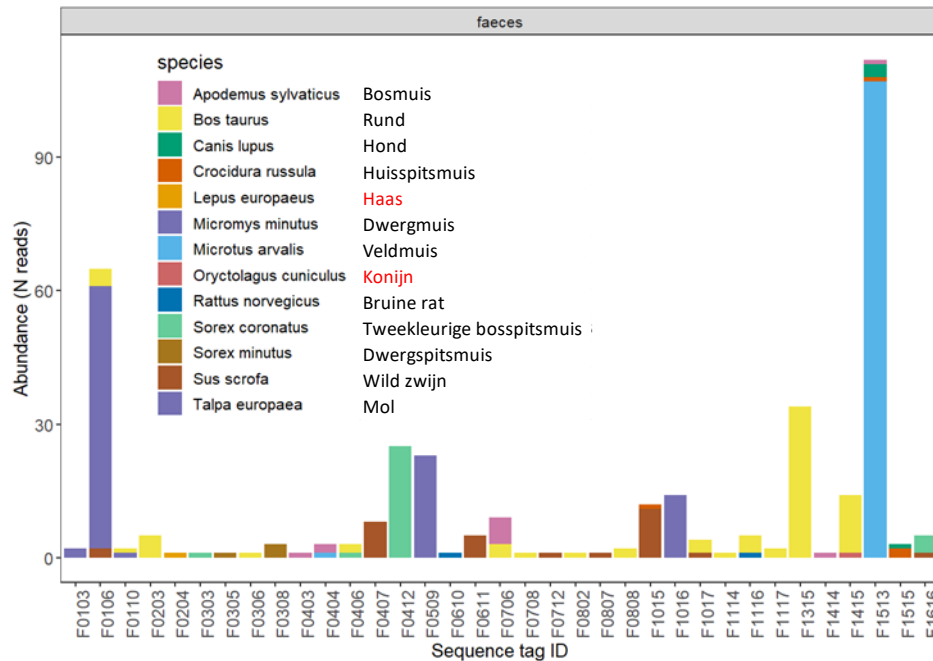
Tabel 1: Een overzicht van de monsters ('barcodeLab' & 'sampleNr') van welke katten ('type') wanneer ('date') zijn verzameld.

BarcodeLab	SampleNr	Type	Date
F0108	A04795	boerderijkat	15-5-2022
F0303	A04335	boerderijkat	15-5-2022
F1515	A04296	boerderijkat	18-5-2022
F0803	A03139	boerderijkitten	10-6-2022
F0412	A04277	boerderijkitten	10-6-2022
F1616	A04230	boerderijkitten	10-6-2022
F0411	A04303	boerderijkat	4-7-2022
F1516	A04282	boerderijkat	4-7-2022
F0103	A04903	boerderijkat	4-7-2022
F0409	A04219	boerderijkat	4-7-2022
F0609	A04246	boerderijkat	4-7-2022
F0809	A04298	boerderijkat	12-7-2022
F0403	A04906	boerderijkat	12-7-2022
F0702	A04916	boerderijkat	15-7-2022
F0509	A04513	boerderijkat	15-7-2022
F0802	A04326	boerderijkat	17-7-2022
F1016	A04343	boerderijkat	17-7-2022
F1415	A04856	boerderijkat	16-8-2022
F0610	A04273	boerderijkat	16-8-2022
F1314	A04280	boerderijkat	16-8-2022
F1116	A04870	boerderijkat	23-9-2022
F0311	A04904	boerderijkat	23-9-2022
F0309	A04920	boerderijkat	27-9-2022
F0611	A04785	boerderijkat	27-9-2022
F0603	A04849	boerderijkat	27-9-2022
F0212	A04807	boerderijkat	27-9-2022
F0110	A04313	boerderijkat	8-6-2022
F0204	A04247	boerderijkat	9-6-2022
F0312	A04267	boerderijkat	13-6-2022
F0407	A04225	boerderijkat	17-6-2022
F0306	A04894	boerderijkat	17-6-2022
F1517	A04720	boerderijkat	17-6-2022
F1513	A04305	boerderijkat	11-7-2022
F1015	A04222	boerderijkat	11-7-2022
F0707	A04308	boerderijkat	2-8-2022
F0807	A04243	boerderijkat	9-8-2022
F1017	A04262	boerderijkat	12-8-2022
F1414	A04217	boerderijkat	12-8-2022
F0708	A04223	boerderijkat	12-8-2022
F0406	A04688	boerderijkitten	30-8-2022
F0511	A04214	boerderijkitten	30-8-2022
F0504	A04671	boerderijkitten	2-9-2022
F0404	A04857	boerderijkat	2-9-2022
F0308	A04888	verwilderde kat	13-9-2022
F0706	A04922	verwilderde kat	13-9-2022
F0703	A04929	boerderijkat	16-9-2022
#N/A	A04990	boerderijkat	16-9-2022
F0203	A04607	boerderijkat	16-9-2022
F0804	A04809	boerderijkat	16-9-2022
F0512	A04754	boerderijkat	20-9-2022
F0305	A04889	boerderijkat	6-10-2022
F0304	A04957	verwilderde kat	1-11-2022
F1114	A04863	boerderijkat	8-11-2022
F1315	A04821	boerderijkat	8-11-2022
F0712	A04908	boerderijkat	10-11-2022
F0106	A04864	boerderijkat	10-11-2022
F0310	A04876	boerderijkat	10-11-2022
F0808	A04545	boerderijkat	10-11-2022
F1117	A04689	boerderijkitten	15-11-2022

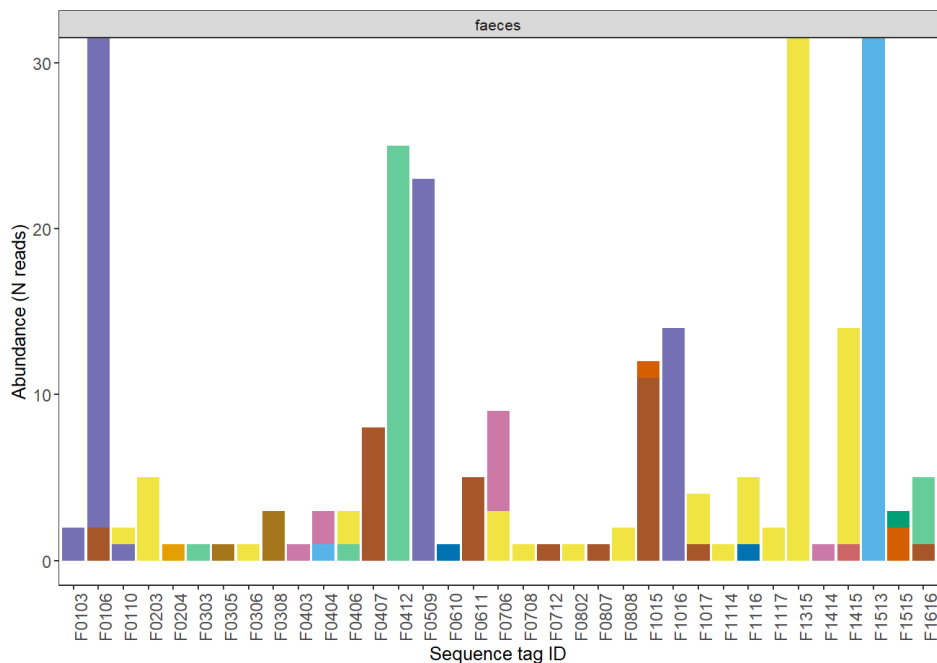
Van deze 59 monsters, zijn 58 monsters geanalyseerd. Eén monster had te weinig ontlasting om een kwalitatief goede analyse uit te voeren. Van de 58 monsters, bevatten 35 monsters goed DNA van zoogdieren en 11 monsters goed DNA van vogels. Daarvan zijn 6 monsters overlappend (die dus zowel zoogdier als vogel DNA bevatten), wat resulteert in totaal 40 van de 58 monsters die zoogdier en vogel DNA bevatten.

Zoogdieren

In **Figuur 2** worden de resultaten gegeven van het aantal DNA reads van de zoogdieren die gevonden zijn per monster. Rund (*Bos taurus*) en wild zwijn/varken (*Sus scrofa*) hebben waarschijnlijk in het kattenvoer gezeten waarmee de katten gevangen zijn. **Figuur 3** is een ingezoomde variant van **Figuur 2**, om details beter weer te geven. Vooral veldmuis (F1513), dwergmuis (F0106, F0509, F1016), tweekleurige bosspitsmuis (F0412) en bosmuis (F0706) zijn gevonden in deze DNA analyse.



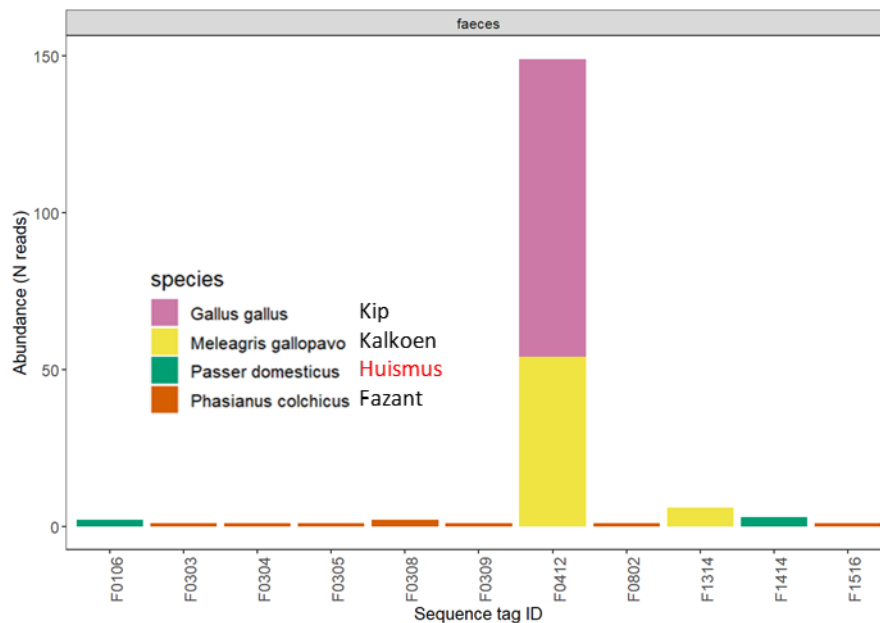
Figuur 2: Het aantal DNA reads ('abundance N reads') van de zoogdieren die gevonden zijn per monster ('sequence tag ID'). In het rood in de legenda zijn de rode lijst soorten weergegeven.



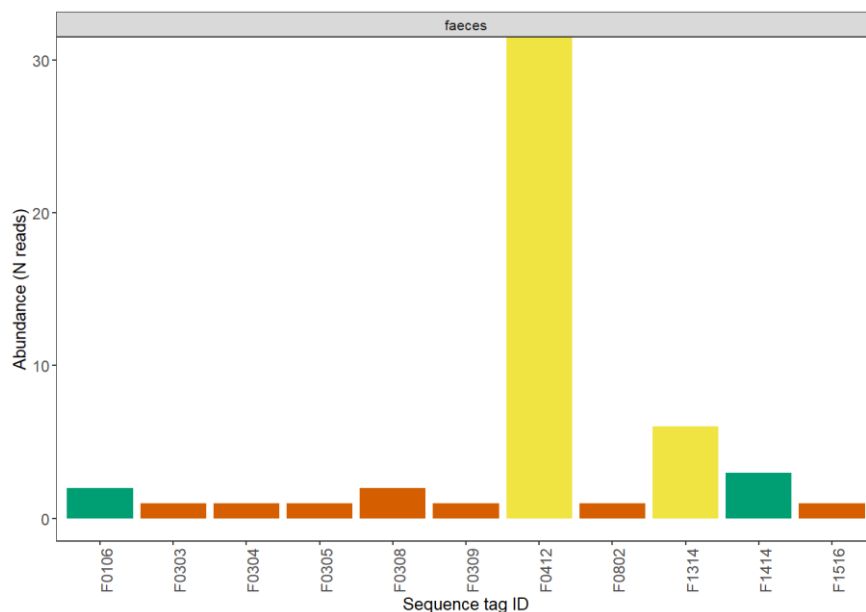
Figuur 3: Een gedetailleerde versie van figuur 2, met het aantal DNA reads ('abundance N reads') van de zoogdieren die gevonden zijn per monster ('sequence tag ID'). De legenda is hetzelfde als die van figuur 2.

Vogels

In **Figuur 4** worden de resultaten gegeven van het aantal DNA reads van de vogels die gevonden zijn per monster. Kip (*Gallus gallus*) en kalkoen (*Meleagris gallopavo*) hebben waarschijnlijk in het kattenvoer gezet waarmee de katten gevangen zijn. **Figuur 5** is een ingezoomde variant van **Figuur 4**, om details beter weer te geven. In bijna alle monsters waar vogel DNA is gevonden, is fazant gevonden. In twee monsters (F0106 & F1414) is de huismus gevonden.



Figuur 4: Het aantal DNA reads ('abundance N reads') van de vogels die gevonden zijn per monster ('sequence tag ID'). In het rood in de legenda zijn de rode lijst soorten weergegeven.



Figuur 5: Een gedetailleerde versie van figuur 2, met het aantal DNA reads ('abundance N reads') van de zoogdieren die gevonden zijn per monster ('sequence tag ID'). De legenda is hetzelfde als die van figuur 4.

Discussie

Het doel van dit project was om meer inzicht te krijgen in de rol van de kat als predator, door een dieet analyse uit te voeren op uitwerpselen van katten. In samenwerking met de Rijksuniversiteit Groningen (RUG), sluit dit project aan op een meerjarig landelijk onderzoek naar het dieet van katten en het aandeel weidevogels in het dieet.

In totaal zijn er 59 monsters van uitwerpselen verzameld door Stichting Zwerfkatten Nederland (SZN). Idealiter werden de monsters gekoppeld aan verschillende type katten en de herkomst van katten. Dit bleek echter lastig, omdat alle katten bij boerderijen zijn gevangen en er daardoor moeilijk onderscheid kon worden gemaakt tussen zwerv- en boerderijkatten. Bijna alle katten betrokken bij de vangacties van SZN aten namelijk ook van het beschikbare kattenvoer bij de boerderijen, terwijl verwilderde katten vaak worden gedefinieerd als katten die al het voedsel zelf bij elkaar jagen/verzamelen. Het definiëren en categoriseren van katten is vaker onderwerp van discussie (Crowley, Cecchetti & McDonald, 2019). Voor dit project hebben we alle katten als boerderijkatten gedefinieerd, behalve een enkeling die echt als verwilderde kat kan worden gezien en meer zelf voor voedsel zorgt.

Er waren in totaal 35 monsters die goed DNA van zoogdieren bevatten en 11 monsters goed DNA van vogels. Daarvan zijn 6 monsters overlappend (die dus zowel zoogdier als vogel DNA bevatten), wat resulteert in totaal 40 van de 58 monsters die zoogdier en vogel DNA bevatten. Dit betekent niet dat de andere monsters geen zoogdier en vogel DNA bevatten, maar te weinig of van te late kwaliteit om te worden opgepikt in de DNA analyse. Daarnaast kunnen de monsters niet de volledige representatie zijn voor het dagelijkse dieet van de katten, omdat de katten tijdens de vangactie kattenvoer aten. Hierdoor vinden we in de DNA analyse ook rund, varken, kip en kalkoen terug.

Desalniettemin is het belangrijk dat de monsters vers waren en daardoor van hoge kwaliteit, wat inzichtelijke resultaten heeft opgeleverd. Dwergmuis zit namelijk in meerdere monsters en is dus in de uitwerpselen van meerdere katten gevonden. Daarnaast is de veldmuis en tweekleurige bosspitsmuis ook elk in een monster gevonden. Het vogel-DNA dat werd gevonden, was hoofdzakelijk afkomstig van fazanten, wat suggereert dat deze vogels een belangrijk prooi-soort kunnen zijn voor zwerv- en boerderijkatten. Daarnaast werd in twee monsters huismus gevonden (ook een rode lijst soort).

Conclusie

Het dieet van katten kan variëren afhankelijk van het type kat, het seizoen, beschikbaarheid van prooi en andere omgevingsfactoren. Het landelijke onderzoek naar dieet van katten is daarom erg belangrijk en dit project helpt bij het opbouwen van deze uitgebreide database

van dieetgegevens. Dit project laat onder andere zien dat zwerv- en boerderijkatten voornamelijk fazant en verschillende soorten muizen eten. Hiermee kunnen ze mogelijk een impact hebben op de beschikbaarheid van prooien en daardoor concurreren met andere roofdieren. Naast veelvoorkomende wilde prooidieren (zoals bijv. fazant), wordt er ook geïmpredeerd op rode lijst soorten. Dit kan mogelijk impact hebben op de overlevingskansen van deze wilde prooidieren en is relevante informatie voor mogelijke beheer strategieën.

Referenties

- Baker, P.J., Bentley, A.J., Ansell, R.J. & Harris, S. (2005). Impact of predation by domestic cats *Felis catus* in an urban area. *Mammal Review* **35**, 302–312.
- Beckerman, A.P., Boots, M. & Gaston, K.J. (2007). Urban bird declines and the fear of cats. *Animal Conservation* **10**, 320–325.
- Blancher, P. (2013). Estimated Number of Birds Killed by House Cats (*Felis catus*) in Canada. *Avian Conservation and Ecology* **8**, 3.
- Bonnaud, E., Berger, G., Bourgeois, K., Legrand, J. & Vidal, E. (2012). Predation by cats could lead to the extinction of the Mediterranean endemic Yelkouan Shearwater *Puffinus yelkouan* at a major breeding site. *Ibis* **154**, 566–577.
- Bonnington, C., Gaston, K.J. & Evans, K.L. (2013). Fearing the feline: domestic cats reduce avian fecundity through trait-mediated indirect effects that increase nest predation by other species. *Journal of Applied Ecology* **50**, 15–24.
- Creel, S. & Christianson, D. (2008). Relationships between direct predation and risk effects. *Trends in Ecology & Evolution* **23**, 194–201.
- Crowley, S.L., Cecchetti, M. & McDonald, R.A. (2019). Hunting behaviour in domestic cats: An exploratory study of risk and responsibility among cat owners. *People and Nature* **1**, 18–30.
- Dauphiné, N. & Cooper, R.J. (2009). Impacts of free-ranging domestic cats (*Felis catus*) on birds in the United States: A review of recent research with conservation and management recommendations. *Proceedings of the Fourth International Partners in Flight Conference: Tundra to Tropics* 205–219.
- Frank, A.S.K., Johnson, C.N., Potts, J.M., Fisher, A., Lawes, M.J., Woinarski, J.C.Z., Tuft, K., Radford, I.J., Gordon, I.J., Collis, M.-A. & Legge, S. (2014). Experimental evidence that feral cats cause local extirpation of small mammals in Australia's tropical savannas. *Journal of Applied Ecology* **51**, 1486–1493.
- Kays, R.W. & DeWan, A.A. (2004). Ecological impact of inside/outside house cats around a suburban nature preserve. *Animal Conservation* **7**, 273–283.
- Krauze-Gryz, D., Gryz, J. & Goszczyński, J. (2012). Predation by domestic cats in rural areas of central Poland: an assessment based on two methods. *J Zool* **288**, 260–266.
- Loss, S.R., Will, T. & Marra, P.P. (2013). The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States. *Nat Commun* **4**.
- Mori, E., Menchetti, M., Camporesi, A., Caviglioli, L., Tabarelli de Fatis, K. & Girardello, M. (2019). License to Kill? Domestic Cats Affect a Wide Range of Native Fauna in a Highly Biodiverse Mediterranean Country. *Frontiers in Ecology and Evolution* **7**.
- Valentini, A., Pompanon, F. & Taberlet, P. (2008). DNA barcoding for ecologists. *Trends in Ecology & Evolution* **24**, 110–117.
- Woods, M., McDonald, R.A. & Harris, S. (2003). Predation of wildlife by domestic cats *Felis catus* in Great Britain: Predation of wildlife by domestic cats. *Mammal Review* **33**, 174–188.



Protocol uitwerpselen katten verzamelen

Het benodigde materiaal

- Een genummerd buisje
- Een houten staafje
- Een formulier om alle gegevens te noteren

Het stappenplan

- De voorkeur gaat uit naar relatief verse kattendrollen.
- Gebruik **per drol één houten staafje en één buisje om een monster te nemen**. Schud één staafje uit het zakje, zodat je de rest niet hoeft aan te raken (ivm DNA vervuiling).
- Neem vanuit het midden en dan het binnenste (zachte) gedeelte van **één drol één schepje** met het staafje en stop dit in het buisje.
- Haal het staafje er weer uit en gooi deze weg in de prullenbak.
- Draai het buisje goed dicht en **noteer het nummer en de rest van de gegevens** op het formulier.
- Bewaar vervolgens het buisje op één van de volgende manieren (op de manier dat isafgesproken van te voren!)
 - Bewaar het buisje in de **vriezer**: het buisje met het poepmonster blijft heel lang goed in de vriezer, maar het buisje moet uiteindelijk met een vrieskist opgehaald worden om naar de Rijksuniversiteit Groningen te brengen
 - Bewaar het buisje in de **koelkast**: het buisje met het poepmonster blijft **maximaal 2 weken** goed in de koelkast, dus het buisje moet binnen deze 2 weken met spoed per post verstuurd worden naar onderstaand adres:



Graag hoor ik wanneer een pakketje verstuurd is en met welke post service. Want anders liggen de buisjes nog lang bij logistiek voordat ze naar mijn kantoor komen en in de vriezer kunnen. Laat het me weten per email [redacted] of telefoonnummer [redacted]