

Śmiertelność zwierząt na drogach w Polsce w roku 2016.

Raport roczny „Ogólnopolskiego Rejestru Śmiertelności Zwierząt na Drogach”.

<http://zwierzetanadrodze.pl>

Karol Kustusch, Andrzej Wuczyński

1. Wstęp

„Ogólnopolski Rejestr Śmiertelności Zwierząt na Drogach” stanowi platformę dokumentowania i wymiany informacji o kolizjach pojazdów ze zwierzętami i jest adresowany do wszystkich użytkowników polskich dróg. Niniejszy dokument stanowi podsumowanie zgromadzonych danych, obejmujące obserwacje zebrane od początku funkcjonowania serwisu (tj. od lipca 2015 wraz z danymi archiwalnymi) do końca 2016 roku. Równocześnie jest drugim takim podsumowaniem, wcześniejsze zawierało dane zgromadzone do końca 2015 roku (Kustusch i Wuczyński 2016).

Celem raportów rocznych jest chęć systematycznego prezentowania czynnym użytkownikom (obserwatorom) efektów ich zaangażowania w tworzenie bazy, a także przedstawienie problematyki kolizji drogowych ze zwierzętami szerszej rzeszy użytkowników dróg oraz osób zainteresowanych oddziaływaniem infrastruktury drogowej na krajową faunę.

Raport zawiera podstawowe statystyki dotyczące zgromadzonego materiału wraz z krótkimi komentarzami. Omówiono w nich m. in. zależność rozmiarów kolizji od środowiska w otoczeniu drogi, pory roku, kategorii drogi oraz głównych grup ofiar.

Syntezę przeprowadzono na podstawie liczby zdarzeń, a nie liczby osobników (ofiar). Z uwagi na to, że zdarzenia drogowe z udziałem niektórych grup zwierząt (płazy i gady) mają często charakter masowy, uwzględnianie liczby osobników mogłoby wpłynąć na zniekształcenie statystycznego obrazu zjawiska. Liczbę osobników wykorzystano więc jedynie dla ukazania całkowitej liczby ofiar dla danego gatunku (Tab. 2).

2. Wyniki ogólne

Ogółem, do końca 2016 roku do Rejestru wpłynęło 4718 obserwacji dotyczących 7507 osobników ze 150 gatunków zwierząt. Zestawienie liczby obserwacji w poszczególnych latach przedstawia Tabela 1. Większość obserwacji dotyczyła kolizji pojedynczych osobników, choć nie brakuje zdarzeń z większą liczbą ofiar. Takie przypadki najczęściej dotyczyły płazów i gadów, w tym jednorazowo największa liczba około 400 ofiar (ropucha szara) została zgłoszona z okolic miejscowości Długa Kościelna (woj. mazowieckie) w dniu 12.04.2016 r.

Tab. 1. Liczba obserwacji oraz ofiar kolizji zarejestrowanych do końca 2016 roku.

Rok	Liczba zdarzeń	Liczba osobników
2016	3022	5315
2015	1413	1711
2000-2014	283	481
łącznie	4718	7507

Sposób cytowania: Kustusch K., Wuczyński A. 2017. Śmiertelność zwierząt na drogach w Polsce w roku 2016. Raport roczny „Ogólnopolskiego Rejestru Śmiertelności Zwierząt na Drogach”. www.zwierzetanadrodze.pl. S. 19.

Zwierzętami najczęściej zgłaszanymi jako ofiary kolizji drogowych były ssaki - jeże oraz lis. W przypadku jeży 93% wpisów zawierało jedynie informację o rodzaju, co jest uzasadnione trudnością w poprawnym oznaczeniu obu krajowych gatunków, jeża wschodniego *Erinaceus roumanicus* oraz zachodniego *E. europaeus*. Spośród 67 jeży oznaczonych do gatunku zdecydowanie przeważał jeż wschodni (51 przypadków), co odzwierciedla rozmieszczenie obu gatunków w Polsce oraz mniejszy odsetek wpisów z zachodniej części kraju. Spośród 10 najliczniej stwierdzanych ofiar sześć gatunków to ssaki, dwa gatunki ptaków oraz po jednym gatunku płazów i gadów.

Tab. 2. Gatunkowa lista ofiar kolizji i ich liczebność, według liczby osobników (N=7507).

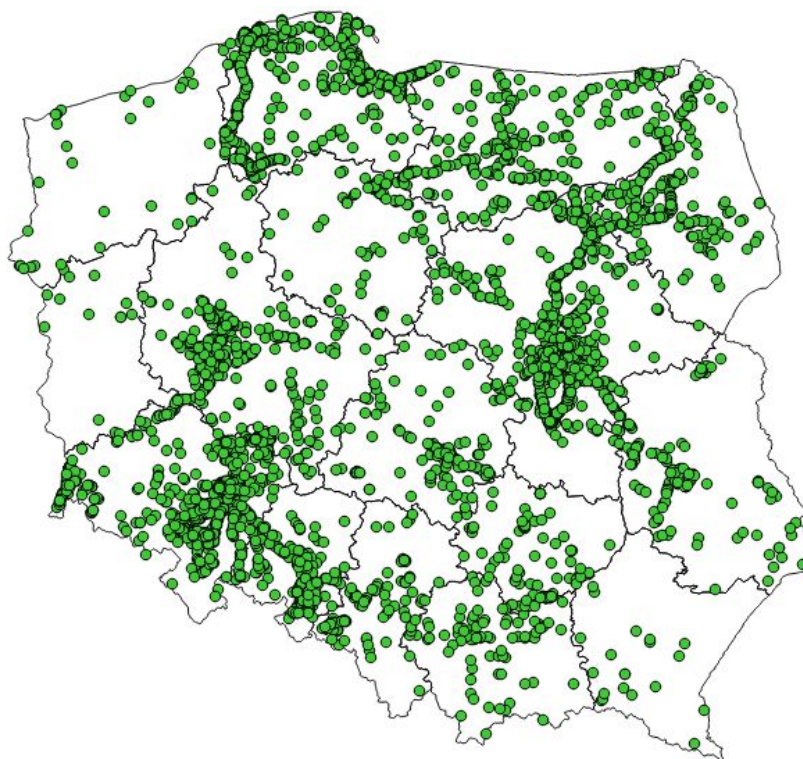
Gatunek	N os.	Gatunek	N os.
Ropucha szara <i>Bufo bufo</i>	2203	Żaby zielone <i>P. esculentus complex</i>	16
Jeż <i>Erinaceus sp.</i>	968	Kuropatwa <i>Perdix perdix</i>	16
Lis <i>Vulpes vulpes</i>	519	Łoś <i>Alces alces</i>	16
Zaskroniec <i>Natrix natrix</i>	347	Jeż zachodni <i>Erinaceus europaeus</i>	16
Gołąb miejski <i>Columba livia f. urbana</i>	209	Traszka grzebieniasta <i>Triturus cristatus</i>	16
Wiewiórka <i>Sciurus vulgaris</i>	190	Uszatka <i>Asio otus</i>	13
Kuna domowa <i>Martes foina</i>	150	Sroka <i>Pica pica</i>	12
Rudzik <i>Erithacus rubecula</i>	141	Śmieszka <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	12
Borsuk <i>Meles meles</i>	136	Chomik europejski <i>Cricetus cricetus</i>	11
Wróbel <i>Passer domesticus</i>	129	Pliszka siwa <i>Motacilla alba</i>	10
Sarna <i>Capreolus capreolus</i>	123	Wrona siwa <i>Corvus cornix</i>	10
Zając szarak <i>Lepus europaeus</i>	117	Żaba moczarowa <i>Rana arvalis</i>	10
Kuna <i>Martes sp.</i>	110	Ryjówka aksamitna <i>Sorex araneus</i>	9
Kos <i>Turdus merula</i>	91	Żmija zygzakowata <i>Vipera berus</i>	8
Jenot <i>Nyctereutes procyonoides</i>	78	Dzwoniec <i>Chloris chloris</i>	8
Dzik <i>Sus scrofa</i>	61	Piżmak <i>Ondatra zibethicus</i>	8
Żaba trawna <i>Rana temporaria</i>	60	Kopciuszek <i>Phoenicurus ochruros</i>	8
Wróbel/Mazurek <i>Passer sp.</i>	54	Mewa srebrzysta <i>Larus argentatus</i>	8
Jeż wschodni <i>Erinaceus roumanicus</i>	51	Ropucha zielona <i>Bufo viridis</i>	8
Mazurek <i>Passer montanus</i>	50	Mysz polna <i>Apodemus agrarius</i>	8
Dymówka <i>Hirundo rustica</i>	49	Bocian biały <i>Ciconia ciconia</i>	7
Kuna leśna <i>Martes martes</i>	47	Jaszczurka zwinka <i>Lacerta agilis</i>	7
Tchórz <i>Mustela putorius</i>	47	Szczygieł <i>Carduelis carduelis</i>	7
Grzywacz <i>Columba palumbus</i>	46	Ciemiówka <i>Sylvia communis</i>	7
Puszczyk <i>Strix aluco</i>	44	Bóbr europejski <i>Castor fiber</i>	6
Śpiewak <i>Turdus philomelos</i>	43	Norka amerykańska <i>Mustela vison</i>	6
Kawka <i>Corvus monedula</i>	43	Oknówka <i>Delichon urbicum</i>	6
Padalec <i>Anguis fragilis</i>	37	Makolągwa <i>Carduelis cannabina</i>	5
Kwiczół <i>Turdus pilaris</i>	35	Skowronek <i>Alauda arvensis</i>	5
Sierpówka <i>Streptopelia decaocto</i>	34	Kowalik <i>Sitta europaea</i>	5
Bażant <i>Phasianus colchicus</i>	32	Szop pracz <i>Procyon lotor</i>	5
Myszołów <i>Buteo buteo</i>	30	Lelek <i>Caprimulgus europaeus</i>	5
Grzebiuszka ziemna <i>Pelobates fuscus</i>	30	Modraszka <i>Cyanistes caeruleus</i>	4
Kret <i>Talpa europaea</i>	30	Traszka zwyczajna <i>Lissotriton vulgaris</i>	4
Szpak <i>Sturnus vulgaris</i>	28	Dzięcioł zielony <i>Picus viridis</i>	4
Krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i>	27	Żaba wodna <i>Pelophylax esculentus</i>	4
Gawron <i>Corvus frugilegus</i>	27	Grubodziób <i>C. coccothraustes</i>	4
Wydra <i>Lutra lutra</i>	24	Kapturka <i>Sylvia atricapilla</i>	4
Zięba <i>Fringilla coelebs</i>	23	Jeleń szlachetny <i>Cervus elaphus</i>	4
Bogatka <i>Parus major</i>	22	Potrzeszcz <i>Emberiza calandra</i>	4
Szczur wędrowny <i>Rattus norvegicus</i>	22	Pleszka <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	3
Sójka <i>Garrulus glandarius</i>	21	Piegża <i>Sylvia curruca</i>	3
Łasica <i>Mustela nivalis</i>	20	Wilk <i>Canis lupus</i>	3
Gąsiorek <i>Lanius collurio</i>	19	Jerzyk <i>Apus apus</i>	3
Trznadel <i>Emberiza citrinella</i>	18	Krogulec <i>Accipiter nisus</i>	3
Dzięcioł duży <i>Dendrocopos major</i>	17	Czyż <i>Spinus spinus</i>	3
Jer <i>Fringilla montifringilla</i>	17	Pliszka żółta <i>Motacilla flava</i>	3

Srokosz <i>Lanius excubitor</i>	3	Bąk <i>Botaurus stellaris</i>	1
Strzyżyk <i>Troglodytes troglodytes</i>	3	Żuraw <i>Grus grus</i>	1
Płomykówka <i>Tyto alba</i>	2	Paszkot <i>Turdus viscivorus</i>	1
Piecuszek <i>Phylloscopus trochilus</i>	2	Sikora uboga <i>Poecile palustris</i>	1
Trzcinniczek <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	2	Gęsiówka egipska <i>Alopothen aegyptiaca</i>	1
Gniewosz plamisty <i>Coronella austriaca</i>	2	Kulczyk <i>Serinus serinus</i>	1
Gronostaj <i>Mustela erminea</i>	2	Brodziec piskliwy <i>Actitis hypoleucos</i>	1
Ropucha paskówka <i>Bufo calamita</i>	2	Lerka <i>Lullula arborea</i>	1
Nietoperz <i>Chiroptera</i>	2	Kobczyk <i>Falco vespertinus</i>	1
Nornica ruda <i>Myodes glareolus</i>	2	Karlik <i>Pipistrellus sp.</i>	1
Muchołówka szara <i>Muscicapa striata</i>	2	Mysz leśna <i>Apodemus flavicolis</i>	1
Łyska <i>Fulica atra</i>	2	Łozówka <i>Acrocephalus palustris</i>	1
Raniuszek <i>Aegithalos caudatus</i>	2	Rzęsorek rzeczek <i>Neomys fodiens</i>	1
Słonka <i>Scolopax rusticola</i>	2	Drożdżik <i>Turdus iliacus</i>	1
Pokląska <i>Saxicola rubetra</i>	2	Łabędź niemy <i>Cygnus olor</i>	1
Brzegówka <i>Riparia riparia</i>	2	Gacek brunatny <i>Plecotus auritus</i>	1
Świergotek drzewny <i>Anthus trivialis</i>	2	Krętogłów <i>Jynx torquilla</i>	1
Żubr <i>Bison bonasus</i>	2	Słowik szary <i>Luscinia luscinia</i>	1
Rzekotka drzewna <i>Hyla arborea</i>	2	Jastrząb <i>Accipiter gentilis</i>	1
Mysikrólik <i>Regulus regulus</i>	2	Szakał złocisty <i>Canis aureus</i>	1
Salamandra plamista <i>S.salamandra</i>	1	Mewa siwa <i>Larus canus</i>	1
Wąsatka <i>Panurus biarmicus</i>	1	Dzięcioł średni <i>Dendrocopos medius</i>	1
Czajka <i>Vanellus vanellus</i>	1	Pustułka <i>Falco tinnunculus</i>	1
Mroczek późny <i>Eptesicus serotinus</i>	1	Mewa <i>Larus sp.</i>	1
Zimorodek <i>Alcedo atthis</i>	1	Gil <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1
Ryś <i>Lynx lynx</i>	1	Przepiórka <i>Coturnix coturnix</i>	1
Żaba śmieszka <i>Pelophylax ridibundus</i>	1	Pójdzka <i>Athene noctua</i>	1
Mysz zaroślowa <i>Apodemus sylvaticus</i>	1	Jaszczurka żyworodna <i>Zootoca vivipara</i>	1
Derkacz <i>Crex crex</i>	1	Kokoszka <i>Gallinula chloropus</i>	1
Niedźwiedź brunatny <i>Ursus arctos</i>	1	Włochatka <i>Aegolius funereus</i>	1

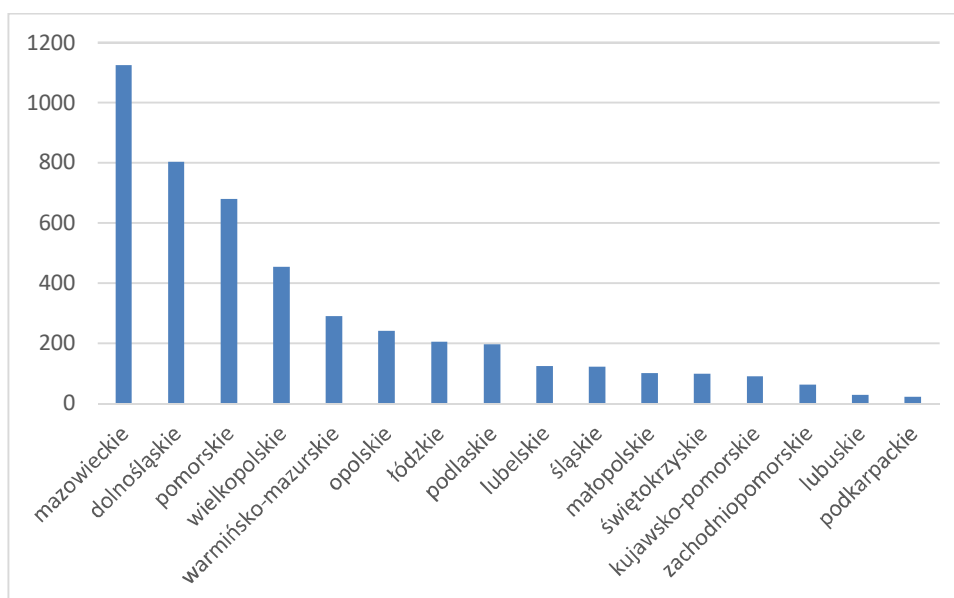
Nieproporcjonalnie duży udział ssaków w tej grupie, w tym tak dużych gatunków jak borsuk, sarna i dzik (odpowiednio 136, 123 i 61 osobników), wynika z łatwej ich wykrywalności, prawdopodobnie zniekształcając rzeczywiste proporcje wśród ofiar. Tymczasem zwierzętami, które giną na naszych drogach prawdopodobnie najczęściej są płazy (Orłowski 2007) oraz drobne gryzonie (Orłowski i Nowak 2006). Istotnie, dane z Rejestru wskazują, że pod względem liczby ofiar gatunkiem najczęściej ginącym na polskich drogach była ropucha szara (2203 osobniki; Tab. 2), a pod względem liczby zdarzeń gatunek ten znalazł się na trzecim miejscu. Wyniki te są zbieżne z innymi badaniami prowadzonymi w Polsce, ale również w innych krajach europejskich gdzie właśnie ten gatunek ponosił największe straty spośród wszystkich płazów (Orłowski 2007, Elżanowski i in. 2009). Wynika to z wysokiej liczebności ropuchy szarej w Polsce i Europie, regularnej migracyjności oraz największych spośród wszystkich płazów dystansów migracyjnych, a także stosunkowo powolnego poruszania się (kroczenia), co podwyższa ryzyko ginięcia na drogach (Kurek i inni 2011).

Stosunkowo niski był udział innych zwierząt o niewielkich rozmiarach ciała w zaprezentowanym zestawieniu (gryzoni, drobnych ptaków), co zapewne wynikało z przeoczenia, a także szybkiego rozjeżdżania ofiar przez auta. Wśród ptaków najczęściej obserwowanymi ofiarami były gołąb miejski, wróbel oraz kos, co jest zbieżne z inną analizą przeprowadzoną w skali całego kraju (Borowska 2015).

Rozmieszczenie obserwacji na terenie kraju nie jest równomierne (Rys. 1). W podziale administracyjnym zaznacza się przewaga danych z województw północno-wschodnich oraz południowo-zachodnich i zróżnicowany udział obserwacji z pozostałych województw (Rys. 2). Rozmieszczenie dotychczas zarejestrowanych kolizji prawdopodobnie odzwierciedla raczej aktywność poszczególnych obserwatorów, a nie rzeczywiste różnice w natężeniu kolizji na krajowych drogach.



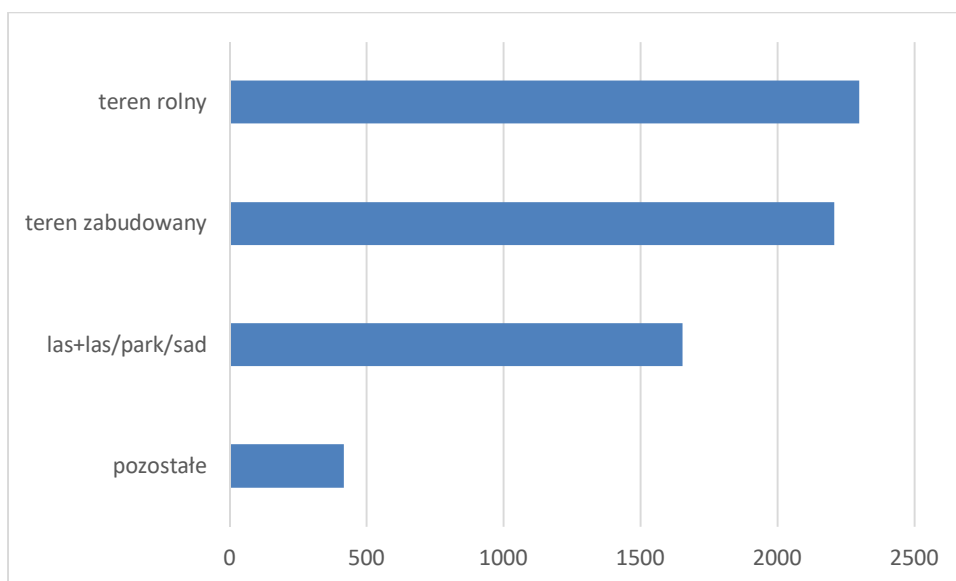
Rys. 1. Rozmieszczenie kolizji drogowych ze zwierzętami na terenie Polski, wpisanych do Rejestru do końca 2016 roku (N=4718).



Rys. 2. Liczba obserwacji w poszczególnych województwach (N=4628).

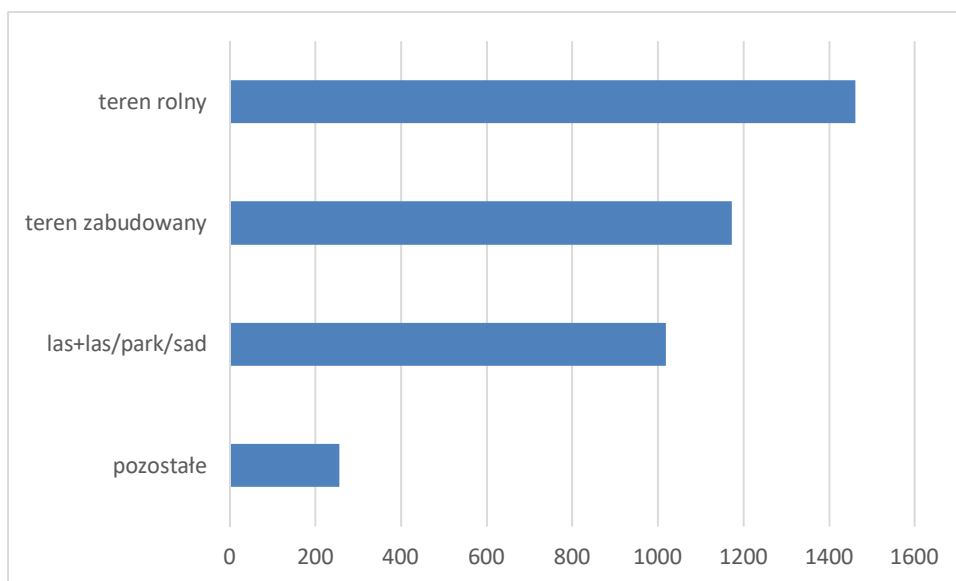
3. Liczba kolizji w zależności od typu środowiska w sąsiedztwie drogi

3.1. Liczba i skład gatunkowy ofiar w głównych środowiskach



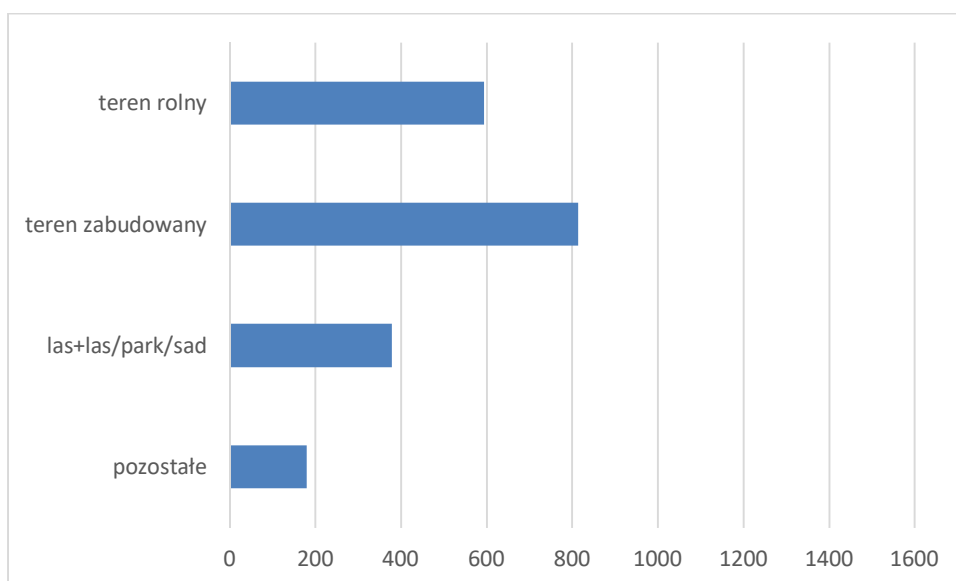
Rys. 3. Łączna liczba kolizji w poszczególnych środowiskach (N=4575).

Zestawiając obserwacje wszystkich grup taksonomicznych łącznie (płazy, gady, ptaki i ssaki) największą liczbę przypadków kolizji odnotowano na drogach w sąsiedztwie terenów rolnych (35%), zabudowanych (34%) oraz zadrzewionych (25%) (Rys. 3). Wyniki te odzwierciedlają liczebność i wybiórczość środowiskową głównych gatunków ofiar, ale także udział poszczególnych środowisk - tereny rolne stanowią w Polsce 60% powierzchni, a lasy 30%. Duży udział kolizji na obszarach osiedlowych, zajmujących jedynie ok. 2% procent powierzchni kraju, związany jest z nieproporcjonalnie wysokimi zagęszczeniami niektórych gatunków (wróbel, gołąb miejski, jeź, kamionka) oraz większą aktywnością obserwatorów i wykrywalnością zwierząt w osiedlach.



Rys. 4. Liczba kolizji ze ssakami w poszczególnych środowiskach (N=2689).

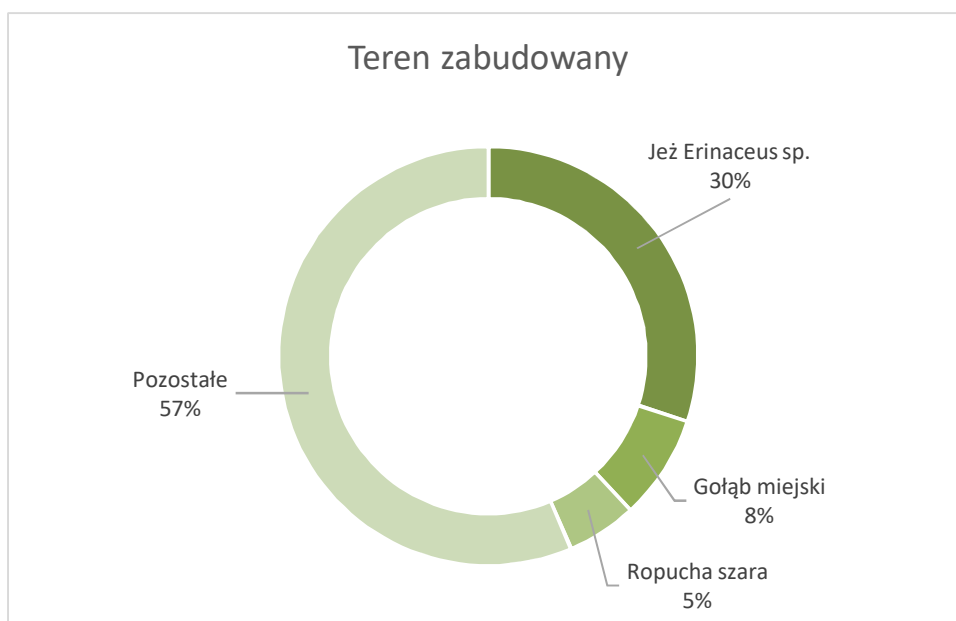
Potrącone ssaki obserwowano najczęściej na drogach biegnących przez tereny rolne (37%) (Rys. 4). Na terenach zabudowanych i w lasach liczba stwierdzonych ssaków była nieco mniejsza i zbliżona do siebie wynosząc odpowiednio 30% i 26%.



Rys. 5. Liczba kolizji z ptakami w poszczególnych środowiskach (N=1347).

Ptasie ofiary kolizji dominowały na obszarach zabudowanych (41%) i rolnych (30%) (Rys. 5). Spora różnica w liczbie kolizji między tymi środowiskami spowodowana jest dużym, wynoszącym 22% udziałem gołębia miejskiego w puli ptaków zaobserwowanych w miastach.

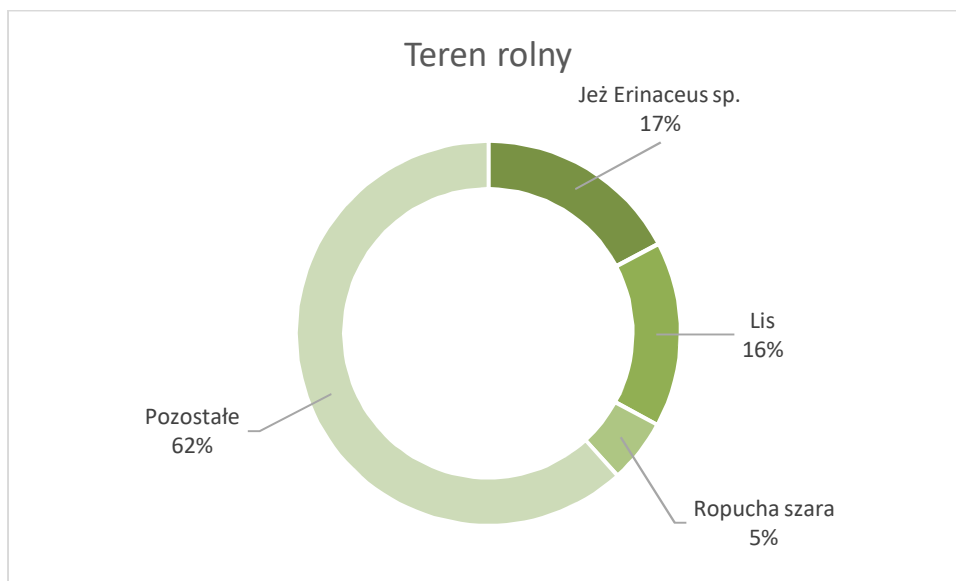
Wyniki analizy ograniczonej do trzech najczęściej wykazywanych środowisk – terenów zabudowanych, rolnych i lasów – nie odbiegają znacząco od wyników ogólnych (Rys. 6-8).



Rys. 6. Udział głównych ofiar kolizji w terenach zabudowanych (N=2207).

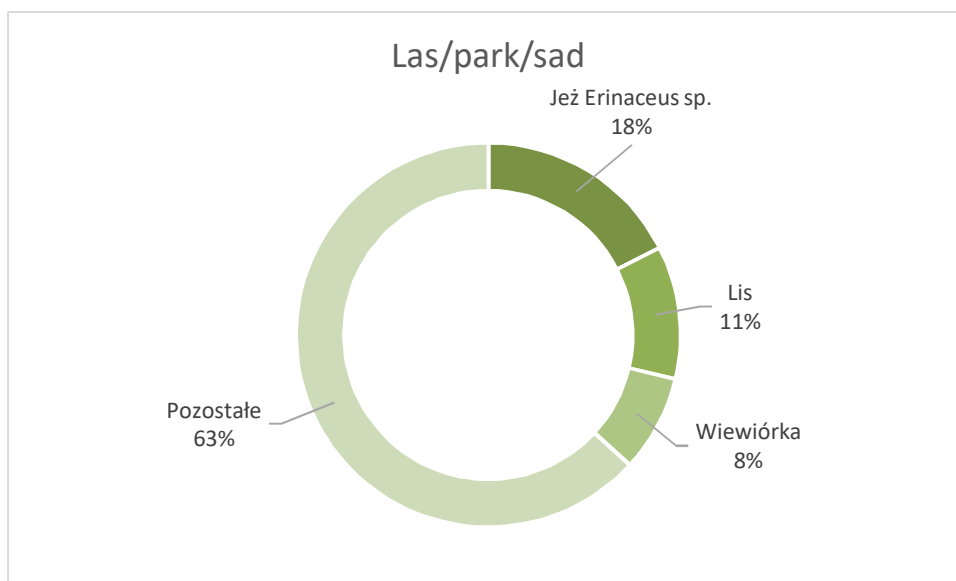
Ssakami najliczniej reprezentowanymi wśród ofiar kolizji na terenach zabudowanych były jeże (rodzaj *Erinaceus* łącznie). Zwierzęta te często występują w osiedlach wiejskich i w miastach, zwłaszcza na ich obrzeżach, w dzielnicach domków jednorodzinnych czy na terenie ogródków działkowych. Wyraźnie rzadziej od jeża znajdowane były gołąb miejski oraz - w

bardzo podobnej liczbie – ropucha szara (N=119), wróbel (N=116) i lis (N=111) (Tab. 3). Udział ropuchy szarej wśród ofiar kolizji był w roku 2016 większy niż w roku poprzednim, co było związane jest z okresem wiosennym, którego nie obejmował raport z 2015 roku.



Rys. 7. Udział głównych ofiar kolizji na terenach rolnych (N=2298).

Najczęstszymi ofiarami kolizji drogowych na terenach rolnych, o podobnym udziale, były jeże oraz lis (Rys. 7).



Rys. 8. Udział głównych ofiar kolizji w lasach (N=1653).

Również w lasach dominującymi ofiarami kolizji były lisy oraz jeże (Rys. 8), a także wiewiórki. Potwierdza to plastyczność siedliskową dwóch pierwszych gatunków, wyraża ścisły związek wiewiórki z terenami zadrzewionymi, a także wynika z rozpowszechnienia tych zwierząt w Polsce.

Lista pozostałych ofiar jest długa – na terenach zabudowanych oraz w lasach zawiera po 110 gatunków, a w obrębie terenów rolnych 124. Udziały tych gatunków lepiej niż gatunków dominujących reprezentują charakterystykę fauny omawianych środowisk. Zestawienie i

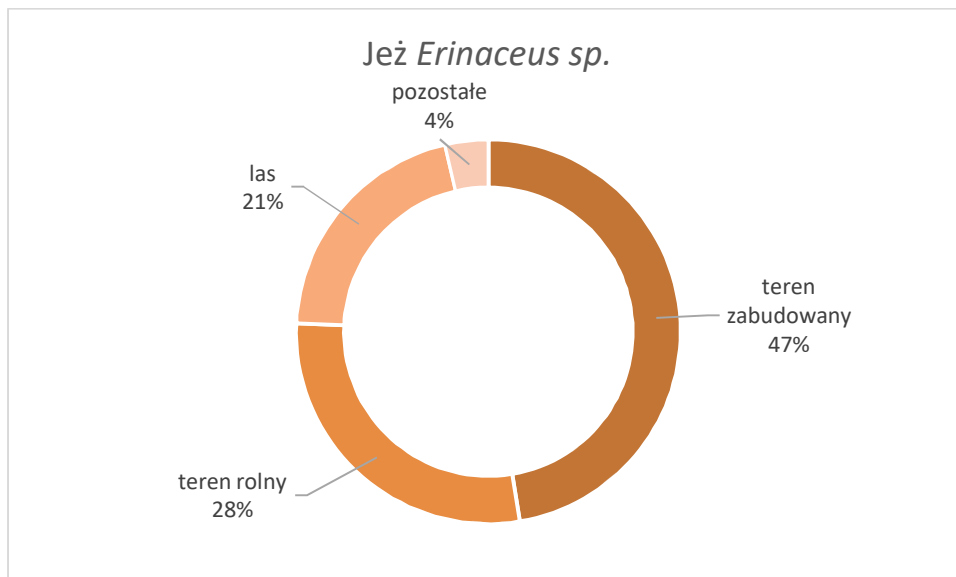
procentowy udział gatunków dominujących (>2% udziału) w poszczególnych środowiskach przedstawia poniższe zestawienie (Tab. 3).

Tab. 3. Zestawienie i procentowy udział gatunków dominujących w poszczególnych środowiskach.

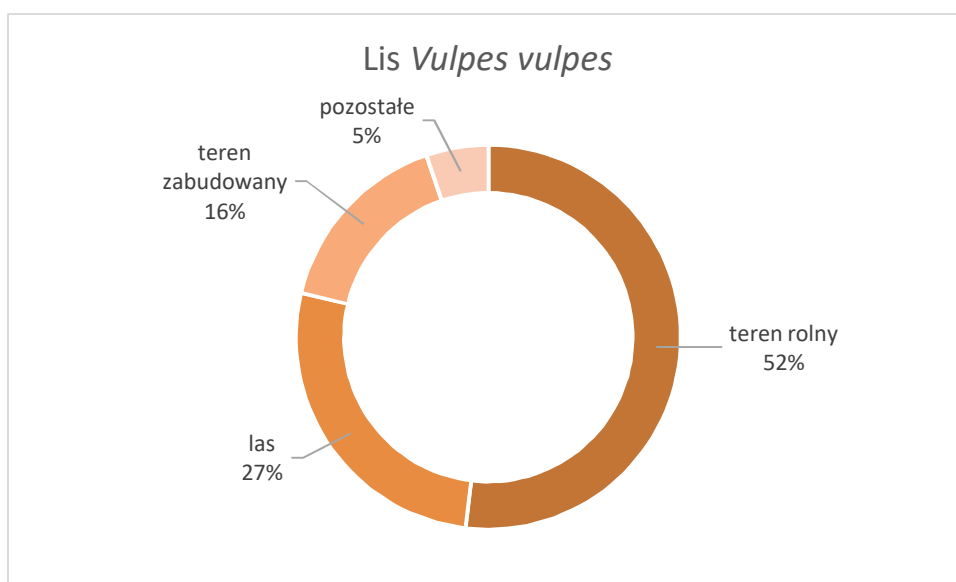
	Tereny zabudowane	%	Tereny rolne	%	Lasy	%
1.	Jeż	30	Jeż	17	Jeż	18
2.	Gołąb miejski	8	Lis	16	Lis	11
3.	Ropucha szara	5	Ropucha szara	5	Wiewiórka	8
4.	Wróbel	5	Borsuk	4	Ropucha szara	6
5.	Lis	5	Kuna domowa	4	Zaskroniec	5
6.	Wiewiórka	4	Zając szarak	4	Sarna	3
7.	Kuna domowa	3	Sarna	4	Borsuk	3
8.	Kos	2	Zaskroniec	3	Kos	3
9.	Kawka	2	Jenot	2	Kuna domowa	2
	łącznie	64%		59%		59%

3.2. Środowiska kolizji dominujących gatunków ofiar

Poniższe wykresy przedstawiają udział głównych siedlisk dla pięciu najliczniejszych ofiar kolizji drogowych (Rys. 9-13). Uwidacznia się silna dominacja terenów zabudowanych w przypadku jeży oraz krajobrazu rolniczego u lisa (Rys. 9 i 10), co jest zgodne z preferencjami siedliskowymi tych gatunków (Stolarz i in. 2001, Orłowski 2004)., . Interesujące, że według niniejszych materiałów kolizje lisów na terenach zabudowanych były stosunkowo rzadkie (9% przypadków), zaś według wcześniejszych badań z Dolnego Śląska (Orłowski i Nowak 2006) lisy ginęły najczęściej właśnie na terenach zabudowanych. Warto zauważyć, że udział jeży w siedliskach leśnych był większy niż przedstawiony w poprzednim raporcie, obejmującym dane zebrane do końca 2015 r. (Kustusz i Wuczyński 2015). Wynikało to prawdopodobnie z włączenia parków i innych terenów zadrzewionych do zbiorczej kategorii – „las/park/sad”.

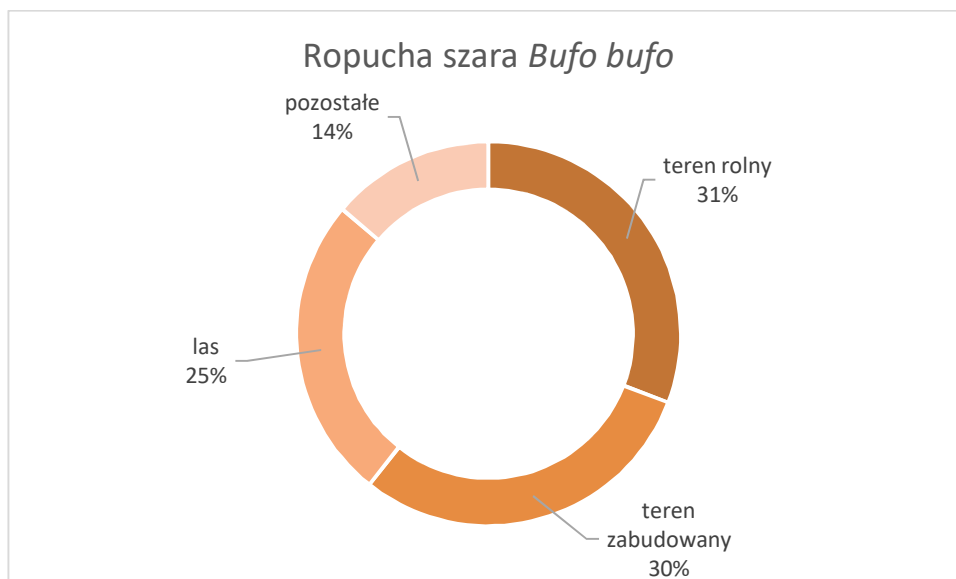


Rys. 9. Kolizje drogowe z jeżami *Erinaceus* sp. w podziale na wyróżnione siedliska (N=967).



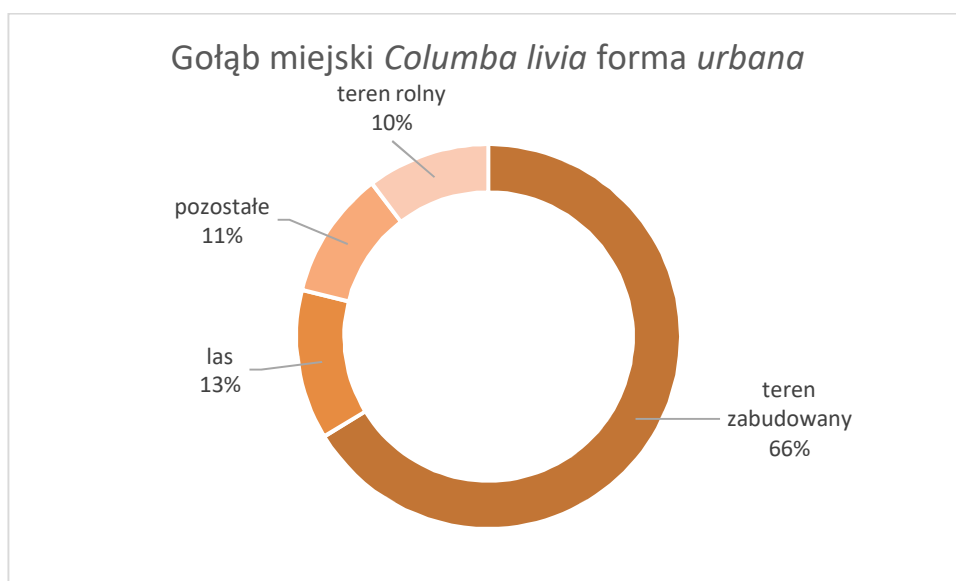
Rys. 10. Kolizje drogowe z lisami w podziale na wyróżnione siedliska (N=499).

Ropucha szara odnotowywana była w krajobrazie będącym mozaiką terenów rolnych i lasów w sąsiedztwie terenów zabudowanych (Rys. 11), tj. na obszarach wiejskich i przedmieściach charakteryzujących się luźną zabudową, obecnością oczek wodnych i terenów zielonych, gdzie płaz ten jest często spotykany.



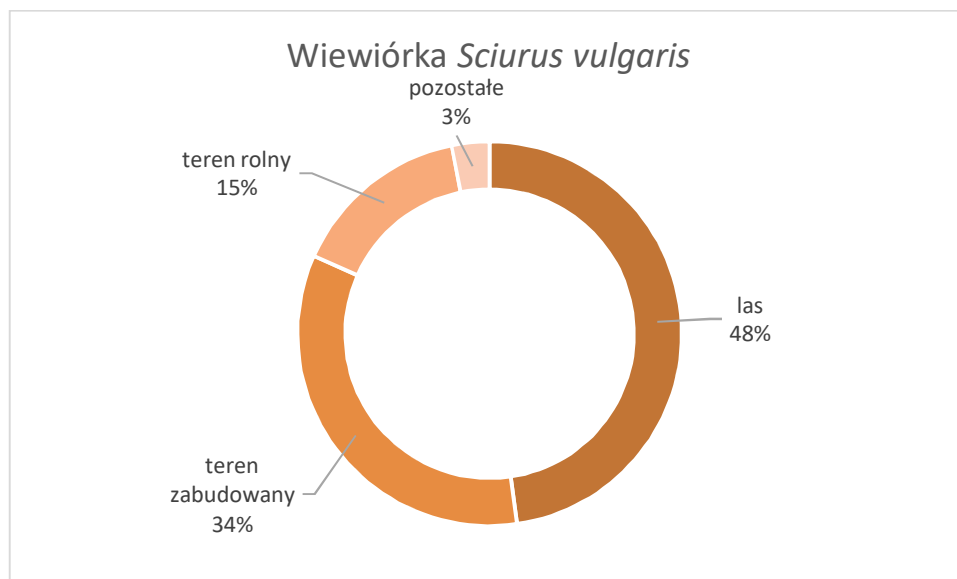
Rys. 11. Kolizje drogowe z ropuchą szarą w podziale na wyróżnione siedliska (N=247).

Gołąb miejski to gatunek wybitnie związany z terenami zabudowanymi. Poniższy wykres odzwierciedla preferencje siedliskowe tego gatunku – 2/3 obserwacji pochodzi z terenów zabudowanych (Rys. 12).



Rys. 12. Kolizje drogowe z gołębiem miejskim w podziale na wyróżnione siedliska (N=203).

Wiewiórka zasiedla lasy oraz inne tereny zadrzewione, takie jak niewielkie śródpolne laski czy parki miejskie. Martwe wiewiórki odnotowywane były głównie w sąsiedztwie terenów zadrzewionych z dużym udziałem obszarów zabudowanych (Rys. 13), co również odzwierciedla wybiórczość siedliskową tego gatunku.

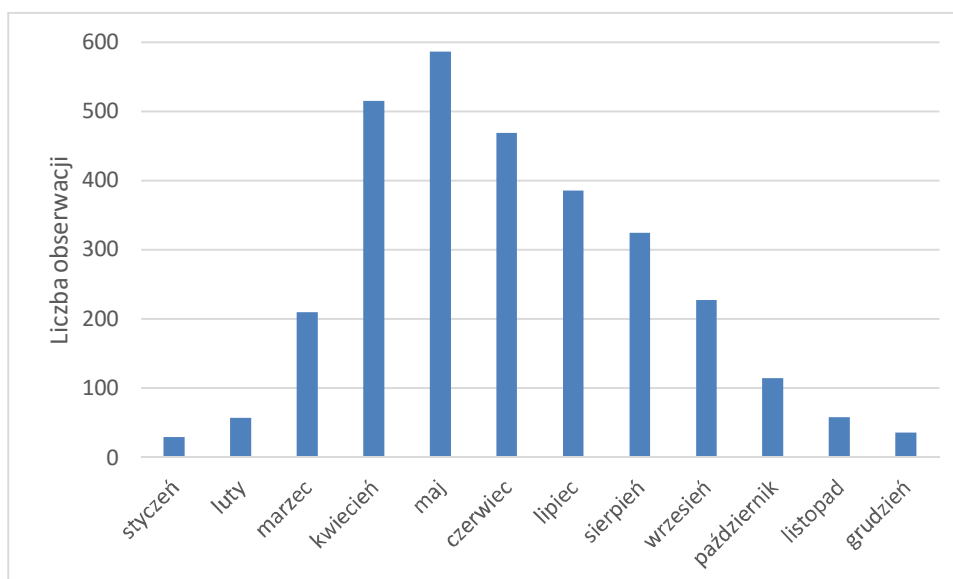


Rys. 13. Kolizje drogowe z wiewiórkami w podziale na wyróżnione siedliska (N=188).

4. Wpływ innych zmiennych na natężenie kolizji ze zwierzętami

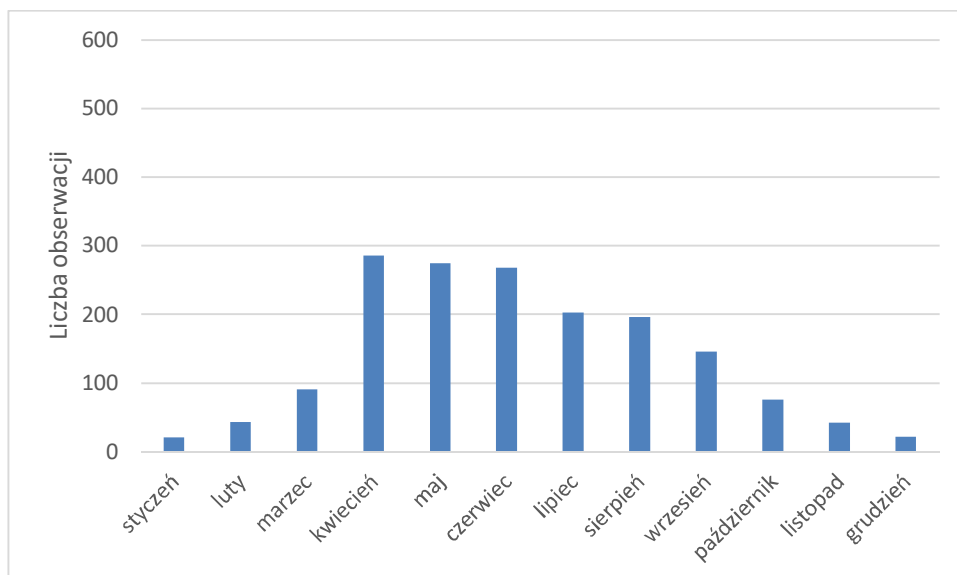
4.1. Pora roku

Rozkład liczby kolizji drogowych ze zwierzętami w cyklu rocznym nie jest równomierny. Uwzględniając wszystkie analizowane grupy zwierząt łącznie (ssaki, ptaki, gady, płazy) uwidacznia się jeden wyraźny szczyt wskazujący, że najczęściej zwierząt ginie na polskich drogach w okresie wiosenno-letnim (Rys. 14).

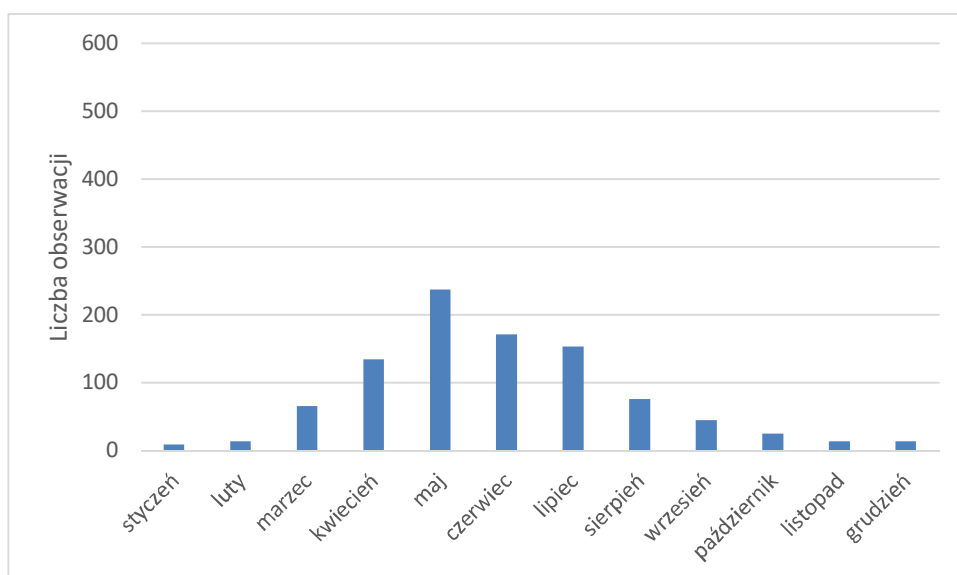


Rys. 14. Liczba kolizji w poszczególnych miesiącach dla wszystkich grup taksonomicznych łącznie (2016 r.; N=3008).

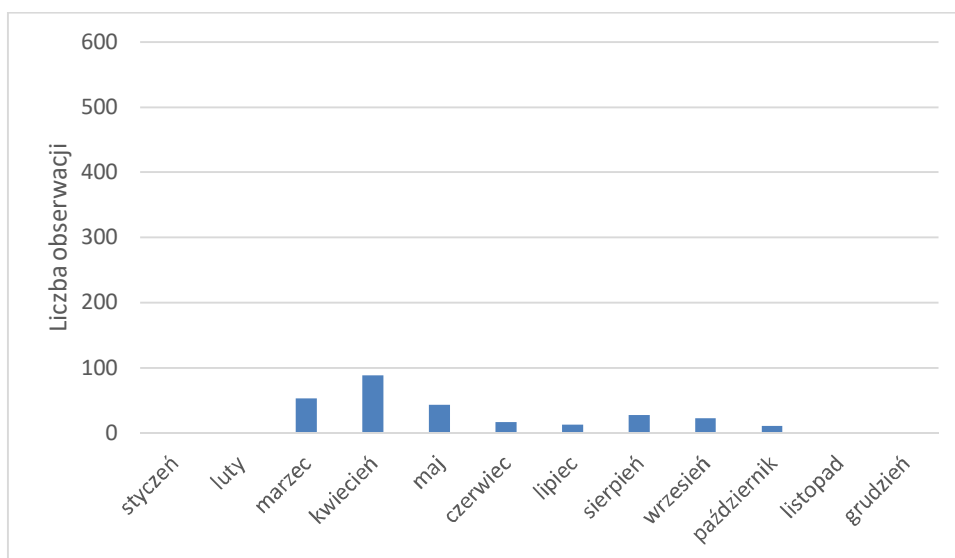
Jednomodalny rozkład stwierdzeń dotyczy także poszczególnych gromad (Rys. 15-17; pominięto gady z uwagi na niewielką liczbę danych).



Rys. 15. Liczba kolizji ze ssakami w poszczególnych miesiącach (2016 r.; N=1661).

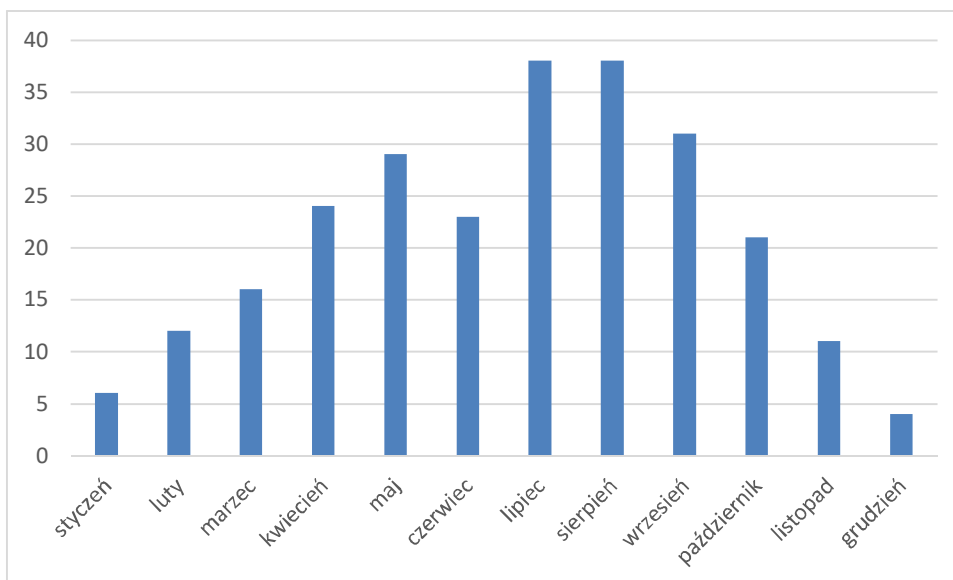


Rys. 16. Liczba kolizji z ptakami w poszczególnych miesiącach (2016 r.; N=957).

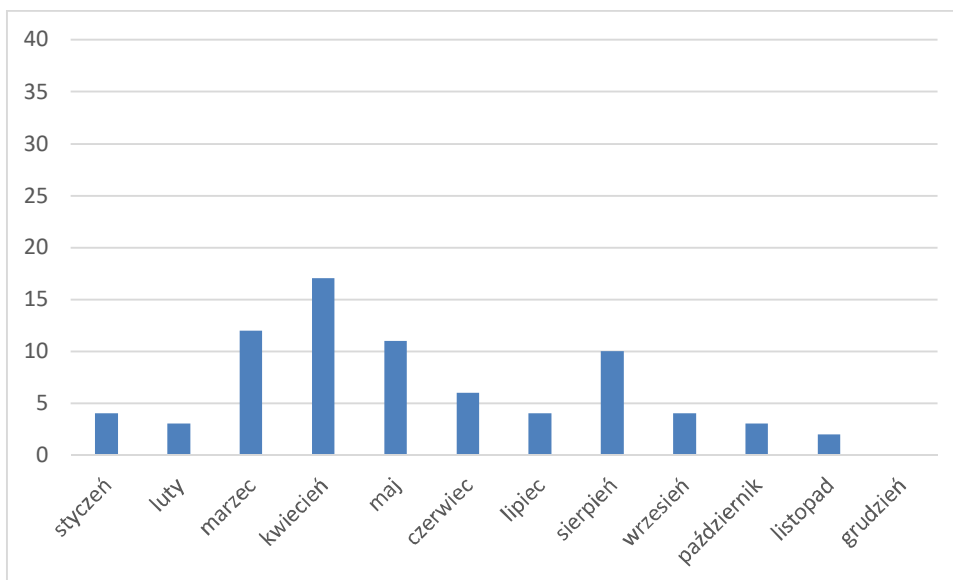


Rys. 17. Liczba kolizji z płazami w poszczególnych miesiącach (2016 r.; N=227).

Analiza sporządzona dla poszczególnych gatunków jest mniej jednoznaczna. W przypadku lisa najczęściej kolizji notowano w okresie letnim, choć niższy szczyt wiosenny jest także zaznaczony (Rys. 18). W przypadku sarny, odwrotnie, wyższy był szczyt wiosenny (Rys. 19). U innych gatunków (nie przedstawionych) jednak szczyt wiosenny zaznaczał się najwyraźniej, co związane jest z przypadającym w tym okresie u większości gatunków okresem godowym. Publikacje dotyczące zdarzeń drogowych z kopytnymi nie są w tym zakresie jednoznaczne. Czerniak i Tyburski (2014) wskazują na występowanie dwóch szczytów śmiertelności u tych zwierząt, natomiast Borowska (2015) przedstawia jedno maksimum w okresie jesiennym.



Rys. 18. Liczba kolizji z lisem w poszczególnych miesiącach (2016 r.; N=251).

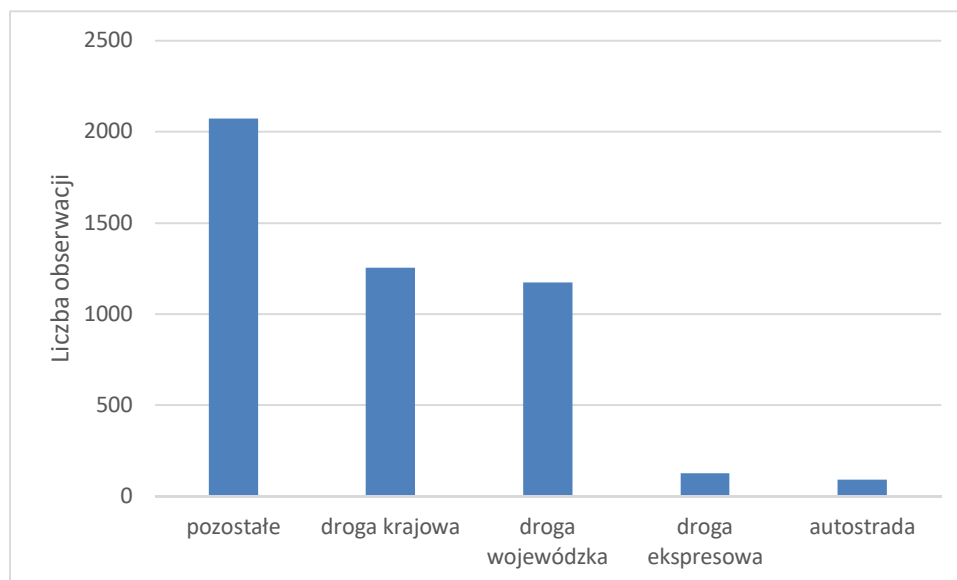


Rys. 19. Liczba kolizji z sarną w poszczególnych miesiącach (2016 r.; N=76).

Szczyt wiosenny wynika z większej ruchliwości zwierząt związanej z migracjami, okresem godowym, karmieniem młodych, jak i samym pojawieniem się osobników młodocianych. Za wiosenny szczyt odpowiedzialne są głównie płazy (Orłowski 2007) oraz ptaki (Rys. 16-17). Jesienią z kolei ginie wiele ssaków ze względu na okres reprodukcyjny niektórych gatunków, jak również pojawienie się i dyspersję młodych (Orłowski 2007, Borowska 2010, Borowska 2015) (Rys. 15, 18-19). Niezależnie od liczby i terminów

maksimum śmiertelności najmniej zwierząt ginie w okresie zimowym (Rys. 14; Borowska 2015). Związane jest to z mniejszą aktywnością wielu gatunków, mniejszą liczbą zwierząt (hibernacja – płazy, gady, niektóre ssaki; migracje – ptaki) oraz gorszymi warunkami na drogach sprzyjającymi wolniejszemu i ostrożniejszemu prowadzeniu pojazdów. Nie bez znaczenia jest również pokrywa śniegowa zmniejszająca wykrywalność martwych zwierząt upadających na pobocza dróg.

4.2. Kategoria drogi



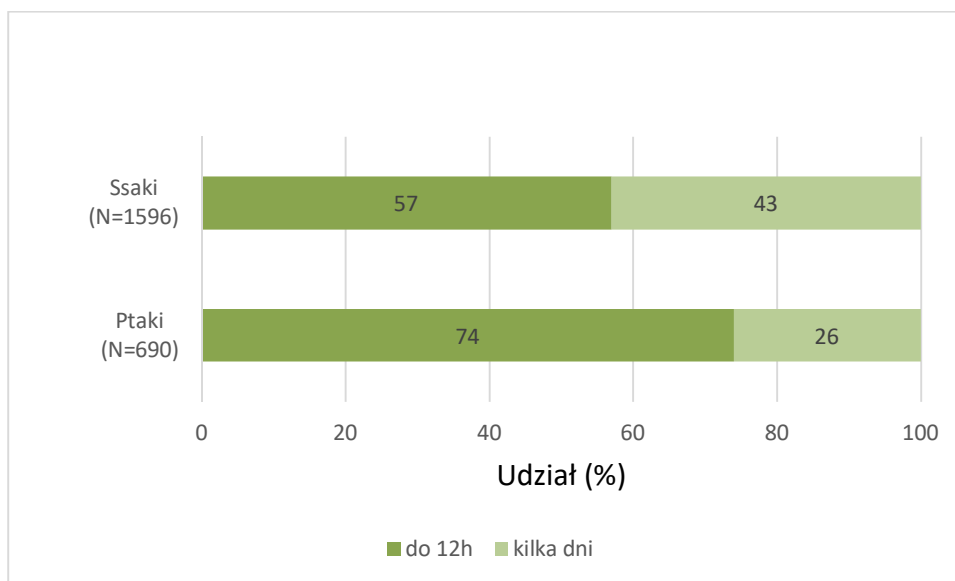
Rys. 20. Liczba obserwacji według kategorii drogi (N=4705).

Liczba wpisów dotyczących kolizji drogowych ze zwierzętami była odwrotnie proporcjonalna do stopnia „ważności” drogi i zapewne natężenia ruchu pojazdów. Najwięcej wpisów dotyczyło kolizji na drogach „pozostałych” - powiatowych, gminnych i innych, a najmniej, na drogach ekspresowych i autostradach (Rys. 20). Nie wiadomo w jakim stopniu wynik ten odzwierciedla rzeczywisty rozkład kolizji, a w jakim udział dróg danej kategorii w naszym kraju. Przewaga w Polsce dróg podrzędnych (powiatowych itd.) może powodować, że sumaryczna liczba ofiar w Polsce jest największa właśnie na tych drogach. Dodatkowo, na wynik ma wpływ groźba szybkiego ruchu oraz skierowanie uwagi kierowców raczej na bezpieczne prowadzenie aut na takich drogach, a nie rejestrowanie ofiar na drogach. Określenie rzeczywistego rozkładu kolizji ze zwierzętami w zależności od typu drogi wymaga więc znacznie obfitszych materiałów i analiz uwzględniających zmienne zakłócające.

5. Czas zdarzenia

W celu określenia terminu zdarzenia drogowego z udziałem zwierząt formularz obserwacji zaopatrzone w rubrykę pt. „Czas obserwacji”, gdzie obserwator wpisuje okres jaki jego zdaniem upłynął od momentu kolizji. Informacja ta jest jednocześnie wskazówką co do czasu zalegania ofiar w pasie drogowym. Poniższe zestawienie sporządzone dla dwóch najliczniejszych grup ofiar wskazuje odmienny udział dwóch najczęstszych kategorii czasowych, tj. obserwacji dokonanych do 12 godzin od zdarzenia oraz obserwacji notowanych do kilku dni od zdarzenia (Rys. 21). W przypadku ssaków udział obu kategorii czasowych był zbliżony, z niewielką przewagą kolizji niedawnych (do 12 godz.), podczas gdy u ptaków udział

kolizji niedawnych stanowił aż 2/3 przypadków. Wynik ten znajduje potwierdzenie w innych badaniach (Santos i in. 2011, 2016), gdzie eksperymentalnie dowiedziono dłuższe zaleganie zwierząt o większych rozmiarach ciała, w tym przypadku ssaków. Oprócz wielkości, czynnikiem wpływającym na czas zalegania zwierząt na drodze jest obecność trwałych osłon ciała, takich jak igły, łuski, pióra czy pancerze, łatwość rozjeżdżania przez pojazdy ofiar mniejszych, a także aktywność padlinożerców (Santos i in. 2011).



Rys. 21. Procentowy udział dwóch głównych grup ofiar, ssaków i ptaków, w zależności od czasu zdarzenia.

6. Podsumowanie

Niniejszy dokument prezentuje podstawowe zestawienia danych zawartych w „Ogólnopolskim Rejestrze Śmiertelności Zwierząt na Drogach” dotyczących roku 2015 i 2016, a uzupełniającą także lat wcześniejszych. Lista obserwatorów, którzy dostarczyli swoje obserwacje liczy 182 osoby (wymienione na końcu opracowania). Tak duże zainteresowanie świadczy o zapotrzebowaniu i względnej łatwości systematycznego gromadzenia obserwacji dotyczących zdarzeń drogowych ze zwierzętami, uzasadnia cel utworzenia Rejestru, a równocześnie, niestety, potwierdza problem poważnej śmiertelności zwierząt na polskich drogach.

Ważnym elementem Raportu jest tabela zawierająca komplet dotychczasowych danych, z której m.in. wynika wielka różnorodność gatunkowa ofiar. Oprócz zwierząt o dużych rozmiarach ciała, powszechnie znanych jako ofiary kolizji drogowych i standardowo rejestrowanych przez policję czy służby drogowe, tabela dokumentuje także śmiertelność zwierząt małych, stanowiących prawdopodobnie „główną masę” ofiar drogowych, jednak zwykle pomijanych lub niedoszacowanych. Wśród ofiar kolizji znalazły się również zwierzęta stosunkowo rzadkie lub bardzo rzadkie w Polsce i/lub uznawane za zagrożone wyginięciem w oparciu o międzynarodowe kryteria, np. gniewosz plamisty *Coronella austriaca*, kobczyk *Falco vespertinus*, płomykówka *Tyto alba*, włośchatka *Aegolius funereus*, wąsatka *Panurus biarmicus*, chomik europejski *Cricetus cricetus*, żubr *Bison bonasus*, ryś *Lynx lynx*, wilk *Canis lupus*, niedźwiedź brunatny *Ursus arctos*. Dowody świadczące o oddziaływaniu ruchu drogowego na tę grupę zwierząt stanowią ważny argument za potrzebą poszukiwania rozwiązań minimalizujących skalę kolizji drogowych.

Choć niniejszy Raport jest drugim już podsumowaniem danych zgromadzonych w Rejestrze (por. Kustusch i Wuczyński 2016), nadal nie może być traktowany jako źródło informacji w pełni identyfikujących problem kolizji drogowych ze zwierzętami. Przede wszystkim należy mieć świadomość, że zarejestrowana liczba ponad 7000 ofiar to znikomy odsetek zwierząt, jakie w minionych miesiącach rzeczywiście zginęły na drogach w Polsce. Przedstawione rozmieszczenie kolizji na mapie kraju również nie musi trafnie oddawać częstości kolizji, a raczej miejsca poruszania się najaktywniejszych obserwatorów. Są to jednak niedociągnięcia typowe dla początkowych analiz i dla projektów o charakterze masowym. Rejestr opiera się na zaangażowaniu różnorodnej grupy użytkowników dróg, dobrowolnie przekazujących swoje obserwacje, które są wartościowe, mimo że nie są gromadzone systematycznie. Prawdopodobnie dopiero kilkuletnie, znacznie obszerniejsze wyniki gromadzone w ten sposób pozwolą na wyciągnięcie miarodajnych wniosków co do skali oddziaływania ruchu drogowego na zwierzęta, wytypowanie na mapie kraju miejsc wrażliwych, o zwiększonym ryzyku kolizji, a także na opracowanie zaleceń minimalizujących to zjawisko.

Funkcjonowanie Rejestru i sporządzenie niniejszego podsumowania nie byłoby możliwe bez zaangażowania rzeszy aktywnych Użytkowników, którzy poświęcili czas na zebranie i wprowadzenie swoich obserwacji do Rejestru. Serdecznie za to dziękujemy! Osobne podziękowania za profesjonalizm i niebywałą cierpliwość należą się Bartłomiejowi Paulowi czuwającemu nad całym projektem od strony informatycznej.

Dziękujemy za zaangażowanie!

Karol Kustusch
Andrzej Wuczyński

Koordinatorzy Rejestru

Lista Użytkowników, którzy wprowadzili co najmniej jedną obserwację*:

Wyłuszczone drukami wyróżniono osoby z największą liczbą obserwacji. W przypadku osób, które nie zgodziły się na ujawnianie nazwiska podano skróty używane przez te osoby w Rejestrze lub inicjały imienia i nazwiska.

Aneta Balcerkiewicz, AG, Katarzyna Barańska, Anna Bator, Marek Beblot, Łukasz Berlik, Jacek Betleja, Alicja Bielecka, Wesoly Bimbrownik, Maciej Bonk, Anna Buczma, Małgorzata Bukowa, Ewa Burda, EC, chelifer, Andrzej Chwierut, Dawid Cząstkiewicz, Birdwatcher, daro2726, Maciej Drapella, Joanna Duriasz, Michał Fabiszewski, Joanna Frankiewicz, filip, garrulus, **Małgorzata Goc**, Aneta Gajko, Grzegorz Gołębniak, **Arkadiusz Gorczewski**, Agnieszka Grajewska, Adam Gruszczyński, Adam Guziak, Krzysztof Henel, jason, Krzysztof Jankowski, Rafał Jelonek, jewiniec, Adam Juźwiak, Jan Kaczmarek, Anna Kamilewicz, Mikołaj Kaczmarski, Tomasz Kalinowski, Roman Kalski, Piotr Kazimirski, KM, Antoni Knychała, Aleksandra Kolanek, Paweł Kołodziejczyk, Agnieszka Konowalik, Kamil Konowalik, Agnieszka Kosicka, Anna Kossakowska-Krajewska, Martyna Kotala, Alicja Kowalczyk, Joanna Kowalska, **Karol Kustus**, Agnieszka Labudda, Magdalena Lewińska, Jerzy Łązniewski, Stanisław Łubieński, Łukasz, LeszekM, maciek, Magda, Alicja Makowiecka, Maksool, Konrad Marczewski, **Tomasz Maszkało**, Hubert Mateuszczak, **Krzysztof Matyjasik**, Sebastian Menderski, md, Waldemar Michalik, MG, Katarzyna Mikicińska, MK, MK, MT, MU, Łukasz Myczko, Oliwier Myka, Diana Nawłoka, **Błażej Nowak**, p333, Agnieszka Ożarowska, Monika Pastrykiewicz, Bartek Paul, Zuzanna Pestka, Małgorzata Pietkiewicz, Marcin Przymencki, Michał Przysański, Tomasz Raczyński, Adrianna Rafalska, Barbara Rutkowska, Justyna Rybak, Adam S., Saszka, Mariusz Simka, Małgorzata Siuta, **Jarosław Słowikowski**, Bartosz Smyk, Krzysztof Sokół, Karolina Stefaniuk, W.Stephan, **Przemysław Stolarz**, Anna Struczewska, Paweł Szczepaniak, Anna Szpara, **Hanna Sztwiertnia**, TK, Katarzyna Turzańska, Jacek Udolf, Ela Urbaniak, Marcin Urbańczyk, Wacek, Klaudia Wala, Łukasz Wardecki, **Marcin Wężyk**, Elżbieta Witkowska, WJ, Andrzej Wuczyński, Robert Wróblewski, Agata Zienkiewicz.

*jeśli kogoś przypadkowo pominęliśmy, przepraszamy i prosimy o kontakt.

Literatura:

Borowska, S. 2010. Śmiertelność zwierząt na drogach w Polsce. Raport przygotowany w ramach projektu „Ochrona gatunkowa rysia, wilka i niedźwiedzia w Polsce” realizowanego przez WWF Polska przy dofinansowaniu z środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego i Mechanizmu Finansowego EOG.

Borowska, S. 2015. Ankieta. Zdarzenia drogowe z udziałem dzikich zwierząt. Międzywydziałowe Studium Ochrony Środowiska. SGGW. SISKOM.

Czerniak, A., Tyburski Ł. 2014. Zdarzenia drogowe z udziałem zwierzyny na drogach publicznych. Bogucki Wydawnictwo Naukowe. Poznań.

Elżanowski, A., Ciesiołkiewicz, J., Kaczor, M., Radwańska, J., Urban, R. 2009. Amphibian road mortality in Europe: a meta-analysis with new data from Poland. *European Journal of Wildlife Research*. 55: 33-43.

Kurek, R. T., Rybacki, M., Sołtysiak, M. 2011. Ochrona dziko żyjących zwierząt w projektowaniu inwestycji drogowych. Problemy i dobre praktyki. Poradnik ochrony płazów. Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot. Bystra.

Kustusz K., Wuczyński A. 2016. Śmiertelność zwierząt na drogach w Polsce w roku 2015. Raport roczny „Ogólnopolskiego Rejestru Śmiertelności Zwierząt na Drogach”. www.zwierzetanadrodze.pl. S. 12.

Orłowski, G. 2004. Road mortality of Hedgehogs *Erinaceus* spp. in farmland in Lower Silesia (south-western Poland). *Polish Journal of Ecology*. 52, 3: 377-382.

Orłowski, G., Nowak, L. 2006. Factors influencing mammal roadkills in the agricultural landscape of south-western Poland. *Polish Journal of Ecology*. 54, 2: 283-294.

Orłowski, G. 2007. Spatial distribution and seasonal pattern in road mortality of the common toad *Bufo bufo* in an agricultural landscape of south-western Poland. *Amphibia-Reptilia* 28: 25-31.

Santos, S. M., Carvalho, F. & Mira, A. 2011. How long do the dead survive on the road? Carcass persistence probability and implications for road-kill monitoring surveys. *PLoS One*, 6(9), e25383.

Santos, R. A. L., Santos, S. M., Santos-Reis, M., de Figueiredo, A. P., Bager, A., Aguiar, L. M. & Ascensão, F. 2016. Carcass persistence and detectability: reducing the uncertainty surrounding wildlife-vehicle collision surveys. *PLoS One*, 11(11), e0165608.

Stolarz, P., Stolarz, E., Fogel, P. 2001. Dlaczego jeże *Erinaceus* sp. giną na drogach. Poster: II Konferencja „Fauna miast” Bydgoszcz 20-22.09.2001 streszczenie: w: Indykiewicz P. (red.): Bioróżnorodność i ekologia populacji zwierzęcych w środowisku zurbanizowanym. KPCEE Bydgoszcz 2001.