

## **Załącznik 3**

### **Autoreferat**

Dagny Krauze-Gryz  
Samodzielny Zakład Zoologii Leśnej i Łowiectwa  
Wydział Leśny SGGW w Warszawie  
ul. Nowoursynowska 159  
02-776 Warszawa

## 1. Imię i nazwisko

Dagny Krauze-Gryz

## 2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe

2003 – magister biologii, SGGW w Warszawie, Wydział Rolnictwa i Biologii, biologia, tytuł pracy magisterskiej: „Ekologia populacji myszołowa *Buteo buteo* (Linnaeus, 1758) w lasach Rogowskich”, opiekun: prof. dr hab. Jacek Goszczyński

2009 – doktor nauk leśnych, SGGW w Warszawie, Wydział Leśny, tytuł rozprawy „Biocenotyczna rola kota domowego (*Felis catus*) w różnych wariantach mozaiki polno-leśnej”, promotor: prof. dr hab. Jacek Goszczyński

## 3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu na stanowiskach naukowych

2004-2008: doktorantka, dzienne studia doktoranckie na Wydziale Leśnym SGGW w Warszawie

1.10.2008-30.09.2009: asystent, Wydział Leśny SGGW w Warszawie

1.10.2009 – obecnie: adiunkt, Wydział Leśny SGGW w Warszawie (03-09.2013 urlop macierzyński)

## 4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2017 r. poz. 1789):

### a) tytuł osiągnięcia naukowego/artystycznego,

Na osiągnięcie naukowe pt. „Psy i koty domowe jako drapieżniki i konkurenci dla dziko żyjących zwierząt” składa się cykl czterech pierwszoautorских publikacji. Łączny „impact factor” czasopism, w których zostały opublikowane te prace wyniósł 6,244, a łączna liczba punktów MNiSW 110. Oświadczenia współautorów publikacji zawarte są w Załączniku 5.

### b) (autor/autorzy, tytuł/tytuły publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa, recenzenci wydawniczy),

1. **Krauze-Gryz D.**, Gryz J., Goszczyński J., Chylarecki P., Żmihorski M. 2012. The Good, the Bad and the Ugly: space use and intraguild interactions among three opportunistic predators – cat *Felis catus*, dog *Canis familiaris* and fox *Vulpes vulpes* – under human pressure. Canadian Journal of Zoology 90: 1402-1413. **IF = 1,498; 35 pkt.**

*Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na zaplanowaniu eksperymentu, stworzeniu metodyki prac terenowych, zebraniu danych w terenie, wstępnej analizie danych i przygotowaniu ich do obróbki statystycznej, interpretacji wyników badań, stworzeniu koncepcji pracy, napisaniu manuskryptu. Mój udział szacuję na 60%.*

2. **Krauze-Gryz D.**, Gryz J. 2014. Free-ranging domestic dogs (*Canis familiaris*) in Central Poland: density, penetration range and diet composition. Polish Journal of Ecology 62: 183-193. **IF = 0,567; 15 pkt.**

*Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na zaplanowaniu eksperymentu, stworzeniu metodyki prac terenowych, zebraniu danych w terenie, analizie statystycznej danych, interpretacji wyników badań, stworzeniu koncepcji pracy, napisaniu manuskryptu. Mój udział szacuję na 70%.*

3. **Krauze-Gryz D.**, Żmihorski M., Gryz J. 2017. Annual variation in prey composition of domestic cats in rural and urban environment. Urban Ecosystems 20: 945-952. **IF = 2,005; 30 pkt.**

*Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na zaplanowaniu eksperymentu, stworzeniu metodyki prac terenowych, zebraniu danych w terenie, wstępnej analizie danych i przygotowaniu ich do obróbki statystycznej, interpretacji wyników badań, stworzeniu koncepcji pracy, napisaniu manuskryptu. Mój udział szacuję na 50%.*

4. **Krauze-Gryz D.**, Gryz J., Żmihorski M. 2019. Cats kill millions of vertebrates in Polish farmland annually. Global Ecology and Conservation 17: e00516, DOI:

10.1016/j.gecco.2018.e00516. **IF = 2,174**, czasopismo nie znajduje się liście MNiSW opublikowanej 25 stycznia 2017 roku, szacowana liczba na podstawie IF: **30 pkt.**

*Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na zaplanowaniu eksperymentu, stworzeniu metodyki prac terenowych, zebraniu danych w terenie, wstępnej analizie danych i przygotowaniu ich do obróbki statystycznej, interpretacji wyników badań, stworzeniu koncepcji pracy, napisaniu manuskryptu. Mój udział szacuję na 60%.*

**c) omówienie celu naukowego/artystycznego ww. pracy/prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania.**

## **Wstęp**

Mimo, iż historia udomowienia psów (*Canis familiaris*) i kotów (*Felis catus*) sięga tysięcy lat wstecz nie zatraciły one pierwotnych instynktów drapieżników. Najwięcej prac obrazujących negatywny ich wpływ dotyczy populacji zdziczałych: kotów z wysp oceanicznych, gdzie doprowadziły do znacznego ograniczenia liczebności czy nawet wymarcia wielu gatunków endemicznych, czy psów, głównie spoza Europy, np. Indii, Afryki.

Tymczasem stopień uniezależnienia pozostających bez nadzoru (często określanych jako wałęsających się) psów i kotów może być różny. Mogą to być zwierzęta całkowicie zdziczałe (*feral*), nieposiadające właściciela, niezwiązane z żadnym domostwem, egzystujące zwykle z dala od człowieka, ale spotykane również w pobliżu osiedli ludzkich (np. w miastach). Drapieżniki takie zdobywają pożywienie polując, korzystając z padliny czy resztek pokarmowych pozostawianych przez człowieka, mogą być też dokarmiane przez osoby dbające o bezdomne zwierzęta. Możemy również spotkać zwierzęta częściowo zdziczałe (*semi-feral*), luźno związane z jednym lub więcej gospodarstwem, ale większość czasu spędzające poza nimi, dokarmiane nieregularnie, poszukujące również innych źródeł

pokarmu. Również wśród zwierząt związanych z domostwami możemy wyróżnić takie, które trzymane są jako domowi pupile (*pets*), wszystkie ich potrzeby są zaspokajane przez właścicieli, psy zwykle nie pozostają bez nadzoru choć koty mogą być wypuszczane na zewnątrz (*inside/outside cats*). Na terenach wiejskich zwierzęta często mają dostęp jedynie do budynków gospodarczych, koty trzymane są głównie by tępić drobne gryzonie (*mousers*), ich wychodzenie na zewnątrz nie jest ograniczane. Psy natomiast zwykle w ciągu dnia pozostają w granicach gospodarstwa, natomiast nocą opuszczają jego teren, np. przez nieszczelne ogrodzenia bądź są celowo wypuszczane.

Takie pozostające bez nadzoru drapieżniki antropogeniczne, poza oddziaływaniem na populacje ofiar, mogą stanowić konkurencję dla dziko żyjących drapieżników. Zwłaszcza, że dokarmiane przez ludzi nie są ograniczane liczebnością ofiar. Mogą one jednocześnie przenosić choroby zakaźne a także krzyżować się z dziko żyjącymi, blisko spokrewnionymi drapieżnikami.

Można oczekiwać, że zagęszczenie wałęsających się psów i kotów domowych będzie największe na obszarach, gdzie nie występują duże drapieżniki (wilki *Canis lupus* i rysie *Lynx lynx*), stanowiące dla nich naturalną konkurencję. Takim przykładem są przekształcone przez człowieka tereny śródlądowej Polski, gdzie lasy zachowały się w postaci niewielkich kompleksów leśnych (kilkadziesiąt do ok. 1000 ha) i są one otoczone mozaiką terenów otwartych (pól uprawnych, łąk, sadów i nieużytków). Zabudowania skupione są w obrębie wsi położonych wzdłuż szlaków komunikacyjnych bądź rozproszone w terenie, a odległość między nimi nie przekracza zwykle kilkuset metrów. Powoduje to, że obszary lasów i tereny otwarte mogą być intensywnie penetrowane przez opuszczające gospodarstwa drapieżniki domowe. W przypadku kotów podobnego efektu można spodziewać się dodatkowo na przedmieściach i w miastach.

Temat możliwości ograniczania liczebności wałęsających się psów i kotów jest trudny i budzi wiele kontrowersji. Co prawda w odniesieniu do psów, które stanowią również realne zagrożenie dla ludzi, istnieje zgodność, iż nie powinny one przebywać w terenie bez nadzoru. Jednak aktualne przepisy prawne utrudniają efektywne usuwanie takich osobników. W przypadku kotów większość właścicieli postrzega ich wypuszczanie bez nadzoru jako naturalne zaspokajanie koci potrzeb. Z jednej strony bagatelizują oni wpływ kotów na populacje ofiar, z drugiej stawiają często koty na równi z dziko żyjącymi drapieżnikami, argumentując, że stanowią one naturalny element ekosystemu.

Przedstawiony tu publikacje miały na celu przedstawienia znaczenia roli psów i kotów domowych jako drapieżników a także jako konkurentów dla zwierząt dziko żyjących w typowym krajobrazie mozaiki polno-leśnej środkowej Polski. W przypadku kotów pokazano również wzorzec aktywności łowieckiej na terenach miejskich i podmiejskich, gdzie te drapieżniki są szczególnie liczne. Prace te dostarczają merytorycznych argumentów w dyskusji na temat potrzeby zarządzania tymi dwoma gatunkami. Jest to szczególnie ważne obecnie, gdy zwraca się uwagę na problem spadku liczebności zwierzyny drobnej, gdzie, poza zmianami w krajobrazie rolnym, drapieżniki wskazywane są jako jedna z przyczyn załamania liczebności. Przywołuje się wysoką liczebność średniej wielkości drapieżników np. lisa *Vulpes vulpes*, kun *Martes* spp., ptaków szponiastych czy krukowatych, pomijając często ważną rolę jaką niewątpliwie pełnią licznie spotykane psy i koty domowe. Również w

odniesieniu do ptaków krajobrazu rolniczego, których trend liczebności jest spadkowy, nie można pominąć roli kotów jako drapieżników.

Poniżej omawiam główne wyniki moich badań prezentowane w czterech publikacjach składających się na osiągnięcie naukowe.

## Wyniki

1. **Krauze-Gryz D.**, Gryz J., Goszczyński J., Chylarecki P., Żmihorski M. 2012. The Good, the Bad and the Ugly: space use and intraguild interactions among three opportunistic predators – cat *Felis catus*, dog *Canis familiaris* and fox *Vulpes vulpes* – under human pressure. *Canadian Journal of Zoology* 90: 1402-1413.

Interakcje międzygatunkowe między drapieżnikami, włączając konkurencję i drapieżnictwo, kształtują sieci ekologiczne. Wpływają one na czaso-przestrzenną aktywność drapieżników, ponieważ gatunki dominujące mogą ograniczać liczebność tych mniejszych, podporządkowanych. Gatunki podporządkowane są zmuszone wykorzystywać środowiska suboptymalne oraz zmieniać aktywność, dostosowując ją do aktywności gatunków dominujących. Relacje te są dobrze zbadane w odniesieniu do dziko żyjących drapieżników. Znacznie mniej wiadomo jednak na temat wpływu drapieżników antropogenicznych (np. psów i kotów domowych) na gildię drapieżników. Szczególnie psy, w drodze doboru hodowlanego, uzyskały szereg cech, jak agresja, dominacja, silny terytorializm czy tendencja do głośnego ujadania, które mogą znacząco oddziaływać na dziko żyjące drapieżniki. W przedstawionej pracy badaliśmy interakcje między trzema oportunistycznymi drapieżnikami, występującymi w mozaice polno-leśnej środkowej Polski, koncentrując się na czaso-przestrzennym rozdzieleniu nisz i czynnikach środowiskowych wpływających na współwystępowanie kota, psa i lisa pospolitego na terenach polnych i leśnych badanego obszaru.

Wykorzystanie przestrzeni przez drapieżniki badane było z użyciem platform tropowych, dodatkowo zaopatrzonych w pułapki do odłowu drobnych gryzoni. Sto takich punktów kontrolnych (platforma plus pułapka) rozmieszczonych było w pobliżu wsi, na polu i w lesie (50 punktów w każdym z nich), ułożonych w linii, w odległościach 50, 100, 200, 300 i 400 m od granicy zabudowań. Dane zbierane były przez trzy kolejne dni co miesiąc, od czerwca 2007 do maja 2008 (pomijając zimę). Kontrole były przeprowadzane dwa razy dziennie, tak aby zebrać dane dotyczące aktywności drapieżników nocą i w ciągu dnia. Wykorzystaliśmy uogólniony model liniowy poprawiony o niedoskonałą wykrywalność (*single-season occupancy models*), gdzie jeden punkt traktowany był jako jednostka przestrzenna do oceny występowania (*occupancy*) (*psi*) i prawdopodobieństwa odwiedzin platformy (*p*).

Zarejestrowaliśmy obecność drapieżników w czasie 1323 z 3881 przeprowadzonych kontroli (34,1%), w tym obecność kotów 837 razy, psów 271, lisów 162. Inne drapieżniki (kuny, borsuk *Meles meles*) były rejestrowane okazjonalnie. Drobne gryzonie złowiono 462 razy. Zanotowaliśmy silną preferencję kotów wobec lasu - prawdopodobieństwo odwiedzin przez nie punktów zlokalizowanych w lesie było znacznie większe niż tych położonych na polach. Może to być związane z dużym zagęszczeniem pozostałych dwóch drapieżników na

terenach otwartych i unikaniem ich przez koty. Intensywność penetracji terenów przez koty malała wraz rosnącą odległością od zabudowań. Prawdopodobnie większość z tych zwierząt była związana z gospodarstwami jednak pozostawała bez nadzoru. Prawdopodobieństwo odwiedzin platform było wyższe nocą niż w ciągu dnia w przypadku wszystkich trzech gatunków. Koty były najbardziej aktywne jesienią, w czasie gdy dostępność drobnych gryzoni była największa. Podobne sezonowe zmiany aktywności zanotowano dla lisów. Wzorzec sezonowej aktywności psów był bardzo zmienny i trudny do wyjaśnienia. Odnotowaliśmy czaso-przestrzenną segregację nisz trzech gatunków, oznacza to, że obecność jednego z nich na platformie wpływała na prawdopodobieństwo wykrycia pozostałych. Koty odwiedzały rzadziej platformy, gdzie wcześniej obecne były lisy, zależność ta była jeszcze lepiej widoczna w przypadku platform odwiedzanych wcześniej przez psy. Obecność psów na platformach negatywnie wpływała na prawdopodobieństwo obecności w tych miejscach lisów.

Wyniki sugerują istnienie interakcji antagonistycznych między trzema gatunkami. Szczególnie psy, wydają się znacząco oddziaływać na pozostałe dwa drapieżniki. Są one drapieżnikami dominującymi i w literaturze wielokrotnie udokumentowano, że wpływają na inne ssaki drapieżne, np. wilka grzywiastego (*Chrysocyon brachyurus*), lisa bengalskiego (*Vulpes bengalensis*) czy lisa pospolitego, płosząc, ścigając, znakując teren czy zabijając. Biorąc pod uwagę wysokie zagęszczenie wałęsających się bez nadzoru psów w krajobrazie mozaiki polno-leśnej środkowej Polski, można założyć, że ich czaso-przestrzenna aktywność może być czynnikiem istotnie wpływającym na wykorzystanie przestrzeni przez pozostałe objęte badaniami (a prawdopodobnie również inne średnie i małe) drapieżniki. Można zaryzykować stwierdzenie, że psy przyjmują rolę drapieżników dominujących w krajobrazie, gdzie nie występują duże drapieżniki. Nasze wyniki pokazały również bardzo wysoką penetrację środowisk polnych i leśnych położonych w sąsiedztwie zabudowań przez psy i koty. Potwierdza to przypuszczenia, że w tak podzielonym krajobrazie drapieżniki antropogeniczne są bardziej liczne niż drapieżniki dziko żyjące. Wpływ psów i kotów na ich ofiary i inne drapieżniki nie musi się jednak kumulować ze względu na wzajemnie unikanie (szczególnie psów przez koty), a liczna populacja wałęsających się psów może ograniczać penetrację obszarów przez koty. Ponieważ psy i koty domowe dominują, szczególnie w pobliżu zabudowań, w zespole drapieżników w krajobrazie mozaiki polno-leśnej, wszelkie działania mające na celu ograniczenie presji drapieżników na ich ofiary, powinny być skierowane szczególnie na tę grupę zwierząt.

2. **Krauze-Gryz D.**, Gryz J. 2014. Free-ranging domestic dogs (*Canis familiaris*) in Central Poland: density, penetration range and diet composition. Polish Journal of Ecology 62: 183-193.

Wałęsające się psy mogą w ekosystemie pełnić funkcję drapieżników, ofiar, konkurentów, wektorów chorób i posożyków, a hybrydyzacja może stanowić zagrożenie dla dziko żyjących psowatych. Psy mogą również stanowić zagrożenie dla ludzi czy zwierząt gospodarczych. Niewiele jednak prac odnosi się do pozamiejskich populacji wolno żyjących psów w Europie. W krajobrazie mozaiki polno-leśnej środkowej Polski, w środowisku bardzo podzielonym, gdzie zabudowania są rozsiane pomiędzy terenami pól i lasów, wpływ psów

może być szczególnie istotny, gdyż większość obszaru może być penetrowana przez psy opuszczające gospodarstwa. Według danych PZŁ, psy stanowią istotne zagrożenie dla gatunków łownych, zarówno ssaków kopytnych, jak i zwierzyny drobnej. Jednak status prawny tych drapieżników, który zmieniał się znacząco na przestrzeni ostatnich dekad, ogranicza możliwości przeciwdziałania zagrożeniu jakie sprawiają. Nie ma też jasnych, efektywnych procedur pozwalających rozwiązywać problem wałęsających się psów na terenach polnych czy leśnych. Celem badań była ocena zagęszczenia psów oraz określenie składu ich pokarmu w mozaice polno-leśnej środkowej Polski. Dane te są niezbędne do określenia roli psów w ekosystemie.

Badania były prowadzone w mozaice polno-leśnej środkowej Polski, w latach 2005-2011, na dwóch terenach, w okolicach Rogowa oraz Dobieszyna. Wskaźnik zagęszczenia psów określono na podstawie powtarzanych nocnych kontroli wzdłuż wyznaczonych transektów, z wykorzystaniem reflektora. Za każdym razem określano liczbę widzianych psów oraz powierzchnię jaką objęto taksacjami. Prowadzono również kontrole dzienne, wzdłuż tych samych tras taksacyjnych. Kontrole dzienne (łącznie 213) i nocne (łącznie 77) pozwoliły również zebrać dane do określenia liczebności grup psów oraz ich zasięgu penetracji od zabudowań. Skład pokarmu psów określono na podstawie analizy odchodów (łącznie 417 prób).

Zagęszczenie psów wynosiło od 2,2 do 3,1 os./km<sup>2</sup>, w zależności od terenu, a największa liczba psów obserwowana była wiosną. Psy obserwowane były zwykle pojedynczo, zarówno nocą jak i w ciągu dnia (238 przypadków spośród 407), w pozostałych przypadkach grupy liczyły od 2 do 5 osobników. Większość psów, zarówno nocą jak i w ciągu dnia, widziana była w pobliżu zabudowań. Na terenie wsi, większość psów obserwowana była pojedynczo, gdy dystans był większy niż 100 m od zabudowań, ponad połowa psów obserwowana była już w grupach. Wzorec ten był lepiej widoczny w ciągu dnia, podczas gdy nocą około 50% psów obserwowanych było w grupach niezależnie od dystansu od zabudowań. Można założyć, że psy opuszczają teren wsi by polować lub szukać padliny, w takiej sytuacji tworzenie grup potencjalnie zwiększa skuteczność pozyskania pokarmu. Odnotowano również sześć przypadków rozrodu na wolności. Odchody psów zawierały głównie ziarna zbóż (prawdopodobnie dawanych psom jako pokarm), stanowiły one od 23% (latem) do 30% (zimą) wystąpień wśród wszystkich kategorii pokarmu. Odnotowano również inne resztki roślinne (nasiona, owoce). Wśród pokarmu pochodzenia zwierzęcego, zanotowano obecność gatunków łownych: sarny (*Capreolus capreolus*) (1,3% wystąpień latem i 12% zimą), zająca (*Lepus europaeus*) (3-4% wystąpień), drobnych ssaków (5-9,5% wystąpień) czy ptaków (około 1,5%). Analiza odchodów nie pozwala na pewne określenie pochodzenia szczątków zwierzęcych (padlina vs. upolowane ofiary), a wiadomo, że psy chętnie korzystają ze znalezionej padliny. Jednak nasze obserwacje, potwierdziły, że psy zabijały sarny czy zające, głównie naganiając je na przeszkody, takie jak grodzienia leśne. Poza tym, wiele publikowanych prac ze świata, zwraca uwagę na psy jako czynnik śmiertelności młodych kopytnych. Można więc wnioskować, że część szczątków średnich i dużych ssaków znalezionych w odchodach pochodziła ze zwierząt zabitych przez psy.

Według naszych obserwacji i uzyskanych wyników, psy na terenie badań, często nie otrzymywały należytej opieki i nie były odpowiednio karmione. Bez nadzoru opuszczały teren zabudowań i z sukcesem polowały na zwierzęta dziko żyjące. Niektóre z nich

rozmnażały się na wolności. Podsumowując, nasze badania pokazały, że psy były licznymi drapieżnikami w mozaice polno-leśnej, tworzyły ugrupowania, w związku z czym można założyć, że pełnią one istotną funkcję w ekosystemie płosząc i zabijając inne zwierzęta (w tym zwierzynę), jak również konkurując ze średniej wielkości drapieżnikami, czy przenosząc choroby.

3. **Krauze-Gryz D.**, Żmihorski M., Gryz J. 2017. Annual variation in prey composition of domestic cats in rural and urban environment. *Urban Ecosystems* 20: 945-952.

Koty są drapieżnikami, efektywnie polującymi głównie na małe i średnie kręgowce. Zagęszczenie kotów zdziczałych, żyjących bez pomocy ze strony ludzi (*feral cats*) zależy od dostępności pokarmu (ich ofiar), jednak zagęszczenie kotów wałęsających (*free roaming cats*) jest zależne raczej od gęstości zaludnienia (liczby ludzi, którzy dostarczają pokarm) niż ofiar. W konsekwencji zagęszczenie kotów w pobliżu terenów zabudowanych może osiągać bardzo wysokie wartości, a koty mogą tam znacząco oddziaływać na populacje swoich ofiar. Odnosi się to szczególnie do terenów przekształconych przez ludzi, takich jak miasta i przedmieścia, czy mozaika polno-leśna, gdzie zbudowania są gęsto rozsiane pomiędzy terenami o charakterze naturalnym.

W tej pracy zbadaliśmy sezonową zmienność oraz wpływ środowiska (tereny miejskie i podmiejskie vs. mozaika polno-leśna) na skład pokarmu kotów w środkowej Polsce. W publikowanych do tej pory pracach porównywano skład pokarmu i presję wywieraną przez koty na ofiary na obszarach miejskich i terenach mniej przekształconych przez człowieka, jednak sporadycznie w kontekście zmienności sezonowej. Dlatego naszym celem było porównanie składu pokarmu kotów w krajobrazie pozamiejskich (mozaika polno-leśna) i w mieście oraz analiza zmienności składu gatunkowego przynoszonych ofiar w ciągu całego roku.

Analizy oparliśmy o zbiór ofiar prowadzony przez łącznie 26 właścicieli kotów, w latach 2002-2007. Zostali oni zrekrutowani do projektu podczas wywiadu bezpośredniego przeprowadzonego w wybranych wsiach, osiedlach, a także za pomocą forum internetowego. Zostali oni poproszeni o zbieranie wszystkich ofiar, przynoszonych przez ich koty do domu. Zmienność ofiar przynoszonych przez koty w czasie analizowana była za pomocą uogólnionego modelu addytywnego i kanonicznej analizy korespondencji.

Łącznie, zarejestrowaliśmy 1348 ofiary. Ssaki dominowały wśród ofiar na terenach pozamiejskich (77% ofiar), w mieście, stanowiły około połowy zabijanych ofiar. Drobne gryzonie były najliczniejszymi ofiarami wśród ssaków w obu środowiskach, ryjówki były zabijane znacznie częściej poza miastem, odwrotnie było w przypadku ptaków. Pora roku była istotnym predyktorem składu ofiar przynoszonych przez koty. Drobne gryzonie dominowały jesienią, ryjówki *Sorex* spp., krety *Talpa europaea* i gady były najbardziej liczne latem, ptaki były najczęściej łapano wiosną. Zmienność sezonowa składu łapanych ofiar była wysoka na terenach pozamiejskich ale znacznie mniejsza w mieście. Szczególnie było to widoczne w przypadku ryjówek i ptaków: udział tych dwóch kategorii nie zmieniał się znacząco w ciągu roku w mieście, natomiast poza miastem wykazano wyraźną sezonową zmienność.



Skład gatunkowy łapanych ofiar odwzorowywał czasową i przestrzenną zmienność ich dostępności, potwierdzając tym samym oportunistyczny pokarmowy kota domowego. Nasze badania sugerują, że krytycznym okresem, gdy presja kotów na ich ofiary jest największą jest wiosna (w przypadku ptaków) i jesień (w przypadku ssaków), podczas, gdy zimą koty łapią mniej ofiar (szczególnie na terenach pozamiejskich) i są znacznie mniej aktywne. Koty na terenach pozamiejskich, trzymane są głównie jako drapieżniki drobnych gryzoni (*mousers*), jednak poza zabijaniem synantropijnych gatunków, takich jak mysz domowa *Mus musculus*, czy szczury *Rattus* spp., polują również na szereg innych gryzoni (np. inne gatunki myszy, normiki *Microtus* spp. czy nornice rude *Myodes glareolus*), a także na małe i średnie gatunki ssaków rzadkich lub chronionych (np. ryjówki, zające, wiewiórki *Sciurus vulgaris*; łasice *Mustela nivalis* i inne). Wpływ drapieżnictwa kotów na populacje ich ofiar może być szczególnie istotny, gdyż ich liczebność utrzymywana jest na sztucznie wysokim poziomie, dzięki korzystaniu z pokarmu oferowanego przez człowieka. Populacja kotów nie wykazuje normalnej reakcji funkcjonalnej lub liczebnościowej na zmiany dostępności ofiar, gdyż w przypadku mniejszej ich liczebności może częściej korzystać z pokarmu oferowanego przez ludzi (nawet jeśli jest on słabej jakości).

Koty miejskie i podmiejskie, według naszych badań, polowały w dużej mierze na ptaki, może to skutkować znaczną presją drapieżniczą na tę grupę ofiar. W literaturze opisany jest również nieletalny wpływ kotów na populacje ptaków (ograniczenie płodności, dostarczanie mniejszej ilości pokarmu dla piskląt). To ważny wynik w kontekście prowadzonej w wielu miastach dyskusji na temat strategii zarządzania populacją kotów bezdomnych, zwanych często „wolno żyjącymi”. Przywoływany argument o kluczowym znaczeniu kotów dla kontroli populacji szczurów *Rattus* spp. wydaje się w świetle naszych wyników mało trafny. Nasze badania pokazały również, że szczególną uwagę należy przywiązywać do potencjalnego wpływu kotów domowych, jaki mogą wywierać na faunę terenów naturalnych oraz rezerwatów przyrody, zlokalizowanych w pobliżu ludzkich zabudowań (szczególnie w miastach). Obecność przebywających bez nadzoru kotów, będących prawdopodobnie najliczniejszymi drapieżnikami na takich terenach, może znacząco ograniczać skuteczność ochrony rezerwatowej jako narzędzia ochrony przyrody.

4. **Krauze-Gryz D.**, Gryz J., Żmihorski M. 2019. Cats kill millions of vertebrates in Polish farmland annually. *Global Ecology and Conservation* 17: e00516, DOI: 10.1016/j.gecco.2018.e00516.

W literaturze znajdziemy szereg opracowań dokumentujących drapieżnictwo kotów domowych na dziko żyjących kręgowcach, ograniczające lokalne populacje ofiar czy wręcz prowadzące do ich wymarcia. W przeciwieństwie do licznych opracowań w skali lokalnej, wielkoskalowe oszacowania, ograniczone są jedynie do kilku państw. Jednak takie opracowania pozwalają pokazać skalę problemu i odnieść drapieżnictwo kotów do innych źródeł śmiertelności w populacji ofiar.

W tej pracy oszacowaliśmy drapieżnictwo wałęsających się kotów na ssaki i ptaki w krajobrazie rolniczym Polski. Wykorzystaliśmy empiryczne dane dotyczące liczby kotów przypadających na jedno gospodarstwo i dane na temat składu taksonomicznego i liczby ofiar łapanych przez koty. Policzyliśmy oczekiwaną liczbę ofiar zabijanych przez koty

zamieszkujące przeciętne gospodarstwo i ekstrapolowaliśmy te dane na wszystkie gospodarstwa rolne w całej Polsce aby pokazać oszacowaną całkowitą liczbę ofiar (ssaków i ptaków) zabijanych przez koty w ciągu roku w skali całego kraju.

Badania terenowe przeprowadziliśmy w środkowej Polsce, w typowej mozaice polno-leśnej. W celu oszacowania liczby kotów trzymanyh na wsi, przeprowadziliśmy wywiad bezpośredni w 311 gospodarstwach (spośród 326 odwiedzonych), zlokalizowanych w sześciu wsiach, w latach 2002-2005. Gospodarze pytani byli o liczbę trzymanyh kotów i rodzaj pokarmu im dawanego. Dane na temat drapieżnictwa kotów (Krauze-Gryz et al. 2012, 2017) zebrane były dwiema metodami: zbiór ofiar przynoszonych przez koty do domu i rejestracja ofiar zjedzonych przez koty (na podstawie analizy odchodów i żołądków). Symulacje pozwoliły na określenie liczby zabijanych ssaków i ptaków przez koty w ciągu roku. Mając empiryczne dane na temat liczebności kotów i ich drapieżnictwa, określiliśmy łączną liczbę ssaków i ptaków zabijanych przez koty zamieszkujące przeciętne gospodarstwo.

Zgodnie z przeprowadzonym wywiadem, przeciętnie na jedno gospodarstwo przypadało 0,839 kota ( $SD = 1,16$ ). Koty były nieobecne w 160 gospodarstwach, podczas gdy z 30 z nich związany był więcej niż jeden osobnik (do sześciu kotów). W większości przypadków (79%) koty były karmione różnymi resztkami, takimi jak ziemniaki, mleko, makaron, chleb i inne, tylko w 21% gospodarstw koty dostawały karmę dla kotów. Koty związane z jednym gospodarstwem przynosiły rocznie średnio 16 małych ssaków i 3 ptaki. Jednak analiza odchodów i żołądków sugerowała, że faktyczna liczba zabijanych ofiar wynosiła niemal 200 ssaków i 46 ptaki rocznie. Ekstrapolacja tych liczb na wszystkie gospodarstwa w Polsce jest obciążona pewnym błędem związanym z założeniem, że gospodarstwa w naszym rejonie (środkowa Polska) są reprezentatywne dla całego kraju. Z drugiej strony, zabieg ten umożliwia pokazanie przybliżonych wartości na temat drapieżnictwa kotów na szeroką skalę. Pokazują one, że koty mogą przynosić rocznie 48,1 milionów ssaków (95% CI: 41,2 – 55,4) i 8,9 milionów ptaków (95% CI: 6,7 – 10,9) rocznie. Ekstrapolacja danych dla ofiar zjedzonych pokazuje znacznie wyższe wartości: 583,4 miliony ssaków (95% CI: 505,3 – 667,0) i 135,7 milionów ptaków (95% CI: 103,9 – 171,3) rocznie.

Nasze wyniki i wnioski oparte są na próbie ograniczonej w czasie i przestrzeni, stąd pokazane ekstrapolacje powinny być traktowane z ostrożnością. Jednak, bez wątplenia praca ta pokazuje, że drapieżnictwo kotów na terenach pozamiejskich nie może być bagatelizowane i że koty mają potencjalnie duży wpływ na populacje swoich ofiar. Szczególnie dotyczy to ptaków. Biorąc pod uwagę, że ogólny trend liczebności ptaków krajobrazu rolniczego jest spadkowy, uzyskane przez nas wartości są alarmujące. W literaturze przedstawia się szereg możliwych środków zapobiegających i ograniczających drapieżnictwo kotów. Jednak ich zastosowanie wymaga zwykle współpracy z właścicielami. Przeprowadzony przez nas wywiad pokazał, że w większości gospodarstw dobrostan kotów jest niski (przede wszystkim są one nieprawidłowo karmione), co sugeruje, że oczekuje się by zaspokajały swoje potrzeby żywieniowe polując na drobne gryzonie. Dlatego, edukacja ukierunkowana na popularyzację sterylizacji kotów, czy zachęcająca by trzymać koty w domu, ze względu na ich bezpieczeństwo ma niewielkie szanse powodzenia. Wydaje się, że należy przede wszystkim zwrócić uwagę na wzmocnienie środków prawnych pozwalających wyegzekwować od właścicieli kotów odpowiedzialność za szkody (jak zabijanie chronionych gatunków) przez nie wyrządzone.

## 5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo - badawczych (artystycznych).

### 5.1. Działalność naukowa

Moja działalność naukową, poza przedstawianym w punkcie 4 osiągnięciem naukowym, obejmowała cztery główne tematy badawcze:

#### 1. Biologia i ekologia ptaków szponiastych i puszczyka

Moje zainteresowania tą tematyką sięgają studiów, kiedy to wraz z dr. Jakubem Gryzem prowadziłam badania dotyczące dziennych ptaków drapieżnych w środkowej Polsce (LZD Rogów). Na zainteresowanie tym tematem miał wpływ również kilkuletni wolontariat w Muzeum i Instytucie Zoologii PAN, w ramach którego badałam skład pokarmu miejskich puszczyk *Falco tinnunculus*, na podstawie analizy wypluwek.

Badania w okolicach Rogowa prowadzone w latach 2001-2003, nawiązywały do badań zapoczątkowanych w latach 1978 roku przez prof. dr. hab. Jacka Goszczyńskiego. Wykazały one znaczne zmiany liczebności dwóch najliczniejszych gatunków na tym terenie, wzrost liczebności myszołowa *Buteo buteo* (Goszczyński et al. 2005) i spadek liczebności jastrzębia *Accipiter gentilis*, a także były pierwszą próbą udokumentowania występowania i liczebności pozostałych gatunków ptaków szponiastych oraz kruka *Corvus corax* na tym terenie (Gryz et al. 2006, Krauze i Gryz 2007). Poza liczebnością gatunków, oceniany był również skład pokarmu ptaków (Krauze et al. 2005).

W kolejnych latach (2003-2008), współprowadziłam badania biologii i ekologii puszczyka *Strix aluco* w środowiskach o różnym stopniu przekształcenia antropogenicznego: w Warszawie (zarówno w strefie centralnej jak i peryferyjnej miasta), w mozaice polno-leśnej środkowej Polski (LZD Rogów), a także na obszarach o mniejszym stopniu ingerencji ze strony człowieka (Puszcza Białowieska, Bagna Biebrzańskie, Puszcza Kampinoska). Badania te zaowocowały serią prac dokumentujących: zmiany składu pokarmu puszczyka w gradiencie urbanizacji a także w zależności od czynników środowiskowych, takich jak warunki atmosferyczne czy dostępność drobnych gryzoni (Gryz et al. 2011, Gryz et al. 2012, Gryz i Krauze-Gryz 2016, 2019a), zmiany biologii rozrodu w gradiencie urbanizacji (Gryz i Krauze-Gryz 2018) czy obrazujących dynamikę liczebności puszczyka na tle zmieniających się warunków środowiskowych (Gryz et al. 2019) oraz występowanie puszczyka na terenie Warszawy (Gryz i Krauze-Gryz 2013). Prace pokazały wysoką plastyczność gatunku. Okazało się, że licznie występujące w mieście puszczyki, przystępują do rozrodu znacznie wcześniej niż na terenach pozamiejskich. Odżywiają się też odmiennymi ofiarami: udział ptaków w diecie rośnie w gradiencie urbanizacji, spada natomiast udział ssaków. Puszczyki wyraźnie reagują na zmiany dostępności ofiar. W Warszawie, spadek liczebności wróbla *Passer domesticus*, w stosunku do lat 1980-tych, skutkowało mniejszym udziałem tego gatunku w diecie a większym innych ofiar. Podobnie w krajobrazie polno-leśnym, zmiany dostępności drobnych gryzoni, miały wpływ na skład pokarmu i na parametry rozrodu. Populacja puszczyka była stabilna w okresie 14 lat, choć zauważono niewielkie fuktuacje jej liczebności związane z warunkami atmosferycznymi zimą oraz liczebnością drobnych gryzoni.

W latach 2011-2018 ponownie brałam udział w badaniach ptaków szponiastych i kruka na terenie LZD w Rogowie. Pozwoliło to na opublikowanie prac obrazujących

długoterminową dynamikę liczebności myszołowa (Gryz i Krauze-Gryz 2019b), jastrzębia (Gryz i Krauze-Gryz 2019c), krogulca *Accipiter nisus* (Gryz i Krauze-Gryz 2018) oraz kruka (Gryz i Krauze-Gryz 2019d) na tle czynników środowiskowych. Teren ten stanowi mozaikę niewielkich kompleksów leśnych otoczonych terenami otwartymi, ptaki gniazdują w lesie, jednak pokarm pozyskiwany jest w znacznej mierze na terenach otaczających. Wśród czynników środowiskowych uwzględniliśmy między innymi zmiany w drzewostanach, które w ostatnich dekadach podlegały przebudowie, związanej z dostosowaniem składu gatunkowego do dominujących typów siedliskowych. Kolejnymi czynnikami była dostępność ofiar, zarówno gatunków dziko żyjących jak i pokarmu pochodzenia antropogenicznego. Dzięki temu, że od prawie dwudziestu lat prowadzimy kompleksowe badania na tym terenie, mogliśmy wykorzystać dane o liczebności drobnych ssaków a także zwierzyny drobnej, ptaków krukowatych, czy zmianach dostępności hodowlanych gołębi *Columba livia domestica* i kur *Gallus gallus domesticus*. Wykorzystaliśmy również nasze dane o liczebności potencjalnych drapieżników, takich jak kun, czy bieliki *Haliaeetus albicilla*. Badania pokazały, że liczebność jastrzębia znacznie spadła (z 17 do 8 par gniazdujących na tym terenie), za co odpowiada ograniczona (w porównaniu do lat 1980-tych) baza pokarmowa (przede wszystkim dostępność gołębi domowych i drobiu) (Gryz i Krauze-Gryz 2019c). Odmienne liczebność myszołowa znacznie wzrosła (z 18 do 37 par) i była negatywnie skorelowana z liczebnością jastrzębia. W tym przypadku również zanotowaliśmy znaczne zmiany dostępności ofiar, przede wszystkim wśród drobnych gryzoni (liczebność norników *Microtus* spp., dawniej najczęściej łapanych ofiar, była obecnie bardzo niska i nie obserwowano charakterystycznych cyklicznych wzrostów ich liczebności) (Gryz i Krauze-Gryz 2019b). Praca dotycząca kruka pokazała z kolei nieoczekiwany wpływ obecności w Polsce Afrykańskiego pomoru świń na populację tego gatunku. Dawniej padlina zarówno świń *Sus domesticus* jak i dzików *Sus scrofa* była łatwo dostępna dla kruków na tym terenie, co zmieniło się wraz z wprowadzeniem restrykcyjnych przepisów sanitarnych oraz ograniczeniem liczebności dzików. W krótkim czasie skutkowało to spadkiem liczebności populacji z 12 do 7 par i zmianami składu pokarmu kruków na tym terenie.

Przedstawione tu badania pokazały złożoność czynników środowiskowych oddziałujących na ptaki szponiaste oraz puszczyka w środowisku przekształconym przez człowieka.

#### Najważniejsze publikacje:

1. Goszczyński J., Gryz J., **Krauze D.** 2005. Fluctuations of a Common Buzzard *Buteo buteo* population in Central Poland. Acta Ornithologica 40: 75-78.
2. **Krauze D.**, Gryz J., Goszczyński J. 2005. Food composition of the goshawk (*Accipiter gentilis* L. 1758) in the Rogów forest (Central Poland), Folia Forestalia Polonica, Series A, 47: 45-53.
3. Gryz J., **Krauze D.**, Goszczyński J. 2006. Liczebność ptaków szponiastych Falconiformes i kruka *Corvus corax* w okolicach Rogowa (środkowa Polska), Notatki Ornitologiczne 47: 43-57.
4. **Krauze D.**, Gryz J. 2007. Długoterminowy monitoring ptaków szponiastych i kruka na terenie Nadleśnictwa Rogów. Studia i Materiały CEPL 16: 393-400.
5. Gryz J., Gózdź I., **Krauze-Gryz D.** 2011. Wpływ antropogenicznego przekształcenia krajobrazu na skład pokarmu puszczyka *Strix aluco* L. w Biebrzańskim Parku Narodowym. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 30: 109-118.
6. Gryz J., Lesiński G., Kowalski M., **Krauze-Gryz D.** 2012. Skład pokarmu puszczyka *Strix aluco* w Puszczy Białowieskiej. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 68: 100-108.

7. Gryz J., Krauze-Gryz D. 2013. Występowanie puszczyka *Strix aluco* na terenie Warszawy w latach 2005-2010. *Ornis Polonica* 54: 212-217.
8. Gryz J., Krauze-Gryz D. 2016. Wpływ pory roku i dostępności gryzoni leśnych na skład pokarmu puszczyka *Strix aluco* w warunkach mozaiki polno-leśnej środkowej Polski. *Sylvan* 160: 57-63.
9. Gryz J., Krauze-Gryz D. 2018. Influence of habitat urbanisation on time of breeding and productivity of tawny owl *Strix aluco*. *Polish Journal of Ecology* 66(2): 153-161.
10. Gryz J., Krauze-Gryz D. 2018. Dynamika liczebności, skład pokarmu i produktywność populacji krogulca *Accipiter nisus* L. w warunkach środkowej Polski. *Leśne Prace Badawcze* 79(3): 245-251.
11. Gryz J., Krauze-Gryz D. 2019a. Changes in the tawny owl *Strix aluco* diet along an urbanisation gradient. *Biologia* 74: 279-285.
12. Gryz J., Krauze-Gryz D. 2019b. Common buzzard *Buteo buteo* population in a changing environment, central Poland as a case study. *Diversity* 11(3), <https://doi.org/10.3390/d11030035>.
13. Gryz J., Krauze-Gryz D. 2019c. Pigeon and poultry breeders, friends or enemies of northern goshawk *Accipiter gentilis*? A long term study of the population in central Poland. *Animals*, 9(4), <https://doi.org/10.3390/ani9040141>.
14. Gryz J., Krauze-Gryz D. 2019d. Indirect influence of African swine fever outbreak on the Raven (*Corvus corax*) population. *Animals* 9(2), <https://doi.org/10.3390>.
15. Gryz J., Chojnacka-Ożga L., Krauze-Gryz D. 2019. Long-term stability of tawny owl (*Strix aluco*) population despite varying environmental conditions – a case study from central Poland. *Polish Journal of Ecology*, doi: 10.3161/15052249PJE 2019.67.006, w druku.

## 2. Wpływ infrastruktury drogowej i kolejowej na zwierzęta

Problem fragmentacji środowiska przez szlaki komunikacyjne oraz śmiertelności zwierząt z powodu kolizji z pojazdami jest bardzo aktualny. Pierwsze badania z tego zakresu prowadziłam w trakcie studiów doktoranckich, gdzie monitorowałam śmiertelność drobnych kręgowców na lokalnej drodze przecinającej dolinę Biebrzy (Gryz i Krauze 2008). Badania wykazały znaczne liczby drobnych kręgowców ginących na mało uczęszczanej drodze, przede wszystkim płazów w okresie migracji. Największą ich liczbę rejestrowano na odcinku położonym najbliżej rzeki.

W kolejnych latach włączyłam się w prace zespołu Samodzielnego Zakładu Zoologii Leśnej i Łowiectwa SGGW w Warszawie, który zajmował się oceną skuteczności działania urządzeń ograniczających liczbę kolizji zwierząt z pociągami. Badania prowadzone były na zlecenie PKP PLK. Ponieważ w ostatnich latach przeprowadzano szereg inwestycji w infrastrukturę kolejową, mających na celu zwiększenie osiąganych przez pociągi prędkości, kluczowa była ocena rozwiązań służących ograniczeniu ryzyka kolizji. Dwie opublikowane prace obrazują możliwości wykorzystania urządzeń dźwiękowych (opartych o naturalne głosy zwierząt a także dźwięki pochodzenia antropogenicznego) i wskazują na ich potencjalną skuteczność (Jasińska et al. 2014, Babińska-Werka et al. 2015). Kluczowy jest jednak dobór dźwięków w sekwencji, tak by była ona jak najkrótsza, a jednocześnie skutecznie ostrzegała zwierzęta. Tego zagadnienia dotyczy obecnie realizowana praca doktorska mgr. Piotra Kowala, której jestem promotorem pomocniczym.

Instalacja urządzeń ograniczających ryzyko kolizji, czy wręcz grodzenie torów kolejowych, uniemożliwiający wtargnięcie na nie zwierząt, musi być stosowane w miejscach, gdzie ryzyko zdarzeń jest największe. Ogranicza to zarówno koszty inwestycji jak i zmniejsza fragmentację krajobrazu. Dlatego na podstawie uzyskanych od PKP PLK danych, przeprowadziliśmy analizę zmienności ryzyka kolizji ssaków kopytnych z pociągami w czasie i przestrzeni. Skupiliśmy się na ssakach kopytnych (sarna, jelen *Cervus elaphus*, łoś *Alces*

*alces*, dzik), których znaczne rozmiary ciała, i to że często poruszają się w grupach, czynią zderzenie z pociągiem szczególnie niebezpieczne (ryzyko wykolejenia pociągu, znaczne zniszczenia taboru kolejowego, opóźnienia). Pokazaliśmy, że ryzyko kolizji jest bardzo skoncentrowane w czasie, większość zdarzeń miała miejsce jesienią, gdy zwierzęta migrują do zimowych ostoi, oraz w okolicach świtu i zmierzchu (Krauze-Gryz et al. 2017). Umożliwia to wprowadzenie rozwiązań działających czasowo, np. ograniczenie prędkości jedynie w najbardziej newralgicznych momentach. W kolejnej pracy analizujemy rozmieszczenie przestrzenne kolizji, w odniesieniu do czynników środowiskowych (m.in. struktury krajobrazu, w tym stopnia zalesienia, obecności korytarzy ekologicznych, zagęszczenia ssaków kopytnych) oraz związanych z infrastrukturą kolejową (m.in. maksymalnej prędkości pociągów, natężenia ruchu kolejowego). Największe ryzyko wystąpienia zdarzeń miało miejsce na obszarach zalesionych, w miejscach, gdzie tory kolejowe zakręcały, pociągi poruszały się z dużą prędkością a natężenie ruchu było co najmniej średnie. Pozwala to na wskazanie konkretnych odcinków linii kolejowej, które powinny zostać objęte zabezpieczeniami. Praca na ten temat została po recenzjach ponownie złożona do *Journal of Applied Ecology* (Jasińska et al., under review). Wyniki badań pokazywaliśmy wielokrotnie na konferencjach naukowych i międzynarodowych, także o charakterze szkoleniowym adresowanych do pracowników różnych przewoźników w Polsce oraz innych instytucji związanych z infrastrukturą kolejową.

Uczestniczyłam również w pracach mających na celu ocenę sposobu wyboru lokalizacji przejść dla zwierząt na drogach krajowych i procedur służących ocenie ich funkcjonalności. Wstępne wyniki tych analiz zostały zaprezentowane na konferencji tematycznej „IENE 2018 – International Conference Crossing borders for a greener and sustainable transport infrastructure” w Holandii w 2018 roku.

#### **Publikacje:**

1. Gryz J., Krauze D. 2008. Road mortality of vertebrates on the road cross-cutting Biebrza river valley (NE Poland). *European Journal of Wildlife Research* 54: 709-714.
2. Jasińska K., Werka J., Krauze-Gryz D., Wasilewski M. 2014. Urządzenia akustyczne UOZ-1 sposobem na ograniczenie kolizji z udziałem zwierząt na torach kolejowych. *Sylvan* 158: 143-150.
3. Babińska-Werka J., Krauze-Gryz D., Wasilewski M., Jasińska K. 2015. Effectiveness of an acoustic wildlife warning device using natural calls to reduce the risk of train collisions with animals. *Transportation Research, Part D* 38: 6-14.
4. Krauze-Gryz D., Gryz J. 2016. Evaluation of a new wildlife overpass on S7 expressway (central Poland). *Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW* 94: 224-230.
5. Krauze-Gryz D., Żmihorski M., Jasińska K., Kwaśny Ł., Werka J. 2017. Temporal Pattern of Wildlife-Train Collisions in Poland. *Journal of Wildlife Management* 81(8):1513–1519.

### **3. Badania faunistyczne**

Badania faunistyczne prowadzone były przede wszystkim przy okazji prac z zakresu biologii i ekologii puszczyka (i innych sów). Również jako wyraz potrzeby udokumentowania aktualnego i przeszłego stanu fauny terenów okolic Rogowa, jednego z głównych obszarów, gdzie prowadzę badania.

Dwie z prac pokazują możliwości wykorzystania wypluwek puszczyka jako metody inwentaryzacji jakościowej (ale też i ilościowej) drobnych ssaków (Gryz i Krauze 2007, Żmihorski et al. 2011). W oparciu o tę metodę, wspólnie z innymi badaczami,

udokumentowaliśmy występowanie drobnych ssaków wybranych terenów środkowej Polski, np. Warszawy (Gryz et al. 2008), Kampinoskiego Parku Narodowego (Lesiński et al. 2011), czy Mazowieckiego Parku Krajobrazowego (Lesiński et al. 2016), i innych.

Jestem również współautorem kilku prac dokumentujących występowanie w okolicach Rogowa (środkowa Polska) ssaków (Gryz et al. 2011), sów (Gryz et al. 2013), czy rzadkich gatunków ptaków (Gryz et al. 2016). Prace te, pokazują zmiany fauny tego terenu na przestrzeni kilkudziesięciu lat, opierając się niepublikowane materiały dawnych i obecnych pracowników LZD w Rogowie i SGGW w Warszawie, zbiory muzealne Muzeum Lasu i Drewna CEPL w Rogowie oraz nasze dane zebrane podczas prac terenowych.

Brałam również udział w pracach zespołów, których celem była dokumentacja fauny dwóch dużych, położonych w centralnej części Warszawy, parków (Park Skaryszewski oraz Park Pole Mokotowskie), wyniki opublikowano w postaci ogólnodostępnych raportów, powstają lub powstały również monografie naukowe i popularno-naukowe (Krauze-Gryz et al. 2016, pozostałe pozycje w druku). Oba parki stanowią duże obszary zielone w strefie centralnej Warszawy, oba podlegają dużej presji antropogenicznej. Projekty, poza wartościami poznawczymi, przyniosły wymierne skutki: zawarte w raportach wyniki i rekomendacje zostały uwzględnione w planach rewitalizacji obu obszarów.

#### **Wybrane publikacje:**

1. Gryz J., **Krauze D.** 2007. Analiza wyplułek sów jako bezinwazyjna metoda wykrywania rzadkich gatunków ssaków. *Studia i Materiały CEPL* 16: 431-437.
2. Gryz J., **Krauze D.**, Goszczyński J. 2008. The small mammals of Warsaw as based on the analysis of tawny owl (*Strix aluco*) pellets. *Annales Zoologici Fennici* 45: 281-285.
3. Gryz J., **Krauze-Gryz D.**, Lesiński G. 2011. Mammals in the vicinity of Rogów (central Poland). *Fragmenta Faunistica* 54: 183-197.
4. Żmihorski M., Gryz J., **Krauze-Gryz D.**, Olczyk A., Osojca G. 2011. The tawny owl *Strix aluco* as a material collector in faunistic investigations: the case study of small mammals in NE Poland. *Acta Zoologica Lituania* 21: 185-191.
5. Gryz J., **Krauze-Gryz D.**, Goszczyński J. 2013. Występowanie sów Strigiformes na terenie Leśnego Zakładu Doświadczalnego SGGW w Rogowie. *Sylwan* 157: 695-702.
6. Lesiński G., Romanowski J., Gryz J., Olszewski A., Kowalski M., **Krauze-Gryz D.**, Olech B., Pełowska-Marczak D., Tarłowski A. 2013. Small mammals of Kampinos National Park and its protection zone, as revealed by analyses of the diet of tawny owls *Strix aluco* Linnaeus, 1758(\*). *Fragmenta Faunistica* 56 (1): 65-81.
7. **Krauze-Gryz D.**, Lesiński G., Pieniążek A., Romanowski J., Owsianka M., Prus M. 2016. Ssaki Parku Skaryszewskiego w Warszawie. W: Romanowski J. (red.) *Park Skaryszewski w Warszawie – przyroda i użytkowanie*: 215-226.
8. Gryz J., **Krauze-Gryz D.** 2016. Rzadkie gatunki ptaków gniazdujące na terenie Nadleśnictwa Rogów w latach 1949–2015. *Leśne Prace Badawcze* 77: 134-140.
9. Lesiński G., Stolarz P., Gryz J., Dąbrowski R., **Krauze-Gryz D.**, Skrzypiec-Nowak P., Świć J. 2016. Small mammals in the diet of owls in the Masovian Landscape Park and in adjacent areas. *Fragmenta Faunistica* 59: 73-86.

#### **4. Biologia i ekologia wiewiórki pospolitej w zależności od antropogenicznego przekształcenia środowiska**

Postępujący proces urbanizacji i przekształcenia środowiska ma wpływ na zwierzęta dziko żyjące. Jednym z pierwotnie leśnych gatunków, które przystosowały się do życia w mieście jest wiewiórka pospolita *Sciurus vulgaris*. Biologia i ekologia tego gatunku,

szczególnie w warunkach antropogenicznego przekształcenia, jest przedmiotem moich zainteresowań od kilku lat.

Pierwsza z opublikowanych na ten temat prac, artykuł przeglądowy, jest rozdziałem w monografii nt. biologii, ekologii i ochrony wiewiórek, opublikowanej przez European Squirrel Initiative (UK), do której napisania zaproszeni zostali badacze wiewiórek w Europie (Krauze-Gryz i Gryz 2015). Obrazuje ona szerokie spektrum wykorzystywanego przez wiewiórkę pokarmu, w zależności od środowiska w jakim żyje. Kolejna praca dokumentuje wykorzystanie przez wiewiórki obcych gatunków drzew w arboretum w Rogowie. Wiewiórki zjadały nasiona wielu drzew i krzewów tam rosnących, w tym występujących poza naturalnym zasięgiem występowania wiewiórki, a także wydaje się, że okresowo migrowały na teren arboretum z okolicznego lasu gospodarczego (Krauze-Gryz et al. 2016). Następnie ukazała się praca, napisana w międzynarodowym zespole, na temat zawartości metali ciężkich we włosach wiewiórek z Warszawy oraz dwóch terenów w Wielkiej Brytanii. Dokumentuje ona zaskakujące wyniki, gdzie najwyższe stężenia rtęci odnotowano u osobników żyjących w Szkocji, na wyspie pozbawionej przemysłu mogącego być źródłem takich zanieczyszczeń. Praca wskazuje na bardziej skomplikowany obieg metali ciężkich w środowisku i ich absorpcję przez zwierzęta niż związany jedynie z ekosystemami morskimi oraz przemysłem czy spalaniem paliw kopalnianych (Lurz et al. 2017).

Badania wiewiórki w Warszawie, na wybranych terenach zielonych (parki i lasy) rozpoczęłam w latach 2012-2013. W ich ramach testowałam różne metody oceny występowania i liczebności wiewiórek w mieście, na terenach o bardzo różnym charakterze, zarówno te najczęściej stosowane w badaniach wiewiórek, a trudne do zastosowania np. w parkach (odłowy w pułapki żywołowne), jak i metody alternatywne (pułapki włosowe, obserwacje bezpośrednie, tropienia). Wyniki na temat możliwości zastosowania pułapek włosowych, jako metody detekcji i oceny względnego zagęszczenia wiewiórki, zostały zaprezentowane na konferencji (8th International Squirrel Colloquium, 4-8.06.2018), a praca na ten temat jest w przygotowaniu. Następnie w Łazienkach Królewskich oraz w rezerwacie Las Natoliński prowadziłam pilotażowe badania radiotelemetryczne (łącznie na obu terenach nadajnikami wyznakowanych było 26 osobników). Uzyskane wyniki pozwoliły na wskazanie różnic między tymi dwoma populacjami, żyjącymi na terenach o odmiennym wpływie człowieka (wiewiórki w Łazienkach są dokarmiane przez ludzi a pokarm jest właściwie nielimitowany, w Lesie Natolińskim ludzie obecni są w niewielkim stopniu, jest to rezerwat zamknięty, typowo leśny, a wiewiórki korzystają jedynie z pokarmu naturalnego). Badania wykazały, że wiewiórki w parku zajmowały znacznie mniejsze arealy (ale też bardziej podzielone, co było prawdopodobnie związane z koncentracją aktywności w miejscach częściej odwiedzanych przez ludzi), spędzały znacznie więcej czasu na ziemi niż wiewiórki w lesie (co pozwalało skuteczniej pozyskać pokarm od ludzi) i dostosowywały swoją aktywność do obecności odwiedzających. Z drugiej strony, okazało się, że w parku tylko część osobników pobierała pokarm bezpośrednio od ludzi. Cztery, spośród jedenastu śledzonych osobników, przez większość czasu obserwowane były na ziemi a na obecność ludzi reagowały zbliżając się i prosząc o pokarm, jednak inne cztery zachowywały się odmiennie: większość czasu spędzały na drzewach a na obecność ludzi (zbliżanie się, oferowanie pokarmu) reagowały zaniepokojeniem lub ucieczką. Wyniki te przedstawiono w formie prezentacji na konferencji (8th International Squirrel Colloquium, 4-8.06.2018), gdzie



spotkały się z dużym zainteresowaniem. Przygotowana na ten temat praca na ten temat została złożona do Journal of Zoology, gdzie przeszła pierwszy etap recenzji i jest w trakcie resubmisji. Ponieważ liczba osobników objętych badaniami była niewielka, obecnie prowadzę badania na większą skalę w ramach środków uzyskanych z NCN (Miniatura 2). Tym razem nadajnikami znakowanych jest kolejno 20 osobników, co pół roku (począwszy od lutego 2019), a badania mają na celu: a) potwierdzenie istnienia osobniczych różnic w zachowaniu i strategiach pokarmowych (korzystanie z pokarmu antropogenicznego vs. pokarmu naturalnego), b) sprawdzenie czy istnieje zależność między wiekiem osobnika, płcią, a także cechami charakteru (osobniki śmiałe vs. bardziej zachowawcze), c) sprawdzenie czy wszystkie osobniki w podobnym stopniu dostosowują rytm aktywności do obecności zwiedzających park, d) określenie czy istniejące różnice między osobnikami zmieniają się (nasilają się) w zależności od pory roku (czyli dostępności pokarmu naturalnego). Można przypuszczać, że bardziej odważne i starsze wiewiórki uczą się korzystać z pokarmu od ludzi. Być może jest jednak odwrotnie, wysoka konkurencja międzyosobnicza (szczególnie późną zimą/wczesną wiosną) zmusza część osobników do wykorzystania w większym stopniu pokarmu antropogenicznego. Od 2017 roku jestem opiekunem naukowym mgr Agaty Kostrzewy, której tytuł rozprawy doktorskiej brzmi: „Ekologia wiewiórki pospolitej (*Sciurus vulgaris*) na terenach o różnym stopniu przekształcenia antropogenicznego”. Wspólnie prowadzimy intensywny monitoring dwóch populacji w Warszawie (od lipca 2018 roku), w Łazienkach Królewskich oraz w Lesie Natolińskim. Dzięki temu dla każdego z wyznakowanych osobników posiadam komplet danych odnośnie kondycji, stopnia zapasowania, płci i aktywności płciowej a także hormonów stresu, na podstawie analizy ich zawartości w odchodach. W trakcie odłowów przeprowadzamy również proste testy behawioralne pozwalające na określenie charakteru zwierzęcia (głównie śmiałości). Zbierane są również próby do badań genetycznych aby ocenić czy spokrewnione wiewiórki zachowują się podobnie.

Ponieważ najważniejszym obecnie w Europie zagrożeniem dla wiewiórki pospolitej jest rozprzestrzenianie się obcego gatunku inwazyjnego *Sciurus carolinensis*, zwróciłam uwagę na ten problem na krajowej konferencji (VIII Konferencja AMOP, Obce gatunki w lasach, CEPL Rogów). Wybór miejsca nie był przypadkowy. Konferencja ta jest miejscem spotkań naukowców ale również leśników, pracowników administracji publicznej oraz organizacji pozarządowych, dlatego informacje tam przedstawiane mają szansę dotrzeć do szerokiego grona odbiorców. Opublikowałam na ten temat pracę w krajowym czasopiśmie (Krauze-Gryz i Gryz 2012). W latach 2017-2018 byłam zaangażowana w prace zespołu, których celem była ocena zagrożenia ze strony obcych gatunków wiewiórek. Dla czterech gatunków została wykonana analiza stopnia inwazyjności oraz analiza dróg niezamierzonego wprowadzania lub rozprzestrzeniania się. Materiały te znajdują się na stronie GDOŚ (<http://projekty.gdos.gov.pl/lista-inwazyjnych-gatunkow-obcych-zwierzat>).

Od 2012 roku jestem również koordynatorem zbierania danych na temat występowania wiewiórki pospolitej w Atlasie Ssaków Polski – Instytut Ochrony Przyrody PAN (<http://www.iop.krakow.pl/Ssaki/gatunek/57>).

#### **Publikacje:**

1. **Krauze-Gryz D.**, Gryz J. 2012. Wiewiórka szara w Polsce – science fiction czy realne zagrożenie. *Studia i Materiały CEPL* 33: 327-334.
2. **Krauze-Gryz D.**, Gryz J. 2015. A review of the diet of the red squirrel (*Sciurus vulgaris*) in different types of habitats. W: Shuttleworth C.M., Lurtz P.W.W., Hayward M.W. (red.) *Red squirrels: ecology, conservation & management in Europe*, European Squirrel Initiative, Wielka Brytania, 39-50.
3. **Krauze-Gryz D.**, Mazur K., Gryz J. 2016. Zagęszczenie wiewiórki pospolitej na terenie Arboretum w Rogowie i wykorzystanie przez nią obcych gatunków drzew. *Leśne Prace Badawcze* 77: 32-41.
4. Lurz P., **Krauze-Gryz D.**, Gryz J., Meredith A., Schilling A.-K., Thain Ch., Heller E. 2017. Invisible threats to native mammals - mercury levels in three Eurasian red squirrel populations. *Hystrix* 28(2):280-283.

Warszawa, dn. 18-04-2019

  
Dagny Krauze-Gryz