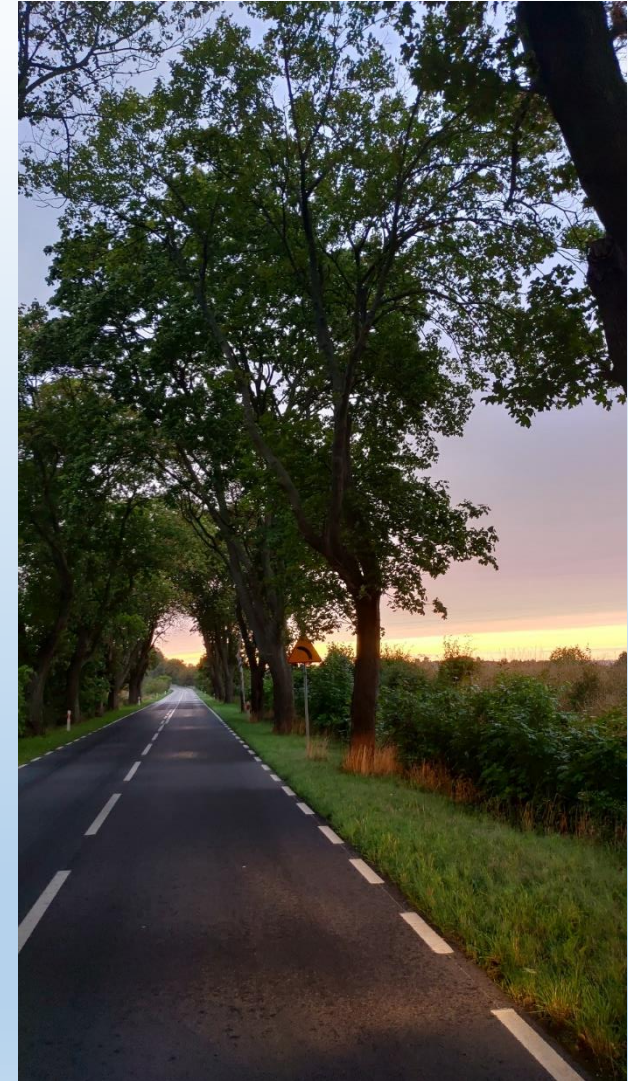
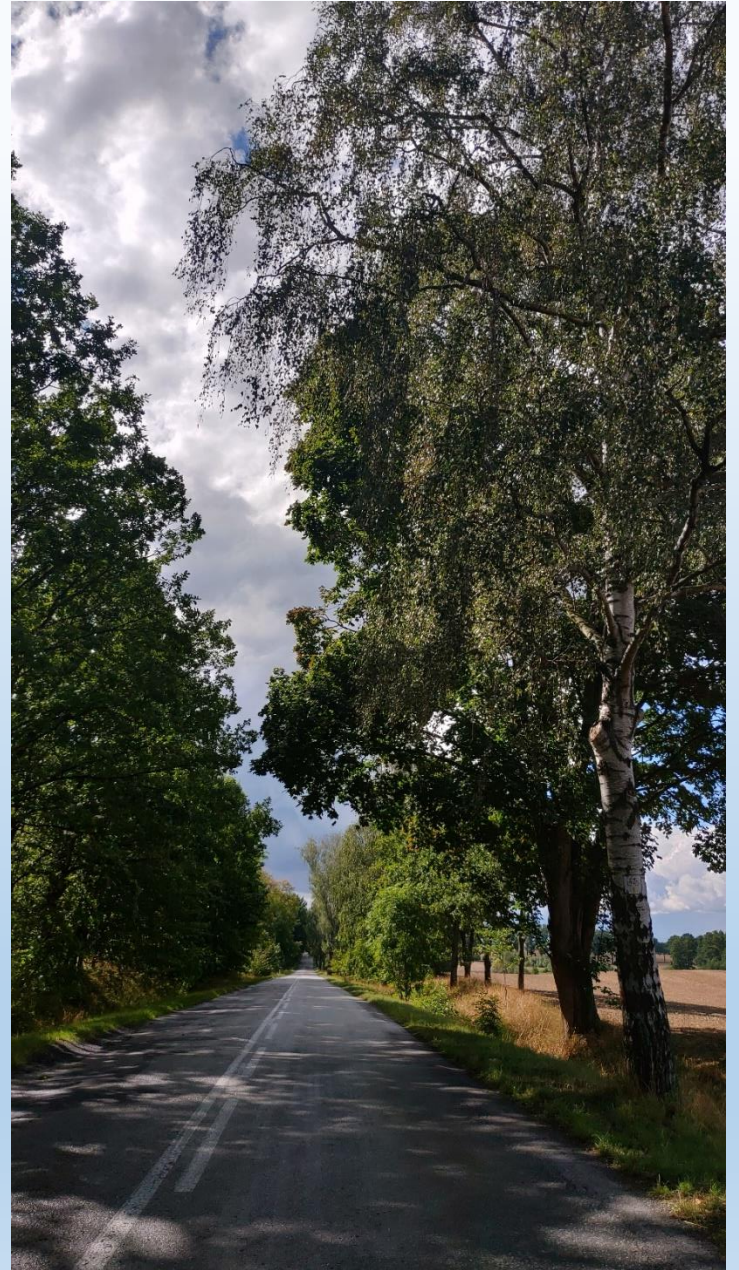


# Cenne i rzadkie gatunki zwierząt kręgowych, w tym głównie awifauny, występujących w alejach przydrożnych

Dr hab. Dariusz Wysocki, prof. US  
Instytut Nauk o Morzu i Środowisku  
Uniwersytet Szczeciński



Aleje przydrożne są nieodłącznym elementem krajobrazu kulturowego wielu krajów Europy. Te najstarsze stanowią również cenny element środowiska przyrodniczego. W ostatnich latach stały się także jednym ze stałych elementów dyskusji i debat publicznych w związku z ich wycinaniem mającym na celu zwiększenie bezpieczeństwa na drogach.



Przykłady innych krajów, a w szczególności niemieckich regionów Meklemburgia i Brandenburgia pokazują, że najlepsze rozwiązania podnoszące bezpieczeństwo na drogach zależą głównie od innych czynników. Edukacja kierowców, ograniczenia prędkości jazdy, właściwe zabezpieczenia w postaci energochłonnych barierek czy oznakowanie drzew przy drogach pozwalają na zachować bezpieczeństwo jazdy i wartości przyrodnicze i kulturowe.

Co ciekawe w Niemczech do ochrony alei przydrożnych przyczyniły się organizacje kierowców, tworząc na początku lat 90. Szlak Alei, składający się z 23 200 km alei (w tym aż 18 000 km w byłej NRD). W kraju związkowym Meklemburgia – Pomorze Przednie (Mecklenburg Vorpommern) ochrona alei jest zapisana nawet w konstytucji landu, zaś sąsiednia Brandenburgia chroni swoje aleje ustawowo.

O aleje dba się we Włoszech, Grecji, Szwecji, Czechach, Łotwie czy w Dolnej Saksonii.

Źródło: [www.sadybymazury.wordpress.com](http://www.sadybymazury.wordpress.com)

# Dlaczego warto dbać o aleje przydrożne?

- Wartości kulturowe i krajobrazowe
- Wartości przyrodnicze
- Redukcja hałasu i nasłonecznienia
- Chronią drogę przed podmuchami silnego wiatru czy nawiewaniem śniegu

**Chronic anthropogenic noise disrupts glucocorticoid signaling and has multiple effects on fitness in an avian community**

Nathan J. Kleist<sup>a,b,1</sup>, Robert P. Guralnick<sup>c</sup>, Alexander Cruz<sup>a</sup>, Christopher A. Lowry<sup>d,e</sup>, and Clinton D. Francis<sup>f</sup>

<sup>a</sup>Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Colorado Boulder, Boulder, CO 80309; <sup>b</sup>Department of Environmental Science and Ecology, The College at Brockport, State University of New York, Brockport, NY 14420; <sup>c</sup>University of Florida Museum of Natural History, University of Florida, Gainesville, FL 32611; <sup>d</sup>Department of Integrative Physiology, University of Colorado Boulder, Boulder, CO 80309; <sup>e</sup>Center for Neuroscience, University of Colorado Boulder, Boulder, CO 80309; and <sup>f</sup>Department of Biological Sciences, California Polytechnic State University, San Luis Obispo, CA 93407

Edited by Bruce S. McEwen, The Rockefeller University, New York, NY, and approved November 14, 2017 (received for review June 2, 2017)

**Anthropogenic noise is a pervasive pollutant that decreases environmental quality by disrupting a suite of behaviors vital to perception and communication. However, even within populations of noise-sensitive species, individuals still select breeding sites located within areas exposed to high noise levels, with largely unknown physiological and fitness consequences. We use a study system in the natural gas fields of northern New Mexico to test the prediction that exposure to noise causes glucocorticoid-signaling dysfunction and decreases fitness in a community of secondary cavity-nesting birds. In accordance with these predictions, and across all species, we find strong support for noise exposure decreasing baseline corticosterone in adults and nestlings and, conversely, increasing acute stressor-induced corticosterone in nestlings. We also document fitness consequences with increased noise in the form of reduced hatching success in the western bluebird (*Sialia mexicana*), the species most likely to nest in noisiest environments. Nestlings of all three species exhibited accelerated growth of both feathers and body size at intermediate noise amplitudes compared with lower or higher amplitudes. Our results are consistent with recent experimental laboratory studies and show that noise functions as a chronic, inescapable stressor. Anthropogenic noise likely impairs environmental risk perception by species relying on acoustic cues and ultimately leads to impacts on fitness. Our work, when taken together with recent efforts to document noise across the landscape, implies potential widespread, noise-induced chronic stress coupled with reduced fitness for many species reliant on acoustic cues.**

external challenges (e.g., territory defense) or by creating anxiety through reduced detectability and predictability of threats (e.g., acoustic masking of predator alarm sounds) (8, 24–26), or both. Clarifying the potential impacts of chronic noise exposure in wildlife is timely and needed, given the nearly ubiquitous presence of anthropogenic noise worldwide and the forecasted global rise in noise-producing infrastructure (1). Conservation physiologists often use measurements of an organism's baseline circulating stress hormones, or glucocorticoids (GCs), as an indirect measure of habitat quality and a proxy measure for potential fitness (27). GCs are secreted from the adrenal gland in a coping response to challenge and are the result of activation of the hypothalamic–pituitary–adrenal (HPA) axis, a chemical cascade triggered by neuronal signals sent from hierarchical neural systems to the hypothalamus in response to the brain's perception of a stressor (28, 29). The HPA axis is a highly conserved vertebrate stress system activated during allostasis, the process by which animals maintain stability, or homeostasis, through change (30). While GCs are modulated in ultradian, circadian, and seasonal rhythms to meet challenges related to predictable energy deficits, frequent disturbance from chronic stressors encountered in low-quality habitats can push an

**Significance**  
Studies examining relationships among habitat disturbance, physiology, and stress in wild animals often produce contradictory or inconclusive results, casting doubt on current conservation physiology predictive frameworks linking stress and

acoustic environment | anthropogenic noise | birds | stress response | perceived predation risk

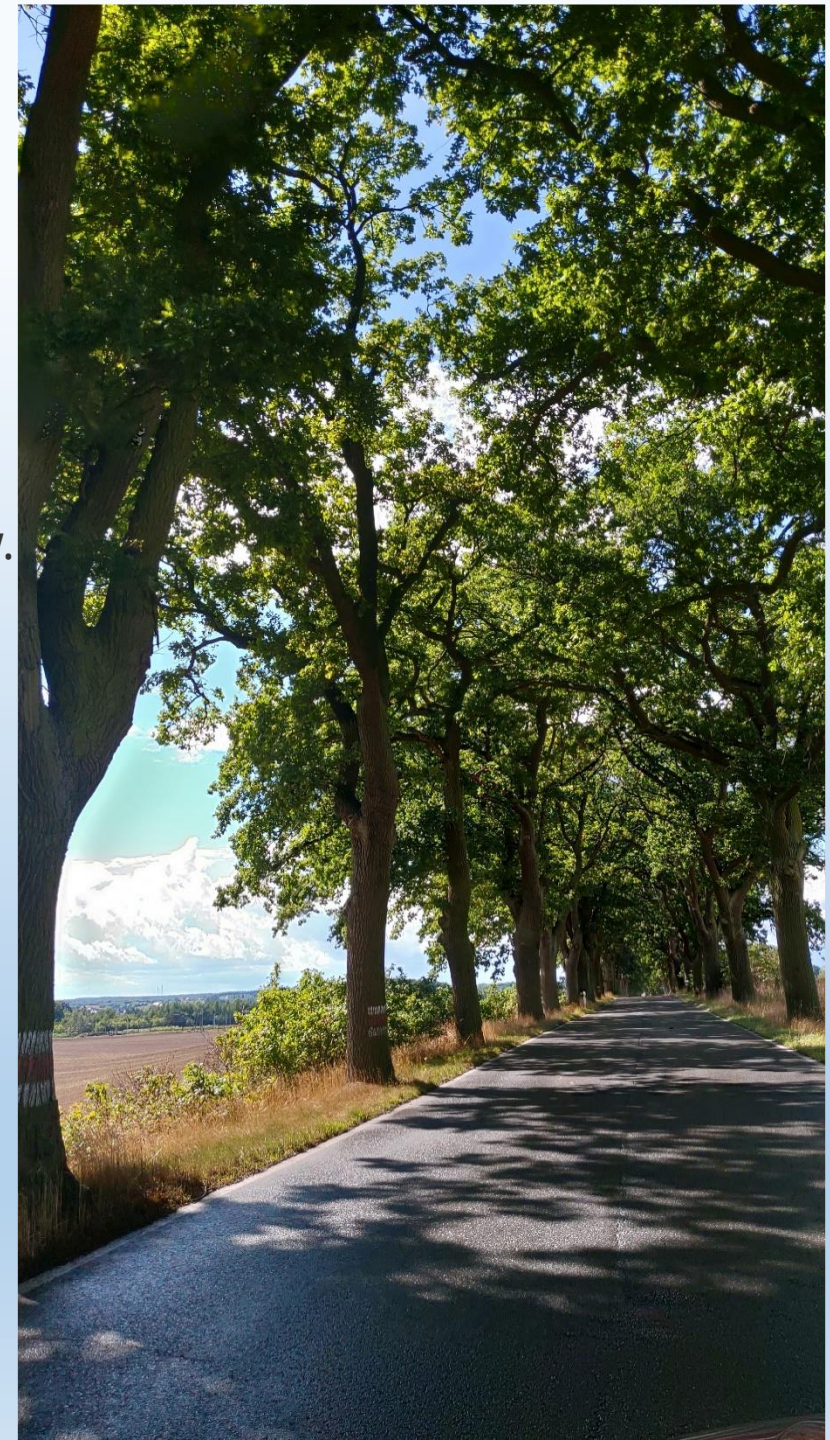
Strona 2 / 11

# Wartości przyrodnicze alei przydrożnych

Z samymi alejami ściśle związanych jest około 60 gatunków ptaków.

Funkcjonują jako lokalne korytarze ekologiczne, np. dzięcioły, unikają lotów nad otwartą przestrzenią i korzystają podczas przemieszczania się właśnie z zadrzewień.

Są niezwykle ważnymi korytarzami ekologicznymi dla niektórych gatunków nietoperzy i pilchowatych.



# Przegląd gatunków ptaków alei przydrożnych



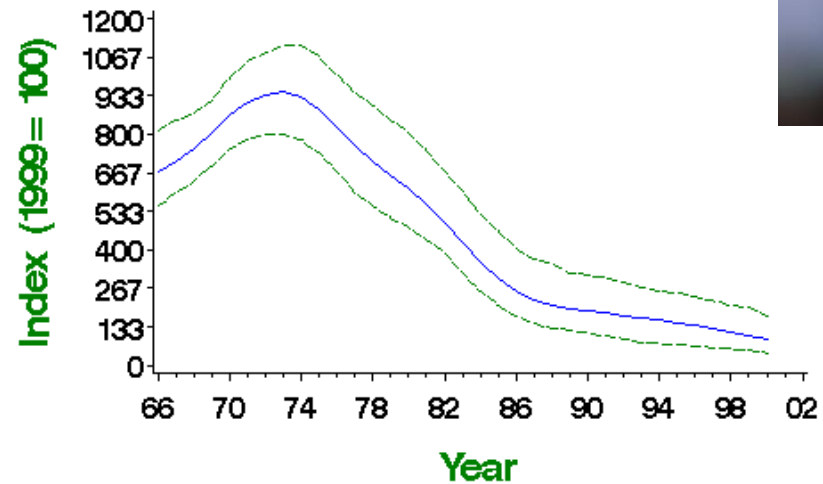
- ptaki rzadkie i z pierwszego załącznika dyrektywy ptasiej



- ptaki pospolite – nie znaczy, że niezagrożone

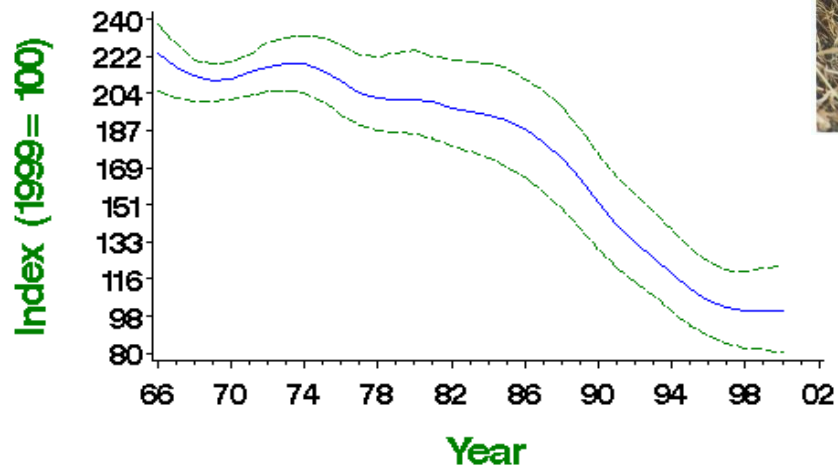


CBC all habitats 1966–2000  
Corn Bunting



Potrzeszcz:  
spadek ponad 5x

CBC all habitats 1966–2000  
Yellowhammer

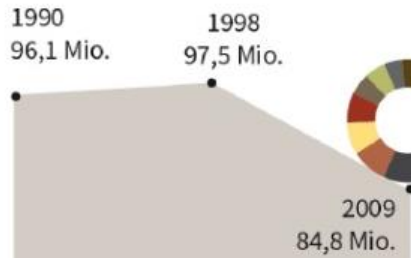


Trznadel:  
Spadek ponad 2x

**Żeby skutecznie chronić trzeba rozpocząć ochronę odpowiednio wcześniej**

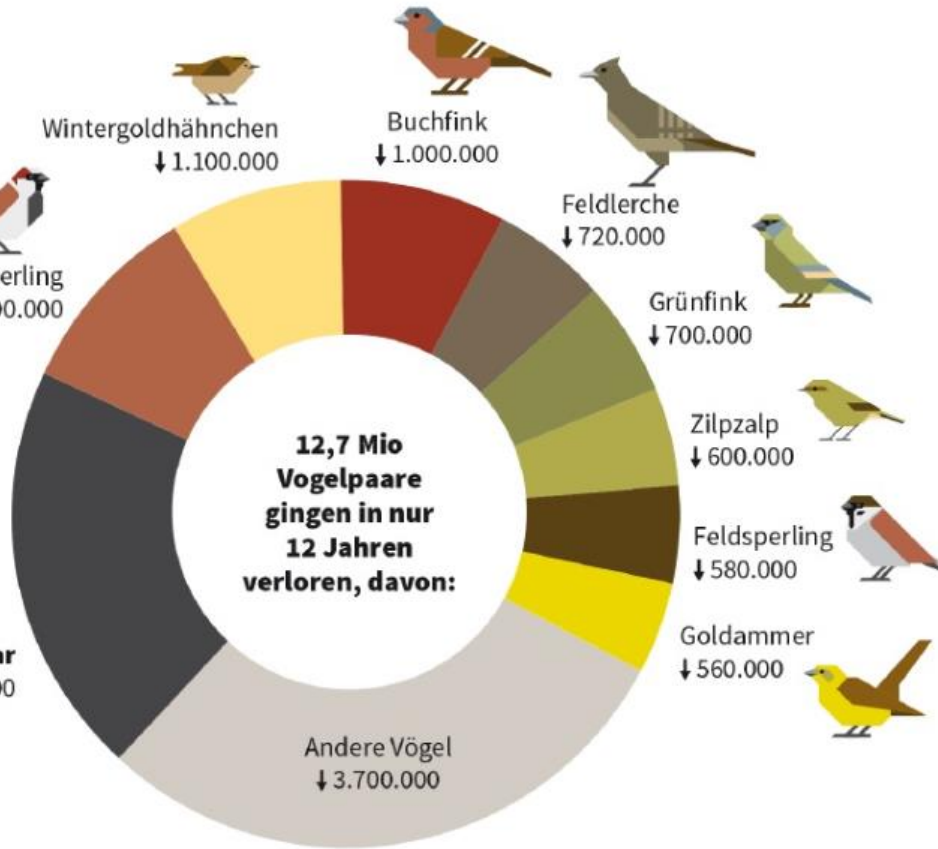
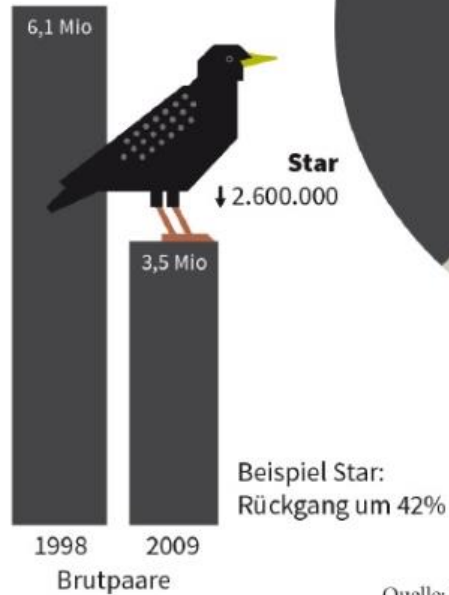
# Drastischer Vogelschwund in Deutschland

Über 12 Mio. Vogelbrutpaare in nur 12 Jahren verloren



**Gesamtzahl aller Vogelbrutpaare in Deutschland fällt zwischen 1998 und 2009 um 15%.**

Grund ist der starke Rückgang vieler häufiger Vogelarten seit der Jahrtausendwende.



Quelle: Nationaler Bericht Deutschlands 2013 nach Art. 12 der Vogelschutzrichtlinie, verfügbar unter [https://www.bfn.de/0316\\_vsbericht2013.html](https://www.bfn.de/0316_vsbericht2013.html), Datenzusammenstellung: NABU

# Zwierzęta i drogi to trudne sąsiedztwo, ale sporo zależy od nas.

Spadek zagęszczenia ptaków 1–3,5 km od drogi.

W USA drogi publiczne wpływają na zagęszczenia ptaków na 15–20% powierzchni kraju.

Najważniejsze skutki negatywne to utrata i fragmentacja siedlisk zanieczyszczenia zatrucia, hałas i kolizje z samochodami.

# Czynniki mogące wpływać na śmiertelność ptaków na drogach

- masa ciała
- ograniczenie prędkości
- struktura roślinności w sąsiedztwie drogi
- dystans ucieczki
- liczba ptaków w środowisku sąsiadującym z drogą

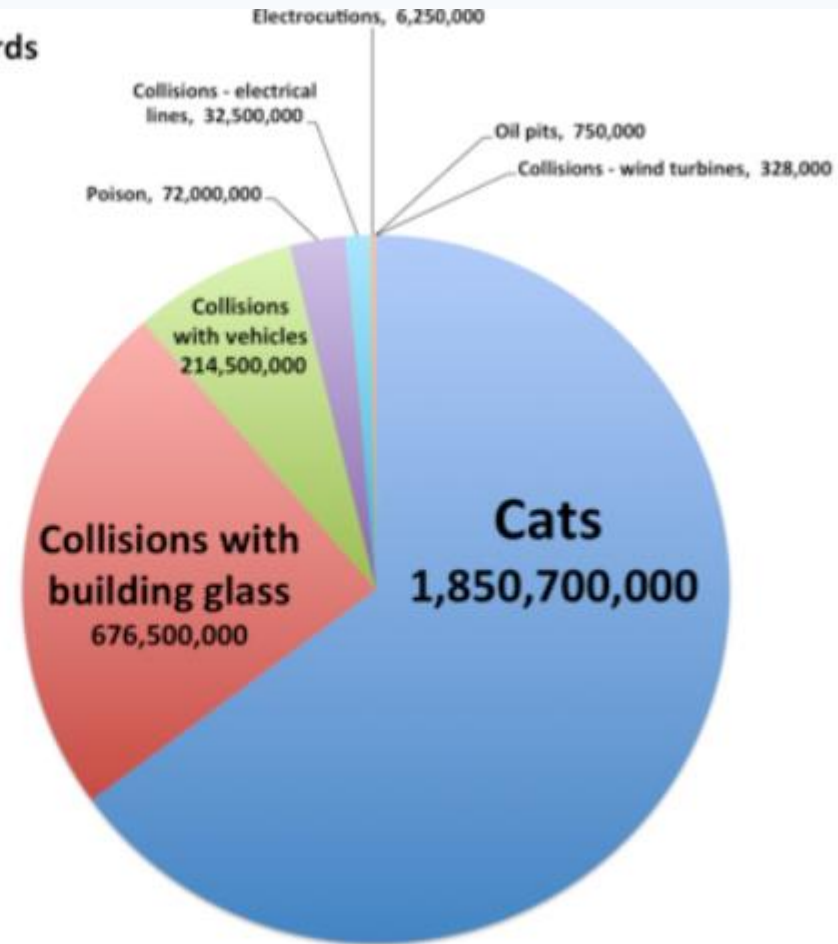


Zalety tego sąsiedztwa to:

- niższe drapieżnictwo,
- możliwość oszczędzania energii na nagrzanym asfalcie (ważne w okresie chłodu),
- światła uliczne umożliwiające dłuższą dzienną aktywność (szybsze przystępowanie do lęgów)

## Leading Causes of Human-Related Threats to Birds Estimates of annual deaths per year

Source: US Fish, Wildlife and Parks - based on multiple studies  
<https://www.fws.gov/birds/bird-enthusiasts/threats-to-birds.php>





Morze  
Tasmana



Scott R. Loss, Tom Will & Peter P. Marra. 2013. NATURE COMMUNICATIONS| 4:1396 | DOI: 10.1038/ncomms2380 | www.nature.com/naturecommunicatio

# Animals and Roads

Methods of mitigating the negative impact of roads on wildlife

Włodzimierz  
Rafał Kurek, Robert  
Bernadette



Mammal Research



## HANDBOOK OF ROAD ECOLOGY

Rodney van der Ree • Daniel J. Smith • Clara Grilo



500 x 654

WILEY Blackwell

Ornis Fennica 93: 212–224, 2016

### Factors affecting road mortality in birds

Magne Husby

*M. Husby, Nord University, 7600 Levanger, Norway. E-mail: magne.husby@nord.no*

*Received 23 September 2015, accepted 6 June 2016*

Several hundred million birds are killed on an annual basis worldwide due to collisions with vehicles. While this is well documented, less data exists on specific factors affecting the number of roadkills. I examined roadkill patterns while driving a car during a 44-month period (617 days, twice daily) along a 25 km stretch of road in the middle of Norway. In total, 121 roadkills were detected during that period. I used information on body mass, speed limit, vegetation in the vicinity, flight distance, abundance of birds in the surrounding environment and number of birds sitting on the road in order to elucidate their effects on the number of roadkills and susceptibility to become a roadkill for 30 different bird species/groups of species. Roadkill numbers were highest in summer, and at certain parts of the road the mortality rate was much higher than in others. Heavier birds flew away from the approaching car at a longer distance than smaller birds, but they still had a relatively high mortality rate. Birds known to search for food on roads were more likely than other birds to become roadkill. Birds observed on the road explained a significant amount of the variation in roadkills between the species, in contrast to the abundance of birds in the surroundings. Fewer birds than expected were found where the speed limit was highest, and roadkilled birds were visible for a longer period when their body mass was higher.

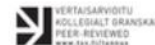


#### 1. Introduction

Roads constitute a substantial part of our environment. In the Netherlands and the United States the density of roads is 1.5 km and 1.2 km per km<sup>2</sup> respectively (Forman & Alexander 1998). However, the negative effects of roads on wildlife extend far beyond the road lanes. Bird densities are reduced as far as 1–3.5 km away from the roads (Reijnen & Foppen 1995, Reijnen *et al.* 1995, Reijnen *et al.* 1996, Forman *et al.* 2002, Benitez-Lopez *et al.* 2010). Public roads directly affect 15–20% of the land area in the United States (Forman & Alexander 1998, Forman 2000). Some of the well-known negative effects of roads on wildlife include population fragmentation, habitat loss, pollution, poisoning, noise, and collisions with vehicles (Erritzoe *et al.* 2003, Peris & Pescador 2004, Fahrig &

Rytwinski 2009, Francis *et al.* 2009, Goodwin & Shriver 2011, Kociolek *et al.* 2011, Summers *et al.* 2011, McLaughlin & Kunc 2013).

Some species of birds such as scavenging raptors (Forman 2000, Dean & Milton 2003), corvids (Mumme *et al.* 2000, Dean & Milton 2003, Husby & Husby 2014), and some insect eaters like White Wagtails (*Motacilla alba*; Erritzoe *et al.* 2003, Husby & Husby 2014) are attracted to roads where they can find food. Some species, such as Red-backed Shrike (*Lanius collurio*), frequently use shrubs, trees and power lines as perches for hunting on bare soil, cultivated margins and road surfaces, and find this habitat attractive for breeding (Ceresa *et al.* 2012, Morelli 2013). Other factors, e.g., reduced predation pressures, a warm surface assists in conserving metabolic energy and street lights prolonging diurnal activity, make roads at-





# Przegląd gatunków

## Gatunki z I załącznika Dyrektywy 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków

Kraska

*Coracias garrulus*

Na wschodzie Polski skrajnie nieliczny.  
Na zach. wymarły.

Tereny otwarte z rzadka porośnięte drzewami, ugory,  
pastwiska, mozaika ze szpalerami dziuplastych drzew.

### Zagrożenia

Utrata siedlisk gniazdowych: intensyfikacja rolnictwa, zanik  
mozaikowości, brak drzew dziuplastych, budownictwo rekreacyjne.  
Presja kuny domowej i leśnej.



# Gatunki z I załącznika Dyrektywy 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków

Gąsiorek

*Lanius colurio*

Średnio liczny lokalnie liczny gatunek lęgowy całego kraju  
Zasiedla formacje krzewiaste (najchętniej nasłonecznione  
czyżnie) przede wszystkim krajobrazu rolniczego, na  
torfowiskach, skrajach lasu.

## Zagrożenia

Utrata siedlisk w wyniku zmian sposobu użytkowania  
terenów otwartych (urbanizacja), intensyfikacja rolnictwa  
(likwidacja miedz, zadrzewień i oczek śródpolnych).  
Chemizacja rolnictwa (brak pokarmu).



# Gatunki z I załącznika Dyrektywy 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków

Jarzębatka

*Sylvia nisoria*

Średnio liczny lokalnie liczny gatunek lęgowy całego kraju  
Zasiedla formacje krzewiaste (najchętniej nasłonecznione  
czyżnie) przede wszystkim krajobrazu rolniczego, na  
torfowiskach, skrajach lasu.

## Zagrożenia

Utrata siedlisk w wyniku zmian sposobu użytkowania  
terenów otwartych (urbanizacja), intensyfikacja rolnictwa  
(likwidacja miedz, zadrzewień i oczek śródpolnych).  
Chemizacja rolnictwa (brak pokarmu).



# Gatunki z I załącznika Dyrektywy 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków

Dzięcioł średni

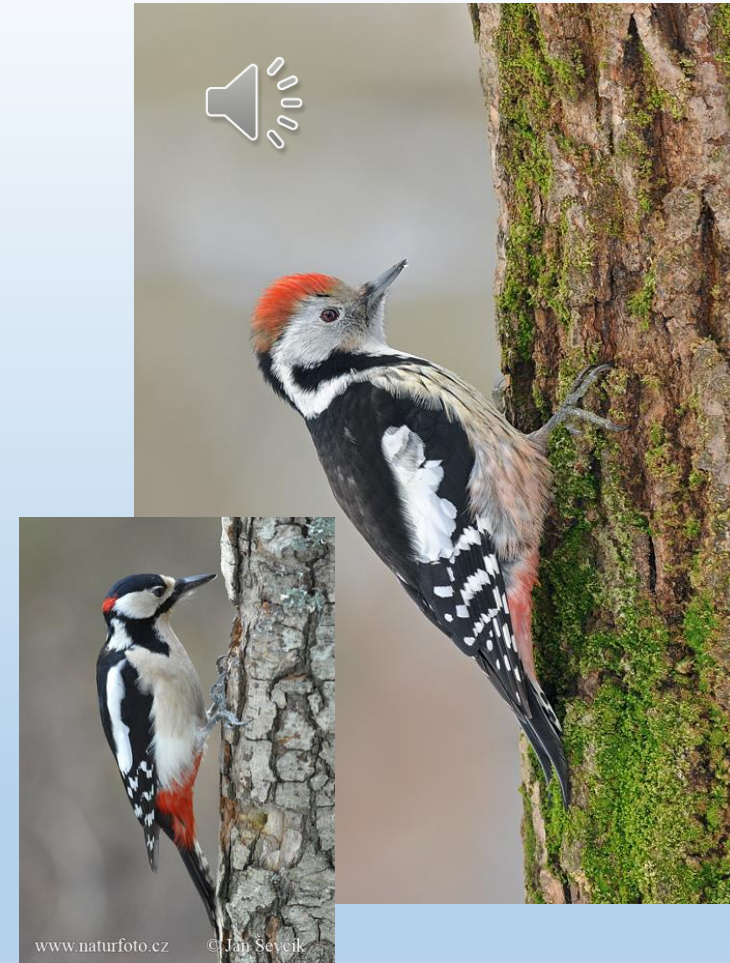
*Dendrocopos medius*

Nieliczny, lokalnie średnio liczny, ptak lęgowy niżu. Osiadły.

Zamieszkuje stare lasy liściaste z dominującym udziałem dębów. Typowymi siedliskami są grądy, świetliste i acydofilne dąbrowy oraz nadrzeczne lasy łęgowe. Występuje też w zaawansowanych wiekowo olsach i buczynach. Kluczowym elementem warunkującym występowanie tego gatunku jest obecność drzew o grubej i spękanej korze.

Ze względu na stosunkowo słaby rozwój mięśni szyi oraz słaby dziób umożliwiające wykuwanie dziupli jedynie w martwym drewnie, istotnym elementem warunkującym występowanie gatunku jest obecność drzew martwych lub obumierających drzew z martwymi fragmentami.

Zagrożenia to utrata siedlisk w wyniku zmniejszania się powierzchni lasów liściastych (przede wszystkim dęb ponad 80 lat), zwiększanie się izolacji lasów liściastych oraz usuwanie martwych drzew (preferuje umieszczanie dziupli pod hubami)



# Gatunki z I załącznika Dyrektywy 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków

Lerka

*Lullula arborea*

Nieliczny lub średnio liczny ptak lęgowy niżu, w górach bardzo nieliczny, wyjątkowo zimujący.

Siedliskiem występowania lerki są najczęściej obrzeża suchych borów i sosnowych zagajników o powierzchni przekraczającej 3 ha, śródleśne polany i poręby.

## Zagrożenia

Utrata siedlisk w wyniku zalesiania i zabudowy (domki rekreacyjne) piaszczystych obszarów graniczących z lasami  
Niski sukces lęgowy (lis)



# Gatunki z I załącznika Dyrektywy 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków

## Ortolan

### *Emberiza hortulana*

W Polsce średnio liczny ptak lęgowy niżu, choć rozmieszczony nierównomiernie.

W Polsce ortolan zamieszkuje otwarty krajobraz rolniczy, gdzie zasiedla aleje przydrożne, zadrzewienia nad drobnymi ciekami i oczkami śródpolnymi, sady, śródpolne zadrzewienia i niewielkie laski. Licznie zasiedla też brzegi lasów sosnowych i mieszanych, graniczące z uprawami rolnymi i przesuszonymi łąkami.

### Zagrożenia

utrata siedlisk w wyniku scalania kosztem likwidacji miedz, śródpolnych oczek wodnych, zadrzewień śródpolnych, fragmentów łąk i ugorów, urbanizacja, wzrost ruchu samochodowego, wprowadzanie odpornych na złamania odmian zbóż o sztywnych źdźbłach, w których ptaki mają trudności z zakładaniem gniazd (podobnie jak w uprawach kukurydzy)



Włochy

# Popularne gatunki ptaków chronionych lęgnące się w alejach przydrożnych

## Dziuplaki



# Popularne gatunki ptaków chronionych lęgnące się w alejach przydrożnych

Półdziuplaki

**Pleszka**  
*Phoenicurus phoenicurus*



**Pliszka siwa**  
*Motacilla alba*



**Rudzik**  
*Erithacus rubecula*



**Muchołówka szara**  
*Muscicapa striata*



**Kos**  
*Turdus merula*



**Pelzacz ogrodowy**  
*Certhia brachydactyla*



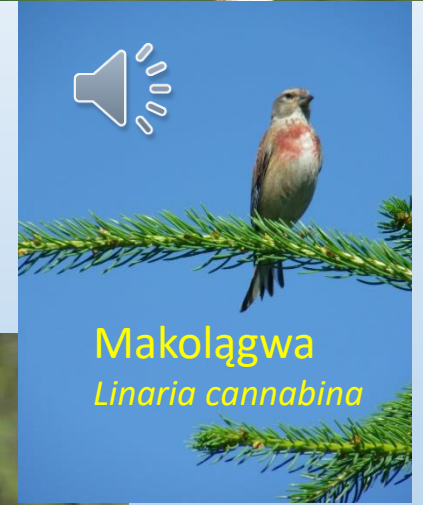
**Kopciuszek**  
*Phoenicurus ochruros*





# Pospolite gatunki ptaków chronionych lęgające się w alejach przydrożnych

Ptaki lęgające się w gniazdach otwartych



# Rzadkie gatunki ptaków chronionych lęgnące się w alejach przydrożnych



# Ptaki chronione wykorzystujące aleje przydrożne jako miejsca polowania



# Nietoperze

Aleje, zwłaszcza te starsze stanowią ważny element środowiska dla tej grupy ssaków, zwłaszcza w odlesionym krajobrazie rolniczym.

Najczęstsze nietoperze, bo praktycznie spotykane we wszystkich starszych alejach Pomorza Zachodniego to:

Mroczek późny *Eptesicus serotinus*

Nocek Natterera *Myotis nattereri*

Borowiec wielki *Nyctalus noctula*

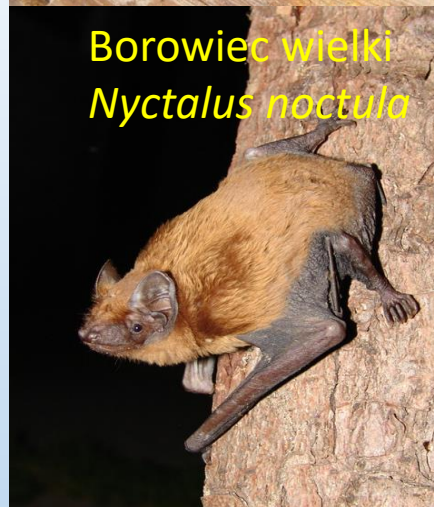
Karlik drobny *Pipistrellus pygmaeus*

Karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus*

Karlik większy *Pipistrellus nathusii*



Nocek Natterera  
*Myotis nattereri*



Borowiec wielki  
*Nyctalus noctula*



Karlik drobny  
*Pipistrellus pygmaeus*



Karlik malutki  
*Pipistrellus pipistrellus*



Karlik większy  
*Pipistrellus nathusii*

## Sonogram borowiaczka

Znacznie rzadsze są:

Borowiaczek *Nyctalus leisleri*

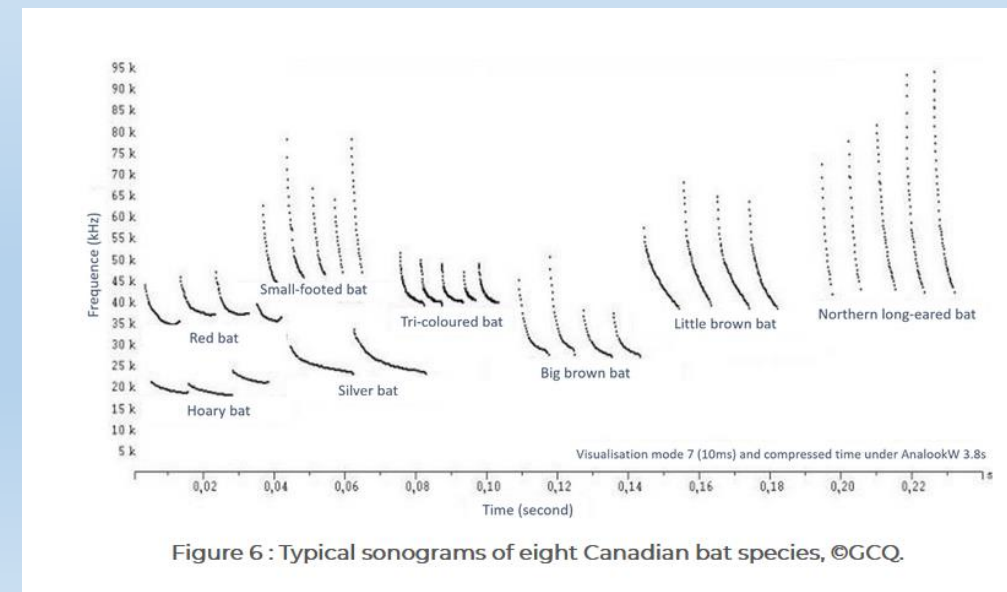
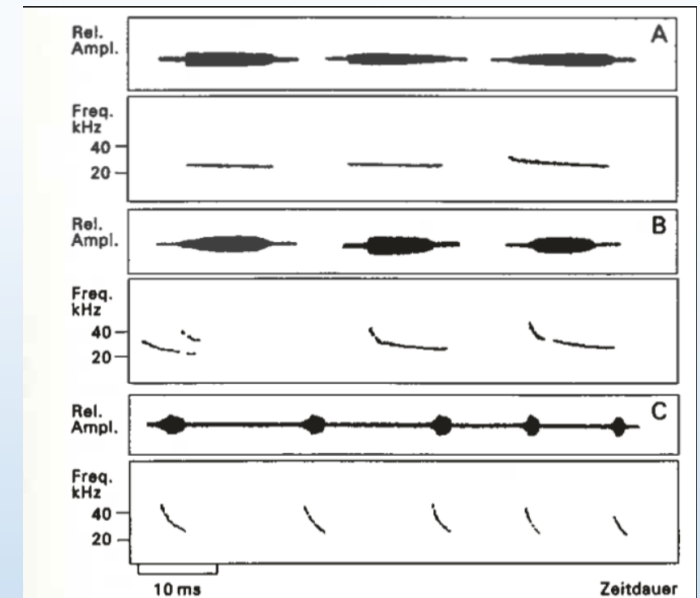
Mopek *Barbastella barbastellus*

Mroczak posrebrzany *Vespertilio murinus*

Nocek duży *Myotis myotis*

Nocek wąsatek/Brandta *Myotis mystacinus/Myotis brandtii*

Rozpoznawanie nietoperzy w terenie jest bardzo trudne (zwykle niemożliwe jest oznaczenie do gatunku), dlatego też najczęściej trzeba się posiłkować detektorem ultradźwięków który ułatwia rozpoznawanie po głosie tych zwierząt, zamieniając nie słyszalne dla człowieka ultradźwięki na zapis graficzny.



Dla nietoperzy aleje to swoiste autostrady – korytarze ekologiczne pełniące funkcję komunikacyjną. Nietoperze poruszają się wzdłuż nich, przemieszczając się pomiędzy żerowiskami, kryjówkami, miejscami rojenia i schronienia. Wystający element krajobrazu podpowiada nietoperzom, gdzie można lecieć, tzn. jest wskazówką akustyczną umożliwiającą orientację przestrzenną. Przerwanie takiej autostrady (nie mówiąc już o jej zniszczeniu) może mieć znaczny wpływ na zachowania lokalnych populacji tych ssaków. Już 10-metrowa wyrwa skutecznie powstrzyma niektóre gatunki od korzystania akurat z tego odcinka korytarza.

źródło: [www.jestemnaptak.pl](http://www.jestemnaptak.pl)

Ciągłość korytarzy jest szczególnie ważna dla gatunków, które posiadają krótki zasięg sonaru, np. podkowiec mały (*Rhinolophus hipposideros*), gacek brunatny (*Plecotus auritus*) czy mopek (*Barbastella barbastellus*). Pulsy echolokacyjne wysyłane przez te gatunki są szybko tłumione przez powietrze i nie mogą dotrzeć do przeszkód położonych daleko. Dodatkowo gatunki te nie są zbyt sprawnymi lotnikami na otwartych przestrzeniach i aleje zapewniają im ochronę – przed silnymi podmuchami wiatru czy drapieżnikami takimi jak np. sowy. W odlesionym krajobrazie rolniczym szpalery drzew pozwalają utrzymać łączność pomiędzy oddalonymi od siebie fragmentami różnych siedlisk. Musimy zdawać sobie sprawę, że im bardziej mozaikowy krajobraz – z różnego rodzaju wystającymi elementami – tym większe szanse spotkania nietoperzy, a te będą bardziej aktywne.

Obecność pokarmu to ważny powód, by pojawić się w rejonie alei. Nietoperze odznaczają się intensywną przemianą materii, w związku z czym mają stosunkowo duże dzienne zapotrzebowanie na pokarm. Zlatujące się wokół alej rójki owadów (chrząszczy) dają im niepowtarzalną okazję, by się najeść do syta. Obecność starych drzew zwiększa ilość i jakość dostępnej bazy pokarmowej, szczególnie ważnej w okresie rozrodu. Dziuplaste drzewa stanowią także idealne miejsce schronienia (najczęściej samotnych samców), są jesienną kryjówką godową, a czasem mogą pełnić również funkcję zimowiska. Jednakże jest to towar deficytowy i często dochodzi do sprzeczek dotyczących zajętych (lub nie) dziupli. Dlaczego tak się dzieje? Ponieważ nietoperze korzystają z pewnej puli schronień na zmianę, często wędrując pomiędzy różnymi kryjówkami.



Nietoperze to nie jedyne nocne ssaki, które spotkać można w rejonie przydrożnych alej. Zdecydowanie rzadziej spotykanymi i mniej licznymi są przedstawiciele rodziny popielicowatych - Gliridae. Te nocne gryzonie większą część życia spędzają schowane w koronach drzew i wśród krzewów. Jest to możliwe dzięki specjalnej konstrukcji stawów, ostrym pazurom i kleistej substancji wydzielanej przez poduszeczki w łapkach. W Polsce spotkamy jedynie 4 gatunki pilchów (inna nazwa popielicowatych). Są nimi: popielica (*Glis glis*), orzesznica (*Muscardinus avellanarius*), koszatka (*Dryomys nitedula*) i żołądnica (*Eliomys quercinus*).

źródło: [www.jestemnaptak.pl](http://www.jestemnaptak.pl)



Popielica  
*Glis glis*



Koszatka  
*Dryomys nitedula*



Orzesznica  
*Muscardinus avellanarius*

Fot.: Roman Rapala

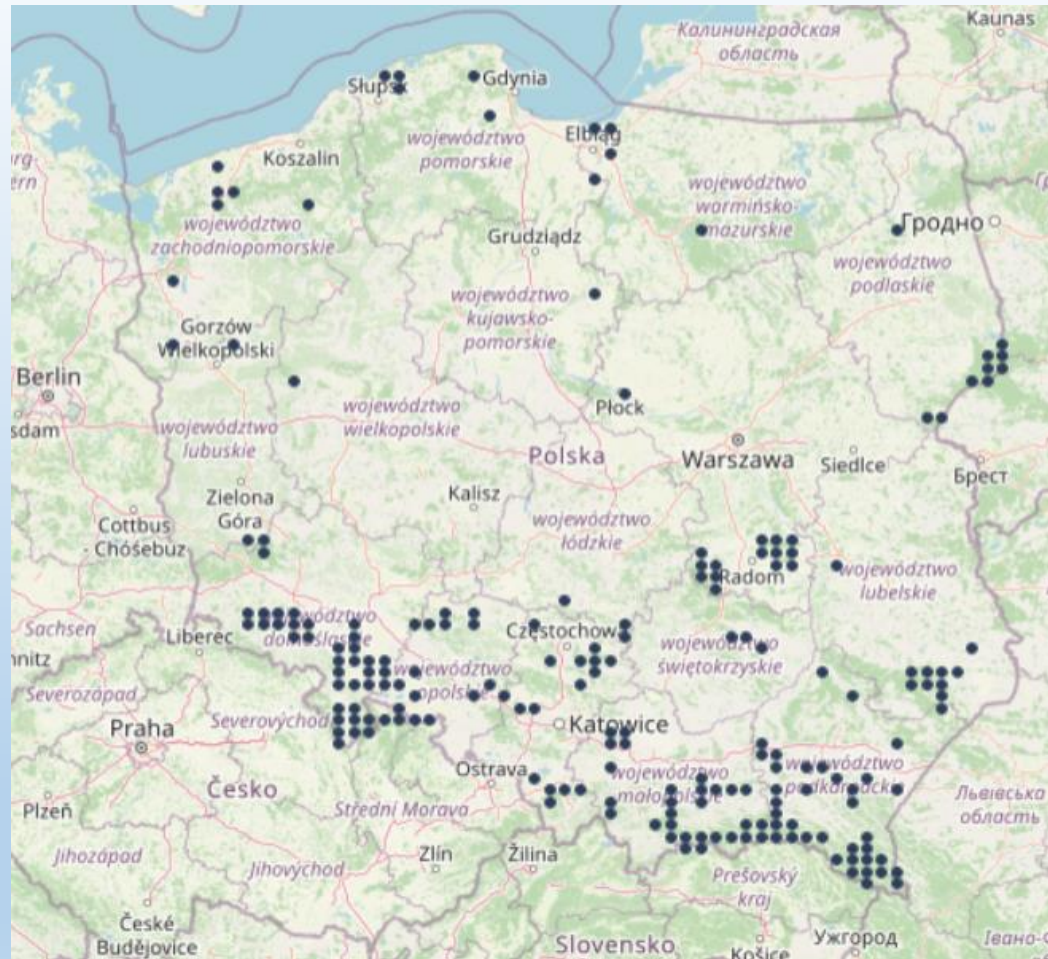


Żołądnica  
*Eliomys quercinus*

Dla orzesznicy aleje, a dokładnie pasy zakrzewień wzdłuż nich, są niezwykle istotnym elementem środowiska. Fragmentacja lasów prowadzi do izolowania się poszczególnych populacji. Dodatkowo orzesznice występują w dosyć niskich zagęszczeniach (1-3 dorosłe osobniki na hektar) i tym istotniejsze jest zachowanie ciągłości pomiędzy poszczególnymi siedliskami oraz utrzymanie pasów zakrzewień w odpowiednim stanie (skład gatunkowy – wielogatunkowość, ciągłość, duża gęstość). Wyrwa w korytarzu ekologicznym często zniechęca je do migracji, bo z podróży po ziemi korzystają rzadko i niechętnie. Ponadto gęste krzewy zapewniają schronienie przed sowami i ptakami szponiastymi.

Jednak zdecydowanie większy wpływ na śmiertelność tych gryzoni ma zima. Nie magazynują one pokarmu, bazując na materiale tłuszczowym zebranym przed zapadnięciem w sen, dlatego tak duże znaczenie mają dla nich nasadzania drzew oraz krzewów owocowych.

Na Pomorzu Zachodnim występuje tylko popielica. Dzięki udanym introdukcjom liczba stanowisk w ostatnich latach rośnie.



Dziękuję za uwagę

