



Krajowa Rada
BEZPIECZEŃSTWA
RUCHU DROGOWEGO

**Wycena kosztów wypadków i kolizji
drogowych na sieci dróg
w Polsce na koniec roku 2021,
z wyodrębnieniem średnich kosztów
społeczno-ekonomicznych
wypadków na transeuropejskiej sieci
transportowej**

Warszawa, maj 2022

Spis treści

1	Podsumowanie	3
1.1	Metodologia	3
1.2	Roczne koszty społeczne wypadków i kolizji drogowych w Polsce w 2021 roku.....	3
1.3	Koszty jednostkowe ofiar wypadków drogowych w Polsce w 2021 roku	4
1.4	Analiza społecznych kosztów wypadków drogowych w Polsce w podziale na województwa	5
1.5	Analiza społecznych kosztów wypadków drogowych w Polsce w aspekcie starzejącego się społeczeństwa	5
1.6	Analiza społecznych kosztów wypadków drogowych w Polsce w latach 2011-2021	6
2	Wprowadzenie	9
3	Skutki społeczne i gospodarcze zdarzeń drogowych	10
4	Stan bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce w 2021 roku	15
4.1	Wypadki drogowe	15
4.2	Kolizje drogowe.....	18
4.3	Zdarzenia drogowe na sieci TEN-T.....	20
4.4	Zdarzenia drogowe z udziałem seniorów (60 +)	27
5	Metodyka wyceny skutków zdarzeń drogowych w Polsce.....	30
5.1	Postać ogólna kosztów zdarzeń drogowych.....	30
5.2	Metoda PANDORA.....	31
5.2.1	Podstawowe założenia do metody.....	32
5.2.2	Wycena kosztów jednostkowych zdarzeń drogowych	34
6	Koszty zdarzeń drogowych w Polsce w 2021 roku	41
6.1	Koszty ogólne zdarzeń drogowych	41
6.2	Struktura szczegółowa kosztów zdarzeń drogowych	41
6.3	Koszty jednostkowe	42
6.4	Koszty ogólne i jednostkowe zdarzeń drogowych w podziale na województwa.....	42
6.5	Koszty wypadków drogowych na sieci TEN-T	49
6.6	Koszty zdarzeń drogowych w grupie uczestników ruchu drogowego w wieku 60+	51
6.7	10 lat społecznych kosztów wypadków i kolizji drogowych w Polsce-podsumowanie lat 2011-2021 ..	57
6.8	Symulacja rocznych kosztów zdarzeń drogowych.....	62
	Spis tabel.....	67
	Spis rysunków	68
	Bibliografia.....	71

1 Podsumowanie

1.1 Metodologia

Wycenę kosztów zdarzeń drogowych w Polsce dla roku 2021 przeprowadzono metodą PANDORA, która opiera się na wycenie kosztów kapitału ludzkiego i kosztów restytucji generowanych wskutek zajścia zdarzenia drogowego.

Metoda obejmuje wycenę kosztów całkowitych oraz kosztów jednostkowych czterech kategorii strat:

- /// kosztu jednostkowego ofiary śmiertelnej;
- /// kosztu jednostkowego ofiary ciężko rannej;
- /// kosztu jednostkowego ofiary lekko rannej;
- /// kosztu jednostkowego straty materialnej.

Na szacunek kosztów jednostkowych składa się wycena następujących kategorii kosztów elementarnych generowanych przez zdarzenia drogowe:

- /// koszty prac służb policyjnych i ratowniczych;
- /// koszty usług prosekcyjnych i pogrzebu;
- /// koszty hospitalizacji;
- /// koszty postępowania karnego;
- /// koszty rekompensat i zadośćuczynienia;
- /// straty materialne;
- /// straty gospodarcze kraju.

Podstawowym źródłem danych do wyceny kosztów zdarzeń drogowych metodą PANDORA są:

- /// dane statystyczne dotyczące liczby wypadków, ich ciężkości i struktury z uwagi na płeć, wiek i lokalizację wypadku (pochodzące z policyjnej bazy danych o zdarzeniach drogowych SEWIK);
- /// dane statystyczne dotyczące liczby kolizji oraz rodzaju pojazdu uczestniczącego w zdarzeniu (pochodzące z policyjnej bazy danych o zdarzeniach drogowych SEWIK);
- /// dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego, będącego źródłem większości informacji w zakresie danych społeczno-ekonomicznych, niezbędnych do wyceny kosztów jednostkowych zdarzeń drogowych.

1.2 Roczne koszty społeczne wypadków i kolizji drogowych w Polsce w 2021 roku

W 2021 roku:

- /// **koszty społeczne wszystkich zdarzeń drogowych w Polsce** oszacowano na poziomie **39,3 mld złotych**, w tym:
 - koszty wypadków drogowych wyniosły 35,8 mld złotych,
 - koszty kolizji drogowych wyniosły 3,5 mld złotych.

Łącznie, w 2021 roku koszty zdarzeń drogowych stanowiły 1,5% polskiego PKB₂₀₂₁, w tym koszty wypadków – 1,4% PKB₂₀₂₁.

- /// **koszty zdarzeń drogowych na sieci TEN-T stanowiły 7% kosztów wszystkich zdarzeń w Polsce 2021 roku i wyniosły 2,7 mld złotych**, z tego:
 - 2,5 mld złotych stanowiły koszty wypadków,
 - 255 tys. złotych stanowiły koszty kolizji.

W stosunku do roku 2018, w 2021 roku koszty zdarzeń w ciągu sieci TEN-T wzrosły blisko o 50%.

/// koszty zdarzeń drogowych z udziałem uczestników ruchu drogowego w wieku 60+ stanowiły **8,6% kosztów wszystkich zdarzeń w Polsce i wyniosły 3,4 mld złotych**; z tego:

- 2,9 mld złotych stanowiły koszty wypadków,
- 540 tys. złotych wyniosły koszty kolizji.

Struktura kosztów. Największy udział w kosztach wypadków i kolizji drogowych w Polsce w 2021 roku, wynoszący 71%, miały straty produkcji tytułem śmierci bądź niedyspozycji pracownika w pracy.

Znacznie mniejszy, ale i tak na wysokim poziomie był udział kosztów administracyjno-operacyjnych (19%). Straty materialne stanowiły 8%. Pozostałe 2% stanowiły koszty strat niematerialnych i koszty leczenia.

1.3 Koszty jednostkowe ofiar wypadków drogowych w Polsce w 2021 roku

W 2021 roku koszty jednostkowe wypadków i kolizji drogowych wyniosły:

- /// koszt jednostkowy ofiary śmiertelnej:** 2,6 mln zł;
- /// koszt jednostkowy ofiary ciężko rannej:** 3,5 mln zł;
- /// koszt jednostkowy ofiary lekko rannej:** 51,3 tys. zł;
- /// koszt jednostkowy straty materialnej:** 4,7 tys. zł.
- /// koszt jednostkowy wypadku drogowego:** 1,6 mln zł;
- /// koszt jednostkowy kolizji drogowej:** 8,2 tys. zł.

Koszty jednostkowe zdarzeń drogowych z udziałem seniorów są znacznie niższe od kosztów jednostkowych zdarzeń drogowych z udziałem wszystkich uczestników ruchu drogowego:

- /// koszt jednostkowy ofiary śmiertelnej 60+:** 707 tys. zł;
- /// koszt jednostkowy ofiary ciężko rannej 60+:** 1,2 mln zł;
- /// koszt jednostkowy ofiary lekko rannej 60+:** 45,9 tys. zł;
- /// koszt jednostkowy straty materialnej z udziałem osoby w wieku 60+:** 4,7 tys. zł.
- /// koszt jednostkowy wypadku drogowego z udziałem osoby w wieku 60+:** 90 tys. zł;
- /// koszt jednostkowy kolizji drogowej z udziałem osoby w wieku 60+:** 1,2 tys. zł.

Istotna różnica między przeciętnymi kosztami jednostkowymi zdarzeń drogowych a kosztami jednostkowymi ofiar wypadków i kolizji drogowych w wieku 60+ wynika ze stosowanej metody wyceny. Metoda PANDORA jest metodą wyceny kapitału ludzkiego (rozszerzoną o koszty restytucji), u której podstawy jest wycena strat w gospodarce z tytułu śmierci i utraty zdrowia jednostki, wskutek wypadku drogowego. Oznacza to, że wyniki wyceny są funkcją utraconego produktu krajowego brutto oraz niezrealizowanej konsumpcji w wyniku przedwczesnej śmierci oraz niezdolności do pracy ofiar wypadku. W świetle powyższego, ofiary wypadku drogowego w wieku produkcyjnym generują najwyższe koszty społeczne; adekwatnie - ofiary w wieku senioralnym – najniższe¹. Z uwagi na niedoskonałość metody odnośnie wyceny wartości statystycznego życia osób w wieku poprodukcyjnym (seniorzy), preferowaną metodą wyceny jest zaadoptowana w 2015 roku metoda WTP (ang. Willingness-to-pay), która w drodze eksperymentu ekonomicznego pozwala oszacować niematerialną jakość utraconego życia bądź zdrowia ofiar wypadków

¹ A. Jażdżik-Osmólska, PANDORA - Valuation method of social costs of road accidents in Poland, „Roads and Bridges - Drogi i Mosty”, 2015, t.14, s. 133–142.

drogowych².

1.4 Analiza społecznych kosztów wypadków drogowych w Polsce w podziale na województwa

Analiza kosztów wypadków i kolizji drogowych w podziale na województwa wykazała, że w roku 2021:

- /// **największy udział w kosztach wszystkich zdarzeń drogowych miało województwo mazowieckie** - 15% kosztów całkowitych zdarzeń drogowych;
- /// **najwyższe koszty wypadków drogowych odnotowano w województwach: łódzkim, małopolskim, mazowieckim, śląskim i wielkopolskim oraz dolnośląskim**; w tych sześciu regionach koszty wypadków drogowych stanowią razem 65% wszystkich kosztów z tego tytułu;
- /// **najwyższe koszty kolizji drogowych oszacowano w województwie mazowieckim** (16% kosztów całkowitych kolizji) **i śląskim** (12% kosztów całkowitych kolizji);
- /// **najwyższy w skali całego kraju koszt jednostkowy ofiary śmiertelnej był w województwie mazowieckim i dolnośląskim** (ponad 3,7 mln zł.);
- /// również **najwyższy koszt ofiary ciężko rannej był w województwie mazowieckim** (5,4 mln zł.);
- /// **najwyższy koszt ofiary lekko rannej** oszacowano w województwach: **lubelskim, kujawsko-pomorskim oraz podlaskim** (ponad 76 tys. zł.);
- /// koszty kolizji w województwach były na porównywalnym poziomie.

1.5 Analiza społecznych kosztów wypadków drogowych w Polsce w aspekcie starzejącego się społeczeństwa

Analiza kosztów wypadków i kolizji drogowych z udziałem uczestników ruchu w wieku 60+ wykazała, że w roku 2021:

- /// **Najwyższe koszty wypadków drogowych z udziałem seniorów poniesiono w województwach: mazowieckim, śląskim i wielkopolskim.** Te trzy województwa wygenerowały 34% wszystkich kosztów wypadków drogowych z seniorami.
- /// W województwach: podkarpackie, podlaskie, śląskie, świętokrzyskie, zachodniopomorskie i kujawsko-pomorskie udział kosztów wypadków z seniorami był wyższy średnio o 1% w stosunku do udziałów tych województw w kosztach wypadków ogółem w Polsce w 2021 roku.
- /// **Najwyższe koszty kolizji drogowych z udziałem seniorów wygenerowało województwo mazowieckie, śląskie i dolnośląskie:**
 - w województwie mazowieckim koszty kolizji z udziałem osób w wieku 60+ były wyższe od kosztów kolizji w innych województwach o ponad 60%;
 - w województwie śląskim koszty kolizji były wyższe od kosztów kolizji w innych województwach o 49%;
 - w województwie dolnośląskim koszty kolizji były wyższe od kosztów kolizji w innych województwach o 33%;
 - razem, w 2021 roku koszty kolizji z udziałem osób w wieku 60+ tylko w tych trzech województwach stanowiły 38% wartości kosztów całkowitych kolizji drogowych z udziałem osób 60+.
- /// W województwie opolskim, śląskim, warmińsko-mazurskim i małopolskim udział kosztów

² A. Jazdzik-Osmolska, Willingness to Pay for Road Safety Improvements in Poland, „European Research Studies Journal”, 2021, t. XXIV, no Issue 3B, s. 96–117; A. Jazdzik-Osmólska (kier.), „Willingness to pay” (WTP) – badanie gotowości udziału społeczeństwa w czynnym kształtowaniu bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz wykonanie wyceny kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec 2014 roku wraz z...Podsumowanie., SKR BRD, Warszawa 2015.

kolizji z seniorami był wyższy średnio o 1% w stosunku do udziałów tych województw w kosztach kolizji ogółem w Polsce w 2021 roku.

/// **Najwyższe koszty wszystkich zdarzeń drogowych z udziałem seniorów poniosły województwa: mazowieckie, wielkopolskie, dolnośląskie, łódzkie, małopolskie i śląskie.** Razem koszty zdarzeń drogowych z udziałem osób 60+ w 2021 roku w tych województwach stanowiły 64% wszystkich kosztów zdarzeń drogowych z osobami 60+ w Polsce.

/// W województwach: kujawsko-pomorskim, zachodniopomorskim, śląskim, podkarpackim udział kosztów zdarzeń z seniorami był wyższy średnio o 2% w stosunku do udziałów tych województw w kosztach wypadków ogółem w Polsce w 2021 roku.

1.6 Analiza społecznych kosztów wypadków drogowych w Polsce w latach 2011-2021

W ciągu minionej dekady (2012-2021) zaszło wiele zmian w stanie bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce, które miały istotny wpływ na kształtowanie się społecznych kosztów wypadków i kolizji drogowych ponoszonych przez społeczeństwo.

Do pozytywnych zmian w zakresie brd w tym okresie należy zaliczyć:

- /// spadek liczby **wypadków** o 43%;
- /// spadek liczby **ofiar śmiertelnych** o 46%;
- /// spadek liczby **rannych** o 46%.

Ponadto zaszły zmiany w strukturze wiekowej ofiar wypadków. Wśród pozytywnych zmian w tym zakresie należy wymienić:

- /// **spadek udziału ofiar śmiertelnych** w wieku **0-17 lat** (spadek o -1 punkt procentowy), w wieku **18-24 lat** (spadek o -5 punktów procentowych) oraz w wieku **40-59 lat** (spadek o -1 punkt procentowy);
- /// **spadek udziału ofiar rannych** w wieku **0-17 lat** (o -3 punkty procentowe) i w wieku **18-24 lat** (o -6 punktów procentowych).

Natomiast negatywne zmiany w strukturze wiekowej ofiar objęły:

- /// **wzrost udziału ofiar śmiertelnych** w wieku **25-39 lat** (wzrost o +1 punkt procentowy) i w wieku **60+** (wzrost o +6punktów procentowych);
- /// **wzrost udziału ofiar rannych** w wieku **40-59 lat** (wzrost o +4 punkty procentowe) i **60+** (wzrost o +5 punktów procentowych);
- /// **stagnacja udziału ofiar rannych** w wieku **25-39 lat**.

Dodatkowo, w początkowym okresie wyceny kosztów wypadków i kolizji drogowych na jej wynik miał wpływ rozwój metodyki szacunków. Z chwilą stabilizacji metody, kluczowym czynnikiem mającym wpływ na kształtowanie się wysokich kosztów wypadków i kolizji drogowych ponoszonych przez społeczeństwo, była relacja dynamiki zmian wypadkowości i ciężkości do dynamiki wzrostu PKB. W efekcie:

- w latach **2011-2014 poprawie bezpieczeństwa drogowego towarzyszył wzrost kosztów wypadków i kolizji drogowych z uwagi na rozwój metodyki**, w której w kolejnych latach 2011, 2012, 2013 i 2014 uwzględniano nowe elementy kosztów³.

³ Od 2011 roku rozwój metodyki wyceny kosztów wypadków i kolizji drogowych obejmował głównie rozszerzanie kategorii kosztów (np. koszty operacyjne, zadośćuczynień, więziennictwa i sądownictwa), jak również modyfikację wyceny kosztów hospitalizacji w oparciu o wyniki nowych badań. W 2015 roku po raz pierwszy przeprowadzono wycenę kosztów wypadków drogowych za pomocą alternatywnej metody - WTP (ang. Willingness-to-pay), która pozwoliła dokonać wyceny bezpieczeństwa per se, tj. monetarnej wartości jakości życia po wypadku drogowym. Więcej patrz: A. M. Jażdżik-Osmólska,

- **w 2015 roku społeczne koszty zdarzeń drogowych spadły w relacji do 2014 roku z powodu poprawy brd na polskich drogach.** Ponadto, dynamika spadku liczby wypadków i ofiar była wyższa od dynamiki wzrostu PKB.
- **w 2018 roku wzrost kosztów zdarzeń drogowych w Polsce był spowodowany niższą dynamiką spadku statystyk brd w relacji do wyższego tempa wzrostu PKB.**
- **w 2021 roku źródłem spektakularnego spadku kosztów wypadków drogowych był istotna poprawa brd na polskich drogach** (patrz rozdział 4 niniejszego raportu).

STRUKTURA WIEKOWA OFIAR. W kontekście wyceny wartości kosztów wypadków drogowych szczególnie niesprzyjającą okolicznością w ostatnich latach jest wzrost udziału ofiar śmiertelnych w grupie wiekowej 25-39 i nie zmieniający się od lat najwyższy udział ofiar rannych (w tym ciężko) w tej samej grupie wieku oraz wzrost udziału ofiar w grupie 40-59 lat. Wysoki udział wśród zabitych i rannych osób w wieku produkcyjnym istotnie wpływa na wysoką wartość społecznych kosztów wypadków drogowych. **Ofiary wypadków drogowych w wieku produkcyjnym przynoszą największe straty społeczne.**

STRUKTURA ZDARZEŃ. W kolejnych latach analizy **podstawowa struktura kosztów zdarzeń drogowych zmieniła się na niekorzyść wielkości kosztów wypadków**, których udział w kosztach całkowitych zdarzeń wzrósł w 2021 roku do 91% z 79% w 2018 roku. Pozostałe 9% stanowiły koszty kolizji drogowych (w 2018 koszty kolizji stanowiły 21% kosztów całkowitych zdarzeń drogowych).

DYNAMIKA PKB. Analiza wyników w latach 2011-2021 potwierdza, że zazwyczaj tempo obniżania się ryzyka zagrożeń jednostki w ruchu drogowym jest nadal zbyt wolne w stosunku do dynamiki wzrostu PKB. **Negatywny wzrostowy trend kosztów zdarzeń drogowych w 2021 roku został przerwany przez sytuację społeczną spowodowaną izolacją obywateli w obliczu zagrożenia życia wirusem COVID-19.**

ANALIZA TRENDÓW. Analiza kosztów społecznych wypadków i kolizji drogowych w województwach w latach 2013, 2014, 2015, 2018 i 2021 wykazała, że istnieją regiony, w których perspektywa spadku społecznych kosztów wypadków i kolizji drogowych jest bardziej prawdopodobna od innych:

- // **Rok 2018 był rokiem krytycznego wzrostu kosztów zdarzeń drogowych dla prawie wszystkich województw, za wyjątkiem województwa dolnośląskiego** (spadek o 13%) i kujawsko-pomorskiego (spadek o 22%).
- // **Do roku 2018 koszty wypadków i kolizji drogowych tylko w kilku województwach miały tendencję spadkową** (lubelskie, mazowieckie, świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie i zachodniopomorskie). W pozostałych były stale wysokie (łódzkie, małopolskie, opolskie, podkarpackie, podlaskie, pomorskie, śląskie i wielkopolskie) bądź nawet rosły (dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, lubuskie).
- // **Województwem, w którym jest najmniejszy wzrost kosztów zdarzeń drogowych**

Metodologia i wycena kosztów wypadków drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2011, Warszawa 2012; A. Jażdżik-Osmólska, Wycena kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2012, z wyodrębnieniem średnich kosztów społeczno-ekonomicznych wypadków na transeuropejskiej sieci transportowej, 2013; A. Jażdżik-Osmólska, Wycena kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2013, z wyodrębnieniem średnich kosztów społeczno-ekonomicznych wypadków na transeuropejskiej sieci transportowej, WARSZAWA 2014; A. Jażdżik-Osmólska, Wycena kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2015, z wyodrębnieniem średnich kosztów społeczno-ekonomicznych wypadków na transeuropejskiej sieci transportowej, SKR BRD, Warszawa 2016; A. Jażdżik-Osmólska, Wycena kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2018, z wyodrębnieniem średnich kosztów społeczno-ekonomicznych wypadków na transeuropejskiej sieci transportowej, Warszawa 2019.

w 2018 roku było województwo podlaskie. W tym regionie od 2013 roku do 2018 roku koszty wypadków i kolizji nie ulegały dynamicznym zmianom i plasowały się na podobnym poziomie w całym okresie analizy.

/// Rok 2021 przyniósł znaczny spadek kosztów zdarzeń drogowych we wszystkich województwach, przy czym w województwie dolnośląskim był on najmniej spektakularny (-8%).

/// W większości województw, w których w 2021 roku odnotowano spadek, koszty zdarzeń drogowych ukształtowały się na poziomie znacznie niższym od poziomu sprzed okresu wzrostu w 2018 roku. Jedynie w dwóch województwach: mazowieckim i wielkopolskim, koszty w 2021 roku były wciąż wyższe od kosztów z roku 2015.

WARTOŚĆ ODSZKODOWAŃ I ŚWIADCZEŃ OC. Jednym z elementów wyceny społecznych kosztów wypadków i kolizji drogowych jest wartość strat materialnych i zadośćuczynień. W 2021 roku zaobserwowano nadal spadkowy trend wartości jednostkowej straty z tytułu zniszczenia mienia. Przyczyną był **spadek wartości odszkodowań i świadczeń z OC wypłaconych przez ubezpieczycieli w 2021 roku**, który wpłynął na trzykrotny w stosunku do 2018 roku spadek wartości zadośćuczynień i strat materialnych oszacowanych w przedmiotowym raporcie.

KOSZTY BRD A SIEĆ TEN-T. Analiza kształtowania się wysokości kosztów zdarzeń drogowych na sieci TEN-T wskazuje na załamanie się w 2021 roku dotychczas pozytywnego trendu spadkowego. W 2018 roku spadkowi liczby wypadków i kolizji drogowych na sieci TEN-T towarzyszył spadek ich kosztów. **W 2021 roku koszty zdarzeń drogowych na sieci TEN-T wzrosły i stanowiły 7% kosztów wszystkich zdarzeń w Polsce. Było to prawie dwa razy więcej niż w roku 2018.** Ponadto zmieniła się struktura kosztów według rodzaju zdarzeń i ich ciężkości. W 2018 roku koszty wypadków na sieci TEN-T stanowiły 60% całkowitych kosztów zdarzeń na tej sieci. W roku 2021 udział kosztów wypadków na TEN-T wzrósł do poziomu 90% kosztów całkowitych zdarzeń w tym ciągu.

KOSZTY WYPADKÓW DROGOWYCH WG REGIONÓW. Od 2015 roku udział poszczególnych regionów w kosztach całkowitych wypadków drogowych ulegał zmianie. W 2015 roku największy udział w kosztach całkowitych wypadków (45% wszystkich kosztów) miały województwa mazowieckie, śląskie, dolnośląskie i łódzkie. W 2018 roku do grupy regionów o największych kosztach wypadków dołączyło województwo wielkopolskie i małopolskie oraz łódzkie. Razem wygenerowały łączną wartość społecznych kosztów wypadków drogowych na poziomie 52% kosztów całkowitych. Udział tych regionów w kosztach całkowitych wypadków wciąż rośnie. **W 2021 roku sumaryczne koszty wypadków drogowych w sześciu województwach: mazowieckim, śląskim, dolnośląskim, łódzkim, wielkopolskim i małopolskim stanowiły 65% wszystkich kosztów wypadków drogowych w Polsce.**

2 Wprowadzenie

Przedmiotowy raport przedstawia wyniki wyceny społecznych kosztów wypadków drogowych i kolizji, które zdarzyły się w 2021 roku na sieci wszystkich dróg w Polsce.

W zakres raportu wchodzi prezentacja zastosowanej metody PANDORA oraz wyniki wyceny, obejmujące:

- /// ogólne koszty społeczne wypadków i kolizji drogowych, z wyodrębnieniem kosztów zdarzeń na drogach w ciągu sieci TEN-T oraz w grupie uczestników ruchu drogowego w wieku 60+;
- /// strukturę całkowitych kosztów zdarzeń drogowych oraz strukturę kosztów zdarzeń na drogach w ciągu sieci TEN-T oraz kosztów zdarzeń z udziałem uczestników ruchu drogowego w wieku 60+;
- /// koszty jednostkowe ofiary śmiertelnej, ofiary ciężko i lekko rannej, straty materialnej oraz zdarzenia drogowego – osobno wypadku drogowego i kolizji drogowej, z wyodrębnieniem kosztów jednostkowych dla zdarzeń z udziałem osób w wieku 60+;
- /// strukturę kosztów wypadków i kolizji w podziale na województwa, osobno dla zdarzeń z udziałem osób w wieku 60+;
- /// analizę trendu kosztów zdarzeń drogowych w Polsce w minionej dekadzie, tj. w latach 2011-2021;
- /// prognozę społecznych kosztów wypadków i kolizji drogowych w latach 2022-2026.

3 Skutki społeczne i gospodarcze zdarzeń drogowych

Zgodnie z definicją określoną w zarządzeniu nr 123 Komendanta Głównego Policji z dnia 31 maja 2012 r. zmieniającym zarządzenie w sprawie metod i form prowadzenia przez Policję statystyki zdarzeń drogowych⁴, rozróżniamy dwa rodzaje zdarzeń drogowych:

- /// **Wypadek drogowy** – jest to zdarzenie drogowe, „które pociągnęło za sobą ofiary w ludziach, w tym także u sprawcy tego zdarzenia, bez względu na sposób zakończenia sprawy”. Rozróżniamy następujące kategorie ofiar:
 - *ofiara śmiertelna*, to osoba której śmierć wyniknęła z wypadku na skutek doznanych obrażeń ciała:
 - na miejscu wypadku,
 - albo w szpitalu w okresie do 30 dni po wypadku,
 - *ciężko ranny/a* - jest to ofiara wypadku, która wymaga leczenia szpitalnego,
 - *lekko ranny/a* - jest to osoba, której urazy nie wymagają leczenia szpitalnego (osoba, która poniosła uszczerbek na zdrowiu naruszający czynności narządów ciała lub rozstrój zdrowia na okres trwający nie dłużej niż 7 dni, stwierdzony przez lekarza).
- /// **Kolizja drogowa** – „jest to zdarzenie drogowe, które pociągnęło za sobą wyłącznie straty materialne.”

Na podstawie powyższej definicji wyróżniamy cztery możliwe skutki zdarzeń drogowych:

- /// ofiary śmiertelne;
- /// ofiary ciężko ranne;
- /// ofiary lekko ranne;
- /// straty materialne.

Z ekonomicznego punktu widzenia wszystkim rodzajom skutków odpowiadają straty ponoszone przez ofiary zdarzeń drogowych, w sposób bezpośredni bądź pośredni⁵.

Schemat procedur wdrażanych w zależności od rodzaju zdarzenia drogowego, gdzie każdej z procedur przypisano kategorię kosztów, na podstawie których dokonuje się wyceny składowych kosztów zdarzeń drogowych w zakresie strat ogólnogospodarczych metodą PANDORA, przedstawiono poniżej (Tab. 3.1).

Tab. 3.1 Kategorie kosztów w rozbiciu na procedury związane z wypadkami drogowymi

Nr procedury	OPIS PROCEDURY	KATEGORIA KOSZTÓW
WYPADEK DROGOWY Z OFIARĄ ŚMIERTELNĄ		
A1	Przyjazd policji na miejsce zdarzenia.	Administracyjne
A2	Przyjazd karetki pogotowia/śmigłowca ratowniczego na miejsce zdarzenia.	Administracyjne

⁴ Komenda Główna Policji, Zarządzenie nr 123 Komendanta Głównego Policji z dnia 31 maja 2012 r. zmieniające zarządzenie w sprawie metod i form prowadzenia przez Policję statystyki zdarzeń drogowych, Dziennik Urzędowy Komendy Głównej Policji, Warszawa 2012, p. 24. Komenda Główna Policji, Zarządzenie nr 123 Komendanta Głównego Policji z dnia 31 maja 2012 r. zmieniające zarządzenie w sprawie metod i form prowadzenia przez Policję statystyki zdarzeń drogowych, Dziennik Urzędowy Komendy Głównej Policji, Warszawa 2012, s. 24.

⁵ A. Jażdżik-Osmólska, *The value of human life: a comparative analysis of evaluation methods for costs of road occurrences*, „Drogi i Mosty - Roads and Bridges”, 2014, t.13, pp. 321–336. A. Jażdżik-Osmólska, *The value of human life: a comparative analysis of evaluation methods for costs of road occurrences*, „Drogi i Mosty - Roads and Bridges”, 2014, t.13, s. 321–336.

Nr procedury	OPIS PROCEDURY	KATEGORIA KOSZTÓW
A3	Przyjazd służb specjalnych np. straży pożarnej.	Administracyjne
M1	Oględziny lekarskie orzeczenie zgonu ofiary wypadku.	Medyczne
M2	Transport zwłok do kostnicy sekcja zwłok i opinia patomorfologa na temat przyczyny zgonu.	Medyczne
A4	Pochówek osoby zmarłej.	Administracyjne
M3	Pomoc medyczna i psychologiczna dla członków najbliższej rodziny osoby zmarłej.	Medyczne
A5	Wszczęcie pod nadzorem prokuratora postępowania przygotowawczego w celu zgromadzenia środków dowodowych na potrzeby postępowania karnego przeciwko sprawcy wypadku: zebranie i zabezpieczenie dowodów z miejsca wypadku przez techników policyjnych oraz sporządzenie szkicu sytuacyjnego, ogłędziny samochodu ofiary przez biegłych i rzeczoznawców w celu przesłедzenia jego sprawności technicznej oraz określenia jego udziału w wypadku, przesłuchania naocznych świadków zdarzenia oraz rodziny ofiary wypadku.	Administracyjne
A6	Postępowanie karne przed sądem ustalenie sprawcy wypadku/ogłoszenie wyroku, sprawa zostaje umorzona, gdy sprawcą wypadku była osoba zmarła, rodzina ofiary może dochodzić przed sądem roszczeń finansowych z tytułu strat materialnych i zdrowotnych.	Administracyjne
A7	Wypłata odszkodowań dla rodziny zmarłego z towarzystwa ubezpieczeniowego sprawcy wypadku z tytułu odpowiedzialności cywilnej, odszkodowania za straty materialne poniesione w wypadku, zwrot poniesionych kosztów leczenia i pogrzebu, wypłata renty, która przysługuje osobom, względem, których ciążył na zmarłym ustawowy obowiązek alimentacyjny, odszkodowania dla najbliższych członków rodziny, jeśli na skutek wypadku nastąpiło znaczne pogorszenie ich sytuacji życiowej	Administracyjne
A8	Wypłata renty rodzinnej z ZUS dla uprawnionych członków rodziny zmarłego.	Administracyjne
WYPADEK DROGOWY Z OFIARĄ CIĘŻKO RANNĄ		
A1	Przyjazd policji na miejsce zdarzenia.	Administracyjne
A2	Przyjazd karetki pogotowia/śmigłowca ratowniczego na miejsce zdarzenia.	Administracyjne

Nr procedury	OPIS PROCEDURY	KATEGORIA KOSZTÓW
A3	Przyjazd służb specjalnych np. straży pożarnej.	Administracyjne
M1	Oględziny lekarskie.	Medyczne
M4	Przewóz chorego karetką pogotowia do szpitala.	Medyczne
M5	Hospitalizacja i rehabilitacja chorego w szpitalu oraz dalsze leczenie poza-szpitalne.	Medyczne
M3	Pomoc medyczna i psychologiczna dla członków rodziny osoby poszkodowanej w wypadku.	Medyczne
A8	Wypłacane świadczenia z ZUS zasiłki chorobowe, świadczenia rehabilitacyjne, renta.	Administracyjne
A7	Wypłata odszkodowań z towarzystwa ubezpieczeniowego sprawcy wypadku z tytułu odpowiedzialności cywilnej, odszkodowania za straty materialne poniesione w wypadku, zwrot poniesionych kosztów leczenia i rehabilitacji, odszkodowania z tytułu pogorszenia sytuacji materialnej w rodzinie poszkodowanego (utrata dochodu, przewlekłe sprawowanie opieki nad chorym) odszkodowania z tytułu skutków psychologicznych wypadku (stres pourazowy, nerwice, lęki depresje).	Administracyjne
WYPADEK DROGOWY Z OFIARĄ LEKKO RANNĄ		
A1	Przyjazd policji na miejsce zdarzenia.	Administracyjne
A2	W razie potrzeby przyjazd karetki pogotowia na miejsce zdarzenia.	Administracyjne
A3	W razie potrzeby przyjazd służb specjalnych np. straży pożarnej.	Administracyjne
M1	Oględziny lekarskie w przypadku wezwania karetki pogotowia lub wizyta chorego w placówce służby zdrowia.	Medyczne
M6	Leczenie poszkodowanego w warunkach ambulatoryjnych.	Medyczne
A8	Wypłata z ZUS zasiłku chorobowego.	Administracyjne
A7	Wypłata odszkodowania za straty materialne z towarzystwa ubezpieczeniowego.	Administracyjne
WYPADEK DROGOWY Z OFIARĄ ŚMIERTELNĄ, ZMARŁĄ W SZPITALU DO 30 DNI OD ZDARZENIA		
A1	Przyjazd policji na miejsce zdarzenia.	Administracyjne

Nr procedury	OPIS PROCEDURY	KATEGORIA KOSZTÓW
A2	Przyjazd karetki pogotowia/śmigłowca ratowniczego na miejsce zdarzenia.	Administracyjne
A3	Przyjazd służb specjalnych np. straży pożarnej.	Administracyjne
M1	Ogledziny lekarskie.	Medyczne
M4	Przewóz chorego karetką pogotowia do szpitala.	Medyczne
M5	Hospitalizacja chorego.	Medyczne
A8	Wypłata zasiłku chorobowy z ZUS.	Administracyjne
M7	Zgon hospitalizowanego w wyniku obrażeń doznanych podczas wypadku w razie potrzeby sekcja zwłok.	Medyczne
A4	Pochówek osoby zmarłej.	Administracyjne
M3	Pomoc medyczna i psychologiczna dla członków najbliższej rodziny osoby zmarłej.	Medyczne
A5	Wszczęcie pod nadzorem prokuratora postępowania przygotowawczego w celu zgromadzenia środków dowodowych na potrzeby postępowania karnego przeciwko sprawcy wypadku: zebranie i zabezpieczenie dowodów z miejsca wypadku przez techników policyjnych oraz sporządzenie szkicu sytuacyjnego, ogledziny samochodu ofiary przez biegłych i rzeczoznawców w celu przesłedzenia jego sprawności technicznej oraz określenia jego udziału w wypadku, przesłuchania naocznych świadków zdarzenia oraz rodziny ofiary wypadku.	Administracyjne
A6	Postępowanie karne przed sądem ustalenie sprawcy wypadku/ogłoszenie wyroku, sprawa zostaje umorzona, gdy sprawcą wypadku była osoba zmarła, rodzina ofiary może dochodzić przed sądem roszczeń finansowych z tytułu strat materialnych i zdrowotnych.	Administracyjne
A7	Wypłata odszkodowań dla rodziny zmarłego z towarzystwa ubezpieczeniowego sprawcy wypadku z tytułu odpowiedzialności cywilnej, odszkodowania za straty materialne poniesione w wypadku, zwrot poniesionych kosztów leczenia i pogrzebu, wypłata renty, która przysługuje osobom, względem których ciążył na zmarłym ustawowy obowiązek alimentacyjny, odszkodowania dla najbliższych członków rodziny, jeśli na skutek wypadku nastąpiło znaczne pogorszenie ich sytuacji życiowej	Administracyjne
A8	Wypłata renty rodzinnej z ZUS dla uprawnionych członków rodziny zmarłego	Administracyjne

Nr proce- dury	OPIS PROCEDURY	KATEGORIA KOSZTÓW
KOLIZJA DROGOWA		
A1	W razie potrzeby przyjazd policji na miejsce zdarzenia.	Administracyjne
A7	Wypłata odszkodowania za straty materialne z towarzystwa ubezpiecze- niowego.	Administracyjne

4 Stan bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce w 2021 roku

4.1 Wypadki drogowe

W roku 2021 do jednostek Policji zostało zgłoszonych 22 816 wypadków drogowych, w wyniku których poszkodowane zostały 28 660 osoby, w tym 2 245 poniosło śmierć, a 26 415 osób zostało rannych. Rok 2021 odznaczył się znaczną poprawą bezpieczeństwa na drogach⁶:

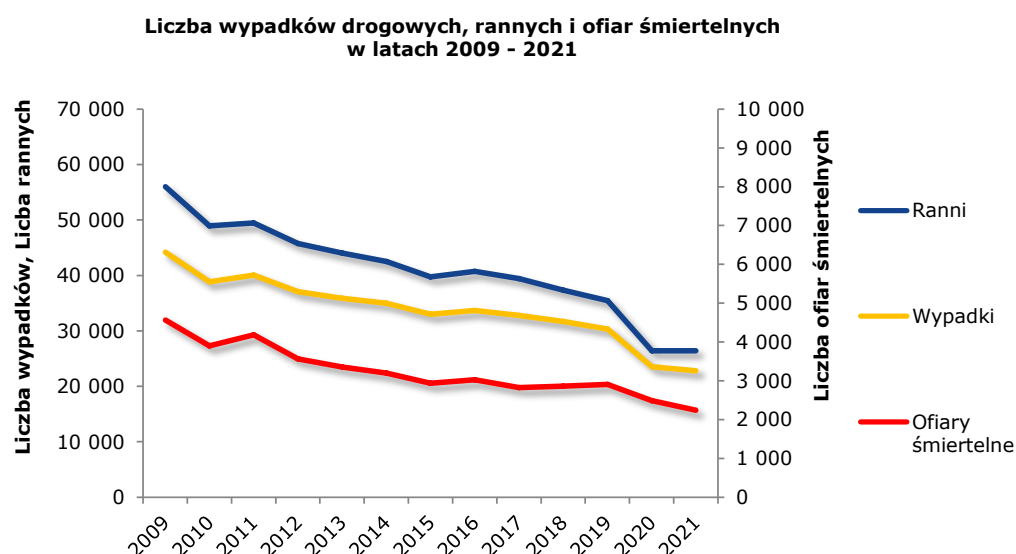
/// W stosunku do 2020 roku odnotowano spadek:

- ogólnej **liczby wypadków drogowych** (- 3,1%);
- **liczby zabitych** (- 9,9%);
- **liczby rannych** (- 0,2%).

/// W stosunku do poprzedniego roku wyceny i analizy społecznych kosztów i kolizji drogowych, tj. **2018 roku**, odnotowano **spektakularny spadek**:

- ogólnej **liczby wypadków drogowych** (- 28%);
- **liczby zabitych** (-22%);
- **liczby rannych** (-30%).

Na Rys. 4.1 zostały przedstawione zbiorcze statystyki wypadków drogowych, ofiar śmiertelnych oraz rannych w latach 2009 – 2021. Dane te pokazują na przestrzeni minionej dekady, tj. lat 2012-2021, spadek ogólnej liczby ofiar wyniósł 42%, w tym liczba ofiar śmiertelnych spadła o 37%⁷.



Rys. 4.1 Liczba wypadków drogowych, rannych i ofiar śmiertelnych w latach 2009 – 2021

(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)

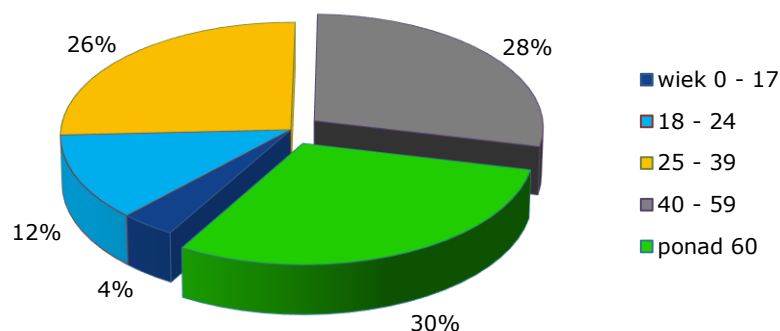
W analizowanym okresie wśród ofiar śmiertelnych wypadków drogowych największą grupę stanowiły osoby w wieku 60+ (30% ogółu zabitych) oraz osoby w wieku 40-59 lat (28% ogółu zabitych)

⁶ B.P.R.D. KGP 2012, *Wypadki drogowe w latach 1975-2011*, Warszawa 2012; KGP, *Wypadki drogowe w Polsce w 2018 roku*, Warszawa 2019; KGP, *Wypadki drogowe w Polsce w 2021 roku*, Warszawa 2022.

⁷ B.P.R.D. KGP, *System Ewidencji Wypadków i Kolizji -SEWiK*, Warszawa 2021.

(Rys. 4.2). Razem w tych dwóch grupach wiekowych w 2021 roku zginęło 1 300 osób. Warto zauważyć, że w porównaniu do 2018 roku udział osób 60+ wśród zabitych spadł – o 3%. Równocześnie wzrósł udział ofiar śmiertelnych w wieku 40-59 lat (+2%) i w grupie 25-39 lat (+2%).

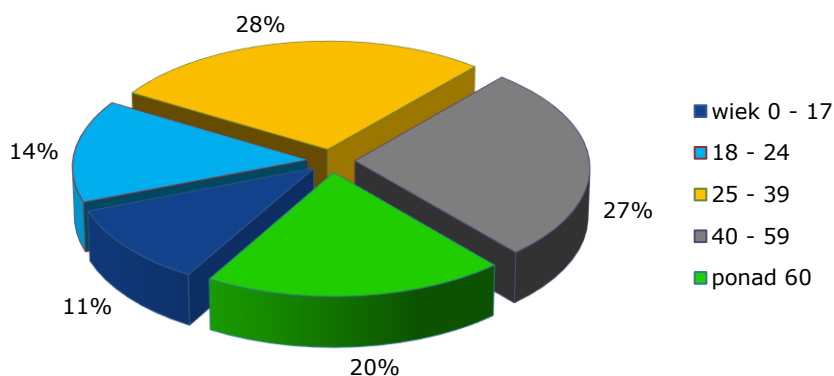
Struktura wiekowa ofiar śmiertelnych na skutek wypadków drogowych w Polsce w roku 2021



Rys. 4.2 Struktura wiekowa ofiar śmiertelnych wypadków drogowych w Polsce w roku 2021
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)

Wśród rannych największą grupę stanowiły osoby w wieku 25-39 lat. W porównaniu do 2018 roku, rośnie liczba rannych wśród osób w wieku 18-24 lat i spada w grupie wiekowej 40-59 lat. Udział wśród rannych osób w wieku 60+ jest na stałym poziomie - 20% (Rys. 4.3).

Struktura wiekowa rannych na skutek wypadków drogowych w Polsce w roku 2021



Rys. 4.3 Struktura rannych na skutek wypadków drogowych w Polsce w roku 2021
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)

Analizując dane dotyczące statystyki wypadków drogowych w 2021 roku zauważono, że mimo spadkowego trendu liczby wypadków w stosunku do 2020 roku, w sześciu województwach: dolnośląskim, mazowieckim, opolskim, podkarpackim, podlaskim i zachodniopomorskim, liczba wypadków wzrosła (Tab. 4.1). Największy wzrost odnotowano w województwie opolskim (+10%), mazowieckim (+8,9%) oraz dolnośląskim (+9,6%).

W niektórych regionach wzrosła również ciężkość wypadków drogowych. W województwie opolskim nastąpił wzrost liczby zabitych o 24,6%, w dolnośląskim o 8,5% oraz w wielkopolskim o 6%. (Wzrost liczby zabitych wzrósł również w województwie podlaskim o 1,3%). Największy

wzrost liczby rannych nastąpił w województwie podkarpackim (+16,5%), mazowieckim (+15,75) i dolnośląskim (+12,5%) oraz opolskim (+10,2%). W województwach: kujawsko-pomorskie, lubelskie, małopolskie, podlaskie, i zachodniopomorskie, wzrost liczby rannych był średnio o 4%.

Tab. 4.1 Statystyka wypadków drogowych w poszczególnych województwach w roku 2021

Województwo	Wypadki	Ranni	Ofiary śmiertelne	Suma ofiar
Dolnośląskie	1730	2018	179	2197
Kujawsko-pomorskie	797	866	122	988
Lubelskie	892	966	135	1101
Lubuskie	540	648	71	719
Łódzkie	2306	2763	191	2954
Małopolskie	2239	2590	144	2734
Mazowieckie	3086	3561	375	3936
Opolskie	537	593	81	674
Podkarpackie	1222	1444	95	1539
Podlaskie	433	481	79	560
Pomorskie	1776	2060	118	2178
Śląskie	2203	2576	148	2724
Świętokrzyskie	780	913	86	999
Warmińsko-mazurskie	920	1074	96	1170
Wielkopolskie	2409	2769	230	2999
Zachodniopomorskie	946	1 093	95	1188
Suma końcowa	22 816	26 415	2 245	28 660

(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)

Poniżej Rys. 4.4 - Rys. 4.6 obrazują opisaną statystykę wypadków i ich skutków w poszczególnych województwach w roku 2021.



Rys. 4.4 Liczba wypadków drogowych w podziale na województwa w roku 2021

(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)



Rys. 4.5 Liczba rannych na skutek wypadków drogowych w podziale na województwa w roku 2021
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)



Rys. 4.6 Liczba ofiar śmiertelnych na skutek wypadków drogowych w podziale na województwa w roku 2021
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)

4.2 Kolizje drogowe

W 2021 roku do jednostek Policji zgłoszono 422 627 kolizji drogowych (Tab. 4.2). Do najmniejszej liczby kolizji doszło w województwie opolskim i lubuskim, a do największej - w województwie mazowieckim i śląskim (Rys. 4.7).

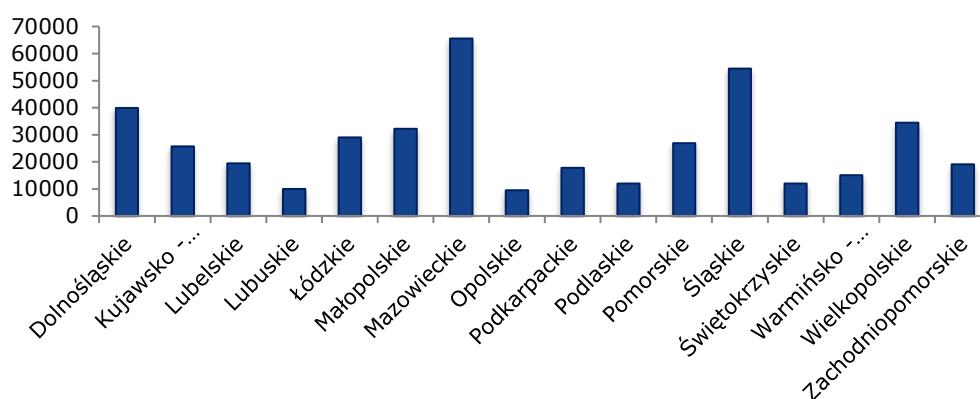
Analizując statystykę kolizji drogowych na przestrzeni ostatniej dekady, należy stwierdzić ich znaczny spadek w 2020 roku (-17%) i ponownie wzrost w 2021 roku (+11%). Okres pandemii przerwał wzrostowy trend liczby kolizji; przy czym 2021 rok wskazuje na ponowną tendencję wzrostową. Liczbę kolizji drogowych w latach 2009-2021 przedstawia Rys. 4.8.

Tab. 4.2 Liczba kolizji drogowych w poszczególnych województwach w roku 2021

Województwo	Liczba kolizji
Dolnośląskie	39 847
Kujawsko-pomorskie	25 713
Lubelskie	19 409
Lubuskie	9 947
Łódzkie	28 991
Małopolskie	32 165
Mazowieckie	65 586
Opolskie	9 483
Podkarpackie	17 750
Podlaskie	11 996
Pomorskie	26 877
Śląskie	54 445
Świętokrzyskie	11 924
Warmińsko-mazurskie	15 010
Wielkopolskie	34 441
Zachodniopomorskie	19 043
Suma końcowa	422 627

(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)

**Liczba kolizji drogowych w podziale
na województwa w 2021 roku**



Rys. 4.7 Liczba kolizji drogowych w podziale na województwa w roku 2021

(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)



Rys. 4.8 Liczba kolizji drogowych w Polsce w latach 2009-2021

(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)

4.3 Zdarzenia drogowe na sieci TEN-T

Transeuropejska Sieć Transportowa (Trans-European Network - Transport, TEN-T) jest częścią programu TEN (Trans-European Network), którego celem obok rozwoju sieci energetycznej (TEN-E) oraz telekomunikacyjnej (e-TEN), jest wspieranie transportu. Sieci te mają za zadanie wspierać rynek wewnętrzny oraz poprawiać spójność gospodarczą i społeczną. Dodatkowo ich celem jest integracja regionów wyspiarskich, regionów bez dostępu do morza oraz państw i regionów peryferyjnych z pozostałymi regionami UE, a także ułatwienie wymiany pomiędzy UE a państwami trzecimi. Transeuropejska sieć transportowa składa się z sieci kompleksowej, którą tworzą wszystkie istniejące i planowane ciągi komunikacyjne transeuropejskiej sieci transportowej, jak również środki wspierające efektywne i zrównoważone wykorzystywanie tej infrastruktury. Ponadto TEN-T składa się z sieci bazowej, obejmującej te części sieci kompleksowej, które mają znaczenie strategiczne z punktu widzenia osiągnięcia celów rozwoju transeuropejskiej sieci transportowej⁸.

Przebieg korytarzy sieci bazowej TEN-T przebiegających przez terytorium Polski przedstawia mapa załączona na Rys. 4.9⁹.

⁸ Parlament Europejski i Rada Europy, *Regulation (EU) No 1315/2013 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2013 on Union guidelines for the development of the trans-European transport network and repealing Decision No 661/2010/EU Text with EEA relevance*, 2013.

⁹ Ministerstwo Infrastruktury, *Transeuropejska sieć transportowa – TEN-T*, 2022, <https://www.gov.pl/web/infrastruktura/transeuropejska-siec-transportowa-ten-t>.



Rys. 4.9 Korytarze sieci bazowej przebiegające przez Polskę

(źródło: Ministerstwo Infrastruktury <https://www.gov.pl/web/infrastruktura/transeuropejska-siec-transportowa-ten-t>)

Przez terytorium Polski przebiegają dwa korytarze TEN-T:

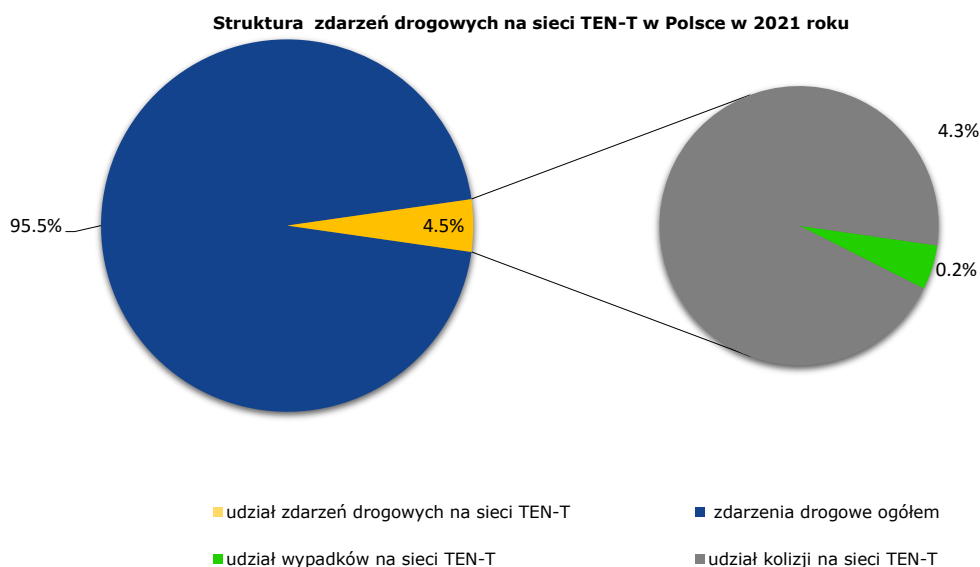
/// **Korytarz Bałtyk – Adriatyk**, przechodzący przez sześć państw członkowskich UE – Polskę, Republikę Czeską, Słowację, Austrię, Włochy i Słowenię; łączący porty bałtyckie w Gdyni/Gdańsku i Szczecinie/Świnoujściu z portami adriatyckimi w Trieście, Wenecji, Rzymie i Koprze (Rys. 4.13);

/// oraz **Korytarz Morze Północne – Bałtyk**, obejmujący osiem państw członkowskich UE i łączący porty położone w basenie Morza Bałtyckiego: Helsinki, Tallin, Rygę, Windawę i Kłajpedę z portami położonymi w basenie Morza Północnego: Hamburgiem, Bremą, Amsterdamem, Rotterdamem i Antwerpią (Rys. 4.17).

Na obu korytarzach sieci TEN-T w Polsce, w 2021 roku, doszło do 28 334 kolizji oraz do 788 wypadków drogowych, w wyniku których ofiarami zostało 1 986 osób. Najwięcej, bo 1 287 osób stanowiły ofiary lekko ranne, następnie ofiary ciężko ranne – 468 osób i ofiary śmiertelne – 231 osób. Zdecydowaną większość, 1 545 osób, stanowią ofiary zdarzeń, do których doszło w obszarze zabudowanym, natomiast w obszarze niezabudowanym było 441 ofiar. W większości poszkodowanymi byli mężczyźni – 1 275 osób (kobiet-711), głównie w przedziale wiekowym 25-39 lat i 40-59 lat¹⁰.

Strukturę zdarzeń drogowych i statystykę ofiar wypadków drogowych z uwzględnieniem wieku na polskich odcinkach korytarzy sieci TEN-T przedstawiają Rys. 4.10, Rys. 4.11 i Rys. 4.12.

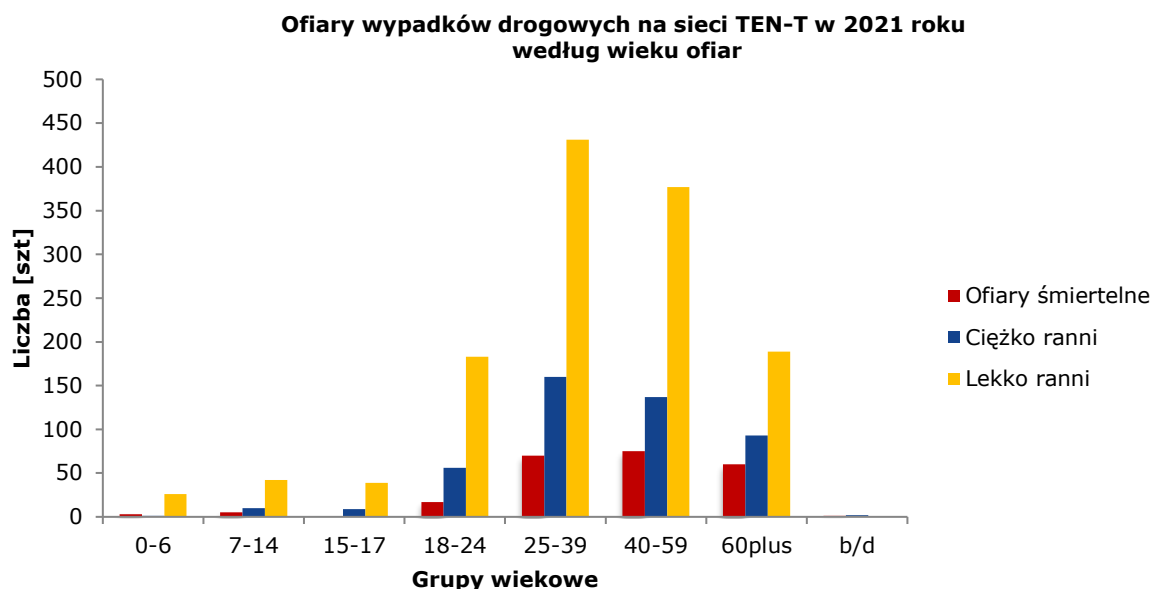
¹⁰ B.P.R.D. KGP, „System Ewidencji Wypadków i Kolizji -SEWIK”, op. cit.



Rys. 4.10 Struktura zdarzeń drogowych na sieci TEN-T na tle całej sieci drogowej w 2021 roku
 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)



Rys. 4.11 Struktura zdarzeń drogowych na sieci TEN-T w 2021 roku
 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)



Rys. 4.12 Ofiary wypadków drogowych na sieci TEN-T w 2021 roku według wieku

(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)

W osi Korytarza Bałtyk – Adriatyk przebiegają następujące ciągi komunikacyjne lub ich fragmenty: drogi krajowe zaliczane do klasy autostrad – A1, A4, A6, A8; drogi krajowe zaliczane do klasy dróg ekspresowych – S1, S6, S7, S3 oraz drogi krajowe zaliczane do niższych klas – nr 1, 3, 5, 7¹¹.



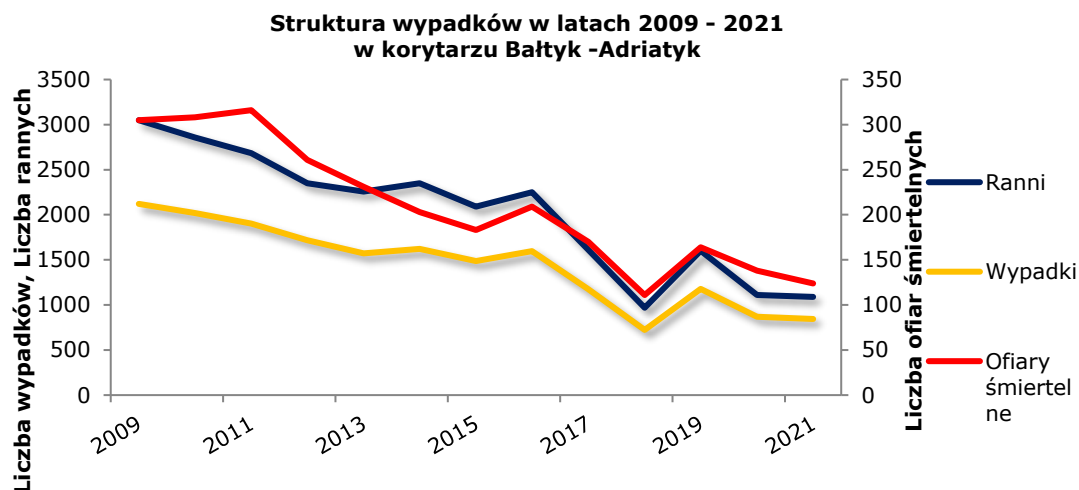
Rys. 4.13 Korytarz Bałtyk – Adriatyk sieci bazowej przebiegające przez Polskę

(źródło: <https://www.gov.pl/documents/905843/1047987/PlanpracydlakorytarzaBałtykAdriatyk.pdf/a941fa66-e8db-a74a-f40d-55d3d7d403fa>)

¹¹ Plan pracy dla korytarza Bałtyk-Adriatyk, 2014,

<https://www.gov.pl/documents/905843/1047987/PlanpracydlakorytarzaBałtykAdriatyk.pdf/a941fa66-e8db-a74a-f40d-55d3d7d403fa>.

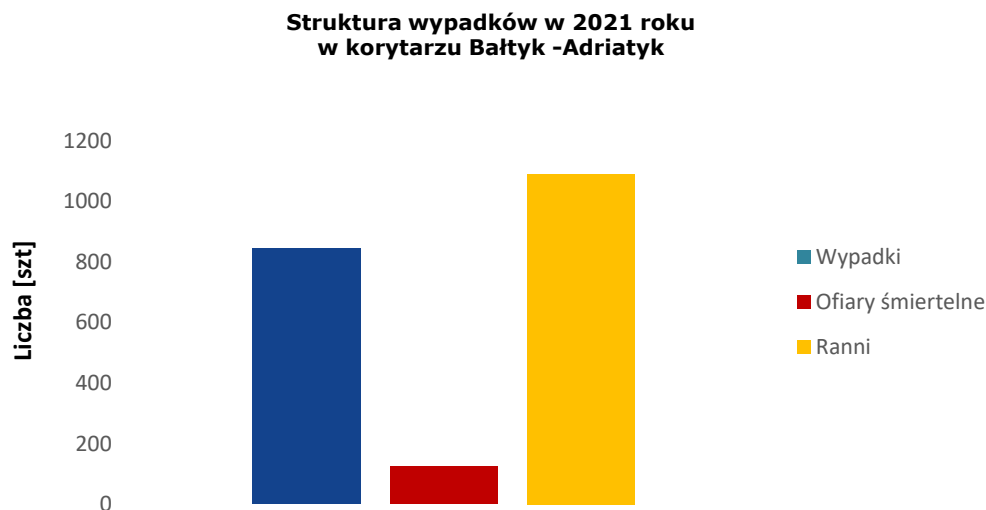
Strukturę wypadków drogowych na sieci TEN-T w korytarzu Bałtyk – Adriatyk na przestrzeni minionego dziesięciolecia przedstawia Rys. 4.14. Wynika z niego, że od roku 2009 sukcesywnie spada liczba wypadków, przy wzroście, który miał miejsce w roku 2014, 2016 i 2019. Podobny trend spadkowy zachowuje liczba rannych w wypadkach, z minimalnąwyżką w tych samych latach. Natomiast liczba ofiar śmiertelnych ma bardziej dynamiczny przebieg. W latach 2010 i 2011 nastąpiło zwiększenie liczby zabitych, po czym nastąpił ich spadek aż do roku 2015. Niestety rok 2016 i 2019 zaznaczył się zwiększoną liczbą ofiar śmiertelnych, za to następne lata charakteryzują się tendencją spadkową.



Rys. 4.14 Struktura wypadków w latach 2009 – 2021 w korytarzu Bałtyk-Adriatyk

(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)

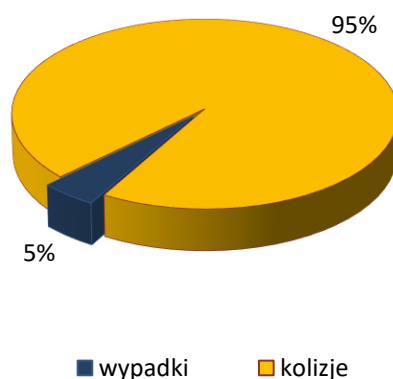
Na Rys. 4.14 i Rys. 4.15 przedstawiono statystykę wypadków i kolizji drogowych w roku 2021 dla Korytarza Bałtyk – Adriatyk.



Rys. 4.15 Struktura wypadków w 2021 roku w korytarzu Bałtyk – Adriatyk

(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)

**Struktura zdarzeń drogowych w 2021 roku
w korytarzu Bałtyk - Adriatyk**



Rys. 4.16 Struktura zdarzeń drogowych w 2021 roku w korytarzu Bałtyk – Adriatyk

(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)

W osi Korytarza Morze Północne – Bałtyk przebiegają następujące ciągi komunikacyjne lub ich fragmenty: drogi krajowe zaliczane do klasy autostrad – A2; drogi krajowe zaliczane do klasy dróg ekspresowych – S2, S8, S12, S19, S22 oraz drogi krajowe zaliczane do niższych klas – nr 2, 8, 16, 17, 19, 61 i 65¹².

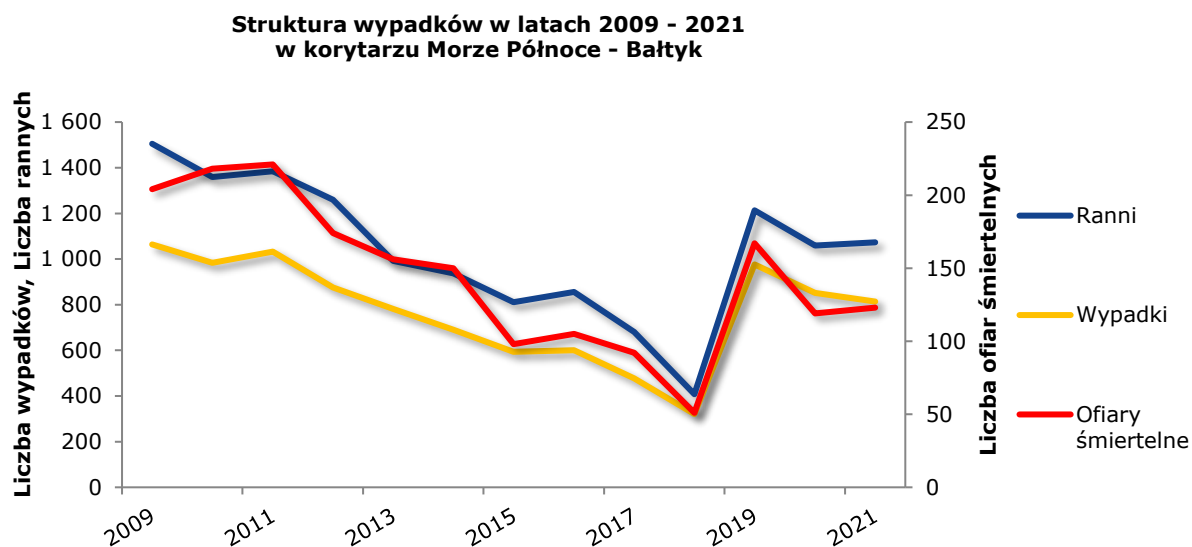


Rys. 4.17 Korytarz Morze Północne-Bałtyk sieci bazowej przebiegające przez Polskę

(źródło: http://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/ten-t-guidelines/corridors/corridor-studies_en/)

Strukturę wypadków drogowych na sieci TEN-T w korytarzu Morze Północne - Bałtyk na przestrzeni minionego dziesięciolecia przedstawia Rys. 4.18. Wynika z niego, że od roku 2009 do 2019 roku nastąpił znaczący spadek liczby wypadków drogowych oraz liczby ich ofiar. W roku 2019 nastąpił dynamiczny wzrost wszystkich statystyk. Za wyjątkiem liczby wypadków, 2021 rok wskazuje na tendencję rosnącą w liczbie zarówno ofiar śmiertelnych, jak i rannych.

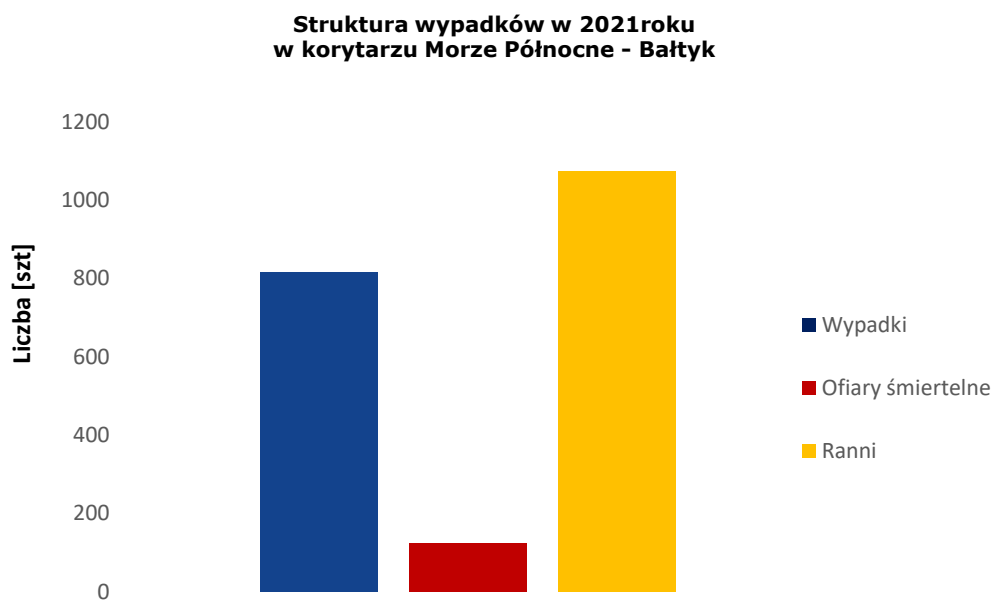
¹² Komisja Europejska, *Mobility and Transport*, 2022, http://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/ten-t-guidelines/corridors/corridor-studies_en/.



Rys. 4.18 Struktura wypadków w latach 2009 – 2021 w korytarzu Morze Północne – Bałtyk

(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)

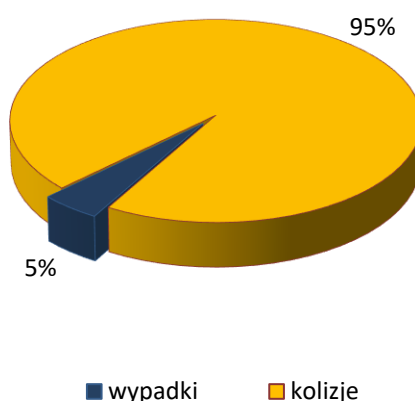
Poniżej Rys. 4.19 i Rys. 4.20 przedstawiają statystykę wypadków i kolizji drogowych w roku 2021 dla Korytarza Morze Północne – Bałtyk.



Rys. 4.19 Struktura wypadków w 2021 roku w korytarzu Morze Północne – Bałtyk

(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)

**Struktura zdarzeń drogowych w 2021 roku
w korytarzu Morze Północne – Bałtyk**

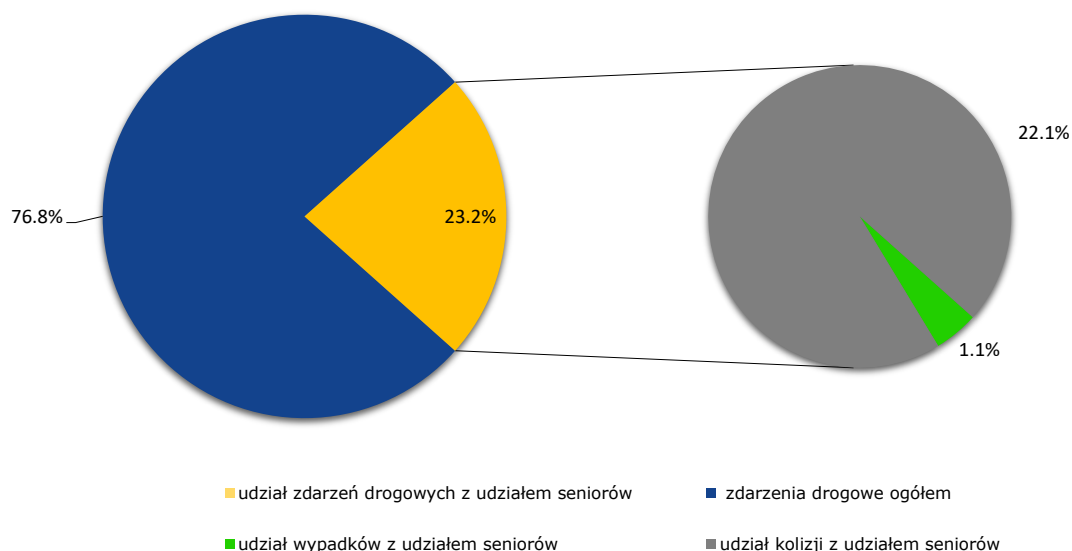


Rys. 4.20 Struktura zdarzeń drogowych w 2021 roku w korytarzu Morze Północne – Bałtyk
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)

4.4 Zdarzenia drogowe z udziałem seniorów (60 +)

W 2021 roku zdarzenia drogowe z udziałem seniorów stanowiły 23,2% wszystkich zdarzeń, jakie miały miejsce w tym czasie na polskich drogach (Rys. 4.21)¹³.

Struktura zdarzeń drogowych z udziałem seniorów w Polsce w 2021 roku



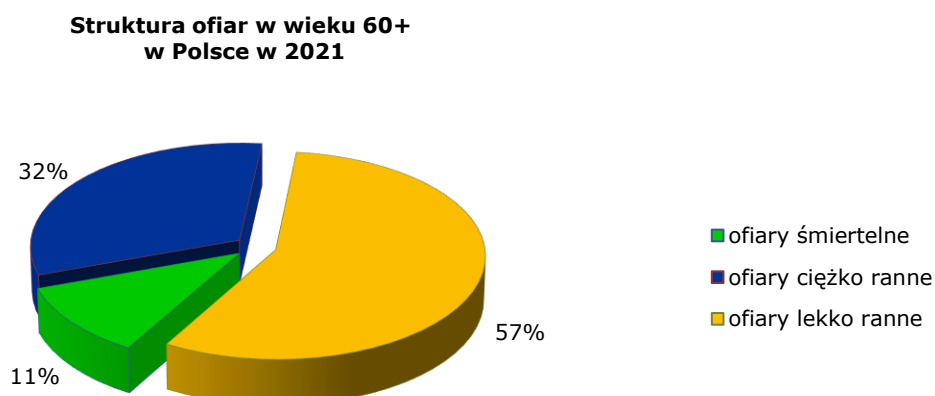
Rys. 4.21 Struktura zdarzeń drogowych w 2021 roku z uwzględnieniem udziału seniorów
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)

Strukturę poszkodowania wśród seniorów przedstawia Rys. 4.22. W grupie seniorów stopień ciężkości wypadków jest wyższy w porównaniu do ogólnej ciężkości wypadków. W 2021 roku w grupie osób w wieku 60+ udział:

był o 4% wyższy niż w reszcie populacji i wyniósł 11%;

¹³ B.P.R.D. KGP, „System Ewidencji Wypadków i Kolizji -SEWiK”, op. cit.

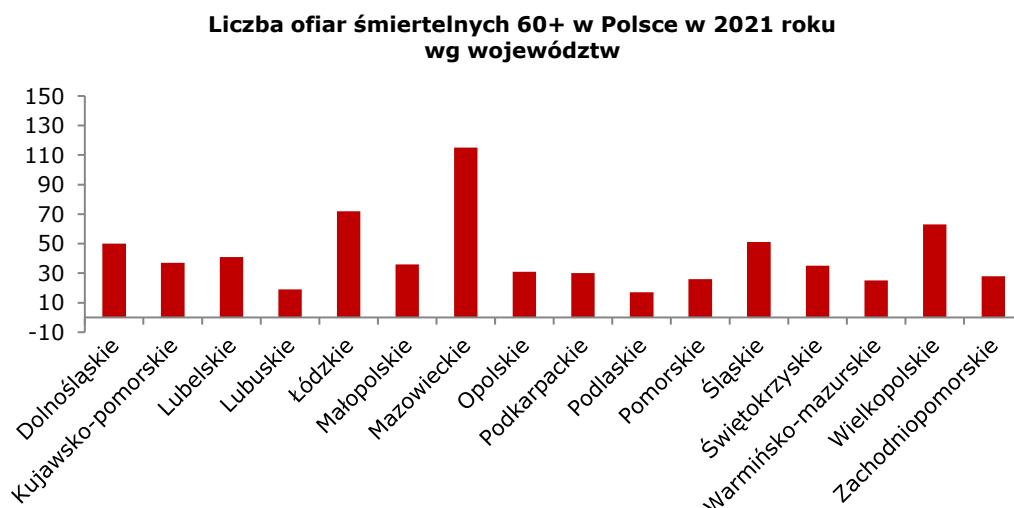
udział ofiar ciężko rannych był o 3% wyższy niż w reszcie populacji i wyniósł 32%. Wyższy udział ofiar śmiertelnych i ciężko rannych wśród seniorów przekłada się na niższy udział ofiar lekko rannych (57%).



Rys. 4.22 Struktura poszkodowania wśród seniorów w 2021 roku

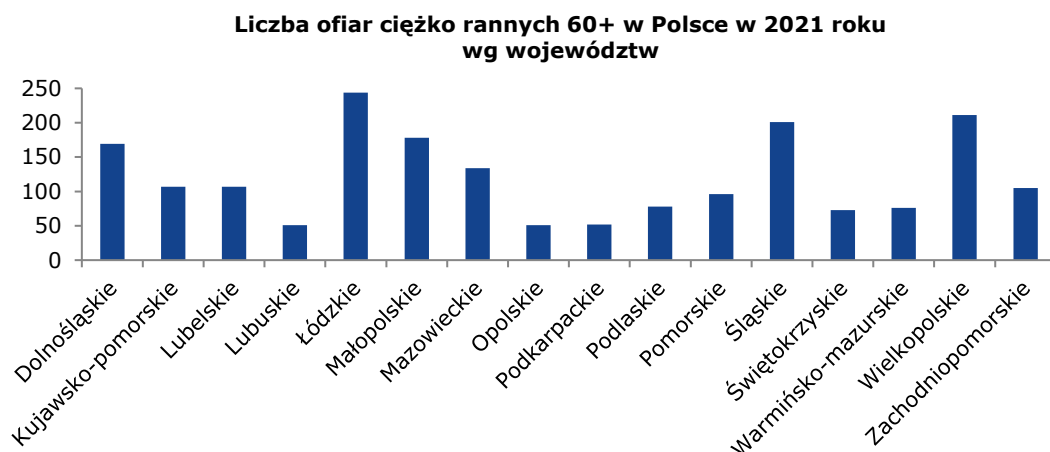
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)

Najwyższa śmiertelność wśród seniorów jest w województwie mazowieckim. Ofiary śmiertelne 60+ na Mazowszu stanowią 17% wszystkich ofiar w tej grupie wiekowej (Rys. 4.23). Największy udział ofiar ciężko rannych 60+ jest w województwie łódzkim, wielkopolskim, śląskim, małopolskim i dolnośląskim. Liczba ofiar ciężko rannych 60+ w tych regionach stanowi 50% wszystkich ofiar ciężko rannych wśród seniorów (Rys. 4.24). Te same województwa oraz województwo podkarpackie i pomorskie charakteryzują się najwyższą liczbą ofiar lekko rannych. Udział ofiar rannych 60+ w tych 8 województwach stanowi 76% wszystkich rannych seniorów.



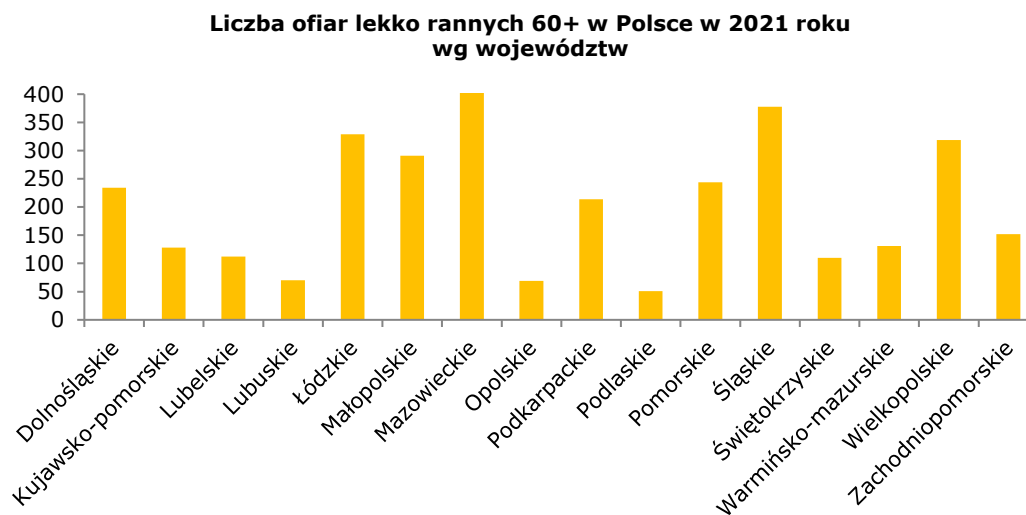
Rys. 4.23 Liczba ofiar śmiertelnych 60+ w 2021 roku

(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)



Rys. 4.24 Liczba ofiar ciężko rannych 60+ w 2021 roku

(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)



Rys. 4.25 Liczba ofiar lekko rannych 60+ w 2021 roku

(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy SEWiK z KGP za 2021 r.)

5 Metodyka wyceny skutków zdarzeń drogowych w Polsce

5.1 Postać ogólna kosztów zdarzeń drogowych

Podstawę oszacowania kosztów zdarzeń drogowych stanowią¹⁴:

- /// liczby wszystkich zdarzeń na sieci drogowej w stanie istniejącym wg statystyk policyjnych,
- /// jednostkowe koszty zdarzeń drogowych na jedno zdarzenie, wg następujących kategorii:
 - koszty medyczne;
 - koszty utraconej mocy produkcyjnej (utracona produkcja);
 - ocena utraconej jakości życia (strata dobra z powodu wypadków);
 - koszty uszkodzenia mienia;
 - koszty administracyjne.

Wg teorii na koszty **wypadków drogowych** składają się wartość bezpieczeństwa per se, bezpośrednie koszty ekonomiczne i pośrednie koszty ekonomiczne oraz koszty dodatkowe¹⁵:

- /// **Bezpośrednie koszty ekonomiczne są postrzegane, jako wydatek dziś albo w przyszłości. Głównymi kosztami bezpośrednimi wypadków są:**
 - koszty medyczne i rehabilitacji związane z okresem niezdolności do pracy pacjenta;
 - koszty administracyjne wypadku, na które składają się: koszty policji, koszty śledztw dotyczących wypadku, koszty sądowe i koszty administracyjne ubezpieczeń;
 - koszty służb ratowniczych i porządkowych, które dotyczą pomocy w nagłych wypadkach;
 - koszty uszkodzenia mienia, które obejmują m.in. uszkodzenia pojazdu i wyposażenia drogi.
- /// **Pośrednie koszty ekonomiczne**, jako utracony produkt krajowy brutto oraz niezrealizowana konsumpcja w wyniku przedwczesnej śmierci oraz niezdolności do pracy rannych z powodu wypadku.
- /// **Wartość bezpieczeństwa per se**, jako odzwierciedlenie wartości życia społeczeństwa i jego jakości narażonej na realne ryzyko obniżenia w przypadku wypadków drogowych. Wartość bezpieczeństwa obejmuje koszty bezpieczeństwa per se wyrażone wartością życia ludzkiego¹⁶.

Obecnie znanych jest co najmniej kilkanaście różnych metod szacowania wartości ekonomicznych dóbr zupełnie nierynkowych, w tym obniżania ryzyka utraty zdrowia lub życia. Najczęściej stosowane podejścia uwzględniają w wycenie równowartość utraconych przyszłych dochodów, status materialny ofiary, oraz utratę produktywności.

Do najstarszych z metod należy metoda kapitału ludzkiego nazywaną zamiennie metodą utraconej produkcji bądź kapitału ludzkiego i kosztów restytucji, w sytuacji gdy wycena obejmuje dodatkowe koszty usuwania skutków wypadków¹⁷.

- /// **Koszty dodatkowe**, które wynikają z pośrednich efektów takich jak straty czasu, zwiększenie zużycia paliwa i zwiększona emisja spalin z powodu zatłoczenia spowodowanego przez wypadki i kolizje. Te koszty na ogół nie są uwzględniane, ponieważ trudno je

¹⁴ A. Jażdżik-Osmólska, Szacowanie społecznych kosztów wypadków drogowych. perspektywa jakości życia i zarządzania bezpieczeństwem uczestników ruchu drogowego, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Siedlce 2020.

¹⁵ A. Jażdżik-Osmólska, *Pandora - Valuation method of social costs of road accidents in Poland*, „Roads and Bridges - Drogi i Mosty”, 2015, t.14, no 2.

¹⁶ B. Domańska-Szaruga, A. Jażdżik-Osmólska, Jakość życia w obliczu zagrożeń w ruchu drogowym, Akademia Sztuki Wojennej, Warszawa 2021; A. Jażdżik-Osmólska, Willingness to Pay for Road Safety Improvements in Poland, „European Research Studies Journal”, 2021, t.XXIV, no Issue 3B, s. 96–117.

¹⁷ M. Giergiczny, Value of a Statistical Life – case of Poland, 2005; A. W. Żylicz, Wycena dóbr nierynkowych, WNE UW, Warszawa 2008; E. Wycinka, Wycena ekonomicznej wartości życia ludzkiego dla potrzeb ustalania odszkodowań w wypadkach drogowych, „Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego”, 2011, t.2, s. 229.

oszacować.

W **kosztach kolizji** uwzględnia się koszty strat materialnych pojazdów uczestniczących w kolizji oraz straty w infrastrukturze towarzyszącej zdarzeniu.

Metodę wyceny kosztów zdarzeń drogowych ilustruje następująca postać ogólna równania¹⁸:

$$K_{zdr} = K_{bps} + K_{bpr} + K_{psr} + K_{kol} + K_{dod} \quad \text{Równanie 1}$$

gdzie:

- K_{zdr} koszty zdarzeń drogowych;
- K_{bps} koszty bezpieczeństwa per se;
- K_{bpr} koszty bezpośrednie wypadków (bezpośrednie koszty ekonomiczne);
- K_{psr} koszty pośrednie wypadków (pośrednie koszty ekonomiczne);
- K_{kol} koszty kolizji;
- K_{dod} koszty dodatkowe.

5.2 Metoda PANDORA

Metoda wyceny kosztów społecznych wypadków i kolizji drogowych **PANDORA** zakłada, że na jednostkowe koszty zdarzeń drogowych składają się następujące elementy kosztowe¹⁹:

■ **Straty gospodarcze państwa:**

- Straty produktywności:
 - straty wynikające ze śmierci ofiar wypadków, obejmujące stratę Produktu Krajowego Brutto pomniejszonego o spożycie;
 - straty wynikające z uszkodzeń ciała rannych w wypadkach drogowych obejmujące stratę Produktu Krajowego Brutto;
- Koszty administracyjne, w podziale na:
 - koszty administracyjne udziału jednostek operacyjnych (policja, straż pożarna itp.),
 - koszty administracyjne udziału ratownictwa medycznego (karetka pogotowia, śmigłowiec medyczny),
 - koszty pogrzebu;
 - koszty sądownictwa;
 - koszty więziennictwa;
 - koszty zasiłków chorobowych;

■ **Koszty społeczne:**

- straty materialne wyrażone stratą wartości pojazdów,
- straty pracodawców wg przeprowadzonego badania,
- koszty leczenia i rehabilitacji²⁰, osobno dla:
 - wypadku śmiertelnego;
 - wypadku ciężkiego.

¹⁸ A. Jażdżik-Osmólska, *Szacowanie społecznych kosztów wypadków drogowych. perspektywa jakości życia i zarządzania bezpieczeństwem uczestników ruchu drogowego*, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Siedlce 2020.

¹⁹ A. Jażdżik-Osmólska, *PANDORA - Valuation method of social costs of road accidents in Poland...*, op. cit.; A. Jażdżik-Osmólska, *Szacowanie społecznych kosztów wypadków drogowych. perspektywa jakości życia i zarządzania bezpieczeństwem uczestników ruchu drogowego...*, op. cit.

²⁰ Koszty hospitalizacji zostały oparte na aktualnej wycenie przeprowadzonej przez PIZP

- koszty odszkodowań i zadośćuczynień za uszczerbek na zdrowiu bądź utratę życia;
- koszty rekompensaty utraconych zarobków;
- koszty wyrównujące koszty pogrzebu.

Ostatecznie **koszty wypadku** uwzględniające powyższe straty wg PANDORA grupuje się w trzy kategorie skutków ekonomicznych:

/// **Koszty ofiar śmiertelnych:**

- koszty administracyjne udziału jednostek operacyjnych (policja, straż pożarna, służby chemiczne, itp.);
- koszty administracyjne ratownictwa medycznego (karetka pogotowia, śmigłowiec medyczny);
- koszty leczenia zmarłych w okresie do 30 dni po wypadku;
- koszty administracyjne związane z sekcją zwłok;
- koszty zasiłku pogrzebowego wyrównanego do średniej rynkowej ceny pogrzebu;
- koszty sądownictwa;
- koszty więziennictwa;
- koszty zadośćuczynień i odszkodowań dla rodziny zmarłego;
- koszty rent rodzinnych wypłaconych przez ubezpieczyciela sprawcy wypadku;
- strata produktywności wynikająca ze śmierci ofiar wypadków drogowych;
- straty pracodawcy.

/// **Koszty rannych:**

- koszty administracyjne udziału jednostek operacyjnych (policja, straż pożarna, służby chemiczne, itp.);
- koszty administracyjne ratownictwa medycznego (karetka pogotowia, śmigłowiec medyczny);
- koszty leczenia ciężko rannych;
- koszty sądownictwa;
- koszty więziennictwa;
- koszty zadośćuczynień i odszkodowań dla ofiary poszkodowanej;
- koszty rent wypłaconych przez ubezpieczyciela sprawcy wypadku, tytułem utraconych zarobków, obniżenia stopy życiowej poszkodowanego i jego bliskich;
- koszty leczenia, zakupu sprzętu pokrywane przez ubezpieczyciela sprawcy;
- strata produktywności wynikająca z czasowej bądź całkowitej niezdolności do pracy poszkodowanego;
- straty pracodawcy.

/// **Straty materialne:**

- straty wartości pojazdu.

Osobno szacuje się **koszty kolizji**, na które składają się:

- straty materialne;
- koszty administracyjne (operacyjne).

Z powodu braku danych, w 2021 roku odstąpiono od szacowania kosztów dotyczących rent wypadkowych i rodzinnych wypłacanych z ZUS. Uwzględniono renty wypłacane przez zakłady ubezpieczeniowe, przyznane w postępowaniach likwidacyjnych oraz w wyniku zasadzeń przez sądy w postępowaniach cywilnych.

5.2.1 Podstawowe założenia do metody

Podstawowym źródłem danych do wyceny kosztów zdarzeń drogowych w Polsce, metodą PANDORA są:

- /// dane statystyczne dotyczące liczby wypadków, ich ciężkości i struktury z uwagi na płeć, wiek

- i lokalizację wypadku (pochodzące z policyjnej bazy SEWIK)²¹;
- ▮ dane statystyczne dotyczące liczby kolizji oraz rodzaju pojazdu uczestniczącego w zdarzeniu (pochodzące z policyjnej bazy SEWIK)²²;
- ▮ dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego, będącego źródłem większości informacji w zakresie danych społeczno-ekonomicznych, niezbędnych do wyceny kosztów jednostkowych zdarzeń drogowych (np. koszty pogrzebu, struktura parku samochodowego itp.)²³.

Pozostałe dane pochodzą z ogólnodostępnych raportów w zakresie ubezpieczeń komunikacyjnych i społecznych oraz badań własnych autorów raportu w zakresie kosztów pracy służb operacyjnych, sądownictwa, więziennictwa i strat pracodawców na skutek utraty kapitału ludzkiego. Przy aktualizacji kosztów leczenia ofiar wypadków drogowych autorzy raportu korzystali z opracowania Państwowego Instytutu Zdrowia Publicznego „Wycena kosztów hospitalizacji ofiar wypadków transportowych” (2013). Inne źródła, z których korzystano przy przedmiotowym opracowaniu wyszczególniono w dołączonej bibliografii.

Podstawę określenia rocznych kosztów zdarzeń drogowych stanowią koszty jednostkowe wg kategorii wymienionych w punkcie 5.2, ze szczegółowym podziałem na płeć, oddzielnie w obszarze zabudowanym i obszarze niezabudowanym. Na podstawie zaleceń Komisji Europejskiej, jednostkowe koszty wypadków oblicza się, jako zmienne w okresie analizy przy założonym rocznym wzroście Produktu Krajowego Brutto.

Roczne koszty wypadków są iloczynem liczby ofiar śmiertelnych, rannych oraz wypadków (straty materialne)) w wybranym roku i odpowiedniego kosztu jednostkowego, wg następującego równania:

$$K_w = \sum_{t=1}^n (k_{zt} \cdot a_{zt}) + (k_{rt} \cdot a_{rt}) + (k_{mt} \cdot a_{wt}) \quad \text{Równanie 2}$$

gdzie:

- K_w roczne koszty wypadków w zł.;
- k_{zt} jednostkowy koszt ofiary śmiertelnej w roku t w zł/osobę;
- k_{rt} jednostkowy koszt rannego w roku t w zł/osobę;
- k_{mt} jednostkowy koszt strat materialnych w roku t w zł/wypadek;
- a_{zt} liczba ofiar śmiertelnych w roku t ;
- a_{rt} liczba rannych w roku t ;
- a_{wt} liczba wypadków w roku t ;
- t rok analizy/wyceny;
- n okres wyceny kosztów.

Postać rozwinięta równania:

$$K_w = LZ \cdot k_z + LR_C \cdot k_C + LR_L \cdot k_L + LW \cdot k_S \quad \text{Równanie 3}$$

gdzie:

- K_w roczne koszty wypadków drogowych w zł;
- LZ liczba ofiar śmiertelnych w danym roku;
- LR_C liczba ofiar ciężko rannych w danym roku;
- LR_L liczba ofiar lekko rannych w danym roku;
- LW liczba wypadków drogowych w danym roku;
- k_z koszt jednostkowy ofiary śmiertelnej w danym roku w zł/osobę;

²¹ B.P.R.D. KGP, „System Ewidencji Wypadków i Kolizji -SEWIK”, op. cit.

²² Ibid.

²³ Główny Urząd Statystyczny, *Roczne wskaźniki makroekonomiczne*, Warszawa 2022.

k_C	koszt jednostkowy ofiary ciężko rannej w danym roku w zł/osobę;
k_L	koszt jednostkowy ofiary lekko rannej w danym roku w zł/osobę;
k_S	koszt jednostkowy straty materialnej w danym roku w zł/wypadek.

Do określenia kosztów jednostkowych należy przyjąć następujące dane wejściowe:

- Produkt Krajowy Brutto (ceny bieżące);
- spożycie indywidualne;
- Produkt Krajowy Brutto na 1 mieszkańca;
- ludność ogółem (w dn. 31.XII);
- liczba pracujący w gospodarce narodowej.

Roczne koszty kolizji drogowych są iloczynem liczby kolizji w wybranym roku i kosztu jednostkowego strat materialnych oraz kosztów operacyjnych:

Postać rozwinięta równania:

$$K_K = L_K \cdot k_{sk} + L_K \cdot k_{ok} \quad \text{Równanie 4}$$

gdzie:

K_K	koszty kolizji w danym roku w zł;
L_K	liczba kolizji w danym roku;
k_{sk}	koszt jednostkowy strat materialnych kolizji w danym roku w zł/kolizję;
k_{ok}	koszt jednostkowy operacyjny kolizji w danym roku w zł/kolizję.

5.2.2 Wycena kosztów jednostkowych zdarzeń drogowych

Poniżej scharakteryzowano poszczególne kategorie kosztów jednostkowych, na podstawie których dokonano wyceny kosztów zdarzeń drogowych w Polsce w 2021 roku.

5.2.2.1 Koszty pracy służb policyjnych i ratowniczych

Zdarzenie na drodze angażuje pracę wielu służb państwowych. Należy do nich praca służb policyjnych, która rozpoczyna się w chwili zgłoszenia wypadku (lub kolizji), a kończy w chwili zakończenia postępowania przez prokuratora i może trwać nawet do kilku miesięcy. W ramach pracy służb policyjnych wzywane są specjalne grupy techników, którym towarzyszy praca służb straży pożarnej, ratownictwa drogowego, pojazdów przeciwgazowo-dymowych, ratownictwa wodnego, ratownictwa chemicznego, oświetlenia, łączności, operacyjnych, ratownictwa medycznego oraz innych specjalistycznych jednostek, jak śmigłowce i sprzęt pływający.

Wg PANDORY koszt pracy służb policyjnych i ratowniczych oszacowano na podstawie analizy udziału jednostek w zdarzeniach drogowych i średnich kosztów utrzymania ich w gotowości.

W 2021 roku w interwencjach przy wypadkach drogowych brało udział 484 211 osoby ze służb policyjnych i ratowniczych oraz 161 757 pojazdów specjalnych.

Największy udział, bo **63%** (303 629 osób), **stanowiły osoby z jednostek ochrony przeciwpożarowej** wg następującej struktury:

- /// jednostki ratowniczo-gaśnicze (tzw. JRG) – 99 079 osoby;
- /// służby przeciwpożarowej (pojazdy należące do Krajowego Systemu Ratowniczo Gaśniczego tzw. pojazdy KSRG) - 121 768 osób;
- /// Ochotnicza Straż Pożarna (tzw. OSP) – 22 110 osób;
- /// jednostki zakładowe straży pożarnej (tzw. ZSP) – 239 osoby;
- /// jednostki zakładowe służby ratowniczej (tzw. ZSR) – 6 osób;
- /// oraz inne jednostki – 333 osoby.

Pozostałe **37%** (180 582 osoby) **stanowiły w największej mierze osoby z pogotowia ratunkowego** – 80 378 osób i **funkcjonariusze policji – 84 087**. Wśród pozostałych należy wymienić osoby z następujących podmiotów:

- /// z pogotowia energetycznego – 823 osób;
- /// ze straży miejskiej – 379 osób;
- /// z wojska – 231 osób;
- /// z pogotowia gazowego – 36 osoby;
- /// z służb leśnych – 13 osób;
- /// z ochrony środowiska – 12 osób;
- /// oraz 14 673 osoby z innych podmiotów.

Struktura liczby pojazdów jednostek uczestniczących w czynnościach operacyjnych przy wypadkach drogowych w 2021 roku przedstawia się następująco:

- /// 48 654 szt. pojazdów z PSP;
- /// 19 772 szt. pojazdów z KSRG;
- /// 4 554 szt. innych pojazdów z OSP;
- /// 881 szt. samolotów i śmigłowców;
- /// 33 874 szt. pojazdów pogotowia ratunkowego;
- /// 426 szt. pojazdów pogotowia energetycznego;
- /// 18 szt. pojazdów pogotowia gazowego;
- /// 8 szt. pojazdów służb leśnych;
- /// 85 szt. pojazdów wojska;
- /// 43 146 szt. pojazdów z policji;
- /// 185 szt. pojazdów straży miejskiej;
- /// 6 szt. pojazdów ochrony środowiska;
- /// oraz 10 148 szt. pojazdów innych podmiotów.

Jak wynika z powyższej statystyki **najliczniejszą grupą pojazdów wzywanych do wypadków drogowych są pojazdy państwowej straży pożarnej (30%), policji (27%) i pogotowia ratunkowego (21%)**.

Wg PANDORY **całoroczne utrzymanie i praca jednostek operacyjnych w zakresie interwencji** na drogach (wypadków i kolizji) w roku 2021 **oszacowano na poziomie 6,9 mld złotych, co oznacza ich spadek o 29% w stosunku do roku 2018** (wówczas 8,9 mld złotych).

5.2.2.2 Koszty usług prosekcyjnych i pogrzebu

W przypadku ofiar śmiertelnych na skutek wypadków drogowych ponoszone są koszty związane z dodatkową procedurą medyczną w postaci sekcji zwłok oraz koszty związane z pogrzebem. Koszty pogrzebu pomimo tego, że są kosztem nieuniknionym w przyszłości, są uwzględniane w wycenie, jako że:

- /// stanowią wydatek jako taki;
- /// stanowią koszt przedwcześnie obciążający budżet państwa;
- /// jest to koszt, którego choć nie można uniknąć w ogólności, można go rozłożyć w czasie.

Wg PANDORY **roczne koszty pogrzebu wraz z wcześniejszymi czynnościami patomorfologicznymi** na skutek wypadków drogowych roku w 2021 **oszacowano, że wyniosły 29,3 mln złotych, co oznacza, że odnotowano ich spadek o 26% w stosunku do roku 2018** (wówczas 36,8 mln złotych).

5.2.2.3 Koszty hospitalizacji ofiar wypadków drogowych

Wycenę kosztów hospitalizacji ofiar wypadków drogowych oparto na podstawie obliczeń kosztów jednostkowych leczenia ofiar wypadków transportowych opracowanych w 2013 roku przez Zakład

Organizacji i Ekonomiki Ochrony Zdrowia oraz Szpitalnictwa Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego - Państwowego Zakładu Higieny²⁴.

Do niniejszej wyceny wykorzystano medianę jednostkowych kosztów leczenia ofiar wypadków drogowych w podziale na dwie grupy ofiar:

- /// przeciętny koszt hospitalizacji ofiar śmiertelnych, które zmarły w placówce szpitalnej;
- /// przeciętny koszt hospitalizacji ofiar ciężko rannych;
- /// przeciętny koszt ofiary lekko rannej.

Ostatecznie **koszty hospitalizacji ofiar wypadków drogowych** wg metody PANDORA w 2021 roku oszacowano na poziomie **252,7 mln złotych**, co oznacza, że **spadły (-37%) w stosunku do roku 2018** (wówczas 346,5 mln złotych).

5.2.2.4 Koszty postępowania karnego

Do wyceny kosztów postępowania karnego wszczętego na skutek wypadku drogowego zaliczono koszty²⁵:

- /// postępowania prokuratorskiego;
- /// procesu sądowego;
- /// oraz koszty wykonania wyroku sądu i zatrzymania sprawcy w zakładzie karnym.

Koszty postępowania karnego przed sądem związane są w bezpośredni sposób z liczbą ściganych przez Policję przestępstw. W Polsce zdecydowana większość zdarzeń drogowych to kolizje, które nie noszą znamion przestępstwa. Dodatkowo należy stwierdzić, iż ustawodawca nie precyzuje pojęcia kolizji jako takiej. Pewna regulacja kolizji znajduje się w art. 86 kodeksu wykroczeń. Ten rodzaj zdarzeń w większości przypadków jest ścigany i karany przez policję w drodze nakładania mandatów oraz punktów karnych. Zdarzeniem drogowym będącym przestępstwem jest spowodowanie wypadku drogowego. Czyn ten opisuje art. 177 kodeksu karnego. W myśl tego przepisu przestępstwem na drodze są takie zachowania, które prowadzą do spowodowania wypadku drogowego polegającym na, choćby nieumyślnym, naruszeniu zasad bezpieczeństwa w ruchu lądowym, w którym inna osoba odniosła obrażenia ciała. Aby zdarzenie drogowe nosiło znamiona wypadku obrażenia te lub rozstrój zdrowia muszą trwać dłużej niż 7 dni. Z przepisu tego wynika, że przestępstwo wypadku może popełnić każdy uczestnik ruchu drogowego, także pieszy, jednakże w całym zdarzeniu musi uczestniczyć minimum jeden pojazd. Naruszenie zasad bezpieczeństwa w ruchu lądowym obejmuje nie tylko przepisy regulujące sposób uczestniczenia w ruchu, ale także wynikające z tego lub powiązane z tym zasady. W konsekwencji możliwe jest takie zdarzenie,

w którym kierowca poruszający się z dozwoloną prędkością narusza zasady bezpieczeństwa gdyż, np. prędkość ta nie jest dostosowana do warunków panujących na drodze. Kolejną konsekwencją zdarzenia drogowego, decydującą o tym, że zostanie zakwalifikowane jako wypadek drogowy, jest doznanie przez inną osobę naruszenia czynności ciała lub rozstroju zdrowia przez czas trwający dłużej niż 7 dni. Należy przy tym pamiętać, że przestępstwem nie jest zdarzenie drogowe, w którym inna osoba dozna lekkich obrażeń ciała (do 7 dni)²⁶.

W 2021 roku w Polsce:

- /// stwierdzono **73 476 przestępstw drogowych z tytułu naruszenia bezpieczeństwa na drodze bądź uszczerbku na zdrowiu innej osoby w wyniku zdarzenia drogowego** (więcej o 11% w stosunku do 2018 roku).

Koszty postępowania prokuratorskiego

²⁴ Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego –PZH, *Koszty hospitalizacji ofiar wypadków transportowych*, Warszawa 2013.

²⁵ Ministerstwo Sprawiedliwości, *Roczna informacja statystyczna*, Warszawa 2022.

²⁶ *Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks postępowania karnego (Dz.U. 1997 nr 89 poz. 555 z późn. zm.)*, Warszawa n.d.

Postępowanie prokuratorskie obejmuje dwa rodzaje działań: postępowanie przygotowawcze i sądowe. W związku z zaistnieniem wypadku drogowego postępowanie przygotowawcze z udziałem prokuratora jest uruchamiane w chwili rozpoczęcia pracy policji. W zakres kosztów postępowania prokuratorskiego wchodzi głównie wynagrodzenia i koszty administracyjne oraz koszty towarzyszące działalności prokuratorskiej:

- /// wynagrodzenia biegłych;
- /// wynagrodzenia tłumaczy przysięgłych;
- /// należności z tytułu wydawania opinii akademii medycznych;
- /// należności z tytułu wydawania opinii pozostałych instytucji;
- /// koszty nieopłaconej pomocy prawnej udzielanej z urzędu;
- /// koszty obserwacji szpitalnych;
- /// koszty przewozu zwłok;
- /// opłaty za parkowanie i holowanie zabezpieczonych pojazdów;
- /// doręczeń wezwań i innych pism;
- /// ogłoszeń w prasie, radiu i telewizji;
- /// tłumaczeń;
- /// kosztów przechowywania zajętych przedmiotów;
- /// wynajmu sali sekcyjnej;
- /// przechowywania zwłok, usług prosekcyjnych.

Koszty postępowania sądowego (bez pracy prokuratury)

Zgodnie z art. 616 kodeksu postępowania karnego, do kosztów procesu sądowego zalicza się:

- /// koszty sądowe;
- /// uzasadnione wydatki stron, w tym z tytułu ustanowienia w sprawie jednego obrońcy lub pełnomocnika.

Koszty sądowe składają się z dwóch kategorii kosztów, są to:

- opłaty;
- wydatki poniesione przez Skarb Państwa od chwili wszczęcia postępowania.

Rodzaje i wysokość opłat oraz zasady i tryb ich wymierzania jest określany na podstawie różnych aktów prawnych. Natomiast wydatki Skarbu Państwa obejmują w szczególności wypłaty dokonane z tytułu:

- doręczenia wezwań i innych pism;
- przejazdów sędziów, prokuratorów i innych osób z powodu czynności postępowania;
- sprowadzenia i przewozu oskarżonego, świadków i biegłych;
- oględzin, badań przedsięwziętych w toku postępowania oraz przesyłek i przechowania zajętych przedmiotów, jak również ich sprzedaży;
- ogłoszeń w prasie, radiu i telewizji;
- wykonania orzeczenia, w tym również o zabezpieczeniu grożących kar majątkowych, jeżeli kary te zostały orzeczone, z wyłączeniem kosztów utrzymania w zakładzie karnym i kosztów pobytu w zakładach leczniczych na obserwacji psychiatrycznej;
- należności świadków i tłumaczy;
- kosztów postępowania mediacyjnego;
- należności biegłych lub instytucji wyznaczonych do wydania opinii lub wystawienia zaświadczenia, w tym koszty wystawienia zaświadczenia przez lekarza sądowego;
- kosztów obserwacji psychiatrycznej oskarżonego, z wyłączeniem należności biegłych psychiatrów;
- kosztów zarządu przymusowego;
- opłat przewidzianych za udzielenie informacji z rejestru skazanych;
- nieopłaconej przez strony pomocy prawnej udzielonej z urzędu przez adwokatów lub radców prawnych.

Koszty wykonania wyroków (koszty więziennictwa)

Na podstawie danych przekazanych przez Ministerstwo Sprawiedliwości (Służbę Więzienną), obejmujących liczbę osób w zakładach karnych z przyczyn zawinienia wypadków drogowych oraz na podstawie średnich aktualnych kosztów utrzymania 1 więźnia w Polsce, obliczono koszty, jakie generują sprawcy wypadków drogowych, odsiadujących wyrok w 2021 roku. Jest to wartość średnia, nie uwzględniająca ruchu więźniów, przypisana do danego roku analizy. Częściowo koszty więziennictwa i postępowań karnych obejmują skutki zdarzeń, które miały miejsce w latach wcześniejszych. Podobnie część kosztów na skutek przestępstw na drogach za rok 2021 zostanie uwzględniona dopiero w roku bieżącym. W związku z powyższym uznano za właściwe uwzględnić w całości dla wyceny kosztów wypadków drogowych w roku 2021 koszty postępowań sądowych i prokuratorskich wraz z kosztami więziennictwa poniesione w okresie od 1 stycznia do 31 grudnia 2021.

W ramach obliczeń wg PANDORY **koszt postępowania karnego na skutek zdarzeń drogowych w 2021 roku oszacowano na poziomie 421,8 mln złotych** co oznacza ich spadek o około 3% w porównaniu do roku 2018 (wówczas 434,5 mln złotych).

5.2.2.5 Koszty rekompensat

Ofiarom wypadków drogowych oraz ich rodzinom przysługują odpowiednie środki kompensacyjne, których celem jest finansowe naprawienie powstałej szkody.

Rola zakładu ubezpieczeń

Ubezpieczenie odpowiedzialności cywilnej posiadaczy pojazdów mechanicznych za szkody powstałe w związku z ruchem tych pojazdów jest ubezpieczeniem obowiązkowym²⁷. Ubezpieczający realizując ten obowiązek powinien zawrzeć umowę ubezpieczenia z wybranym zakładem ubezpieczeń, który wykonuje działalność ubezpieczeniową w zakresie tego ubezpieczenia. Zakład ubezpieczeń dokonuje wypłat odszkodowań lub innych świadczeń z tytułu ubezpieczenia obowiązkowego na podstawie uznania roszczenia uprawnionego z umowy ubezpieczenia w wyniku ustaleń lub zawartej z nim ugody albo prawomocnego orzeczenia sądu. Przesłanką umożliwiającą skorzystanie przez poszkodowanego z drogi sądowej jest nieuznanie przez zakład ubezpieczeń lub Ubezpieczeniowy Fundusz Gwarancyjny roszczenia zgłoszonego przez poszkodowanego albo żądanej przez niego kwoty²⁸.

Rola postępowań sądowych

Udział sądownictwa w kosztach wypadków drogowych sprowadza się do zasądzania określonych świadczeń, orzekania kar oraz środków karnych. Ponadto do wskazanych powyżej kosztów zaliczone zostały kwoty (opracowane na podstawie analizowanych orzeczeń sądowych) wypłacone poszkodowanym w wypadkach drogowych przez zakłady ubezpieczeń, w przeprowadzonych postępowaniach likwidacyjnych, oraz koszty procesów. Koszty wypadków drogowych są generowane przez następujące rodzaje świadczeń zasądzanych przez sądy w postępowaniach cywilnych oraz wypłacanych (w postępowaniach likwidacyjnych oraz w drodze realizacji orzeczeń sądowych) przez zakłady ubezpieczeń lub Ubezpieczeniowy Fundusz Gwarancyjny:

- Odszkodowanie - celem tego świadczenia jest wyrównanie szkody doznanej przez osobę w wyniku naruszenia jej prawnie chronionych dóbr i interesów;
- Zadośćuczynienie²⁹ - przysługuje ono jako rekompensata za szkody o charakterze niemajątkowym;

²⁷ Zgodnie z art. 4 pkt 1 oraz art. 23 ust. 1 ustawy z dnia 22 maja 2003 r. o ubezpieczeniach obowiązkowych, Ubezpieczeniowym Funduszu Gwarancyjnym i Polskim Biurze Ubezpieczycieli Komunikacyjnych.

²⁸ Ustawa z dnia 22 maja 2003 r. o ubezpieczeniach obowiązkowych, Ubezpieczeniowym Funduszu Gwarancyjnym i Polskim Biurze Ubezpieczycieli Komunikacyjnych, 2003.

²⁹ Art. 445, 448 k.c.

- /// Renta - może być ona przyznana w następujących okolicznościach:
 - gdy poszkodowany dozna całkowitej lub częściowej utraty zdolności do pracy zarobkowej;
 - gdy zwiększą się potrzeby poszkodowanego lub zmniejszą się jego perspektywy na przyszłość;
 - w oparciu o postanowienia zawarte w art. 446 § 2 k.c.
- /// Świadczenia - związane ze zwrotem kosztów medycznych i kosztów pogrzebu³⁰.

Do katalogu kar i środków karnych orzekanych przez sądy, a mających wpływ na koszty wypadków drogowych, zaliczają się³¹:

- /// Grzywna - jest to kara za przestępstwa, przestępstwa skarbowe, wykroczenia lub wykroczenia skarbowe, a ponadto jest ona środkiem przymusu w procedurze cywilnej i w postępowaniu egzekucyjnym w administracji.
- /// Obowiązek naprawienia szkody lub zadośćuczynienia za doznaną krzywdę, który jest środkiem karnym³².
- /// Świadczenie pieniężne, które także stanowi środek karny.
- /// Nawiazka. Jest ona środkiem karnym o charakterze penalnym (represyjnym), kompensacyjnym oraz zadośćuczynienia za krzywdę.

Wycena rocznych kosztów rekompensat w przedmiotowej publikacji została oparta na podstawie danych udostępnionych przez Polską Izbę Ubezpieczeń oraz raport Komisji Nadzoru Finansowego³³.

Oszacowana **dla roku 2021 wartość** wypłaconych przez towarzystwa ubezpieczeniowe **odszkodowań osobowych na skutek wypadków drogowych wyniosła 478 mln złotych**, czyli **trzykrotnie mniej niż w roku 2018** (wówczas 1,79 mld złotych).

5.2.2.6 Straty materialne wypadków drogowych i kolizji drogowych

Straty materialne są, zaraz po uszkodzeniach ciała, drugim w kolejności bezpośrednim skutkiem zdarzeń drogowych. Z uwagi na rodzaj straty wyróżniamy trzy rodzaje strat materialnych:

- /// straty w pojazdach uczestniczących w zdarzeniu,
- /// straty w infrastrukturze drogowej w miejscu gdzie miało miejsce zdarzenie drogowe,
- /// inne, związane ze zniszczeniem np. infrastruktury kubaturowej, czyli budynków.

Z uwagi na brak ewidencjonowania strat w postaci zniszczeń infrastruktury drogowej i innej, dokładna wycena kosztów ich odtworzenia jest niemożliwa. W zakresie kosztów zniszczeń pojazdów, statystyki policyjne dysponują dokładnymi danymi w zakresie wypadków drogowych, odnoszącymi się do liczby i rodzaju pojazdu oraz rodzaju zdarzenia, w którym uczestniczyły. Na tej podstawie można stwierdzić, że:

- /// **w 2021 roku w zdarzeniach drogowych wzięło udział 713 467 pojazdów³⁴ i było to 10% mniej niż w roku 2018 (wówczas 787 770 pojazdów).**

W oparciu o dane z raportu KNF, ustalono średnią stratę na pojazd, a następnie dokonano obliczeń stosownie do statystyk liczby pojazdów względem regionów³⁵. Źródłem danych o strukturze parku

³⁰ Art. 446 § 1 k.c.

³¹ Charakterystyka środków karnych oparta została na stanie prawnym z 2014 roku. Nawiazka oraz obowiązek naprawienia szkody lub zadośćuczynienia za doznaną krzywdę po nowelizacji, która weszła w życie z dniem 01.07.2015 r. nie są już środkami karnymi, a samoistnymi środkami kompensacyjnymi.

³² Art. 46 k.k.

³³ Urząd Komisji Nadzoru Finansowego, *Raport o stanie sektora ubezpieczeń po IV kwartałach 2021 roku*, 2022.

³⁴ W raporcie ujęto: samochody osobowe, samochody ciężarowe, autobusy komunikacji miejskiej, autobusy dalekobieżne oraz jednoślady

³⁵ Urząd Komisji Nadzoru Finansowego, *Raport o stanie sektora ubezpieczeń po IV kwartałach 2021 roku...*, op. cit.

samochodowego były raporty Instytutu Badań Rynku Motoryzacyjnego SAMAR z 2020 roku³⁶.

Ostatecznie oszacowano, że **w roku 2021 wartość strat materialnych kolizji i wypadków drogowych wg PANDORY' wyniosła 3,3 mld złotych i jest to o 73% mniej w stosunku do roku 2018** (wówczas 12,1 mld złotych).

5.2.2.7 Straty gospodarcze

Straty gospodarcze należą do pośrednich skutków wypadków drogowych. Opierają się one na kosztach utraconej produkcji w wyniku przedwczesnej śmierci albo niezdolności do pracy osób rannych z powodu wypadku³⁷.

Wg szacunków PANDORA **w 2021 roku straty gospodarcze tytułem wypadków drogowych wyniosły 27,9 mld złotych i były o 15% mniejsze niż w roku 2018** (wówczas 32,9 mld złotych).

³⁶ SAMAR, *Raport Polski rynek motoryzacyjny: Park Samochodowy 2019*, Warszawa 2020.

³⁷ Główny Urząd Statystyczny, *Roczne wskaźniki makroekonomiczne...*, op. cit.

6 Koszty zdarzeń drogowych w Polsce w 2021 roku

6.1 Koszty ogólne zdarzeń drogowych

W roku 2021 koszty wszystkich zdarzeń drogowych, które zdarzyły się na sieci dróg w Polsce wyniosły szacunkowo **39,3 mld złotych**, w tym:

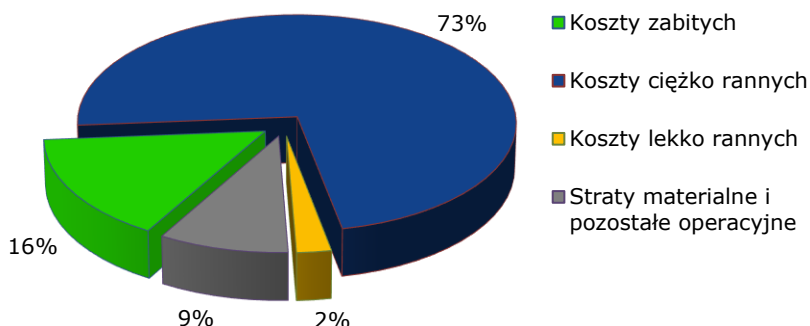
- wartość wypadków drogowych wyniosła **35,8 mld złotych** tj. 91% ogółu kosztów wszystkich zdarzeń (**spadek o 20% w stosunku do roku 2018**);
- wartość kolizji drogowych wyniosła **3,5 mld złotych** tj. 9% ogółu kosztów wszystkich zdarzeń (**spadek o 70% w stosunku do roku 2018**).

W 2021 roku wartość społecznych koszty wypadków i kolizji drogowych w relacji do 2018 roku spadła o 31% i jest to najniższy koszt poniesiony przez społeczeństwo od 2011 roku.

6.2 Struktura szczegółowa kosztów zdarzeń drogowych

Na Rys. 6.1 przedstawiono strukturę kosztów wypadków i kolizji drogowych w podziale na podstawowe kategorie skutków społecznych: kosztów ofiar śmiertelnych, rannych oraz kosztów kolizji i strat materialnych. W 2021 roku największe straty zostały poniesione z tytułu ofiar ciężko rannych (73%) oraz ofiar śmiertelnych (16%). Razem straty osobowe wypadków i kolizji drogowych w Polsce w 2021 roku stanowiły 89%. W 2018 roku udział strat osobowych wyniósł znacznie mniej – 76%; przy równoczesnym wysokim udziale strat materialnych i operacyjnych (22%). W 2021 roku udział strat materialnych i operacyjnych spadł do 2%.

Struktura kosztów zdarzeń drogowych według kategorii strat w Polsce w 2021

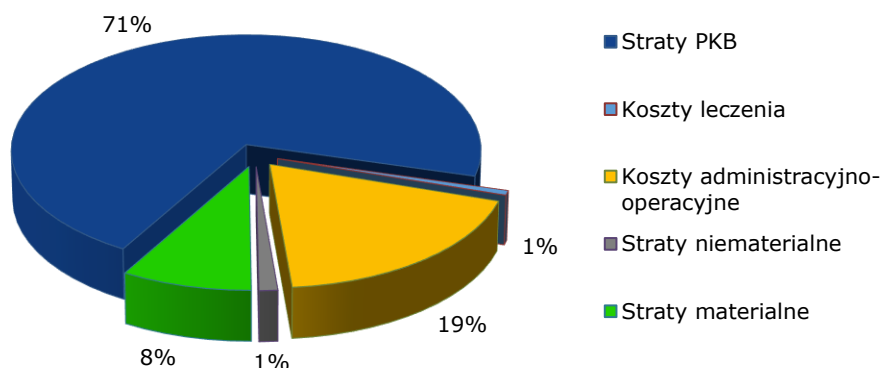


Rys. 6.1 Struktura kosztów zdarzeń drogowych według kategorii strat w Polsce w 2021 roku

Według kategorii ekonomicznych, największy udział w kosztach zdarzeń drogowych szacowanych metodą PANDORA w 2021 roku stanowiły straty produkcji tytułem śmierci bądź niedyspozycji pracownika do pracy (PKB). W 2021 roku udział PKB wzrósł w stosunku do poprzedniego roku analizy (2018) z 58% do 71%. W 2018 roku drugą i trzecią co do wielkości kategorią kosztów ekonomicznych były kolejno straty materialne i koszty administracyjno-operacyjne. W 2021 roku, drugą po PKB największą kategorią kosztów były koszty administracyjno-operacyjne (19%). Udział strat materialnych znacznie spadł do poziomu 8%; jednak nadal stanowił trzecią istotną kategorię kosztów. Pozostałe koszty: straty niematerialne i koszty leczenia stanowiły 2% kosztów zdarzeń drogowych w Polsce w 2021 r.

Udział kategorii ekonomicznych w kosztach wypadków i kolizji drogowych pokazano na Rys. 6.2.

Struktura kosztów zdarzeń drogowych według kategorii ekonomicznych w Polsce w 2021 roku



Rys. 6.2 Struktura kosztów zdarzeń drogowych wg kategorii ekonomicznych w Polsce w 2021 roku

6.3 Koszty jednostkowe

W Tab. 6.1 przedstawiono koszty jednostkowe zdarzeń drogowych i ich składowych.

Tab. 6.1 Koszty jednostkowe zdarzeń drogowych ogółem w 2021 roku

Kategoria kosztu	Koszt jednostkowy w PLN w 2021 r.
Jednostkowy koszt ofiary śmiertelnej (wypadku z ofiarami śmiertelnymi)	2 674 812
Jednostkowy koszt ofiary ciężko rannej (wypadku z ofiarami ciężko rannymi)	3 472 420
Jednostkowy koszt ofiary lekko rannej (wypadku z ofiarami lekko rannymi)	51 352
Jednostkowy koszt strat materialnych w wypadku	4 683
Jednostkowy koszt wypadku drogowego	1 569 701
Jednostkowy koszt kolizji drogowej	8 216

Wyżej wymienione koszty jednostkowe zdarzeń drogowych są właściwe dla sieci TEN-T.

6.4 Koszty ogólne i jednostkowe zdarzeń drogowych w podziale na województwa

Koszty wypadków drogowych wg województw. W 2021 roku koszty wypadków drogowych spadły w znacznej większości województw:

/// **Największy spadek nastąpił w województwie lubuskim (-44%) i opolskim (-40%).**

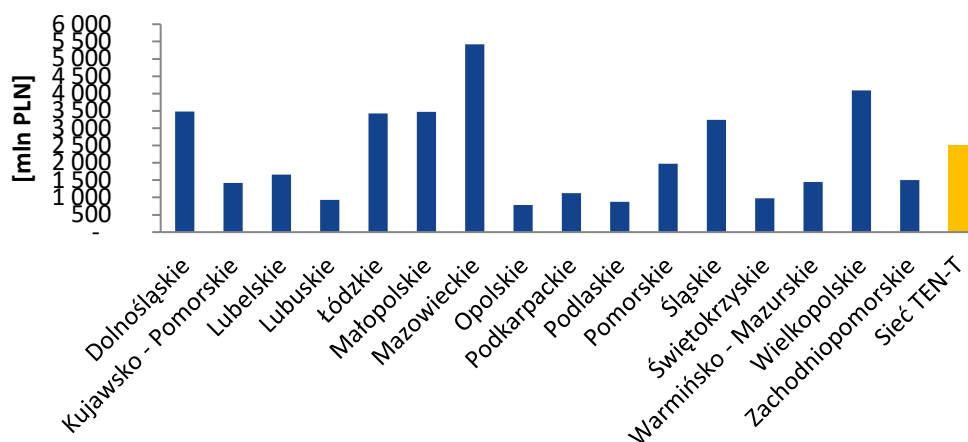
/// W województwach: **zachodniopomorskim, warmińsko-mazurskim, świętokrzyskim, śląskim, pomorskim i podlaskim** odnotowano nieco niższy, ale wciąż **wysoki spadek**

na poziomie 30% i powyżej 30%.

/// **W województwach: lubelskie, łódzkie, małopolskie, podkarpackie i wielkopolskie, koszty wypadków spadły średnio o 20%.**

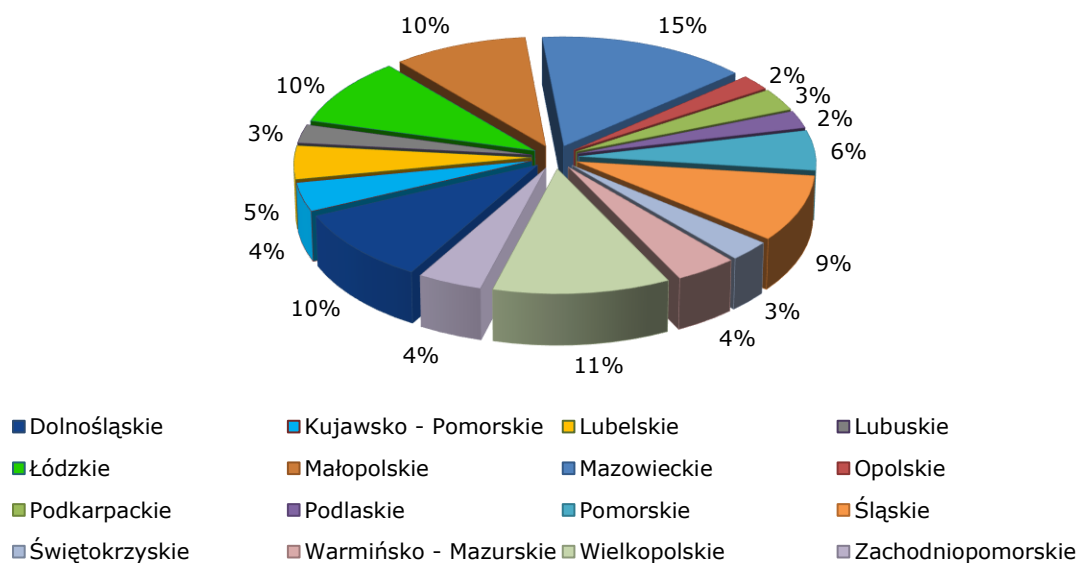
/// Pozytywny trend spadku kosztów wypadków zaburzają trzy województwa, w których w 2021 roku **koszty wypadków wzrosły: dolnośląskie** (wzrost o 14%), **mazowieckie** (wzrost o 8%) i **kujawsko-pomorskie** (wzrost o 6%).

Koszty wypadków w podziale na województwa w 2021 roku



Rys. 6.3 Koszty wypadków drogowych w podziale na województwa w 2021 roku

Struktura kosztów wypadków w podziale na województwa w 2021 roku

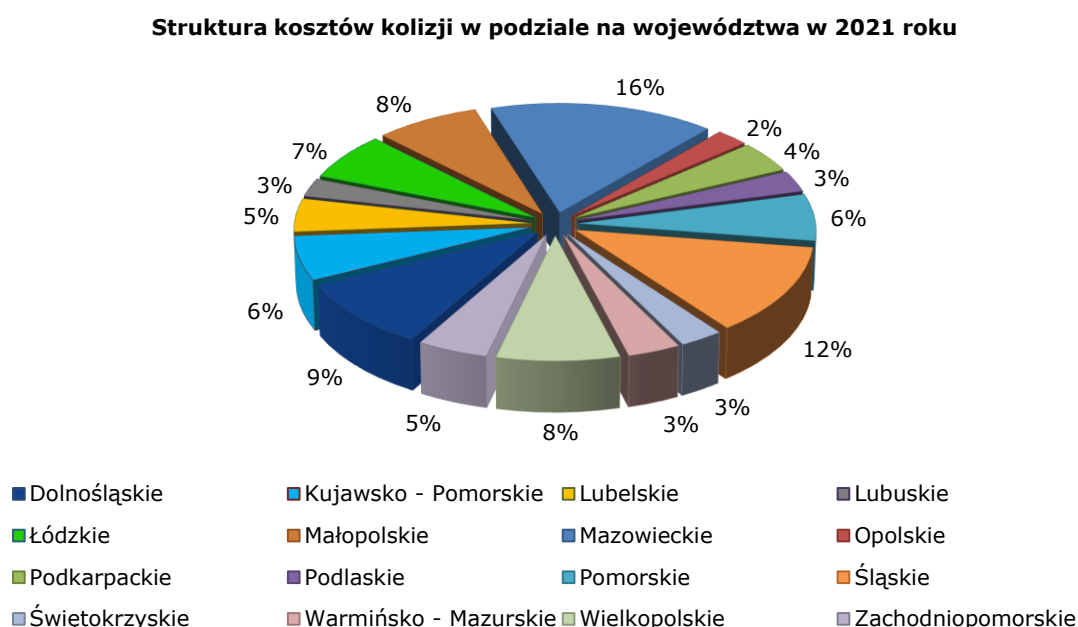


Rys. 6.4 Struktura kosztów wypadków drogowych w podziale na województwa w 2021 roku

Koszty kolizji wg województw. W 2021 roku we wszystkich województwach nastąpił istotny spadek kosztów kolizji drogowych – średnio o 70% w stosunku do 2018 roku. Podobnie jak w roku poprzedniej analizy, w roku 2018, największe koszty kolizji drogowych w 2021 roku wygenerowały województwa: dolnośląskie, mazowieckie i śląskie. W województwie mazowieckim koszty kolizji były wyższe od średnich kosztów kolizji w województwach o ponad 60%; w województwie śląskim - o 49%, a w dolnośląskim - o 33%. Sumaryczne koszty kolizji tylko w tych trzech województwach stanowiły 38% wartości kosztów całkowitych kolizji drogowych w Polsce w 2021 roku.



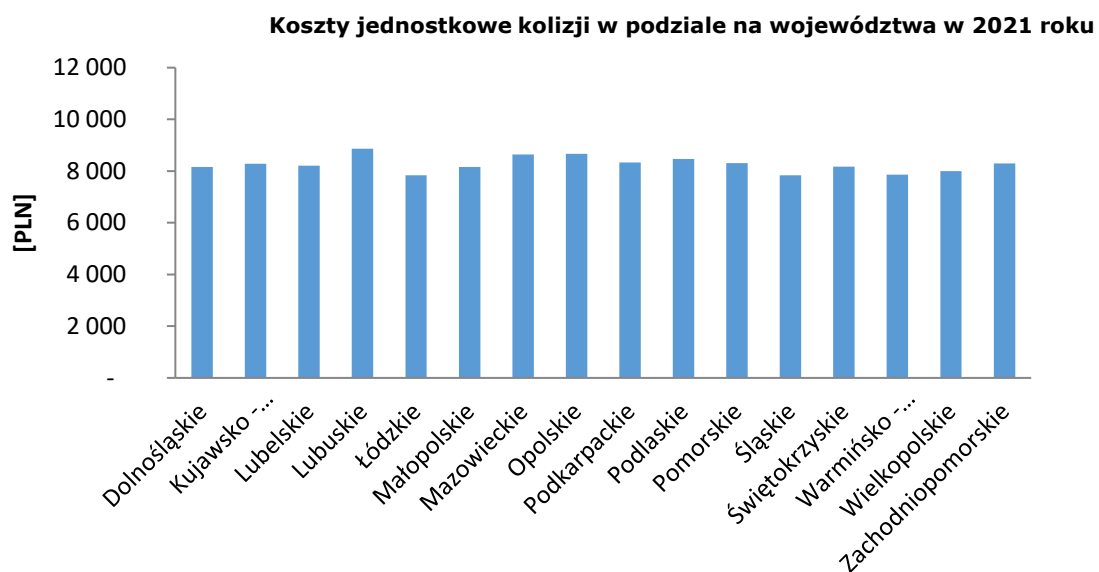
Rys. 6.5 Koszty kolizji drogowych w podziale na województwa w 2021 roku



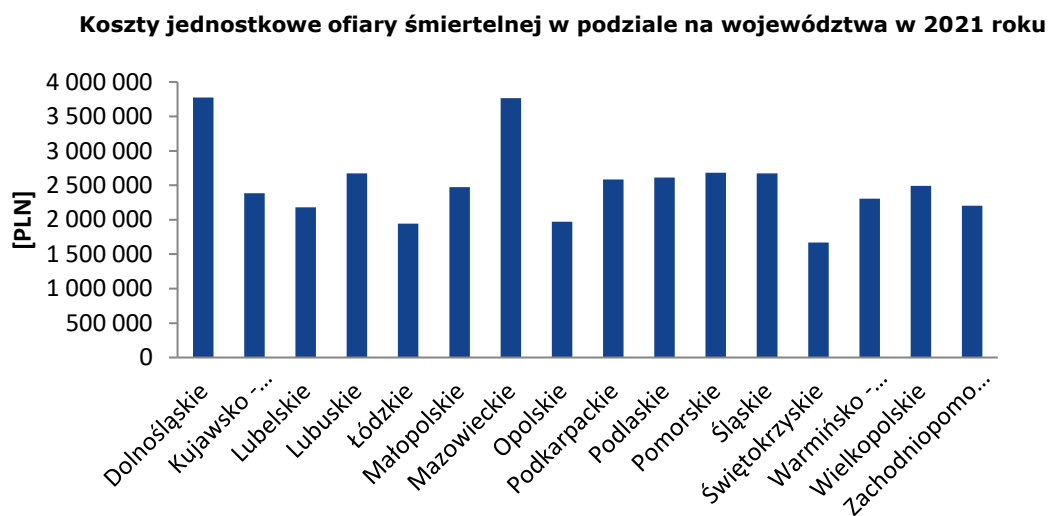
Rys. 6.6 Struktura kosztów kolizji drogowych w podziale na województwa w 2021 roku

Koszty jednostkowe wg województw. W 2021 roku najwyższy koszt jednostkowy ofiary śmiertelnej odnotowano w województwie dolnośląskim i mazowieckim (ponad 3,7 mln PLN) (Rys. 6.7). W województwie mazowieckim był również najwyższy koszt jednostkowy ofiary ciężko rannej (

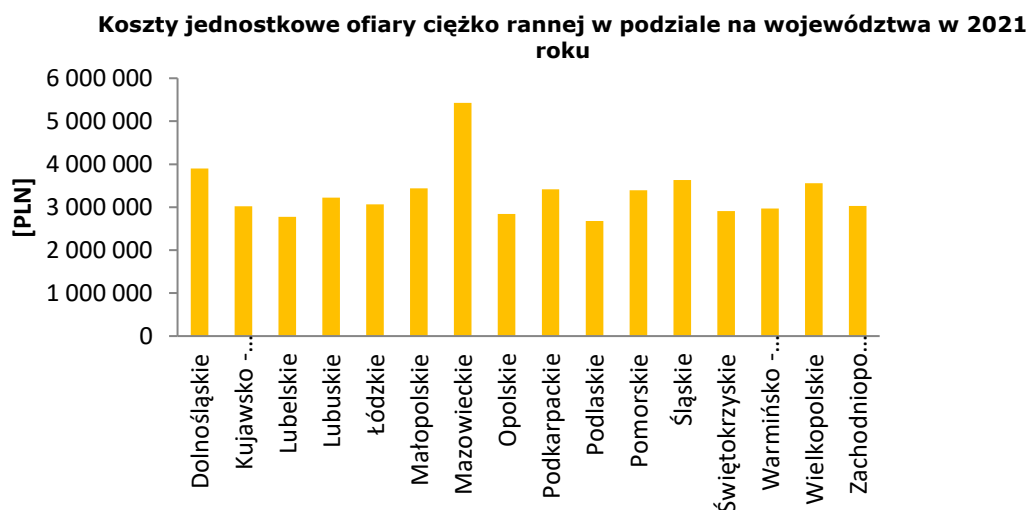
Rys. 6.8). Najwyższy koszt ofiary lekko rannej oszacowano w województwie: lubelskim, kujawsko-pomorskim oraz podlaskim (Rys. 6.9). Koszty kolizji we wszystkich regionach są na podobnym poziomie (



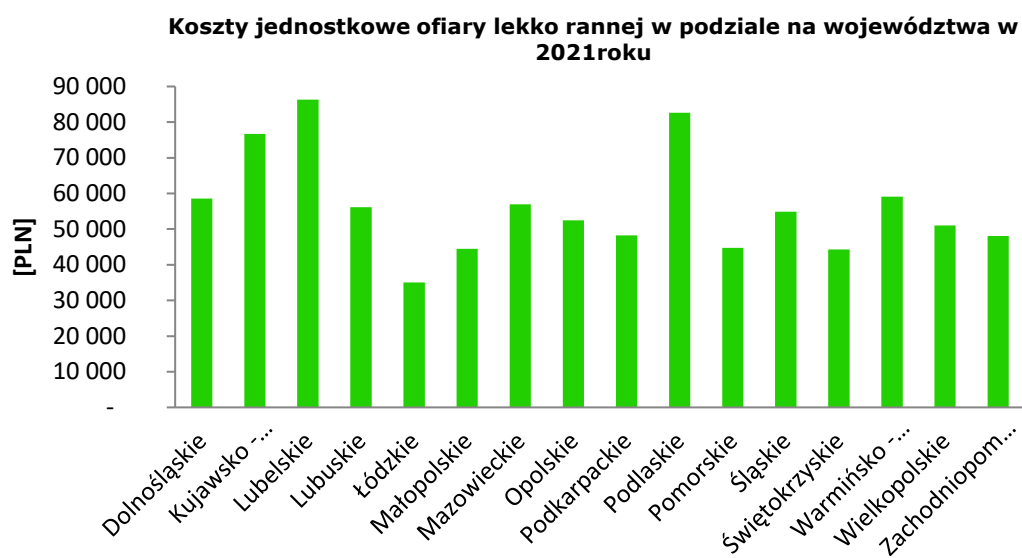
Rys. 6.10).



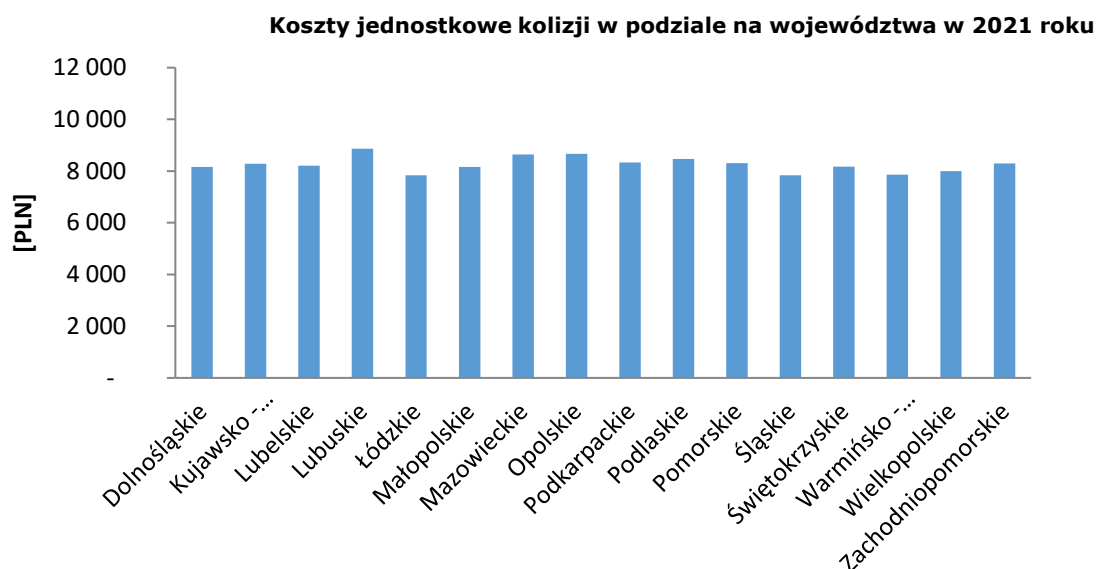
Rys. 6.7 Koszty jednostkowe ofiary śmiertelnej w podziale na województwa w 2021 roku



Rys. 6.8 Koszty jednostkowe ofiary ciężko rannej w podziale na województwa w 2021 roku



Rys. 6.9 Koszty jednostkowe ofiary lekko rannej w podziale na województwa w 2021 roku



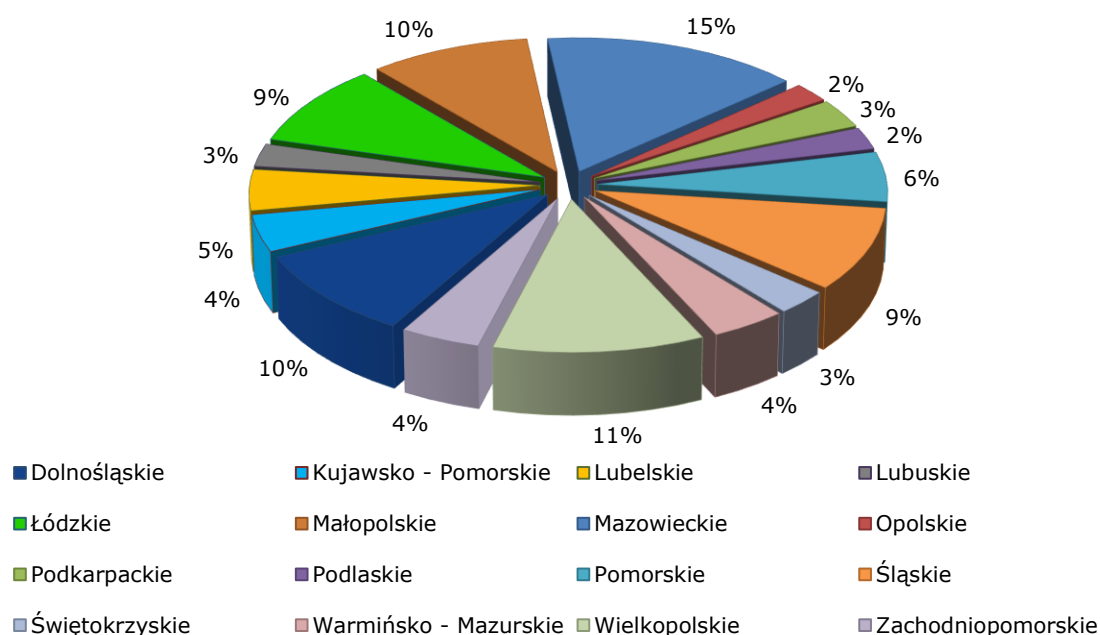
Rys. 6.10 Koszty jednostkowe kolizji w podziale na województwa w 2021 roku

Podsumowując, najwyższe koszty wszystkich zdarzeń drogowych w 2021 roku poniosły województwa: mazowieckie, wielkopolskie, dolnośląskie, łódzkie, małopolskie i śląskie. Razem koszty zdarzeń drogowych w 2021 roku w tych województwach stanowiły 64% wszystkich kosztów zdarzeń drogowych w Polsce (Rys. 6.11).



Rys. 6.11 Koszty zdarzeń w podziale na województwa w 2021 roku

Struktura kosztów zdarzeń drogowych w podziale na województwa w 2021 roku



Rys. 6.12 Struktura kosztów zdarzeń drogowych w podziale na województwa w 2018 roku

Poniżej zestawienie tabelaryczne wyników estymacji kosztów jednostkowych ofiar oraz kosztów rocznych wypadków i kolizji w podziale na województwa.

Tab. 6.2 Jednostkowe koszty ofiar wypadków drogowych w 2021 roku w podziale na województwa

Województwo	Koszt jednostkowy ofiary śmiertelnej	Koszt jednostkowy ofiary ciężko rannej	Koszt jednostkowy ofiary lekko rannej
DOLNOŚLĄSKIE	1 514 684	2 702 642	54 404
KUJAWSKO-POMORSKIE	1 551 562	2 444 507	81 575
LUBELSKIE	2 262 008	2 705 516	83 152
LUBUSKIE	3 359 895	3 481 045	66 401
ŁÓDZKIE	2 124 028	3 125 627	30 735
MAŁOPOLSKIE	2 271 327	3 031 816	39 237
MAZOWIECKIE	2 394 069	4 018 667	47 228
OPOLSKIE	3 323 760	3 644 542	61 154
PODKARPACKIE	2 521 899	3 199 676	49 167
PODLASKIE	2 101 360	2 985 847	77 246
POMORSKIE	3 407 663	3 795 534	42 904
ŚLĄSKIE	2 787 053	4 040 526	57 667
ŚWIĘTOKRZYSKIE	1 951 739	2 671 298	39 637
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	2 810 808	3 427 377	51 171
WIELKOPOLSKIE	2 394 641	3 429 435	46 640
ZACHODNIOPOMORSKIE	2 826 447	3 633 801	49 972

Tab. 6.3 Roczne koszty zdarzeń drogowych w podziale na koszty wypadków i kolizji drogowych,

w układzie województw, w 2021 roku

WOJEWÓDZTWO	RAZEM KOSZTY WYPADKÓW	RAZEM KOSZTY KOLIZJI	RAZEM KOSZTY ZDARZEŃ
DOLNOŚLĄSKIE	3 484 084 916	325 045 832	3 809 130 748
KUJAWSKO-POMORSKIE	1 417 243 708	213 055 021	1 630 298 729
LUBELSKIE	1 656 241 310	159 308 449	1 815 549 759
LUBUSKIE	927 837 699	88 120 588	1 015 958 287
ŁÓDZKIE	3 423 813 485	227 282 285	3 651 095 770
MAŁOPOLSKIE	3 472 510 957	262 551 314	3 735 062 271
MAZOWIECKIE	5 420 251 181	566 648 835	5 986 900 016
OPOLSKIE	781 003 071	82 222 252	863 225 323
PODKARPACKIE	1 123 402 596	147 963 549	1 271 366 145
PODLASKIE	874 970 881	101 625 324	976 596 205
POMORSKIE	1 978 158 754	223 175 478	2 201 334 232
ŚLĄSKIE	3 238 363 785	426 777 188	3 665 140 973
ŚWIĘTOKRZYSKIE	979 547 954	97 442 816	1 076 990 770
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	1 446 388 645	117 998 363	1 564 387 008
WIELKOPOLSKIE	4 089 867 561	275 260 875	4 365 128 436
ZACHODNIOPOMORSKIE	1 500 616 281	157 946 428	1 658 562 709
RAZEM	35 814 302 784	3 472 424 597	39 286 727 381

6.5 Koszty wypadków drogowych na sieci TEN-T

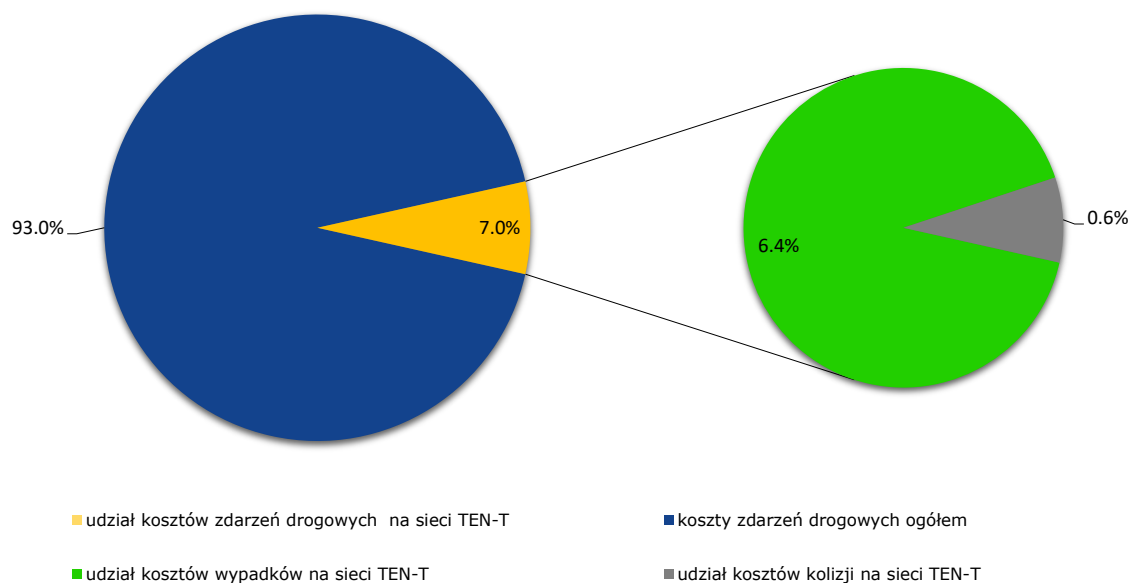
W 2021 roku koszty zdarzeń drogowych na sieci TEN-T stanowiły 7% kosztów wszystkich zdarzeń w Polsce i **wyniosły 2,7 mld złotych**, z tego:

- ▮ 2,5 mld złotych stanowiły koszty wypadków,
- ▮ 255 tys. złotych koszty kolizji.

W stosunku do roku 2018 jest to o blisko 50% więcej. Ponadto zmieniła się struktura kosztów według rodzaju zdarzeń i ich ciężkości. W 2018 roku koszty wypadków w sieci TEN-T stanowiły 60% całkowitych kosztów zdarzeń na tej sieci. W roku 2021 udział kosztów wypadków na TEN-T wzrósł do poziomu 90% kosztów całkowitych zdarzeń w tym ciągu. Na Rys. 6.13 zaprezentowano udział sieci TEN-T w kosztach zdarzeń drogowych w Polsce w 2021 roku.

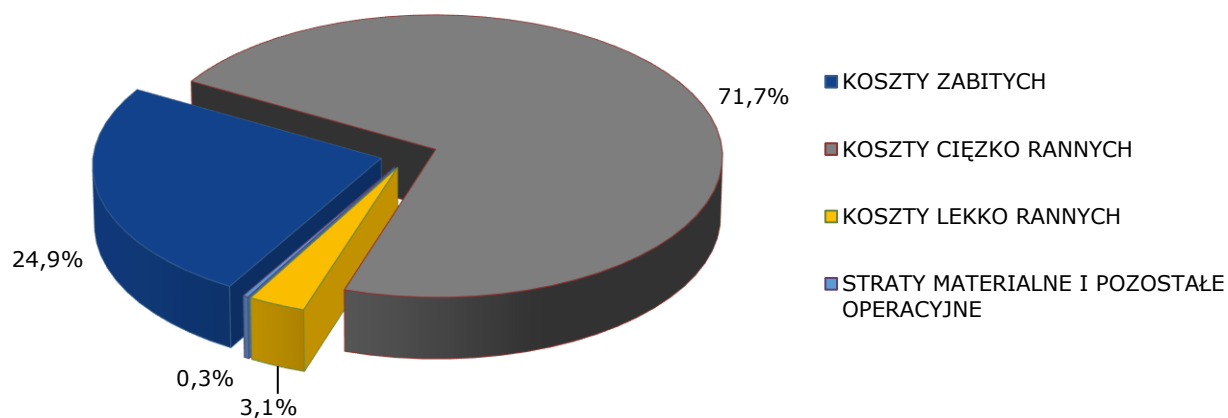
Na Rys. 6.14 przedstawiono strukturę kosztów wypadków i kolizji drogowych w ciągu sieci TEN-T w podziale na podstawowe kategorie skutków społecznych: kosztów ofiar śmiertelnych, rannych oraz kosztów kolizji i strat materialnych. W stosunku do 2018 roku zwiększył się udział kosztów zabitych i ciężko rannych. Największy udział w kosztach miały straty z tytułu ofiar ciężko rannych (72%) oraz osób zabitych (25%). Sporo mniejszy udział mają koszty związane z osobami lekko rannymi (3%). Koszty z tytułu strat materialnych, w tym kosztów operacyjnych miały udział znikomy (0,3%).

Struktura kosztów zdarzeń drogowych w Polsce w 2021 roku z uwzględnieniem sieci TEN-T



Rys. 6.13 Struktura kosztów zdarzeń drogowych w ciągu sieci TEN-T w Polsce w 2021 roku

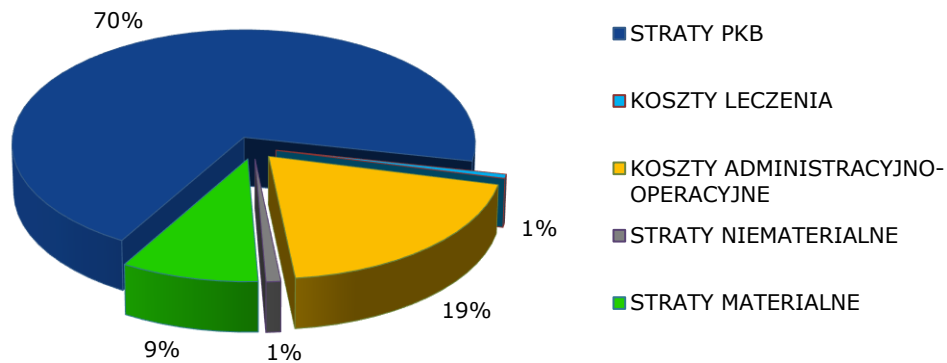
Struktura kosztów zdarzeń drogowych według kategorii strat w ciągu sieci TEN-T w Polsce w 2021



Rys. 6.14 Struktura kosztów zdarzeń drogowych wg kategorii strat w ciągu sieci TEN-T w Polsce w 2021 roku

W kosztach zdarzeń drogowych na sieci TEN-T największy udział miały straty produkcji tytułem śmierci bądź niedyspozycji pracownika do pracy (70%) oraz koszty administracyjno-operacyjne (19%). Znacznie mniejszy był udział strat materialnych (9%). Pozostałe 2% stanowiły koszty strat niematerialnych i koszty leczenia. Udział wszystkich składowych kosztów wypadków i kolizji drogowych według kategorii ekonomicznych pokazano na Rys. 6.15.

Struktura kosztów zdarzeń drogowych według kategorii ekonomicznych w ciągu sieci TEN-T w Polsce w 2021 roku



Rys. 6.15 Struktura kosztów zdarzeń drogowych według kategorii ekonomicznych w ciągu sieci TEN-T w Polsce w 2021 roku

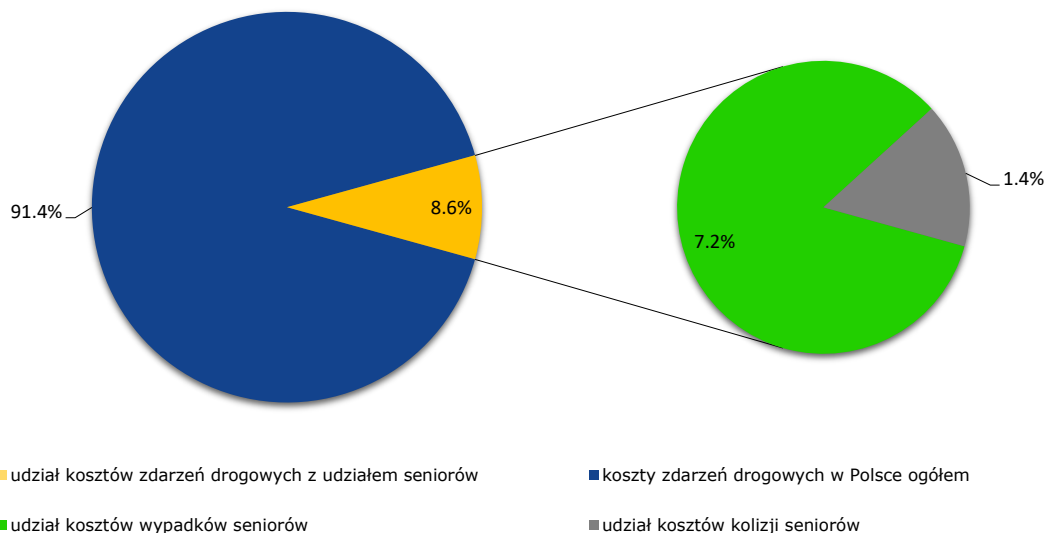
6.6 Koszty zdarzeń drogowych w grupie uczestników ruchu drogowego w wieku 60+

W 2021 roku koszty zdarzeń drogowych z udziałem uczestników ruchu drogowego w wieku 60+ stanowiły 8,6% kosztów wszystkich zdarzeń w Polsce i **wyniosły 3,4 mld złotych**; z tego:

- /// 2,9 mld złotych stanowiły koszty wypadków,
- /// 540 tys. złotych wyniosły koszty kolizji.

Na Rys. 6.16 zaprezentowano udział zdarzeń drogowych z udziałem seniorów w kosztach wszystkich zdarzeń drogowych w Polsce w 2021 roku.

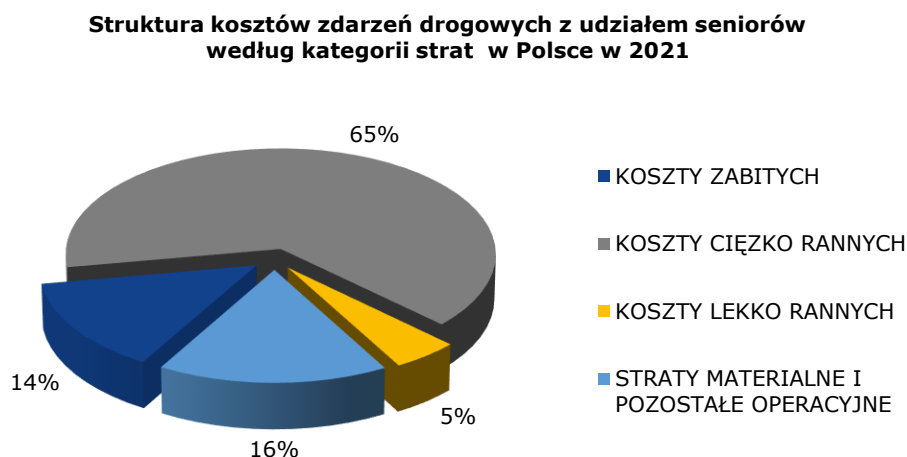
Struktura kosztów zdarzeń drogowych w Polsce w 2021 roku z uwzględnieniem udziału seniorów



Rys. 6.16 Struktura kosztów zdarzeń drogowych z udziałem seniorów w Polsce w 2021 roku

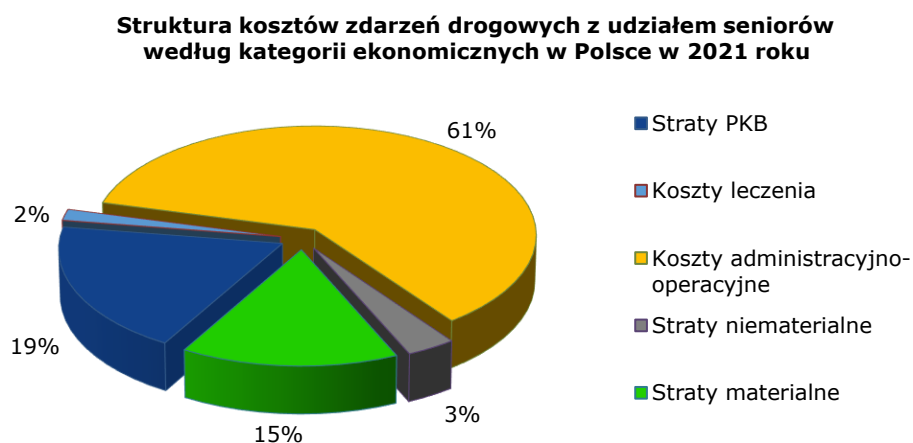
Na Rys. 6.17 przedstawiono strukturę kosztów wypadków i kolizji drogowych z udziałem seniorów w podziale na podstawowe kategorie skutków społecznych: kosztów ofiar śmiertelnych, rannych oraz kosztów kolizji i strat materialnych. Podobnie, jak w przypadku struktury strat z udziałem

wszystkich uczestników ruchu, największy, bo 65% udział w kosztach miały straty z tytułu ofiar ciężko rannych, dalej za nimi koszty z tytułu strat materialnych, w tym kosztów operacyjnych (16%) oraz ofiar śmiertelnych (14%). Najmniejszy udział miały koszty związane z osobami lekko rannymi (5%). W porównaniu ze strukturą kosztów wszystkich zdarzeń w Polsce, struktura kosztów zdarzeń z udziałem seniorów wyróżnia się niższymi udziałami w poszczególnych grupach, za wyjątkiem strat materialnych. W grupie zdarzeń z udziałem seniorów straty materialne stanowią 16% wszystkich kosztów, i jest to prawie dwukrotnie więcej niż w przypadku zdarzeń z udziałem wszystkich uczestników ruchu.



Rys. 6.17 Struktura kosztów zdarzeń drogowych z udziałem seniorów wg kategorii strat w Polsce w 2021 roku

Wg kategorii ekonomicznych, w kosztach zdarzeń drogowych z udziałem seniorów największy udział miały koszty administracyjno-operacyjne (61%). Straty produkcji tytułem śmierci (19%) bądź czasowej niedyspozycji oraz straty materialne (15%) razem stanowiły niewiele ponad połowę kosztów administracyjno-operacyjnych. Jeszcze mniejszy był udział kosztów leczenia. Udział wszystkich składowych kosztów wypadków i kolizji drogowych z udziałem seniorów według kategorii ekonomicznych pokazano na Rys. 6.18.



Rys. 6.18 Struktura kosztów zdarzeń drogowych z udziałem seniorów według kategorii ekonomicznych w Polsce w 2021 roku

Koszty jednostkowe zdarzeń drogowych z udziałem seniorów. W 2021 roku koszty jednostkowe zdarzeń drogowych z udziałem seniorów były znacznie niższe od kosztów jednostkowych zdarzeń

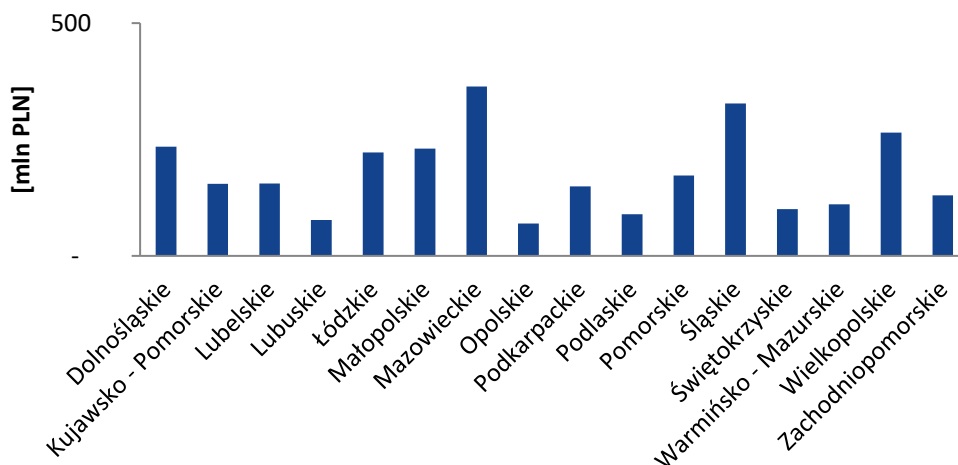
drogowych z udziałem wszystkich uczestników ruchu drogowego (Tab. 6.4).

Tab. 6.4 Koszty jednostkowe zdarzeń drogowych z udziałem seniorów w 2021 roku

Kategoria kosztu	Koszt jednostkowy w PLN w 2021 r.
Jednostkowy koszt ofiary śmiertelnej 60+ (wypadku z ofiarą śmiertelną)	707 759
Jednostkowy koszt ofiary ciężko rannej 60+ (wypadku z ofiarami ciężko rannymi)	1 160 534
Jednostkowy koszt ofiary lekko rannej 60+ (wypadku z ofiarami lekko rannymi)	45 881
Jednostkowy koszt strat materialnych w wypadku z udziałem 60+	4 683
Jednostkowy koszt wypadku drogowego z udziałem 60+	90 049
Jednostkowy koszt kolizji drogowej z udziałem 60+	1 238

Koszty wypadków drogowych z udziałem seniorów wg województw. Wśród województw generujących najwyższe koszty wypadków drogowych z udziałem seniorów było województwo mazowieckie, śląskie i wielkopolskie. Te trzy województwa wygenerowały 34% wszystkich kosztów wypadków drogowych z seniorami. Kolejne wysokie koszty wypadków z udziałem seniorów wystąpiły w województwach: dolnośląskim, łódzkim i małopolskim (w sumie 24% wszystkich kosztów wypadków z seniorami). Suma kosztów wypadków w tych sześciu regionach stanowiła 57% wszystkich kosztów wypadków drogowych, w których brały udział osoby w wieku senioralnym.

Koszty wypadków z udziałem seniorów w podziale na województwa w 2021 roku

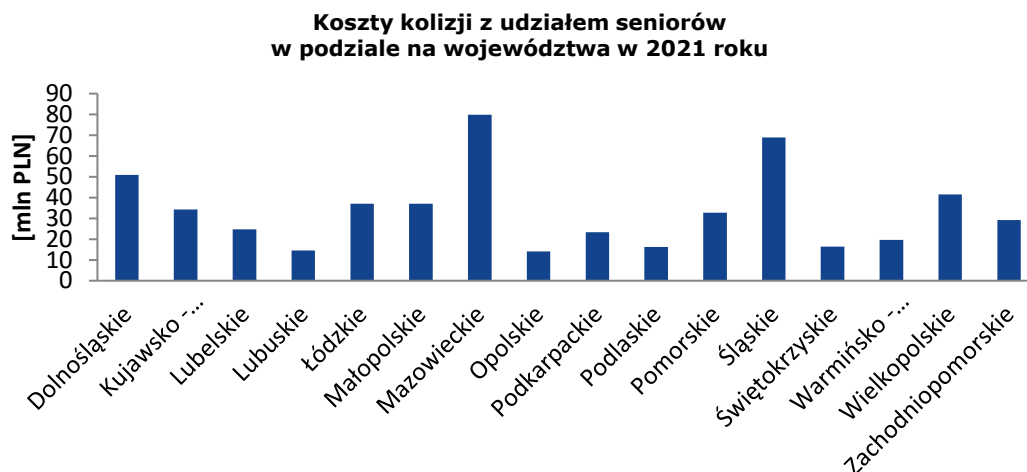


Rys. 6.19 Koszty wypadków drogowych z udziałem seniorów w podziale na województwa w 2021 roku

Jednakże, w województwach podkarpackim, podlaskim, śląskim, świętokrzyskim, zachodniopomorskim i kujawsko-pomorskim udział kosztów wypadków z seniorami był wyższy średnio o 1% w stosunku do udziałów w kosztach wypadków ogółem w Polsce w 2021 roku.

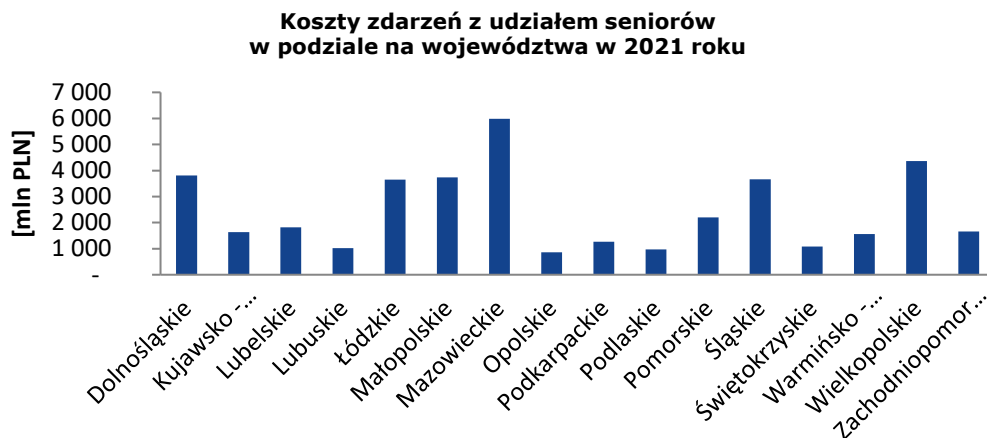
Koszty kolizji z udziałem seniorów wg województw. Największe koszty kolizji drogowych

w 2021 roku z udziałem seniorów wygenerowało województwo mazowieckie i śląskie. W województwie mazowieckim koszty kolizji były wyższe od średnich kosztów w województwach o ponad 60%; w województwie śląskim o 49%, a w dolnośląskim o 33%. Koszty kolizji tylko tych trzech województw stanowiły 38% wartości kosztów całkowitych kolizji drogowych w 2021 roku. Jednakże, w województwach: opolskim, śląskim, warmińsko-mazurskim i małopolskim, udział kosztów kolizji z seniorami był wyższy średnio o 1% w stosunku do udziałów w kosztach kolizji ogółem w Polsce w 2021 roku.



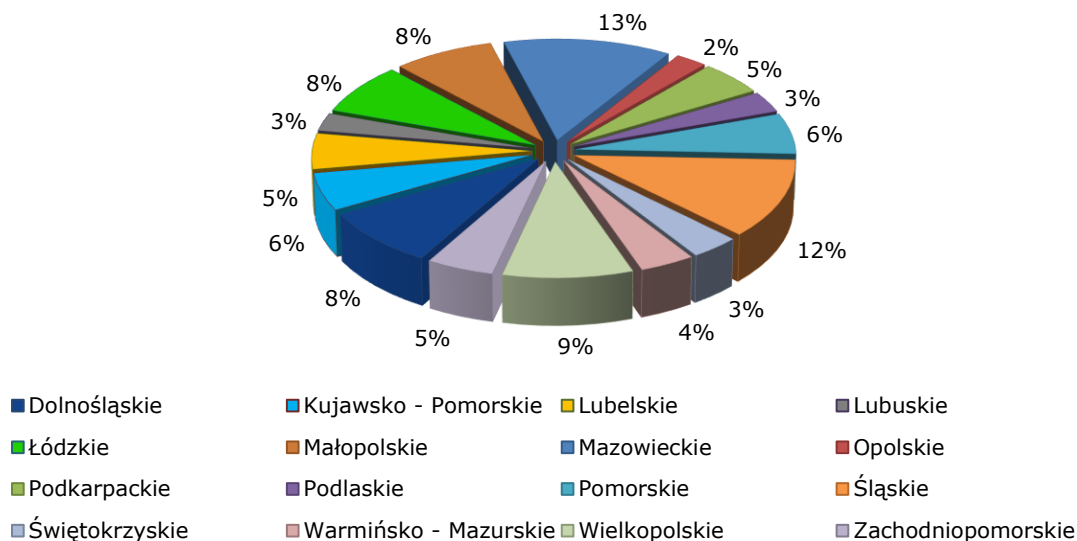
Rys. 6.20 Koszty kolizji drogowych z udziałem seniorów w podziale na województwa w 2021 roku

Podsumowując, w 2021 roku najwyższe koszty wszystkich zdarzeń drogowych z udziałem seniorów poniosły województwa: mazowieckie, wielkopolskie, dolnośląskie, łódzkie, małopolskie i śląskie. Suma kosztów zdarzeń drogowych z osobami 60+ w tych województwach stanowiła 64% wszystkich kosztów zdarzeń drogowych z seniorami (Rys. 6.21).



Rys. 6.21 Koszty zdarzeń z udziałem seniorów w podziale na województwa w 2021 roku

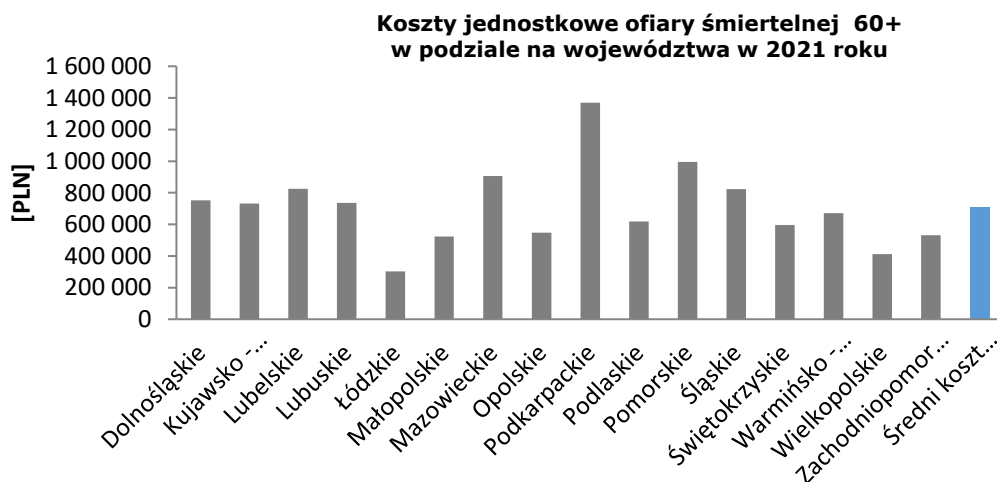
Struktura kosztów zdarzeń drogowych z udziałem seniorów w podziale na województwa w 2021 roku



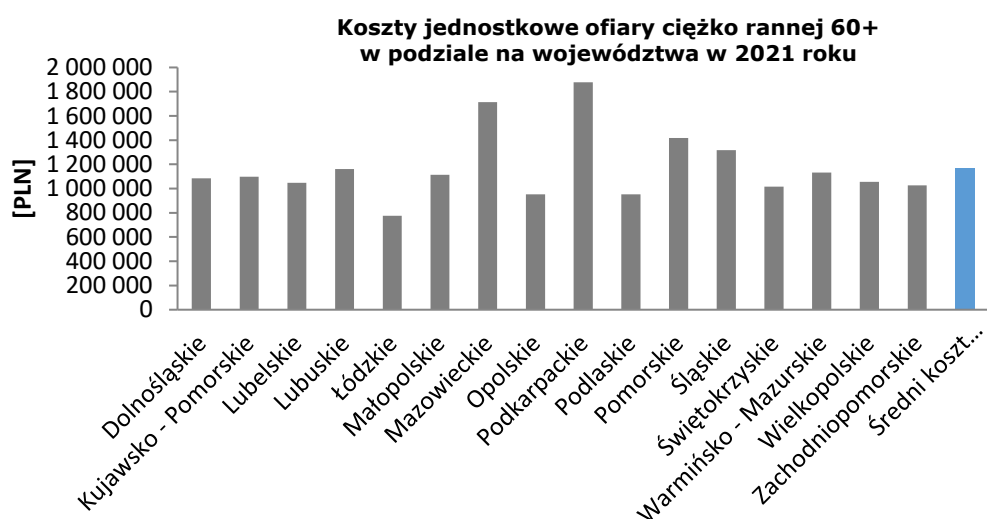
Rys. 6.22 Struktura kosztów zdarzeń drogowych z udziałem seniorów w podziale na województwa w 2021 roku

Jednakże, w województwach kujawsko-pomorskim, zachodniopomorskim, śląskim, podkarpackim udział kosztów zdarzeń drogowych z seniorami był wyższy średnio o 2% w stosunku do udziałów tych województw w kosztach zdarzeń ogółem w Polsce w 2021 roku.

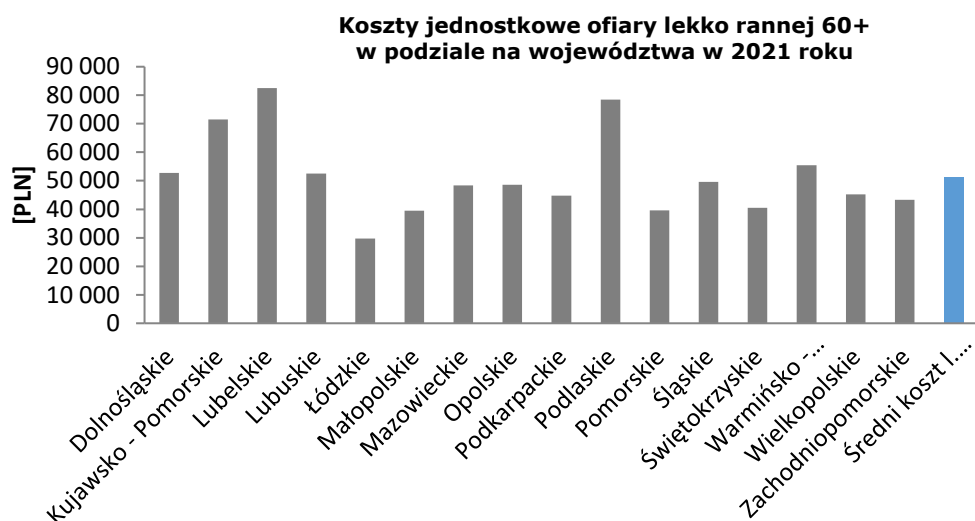
Koszty jednostkowe ofiar 60+ wg województw. Koszty jednostkowe zdarzeń drogowych z udziałem seniorów były znacznie niższe od kosztów jednostkowych zdarzeń drogowych z udziałem wszystkich uczestników ruchu drogowego (Rys. 6.23, Rys. 6.24, Rys. 6.25). Oszacowano, że w 2021 roku najwyższy średni koszt jednostkowy ofiary śmiertelnej w wieku 60+ poniosło województwo podkarpackie. Jest to wynikiem stosunkowo niskiej liczby ofiar śmiertelnych w tej kategorii wiekowej i wysokich stałych kosztów operacyjno-administracyjnych. Z tych samych przyczyn również w województwie podkarpackim oraz dodatkowo w województwie mazowieckim oszacowano najwyższy średni koszt ofiary ciężko rannej; a w województwach: lubelskim, kujawsko-pomorskim i podlaskim – najwyższy średni koszt ofiary lekko rannej w wieku 60+.



Rys. 6.23 Koszty jednostkowe ofiary śmiertelnej 60+ w podziale na województwa w 2021 roku



Rys. 6.24 Koszty jednostkowe ofiary ciężko rannej 60+ w podziale na województwa w 2021 roku



Rys. 6.25 Koszty jednostkowe ofiary lekko rannej 60+ w podziale na województwa w 2021 roku

Poniżej zestawienie tabelaryczne wyników estymacji kosztów jednostkowych ofiar oraz kosztów rocznych wypadków i kolizji z udziałem seniorów w podziale na województwa.

Tab. 6.5 Jednostkowe koszty ofiar wypadków drogowych z udziałem seniorów w 2021 roku w podziale na województwa

Województwo	Koszt jednostkowy ofiary śmiertelnej	Koszt jednostkowy ofiary ciężko rannej	Koszt jednostkowy ofiary lekko rannej
DOLNOŚLĄSKIE	752 395	1 084 351	52 793
KUJAWSKO-POMORSKIE	731 801	1 099 006	71 518
LUBELSKIE	825 864	1 046 659	82 491
LUBUSKIE	735 808	1 160 145	52 496
ŁÓDZKIE	302 301	774 673	29 674

MAŁOPOLSKIE	523 672	1 114 657	39 546
MAZOWIECKIE	905 995	1 714 089	48 363
OPOLSKIE	547 756	952 411	48 594
PODKARPACKIE	1 370 254	1 877 111	44 787
PODLASKIE	619 116	952 102	78 510
POMORSKIE	995 717	1 418 408	39 559
ŚLĄSKIE	822 641	1 317 844	49 551
ŚWIĘTOKRZYSKIE	595 930	1 016 599	40 477
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	671 543	1 131 181	55 397
WIELKOPOLSKIE	411 331	1 055 801	45 172
ZACHODNIOPOMORSKIE	530 951	1 025 632	43 331

Tab. 6.6 Roczne koszty zdarzeń drogowych z udziałem seniorów w podziale na koszty wypadków i kolizji drogowych, w układzie województw, w 2021 roku

WOJEWÓDZTWO	RAZEM KOSZTY WYPADKÓW	RAZEM KOSZTY KOLIZJI	RAZEM KOSZTY ZDARZEŃ
DOLNOŚLĄSKIE	234 511 927	50 913 625	285 425 552
KUJAWSKO-POMORSKIE	154 513 114	34 259 491	188 772 605
LUBELSKIE	155 827 249	24 778 101	180 605 350
LUBUSKIE	77 262 693	14 515 165	91 777 858
ŁÓDZKIE	222 445 402	37 020 612	259 466 014
MAŁOPOLSKIE	230 136 519	37 010 328	267 146 847
MAZOWIECKIE	363 722 243	79 866 828	443 589 071
OPOLSKIE	69 402 793	14 042 124	83 444 917
PODKARPACKIE	149 247 970	23 384 686	172 632 656
PODLASKIE	89 214 456	16 227 368	105 441 824
POMORSKIE	172 761 939	32 644 981	205 406 920
ŚLĄSKIE	327 402 706	68 935 464	396 338 170
ŚWIĘTOKRZYSKIE	100 130 667	16 443 322	116 573 989
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	110 722 523	19 595 216	130 317 739
WIELKOPOLSKIE	264 952 335	41 499 078	306 451 413
ZACHODNIOPOMORSKIE	129 945 140	29 128 023	159 073 163
RAZEM	2 852 199 676	540 264 412	3 392 464 088

6.7 10 lat społecznych kosztów wypadków i kolizji drogowych w Polsce-podsumowanie lat 2011-2021

Obowiązek szacowania społecznych kosztów zdarzeń drogowych został nałożony w krajach UE w 2008 roku za pomocą Dyrektywy UE 2008/96/WE w sprawie zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej³⁸. Ekonomiczny wymiar strat, jakie generują zdarzenia drogowe w Polsce, został po raz pierwszy oszacowany w 2011 roku. W 2021 roku minęła dekada nie tylko szacowania, analiz i monitorowania poziomu społecznych strat ekonomicznych generowanych przez stan brd w Polsce. Od dziesięciu lat społeczne koszty zdarzeń drogowych stanowiły punkt wyjścia do dyskusji nad implementacją wiedzy ekonomicznej w celu doboru najefektywniejszych działań na rzecz brd.

W latach 2011-2021 zaszło wiele zmian w stanie bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce, które

³⁸ Parlament Europejski i Rada Europy, *Dyrektywa 2008/96/WE w sprawie zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej*, 2008, p. 9.

miały istotny wpływ na kształtowanie się społecznych kosztów wypadków i kolizji drogowych ponoszonych przez społeczeństwo. Zmiany dotyczące podstawowych statystyk brd były pozytywne³⁹:

- /// W 2011 roku zdarzyło się 40 065 wypadków drogowych. Po dziesięciu latach działań na rzecz poprawy brd, w 2021 roku, ich liczba spadła o 43% i wyniosła 22 816 zdarzeń.
- /// W 2021 roku wskutek wypadków drogowych zginęło 2 245 osób. Jest to o 46% mniej niż w roku 2011, w którym liczba zabitych wyniosła 4 189 osób.
- /// Podobnie jak w przypadku ofiar śmiertelnych, miniona dekada przyniosła 46% spadek liczby rannych. W 2011 roku było 49 501 ofiar rannych, w 2021 – 26 415 osób.

Zmianom w liczbie wypadków i ich ciężkości towarzyszyły również zmiany w strukturze wiekowej ofiar. Nie wszystkie z nich były pozytywne. W latach 2011-2021:

- /// **spadł udział ofiar śmiertelnych** w wieku **0-17 lat** (spadek o -1 punkt procentowy), w wieku **18-24 lat** (spadek o -5 punktów procentowych) oraz w wieku **40-59 lat** (spadek o -1 punkt procentowy);
- /// **spadł udział ofiar rannych** w wieku **0-17 lat** (o -3 punkty procentowe) i w wieku **18-24 lat** (o -6 punktów procentowych).
- /// **wzrósł udział ofiar śmiertelnych** w wieku **25-39 lat** (wzrost o +1 punkt procentowy) i w wieku **60+** (wzrost o +6punktów procentowych);
- /// **wzrósł udział ofiar rannych** w wieku **40-59 lat** (wzrost o +4 punkty procentowe) i **60+** (wzrost o +5 punktów procentowych);
- /// Nie zmienił się udział ofiar rannych w wieku 25-39 lat.

W kontekście kosztów ekonomicznych wypadków drogowych szczególnie niesprzyjającą okolicznością jest wzrost udziału ofiar śmiertelnych w grupie wiekowej 25-39 i nie zmieniający się od lat najwyższy udział ofiar rannych (w tym ciężko) w tej grupie wiekowej oraz wzrost udziału ofiar w grupie 40-59 lat. Wysoki udział wśród zabitych i rannych osób w wieku produkcyjnym istotnie wpływa na wysoką wartość społecznych kosztów wypadków drogowych. Ofiary wypadków drogowych w wieku produkcyjnym przynoszą największe straty społeczne.

Koszty zdarzeń drogowych w latach 2011-2021. Analiza rocznych kosztów wypadków w Polsce w latach 2011-2021 wskazuje, że spadkowi liczby wypadków drogowych w ostatniej dekadzie nie zawsze towarzyszył spadek ich kosztów (Tab. 6.7).

Tab. 6.7 Roczne koszty wypadków drogowych ogółem w latach 2011 – 2021 w cenach bieżących w PLN

Rok	Roczne koszty ofiar śmiertelnych	Roczne koszty rannych	Roczne straty materialne wypadków drogowych	Roczne koszty wypadków drogowych
2011	6 571 736 261	11 607 109 742	1 953 404 322	20 132 250 325
2012	9 307 721 000	17 112 150 000	2 952 611 000	29 372 482 000
2012*	1 409 319 000	1 649 042 000	244 364 000	3 302 725 000
2013	6 650 588 318	26 817 461 531	697 195 283	34 165 245 132
2013*	93 913 785	911 931 524	395 103 266	1 400 948 575
2014	6 436 476 919	27 620 965 211	700 412 948	34 757 855 078

³⁹ B.P.R.D. KGP 2012, *Wypadki drogowe w latach 1975-2011...*, op. cit.; KGP, *Wypadki drogowe w Polsce w 2018 roku...*, op. cit.; B.P.R.D. KGP 2011a, *Wypadki drogowe w Polsce w 2010 roku*, Warszawa 2011; KGP, *Wypadki drogowe w Polsce w 2016*, Warszawa 2017; B.P.R.D. KGP 2013, *Wypadki drogowe w Polsce w 2012 roku*, Warszawa 2013; B.P.R.D. KGP 2016, *Wypadki drogowe w Polsce w 2015*, Warszawa 2016; B.P.R.D. KGP 2010, *Wypadki drogowe w Polsce w 2009 roku*, Warszawa 2010.

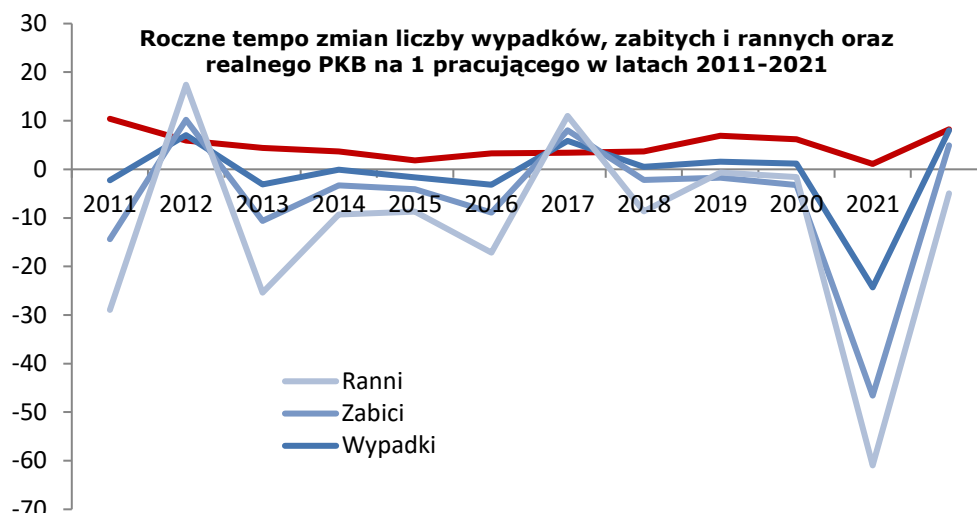
2014*	829 480 981	2 574 968 527	173 533 042	3 577 982 550
2015	6 030 296 609	26 788 563 636	746 814 940	33 565 675 185
2015*	956 322 272	3 128 094 527	74 084 304	4 158 501 103
2018	6 846 261 792	37 479 482 213	657 394 211	44 983 138 216
2018*	387 524 250	1 406 697 855	29 400 735	1 482 679 404
2021	6 061 628 193	29 689 930 841	62 743 750	35 814 302 784
2021*	625 022 224	1 877 311 878	7 104 745	2 509 438 846
*	sieć TEN-T			

W początkowym okresie analiz w istotnym zakresie miał na to wpływ rozwój metodyki szacunków. Z chwilą stabilizacji metody kluczowym czynnikiem mającym wpływ na kształtowanie się wysokich kosztów wypadków i kolizji drogowych ponoszonych przez społeczeństwo miała relacja dynamiki zmian wypadkowości i ciężkości do dynamiki wzrostu PKB. W efekcie:

- w latach 2011-2014 poprawie bezpieczeństwa towarzyszył wzrost kosztów wypadków i kolizji drogowych z uwagi na rozwój metodyki, w której w kolejnych latach 2011, 2012, 2013 i 2014 uwzględniano nowe elementy kosztów⁴⁰.
- W 2015 roku społeczne koszty zdarzeń drogowych spadły w relacji do 2014 roku z powodu poprawy brd na polskich drogach. Ponadto, dynamika spadku liczby wypadków i ofiar była wyższa od dynamiki wzrostu PKB.
- W 2018 roku wzrost kosztów zdarzeń drogowych w Polsce był spowodowany niższą dynamiką spadku statystyk brd w relacji do wyższego tempa wzrostu PKB.
- W 2021 roku źródłem spektakularnego spadku kosztów wypadków drogowych był istotna poprawa brd na polskich drogach (patrz rozdział 4 niniejszego raportu).

Roczne tempo zmian liczby wypadków, ofiar śmiertelnych i rannych na tle tempa wzrostu realnego PKB na 1 pracującego w latach 2011-2021 przedstawia Rys. 6.26.

⁴⁰ A. M. Jażdżik-Osmólska, Metodologia i wycena kosztów wypadków drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2011, Warszawa 2012; A. Jażdżik-Osmólska, Wycena kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2012, z wyodrębnieniem średnich kosztów społeczno-ekonomicznych wypadków na transeuropejskiej sieci transportowej, 2013; A. Jażdżik-Osmólska, Wycena kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2013, z wyodrębnieniem średnich kosztów społeczno-ekonomicznych wypadków na transeuropejskiej sieci transportowej, WARSZAWA 2014; A. Jażdżik-Osmólska, Wycena kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2015, z wyodrębnieniem średnich kosztów społeczno-ekonomicznych wypadków na transeuropejskiej sieci transportowej, SKR BRD, Warszawa 2016; A. Jażdżik-Osmólska, Wycena kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2018, z wyodrębnieniem średnich kosztów społeczno-ekonomicznych wypadków na transeuropejskiej sieci transportowej, Warszawa 2019.

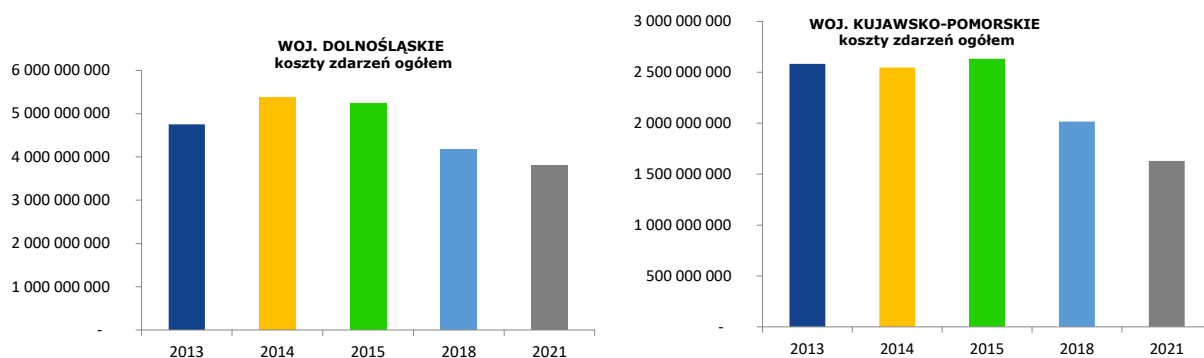


Rys. 6.26 Roczne tempo zmian stanu brd na tle tempa wzrostu realnego PKB na 1 pracującego w Polsce w latach 2011-2021

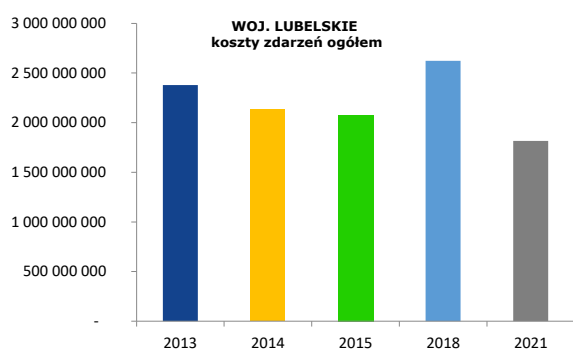
Na rysunkach Rys. 6.27 a-p, przedstawiono kształtowanie się kosztów społecznych wypadków i kolizji drogowych w województwach w latach 2013, 2014, 2015, 2018 i 2021. Analiza zmian kosztów zdarzeń drogowych w regionach wskazuje na to, że istnieją regiony, w których perspektywa spadku społecznych kosztów wypadków i kolizji drogowych jest bardziej prawdopodobna od innych. Rok 2018 był rokiem krytycznego wzrostu kosztów zdarzeń drogowych dla prawie wszystkich województw, za wyjątkiem województwa dolnośląskiego (spadek o 13%) i kujawsko-pomorskiego (spadek o 22%).

Warto zwrócić uwagę, że do roku 2018 koszty wypadków i kolizji drogowych tylko część województw miało tendencję spadkową (lubelskie, mazowieckie, świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie i zachodniopomorskie). Pozostałe były stale wysokie (łódzkie, małopolskie, opolskie, podkarpackie, podlaskie, pomorskie, śląskie i wielkopolskie) bądź nawet rosły (dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, lubuskie). Województwem, w którym najmniej odczuto wzrost kosztów zdarzeń drogowych w 2018 roku było województwo podlaskie. W tym regionie od 2013 roku do 2018 roku koszty wypadków i kolizji nie ulegały dynamicznym zmianom i plasowały się na podobnym poziomie w całym okresie analizy.

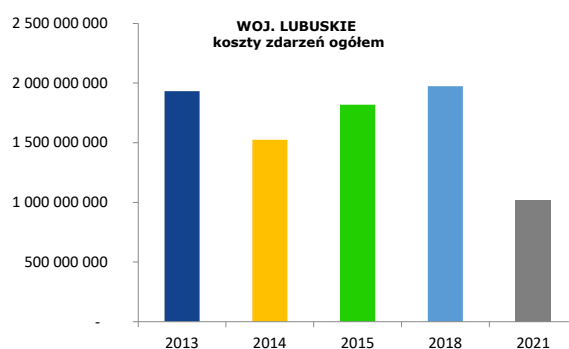
Rok 2021 przyniósł znaczny spadek kosztów zdarzeń drogowych we wszystkich województwach, przy czym w województwie dolnośląskim był on najmniej spektakularny (-8%). W większości województw, w których odnotowano spadek, koszty zdarzeń drogowych ukształtowały się na poziomie znaczeni niższym od poziomu sprzed okresu wzrostu w 2018 roku. Jedynie w dwóch województwach: mazowieckim i wielkopolskim, koszty w 2021 roku były wciąż wyższe od kosztów z roku 2015.



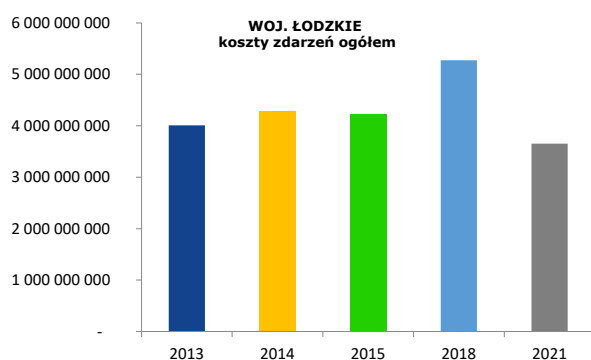
Rys. 6.27a



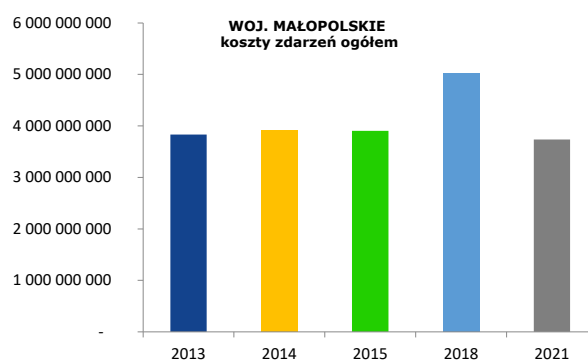
Rys. 6.27b



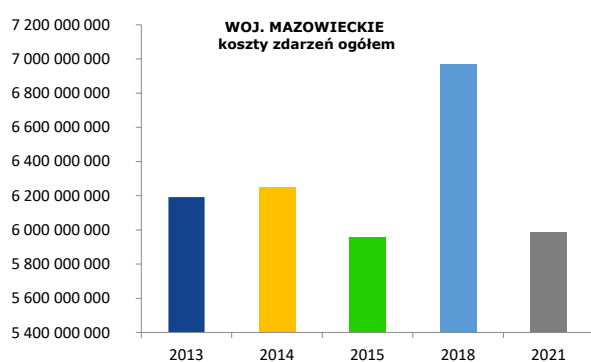
Rys. 6.27c



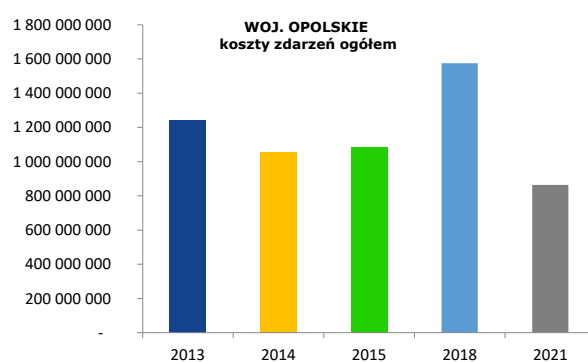
Rys. 6.27d



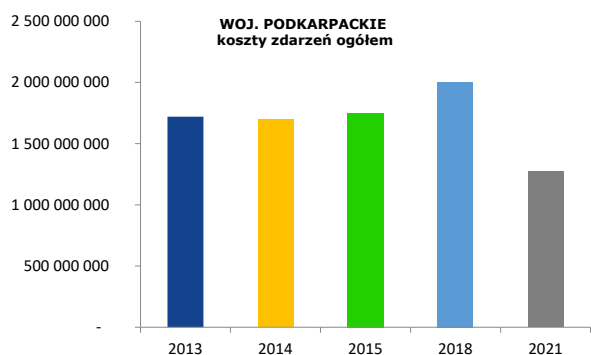
Rys. 6.27e



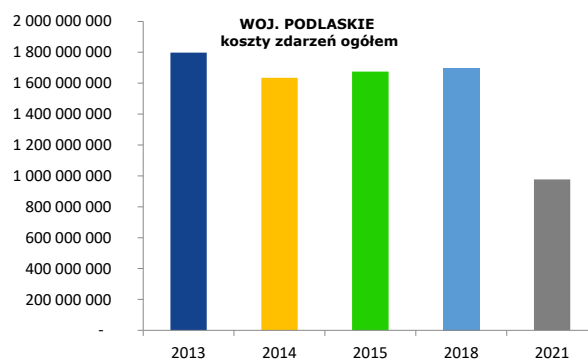
Rys. 6.27f



Rys. 6.27g

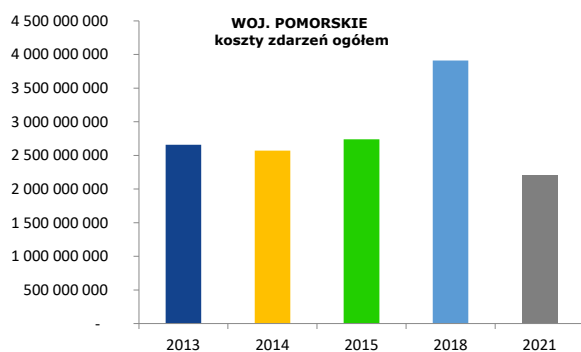


Rys. 6.27h

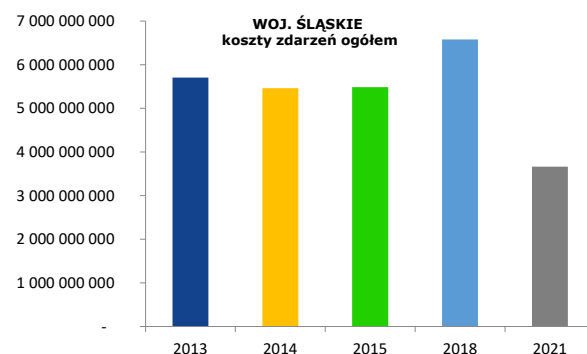


Rys. 6.27i

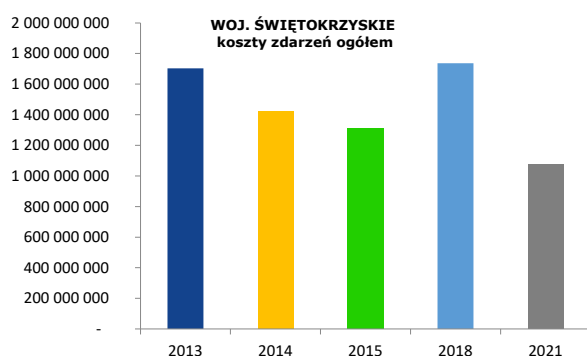
Rys. 6.27j



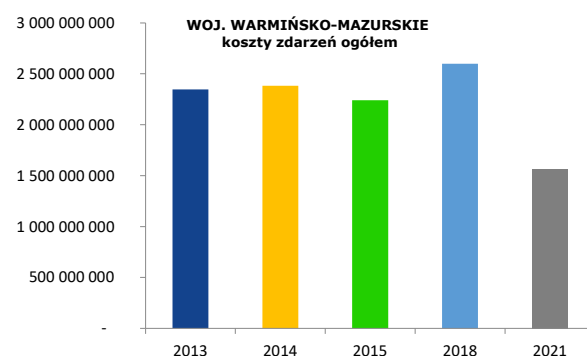
Rys. 6.27k



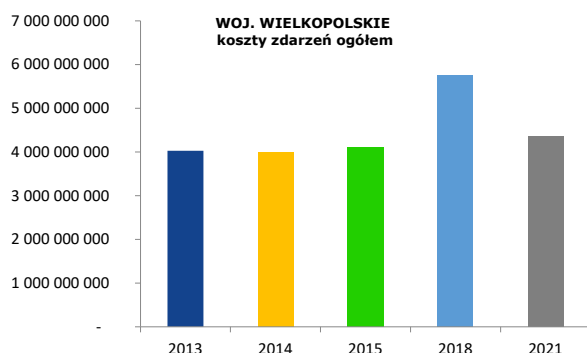
Rys. 6.27l



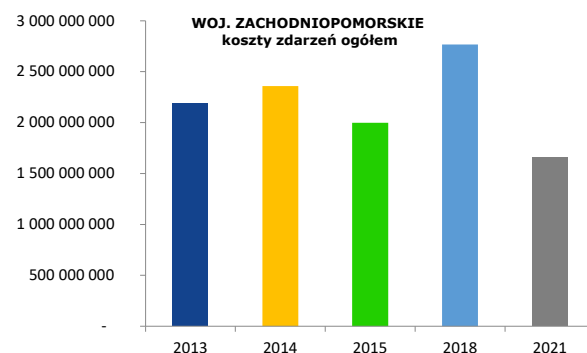
Rys. 6.27m



Rys. 6.27n



Rys. 6.27o



Rys. 6.27p

Rys. 6.27 Koszty zdarzeń drogowych wg województw w latach 2013, 2014, 2015, 2018 i 2021

6.8 Symulacja rocznych kosztów zdarzeń drogowych

Poniżej w Tab. 6.9 przedstawiono symulację rocznych kosztów zdarzeń drogowych w latach 2022-2026. Podstawą prognozy były:

- prognoza wzrostu gospodarczego Polski w latach 2021-2024 opublikowana przez Ministerstwo Finansów w Wieloletnim Planie Finansowym na lata 2021-2024 z uwzględnieniem aktualnych prognoz KE dla Polski na lata 2022-2023⁴¹.
- Autorska prognoza liczby wypadków, ofiar śmiertelnych i rannych oraz kolizji na lata 2022-2024 przeprowadzona na podstawie danych historycznych dotyczących liczby wypadków, ofiar śmiertelnych i rannych oraz kolizji opracowanych przez autorów raportu na podstawie danych SEWIK z lat 2009-2021.

Prognozę liczby wszystkich zdarzeń i liczby osób rannych wykonano za pomocą modelu

⁴¹ RP, *Wieloletni plan państwa na lata 2021-2024*, 2021.

autoregresyjnej średniej ruchomej (ARIMA - ang. Autoregressive integrated moving average model)

z uwzględnieniem zmiennych niezależnych. Do zbudowania modelu wykorzystano procedurę „Automatycznego doboru modelu” zaimplementowanego w oprogramowaniu IBM® SPSS® Statistics (Wersja 27). Procedura pozwala na automatyczną identyfikację i oszacowanie najlepiej pasującego modelu ARIMA, dla jednej lub więcej zależnych od siebie serii zmiennych. Dodatkowo na podstawie obserwacji znaczącego spadku liczby wypadków w latach 2020-2021 dla tego okresu została przypisana zmienna niezależna „Izolacja”.

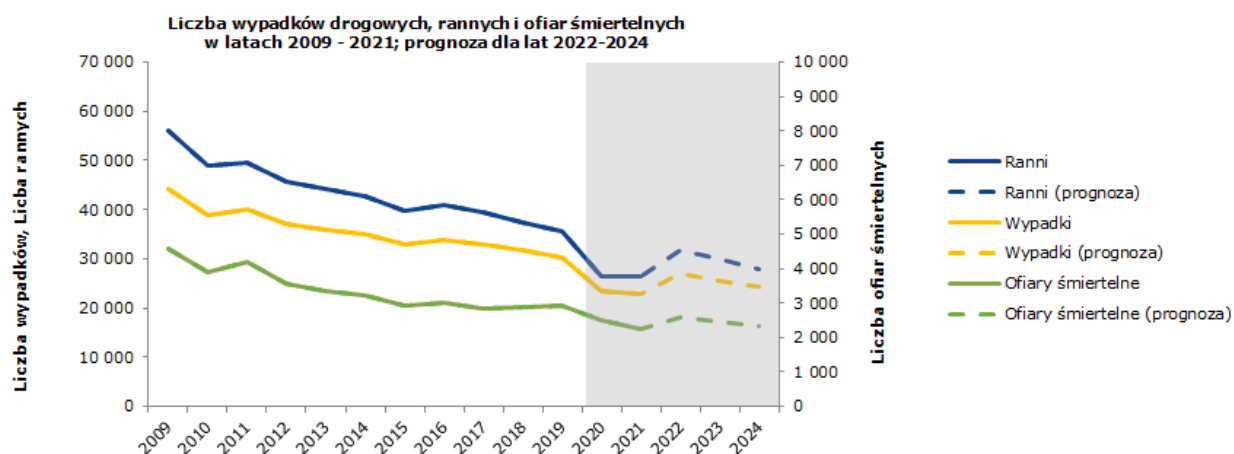
Prognoza liczby ofiar śmiertelnych bazuje na % udziale liczby osób śmiertelnych w całkowitej liczbie wypadków w latach 2009-2021. W okresie tym średni % udziału liczby ofiar śmiertelnych w całkowitej liczbie wypadków wynosił 9,6% i uwzględnia fluktuację udziału w okresie 2009-2021 (min. 8,6% w 2015 roku, max. 10,6% w 2020 roku)

Poniżej przedstawiono wyniki prognoz statystyk brd w postaci tabelarycznej (Tab. 6.8) oraz graficznej (Rys. 6.28 i Rys. 6.29).

Tab. 6.8 Prognoza liczby wypadków, ofiar śmiertelnych i rannych oraz kolizji dla lat 2022-2024

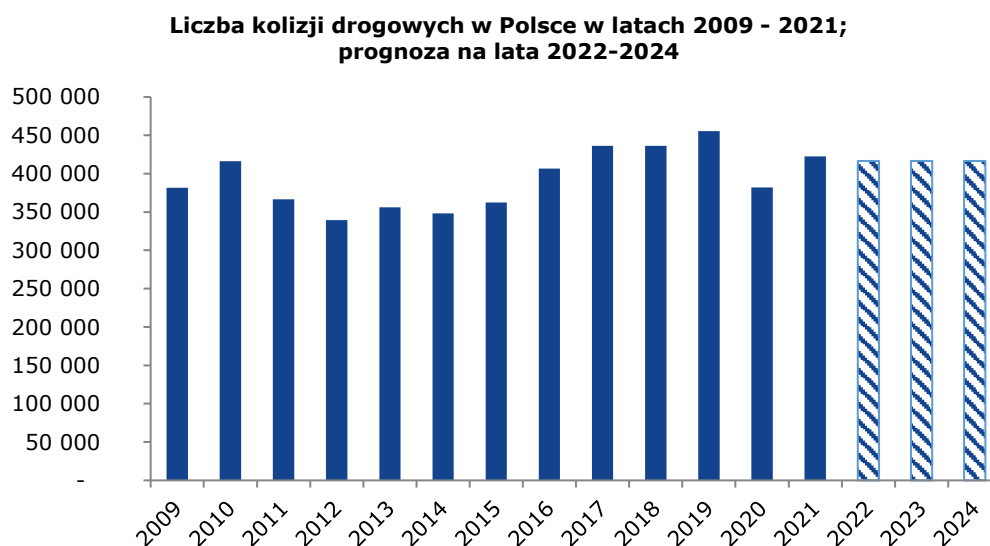
Rok	Ranni	Wypadki	Zabici	Kolizje
2011	49 501	40 065	4 189	366 520
2012	45 792	37 046	3 571	339 581
2013	44 059	35 847	3 357	355 947
2014	42 545	34 970	3 202	348 028
2015	39 778	32 967	2 938	362 265
2016	40 766	33 664	3 026	406 622
2017	39 466	32 760	2 831	436 469
2018	37 359	31 674	2 862	436 414
2019	35 477	30 288	2 909	455 454
2020	26 463	23 540	2 491	382 046
2021	26 415	22 816	2 245	422 627
2022	31 680	26 904	2 582	416 558
2023	29 806	25 573	2 454	416 558
2024	27 932	24 243	2 327	416 558

Źródło: opracowanie własne



Rys. 6.28 Prognoza liczby wypadków, rannych i zabitych na lata 2022-2024

Źródło: opracowanie własne



Rys. 6.29 Prognoza liczby kolizji na lata 2022-2024

Źródło: opracowanie własne

Wg powyższego, przewiduje się, że do roku 2024 roczne koszty wypadków drogowych wzrosną do poziomu 42 mld złotych w 2022 roku, a następnie przyjmą tendencję spadkową. Prognozuje się, że w 2024 roku koszty wypadków i kolizji drogowych będą na poziomie blisko 40 mld złotych.

Tab. 6.9 Prognoza rocznych kosztów zdarzeń drogowych i kosztów jednostkowych ofiary śmiertelnej i rannej na lata 2022 - 2024

Rok	Roczne koszty zdarzeń drogowych	Koszt jednostkowy ofiary śmiertelnej	Koszt jednostkowy ofiary ciężko rannej	Koszt jednostkowy ofiary lekko rannej
2021	39 286 727 381	2 674 812	3 472 420	51 352
2022	42 231 081 461	2 747 032	3 566 175	52 739

Rok	Roczne koszty zdarzeń drogowych	Koszt jednostkowy ofiary śmiertelnej	Koszt jednostkowy ofiary ciężko rannej	Koszt jednostkowy ofiary lekko rannej
2023	41 226 946 014	2 810 214	3 648 197	53 951
2024	39 981 472 435	2 872 038	3 728 458	55 138

Wycena kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2021, z wyodrębnieniem średnich kosztów społeczno-ekonomicznych wypadków na transeuropejskiej sieci transportowej została przeprowadzona na zlecenie Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego w ramach umowy nr SKR-U-17/22-T, z dnia 23 lutego 2022 roku, przez zespół Roadberry Dr Agata Jażdżik-Osmólska, w składzie:

Dr inż. Agata JAŹDZIK-OSMÓLSKA – Roadberry Dr inż. Agata Jażdżik-Osmólska (*kierownik projektu*)

Mgr Grzegorz OSMÓLSKI – Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Mgr Monika SZYLUK – Akademia Sztuki Wojennej w Warszawie

Dr inż. Izabela HORZELA- Akademia Sztuki Wojennej w Warszawie

Spis tabel

Tab. 3.1 Kategorie kosztów w rozbiciu na procedury związane z wypadkami drogowymi	10
Tab. 4.1 Statystyka wypadków drogowych w poszczególnych województwach w roku 2021	17
Tab. 4.2 Liczba kolizji drogowych w poszczególnych województwach w roku 2021	18
Tab. 6.1 Koszty jednostkowe zdarzeń drogowych ogółem w 2021 roku	42
Tab. 6.2 Jednostkowe koszty ofiar wypadków drogowych w 2021 roku w podziale na województwa	48
Tab. 6.3 Roczne koszty zdarzeń drogowych w podziale na koszty wypadków i kolizji drogowych, w układzie województw, w 2021 roku	48
Tab. 6.4 Koszty jednostkowe zdarzeń drogowych z udziałem seniorów w 2021 roku	53
Tab. 6.5 Jednostkowe koszty ofiar wypadków drogowych z udziałem seniorów w 2021 roku w podziale na województwa	56
Tab. 6.6 Roczne koszty zdarzeń drogowych z udziałem seniorów w podziale na koszty wypadków i kolizji drogowych, w układzie województw, w 2021 roku	57
Tab. 6.7 Roczne koszty wypadków drogowych ogółem w latach 2011 – 2021 w cenach bieżących w PLN.	58
Tab. 6.8 Prognoza liczby wypadków, ofiar śmiertelnych i rannych oraz kolizji dla lat 2022-2024	63
Tab. 6.9 Prognoza rocznych kosztów zdarzeń drogowych i kosztów jednostkowych ofiary śmiertelnej i rannej na lata 2022 - 2024	64

Spis rysunków

Rys. 4.1 Liczba wypadków drogowych, rannych i ofiar śmiertelnych w latach 2009 – 2021	15
Rys. 4.2 Struktura wiekowa ofiar śmiertelnych wypadków drogowych w Polsce w roku 2021.....	16
Rys. 4.3 Struktura rannych na skutek wypadków drogowych w Polsce w roku 2021	16
Rys. 4.4 Liczba wypadków drogowych w podziale na województwa w roku 2021.....	17
Rys. 4.5 Liczba rannych na skutek wypadków drogowych w podziale na województwa w roku 2021	18
Rys. 4.6 Liczba ofiar śmiertelnych na skutek wypadków drogowych w podziale na województwa w roku 2021	18
Rys. 4.7 Liczba kolizji drogowych w podziale na województwa w roku 2021	19
Rys. 4.8 Liczba kolizji drogowych w Polsce w latach 2009-2021	20
Rys. 4.9 Korytarze sieci bazowej przebiegające przez Polskę	21
Rys. 4.10 Struktura zdarzeń drogowych na sieci TEN-T na tle całej sieci drogowej w 2021 roku.....	22
Rys. 4.11 Struktura zdarzeń drogowych na sieci TEN-T w 2021 roku.....	22
Rys. 4.12 Ofiary wypadków drogowych na sieci TEN-T w 2021 roku według wieku	23
Rys. 4.13 Korytarz Bałtyk – Adriatyk sieci bazowej przebiegające przez Polskę.....	23
Rys. 4.14 Struktura wypadków w latach 2009 – 2021 w korytarzu Bałtyk-Adriatyk	24
Rys. 4.15 Struktura wypadków w 2021 roku w korytarzu Bałtyk – Adriatyk	24
Rys. 4.16 Struktura zdarzeń drogowych w 2021 roku w korytarzu Bałtyk – Adriatyk	25
Rys. 4.17 Korytarz Morze Północne-Bałtyk sieci bazowej przebiegające przez Polskę.....	25
Rys. 4.18 Struktura wypadków w latach 2009 – 2021 w korytarzu Morze Północne – Bałtyk.....	26
Rys. 4.19 Struktura wypadków w 2021 roku w korytarzu Morze Północne – Bałtyk.....	26
Rys. 4.20 Struktura zdarzeń drogowych w 2021 roku w korytarzu Morze Północne – Bałtyk.....	27
Rys. 4.21 Struktura zdarzeń drogowych w 2021 roku z uwzględnieniem udziału seniorów	27
Rys. 4.22 Struktura poszkodowania wśród seniorów w 2021 roku.....	28
Rys. 4.23 Liczba ofiar śmiertelnych 60+ w 2021 roku	28
Rys. 4.24 Liczba ofiar ciężko rannych 60+ w 2021 roku	29
Rys. 4.25 Liczba ofiar lekko rannych 60+ w 2021 roku	29
Rys. 6.1 Struktura kosztów zdarzeń drogowych według kategorii strat w Polsce w 2021 roku	41

Rys. 6.2 Struktura kosztów zdarzeń drogowych wg kategorii ekonomicznych w Polsce w 2021 roku	42
Rys. 6.3 Koszty wypadków drogowych w podziale na województwa w 2021 roku	43
Rys. 6.4 Struktura kosztów wypadków drogowych w podziale na województwa w 2021 roku.....	43
Rys. 6.5 Koszty kolizji drogowych w podziale na województwa w 2021 roku	44
Rys. 6.6 Struktura kosztów kolizji drogowych w podziale na województwa w 2021 roku	44
Rys. 6.7 Koszty jednostkowe ofiary śmiertelnej w podziale na województwa w 2021 roku.....	45
Rys. 6.8 Koszty jednostkowe ofiary ciężko rannej w podziale na województwa w 2021 roku.....	46
Rys. 6.9 Koszty jednostkowe ofiary lekko rannej w podziale na województwa w 2021 roku.....	46
Rys. 6.10 Koszty jednostkowe kolizji w podziale na województwa w 2021 roku	47
Rys. 6.11 Koszty zdarzeń w podziale na województwa w 2021 roku.....	47
Rys. 6.12 Struktura kosztów zdarzeń drogowych w podziale na województwa w 2018 roku.....	48
Rys. 6.13 Struktura kosztów zdarzeń drogowych w ciągu sieci TEN-T w Polsce w 2021 roku	50
Rys. 6.14 Struktura kosztów zdarzeń drogowych wg kategorii strat w ciągu sieci TEN-T w Polsce w 2021 roku.....	50
Rys. 6.15 Struktura kosztów zdarzeń drogowych według kategorii ekonomicznych w ciągu sieci TEN-T w Polsce w 2021 roku.....	51
Rys. 6.16 Struktura kosztów zdarzeń drogowych z udziałem seniorów w Polsce w 2021 roku	51
Rys. 6.17 Struktura kosztów zdarzeń drogowych z udziałem seniorów wg kategorii strat w Polsce w 2021 roku.....	52
Rys. 6.18 Struktura kosztów zdarzeń drogowych z udziałem seniorów według kategorii ekonomicznych w Polsce w 2021 roku	52
Rys. 6.19 Koszty wypadków drogowych z udziałem seniorów w podziale na województwa w 2021 roku	53
Rys. 6.20 Koszty kolizji drogowych z udziałem seniorów w podziale na województwa w 2021 roku	54
Rys. 6.21 Koszty zdarzeń z udziałem seniorów w podziale na województwa w 2021 roku.....	54
Rys. 6.22 Struktura kosztów zdarzeń drogowych z udziałem seniorów w podziale na województwa w 2021 roku.....	55
Rys. 6.23 Koszty jednostkowe ofiary śmiertelnej 60+ w podziale na województwa w 2021 roku.....	55
Rys. 6.24 Koszty jednostkowe ofiary ciężko rannej 60+ w podziale na województwa w 2021 roku.....	56
Rys. 6.25 Koszty jednostkowe ofiary lekko rannej 60+ w podziale na województwa w 2021 roku.....	56
Rys. 6.26 Roczne tempo zmian stanu brd na tle tempa wzrostu realnego PKB na 1 pracującego w Polsce w latach 2011-2021.....	60

Rys. 6.27 Koszty zdarzeń drogowych wg województw w latach 2013, 2014, 2015, 2018 i 2021	62
Rys. 6.28 Prognoza liczby wypadków, rannych i zabitych na lata 2022-2024.....	64
Rys. 6.29 Prognoza liczby kolizji na lata 2022-2024.....	64

Bibliografia

- Domańska-Szaruga B., and Jażdżik-Osmólska A., Jakość życia w obliczu zagrożeń w ruchu drogowym, Akademia Sztuki Wojennej, Warszawa 2021.
- Giergiczny M. (Uniwersytet W., Value of a Statistical Life – case of Poland, 2005.
- Główny Urząd Statystyczny, Roczne wskaźniki makroekonomiczne, Warszawa 2022.
- Jażdżik-Osmólska A., Willingness to Pay for Road Safety Improvements in Poland, „European Research Studies Journal”, 2021, t.XXIV, no Issue 3B, pp. 96–117.
- Jażdżik-Osmólska A., Wycena kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2012, z wyodrębnieniem średnich kosztów społeczno-ekonomicznych wypadków na transeuropejskiej sieci transportowej, 2013.
- , The value of human life: a comparative analysis of evaluation methods for costs of road occurrences, „Drogi i Mosty - Roads and Bridges”, 2014, t.13, pp. 321–336.
- , Wycena kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2013, z wyodrębnieniem średnich kosztów społeczno-ekonomicznych wypadków na transeuropejskiej sieci transportowej, WARSZAWA 2014.
- Jażdżik-Osmólska A., Pandora - Valuation method of social costs of road accidents in Poland, „Roads and Bridges - Drogi i Mosty”, 2015, t.14, no 2.
- Jażdżik-Osmólska A., PANDORA - Valuation method of social costs of road accidents in Poland, „Roads and Bridges - Drogi i Mosty”, 2015, t.14, pp. 133–142.
- , Wycena kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2015, z wyodrębnieniem średnich kosztów społeczno-ekonomicznych wypadków na transeuropejskiej sieci transportowej, SKR BRD, Warszawa 2016.
- , Wycena kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2018, z wyodrębnieniem średnich kosztów społeczno-ekonomicznych wypadków na transeuropejskiej sieci transportowej, Warszawa 2019.
- , Szacowanie społecznych kosztów wypadków drogowych. perspektywa jakości życia i zarządzania bezpieczeństwem uczęszczających ruchem drogowym, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, siedlce 2020.
- Jażdżik-Osmólska A. (Instytut B.D. i M., Metodologia i wycena kosztów wypadków drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2011, Warszawa 2012.
- KGP, Wypadki drogowe w Polsce w 2016, Warszawa 2017.
- , Wypadki drogowe w Polsce w 2018 roku, Warszawa 2019.
- , Wypadki drogowe w Polsce w 2021 roku, Warszawa 2022.
- KGP 2010 B.P.R.D., Wypadki drogowe w Polsce w 2009 roku, Warszawa 2010.
- KGP 2011a B.P.R.D., Wypadki drogowe w Polsce w 2010 roku, Warszawa 2011.
- KGP 2012 B.P.R.D., Wypadki drogowe w latach 1975-2011, Warszawa 2012.
- KGP 2013 B.P.R.D., Wypadki drogowe w Polsce w 2012 roku, Warszawa 2013.
- KGP 2016 B.P.R.D., Wypadki drogowe w Polsce w 2015, Warszawa 2016.

KGP B.P.R.D., System Ewidencji Wypadków i Kolizji -SEWIK, Warszawa 2021.

Komenda Główna Policji, Zarządzenie nr 123 Komendanta Głównego Policji z dnia 31 maja 2012 r. zmieniające zarządzenie w sprawie metod i form prowadzenia przez Policję statystyki zdarzeń drogowych, Dziennik Urzędowy Komendy Głównej Policji, Warszawa 2012, p. 24.

Komisja Europejska, Mobility and Transport, 2022, http://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/ten-t-guidelines/corridors/corridor-studies_en.

Ministerstwo Infrastruktury, Transeuropejska sieć transportowa – TEN-T, 2022, <https://www.gov.pl/web/infrastruktura/transeuropejska-siec-transportowa-ten-t>.

Ministerstwo Sprawiedliwości, Roczna informacja statystyczna, Warszawa 2022.

Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego –PZH, Koszty hospitalizacji ofiar wypadków transportowych, Warszawa 2013.

Parlament Europejski i Rada Europy, Dyrektywa 2008/96/WE w sprawie zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej, 2008, p. 9.

—, Regulation (EU) No 1315/2013 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2013 on Union guidelines for the development of the trans-European transport network and repealing Decision No 661/2010/EU Text with EEA relevance, 2013.

RP, Wieloletni plan państwa na lata 2021-2024, 2021.

SAMAR, Raport Polski rynek motoryzacyjny: Park Samochodowy 2019, Warszawa 2020.

Urząd Komisji Nadzoru Finansowego, Raport o stanie sektora ubezpieczeń po IV kwartałach 2021 roku, 2022.

Wycinka E., Wycena ekonomicznej wartości życia ludzkiego dla potrzeb ustalania odszkodowań w wypadkach drogowych, „Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego”, 2011, t.2, p. 229.

Żylicz A. (Uniwersytet W., Wycena dóbr nierynkowych, WNE UW, Warszawa 2008.

Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks postępowania karnego (Dz.U. 1997 nr 89 poz. 555 z późn. zm.), Warszawa n.d.

Ustawa z dnia 22 maja 2003 r. o ubezpieczeniach obowiązkowych, Ubezpieczeniowym Funduszu Gwarancyjnym i Polskim Biurze Ubezpieczycieli Komunikacyjnych, 2003.

Plan pracy dla korytarza Bałtyk-Adriatyk, 2014, <https://www.gov.pl/documents/905843/1047987/PlanpracydlakorytarzaBałtykAdriatyk.pdf/a941fa66-e8db-a74a-f40d-55d3d7d403fa>.