



EDYTA ROSŁON-
SZERYŃSKA

Szkoła Główna Gospodarstwa
Wiejskiego w Warszawie
edyta_roslon_szerynska@
sggw.pl



ARTUR GAJOWNICZEK

Uniwersytet Przyrodniczo-
Humanistyczny w Siedlcach
a_gajowniczek@hotmail.com



AGNIESZKA
GAWŁOWSKA

Szkoła Główna Gospodarstwa
Wiejskiego w Warszawie
agnieszka_gawlowska@
sggw.pl

Bezpieczeństwo ruchu drogowego a drzewa przydrożne na przykładzie powiatu mińskiego

Pomimo podjęcia w ciągu ostatnich kilkunastu lat szeregu działań prewencyjnych, polskie drogi wciąż należą do jednych z najbardziej niebezpiecznych w Unii Europejskiej. W 2016 r., zgodnie z danymi opublikowanymi przez Komisję Europejską, najwięcej wypadków drogowych miało miejsce w Niemczech (308 145), we Włoszech (175 791) oraz w Hiszpanii (102 362). Największą liczbę osób zabitych w 2016 r. odnotowano we Francji (3 471), we Włoszech (3 283) i w Niemczech (3 206 osób). Jednak najwyższy wskaźnik osób zabitych na 100 wypadków odnotowano w Polsce (9). W przeliczeniu na milion mieszkańców liczba wypadków w Polsce jest wysoka i wynosi 80. Pod tym względem nasz kraj, obok Bułgarii, Rumunii i Łotwy, znajduje się wciąż w gronie państw o najwyższym zagrożeniu życia i zdrowia w ruchu drogowym¹.

Będąc członkiem Unii Europejskiej Polska zobowiązała się do realizacji polityki unijnej w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Przyjęty w 2013 r. Narodowy Program Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego na lata 2013–2020 zakłada m.in. w 2020 roku zmniejszenie liczby ofiar śmiertelnych do nie więcej niż 2 000 i ciężko rannych do 6 900. Z analizy danych statystycznych dotyczących zdarzeń drogowych w okresie od 2008 do 2017 r. wynika, że trend spadkowy liczby wypadków utrzymujący się od 2011 r. jest za mało dynamiczny, by osiągnąć zamierzony cel [4].

Raport Naczelnej Izby Kontroli z 2013 r. pokazuje, że do znacznej liczby wypadków na drogach, w tym w szczególności ze skutkiem śmiertelnym, dochodzi w wyniku zderzenia pojazdu z drzewem rosnącym w pasie drogowym [3]. Również Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego (KRBRD) podkreśla, iż problem drzew znajdujących się w koronie drogi jest istotny dla bezpieczeństwa ruchu dro-

gowego i stanowi zagrożenie w północnych i zachodnich województwach Polski. Według KRBRD do najechania na drzewo dochodzi często w województwie: warmińsko-mazurskim – 13,7% i zachodniopomorskim – 9,5%. Choć liczba takich zdarzeń w ostatnim dziesięcioleciu spada, to w 2017 roku 5,1% wypadków dotyczy zderzenia z drzewem, natomiast aż 13,3% zabitych to ofiary najechania na drzewo [2]. Problem stanowią również przydrożne wiatrołomy i wywroty. Nagłaśnianie w mediach przypadki śmiertelne zderzenia pojazdu z drzewem na drogach powoduje podejmowanie pochopnych decyzji o usuwaniu całych alei bez względu na faktyczny poziom ryzyka. Pojawiają się liczne głosy zwolenników i przeciwników zadrzewień przydrożnych [5, 6, 7].

Niektóre kraje europejskie, w tym ostatnio Polska i Szwecja, rezygnują z zadrzewień przydrożnych ze względów bezpieczeństwa. Z kolei w Niemczech poświęca się wiele uwagi, aby wyeliminować zagrożenie bez rezygnacji z zadrzewień, poszukując takich rozwiązań, by z jednej strony chronić użytkownika drogi, a z drugiej – podtrzymywać przyrodnicze i fitosanitarne funkcje zieleni. Dlatego w naszym kraju należy podjąć odpowiednie czynności, aby skutecznie zapobiegać zagrożeniom. Dużo uwagi poświęca się modernizacji infrastruktury drogowej, proponując bariery energochłonne, opaski odbłaskowe, odpowiednie oznakowanie drogi itp. [6, 8, 11].

W niniejszym artykule oszacowano ryzyko zdarzenia (kolizji lub wypadku) związanego z uderzeniem w drzewo oraz upadkiem przydrożnego drzewa, na podstawie analizy szczegółowych danych statystycznych dotyczących zdarzeń drogowych w okresie od 2003 do 2015 r. w powiecie mińskim. Celem artykułu jest odpowiedź na pytanie, czy faktycznie drzewa przydrożne stanowią istotne zagrożenie bezpieczeństwa ruchu drogowego w porównaniu z innymi rodzajami zdarzeń oraz jak oszacować poziom ryzyka?

Podstawą badań jest próba pogodzenia potrzeby ochrony drzew (spełniających wzdłuż dróg i w przestrzeni zurbanizowanej nieocenioną rolę) z bezpieczeństwem użytkowników dróg i ich mienia. Badania obserwacyjne i dokładna rejestracja wypadków zakończonych zderzeniem z drzewem mogą pomóc w analizowaniu przyczyny wypadków na drogach i opracowaniu skutecznego programu zarządzania ryzykiem związanym z zadrzewieniem przydrożnym [9].

Materiały i metody badań

W celu oszacowania ryzyka zdarzenia drogowego związanego z drzewami przydrożnymi przeprowadzono badania ogólne dla całego kraju i badania szczegółowe, ograniczo-

¹ Dane Komisji Europejskiej, DG MOVE baza CARE, opracowano w Polskim Obserwatorium Ruchu Drogowego (POBR) ITS

ne do powiatu mińskiego w województwie mazowieckim. Badania ogólne na podstawie raportów rocznych Komendy Głównej Policji obejmują jedynie wypadki drogowe w Polsce. Z uwagi na fakt, że wypadki stanowią jedynie 10% zdarzeń drogowych, podjęto decyzję o objęciu badaniami szczegółowymi wybrany powiat (miński). Województwo mazowieckie wyróżnia się negatywnie w statystykach i jest terenem o największym prawdopodobieństwie występowania niepożądanych zdarzeń drogowych. Wskaźnik wypadków drogowych na 100000 osób w przypadku województwa mazowieckiego w 2012 r. wynosił 103, podczas gdy dla kraju był on na poziomie 96,1. Wskaźnik zabitych i rannych na 100 000 osób wyniósł odpowiednio: 16,8 i 122,2, podczas gdy wskaźnik krajowy w tym przypadku wynosi: 9,3 oraz 118,8. Powiat miński zalicza się do jednostek o bardzo wysokim ryzyku wypadków drogowych skutkujących ofiarami rannymi i śmiertelnymi [3, 9] oraz bardzo dużym ryzyku zdarzeń związanych z wypadnięciem z drogi [1].

Powiat miński posiada dobrą dostępność komunikacyjną. Sieć dróg na jego terenie wynosi ogółem 1 657,8 km, w tym dominujący udział mają drogi gminne (991,9 km) i powiatowe (492,9 km). Stan dróg na terenie powiatu ulega ciągłej poprawie. W okresie od 2005 do 2013 r. długość dróg gminnych i powiatowych o twardej nawierzchni rosła rocznie przeciętnie o 5%. Ważne znaczenie jeżeli chodzi o odciążenie ruchu tranzytowego miała budowa obwodnicy Mińska Mazowieckiego (2009–2012) oraz przebudowa i modernizacja odcinków dróg krajowych nr 2 i nr 50 przebiegających przez powiat [12].

Należy stwierdzić, że obecnie możliwe do uzyskania statystyki wypadkowe rejestrowane w systemie SEWIK nie pozwalają na pełną i adekwatną do faktów diagnozę stanu bezpieczeństwa, zwłaszcza w odniesieniu do przedmiotu badań, a więc do zdarzeń związanych z drzewami przydrożnymi [10]. Z tego powodu przeprowadzono analizy własne rocznych raportów zdarzeń drogowych dla powiatu mińskiego, sporządzanych w wersji papierowej przez Komendę Powiatową Policji w Mińsku Mazowieckim. Dokonano przeglądu szczegółowych sprawozdań z wypadków i kolizji drogowych w latach 2013–2015, zawierających informację o miejscu, dacie, przyczynie, skutkach i okolicznościach każdego zdarzenia. Niniejszy artykuł przedstawia część ogólną zebranych wyników badań. Zaplanowano badania szczegółowe, które zostaną opublikowane w kolejnych artykułach.

Wyniki badań

Wypadki związane z drzewami w Polsce i w powiecie mińskim

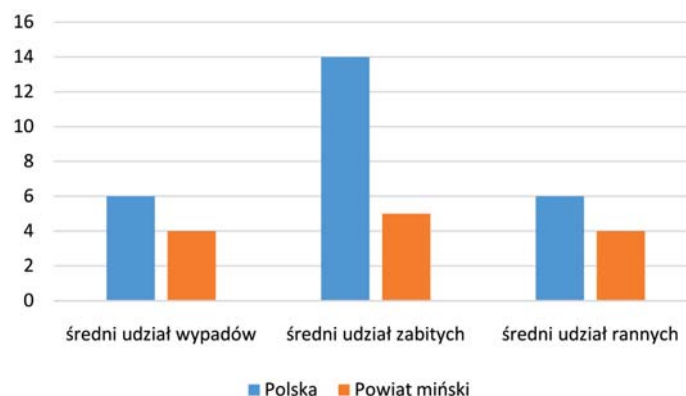
Ogólnopolskie statystyki dotyczące zdarzeń drogowych związanych z najechaniem na drzewo są tworzone od 2008 r. W latach wcześniejszych najechanie na drzewo było ujmowane łącznie z najechaniem na przeszkodę, słup, reklamę czy znak drogowy. Liczba takich wypadków w latach 2008–2017 zmniejszyła się z 3596 do 1667, co stanowi odpowiednio od 7,3 do 5,1% wszystkich wypadków drogowych

w danym roku [10]. W powiecie mińskim udział wypadków związanych z najechaniem na drzewo jest niższy w porównaniu do statystyk krajowych. Tendencja malejąca widoczna jest od 2009 r. Od 2009 do 2015 r. udział takich wypadków spadł z 6 do 2%. Średni roczny udział wypadków drogowych związanych z najechaniem na drzewo w porównaniu do wszystkich wypadków drogowych wynosi 4% w przypadku powiatu mińskiego i 6% w przypadku kraju. Zmniejszający trend dotyczy również liczby ofiar rannych i zabitych wskutek najechania na drzewo. W Polsce, w 2008 r. zabici wskutek

Tabela 1. Wypadki drogowe w Polsce i w powiecie mińskim związane z najechaniem na drzewo w latach 2003–2017 (udział procentowy w całości wypadków drogowych)

Rok	Wypadki (udział %)		Zabici (udział %)		Ranni (udział %)	
	Powiat miński	Polska	Powiat miński	Polska	Powiat miński	Polska
2003	5	*	10	*	5	*
2004	6	*	5	*	7	*
2005	6	*	4	*	10	*
2006	5	*	0	*	5	*
2007	6	*	5	*	6	*
2008	6	7,3	5	15,6	8	8,0
2009	6	7,0	11	15,7	7	7,4
2010	5	6,0	4	13,4	4	6,4
2011	3	6,1	0	14,4	2	6,4
2012	4	6,1	4	13,8	5	6,2
2013	3	5,7	10	14,1	3	5,9
2014	1	5,2	0	13,1	1	5,3
2015	2	5,4	6	13,8	3	5,4
2016	–	5,6	–	14,0	–	5,6
2017	–	5,1	–	13,3	–	5,0
średnia	4	6	5	14	5	6

* brak danych, do 2007 r. w systemie pojawiało się zdarzenie „najechanie na słup, drzewo, znak drogowy”



Rys. 1. Średni udział wypadków oraz osób rannych i zabitych związanych z najechaniem na drzewo w latach 2003–2015 w powiecie mińskim i w kraju

najechniania na drzewo stanowią 15,6% wszystkich osób, które poniosły śmierć w wypadku samochodowym. W 2017 r. udział zabitych w wypadkach związanych z drzewami wynosi już 13,3% [10]. W powiecie mińskim liczba ofiar śmiertelnych wypadków związanych z najechnianiem na drzewo jest niższa niż w kraju (tab. 1). Średni roczny udział osób zabitych wskutek zderzenia z drzewem w porównaniu do wszystkich ofiar śmiertelnych wypadków drogowych wynosi 5% w przypadku powiatu mińskiego i 14% w przypadku kraju. Średni roczny udział osób rannych wskutek zderzenia z drzewem w porównaniu do wszystkich ofiar rannych w wypadkach drogowych wynosi 5% w przypadku powiatu mińskiego i 6% w przypadku kraju (rys. 1). Należy podkreślić, że w każdym z odnotowanych zdarzeń, przyczyną wskazywaną w karcie zdarzenia drogowego nie było uderzenie w drzewo, a brama, nadmierna prędkość lub nieuwaga kierowców.

Kolizje i wypadki związane z drzewami w powiecie mińskim na tle innych zdarzeń

W powiecie mińskim przeciętna roczna liczba kolizji jest pięciokrotnie większa od liczby wypadków drogowych. Pomimo, że trend liczby zdarzeń jest malejący, to wyraźnie widać zmniejszenie liczby zdarzeń drogowych od 2011 r. Z tego powodu w tabeli nr 2 przedstawiono średnią liczbę kolizji i wypadków z podziałem na lata 2003–2010 i 2011–2015.

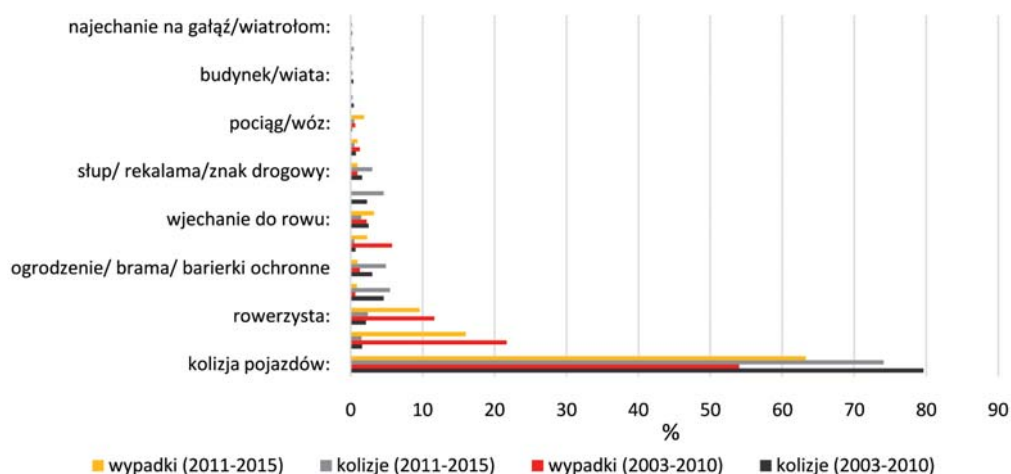
Oceniając rodzaje zdarzeń, zdecydowanie najczęściej występują zderzenia boczne i czołowe pojazdów. Stanowią one średnio 60% wszystkich wypadków i aż 77% wszystkich kolizji. Dość częste wypadki zdarzają się z udziałem pieszego (średnio 18%) i rowerzysty (10%). Na kolejnej pozycji znajdują się wypadki związane z najechnianiem na drzewo (średnio 3,7%) i wjechaniem do rowu (3,5%). W porównaniu do lat 2003–2010 w okresie od 2011 do 2015 r. liczba wypadków zmniejszyła się średnio o 1/3, przy czym zmniejszył się udział wypadków z udziałem pieszego (o 4%), rowerzysty (o 2%) oraz związanych z uderzeniem w drzewo (o 2%) i wjechaniem do rowu (o 1%), natomiast zwiększył się udział wypadków związanych ze zderzeniem się pojazdów (aż o 9%). Udział wypadków związanych z najechnianiem na zwierzę, ogrodzenie, barierki, słup lub znak drogowy pozostaje na tym samym poziomie 1%.

Średnia liczba rejestrowanych kolizji drogowych utrzymuje się od kilkunastu lat na podobnym poziomie. W okresie od 2003 do 2010 r. wynosiła średnio 1499 zdarzeń rocznie, a w latach 2011–2015 – średnio 1444 rocznie (tab. 2). Oprócz kolizji pojazdów, dość częstym zdarzeniem jest najechnianie na zwierzę, ze średnim udziałem we wszystkich kolizjach na poziomie 5%. Ponadto przeciętnie w czterech procentach kolizji dochodzi do najechniania na ogrodzenie, bramę czy barierki

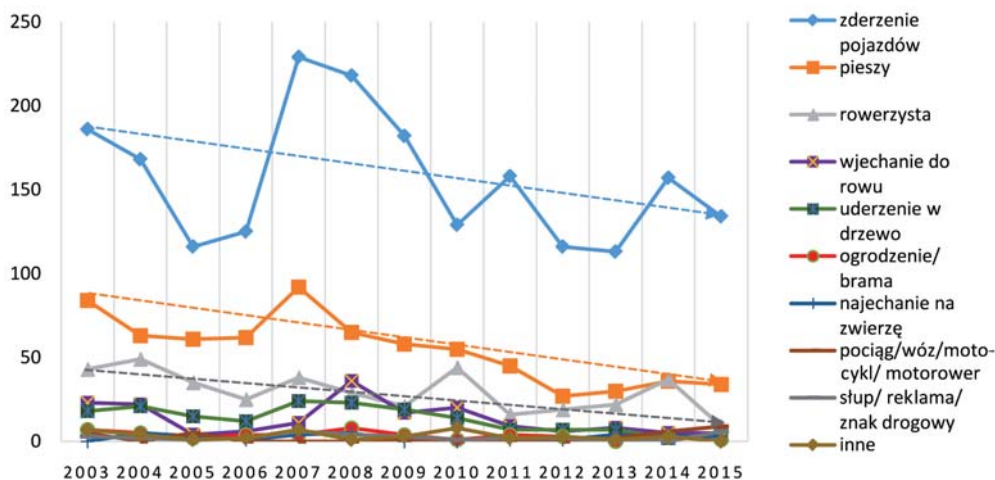
Tabela 2. Rodzaje wypadków i kolizji drogowych w powiecie mińskim, średnia liczba zdarzeń w latach 2003–2010 i 2011–2015

Rodzaje zdarzeń drogowych	Średnia roczna liczba kolizji		Średnia roczna liczba wypadków	
	(2003–2010)	(2011–2015)	(2003–2010)	(2011–2015)
Kolizja/ zderzenia pojazdów	1193	1070	169	136
Wjechanie do rowu	38	21	7	7
Najechnianie na zwierzę	69	79	2	2
Wjechanie w wyrwę/studzienkę	34	66	0	0
Ogrodzenie/ brama/ barierki ochronne	45	71	4	2
Rowerzysta	32	34	36	21
Słup/ reklama/znak drogowy	24	43	3	2
Pieszcy	24	22	68	34
Uderzenie w drzewo	10	8	18	5
Rogatki, przepust, zapor	6	4	0	0
Budynek/wiąta	6	4	0	0
Najechnianie na przeszkodę/wysepkę	3	6	0	0
Najechnianie na gałąź/wiatrołom	3	3	0	0
Pociąg/wóz	3	7	2	4
Inne	11	8	4	2
Razem kolizji	1499	1444	313	215

ochronne, a w 3,5% do wjechania w wyrwę w jezdni lub studzienkę. Kolizje z udziałem rowerzysty i pieszego zdarzają się rzadziej (stanowią odpowiednio 2,3 oraz 1,5% zdarzeń). Z podobną częstotliwością zdarzają się kolizje w związku z najechnianiem na słup, znak drogowy (2,4%). Porównując okresy lat 2003–2010 i 2011–2015, nieznacznie zmniejszyła się średnia roczna liczba czołowych i bocznych zderzeń pojazdów (o 5%). Bez zmian pozostaje udział kolizji z rowerzystą (2%) i drzewem (1% zdarzeń). W porównywanych



Rys. 2. Rodzaje wypadków i kolizji w powiecie mińskim, średni udział procentowy tych zdarzeń w latach 2003–2010 i 2011–2015



Rys. 3. Rodzaje wypadków w powiecie mińskim, roczna liczba tych zdarzeń w latach 2003–2015

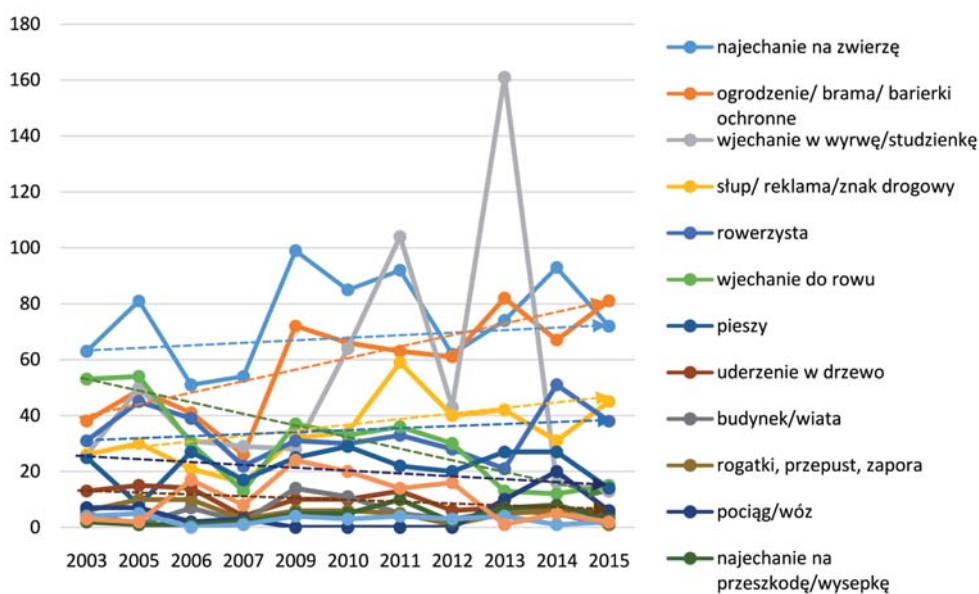
okresach zwiększyła się liczba kolizji związanych z najechnięciem na pieszego (o 1%), z wjechnięciem w wyrwę, studzienkę (o 3%), wjechnięciem w ogrodzenie, bramę czy bariery ochronne (o 2%) oraz na słup, reklamę czy znak drogowy (o 1%). Pomimo, że odnotowano pojedyncze przypadki najechnięcia na budynek, wiatę, przeszkodę, wysepkę czy na leżący wiatrołom lub wiatrował, to ich udział w zdarzeniach jest znikomy (poniżej 0,5%) (tab. 2, rys. 2).

W przeciwieństwie do wypadków, kolizje częściej wiążą się z najechnięciem na dzikie zwierzę, co jest zauważalne w statystykach i od lat uznawane przez patrole policyjne jako coraz częściej pojawiająca się uciążliwość dróg biegnących przez tereny otwarte. Zdarzenia te w większości przypadków nie są jednak groźne.

Analizując wypadki w okresie od 2013 do 2015 r. można dostrzec trend spadkowy w odniesieniu do większości rodzajów zdarzeń, w tym również zderzenia z drzewem. W 2007 r. odnotowano najwyższą liczbę zderzeń pojazdów i najechnięć na pieszego. Najwięcej wypadków związanych z wjechnięciem

z drzewem. Trend wzrostowy dotyczy najechnięcia na zwierzę, na słup i znak drogowy oraz kolizji z udziałem rowerzysty. Bardzo duża roczna zmienność liczby kolizji dotyczy wjechnięcia w wyrwę/ studzienkę. Najmniej kolizji tego typu odnotowano w latach 2007, 2008 i 2014 oraz 2015. W roku 2011 i 2013 odnotowano najwyższą liczbę tych zdarzeń. Najwięcej kolizji związanych z wjechnięciem do rowu oraz najechnięciem na drzewo odnotowano w 2003 i 2005 r. Od 2011 do 2014 r. następuje coroczny spadek tych zdarzeń. Jednak w 2015 r. liczba kolizji związanych z wjechnięciem do rowu nieznacznie wzrosła. Mniej więcej na stałym poziomie utrzymuje się liczba zdarzeń z udziałem pieszych (rys. 4).

Należy podkreślić, że zmniejszającej się liczbie zdarzeń związanych z najechnięciem na drzewo, towarzyszy zwiększająca się częstotliwość kolizji w związku z najechnięciem na ogrodzenie, bariery, na słup, znak drogowy czy też kolizji z udziałem rowerzystów. W ostatnim badanym roku (2015) zmniejszeniu się liczby zdarzeń z drzewami towarzyszył niewielki wzrost kolizji i wypadków związanych z wjechnięciem do rowu.

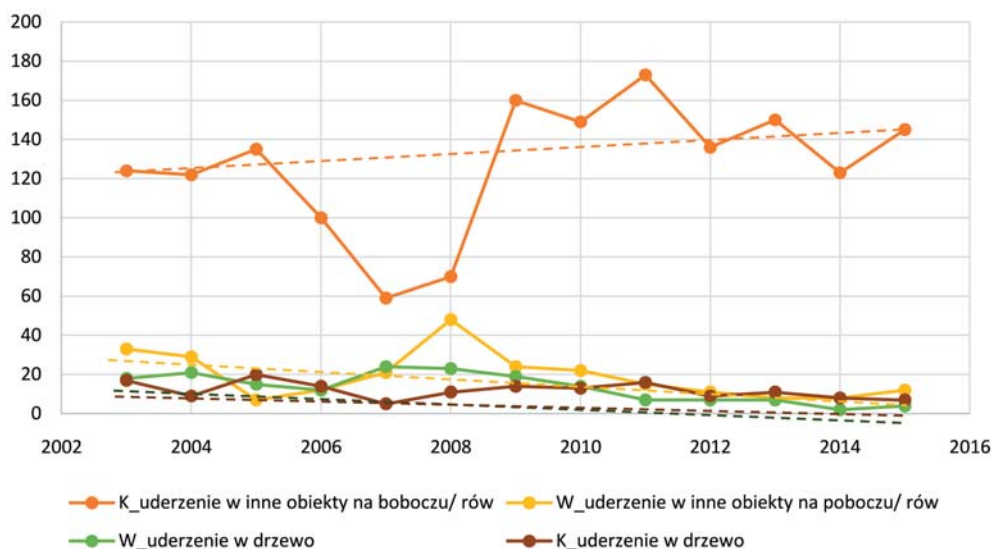


Rys. 4. Rodzaje kolizji w powiecie mińskim, roczna liczba tych zdarzeń w latach 2003–2015

Ocenie poddano wypadki i kolizje związane z wypadnięciem z drogi, wśród których znajduje się zdarzenie – uderzenie w drzewo. W badanym okresie od 2003 do 2015 r. kolizji związanych z uderzeniem w drzewo było 12, a kolizji pozostałych związanych z wypadnięciem z drogi było pięćdziesięciokrotnie więcej (przeciętnie 127 w roku). Wypadków związanych z uderzeniem w drzewo było średnio rocznie 13, a pozostałych wypadków związanych z wypadnięciem z drogi było przeciętnie 19 rocznie. Oznacza to, że uderzenie w drzewo, choć zdarza się relatywnie rzadko, to stanowi przeciętnie aż 41% wypadków związanych z wypadnięciem z drogi (tab. 3, rys. 5).

Tabela 3. Liczba kolizji i wypadków związana z wypadnięciem z drogi, w tym uderzeniem w drzewo i pozostałe obiekty znajdujące się na poboczu (słup, barierki, ogrodzenia, rów itp.) w latach 2003–2015, w powiecie mińskim

Liczba kolizji i wypadków	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Różnica w %
Kolizja – uderzenie w inne obiekty na poboczu/ rów	124	122	135	100	59	70	160	149	173	136	150	123	145	16%
Wypadek – uderzenie w inne obiekty na poboczu/ rów	33	29	7	12	21	48	24	22	15	11	8	8	12	-64%
Wypadek – uderzenie w drzewo	18	21	15	12	24	23	19	14	7	7	7	2	4	-78%
Kolizja – uderzenie w drzewo	17	9	20	14	5	11	14	13	16	9	11	8	7	-59%



Rys. 5. Liczba kolizji i wypadków związana z wypadnięciem z drogi, w tym uderzeniem w drzewo i pozostałe obiekty znajdujące się na poboczu (słup, barierki, ogrodzenia, rów itp.) w powiecie mińskim, w latach 2003–2015

Analizując liczbę kolizji obejmujących wypadnięcie z drogi i zderzenie ze słupem, ogrodzeniem, elementem infrastruktury czy wpadnięcie do rowu, można zauważyć znaczny spadek tych zdarzeń w latach 2006–2008 i znaczny wzrost w latach 2009–2011. Między rokiem 2003 a 2015 zauważyć można tendencję wzrostową tych zdarzeń (zwiększenie liczby o 16%). Z kolei wypadki związane z uderzeniem pojazdu w inne niż drzewo obiekty na poboczu wykazują w tym okresie tendencję spadkową. Między rokiem 2003 a 2015 ich liczba zmniejszyła się o 64%, przy czym w 2008 r. odnotowano znaczny wzrost tych zdarzeń.

Liczba wypadków i kolizji związanych z uderzeniem w drzewo jest podobna i w obu przypadkach wykazuje tendencje spadkowe. Między 2003 a 2015 r. liczba kolizji związanych z najechaniem na drzewo zmniejszyła się o 59%, a liczba wypadków spadła aż o 78%. Można więc zauważyć, że przy zmniejszającej się liczbie zdarzeń dotyczących drzew, zwiększa się liczba zdarzeń związanych z wypadnięciem z drogi, jednakże są one mniej groźne w skutkach.

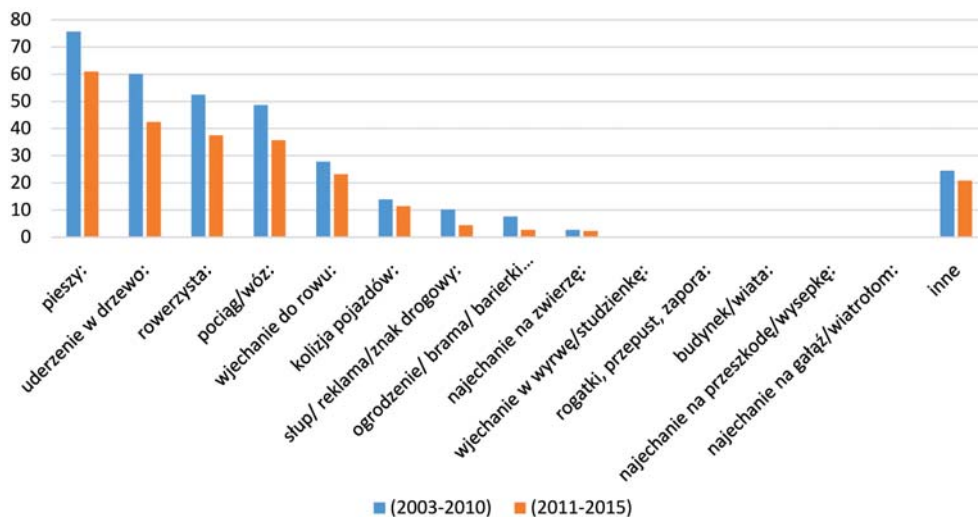
Ryzyko wypadku i kolizji drogowej związanej z drzewem w powiecie mińskim

W kontekście innych zdarzeń wypadki i kolizje drogowe związane z najechaniem na drzewo nie występują często

i ich liczba corocznie spada. Jednak jeśli już dojdzie do takiego zdarzenia, to istnieje większe ryzyko, że zakończy się ono wypadkiem. Potwierdzają to dane zawarte w tabeli 4 i na rysunku 6, gdzie ryzyko wypadku poszczególnego rodzaju zdarzenia opisywane jest pośrednio na podstawie procentowej częstotliwości występowania wypadku przy zaistnieniu danego rodzaju zdarzenia. Dane odniesiono do ogólnej liczby zdarzeń w latach 2003–2010 i 2011–2015. Do zdarzeń, w wyniku których często są ofiary ranne, a nawet śmiertelne, zalicza się: najechanie na pieszego, uderzenie w drzewo, najechanie na rowerzystę oraz pociąg/wóz. W latach 2003–2010 aż

Tabela 4. Ryzyko wypadku rozumiane jako częstość występowania w odniesieniu do wszystkich zdarzeń w zależności od rodzaju zdarzenia drogowego w powiecie mińskim (procentowy udział wypadków we wszystkich zdarzeniach danego typu w latach 2003–2010 i 2011–2015)

Ryzyko wypadku w zależności od rodzaju zdarzenia	(2003–2010)	(2011–2015)
Pieszcy	74	61
Uderzenie w drzewo	64	40
Rowerzysta	53	38
Pociąg/wóz	41	36
Inne	27	21
Wjechanie do rowu	16	25
Zderzenie/kolizja pojazdów	12	11
Słup/ reklama/znak drogowy	11	4
Ogrodzenie/ brama/ barierki ochronne	8	3
Najechanie na zwierzę	3	2
Wjechanie w wyrwę/studzienkę	0	0
Rogatki, przepust, zaporą	0	0
Budynek/wiata	0	0
Najechanie na przeszkodę/wysepkę	0	0
Najechanie na gałąź/wiatrolom	0	0



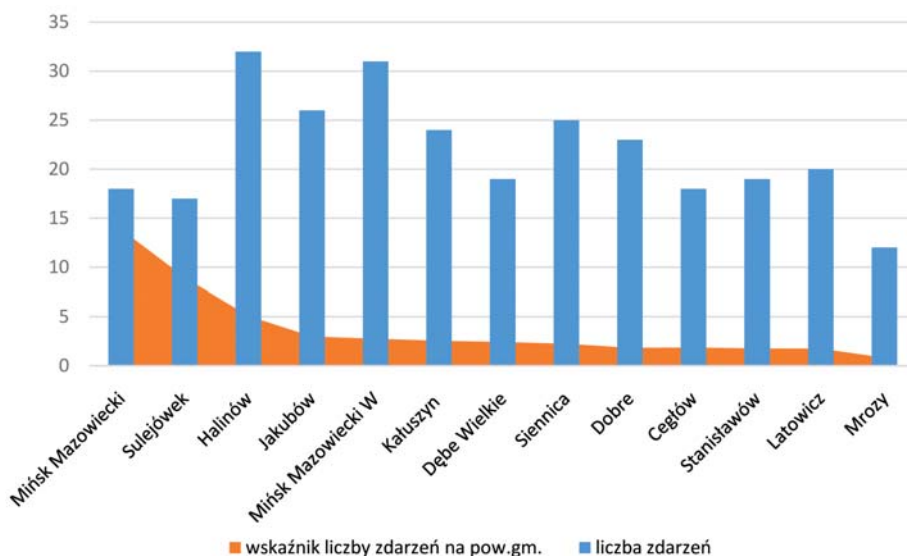
Rys. 6. Ryziko wypadku w zależności od rodzaju zdarzenia drogowego w powiecie mińskim – procentowy udział wypadków we wszystkich zdarzeniach danego typu w latach 2003–2010 i 2011–2015

74% przypadków najechania na pieszego kończyło się wypadkiem (ofiary ranne lub śmiertelne). W latach 2011–2015 wartość ta zmniejszyła się do 61%. Równie często kończy się wypadkiem zderzenie z drzewem. Jednak tu można zauważyć tendencję spadkową. W latach 2003–2010 aż 64% takich zdarzeń to wypadki, a w latach 2011–2015 już tylko 40%. Ryziko wypadku przy udziale rowerzystów w latach 2003–2010 wyniosło 53%, a w latach 2011–2015 już tylko 38%. W latach 2011–2015 w porównaniu do lat 2003–2010

zwiększyło się prawdopodobieństwo wypadku w związku z wjechaniem do rowu. W pierwszym okresie 16% takich zdarzeń kończyło się wypadkiem, a w okresie drugim już 25%. W latach 2003–2010 było to 11% zdarzeń, a w latach 2011–2015 już tylko 4%. Liczące się zdarzenia to również najechanie na słup, znak drogowy i na ogrodzenie, barierek ochronną. W latach 2003–2010 odpowiednio 11 i 8% tych zdarzeń skończyło się wypadkiem, a w latach 2011–2015 już tylko 4 i 3% z nich to wypadki. Na poziomie 2–3% utrzymuje się ryzyko wypadku związanego z najechaniem na zwierzę.

Tabela 5. Dane dotyczące jednostek administracyjnych w powiecie mińskim obejmujące cechy tereny (powierzchnia, gęstość zaludnienia, lesistość i długość oraz zagęszczenie dróg) oraz liczbę zdarzeń związanych z najechaniem na drzewo

Jednostki administracyjne	Liczba zdarzeń zw. z drzewem	Gęstość zaludnienia os/km ²	Powierzchnia w km ²	Lesistość w %	Długość dróg w km	Wskaźnik liczby zdarzeń zw. z drzewem na powierzchnię gminy
Mińsk Mazowiecki M (miasto)	18	3064	13	3,9	94,011	13,84615
Mińsk Mazowiecki W (gmina wiejska)	31	135	112	23,8	116,620	2,767857
Halinów	32	250	63	16,4	199,851	5,079365
Jakubów	26	58	87	12,6	100,823	2,988506
Siennica	25	67	111	16,2	113,829	2,252252
Katuszyn	24	63	94	24,3	73,155	2,553191
Dobre	23	48	125	20,3	155,509	1,840
Latowicz	20	48	114	12,6	108,446	1,754386
Dębe Wielkie	19	128	78	24,0	113,177	2,435897
Stanisławów	19	63	107	28,4	122,664	1,775701
Cegłów	18	65	96	35,7	100,644	1,875
Sulejówek	17	1009	19	27,0	113,350	8,947368
Mrozy	12	60	145	24,7	162,723	0,827586

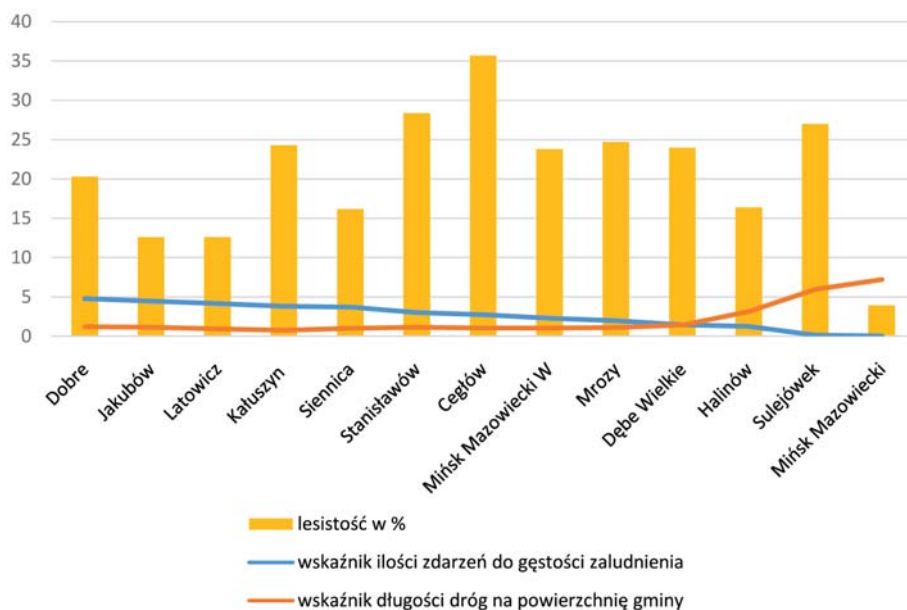


Rys. 7. Dane dotyczące jednostek administracyjnych w powiecie mińskim obejmujące liczbę zdarzeń związanych z najechniem na drzewo oraz wskaźnik tej liczby zdarzeń w przeliczeniu na powierzchnię terenu gminy/jednostki

mniej w gminie Kałuszyn i w mieście Mińsk Mazowiecki. Jednak zagęszczenie dróg w odniesieniu do powierzchni danej jednostki jest najwyższe w mieście Mińsk Mazowiecki, Sulejówek i w Halinowie, a najniższe zagęszczenie dróg występuje w gminach Kałuszyn i Latowicz (tab. 5).

Zauważono brak zależności między ogólną liczbą zdarzeń związanych z najechniem na drzewo, a wskaźnikiem tych zdarzeń na powierzchnię terenu danych jednostek (rys. 7), co nie jest zaskakujące, gdyż istotny jest udział odcinków dróg z drzewami w ich otoczeniu i odległości tych drzew od krawędzi jezdni. Liczba zdarzeń drogowych związanych z najechniem na drzewo w przeliczeniu

się wystąpił w gminie Dobre, Jakubów, Latowicz, Kałuszyn i Siennica, a najniższy w mieście Mińsk Mazowiecki, Sulejówek i Halinów. Biorąc pod uwagę wskaźnik ilości zdarzeń do gęstości zaludnienia i wskaźnik długości dróg na powierzchnię gminy to najmniejsze ryzyko wypadku w przeliczeniu na gęstość dróg występuje w mieście Mińsk Mazowiecki, Sulejówek, Halinów i Dębe Wielkie, a największe w gminie Dobre, Jakubów, Latowicz, Kałuszyn i Siennica. Zauważalna jest odwrotna zależność między wskaźnikiem liczby zdarzeń związanych z najechniem na drzewo do gęstości zaludnienia a wskaźnikiem zagęszczenia dróg. W obszarach o największym zagęszczeniu dróg ryzyko wypadku w przeliczeniu na jednego mieszkańca jest relatywnie najniższe (rys. 8).



Rys. 8. Dane dotyczące jednostek administracyjnych w powiecie mińskim lesistość gmin, wskaźnik liczby zdarzeń do gęstości zaludnienia oraz wskaźnik długości dróg na powierzchnię gminy

Podsumowanie

Ogólnopolskie statystyki dotyczące zdarzeń drogowych związanych z najechniem na drzewo są prowadzone od 2008 r. W latach wcześniejszych najechnie na drzewo było ujmowane łącznie z najechniem na przeszkodę, słup, reklamę czy znak drogowy.

Średni roczny udział wypadków drogowych związanych z najechniem na drzewo w porównaniu do wszystkich wypadków drogowych wynosi 4% w przypadku powiatu mińskiego i 6% w przypadku kraju. Liczba takich wypadków w latach 2008–2017 zmniejszyła się. Spadkowy trend dotyczy również liczby ofiar rannych i zabitych wskutek najechnia na drzewo. Średni roczny udział osób zabitych wskutek zderzenia

z drzewem w porównaniu do wszystkich ofiar śmiertelnych wypadków drogowych wynosi 5% dla powiatu mińskiego i 14% dla kraju.

W powiecie mińskim przeciętna roczna liczba kolizji jest pięciokrotnie większa od liczby wypadków drogowych i w przeciwieństwie do wypadków liczba kolizji w roku zostaje bez znaczących zmian, wciąż na wysokim poziomie. Choć trend liczby wypadków jest malejący, to wyraźnie widać zmniejszenie liczby zdarzeń drogowych od 2011 r.

Oprócz zderzenia się pojazdów, dość częstym zdarzeniem w przypadku kolizji jest najechanie na zwierzę (5%), a ponadto najechania na ogrodzenie, bramę czy bariery ochronne (4%). W latach 2003–2015 zdarzenia z udziałem drzew stanowią 1% kolizji. Wypadki związane z najechaniem na drzewo stanowią średnio 3,7% tych zdarzeń.

Zauważono brak zależności między ogólną liczbą zdarzeń związanych z najechaniem na drzewo, a stopniem zalęśnienia terenu i wskaźnikiem tych zdarzeń na powierzchni terenu danych jednostek. Najwyższy wskaźnik liczby zdarzeń drogowych związanych z najechaniem na drzewo w przeliczeniu na powierzchnię terenu wystąpił w mieście Mińsk Mazowiecki (13,846), Sulejówek (8,947) i w Halinowie (5,079). W przeliczeniu na jednostkę powierzchni gminy najmniej wypadków i kolizji związanych z najechaniem na drzewo występuje w Mrozach (0,828).

Najwyższa liczba zdarzeń drogowych związanych z najechaniem na drzewo w przeliczeniu na gęstość zaludnienia wystąpiła w gminie Dobre, a najniższa w mieście Mińsk Mazowiecki, Sulejówek i Halinów. Biorąc pod uwagę wskaźnik liczby zdarzeń do gęstości zaludnienia i wskaźnik długości dróg na powierzchnię gminy to najmniejsze ryzyko wypadku w przeliczeniu na gęstość dróg występuje w mieście Mińsk Mazowiecki, Sulejówek i Halinów, a największe w gminie Dobre, Jakubów i Latowicz. Zauważalna jest odwrotna zależność między wskaźnikiem liczby zdarzeń związanych z najechaniem na drzewo do gęstości zaludnienia a wskaźnikiem zagęszczenia dróg. W obszarach o największym zagęszczeniu dróg ryzyko wypadku w przeliczeniu na jednego mieszkańca jest relatywnie najniższe.

W kontekście innych zdarzeń wypadki i kolizje drogowe związane z najechaniem na drzewo nie występują często i ich liczba rokrocznie spada. Jednak jeśli dojdzie do takiego zdarzenia, to istnieje większe ryzyko, że zakończy się ono wypadkiem, choć można tu zauważyć wyraźną tendencję spadkową. W latach 2003–2010 aż 64% zderzeń z drzewem to wypadki, a w latach 2011–2015 już tylko 40%. Między 2003 a 2015 r. liczba kolizji związanych z najechaniem na drzewo zmniejszyła się o 59%, a liczba wypadków spadła aż o 78%. Z kolei analizując liczbę kolizji obejmujących wypadnięcie z drogi i zderzenie ze słupem, ogrodzeniem, elementem infrastruktury czy wpadnięcie do rowu, można zauważyć między 2003 a 2015 r. tendencję wzrostową tych zdarzeń (zwiększenie liczby o 16%). W tym okresie liczba tego typu wypadków zmniejszyła się o 64%.

Reasumując, przy zmniejszającej się liczbie zdarzeń dotyczących drzew, zwiększa się liczba zdarzeń związanych z wypadnięciem z drogi, jednakże są one mniej groźne w skutkach. Należy podkreślić, że zmniejszającej się liczbie zdarzeń związanych z najechaniem na drzewo,

towarzysząca się częstotliwość kolizji w związku z najechaniem na ogrodzenie, bariery, słup, znak drogowy czy też kolizji z udziałem rowerzystów. W 2015 r. zmniejszeniu się liczby zdarzeń z drzewami towarzyszył lekki wzrost kolizji i wypadków związanych z wjechaniem do rowu.

Przedstawione w niniejszym artykule dane mają charakter ogólny. Dalszym etapem badań będzie porównanie zebranych danych o zdarzeniach drogowych związanych z najechaniem na drzewo ze stanem poboczy dróg w badanym powiecie, w tym z występowaniem drzew w ich otoczeniu oraz innych uwarunkowań mających wpływ na bezpieczeństwo (np. klasy prędkości poza zabudową, na terenie zabudowy, krętość dróg itp.).

Bibliografia

- [1] Jamróz K. (red), (2018). *Klasyfikacja ryzyka dla wybranych rodzajów wypadków drogowych na drogach wojewódzkich oraz dla obszarów województw i powiatów w latach 2015–2017 wraz z przedstawieniem wyników na mapach. Cz. 1. Klasyfikacja ryzyka zagrożeń wypadkami drogowymi na obszarach województw i powiatów*. KRBRD, Warszawa
- [2] Krajowa Rada Bezpieczeństwa Drogowego (2018). *Stan bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz działania realizowane w tym zakresie w 2017 r.* Ministerstwo Infrastruktury, Warszawa
- [3] Najwyższa Izba Kontroli (2013). *Bezpieczeństwo Ruchu Drogowego*. Informacja o wynikach kontroli (<https://www.nik.gov.pl/plik/id,7572,vp,9503.pdf>)
- [4] Mazowiecka Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego (2014). *Strategia poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego na obszarze województwa mazowieckiego w latach 2014–2020*, Warszawa, ss. 52
- [5] Rosłon-Szeryńska, E. (2012). *Ocena zagrożenia bezpieczeństwa ludzi i mienia powodowanego przez drzewa o osłabionej statyce*. Uprawa i Ochrona Drzew, 27, Międzynarodowe Towarzystwo Uprawy i Ochrony Drzew, Kluczbork
- [6] Rosłon-Szeryńska, E. (2013). *Ochrona drzew w mieście a postrzegane zagrożenie bezpieczeństwa*. [w:] *Zrównoważony rozwój 4 – zastosowanie*. Przyroda w mieście – rozwiązania, Wydawnictwo Fundacja Sendzimira: 51–65
- [7] Rosłon-Szeryńska E., Jastrzębska J. (2018). *Zasady kształtowania zadrzewień przydrożnych z uwzględnieniem aspektu bezpieczeństwa*. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, No II/1/2018, POLISH ACADEMY OF SCIENCES, Kraków, 491–504
- [8] Rosłon-Szeryńska, E., Woityna D. (2014). *Avenue trees – esthetic preferences and safety*. Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW Horticult. and Landscape Architecture No 35: 25–38
- [9] Ryan J., Patch, D. (2004). *Management of Avenue Trees*. Arboricultural practice notes. Trees in focus. Arboricultural Advisory & Information Service, London
- [10] Symon, E. (2008–2017). *Wypadki drogowe w Polsce w latach 2008–2017*, Komenda Główna Policji, Biuro Ruchu Drogowego, Warszawa
- [11] Szczepanowska, H.B. (2010). *Drzewa przydrożne a bezpieczeństwo ruchu*. [w:] K. Worobiec, I. Liżewska (red). *Aleje przydrożne: historia, znaczenie, zagrożenie, ochrona*, Borussia; Stowarzyszenie na rzecz Ochrony Krajobrazu Kulturowego Mazur „Sadyba”, Olsztyn
- [12] Zespół Doradców Gospodarczych TOR (2015). *Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Powiatu Mińskiego*. Mińsk Mazowiecki – Warszawa, ss. 120