

**Transport drogowy**  
**– stan aktualny,**  
**wpływ na środowisko,**  
**kierunki rozwoju**



**Transport drogowy**  
**– stan aktualny,**  
**wpływ na środowisko,**  
**kierunki rozwoju**

**Agnieszka Napiórkowska-Baryła**  
**Michał Mianowski**



Wydawnictwo Ostrołęckiego Towarzystwa Naukowego im. Adama Chętnika

Ostrołęka, 2024

## **Recenzenci**

**Piotr Bórawski**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

**Jarosław Klimaszewski**

Międzynarodowa Akademia Nauk Stosowanych w Łomży

ISBN 978-83-62775-90-3

© Copyright by Wydawnictwo Ostrołęckiego Towarzystwa Naukowego im. Adama Chętnika  
Ostrołęka 2024

225 publikacja Ostrołęckiego Towarzystwa Naukowego im. Adama Chętnika

Wydawnictwo Ostrołęckiego Towarzystwa Naukowego im. Adama Chętnika  
07-410 Ostrołęka, ul. Traugutta 9A

tel. +48 29 764-59-80

[www.otn.ostroleka.pl/ct-menu-item-15](http://www.otn.ostroleka.pl/ct-menu-item-15)

e-mail: [otn.ostroleka@o2.pl](mailto:otn.ostroleka@o2.pl)

Monografia wydana z okazji konferencji naukowej  
„Wyzwania rynku nieruchomości mieszkaniowych”  
zorganizowanej przez

Wydział Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie  
oraz Narodowy Bank Polski jako materiał konferencyjny.

Skład: Drukowane Literki Ewa Katarzyna Czetwertyńska, Łomża

Druk: Drukarnia Kamil Borkowski, Łomża

## Spis treści

<b>Wprowadzenie</b> .....	7
<b>1. Pojęcie transportu drogowego w teorii</b> .....	10
1.1. Transport drogowy – ujęcie definicyjne i klasyfikacyjne.....	10
1.2. Infrastruktura drogowa .....	15
1.3. Regulacje transportu drogowego .....	21
<b>2. Negatywny wpływ transportu drogowego na środowisko</b> .....	29
2.1. Podstawowe zagrożenia środowiskowe występujące w transporcie drogowym .....	29
2.2. Przewóz towarów niebezpiecznych oraz ładunków ponadgabarytowych.....	35
2.3. Zrównoważony rozwój transportu – regulacje związane ze zmniejszeniem zanieczyszczeń środowiska .....	40
<b>3. Ocena transportu drogowego w Polsce</b> .....	48
3.1. Wielkość oraz podział transportu drogowego .....	48
3.2. Przewóz ładunków oraz osób transportem drogowym .....	58
3.3. Długość i rodzaje infrastruktury drogowej .....	71
3.4. Emisja zanieczyszczeń w transporcie drogowym.....	78
3.5. Liczba wypadków w transporcie drogowym .....	83
Podsumowanie i wnioski .....	93
Spis literatury.....	101
Spis tabel .....	107
Spis rysunków.....	109



## Wprowadzenie

Transport to jedna z najważniejszych gałęzi gospodarki. Przyczynia się w bardzo dużym stopniu do wzrostu Produktu Krajowego Brutto. Stopień rozwoju tej dziedziny gospodarki świadczy o poziomie ekonomicznym i jakości życia społeczeństwa (KOREŃ, PRZONDZIOŃ 2018, s. 39). Transport definiuje się jako przewóz ludzi i materiałów oraz wykonywanie pomocniczych usług, za które pobiera się opłaty. Etymologia tego pojęcia oznacza proces technologiczny, polegający na przenoszeniu na odległość, czyli przemieszczania osób, przedmiotów lub energii. Sprawne usługi przewozowe jak i sam przewóz powodują odpowiednie działanie wszystkich gałęzi gospodarki każdego kraju. Transport jest więc elementem gospodarki, który wspomaga rozwój ekonomiczny (KOPCZEWSKI, NOWACKI, 2018, s. 66).

Transport drogowy (krajowy lub międzynarodowy) obejmujący każdy przejazd drogowy wykonywany przez przedsiębiorcę, stanowi największy udział wśród wszystkich rodzajów transportu. Może być wykonany pomocniczo lub w stosunku do działalności gospodarczej. Obejmuje także działalność gospodarczą w zakresie pośrednictwa przy przewozie rzeczy<sup>1</sup>. Pełni coraz większą rolę w gospodarce europejskiej. Dzieje się tak dzięki ciągłym zwiększaniu się liczby przewozów towarów w krajach Europy. Transport drogowy jest również znakiem rozpoznawczym polskiej gospodarki narodowej. Żadna inna polska branża nie osiągnęła tak spektakularnego sukcesu po wejściu naszego kraju do Unii Europejskiej. Jednocześnie, żadna inna nie jest tak uzależniona od europejskiej i światowej koniunktury gospodarczej, zaburzeń w łańcuchach dostaw, sytuacji geopolitycznej, konfliktów zbrojnych i decyzji politycznych. Ponadto żadna inna branża nie ma tak znaczącego wpływu na funkcjonowanie zarówno całej gospodarki, jak i jej poszczególnych gałęzi (WROŃSKI 2023, s.4). Zdaniem TRELI (2018, s. 68) transport drogowy odpowiada za 5% polskiego PKB. Zjawiskiem najbardziej korzystnym jest wzrost pracy transportowej, głównie w przypadku ciężkich pojazdów użytkowych. Wzrost liczby zarejestrowanych pojazdów prowadzi do zwiększenia się mobilności społeczeństwa. Rozwój transportu drogowego jest więc ważnym elementem

---

<sup>1</sup> <https://witd.lublin.pl/podstawowe-definicje/> (18.04.2023 r.).

wzrostu i rozwoju gospodarczego. Jednak należy pamiętać, że powoduje on również niekorzystne zjawiska. Zalicza się do nich przede wszystkim emisję hałasu i zanieczyszczeń, zatłoczenia oraz wypadki drogowe. Wielkim zagrożeniem jest także wprowadzanie zmian odnośnie najnowszej technologii i rozwój pojazdów elektrycznych oraz autonomicznych.

Rozwój transportu spowodował, że transport drogowy stał się najczęściej wykorzystywaną formą. Ma on jednocześnie największy udział w zanieczyszczeniu środowiska. Stał się także zagrożeniem cywilizacyjnym. Zagrożenia środowiskowe związane z zanieczyszczeniem powietrza oraz wody, emisja hałasu oraz zatory komunikacyjne, a także ryzyko wystąpienia wypadków drogowych (w tym spowodowanych przewozem towarów niebezpiecznych) wiążą się ze wzrostem kosztów, które ponoszą wszyscy mieszkańcy Ziemi. Obecnie odczuwalne są już konsekwencje rozwoju transportu, a kolejne skutki nastąpią w przyszłości. Wszystkie sytuacje związane z negatywnym wpływem na środowisko sprawiają, że koniecznością staje się pokrywanie strat środowiskowych oraz ekonomicznych (WALENDZIK I IN. 2016, s. 459). Stąd kierunek rozwoju transportu, w tym transportu drogowego jest zgodny z zasadą zrównoważonego rozwoju, który jest priorytetem polityki proekologicznej w Polsce i w Unii Europejskiej. Główną ideą jaką niesie ze sobą koncepcja zrównoważonego transportu jest minimalizacja szkodliwego wpływu jaki środki transport wywierają na środowisko – zarówno naturalne, jak i środowisko aglomeracji miejskich. Zrównoważony transport definiuje się jako taki, który: umożliwia przemieszczenie osób/towarów w sposób bezpieczny dla ludzi i środowiska, umożliwia rozwój gospodarki i rozwój lokalny, wspiera efektywne funkcjonowanie oraz ogranicza zużycie zasobów naturalnych przy jednoczesnej minimalizacji zajęcia terenu i hałasu.

Głównym celem badań była ocena transportu drogowego w Polsce, jego wpływu na środowisko naturalne oraz stopnia zagrożenia dla człowieka. Cel główny zrealizowano za pomocą pięciu celów szczegółowych, a mianowicie:

1. Identyfikacja wielkości transportu drogowego wraz z jego klasyfikacją.
2. Analiza wielkości przewozów ładunków oraz osób.
3. Analiza długości infrastruktury drogowej wraz z jej podziałem.
4. Ocena stopnia zanieczyszczenia przez transport drogowy.
5. Analiza liczby wypadków drogowych z udziałem pojazdów transportu drogowego.



## Wprowadzenie

W pracy wykorzystano wtórny materiał źródłowy. Pozyskano go z Dziedzicznych Baz Wiedzy, a także z publikacji Transport drogowy w Polsce oraz Transport – wyniki z działalności. Metoda badawcza opierała się o krytyczną analizę piśmiennictwa oraz analizę dokumentów źródłowych. Zakres czasowy obejmował lata 2010-2021.

# 1. Pojęcie transportu drogowego w teorii

## 1.1. Transport drogowy – ujęcie definicyjne i klasyfikacyjne

Transport drogowy posiada kluczowe znaczenie w przewozach towarów i osób. Jego jakościowy oraz ilościowy rozwój w sposób bezpośredni wpływa na warunki prowadzenia działalności gospodarczej przez przedsiębiorców oraz na jakość życia mieszkańców. Oprócz wpływu bezpośredniego ten właśnie rodzaj transportu posiada także wpływ pośredni, który jest skierowany na rozwój gospodarczy.

Transport drogowy stanowi najpopularniejszą gałąź transportu. Polega on na przewożeniu towarów lub osób z wykorzystaniem pojazdów mechanicznych (samochodowych). Wśród wszystkich gałęzi transportu, transport drogowy odznacza się największą niezawodnością przewozu oraz przestrzenną dostępnością.

W porównaniu z transportem kolejowym i wodnym, relatywnie wysoki jest koszt tego transportu. Jednakże jest on niższy w zestawieniu z transportem lotniczym. Biorąc pod uwagę takie kryteria jak czas przewozu i zabezpieczenie towarów, przewagę nad transportem drogowym ma jedynie transport powietrzny, a w przypadku zdolności przewozowej – transport kolejowy (TRUSKOLASKI, BUGOWSKI 2018, s. 266-267).

Transport drogowy (samochodowy) jest najbardziej rozpowszechnionym rodzajem transportu. Wykorzystywany jest w większości operacji logistycznych. Rozbudowana sieć dróg pozwala przewoźnikom dotrzeć w praktycznie dowolne miejsce, co powoduje, że usługi transportowe mogą być świadczone na rzecz praktycznie każdego. Z powodu niskiej kapitałowej bariery wejścia na rynek przewoźników samochodowym jest bardzo duża ilość firm, które świadczą tego typu usługi. Dzięki temu mamy dużą dostępność usług w tej gałęzi transportu<sup>2</sup>.

Zdaniem KAUTSCHA (2018, s. 16) transport drogowy jest rozumiany jako podejmowanie oraz wykonywanie działalności gospodarczej w zakresie przewozu osób lub rzeczy pojazdami samochodowymi. Pojazdy te są zarejestrowane na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, a wśród nich występują także

---

<sup>2</sup> [https://mfiles.pl/pl/index.php/Rodzaje\\_transportu](https://mfiles.pl/pl/index.php/Rodzaje_transportu) (27.05.2022 r.).

zespoły pojazdów, składające się z pojazdu samochodowego i przyczepy lub naczepy. Oczywiście jest to, że mówiąc o transporcie krajowym, punkt początkowy i docelowy przejazdu musi znajdować się na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. W przypadku, gdy te punkty znajdują się poza granicami naszego państwa, mówimy o międzynarodowym transporcie drogowym.

Transport drogowy jest jedną z bardzo istotnych gałęzi gospodarki. Decyduje on o wielkości wzrostu gospodarczego. Dzięki temu korzystnym zjawiskiem jest wzrost pracy transportowej w przypadku ciężkich pojazdów użytkowych. Zwiększająca się liczba zarejestrowanych pojazdów osobowych czy też wzrost ilości wozokilometrów w przypadku każdego rodzaju dróg dla tych pojazdów prowadzi do powiększenia się stopnia mobilności społeczeństwa. Świadczy to o osiąganiu wyższego poziomu gospodarczego (TRELA 2018, s. 68),

Transport drogowy jest jednym z najpopularniejszych rodzajów transportu, ponieważ umożliwia szybkie dotarcie do niemal każdego miejsca. Polega na przemieszczaniu się osób lub ładunków po drogach lądowych. W tym celu wykorzystuje się kołowe środki transportu, np. pojazdy samochodowe. Gałąź tego transportu obsługiwana jest przez przewoźników drogowych. Zgodnie z Ustawą o transporcie drogowym istnieją dwa kryteria podziału. Transport drogowy można podzielić ze względu na transport zarobkowy i niezarobkowy. Kolejny podział dotyczy kryterium terytorialnego, przez co transport drogowy dzieli się na krajowy i międzynarodowy<sup>3</sup>.

KROM i in. (2017, s. 1079) posługując się Ustawą z dnia 6 września 2001 r. o transporcie drogowym (Dz. U. 2001 Nr 125 poz. 1371) dokonali podziału transportu drogowego ze względu na działalność gospodarczą oraz z uwagi na kryterium terytorialne. Do pierwszej części tego podziału zalicza się transport zarobkowy oraz niezarobkowy, który może być prowadzony przez podmioty na potrzeby własne. Kryterium terytorialne dzieli transport drogowy na krajowy oraz międzynarodowy. Krajowy transport drogowy polega na tym, że całość przewozów pojazdami, które są zarejestrowane w kraju odbywa się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. Podobne wymagania stosowane są w przypadku międzynarodowego transportu drogowego z tą różnicą, że punkt początkowy lub docelowy całego przewozu znajduje się poza granicami kraju.

Według Generalnego Inspektoratu Transportu Drogowego, krajowy transport drogowy polega na podejmowaniu i wykonywaniu działalności

---

<sup>3</sup> <https://www.pkt.pl/artypul/transport-drogowy-definicja-rodzaje-infrastruktura-srodki-transportu-14896> (27.05.2022 r.).

gospodarczej w zakresie przewozu osób lub rzeczy pojazdami samochodowymi zarejestrowanymi w kraju, za które uważa się również zespoły pojazdów (pojazd samochodowy i przyczepa lub naczepa). Miejsce rozpoczęcia lub zakończenia podróży i przejazdu, a także jazda pojazdu oraz droga znajdują się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. Natomiast międzynarodowy transport drogowy wyjaśniony został podobnie jak krajowy transport drogowy. Jediną różnicę stanowi fakt, że w międzynarodowym transporcie drogowym jazda pojazdu między miejscem początkowym i docelowym odbywa się z przekroczeniem granicy Rzeczypospolitej Polskiej<sup>4</sup>.

Inne klasyfikacji dokonuje KAUTSCH (2018, s. 17). Zdaniem autora transport drogowy dzielony jest ze względu na przeznaczenie. Do tego podziału zaliczane są pojazdy do przewozu osób oraz pojazdy do przewozu ładunków. Pierwsza część podziału dotyczy przede wszystkim samochodów osobowych oraz autobusów. Samochody osobowe biorą udział w procesie przewozowym tylko w przypadku przeznaczenia ich do prowadzenia działalności zarobkowej przez dysponenta. Natomiast autobusy mogą być pogrupowane na autobusy miejskie, międzymiastowe oraz turystyczne (autokary).

Drugą część podziału transportu drogowego stanowią pojazdy silnikowe oraz bezsilnikowe. Pojazdy silnikowe przeznaczone do przewozu ładunków to głównie samochody ciężarowe. Tego typu pojazdy posiadać mogą nadwozie uniwersalne, specjalizowane oraz specjalne. Oprócz samochodów ciężarowych w grupie tej występują także ciągniki siodłowe oraz balastowe.

Zdaniem LORENCA (2018, s. 77-78) do podstawowych cech transportu drogowego zalicza się szybkość oraz elastyczność. Obie te cechy wynikają z dużej dostępności infrastruktury punktowej oraz liniowej. Infrastruktura ta posiada gęstą i spójną sieć dróg transportowych, a to wyróżnia ten rodzaj transportu od pozostałych. Ta gałąź transportu jest ekonomiczna na krótkie oraz średnie odległości. Do jego wad należy zaliczyć ograniczoną ładowność w porównaniu z innymi rodzajami transportu (np. transport kolejowy czy też morski). Kolejne wady dotyczą dużej częstotliwości wypadków oraz negatywnego wpływu na środowisko naturalne.

Według SOBCZAKA i WĄCHAŁY (2017, s. 181) transport drogowy, jak każdy rodzaj transportu posiada zarówno zalety i wady. Jego główną zaletą jest dostępność transportowa, ponieważ w porównaniu z np. transportem kolejowym, morskim czy też lotniczym dysponuje możliwością dostarczenia ładunków do miejsca docelowego. Do głównych wad tego transportu zalicza się

---

<sup>4</sup> <https://www.gov.pl/web/gitd/podstawowe-definicje> (27.05.2022 r.).

negatywne skutki oddziaływania na środowisko, zarówno na przyrodę jak i człowieka. Przykładem takich skutków jest m. in. emisja spalin, generacja hałasu, a także te związane ze zdarzeniami drogowymi i wypadkami.

Zdaniem FIGURSKIEGO i NIEPSUJA (2021, s. 128) niewątpliwą zaletą transportu drogowego jest łatwy dostęp niemal do każdego miejsca. Wśród głównych zalet tego rodzaju transportu występuje także nieograniczona możliwość dostaw, dzięki rozbudowanej infrastrukturze i sieci dróg. Zaletą transportu drogowego są również zagadnienia związane z czasem oraz możliwością przystosowania do przewozów ładunków różnego rodzaju. Do zalet zaliczyć można także wysoką dostępność podwykonawców, możliwość doładunków, a także niską cenę usługi. Główną wadą tego rodzaju transportu jest ograniczenie ładowności, a także negatywny wpływ na środowisko. Kolejna wada dotyczy stosunkowo niewielkiej łączności. Szybkość przejazdu jest często uzależniona od warunków pogodowych. Kolejnym problemem może być duże zagęszczenie ruchu, które będzie powodować duże korki. Aby uniknąć takich problemów konieczna w tej sytuacji jest odpowiednia logistyka transportu drogowego.

Do najgłówniejszych zalet transportu drogowego zalicza się przede wszystkim duży wybór różnego rodzaju środków transportowych oraz bardzo dużą dostępność podstawowych środków pracy, o czym świadczy wielka liczba samochodów ciężarowych poruszających się po drogach. Ważną mocną stroną jest także możliwość transportu ładunków na małe i średnie odległości oraz podstawienie taboru samochodowego na dowolne miejsce, co wyróżnia go od pozostałych środków transportu. Należy wziąć także pod uwagę dużą szybkość przewozu połączoną z dostawą do klienta oraz terminowość oraz punktualność usług, co zaczyna w coraz większym stopniu nabierać znaczenia w świecie transportu (KAUTSCH 2018, s. 16-17).

Szerzej o zaletach i wadach transportu drogowego piszą KROM i in. (2017, s. 1080). Ich zdaniem do najgłówniejszych mocnych stron transportu samochodowego zalicza się przestrzenne rozmieszczenie dróg oraz korzystne dopasowanie sieci dróg do rozmieszczenia miejsc produkcji, handlu i konsumpcji. Ważną zaletą jest również czas trwania, a także możliwość przewozu wszystkich rodzajów ładunków. Transport drogowy posiada największą zdolność do obsługi rozproszonych i niewielkich potoków ładunkowych oraz możliwość wykonania przewozów w relacji dom – dom, bez pośrednich i czasochłonnych operacji przeładunkowych. Transport samochodowy posiada również wady, wśród których można wymienić negatywny wpływ na środowisko naturalne oraz duży współczynnik wypadków drogowych. Należy wspomnieć także

o ograniczonej ładowności w porównaniu z innymi gałęziami transportu, jak np. transport morski czy też kolejowy.

Transport samochodowy to najpopularniejszy oraz najtańszy sposób przewożenia towarów. Jednak cena nie jest tutaj jedynym kryterium, które sprawia, że większość przedsiębiorstw decyduje się na ten oto rodzaj transportu. Ważnym aspektem jest także dostępność tego rodzaju usług. Poza tym ten rodzaj transportu jest uzupełnieniem innych usług transportowych. Taki transport jest bardzo opłacalny, zwłaszcza w przypadku przewozu towarów na nieduże odległości. Dzieje się to głównie dzięki rozbudowanej sieci logistycznej, przez którą ładunki docierają w wyznaczone miejsca w sprawny sposób i w dość szybkim tempie. Wiadomym jest fakt, iż transport ten posiada także wady. Najgłówniejszym problemem może być wysoki koszt paliwa, który stanowi trudności zwłaszcza w przewozie ładunków na dużą odległość. Poza tym samochody mają szkodliwy wpływ na środowisko, a na drogach występuje duża liczba wypadków w porównaniu z transportem morskim czy też powietrznym<sup>5</sup>.

Zdaniem TRUSKOLASKIEGO oraz BUGOWSKIEGO (2018, s. 267-268) do mocnych stron transportu drogowego nalicza się przystosowanie środków transportu do przewozu różnych towarów oraz korzystną relację czasu przewozu do kosztu transportu w porównaniu z innymi gałęziami transportu. Należy także wziąć pod uwagę cechę, którą jest elastyczna częstotliwość kursów. Kolejną zaletą, która wyróżnia ten rodzaj transportu na tle pozostałych gałęzi jest możliwość bezpośredniego transportu do miejsca przeznaczenia. Oprócz tych zalet ważna jest także drogowa sieć transportowa, która jest najbardziej rozbudowana, spójna oraz dobrze dopasowana do miejsca konsumpcji, produkcji oraz handlu.

Z punktu widzenia logistyków, najważniejszą zaletą jest atrakcyjny koszt. Jest to najbardziej opłacalny rodzaj transportu pomimo wysokich opłat drogowych. Porównując transport drogowy z pozostałymi gałęziami transportu ostatecznie nasuwa się wniosek, że ten samochodowy jest po prostu tańszy. Decyduje to o jego wciąż ogromnej popularności. Transport ten jest świetnym uzupełnieniem planu logistycznego. Wybierając nawet inny rodzaj transportu, logistycy nie są w stanie całkowicie zrezygnować z wykorzystania samochodów, przecież jest mnóstwo miejsc, do których można dotrzeć wyłącznie na kołach. Mocną stroną transportu samochodowego jest także łatwa dostępność. Z każdą chwilą rośnie liczba firm świadczących tego typu usługi, co ma bardzo pozytywny wpływ na ceny, a także na terminy realizacji zleceń.

---

<sup>5</sup> <https://www.pkt.pl/artukul/wady-i-zalety-transportu-samochodowego-8169> (27.05.2022 r.).

Mimo dużej ilości zalet, transport drogowy posiada również kilka wad. Jedną z nich jest czas związany z transportowaniem różnego rodzaju materiałów. Związane jest to przede wszystkim z dużą ilością załadunku, co w konsekwencji wpływa na wydłużenie się realizacji zlecenia. Kolejny problem tego rodzaju transportu to nieprzewidywalności. Spowodowane jest to głównie przez koszty związane z cenami paliw, opłatami drogowymi, ubezpieczeniami oraz stawkami wynagrodzeń kierowców. Przez to stawki w branży transportowej potrafią się w szybkim tempie zmieniać, co jest sytuacją niekorzystną dla zlecniodawców<sup>6</sup>.

## 1.2. Infrastruktura drogowa

Warunkiem pozwalającym na rozwój transportu drogowego jest odpowiednia infrastruktura transportowa. Dotyczy to infrastruktury liniowej oraz punktowej. W ramach liniowej infrastruktury wyróżnią się dwie główne płaszczyzny podziału, czyli według funkcji w sieci drogowej i według stopnia dostępności. Pierwsza płaszczyzna dotyczy dróg lokalnych, regionalnych, krajowych oraz międzynarodowych. Do drugiej płaszczyzny zalicza się drogi ogólnodostępne, ekspresowe oraz autostrady. Natomiast do infrastruktury punktowej zalicza się wyodrębnione miejsca służące do obsługi przewozu, ładunków lub usług (TRUSKOLASKI, BUGOWSKI 2018, s. 268).

Zdaniem STEMPNIK i in. (2018, s. 137) pojęcie „infrastruktura” wywodzi się z języka angielskiego. Określa ono podbudowę bazy, czyli konieczną podstawę gospodarki. W języku francuskim zagadnienie to odnosi się do obiektów użyteczności publicznej. Infrastruktura składa się z urządzeń transportowych oraz wielocalowych. W ogólnym znaczeniu swoim zakresem obejmuje ogół podstawowych urządzeń i instytucji, które konieczne są w kwestii sprawnego funkcjonowania gospodarki.

Pojęcie infrastruktury transportowej można definiować w sposób wieloraki. Klasyczna definicja infrastruktury stanowi, że „infrastruktura” to trwale zlokalizowane liniowe i punktowe obiekty użytku publicznego, które zostały stworzone przez człowieka. Obiekty te stanowią podstawę życia społeczno-gospodarczego z uwagi na funkcje związane z przemieszczaniem się osób i ładunków. Biorąc pod uwagę sam transport, należy stwierdzić, że infrastrukturę transportu stanowi zespół obiektów związanych z przestrzenią.

---

<sup>6</sup> <https://logistykaitransport.pl/logistyka,ac256/zalety-i-wady-transportu-samochodowego,10161> (27.05.2022 r.).

Umożliwiają one przewóz osób i ładunków oraz wykonanie czynności niezbędnych do sprawnego przeprowadzenia procesu transportowego.

Charakterystyczną cechą infrastruktury jest ekonomiczna i techniczna niepodzielność, która wynika z jej wysokiej majątkowości i kapitałochłonności. Odznacza się także immobilnością funkcjonalną i przestrzenną oraz długotrwałością użytkowania. Inwestycje związane z infrastrukturą wymagają zgromadzenia odpowiedni wysokich środków finansowych, często pochodzących ze źródeł publicznych.

Infrastruktura drogowa posiada pewne charakterystyczne cechy, które mają istotne znaczenie w rozwoju branży. Stanowi to „kręgosłup” każdej gospodarki. Im bardziej dany region zostaje nasycony elementami infrastruktury, tym posiada większe szanse rozwoju. Inwestycje związane z infrastrukturą powinny zatem wyprzedzać potrzeby rynkowe (KROM i in. 2017, s. 1074).

Infrastruktura drogowa wymaga ciągłego inwestowania związanego z poprawą stanu technicznego. Aby mogło tak się stać, potrzebne są duże nakłady na rozwój oraz na zapewnienie odpowiednich standardów w celu sprostania potrzebom rynkowym, które wynikają z ciągłego wzrostu wymiany towarowej i dużego ruchu pasażerskiego. Inwestycje w infrastrukturę drogową przyczyniają się do realizacji budowy autostrad, dróg ekspresowych oraz obwodnic. Nakłady finansowe pomogą także w rozbudowie sieci dróg, a także w zmianie nawierzchni dostosowanej na przenoszenie wyższego nacisku osiowego. Jest to konieczne z powodu dużego natężenia ruchu samochodów ciężarowych. (TARGOSZ, WIEDEREK 2019, s. 416-417).

Infrastruktura drogowa jest to część infrastruktury transportowej, która stanowi istotny element wpływający na gospodarkę. Obejmuje elementy sieci transportowej, z której korzystają zarówno środki transportu w czasie ruchu jak i postoju. Infrastruktura ta dzieli się na infrastrukturę liniową oraz punktową. Do liniowej zalicza się sieć dróg i można ją klasyfikować biorąc pod uwagę kryterium spełnianej funkcji. W ten sposób wyróżnić można drogi krajowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne. Do tej grupy można zaliczyć także drogi zakładowe, lokalne oraz miejskie.

Inne kryterium dotyczy kwalifikacji technicznej. Na podstawie tego wyznacznika wyróżnić można pięć klas dróg publicznych. Wśród nich występują autostrady i drogi o podobnych parametrach, drogi szybkiego ruchu, a także pasy jednojezdniowe o dwóch kierunkach ruchu. Pozostałe grupy dotyczą dróg do obsługi ruchu wewnątrzregionalnego oraz pasów o wąskiej jezdni, które przeznaczone są do ruchu lokalnego. Ostatnie kryterium związane jest ze



stopniem dostępności i zalicza się do niego drogi ogólnodostępne, ekspresowe i autostrady (JASIŃSKA, JASIŃSKI 2018, s. 147).

Zdaniem WOJDYGOWSKIEGO (2018, s. 42) transport drogowy związany z umożliwianiem sprawnego i efektywnego funkcjonowania każdego sektora gospodarczego zależy przede wszystkim od istniejącego wyposażenia infrastrukturalnego. Infrastruktura jest ważnym czynnikiem, który warunkuje wzrost gospodarczy, a także rozwój regionów. Jej zaniedbanie doprowadzi do obniżenia efektywności całej gospodarki. Odpowiednia infrastruktura punktowa oraz liniowa warunkuje poziom dostępności transportowej. Dostępność ta jest jedną z najważniejszych kwestii świadczących o atrakcyjności lub konkurencyjności w sektorze transportu drogowego. Ma ona znaczący wpływ na wielkość obrotów oraz wpływa na pozycję w gospodarce.

Według Encyklopedii Zarządzania, infrastruktura stanowi zespół obiektów liniowych i punktowych. Infrastrukturę liniową w przypadku transportu drogowego stanowią drogi samochodowe wraz z wyposażeniem (tunele, nasypy i inne budowle inżynierskie). Ten rodzaj infrastruktury określane jest według dwóch kryteriów. Pierwszy z nich dotyczy funkcji w sieci drogowej i wyróżnia drogi krajowe, wojewódzkie, powiatowe oraz gminne. Drogi te tworzą ze sobą wspólną sieć dróg publicznych. Inny wyznacznik wiąże się ze stopniem dostępności i obsługi przyległego teren. Wyróżnia drogi ogólnodostępne i o ograniczonej dostępności, czyli drogi ekspresowe oraz autostrady<sup>7</sup>.

Infrastruktura transportu samochodowego to przede wszystkim sieć dróg. Zalicza się do niej każdy wydzielony pas ruchu, który przeznaczony jest do ruchu albo postojów pojazdów. W infrastrukturze znajdują się drogi, place, zatoki, chodniki, ścieżki rowerowe, a także obiekty oraz urządzenia techniczne. Infrastrukturę podzielić można na liniową i punktową.

Infrastruktura liniowa obejmuje różne rodzaje dróg. Można wyróżnić drogi publiczne, z których ma prawo korzystać każdy użytkownik oraz niepubliczne (m.in. zakładowe, prywatne, wewnętrzne). Z punktu widzenia obszaru, na którym przebiegają rozróżnia się wiele kategorii dróg publicznych. Jednakże do najważniejszych z nich zaliczyć można drogi krajowe oraz międzynarodowe, zwane inaczej trasami europejskimi. W tej grupie występują również drogi wojewódzkie, powiatowe, a także gminne i lokalne miejskie. Biorą pod uwagę wymagania techniczne wyróżnić w tej kategorii dróg przede wszystkim autostrady oraz drogi ekspresowe. Należy także zakwalifikować tutaj drogi główne, zbiorcze oraz lokalne i dojazdowe.

---

<sup>7</sup> [https://mfiles.pl/pl/index.php/Infrastruktura\\_transportowa](https://mfiles.pl/pl/index.php/Infrastruktura_transportowa) (27.05.2022 r.).

Autostrady są dostępne wyłącznie dla pojazdów samochodowych. Na nich odbywa się ruch bezkolizyjny z uwagi na węzły przecinające się z wyselekcjonowanymi drogami publicznymi. Są one wyposażone w dwie jezdnie jednokierunkowe, które są trwale rozdzielone. Drogi ekspresowe natomiast posiadają węzły oraz skrzyżowania jednopoziomowe, które mogą być jedno- lub dwukierunkowe. Odcinki drogowe, które obejmują wszystkie pozostałe drogi publiczne dostępne dla wszystkich pojazdów nazywane są drogami ogólnodostępnymi.

Infrastruktura punktowa obejmuje niezbędne obiekty, które wykorzystywane są do stacjonarnej obsługi pasażerów. Przedmioty w niej występujące użytkowane są także w celu załadunków środków transportu samochodowego. W tej infrastrukturze wyróżnia się głównie dworce autobusowe z przystankami, same przystanki oraz stacje techniczne. Kolejną grupę tych obiektów stanowią punkty przeładunkowe oraz wyładunkowe (KAUTSCH 2018, s. 25-26).

Zdaniem KAROLEWSKIEGO i ROMAN (2021, s. 40-41) do infrastruktury liniowej transportu drogowego zalicza się drogi samochodowe razem z niezbędnym wyposażeniem. Uzupełnieniem tych dróg są przede wszystkim mosty, przepusty, tunele, nasypy oraz ronda drogowe. Stan infrastruktury poddawany jest różnego rodzaju badaniom. Ilościowy stan mierzony jest za pomocą gęstości sieci dróg i punktów transportowych.

W przypadku liniowej infrastruktury wskaźniki te można podzielić na geograficzne oraz demograficzne. Jednakże do analizy tych miar potrzebne jest odniesienie. Najczęściej przejawia się to przez rozpatrywanie ich w ujęciu czasowym i przestrzennym.

Infrastruktura poddawana jest także jakościowym ocenom. Każdy rodzaj transportu ma odmienny zestaw cech, przez które rozpatrywana jest jakość. W przypadku transportu drogowego do takiego pakietu zalicza się przede wszystkim procentowy udział autostrad i dróg ekspresowych w ogólnej długości dróg oraz udział procentowy dróg utwardzonych w długości ogółem. Ważną cechą jest również udział skrzyżowań bezkolizyjnych w całej liczbie skrzyżowań.

Szerzej o infrastrukturze liniowej pisali MASŁOWSKI I IN. (2018, s. 42-43). Zdaniem autorów do infrastruktury liniowej transportu drogowego należą drogi, a ich fundamentalny podział obejmuje drogi gruntowe oraz twarde. Odrębna klasyfikacja zakłada kryterium podziału na drogi wojewódzkie, powiatowe, gminne, lokalne, zakładowe oraz miejskie (ulice). Jednakże do najważniejszych z nich zalicza się drogi krajowe, które mogą tworzyć również ogniwa dróg międzynarodowych.

W skład infrastruktury liniowej transportu drogowego wchodzi nie tylko drogi, ale również obiekty mostowe, które umożliwiają powstawanie dróg na trudnych terenach. Obiekty te można podzielić na mosty, wiadukty, estakady, przejścia podziemne oraz kładki dla pieszych. W przypadku gdy obiekt mostowy usytuowany jest nad kilkoma różnymi przeszkodami to o rodzaju obiektu decyduje odpowiednia kolejność: przeszkoda wodna, linia kolejowa, droga, a dopiero na samym końcu inne przeszkody.

Most można zdefiniować jako obiekt, który służy do zapewnienia komunikacji drogowej nad przeszkodą wodną. Wiaduktem nazywany jest most zbudowany nad torami kolejowymi, czy też drogą lub wąwozem. Natomiast przejście podziemne stanowi obiekt znajdujący się poniżej poziomu terenu, który potrzebny jest w celu przeprowadzenia ruchu pieszego pod przeszkodą.

Zdaniem PAWLAKA (2018, s. 937-938) istotnym czynnikiem stanowiącym o odpowiednim poziomie rozwoju infrastruktury transportu samochodowego jest wskaźnik drogowej dostępności transportowej. Miara ta uzależniona jest od stanu rozwoju infrastruktury. Wpływ na to ma przede wszystkim bliskość granicy, odległość od stolicy czy też odległość od innych ważnych ośrodków. Inwestycje związane z infrastrukturą drogową powinny odbywać etapami. Jednakże należy zachować pierwszeństwo dla odcinków przynoszących synergiczne efekty w wielu sferach przestrzennych. W przypadku autostrad oraz dróg krajowych oznacza to priorytet dla odcinków wlotowych i wylotowych dużych aglomeracji miejskich.

W celu zwiększenia konkurencyjności należy dążyć do połączenia odcinków autostrad i dróg krajowych, tak aby stworzyć wspólną sieć drogową. Pozwoli to na uruchomienie pozytywnych efektów mnożnikowych. Niezbędne jest także łączenie dróg niższej klasy technicznej z podstawowy „szkieletem” sieci dróg najwyższej klasy. Odpowiednio usytuowane węzły na drogach szybkiego ruchu pozwalają na bardzo dobre skomunikowanie ośrodków, co wpływa na lepszy poziom dostępności transportowej.

Rozwinięta, nowoczesna oraz dobrej jakości infrastruktura jest bardzo istotna w zrównoważonym rozwoju oraz dla wzrostu gospodarczego. Infrastruktura ta poprawia efektywność działalności gospodarczej i pozwala przedsiębiorstwom łatwiej podejmować decyzje inwestycyjne. Przez to infrastruktura przyczynia się do wzrostu konkurencyjności. W regionach, gdzie występuje rozbudowana infrastruktura występuje większy potencjał rozwojowy.

Efekty rozbudowy infrastruktury transportu samochodowego można oceniać w ujęciu podażowym oraz popytowym. Ujęcie popytowe skupia się wyłącznie na wpływie inwestycji na firmy podwykonawcze oraz przedsiębiorstwa

zlokalizowane w pobliżu inwestycji. Uwzględnia koszty społeczne i środowiskowe. Natomiast ujęcie podażowe skoncentrowane jest na przyciąganiu inwestycji na produkcyjnych ewentualnie usługowych. Wpływ rozbudowanych autostrad oraz dróg ekspresowych oddziałuje na przedsiębiorczość oraz budżety samorządów terytorialnych. Połączenie poszczególnych odcinków dróg ekspresowych i autostrad w spójną sieć oraz rozwój infrastruktury transportu samochodowego pozwala na podwyższenie atrakcyjności danego regionu, a także zwiększa jego dostępność transportową.

Zarządzanie infrastrukturą jest procesem złożonym, który obejmuje swoim zakresem działania podejmowane w każdym etapie cyklu życia obiektu inżynierskiego. Ciągły rozwój sieci drogowych sprawia, że konieczne jest wykorzystywanie nowych narzędzi oraz metod umożliwiających zrównoważony rozwój systemu wraz z jego oceną i analizą. Jedną z koncepcji ujmujący to zagadnienie jest myślenie w kontekście cyklu życia (LCT – Life Cycle Thinking). Propagatorem owego myślenia jest Program Środowiskowy Organizacji Narodów Zjednoczonych (UNEP). LCT stanowi wyjście poza tradycyjne skupienie się na procesie wytwórczym. Głównym jego celem jest optymalizacja oddziaływań środowiskowych, społecznych oraz ekonomicznych. Podsumowując, jest to postępowanie w myśl zrównoważonego rozwoju analizowanego obiektu lub systemu.

Do oceny funkcjonowania systemów infrastruktury transportowej lub jej elementów służy metoda szacowania kosztów życia (LCC – Life Cycle Costs). W trakcie cyklu życia systemu transportowego ponoszone są koszty związane z projektowaniem, budową czy też utrzymaniem. Metoda LCC jest także narzędziem służącym do podejmowania racjonalnych decyzji dotyczących wyboru odpowiedniego rozwiązania. Mając na uwadze koszt cyklu życia systemu transportowego, zauważyć można bardzo ważną rolę tego parametru. Jest on coraz bardziej zalecany przy wyborze wariantów transportowych lub do oceny ofert przetargowych (GOBIS i in. 2019, s. 5-6).

Zdaniem RUCIŃSKIEJ oraz KĘDZIOR-LASKOWSKIEJ (2019, s. 40-41) sprawny oraz bezpieczny ruch drogowy odbywa się dzięki wysokiej jakości infrastruktury liniowej oraz punktowej. Infrastruktura ta zmieniła się głównie dzięki czytelnemu oznakowaniu dróg oraz brakom przejść dla pieszych na drogach szybkiego ruchu. Dużo zawdzięcza także rozbudowanej sieci bezpiecznych parkingów w dogodnych lokalizacjach oraz przyjaznym systemom poboru opłat za korzystanie z dróg szybkiego ruchu. Należy tutaj wspomnieć także o rozwiniętej sieci dróg, która dostosowana jest do głównych potoków ładunków. Wpisana jest ona w priorytetowe osie sieci TEN-T.

Istotnym elementem infrastruktury drogowej jest również stan techniczny dróg o określonych właściwościach użytkowych oraz wysoki parametr techniczny. Parametr ten został dostosowany do potrzeb transportu lokalnego, regionalnego, a także międzynarodowego. Aby utrzymać infrastrukturę dobrej jakości należy inwestować w obwodnice miast, które pozwolą na płynność jazdy i mniejszą kongestię. Należy także zminimalizować problemy związane z zaległościami remontowymi oraz z niedostosowaniem nawierzchni drogowej oraz mostowej do ruchu pojazdów ciężkich.

Zapewnienie ciągłości bezpiecznych i terminowych dostaw nie jest możliwe bez nowoczesnej infrastruktury drogowej o wysokiej jakości. Infrastruktura wyznacza standardy świadczenia usług transportowych. Dostosowana do potrzeb sieć dróg oraz jej wysoki standard techniczny pozwoli na szybszą realizację zleceń przewozu i terminowość dostaw. Jakość infrastruktury drogowej ma ogromny wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego.

### **1.3. Regulacje transportu drogowego**

W polityce państwa wyodrębnia się dwie podstawowe zasady regulacyjne, a mianowicie liberalizm i interwencjonizm. Zasady te określają ogólne warunki funkcjonowania podmiotów gospodarczych. Liberalizm jest istotną strategią działania państwa. Określa on warunki funkcjonowania przedsiębiorstw. Przełożenie liberalizmu na systemy praktyczne zyskało miano liberalizacji. Odnośząc to stwierdzenie do ogólnej sfery społeczno-gospodarczej, pojęcie to rozumie się jako proces, który polega na eliminowaniu lub łagodzeniu przeszkód ograniczających rozwój swobodnego rynku dóbr oraz usług.

W odniesieniu do transportu, liberalizacja jest procesem, którego skutki zasługują na szczególną uwagę. System ten ma na celu zniesienie barier dostępu do wewnętrznych rynków transportowych. Jest to warunkiem powstania wolnej konkurencji. W praktyce narzędziem realizacji tej ideologii są regulacje. Pozwalają one na dostrajanie funkcjonowania podmiotów do przyjętej strategii rozwoju w danym otoczeniu polityczno-społecznym.

Wprowadzając koncepcję liberalizmu należy uregulować konkretne bariery wejścia na rynek towarów lub usług tak, aby były spełnione warunki konkurencji w ramach współczesnych systemów ekonomicznych (wolności gospodarowania). Taki sposób postępowania określany jest przez Unię Europejską jako harmonizacja przepisów o konkurencji. Jest to wyrównywanie warunków na całym obszarze wspólnotowym.

Rynek transportu drogowego jest znacznie przeregulowany (prawo unijne oraz polskie prawodawstwo). Wiele regulacji wdrożonych przez państwa członkowskiej nie odpowiada rzeczywistości gospodarczej. Zbyt mocno regulowana jest zasada funkcjonowania w przewozach unijnych, kabotaż czy też strona kosztowa funkcjonowania przedsiębiorstw oraz sprawa dostępu do zawodu przewoźnika. Całkowicie pominięta w regulacjach została strona popytowa oraz cenowa (ŚLĘZAK i in. 2019, s. 90-91).

W Polsce nie ma jednego aktu prawnego, który reguluje transport drogowy. Jednak według Głównego Inspektoratu Transportu Drogowego za najważniejszy akt prawny uznaje się Ustawę z dnia 6 września 2001 roku o transporcie drogowym. Ustawa ta określa zasady podejmowania oraz wykonywania krajowego oraz międzynarodowego transportu drogowego. Reguluje także krajowy i międzynarodowy niezarobkowy przewóz drogowy. Przepisy prawa transportowego normują również działanie Inspekcji Transportu Drogowego oraz odpowiedzialność za naruszenie obowiązków lub warunków przewozu drogowego. Należy tutaj wspomnieć także o zasadach ochrony praw pasażerów<sup>8</sup>.

W przypadku transportu międzynarodowego, obecne warunki i zasady związane z przekraczaniem granic państwa normowane są przez liczne akty międzynarodowe. Należy do nich przede wszystkim Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1071/2009. Ta regulacja ustanawia wspólne zasady dotyczące warunków wykonywania zawodu przewoźnika drogowego. Kolejne rozporządzenie dotyczy wspólnych zasad dostępu do rynku międzynarodowych przewozów drogowych. Jest to Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1072/2009 z dnia 21 października 2009 roku. Ostatnim ważnym rozporządzeniem jest Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 561/2006 z dnia 15 marca 2006 roku w sprawie harmonizacji niektórych przepisów socjalnych odnoszących do transportu drogowego. Mówiąc o międzynarodowym prawie transportowym należy także pamiętać o konwencji o umowie międzynarodowego przewozu drogowego towarów z 19 maja 1956 roku (CMR), a także o umowie europejskiej, która dotyczy międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych z 1957 roku (ADR)<sup>9</sup>.

---

<sup>8</sup> <https://www.gov.pl/web/gitd/akty-prawne8> (27.05.2022 r.).

<sup>9</sup> <https://kt-legaltrans.pl/prawo-transportowe-jakie-sa-najwazniejsze-zasady-obowiazujace-w-transportcie/> (27.05.2022 r.).

Zdaniem ŚLĘZAKA i in (2019, s. 91-92) nowy pakiet rozporządzeń Parlamentu Europejskiego (1071, 1072, 1073) kładzie nacisk na rozwiązanie dumpingu socjalnego w transporcie drogowym. Pojęcie „dumpingu socjalnego” nie zostało formalnie zdefiniowane oraz nie funkcjonuje w nomenklaturze Trybunału Sprawiedliwości UE. Termin ten kojarzony jest głównie z nieuczciwymi praktykami firm przewozowych (tzw. przedsiębiorstw skrzynek pocztowych). Jednakże pojęcia tego nie należy kojarzyć z różnicami występującymi w systemach zabezpieczeń społecznych, które legalnie funkcjonują w Unii Europejskiej.

Cały rynek transportu samochodowego w Polsce, który realizuje przewozy ładunków jest poddany mocnym regulacjom prawnym, które wynikają głównie z Dyrektyw i Rozporządzeń Unii Europejskiej, jak i konwencji Organizacji Narodów Zjednoczonych. Włącza się tutaj także polską Ustawę o transporcie drogowym.

Transport samochodowy regulowany jest różnorodnymi instrumentami administracyjno-prawnymi. Ważnymi regulacjami w tej kwestii jest Ustawa o transporcie drogowym i konwencja TIR. Akta te określają ramy funkcjonowania tej gałęzi transportu od strony organizacyjno-prawnej oraz funkcjonalnej. Funkcjonowanie polskiego transportu samochodowego, a także we wszystkich krajach Unii Europejskiej w zakresie przewozów ładunków jest regulowane przez instrumenty prawne, którymi są ustawy, rozporządzenia oraz konwencje)

Wiele ustaw oraz rozporządzeń, które obowiązują w transporcie drogowym nakłada na kierowcę obowiązek gromadzenia i przechowywania w swoim pojeździe różnorodnych zezwoleń, świadectw oraz ewidencji. Należy je okazywać stosownym organom kontrolnym. Dotyczy to głównie dokumentów, które potwierdzają uprawnienia kierowców oraz tych związanych z pojazdem. Dokumentacja ta zawiera również informacje poświadczające wykonanie transportu, a także specyfikację przewożonego towaru oraz zezwolenia na wykonanie tego przewozu. Nadmiar dokumentów niezbędnych w wykonywaniu operacji transportowych stwarza wiele problemów dla przewoźnika oraz kierowcy, a także przez to zbyt mocno biurokratyzuje sam transport.

Ustawa o transporcie drogowym określa podstawowe dokumenty, które powinien posiadać kierowca w pojeździe wykorzystywanym do przewozów międzynarodowych. Przede wszystkim jest zezwolenie na wykonywanie zawodu przewoźnika oraz licencja wspólnotowa. Do tej grupy zalicza się także zaświadczenie kierowcy oraz dokumenty, które rejestrują czas pracy i przebieg jazdy.

W myśl tej ustawy, podczas wykonywania przewozu drogowego kierowca zobowiązany jest posiadać kartę kierowcy, wykresówki oraz zapisy odręczne dotyczące okresów prowadzenia pojazdów i odpoczynku, a także wydruki z tachografu. Kolejny niezbędny dokument to zaświadczenie kierowcy. Wydawane jest przez właściwe władze kraju Wspólnoty Europejskiej, w którym siedzibę ma przewoźnik posiadający licencję na przewozy międzynarodowe (HARTLEB 2018, s. 77-78).

Według SUDOWSKIEGO oraz MRUGALSKIEJ (2020 s. 246-247) czas prowadzenia pojazdów oraz czas odpoczynku kierowcy na terenie całej Unii Europejskiej regulowany jest Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady Wspólnoty Europejskiej 561/2006 oraz umową AETR (europejska umowa o pracy załóg wykonujących międzynarodowe przewozy drogowe). Prawo to określa normy czasu prowadzenia pojazdu oraz czas przerwy i odpoczynku kierowców, którzy wykonują przewóz drogowy rzeczy lub osób. Nieprzestrzeganie tych norm wiąże się z karami, które uregulowane są przepisami krajowymi danego państwa członkowskiego. Wynika to głównie z potrzeb związanych z wyrównywaniem konkurencyjności firm transportowych oraz z poprawą bezpieczeństwa na drogach, a także z egzekwowaniem przepisów przez państwa Unii Europejskiej.

Przepisy zawarte w tych regulacjach obowiązują we wszystkich państwach UE. W niektórych krajach, tj. Szwajcaria, Norwegia, Islandia oraz Lichtenstein wcześniej obowiązywało Rozporządzenie EWG 3820/85 i dyrektywa nr 899. Jednakże to rozporządzenie sprawiało trudności w egzekwowaniu oraz stosowaniu. Przez to od 2007 roku w tych krajach zaczęto stosować Rozporządzenie 561/2006. Przepisy ujęte w tym rodzaju rozporządzenie są bardzo zrozumiałe, a stosowanie ich jest łatwiejsze w branży transportowej oraz dla organów sprawujących kontrolę. Natomiast umowa AETR ma zastosowanie podczas transportu drogowego rzeczy i osób pojazdami, które są zarejestrowane w dowolnym państwie Unii Europejskiej lub w państwie, które jest stroną AETR.

Szerzej o przepisach dotyczących czasu pracy kierowców pisali BINKOWSKA oraz PASHKEVICH (2019, s. 29-30). Zdaniem autorów do podstawowych norm prawnych obowiązujących w Unii Europejskiej zalicza się Dyrektywę 2022/15/WE oraz Dyrektywę 2006/22/WE. Duże znaczenie mają także rozporządzenia, a wśród nich: Rozporządzenie nr 561/2006, nr 1073/2009 oraz Rozporządzenie nr 165/2014.

Dyrektywa z 2002 roku dotyczy organizacji czasu pracy osób wykonujących czynności w trasie w zakresie transportu drogowego. Celem tej dyrektywy



było zdefiniowanie minimalnych wymogów dotyczących stosunku do organizacji czasu pracy. Miało to poprawić w głównej mierze bezpieczeństwo i stan zdrowia kierowców oraz bezpieczeństwa drogowe. Akt ten wprowadził ograniczenie tygodniowego czasu pracy kierowcy do 48 godzin, z zastrzeżeniem, że nie może być on podwyższony do 60 godzin, pod warunkiem, że średni czas pracy w okresie ostatnich 4 miesięcy nie przewyższał 48 godzin.

Rozporządzenie nr 561 odnosi się do transportu drogowego, który odbywa się na terenie Unii Europejskiej. W tym dokumencie uwzględnione zostały kwestie dotyczące minimalnego dziennego odpoczynku, przerw oraz dziennego i tygodniowego czasu prowadzenia pojazdu. Dotyczy to kierowców wykonujący transport drogowy pojazdami lub zespołami pojazdów o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 tony lub powyżej 9 miejsc łącznie z kierowcą. Rozporządzenie to uprościło przeprowadzanie kontroli kierowców oraz nakładanie na nich kar.

Dyrektywa 2006/22/WE ustanowiła minimalną liczbę kontroli. Kontrole te powinny być przeprowadzane przez państwa członkowskie w celu sprawdzenia respektowania przepisów dotyczących przerw, odpoczynków oraz czasu prowadzenia pojazdów. Jest to uzupełnienie Rozporządzenia nr 561.2006, głównie w sprawie czasu pracy kierowców oraz egzekwowanych przepisów.

Rozporządzenie z 2009 roku nr 1073 wprowadziło tzw. zasadę 12 dni dla kierowców autokarów. Norma ta pozwala kierowcom przekładać czas odpoczynku tygodniowego do momentu ukończenia kolejnych 12 dni. Dotyczy to przede wszystkim okazjonalnych międzynarodowych przewozów, które obejmują minimum dobową przerwę w czasie podróży.

Rozporządzenie z 2014 roku stworzone zostało w celu dostosowania pracy do nowych technologii. Reguluje ono wymagania odnośnie tachografów, przez co powiązane jest z rozporządzeniem 561.2006. Uregulowania zamieszczone w tym dokumencie przewidują brak konieczności zaświadczenia o nieprowadzeniu pojazdu w przypadku, jeśli kierowca oddalił się od pojazdu i nie może używać tachografu. Należy wtedy wprowadzić manualnie dane na kartę kierowcy lub na wykresówkę. W akcie tym dokonano także zmiany odnośnie dwukrotnego zwiększenia odległości, jaką może pokonać pojazd od bazy przedsiębiorstwa w celu przewozu materiałów lub sprzętu potrzebnego kierowcy w czasie pracy bez tachografu.

W Polsce dokumentem regulującym zasady zabezpieczenia ładunków w transporcie drogowym jest przede wszystkim art. 61 Ustawy Prawo o ruchu drogowym. Zgodnie z tym artykułem, ładunek umieszczony powinien być w taki sposób, aby nie przekraczał dopuszczalnej masy całkowitej (DMC) lub

ładowności pojazdu. Towar ten nie powinien naruszać stateczności pojazdu oraz nie może utrudniać kierowanie pojazdem. Ważne jest także to, aby ciężar tego towaru nie przekraczał dopuszczalnych nacisków osi pojazdu oraz żeby nie ograniczał widoczności. Ustawa ta mówi także o nakazie umieszczania ładunków w sposób niepozwalający na zmianę położenia podczas jazdy.

Drugim aktem prawnym jest norma PN-EN 12195 i obowiązuje on od 2004 roku. Regulacja ta określa wymagania techniczne dotyczące środków zabezpieczenia ładunków oraz metody ich użycia. Norma ta powstała na podstawie wytycznych VDI 2700, VDI 2701 oraz 2702. PN-EN 12195 składa się z czterech części. Pierwsza z nich dotyczy zestawów do utwierdzania ładunków na pojazdach drogowych oraz obliczania sił mocowania, które zwiększają bezpieczeństwo. Kolejne dwie dotyczą mocowania ładunków (pasy mocujące ładunki oraz odciągi łańcuchowe). Ostatnia część odnosi się do elementów mocujących ładunki na pojazdach drogowych – liny stalowe mocujące (JURCZYK i in. 2018, s. 34).

Akta prawne w przypadku transportu drogowego materiałów niebezpiecznych reguluje międzynarodowa konwencja dotycząca przewozu towarów niebezpiecznych. Jest to konwencja ADR (The European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road). Dodatkowo ten rodzaj transportu regulują dyrektywy unijne. Najważniejsza z nich to dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2008/68/WE z 24 września 2008 roku w sprawie transportu lądowego towarów niebezpiecznych.

Wewnątrz Polski występują inne regulacje. Akta te w sposób precyzyjny określają przewóz materiałów niebezpiecznych. Jednak najważniejsza z nich to Ustawa z 28 października 2002 roku o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych.

Umowa ADR obowiązuje w 50 krajach, a jej przepisy nowelizowane są co 2 lata. Składa się ona z trzech części (umowa właściwa, załącznik A oraz załącznik B). Umowa właściwa definiuje przede wszystkim stosunki prawne pomiędzy państwami, które obowiązuje ADR. Obejmuje także definicje dotyczące transportu drogowego towarów niebezpiecznych. W załączniku A można znaleźć podział zagrożeń (13 klas) wszystkich produkowanych na świecie towarów niebezpiecznych wraz z szczegółową klasyfikacją tych materiałów. Natomiast załącznik B obejmuje wymagania: dotyczące osób uczestniczących w przewozie, w stosunku do załogi oraz konstrukcji i popuszczenia, a także opis dodatkowego wyposażenia jednostek transportowych oraz dokumentację wymaganą podczas przewozu (BRODZIK 2020, s. 18).

Szerzej o aktach prawnych dotyczących przewozu towarów niebezpiecznych pisali ROGALSKI oraz PYZA (2018, s. 342). Zdaniem autorów, ten rodzaj transportu w naszym kraju regulowany jest najważniejszą ustawą, tj. Ustawa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR). Ustawa ta została sporządzona w Genewie 30 września 1957 roku. Do polskich ustaw zaliczyć można przede wszystkim Prawo o ruchu drogowym (Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 roku), Prawo przewozowe (Ustawa z dnia 15 listopada 1984 r.), a także Prawo atomowe (Ustawa z dnia 29 listopada 2000 roku). Na uwagę zasługuje także Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 roku o dozorze technicznym. Wspomnieć należy także o ustawie z dnia 19 sierpnia 2011 r. o przewozie towarów niebezpiecznych. Ważnym aktem prawnym jest również Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej w sprawie wydawania zezwoleń wojskowych na przejazd drogowy pojazdów przewożących towary niebezpieczne z dnia 28 września 2012 roku.

Celem nadrzędnym przepisów, które regulują przewóz towarów niebezpiecznych jest wykluczenie lub zawężenie ryzyka. Polega to głównie na zminimalizowaniu możliwości zaistnienia wypadków oraz wielkości występujących szkód. Przepisy te powinny ułatwiać realizowanie przewozów w sposób bezpieczny z użyciem skutecznych oraz wypróbowanych rozwiązań. Unormowania prawne zawarte we wszystkich tych dokumentach obejmują cały proces przewozu (od nadawcy do odbiorcy) oraz uwzględniają wiarygodność wszystkich uczestników tego procesu.

Zdaniem HARTLEB (2018, s. 85) Komisja Europejska pracuje nad rewizją dyrektywy w sprawie pracowników delegowanych. Zmiana ta oprócz objęcia pracowników mobilnych prawem obowiązującym w kraju, w którym czasowo wykonują swoją pracę, pozbawia jednocześnie dochodów z podatku i składek na ubezpieczenie tego kraju, który tego pracownika wysyła. W przypadku pracownika (kierowcy), który przemieszcza się po całej Unii Europejskiej, spełnienie wymogów każdego kraju, w którym przejeżdża jest trudne, a nawet niemożliwe. Trudności pojawiają się głównie przy spełnianiu wszystkich wymogów socjalnych czy też odpraw pracowniczych.

Obecne wymogi krajów UE dotyczące ewidencji pracy i obowiązków kadrowo-administracyjnych prowadzą do nadmiernej biurokratyzacji. Wśród dokumentów, które powinien posiadać kierowca w czasie kontroli znajdują się przed wszystkim: dokumenty potwierdzające usprawnień do prowadzenia pojazdu, dokumenty pojazdu oraz polisa ubezpieczeniowa. Zalicza się także do tej grupy upoważnienie do korzystania z pojazdu (w przypadku umowy leasingu), certyfikat EURO, wypis z licencji, karta kierowcy oraz dokumenty

dotyczące ładunku (CMR i wszystkie wymagane świadectwa przy przewozach specjalnych i specjalistycznych). Są również dokumenty związane z rozporządzeniem dla pracowników delegowanych. To przede wszystkim potwierdzenie wypłat wynagrodzenia, rejestr czasu pracy na obszarze danego kraju, umowa o pracę oraz dokumentacja płacowa przetłumaczona na kilka języków, a także formularz A1.

Ustawa z dnia 5 lipca 2018 roku odnośnie zmiany ustawy o transporcie drogowym oraz niektórych innych ustaw ma na celu harmonizację obowiązujących przepisów wobec Rozporządzenie Komisji UE 2016/403 z dnia 18 marca 2016 roku. Konieczność prowadzenia tej nowelizacji wynikała z obowiązku wdrożenia dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady UE z 29 kwietnia 2015 (2015/719). W obowiązującej w naszym kraju Ustawie o transporcie drogowym z 6 września 2001 roku została wprowadzona definicja „operacja transportu intermodalnego” oraz „wysyłającego”. Określono także obowiązki oraz sankcje wysyłającego i przewoźnika w zakresie operacji wykonywanych tym rodzajem transportu. Nastąpiły także zmiany dotyczące kontroli masy pojazdów, a także przekazywania danych o przeprowadzonej kontroli przez uprawnione do tego organy. Istotną sprawą zawartą w tej kontroli jest także przekazywanie danych o przeprowadzonych kontrolach do Komisji Europejskiej przez Głównego inspektora Transportu Drogowego.

Zmianą zostały objęte także załączniki Ustawy o transporcie drogowym. Wprowadzono nowe unormowania dotyczące kwalifikacji poszczególnych naruszeń w przewozie drogowym. Przedstawione zostały wagi naruszeń, które oznaczając poważne naruszenie (PN), bardzo poważne naruszenie (BPN) oraz najpoważniejsze naruszenie (NN).

Nowa ustawa wprowadziła także zmiany, które wykraczają poza zakres prawa Unii Europejskiej. Są to głównie zmiany wprowadzone w art. 92a. Dotyczą one uchylecia odpowiedzialności wykroczeniowej osoby zarządzającej transportem drogowym lub osoby wykonującej inne czynności związane z transportem drogowym i zastąpieniu tej odpowiedzialności. Poprawie uległa także odpowiedzialność administracyjna oraz kary pieniężne związane z naruszeniem obowiązków lub warunków przewozu. Odpowiedzialność administracyjna nie stanowi nic nowego w obowiązującej ustawie, jednakże odpowiedzialność wykroczeniowa skierowana jest wobec osoby kierującej pojazdem (PRZĄDKA-SĘK 2018, s. 26-27).

## **2. Negatywny wpływ transportu drogowego na środowisko**

### **2.1. Podstawowe zagrożenia środowiskowe występujące w transporcie drogowym**

Emisja spalin jest jednym z najważniejszych problemów globalnych. Podczas ich uwalniania powstaje bardzo dużo toksycznych oraz niebezpiecznych substancji. Mają one degradacyjne działanie na cały ekosystem.

Sektor transportu jest głównym źródłem skażenia środowiska. Wielkość zanieczyszczeń pochodzących z tej branży zależy od wielu czynników. Wśród nich można wymienić m.in. typ stosowanego paliwa, rodzaj pojazdu oraz jego stan techniczny.

Do głównych zanieczyszczeń pierwotnych można zaliczyć tlenki azotu, dwutlenek węgla, dwutlenek siarki, jak i również ołów i pył zawieszony. Zanieczyszczenia te w sposób negatywny oddziałują na środowisko naturalne i człowieka. Spaliny wydobywające się z samochodów mają wysoki potencjał rozprzestrzeniania się w bardzo dużym stężeniu. Człowiek poprzez bezpośrednią ekspozycję wdycha zanieczyszczone powietrze. Taki rodzaj zanieczyszczenia ma także negatywny wpływ na stan budynków, upraw rolnych oraz lasów (CZERWIŃSKI i in. 2018, s. 39).

Zdaniem JAGODZIŃSKIEJ oraz RYDZKA (2019, s. 68) metale ciężkie emitowane przez transport drogowy pochodzą przede wszystkim z elementów układu hamulcowego oraz sprzęgła. Zanieczyszczenia rozpowszechniane są także przez zużywający się bieżnik. Pochodzą również z korozji elementów podwozia i nadwozia, paliw i materiałów budowy silników. W wyniku spalania się paliw przez środki transportu, emitowane do środowiska są głównie ołów, kadm, miedź, jak również chrom i rtęć.

Ołów powoduje największe zanieczyszczenie środowiska pomimo stosowania benzyny bezołowiowej. Pierwiastek ten jest wchłaniany przez drogi oddechowe i skórę. Metal ten występuje nie tylko w powietrzu, ale także w glebie, wodzie oraz w organizmach żywych. Do objawów zatrucia ołowiem zaliczyć można przede wszystkim bóle głowy i brzucha, nudności, wymioty, lęki

i zaburzenia pamięci oraz trudności z koncentracją. Ołów odkładany jest na wątrobie, kościach i uszkadza nerki.

Poprzez spalanie ropy i paliw stałych uwalniany jest kadm. Główne objawy zatrucia to przede wszystkim uszkodzenie nerek, wątroby, jelit, niedokrwistość, choroba nadciśnieniowa oraz zmiany w układzie krążenia, jak również odwapnienie kości. Wdychany powoduje raka płuc, natomiast spożywany przyczynia się do powstania nowotworów układu krwiotwórczego, guzów prostaty czy też jąder. Zwierzęta zatrute kadmem wykazują zanik jąder i jajników oraz przerosty nerek i śledziony. Pojawia się u nich obrzęk stawów, zaburzenia wzrokowe, łamliwość i wypadanie sierści oraz wysuszenie skóry i całego organizmu.

Miedź jest emitowana do środowiska na skutek zużycia elementów układów hamulcowych. Metal ten jest niezbędny do prawidłowego wzrost i rozwoju roślin, jednakże wchłonięty w nadmiarze wpływa na obniżenie biosyntezy chlorofilu. Powoduje również zaburzenia w przewodzie pokarmowym oraz prowadzi do uszkodzenia wątroby i nerek.

Zanieczyszczenie powietrza jest jednym z podstawowych efektów zewnętrznych transportu. Zależy ono od wielu czynników, m.in. od składu paliwa, cech silnika i jego utrzymania, a także rodzaju pojazdu i jego cech podstawowych. Ważne jest także rozmieszczenie infrastruktury, prędkość pojazdów oraz wielkość zatorów komunikacyjnych. Zanieczyszczenie powietrza mierzone jest za pomocą emisji i stężenie poszczególnych zanieczyszczeń pierwotnych. Można zaliczyć do nich głównie tlenki azotu, dwutlenek węgla, dwutlenek siarki, ołów oraz pył zawieszony. Wymienia się także kurz i sadzę. Wszystkie zanieczyszczenia są zdecydowanie szkodliwe dla zdrowia ludzi. Spaliny samochodowe są dużo bardziej szkodliwe niż zanieczyszczenia pochodzące z przemysłu. Zanieczyszczenia motoryzacyjne rozprzestrzeniają się w dużym stężeniu na niskich wysokościach i występują w bezpośrednim sąsiedztwie ludzi, którzy wdychają tego rodzaju zanieczyszczenia. Skutkują one także szkodami dla budynków, upraw rolnych oraz lasów (WALENDZIK i in. 2016, s. 460).

Szerzej na temat szkodliwości składników spalin pisał SZCZĘSNY oraz ORLICZ-SZCZĘSNA (2016, s. 427). Ich zdaniem w składzie spalin znajduje się wiele substancji działających szkodliwie na organizm ludzki. Część z nich przy większym stężeniu może doprowadzić nawet do zatrucia śmiertelnego. Składniki spalin zatrują także środowisko i negatywnie wpływają na rośliny oraz zwierzęta.

Tlenek węgla jest wynikiem reakcji chemicznej połączenia hemoglobiny z metaloproteinami, które zawierają żelazo. Ma on trujące działanie i przez niego uszkodzeniu ulegają ważne narządy, takie jak serce, aorta, ośrodkowy układ nerwowy. Dochodzi do zaburzeń gospodarki węglowodanowej, a także do krwotoków wewnętrznych oraz postępującej martwicy narządów. Przy niewielkim stężeniu tego gazu dochodzi do utraty przytomności.

W wyniku zatrucia tlenkiem azotu dochodzi do reakcji powodującej denaturację elastyny i kolagenu. Następnie dochodzi do rozlanego zwłóknienia tkanki śródmiąższowej płuc. Wysokie stężenie tego gazu prowadzi do obrzęku płuc, a następnie do zgonu. Pierwsze objawy zatrucia to niepokój oraz ból zamostkowy.

Pentan działa narkotycznie na układ nerwowy. Dłuższe jego działania prowadzi do uszkodzeń nerek oraz wątroby. Do pierwszy objaw zatrucia można zaliczyć m.in. nudności, wymioty, zawroty głowy oraz drgawki. Kolejne objawy zatrucia się pentanem to bezsenność, osłabienie i podrażnienie dróg oddechowych.

Ołów wnika do kości i tkanek miękkich. Prowadzi to do zaburzenia przemian metabolicznych. Zatrucie ołowiem powoduje głównie nadciśnienie tętnicze oraz uszkodzenia mózgu.

Łatwość kumulacji w narządach wewnętrznych takich jak nerki czy też wątroba posiada kadm. Ostre zatrucie kadmem przebiega z gorączką i dusznościami. Może prowadzić do zgonu w mechanizmie obrzęku płuc i do niewydolności oddechowej. Przewlekłe zatrucie daje metaliczny posmak, niedokrwistość, deformację kości, a także prowadzi do niepłodności i nowotworów.

Cynk natomiast gromadzi się przede wszystkim na wątrobie, nerkach, a także na gruczołach płciowych. Wdychanie dymu, który zawiera cynk powoduje chorobę podobną do grypy. Jest to tzw. gorączka odlewników. Ostre zatrucie cynkiem objawia się wymiotami, bólami brzucha, zmęczeniem, ospałością oraz podrażnieniami skóry i błon śluzowych, a także spojówek.

Toksyczność składników spalin pojazdów powoduje drastyczny spadek jakości powietrza. Potwierdzeniem na to jest zjawisko smogu, które występuje w dużych miastach oraz na ich obrzeżach. W jego skład wchodzi związek chemiczny niebezpieczny dla zdrowia i życia ludzkiego.

Przebieg procesu spalania w silnikach przyczynia się do powstawania określonych rodzajów zanieczyszczeń. Proces ten można podzielić na dwa rodzaje, tj. spalanie zupełne oraz niezupełne. Podczas spalania zupełnego emitowany jest dwutlenek węgla, który przyczynia się do powstawania efektu cieplarnianego. Natomiast w procesie spalania niezupełnego w obecności

wysokiej temperatury, powstaje m.in. tlenek węgla oraz tlenki azotu. Dodatkowo w trakcie pracy silników spalinowych powstają również związki ołowiu, a także tlenki siarki (JÓZWIAK, GUCIEWSKI 2018, s. 144).

Szerzej na temat smogu pisał WOJTAL (2018, s. 12-13). Jego zdaniem zjawisko smogu występuje głównie w dużych miastach. Za przyczynę powstawania tego zjawiska uznaje się zanieczyszczenie powietrza oraz bezwietrzną pogodę. Smog okazuje się istotnym problemem, zwłaszcza w okresie jesienno-zimowym. Poprzez nałożenie się wielu źródeł zanieczyszczeń powietrza zjawisko to staje się wyraźnie odczuwane.

Zjawisko smogu spowodowane jest wyłącznie działalnością człowieka i ma poważne skutki dla zdrowia. Sprzyja on rozwojowi wielu chorób, głównie układu oddechowego, ale również oczu. Przyczynia się także do wzrastającej śmiertelności.

Problem ten odczuwalny jest na całym świecie, ale dotyczy on w szczególności wszystkich terenów silnie zurbanizowanych (dużych miast i aglomeracji). Wynika to z czterech źródeł emisji, tj. emisja spalin z kotłów grzewczych, emisja przemysłowa, ta pochodząca z transportu samochodowego oraz związana z niekorzystnymi warunkami pogodowymi (np. brak wiatru). Źródła te można podzielić także ze względu na lokalizację (emisja punktowa i liniowa). Do emisji punktowej zalicza się przed wszystkim obiekty stałe, takie jak zakłady przemysłowe i gospodarstwa domowe. Emisję liniową stanowią natomiast drogi wraz z jej oddziaływaniem.

Źródłem zanieczyszczenia jakim jest właśnie droga można traktować jako nagromadzenie na małej przestrzeni dużej liczby emitorów punktowych w postaci pojazdów samochodowych. Czynnikiem sprzyjającym tworzeniu się smogu jest zwarta zabudowa, która otacza drogi i ulice. W połączeniu z bezwietrzną pogodą nie pozwala rozproszyć skumulowanych szkodliwych związków.

Na smog składają się pyły zawieszane, związki chemiczne oraz tlenki. Zanieczyszczenia te mogą być emitowane przez ruch samochodowy na dwa sposoby. Pierwszy możliwy jest ze spalaniem paliwa i jest on nazywany emisją spalinową. Podczas niej uwalniane są związki chemiczne wraz ze spalinami przez rurę wydechową. Druga emisja nazywana jest spalinową, w której w inny sposób wytwarzane uwalniane są szkodliwe związki.

Hałas jest jednym z najbardziej podstawowych efektów zewnętrznych transportu. Światowa Organizacja Zdrowia – WHO zaleca, aby natężenie hałasu w ciągu dnia nie przekraczało 50-55 dB, natomiast w nocy – 40-45 dB. W Zielonej Księdze zapisano, że nie należy dopuszczać do wielkości hałasu



wynoszącej 85 dB. Należy także powstrzymać powstawanie obszarów o natężeniu hałasu wynoszącym 55-65 dB.

Hałas poważnie oddziałuje na samopoczucie jednostek oraz skutkuje wieloma szkodami zdrowia fizycznego oraz psychicznego. Hałas w przedziale 55-75 dB ma wpływ na bezsenność i przemęczenie organizmu. Pojawiają się także bóle głowy, drażliwość oraz podwyższone ciśnienie krwi. Takie natężenie oddziałuje również na rozwój umysłowy dzieci, co w konsekwencji prowadzi do negatywnej wydajności nauki i pracy. Hałas przekraczający wartość 80 dB może powodować trwałe uszkodzenia słuchu (WALENDZIK i in. 2016, s. 460).

Szerzej na temat hałasu pisał ŁEBKOWSKI (2016, s. 155-156). Jego zdaniem hałas to jeden na najważniejszych problemów środowiskowych. Jest także efektem ubocznym współczesnego rozwoju cywilizacyjnego. Nadmierny jego poziom powoduje liczne schodzenia i zaburzenia. Wpływa także niekorzystnie na samopoczucie i zachowanie się ludzi. Na terenach zurbanizowanych hałas generuje transport, a w szczególności transport kołowy.

Hałas to zbiór dźwięków o nadmiernym natężeniu, który działa negatywnie na organizm i narządy wewnętrzne, głównie narząd słuchu. Są to wprowadzone drgania cząsteczek powietrza rozchodzące się wokół ich źródła w postaci fal akustycznych. Opisujemy je za pomocą ciśnienia akustycznego (wyrażony w paskalach), a jego częstotliwość mierzona jest w cyklach na sekundę (w hercach). Ciśnienie akustyczne stanowi zmierzoną chwilową różnicę ciśnienia pomiędzy przechodzącą falą akustyczną a ciśnieniem atmosferycznym. Właściwości narządu słuchu sprawiają, że ludzkie ucho różnie odbiera dźwięki o różnych częstotliwościach.

Na drgania narażone są przede wszystkim budynki mieszczące się w pobliżu ciągów komunikacyjnych, a także budynki znajdujące się w pobliżu ulic z liniami tramwajowymi. Drgania można podzielić na pięć stref szkodliwości. Do pierwszej z nich zalicza się drgania nieodczuwalne przez budynek. Drugą grupę stanowią drgania odczuwalne przez budynek, ale są one nieszkodliwe dla jego konstrukcji. Kolejna grupa to drgania szkodliwe dla budynku, które powodują zarysowania i spękania. Do czwartej grupy zalicza się drgania o dużej szkodliwości dla budynku, które zagrażają bezpieczeństwu ludzi. Ostatnią grupę stanowią drgania powodujące awarie budynków, co w konsekwencji prowadzi do tego, że budynek nie może być już użytkowany (TARGOSZ, WIEDEREK 2016, s. 33).

Zdaniem MALEC i BOROWSKIEGO (2016, s. 162-164) pyły stanowią charakterystyczne zanieczyszczenie powietrza. Określa się je jako fazę stałą

układu ciała stałe-gaz lub gaz-ciało stałe. Pyły mogą być różnego pochodzenia, m.in. naturalnego, który dzieli się na pierwotny oraz wtórny. Występują także w postaci atropogenicznej wtórej jak i pierwotnej. Właściwości pyłów zależą przede wszystkim od wielkości ziaren, pochodzenia oraz formy występowania.

Inny podział klasyfikuje pyły na aerozole dyspersyjne i kondensyjne. Pierwsza grupa charakteryzuje się nieregularnym kształtem i powstają podczas rozproszenia w ośrodku gazowym. Aerozole kondensyjne są skutkiem skraplania lub zestalania par. W zależności od wielkości ziaren aerozole można podzielić na pył, dym oraz mgłę. Kolejna klasyfikacja dzieli pyły na aerozole komunikacyjne, przemysłowe oraz biologiczne.

Inne kryterium dzieli pyły ze względu na stopień oddziaływania na organizm ludzki. Wśród nich można wyróżnić pyły drażniące, które nie stanowią bezpośredniej przyczyny zachorowań. Ich obecność wpływa na szkodliwe działanie innych pyłów. Do tej klasyfikacji zaliczyć można także pyły uczulające. Przyczyniają się one do takich zachorowań jak gorączka włókninowa czy też katar chroniczny. Ten rodzaj pyłów wywołuje uczulenia, co w konsekwencji przyczynia się do wystąpienia chorób zakaźnych,

Wśród tego podziału wyróżnić można również pyły pylicotwórcze oraz toksyczne. Pierwsze z nich stanowią bezpośrednią przyczynę uszkodzeń anatomicznych oraz funkcjonalnych płuc, a także pylicy. Toksyczne pyły po rozpuszczeniu i dostaniu się do krwi stanowią poważne zagrożenie zatruciem.

Pyły mogą zostać połączone z różnymi związkami chemicznymi, np. z siarką czy metalami ciężkimi. Przez to, że pył jest lekki to bezproblemowo unosi się w powietrze i wnika do pęcherzyków płucnych. Ziarna pyłu mające większe rozmiary powodują podrażnienia, a także stany zapalne spojówek oraz błon śluzowych nosa i gardła. U osób starszych oraz dzieci pył nasila negatywne objawy i wpływa na złe samopoczucie. Osoby cierpiące na choroby płuc oraz serca mają problemy z oddychaniem, a także następuje pogorszenie się pracy serca. Dość często zapadają one na choroby związane z układem oddechowym.

Środki transportu oddziałują na środowisko w sposób wielopłaszczyznowy. Emitowane zanieczyszczenia, zwłaszcza metale ciężkie niekorzystnie wpływają na stan powietrza, wód oraz gleby. Tym samym mają zły wpływ na życie i zdrowie ludzi oraz zwierząt. Transport oddziałuje na środowisko zarówno przez eksploatację towarów jak i na skutek produkcji oraz utrzymania.

Emisja metali ciężkich do środowiska zwiększa ryzyko powstawania poważnych schorzeń układu oddechowego oraz układu krążenia. Najbardziej podatnymi na to są mieszkańcy aglomeracji miejskich. To właśnie oni w głównej

mierze są narażeni na większą ekspozycję zanieczyszczeń komunikacyjnych. Zanieczyszczenia komunikacyjne mają wpływ na powstawanie smogu oraz na zakwaszanie środowiska.

Transport drogowy wpływa na roślinność w negatywny sposób. Największym zagrożeniem dla wzrostu i rozwoju roślin ma kadm, ołów oraz związki trudno rozkładalne. Objawem dostania się zwiększonego stężenia tych substancji powoduje żółknięcie oraz spadek chlorofilu. Szkodliwe oddziaływanie na zwierzęta jest efektem bezpośrednio oddziaływania zanieczyszczeń powietrza na organizmy. Pośredni wpływ mają spożywane przez nich zanieczyszczone rośliny.

Narażone na skażenie jest także środowisko wodne. Spowodowane jest przede wszystkim przez spływy powierzchniowe z dróg. Oprócz tego zanieczyszczenia komunikacyjne mają wpływ na zakwaszanie środowiska, a także na powstawanie kwaśnych deszczy czy efektu cieplarnianego (JAGODZIŃSKA, RYDZEK 2019, s. 70).

## **2.2. Przewóz towarów niebezpiecznych oraz ładunków ponadgabarytowych**

Materiały i przedmioty niebezpieczne transportowane są każdego dnia. Przewozi się zarówno paliwa do zasilania pojazdów, ogrzewania domów oraz środki chemiczne, do których zalicza się także substancje żrące, lotne oraz różnego rodzaju kwasy. Uwolnienie substancji takiego rodzaju prowadzi do powstania zagrożenia życia oraz zdrowia ludzkiego. Może spowodować również skażenie środowiska.

Wyciek substancji ropopochodnej z cysterny doprowadzi do skażenia rzeki na długości kilkudziesięciu kilometrów. Wybuch zbiornika z gazem płynnym przyczyni się do zniszczenia wielu domów mieszkalnych jak i do ukończenia znacznej części zabudowy. Mogą powstać także pożary na ternie wysokiego promieniowania termicznego. Chmura par gazu toksycznego może wywołać zatrucie oraz skażenie środowiska naturalnego.

Większość ładunków niebezpiecznych dociera bezpiecznie do ich miejsca przeznaczenia. Zdarzenie z udziałem pojazdu przewożącego substancję niebezpieczną określa się mianem poważnej awarii. O takiej sytuacji niezwłocznie zostaje poinformowany Główny Inspektor Ochrony Środowiska (SMOLNIK 2018, s. 255).

Towarami niebezpiecznymi nazywa się substancje jak i artykuły, które stanowią zagrożenie dla zdrowia, środowiska, a także mienia. Przewóz towarów niebezpiecznych reguluje Umowa europejska, dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego transportu materiałów niebezpiecznych ADR. W myśl tej umowy, za towary niebezpieczne uznaje się takie materiały oraz przedmioty, których międzynarodowy transport jest zabroniony lub dozwolony pod pewnymi warunkami.

Uwarunkowania związane ze zgodą na taki przewóz nakładane są na wszystkich uczestników procesu transportowego. Zawarte są tam szczegółowe obowiązki zaczynające się od producenta, przechodzące przez nabywcę, przewoźnika, aż do odbiorcy. Wszyscy muszą postępować w taki sposób, aby bezpieczeństwo było zachowane na odpowiednim poziomie określonym w przepisach.

Według ADR substancje niebezpieczne dzieli się na 9 klas z uwagi na rodzaj dominującego zagrożenia dla otoczenia. Można wyróżnić wśród tego podziału materiały i przedmioty wybuchowe, gazy oraz materiały ciekłe zapalne. Czwartą grupę stanowią trzy podgrupy materiałów, tj. materiały stałe zapalne, materiały samozapalne oraz materiały wytwarzające w zetknięciu z wodą gazy zapalne. Kolejna grupa dzieli się na dwie podkategorie: materiały utleniające oraz nadtlenki organiczne. Wśród szóstej klasy można wyróżnić podgrupę materiałów trujących, a także materiałów zakaźnych. Następnymi grupami to materiały promieniotwórcze, jak i materiały żrące. Ostatnią grupę stanowią różne materiały i przedmioty niebezpieczne.

Materiały te mogą spowodować zachwianie równowagi w środowisku naturalnym. Mogą także wpłynąć na funkcjonowanie organizmów żywych i doprowadzić w konsekwencji do śmierci. Powodem tego jest przede wszystkim niewłaściwe obchodzenie się z materiałami, a także nieprawidłowe przechowywanie oraz transport substancji o różnych właściwościach fizycznych, chemicznych czy też biologicznych (KOPCZEWSKI i in. 2017, s. 85-86).

Przewóz materiałów niebezpiecznych w transporcie drogowym, a także ich dystrybucja obejmuje ryzyko pojawienia się szkody w środowisku oraz w infrastrukturze. Podlega on kontroli nie tylko w kwestii sposobu transportu, ale także w sprawie wyboru właściwej trasy dla pojazdu przewożącego ładunek takiego rodzaju. Wybór odpowiedniej drogi zależy głównie od jej jakości. Podstawowym warunkiem jest zapobieganie awariom, ochrona zdrowia oraz życia ludzkiego. Niebezpieczeństwo jakie może powstać podczas przewożenia ładunków niebezpiecznych ma charakter pośredni oraz bezpośredni.

Celem nadrzędnym przepisów regulujących przewóz towarów niebezpiecznych wraz z ADR jest wykluczenie lub zmniejszenie ryzyka. Ryzyko to dotyczy przede wszystkim wypadków oraz wielkości potencjalnych szkód. Przepisy te w dość dużym stopniu ułatwiają realizowanie przewóz w bezpieczny sposób z użyciem skutecznych rozwiązań (ROGAŁSKI, PYZA 2018, s. 342).

Zagrożenie występujące podczas transportu substancji niebezpiecznych w ruchu drogowym wynikają z wielu uwarunkowań. Najczęstszym z nich jest duża ilość i różnorodność przewożonych materiałów. Nieprzestrzeganie przepisów ADR oraz brak wyznaczonych i oznakowanych tras przyczynia się do wystąpienia niekorzystnego zdarzenia. Niska świadomość spedytorów i przewoźników dotycząca skutków wystąpienia zagrożeń, a także nieodpowiedni stan techniczny środków transportowych zwiększa stopień zagrożenia.

Przyczyną wycieku materiału niebezpiecznego jest przede wszystkim nieszczelność i niedomknięcie zaworów lub górnych włazów. Duży problemem jest także korozja nagrzewnic oraz armatury cystern. Na wystąpienie sytuacji związanej z wyciekami ma wpływ również przepełnienie cystern powyżej górnego limitu, jak również źle założone lub zniszczone zaślepki i uszczelki na połączeniach. Zagrożenia te wynikają z lekceważenia podstawowych zasad bezpieczeństwa, a także z niedbalstwa.

Do najczęstszych uchybień stanowiących zagrożenie w transporcie ładunków niebezpiecznych zaliczyć można brak należytego nadzoru nad przewozem oraz współdziałania odpowiedzialnych organów. Problemem jest także niewystarczający nadzór nad prowadzeniem kursów upoważniających kierowców do przewożenia substancji niebezpiecznych. Powodem wystąpienia zagrożenia jest także nienależyte dostosowanie dróg oraz organizacji ruchu drogowego w trakcie transportu. Zagrożenia z jednej strony są błędami organizacyjnymi oraz uchybieniami w zakresie przestrzegania prawa. Z drugiej strony natomiast wynikają one z niedopatrzenia człowieka. Najwięcej błędów oraz wypadków podczas przewozu towarów niebezpiecznych powstaje w wyniku braku doświadczenia, zaniedbań oraz niewiedzy (SMOLNIK 2018, s. 256-258).

Według BRODZIKA (2020, s. 19-20) jedną z najczęstszych przyczyn powstawania zagrożeń w trakcie całego procesu przewozu ładunków niebezpiecznych jest niezgodność transportu z wymaganiami ADR. Nieodpowiedni stan techniczny opakowań i jednostek ładunkowych również przyczynia się do powstania sytuacji niebezpiecznej. Kolejną przyczyną może być niezgodny z wymaganiami stan techniczny środka transportu. Może to prowadzić do katastrofy, uszkodzenia opakowań, a przez to do uwolnienia przewożonego

ładunku. Zły stan techniczny dróg kołowych również może doprowadzić do uwolnienia przewożonej substancji.

Głównym źródłem zagrożenia jest nieprawidłowy przejazd, załadunek oraz rozładunek, który jest przyczyną przedostania się substancji niebezpiecznych do otaczającego środowiska. Powoduje to zagrożenie toksyczne, pożarowe, chemiczne lub wybuchowe. Konsekwencją tych zdarzeń jest przede wszystkim utrata zdrowia jak również życia ludzi przebywających w strefie zagrożenia. Kolejnym skutkiem jest konieczność ewakuacji ludności z terenu zagrożonego. Wydostanie się niebezpiecznej substancji prowadzi także do skażenia powietrza, wody i gleby, a także do zanieczyszczenia środowiska naturalnego. Może także wpłynąć na powstanie dużych strat materialnych. Zagrożenie substancją niebezpieczną może mieć zasięg miejscowy i wystąpił tylko w miejscu transportowych, jak również lokalny. Najbardziej niekorzystną sytuacją jest wydostanie się substancji w zasięgu masowym.

Podstawowym elementem w procesie przewozowym jest bezpieczne oraz optymalne zabezpieczenie ładunku. Istnieje związek pomiędzy nieprawidłowym zabezpieczeniem a skutkiem wypadków z udziałem pojazdów ciężarowych. Wiąże się to przede wszystkim z szeregiem uchybień, które mogły wyniknąć z winy przewoźnika, kierowcy lub osoby obsługującej załadunek. Dotyczy to przede wszystkim złego stanu technicznego pojazdu, nierównomiernego rozmieszczenia ładunku oraz nieprawidłowego doboru pojazdu do przewożonego towaru. Zdarza się, że ładunek nie jest zabezpieczony, a to wynika z lekkomyślności kierowców.

Osoby odpowiedzialne za przewożony ładunek często nie wykazują wiedzy odnośnie zabezpieczeń przewożonych ładunków. Powodem tego jest przede wszystkim brak szkoleń w tym zakresie. Wynika to z faktu, że przedsiębiorstwa nie chcą tracić środków na takie szkolenia. Każdy pracownik, który nie posiada odpowiedniego szkolenia przyczynia się do złego zabezpieczenia ładunków, który ma być przewożony. Jedyną wiedzę jaką posiadają to wiedzę nabyta od innych, starszych pracowników. Jest to niewystarczające, ponieważ pomijane są bardzo często istotne czynniki związane przede wszystkim z dopuszczalnym naciskiem osi czy równomiernym rozmieszczeniem ładunków. Takie sytuacje dotyczą także kierowców, którzy pod wpływem nacisku swoich przełożonych wykonują dostawy niezgodne z podstawowymi przepisami bezpieczeństwa. Obowiązkiem każdego pracodawcy jest zapewnienie niezbędnych szkoleń w zakresie prawidłowego przygotowania się do odpowiedniego zabezpieczenia ładunku (JURCZYK i in. 2018, s. 41-43).

W transporcie drogowym ładunki ponadgabarytowe definiowane są jako takie, których przemieszczenie wymaga specjalnych środków transportu. Wymiary oraz masa takiego pojazdu wraz z jednostką transportową muszą przekraczać dopuszczalne parametry standardowego zestawu drogowego. Przewóz takiego rodzaju ładunku jest procesem złożonym i niesie on za sobą wiele zagrożeń. Organizacja przemieszczania takiego ładunku wymaga wielu trudnych oraz szczegółowych decyzji. Dużym wyzwaniem jest znalezienie optymalnego rozwiązania z uwagi na to, że istnieje wiele barier.

Aby mógł się odbyć taki przewóz należy spełnić wiele kryteriów. Głównym z nich jest uzyskanie niezbędnych zezwoleń i licencji. Ważnym aspektem jest także przygotowanie i sprawdzenie trasy przejazdu oraz dobór odpowiedniego środka transportu. Nim nastąpi moment przewozu należy także dokonać niezbędnych opłat. W celu sfinalizowania przygotowań należy uzyskać kompletne zlecenie, które zawiera m.in. informacje dotyczące wymiarów, ciężaru, rodzaju ładunku oraz miejsca załadunku i rozładunku, a także określenie czasu potrzebnego na zrealizowanie zlecenia związanego z takim przejazdem.

Pomimo największej popularności transportu drogowego ładunków ponadgabarytowych spotkać można największą ilość problemów. Związane są one przede wszystkim z licznymi przeszkodami technicznymi oraz prawnymi występującymi na całej trasie przewozu. Podczas procesu planowania trasy należy wziąć pod uwagę szerokość dróg, promienie zakrętów oraz istniejące znaki i słupy. Ważne jest też by zaznajomić się z informacjami dotyczącymi wysokości i szerokości przejazdów pod wiaduktami oraz mostami, a także z ich dopuszczającym obciążeniem.

Bardzo często zdarza się, że konieczne jest usuwanie przeszkód drogowych w czasie przejazdu. Występują sytuacje, że odległość między punktem nadania a przeznaczenia jest niewielka, jednak aby można było przetransportować ładunek ogromnych rozmiarów należy pokonać znacznie dłuższą odległość. Przyczynia się to przede wszystkim do tego, że odbiorca musi zapłacić więcej za transport, a czas operacji związany z przewozem wydłuża się (RYCHTER i in. 2016, s. 401-404).

Przewóz mieszanin oraz substancji chemicznych, które spełniają kryteria klasyfikacyjne w zakresie towarów niebezpiecznych regulowany jest wieloma przepisami. Normy te mają charakter zarówno krajowy, jak również międzynarodowy. Wymagania zawarte w każdym akcie prawnym są minimum, które należy zapewnić w bezpiecznym wykonywaniu przewozów oraz w czynnościach jemu towarzyszących. Zapewnienie niezbędnych środków w zakresie bezpieczeństwa podyktowane jest przede wszystkim koniecznością wyeliminowania

ryzyka. Sytuacja związana z reakcją niebezpieczną może wystąpić podczas przejazdu lub w innej sytuacji pomocniczej. W wyniku tego może dojść do wydzielania się znacznej ilości ciepła, tworzenia niestabilnych materiałów oraz wydzielania się gazów palnych, które są duszące oraz utleniające. Niewątpliwym wpływem na bezpieczeństwo w takich przewozach ma stan techniczny całego środka transportu razem z jego poszczególnymi częściami i układami. (KOŁDYS i in. 2017, s. 261).

Zwiększanie się liczby przewozów towarów niebezpiecznych przyczynia się do wzrostu ryzyka wystąpienia awarii lub wypadków. Taka sytuacja powoduje zagrożenia chemiczne oraz ekologiczne. Powoduje to groźne skutki nie tylko dla społeczeństwa, ale również dla ekonomicznego rozwoju kraju.

Jednakże dzięki przestrzeganiu zasad bezpieczeństwa zaczynając od załadunku można uniknąć wielu poważnych zagrożeń. Niestosowanie się do regulaminów doprowadzi do szeregu wypadków, jak i zwiększy straty. Bagatelizowanie takich problemów czy też ignorowanie przepisów bezpieczeństwa może spowodować nie tylko zagrożenie zdrowia lub życia, ale także nieodwracalne zanieczyszczenia środowiskowe (KOPCZEWSKI i in. 2017, s. 91).

### **2.3. Zrównoważony rozwój transportu – regulacje związane ze zmniejszeniem zanieczyszczeń środowiska**

Według Europejskiej Agencji Środowiska ok. 25% całkowitej emisji CO<sub>2</sub> w Unii Europejskiej pochodzi z sektora transportu (dane z 2019 r.), z czego 71,7% z transportu drogowego. Transport jest jedynym sektorem, w którym emisje gazów cieplarnianych wzrosły w ciągu ostatnich trzech dekad – o 33,5% latach 1990-2019. Unia Europejska podkreśla, że są dwa sposoby redukcji emisji CO<sub>2</sub> z samochodów: zwiększenie wydajności pojazdów lub zmiana wykorzystywanego paliwa. Obecnie w większości transportu drogowego w Europie wykorzystywany jest olej napędowy i benzyna. Zrównoważony i odpowiedzialny rozwój powinien stać się nieodzownym elementem strategii firm. Ze względu na walkę ze zmianami klimatycznymi Unia Europejska wprowadza nowe przepisy i wymogi zgodne z koncepcją zrównoważonego rozwoju. Zrównoważony transport to transport który jest priorytetem polityki proekologicznej. Główną ideą jaką niesie ze sobą koncepcja zrównoważonego transportu jest minimalizacja szkodliwego wpływu jaki środki transport wywierają na środowisko – zarówno naturalne, jak i środowisko aglomeracji miejskich. Komisja Europejska definiuje zrównoważony transport jako taki, który:



- umożliwia przemieszczenie osób/towarów w sposób bezpieczny dla ludzi i środowiska,
- umożliwia rozwój gospodarki i rozwój lokalny, wspiera efektywne funkcjonowanie,
- ogranicza zużycie zasobów naturalnych przy jednoczesnej minimalizacji zajęcia terenu i hałasu.

Europejski Zielony Ład (EZŁ) to strategia, której celem jest przekształcenie się Unii Europejskiej w sprawiedliwe oraz wysoko prosperujące społeczeństwo. Mieszkańcy UE mieliby żyć w nowoczesnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarce. W 2050 roku Unia Europejska osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych. Dzięki temu wzrost gospodarczy będzie oddzielony od wykorzystania zasobów naturalnych. Celem jest przede wszystkim ochrona oraz zachowanie i poprawa kapitału naturalnego. Ważnym aspektem jest także ochrona zdrowia i dobrostanu przed zagrożeniami i negatywnymi skutkami związanymi ze środowiskiem.

W ramach EZŁ uwzględnia się cele zrównoważonego rozwoju. Ma to za zadanie traktować jako priorytet zrównoważoność oraz dobrobyt obywateli. Wprowadzenie Zielonego Ładu wymaga przemyślenia nowych strategii politycznych w zakresie dostaw czystej energii. Większa waga będzie przykładana do ochrony oraz restytucji naturalnych ekosystemów oraz zrównoważonego wykorzystania zasobów, a także poprawy zdrowia ludzkiego.

Założeniem Zielonego Ładu jest również transport, który odpowiada za jedną czwartą emisji gazów cieplarnianych. Aby osiągnąć naturalność klimatyczną należy zredukować tę emisję o 90% do 2050 roku. Poprawie powinien ulec transport publiczny, co w konsekwencji przyczyni się do znaczącego ograniczenia poziomu negatywnego oddziaływania na środowisko. Infrastruktura oraz system transportu w całej Unii Europejskiej zostanie tak dostosowany aby zmniejszyć zatory komunikacyjne oraz zanieczyszczenia środowiska (POMYKAŁA, RACZYŃSKI 2020, s. 6).

Najważniejszym zadaniem postawionym przed Unią Europejską jest osiągnięcie neutralności klimatycznej, czyli zerowego poziomu emisji gazów cieplarnianych do 2050 r. Cel ten zapowiedziała Komisja Europejska już w 2019 roku. Europejskie Prawo o Klimacie ustanawia ramy działań, które musi podjąć UE w zakresie zmian w transporcie. Ma to na celu ograniczenie gazów cieplarnianych aż o 90%. Rozporządzenie o klimacie zawiera cel redukcji emisji, jak również opis procedur i kryteriów służących określeniu dalszych celów na kolejne dekady.

Plan Komisji Europejskiej szczególnie zakłada wsparcie dla elektromobilności. Przewiduje się ciągły wzrost aut niskoemisyjnych. Wiąże się to niestety z koniecznością zabezpieczenia punktów ładowania dla tego typu pojazdów. Istotne jest także wprowadzenie ram legislacyjnych, które mają wspomóc produkcję oraz dystrybucję paliw alternatywnych dla wszystkich środków transportu. W planach jest także dalsze zaostrenie norm emisji dla silników spalinowych oraz zintensyfikowanie działań służących ograniczaniu kongestii transportowej (zatorów), szczególnie w zurbanizowanych obszarach.

Wszystkie założenia Europejskiego Zielonego Ładu stanowią kluczowe wyzwania dla europejskiej polityki transportowej. Rośnie liczba Europejczyków, którzy domagają się życia w zdrowszym i jednocześnie lepszym środowisku. Mieszkańcy Europy są zaniepokojeni stanem oraz jakością powietrza w miastach. Oczekują zmian w modelach mobilności, a także czystych środków transportu pod względem produkcji i emisji. Wiele osób dostrzega pilną potrzebę dekarbonizacji transportu (ADAMOWICZ 2020, s. 12-13).

Europejski Zielony Ład składa się z wielu elementów. Jego realizacja zakłada głównie współpracę między państwami członkowskimi Unii oraz prowadzenie dyplomacji klimatycznej na arenie międzynarodowej. Transformacja gospodarki unijnej podzielona została na kilka etapów, w których zrealizowane będą cele klimatyczne związane z redukcją emisji gazów cieplarnianych. Głównym elementem EZŁ są działania związane z obszarem ochrony klimatu. Za najważniejszy cel uznaje się osiągnięcie przez Unię Europejską neutralności klimatycznej.

W perspektywie do 2030 roku został opracowany plan zmniejszenia emisji gazów o co najmniej 55%. Przyjęta została również nowa strategia w zakresie adaptacji do zmian klimatu. Jej zadaniem jest dostosowanie społeczeństwa europejskiego do negatywnych następstw. Europejski Pakt na rzecz Klimatu ma za zadanie zaangażować społeczeństwo w działania na rzecz klimatu i ochrony środowiska.

Poza realizacją zadań w zakresie bezpośredniej ochrony klimatu, do elementów składowych tej transformacji zaliczyć można także dostarczenie czystej, bezpiecznej i przystępnej cenowo energii, a także przyspieszenie przejścia na zrównoważoną oraz inteligentną mobilność. Jednakże najważniejszym celem jest zerowy poziom emisji zanieczyszczeń na rzecz toksycznego środowiska. Wszystkie postawione cele są od siebie wzajemnie zależne. Oznacza to, że realizacja tych zadań wymaga wysokiego poziomu koordynacji. Europejski Zielony Ład można zatem postrzegać jako pakiet środków, które obejmują nie tylko plan ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, ale również

inwestowanie w nowatorskie badania oraz technologie wraz z ochroną środowiska naturalnego (ADAMCZAK-RETECKA 2021, s. 61-62).

W roku 2021 ogłoszono pakiet legislacyjny, który dotyczył klimatu i energii. „Fit for 55” wprowadzony przez Komisję Europejską ma za zadanie zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych o 55%. Pakiet ten składa się z trzynastu wniosków ustawodawczych. Stanowią one nowe przepisy oraz aktualizację przepisów istniejących. Aktualizacja przepisów ma za zadanie wprowadzenie rewizji unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji, a także dyrektywy w sprawie infrastruktury paliw alternatywnych. Wprowadzana ma zostać nowelizacja dyrektywy w sprawie energetyki odnawialnej oraz o efektywności energetycznej. Rozporządzenie określające normy emisji CO<sub>2</sub> dla samochodów osobowych i dostawczych również zostało znowelizowane.

Do nowych propozycji legislacyjnych zaliczyć można wprowadzenie nowej strategii leśnej Unii Europejskiej. Zmiany miały być także wprowadzone w mechanizmie regulacji granicy emisji dwutlenku węgla. Komisja Europejska chce wprowadzić również instrument społeczny na rzecz działań w sprawie klimatu (ZAKŁAD POLSKIEJ IZBY PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO 2022, s. 67).

Działania Komisji Europejskiej w zakresie Europejskiej Zielonego Ładu obejmują przede wszystkim transport drogowy. Jednym z rozwiązań jest większe wykorzystanie transportu multimodalnego. Komisja Europejska zaobserwowała, że pojawi się problem nadmiernych kosztów. Aby temu zapobiec w 2020 roku wprowadzono Strategię na rzecz zrównoważonej i inteligentnej mobilności.

Biorąc pod uwagę rozwój regionalny zauważyć można, że największe odniesienie dotyczy transportu w miastach. Poprawa zarządzania transportem na poziomie regionalnym oraz lokalnym musi odnosić się do lepszego planowania przestrzennego. Powinna też zależeć od lepszych połączeń z obszarami wiejskimi oraz podmiejskimi, które będą zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju.

Transport miejski znajduje się w czołówce priorytetów strategii na rzecz zrównoważonej oraz inteligentnej mobilności. Według założeń Komisji Europejskiej, do 2030 roku neutralnych dla klimatu będzie aż sto europejskich miast. W celu osiągnięcia takie wyniki należy przede wszystkim podnieść rolę kolei jako głównego środka transportu w komunikacji pasażerskiej pomiędzy miastami na krótkich oraz długich dystansach, a także połączeń międzynarodowych. Ważnym aspektem jest także fakt związany z tym, że wszystkie duże oraz średnie miasta, które są węzłami w sieci TEN-T powinny do 2030 roku wdrożyć swoje własne plany zrównoważonej mobilności miejskiej. Plany te

powinny obejmować nowe cele, m.in. bezemisyjność i zerową liczbę śmiertelnych ofiar wypadków drogowych. Komisja Europejska chce także zwiększyć długość ścieżek rowerowych. Rozważą również opracowanie misji w dziedzinie inteligentnych miast, neutralnych dla klimatu. Chce także pomóc w zakresie utworzenia sprawnej multimodalności oraz zamówień pojazdów niskoemisyjnych (DULAK 2022, s. 206-208).

W 2020 roku Komisja Europejska przyjęła strategię rozwoju technologii wodorowych. Według niej takie zastosowanie będzie mieć przede wszystkim transport ciężki. Zgodnie z działaniami planowanymi w tej strategii, wodór miałby stać się integralną częścią systemu energetycznego. Zastosowanie wodoru będzie rozszerzane z czasem o nowe sektory. Zdaniem Komisji Europejskiej najbardziej obiecującym obszarem w przypadku transportu jest ciężki transport drogowy. W szczególności ma na myśli autobusy miejskie oraz ciężarówki długodystansowe (WRÓBEL 2022, s. 54).

Jednym z kluczowych elementów dotyczących osiągnięcia zrównoważonego rozwoju oraz zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> przez Unię Europejską jest rozwój technologii polegającej na wytwarzaniu oraz zastosowaniu wodoru. Pierwiastek ten można zarówno wykorzystać jako paliwo, surowiec czy też nośnik. Komisja Europejska w 2020 roku wydała Europejską Strategię Wodorową. W tym dokumencie zawarte są działania, które muszą być podjęte w celu rozwoju technologii wodorowej.

Wodór wykorzystany do procesu dekarbonizacji będzie wytwarzany bez emisji dwutlenku węgla. Obecnie ten pierwiastek wykorzystywany jest w wielu gałęziach gospodarki europejskiej, ale pochodzi on z paliw kopalnych. Dzięki zastosowaniu energetyki odnawialnej w wytwarzaniu energii elektrycznej możliwe jest uzyskanie bezemisyjnego źródła energii.

Obecna technologia pozwala na wytwarzanie czystego wodoru (odnawialnego) oraz niskoemisyjnego. Wodór czysty jest wytwarzany podczas elektrolizy wody, a energia zasilająca elektrolizer będzie pochodziła ze źródeł odnawialnych. Takim rodzajem wodoru będzie można określić także ten wytwarzany w procesie reformingu biogazu lub biochemicznego przekształcenia biomasy. Niskoemisyjny wodór wytwarzany jest z paliw kopalnych i równoczesnym wytwarzaniem dwutlenku węgla – CCS (ANDRUSZKIEWICZ 2021, s. 54-55).

Transport stanowi jeden z kluczowych sektorów gospodarki, który emituje około 25% gazów cieplarnianych. Poprawa w tej dziedzinie jest ważnym kierunkiem działań w zakresie proekologicznej polityki. Można ją zrealizować zarówno przez ograniczenie rozwoju sektorów szczególnie uciążliwych dla

środowiska, a jednocześnie stymulować rozwój transportu przyjaznego środowisku.

Idea nowej unijnej strategii na rzecz zwiększenia zrównoważonego rozwoju, jaką jest Zielony Ład odpowiada oczekiwaniom społecznym. Związane są one przede wszystkim z większą troską o jakość środowiska i życia przyszłych pokoleń. Wymaga to sporego wysiłku dla przeprowadzenia transformacji gospodarki i znalezienia sposobów uwzględniania postawionych celów ekologicznych. Dotyczy to przede wszystkim transportu drogowego. Wprowadzenie Zielonego Ładu w Polsce ma szczególne znaczenie przede wszystkim ze względu na wysoką zależność gospodarki od kopalnych źródeł energii. Program mający na celu pomoc finansową w procesie transformacji energetycznej ma za zadanie ograniczyć negatywne skutki ekonomiczne. Ma to być szansa na modernizację przestarzałej energetyki, która wymaga nowych inwestycji rozwojowych (POMYKAŁA, RACZYŃSKI 2020, s. 8-9).

Komisja Europejska wydała dodatkowo szereg dokumentów, które związane są z promowaniem gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ). W ten sposób wymusza na państwach członkowskich stopniowe wprowadzanie zmian. Znaczenie popularności GOZ związane jest przede wszystkim ze wzrostem świadomości konsumentów.

Koncepcja mobilności gospodarki o zamkniętym obiegu oferuje większe możliwości w zakresie transportu. Głównymi z nich są pojazdy autonomiczne, rozwiązania multimodalne oraz współdzielenie i elektryfikacja. Taki rodzaj mobilności miałby być świadczony jako usługa, a zwiększona integracja systemu transportowego przyczyniłaby się do tego, że znaczna część podróży byłaby multimodalna. Zmiany te oznaczają mniejsze wykorzystanie samochodów, co wpłynie na mniejsze zatłoczenie, a także zmniejszy zanieczyszczenie powietrza (NOWICKA 2020, s. 122-123).

Ogłoszeniu przez Komisję Europejską ambitnych celów w zakresie polityki klimatycznej w ramach Europejskiego Zielonego Ładu towarzyszy wstępna zapowiedź reformy Dyrektywy ETS. Oprócz niej wprowadzony zostanie szereg innych aktów prawnych, którego posłużą do zarządzaniu oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych. Zmiany w Dyrektywie ETS wyczekiwane są z niecierpliwością i cieszą się ogromnym zainteresowaniem. Najwięcej zmian będzie w samym EU ETS i to właśnie tą kwestią są najbardziej zainteresowane gospodarki państw członkowskich oraz opinia publiczna.

Komisja Europejska zakłada optymistyczny scenariusz dotyczący tego, że EU ETS o nowym kształcie przyczyni się do promowania rozwiązań nisko-emisyjnych w sposób jeszcze bardziej skuteczny. W celu realizacji tych celów

ma służyć większe zaangażowanie różnych mechanizmów finansowania transformacji energetycznej. Przede wszystkim chodzi o Fundusz Modernizacji oraz Fundusz Innowacyjny (TOMASIK 2021, s. 29-30). 9 grudnia 2020 r., niemal rok po opublikowaniu głównego dokumentu EZŁ, Komisja Europejska przedstawiła strategię dotyczącą transportu pt. „Strategia Zrównoważonej i Inteligentnej Mobilności – przedstawianie transportu europejskiego na tory przyszłości” (ang. „*Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future*”). Strategia zakłada, że w 2050 r. transport UE będzie:

#### 1) Zrównoważony

Zrównoważony transport oznacza w praktyce:

- upowszechnienie bezemisyjnych pojazdów, statków i samolotów, odnawialnych źródeł energii, paliw niskoemisyjnych i powiązanej infrastruktury – na przykład poprzez zainstalowanie 3 mln publicznych punktów ładowania do 2030 r.;
- tworzenie zeroemisyjnych lotnisk i portów – na przykład poprzez nowe inicjatywy promujące zrównoważone paliwa lotnicze i morskie;
- działania na rzecz zdrowszego i bardziej zrównoważonego transportu międzymiastowego i miejskiego – na przykład poprzez podwojenie ekspresowych przewozów kolejowych i rozwój dodatkowej infrastruktury rowerowej w ciągu najbliższych 10 lat;
- wspieranie ekologicznego transportu towarowego – na przykład poprzez podwojenie kolejowego ruchu towarowego do 2050 r.;
- ustalanie opłat za emisję gazów cieplarnianych i zapewnianie lepszych zachęt dla użytkowników – na przykład poprzez stosowanie kompleksowego zestawu środków mających na celu zapewnienie uczciwego i efektywnego systemu opłat w całym transporcie.

#### 2) Inteligentny

Innowacje i cyfryzacja będą kształtować sposób przemieszczania się pasażerów i towarów w przyszłości, o ile stworzone zostaną odpowiednie warunki. Strategia przewiduje:

- urzeczywistnienie multimodalnego, opartego na sieci i zautomatyzowanego transportu – na przykład poprzez umożliwienie pasażerom zakupu biletów na podróże multimodalne i zapewnienie możliwości płynnej zmiany rodzajów transportu w przewozie towarów;

- pobudzanie innowacji oraz wykorzystywania danych i sztucznej inteligencji na rzecz bardziej inteligentnego transportu – na przykład poprzez wspieranie wdrażania dronów i bezzałogowych statków powietrznych oraz dalsze działania na rzecz stworzenia europejskiej wspólnej przestrzeni danych dotyczących mobilności.

### 3) Odporny

Transport jest jednym z sektorów najbardziej dotkniętych pandemią COVID-19, a wiele przedsiębiorstw w tym sektorze doświadcza ogromnych trudności operacyjnych i finansowych. Komisja zobowiązuje się do:

- wzmocnienia jednolitego rynku;
- urzeczywistnienia sprawiedliwego transportu dostępnego dla wszystkich – na przykład przez zapewnienie, aby nowy transport był przystępny cenowo i dostępny we wszystkich regionach i dla wszystkich pasażerów, w tym pasażerów o ograniczonej możliwości poruszania się, jak również zwiększenie atrakcyjności sektora dla pracowników;
- zwiększenia bezpieczeństwa i ochrony wszystkich rodzajów transportu. (BORATYŃSKA-KARPIEJ, ENGEL, 2021, s. 7-12)

### 3. Ocena transportu drogowego w Polsce

#### 3.1. Wielkość oraz podział transportu drogowego

Główny Urząd Statystyczny wyróżnia transport samochodowy zarobkowy jak również niezarobkowy. Za transport samochodowy zarobkowy uznaje się świadczenie usług przewozowych za opłatą. Natomiast transport samochodowy niezarobkowy definiowany jest jako wykonywanie przewozów ładunków na własne potrzeby, czyli bez jakiegokolwiek opłaty<sup>10</sup>.

Transport drogowy określa się jako miano prowadzenia rejestrowanej działalności gospodarczej i świadczenia usług przewozu osób lub rzeczy. Cały ten transport opiera się przede wszystkim na zdobyczach motoryzacji, które to pozwalają na masowy przewóz dóbr i osób w dużo krótszych odcinkach czasu. W Polsce transport drogowy regulowany jest poprzez Ustawę o transporcie drogowym z dnia 6 września 2001 roku. Dokument ten zawiera szereg przepisów dotyczących przewozu. Określa także zasady wykonywania przez przedsiębiorców krajowego i międzynarodowego transportu. Dodatkowo dokument ten porusza ogólne kwestie związane z przewozem drogowym, określa także obowiązki i prawa Inspekcji Transportu Drogowego oraz kary grożące za nieprzestrzeganie przepisów<sup>11</sup>.

Według Ustawy z dnia 6 września 2001 roku o transporcie drogowym, za transport drogowy uznaje się każdy krajowy lub międzynarodowy transport drogowy. Określenie to obejmuje również każdy przejazd drogowy wykonywany przez przedsiębiorcę pomocniczo w stosunku do działalności gospodarczej. Do tego transportu zalicza się także działalność gospodarczą w zakresie pośrednictwa przy przewozie rzeczy oraz osób<sup>12</sup>.

W skład transportu drogowego wchodzi nie tylko samochody osobowe czy też ciężarowe wraz z przyczepami. Do tego rodzaju transportu zaliczyć można motorowery oraz motocykle. Wyróżnia się także autobusy i różnego rodzaju ciągniki. Każdy rodzaj pojazdu zarejestrowany w kraju lub był

---

<sup>10</sup> <https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/753,pojecie.html> (15.01.2023 r.).

<sup>11</sup> <https://www.matlogistic.pl/blog/co-to-jest-transport-drogowy/> (15.01.2023 r.).

<sup>12</sup> <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20011251371> (15.01.2023 r.).



rejestrwany po raz pierwszy na terytorium Polski. Liczbę zarejestrowanych pojazdów w transporcie drogowym przedstawiono w tabeli 1.

Z analizy danych przedstawionych w tabeli 1 wynika, że liczba pojazdów drogowych zarejestrowanych w Polsce w pierwszych siedmiu grupach nieprzerwanie rośnie. Należy wymienić tu przede wszystkim ciągniki siodłowe, ciągniki balastowe oraz naczepy ciężarowe. Dużym wzrostem odznaczają się samochody specjalne oraz samochody ciężarowe.

W przypadku samochodów ciężarowych tak duży wzrost liczby w tej grupie pojazdów spowodowany jest przede wszystkim nieprzerwanym wzrostem nowych firm związanych z transportem oraz spedycją, co wiąże się także ze wzrostem wielkości importowanych i eksportowanych ładunków. Coraz częściej przedsiębiorcy decydują się na zakup nowych ciężarówek, ponieważ zakup pojazdów używanych jest niekorzystny. Dzieje się to przede wszystkim z powodu częstych awarii samochodów używanych głównie z związanych z bardzo dużą liczbą przebiegów tych pojazdów, bo jak wiadomo samochody ciężarowe pokonują dość często ogromne trasy.

Z roku na rok można zauważyć rosnącą popularność motocykli oraz motorowerów. Spowodowane jest to przede wszystkim wzrostem liczby jednośladów o pojemności silnika do 125 cm<sup>3</sup>. Taka pojemność silnika preferowana jest głównie przez osoby młode posiadające kartę motorowerową oraz wszystkie osoby, które posiadają prawo jazdy kat. B, ponieważ dzięki tym uprawnieniom można poruszać się motocyklami oraz motorowerami właśnie do takiej pojemności.

W przypadku motorowerów zarejestrowanych po raz pierwszy na terytorium kraju można zauważyć wzrost tylko do 2011 roku. Od 2012 roku następuje spadek liczby w tej grupie pojazdów. Wyjątek stanowi 2017 r. oraz 2019 rok. W tych latach można zauważyć lekki wzrost liczby motorowerów, jednak nie jest on na tak wysokim poziomie jak na początku badanego okresu.

Podobna sytuacja występuje w grupie motocykli. W pierwszych dwóch latach zauważyć można wzrost liczby pojazdów. Kolejne zwiększenie liczby jednośladów występuje w latach 2013-2016 oraz 2018-2019. W pozostałych latach następuje spadek liczby nowo zarejestrowanych jednośladów. Spowodowane jest to przede wszystkim zmianą decyzji odnośnie zakupu nowych pojazdów i decydowanie się na zakup motorowerów używanych. Liczba rejestrowanych jednośladów po raz pierwszy jest dość wysoka, ale stanowią ją przede wszystkim pojazdy zakupione z myślą o dalszej odsprzedaży w krótkim okresie.

Tabela 1. Liczba pojazdów drogowych zarejestrowanych w latach 2010-2020

Wyszczególnienie	Liczba pojazdów drogowych w roku:											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Motorowery zarejestrowane	922 126	1 032 980	1 100 296	1 163 441	1 216 578	1 259 187	1 292 200	1 327 872	1 349 912	1 375 004	1 400 013	
Motocykle zarejestrowane	1 013 014	1 069 195	1 107 260	1 153 169	1 189 527	1 272 333	1 355 625	1 427 115	1 502 888	1 587 031	1 669 138	
Samochody osobowe zarejestrowane	17 239 800	18 125 490	18 744 412	19 389 446	20 003 863	20 723 423	21 675 388	22 503 579	23 429 016	24 360 166	25 113 862	
Autobusy zarejestrowane	97 044	100 299	99 858	102 602	106 057	109 844	113 139	116 090	119 471	122 604	124 526	
Samochody specjalne zarejestrowane	139 680	149 222	149 774	162 401	163 158	172 079	182 245	191 134	205 917	216 351	227 888	
Samochody ciężarowe zarejestrowane	2 767 035	2 892 064	2 920 779	2 962 064	3 037 427	3 098 376	3 179 655	3 248 538	3 338 166	3 436 184	3 529 716	
Ciągniki siodłowe zarejestrowane	214 581	238 665	257 226	280 420	303 189	329 589	361 681	390 445	420 007	447 313	469 451	
Ciągniki balastowe zarejestrowane	980	849	940	925	923	917	943	926	967	975	987	
Przycepy ciężarowe zarejestrowane	544 453	550 164	541 398	632 443	634 340	636 051	641 602	629 734	565 681	578 893	509 089	
Naczepty ciężarowe zarejestrowane	246 623	266 910	277 308	298 380	321 289	342 161	371 755	393 758	421 972	447 212	467 910	
Motorowery zarejestrowane po raz pierwszy na terytorium Polski	81 869	90 792	78 039	62 519	52 781	43 258	34 040	38 778	25 479	28 734	27 585	
Motocykle zarejestrowane po raz pierwszy na terytorium Polski	43 594	50 121	44 914	45 236	55 263	81 831	83 250	70 610	75 266	84 195	81 571	
Samochody osobowe zarejestrowane po raz pierwszy na terytorium Polski	873 098	928 457	908 906	987 809	1 047 598	1 145 506	1 361 270	1 336 787	1 430 332	1 453 505	1 179 776	
Autobusy zarejestrowane po raz pierwszy na terytorium Polski	3 923	4 597	4 342	4 895	5 298	5 863	5 557	5 438	5 683	5 509	3 766	
Samochody specjalne zarejestrowane po raz pierwszy na terytorium Polski	6 147	7 328	6 577	5 921	6 496	7 916	8 255	8 223	8 732	9 525	9 908	
Samochody ciężarowe zarejestrowane po raz pierwszy na terytorium Polski	198 368	123 485	97 605	107 445	142 156	131 254	145 451	136 753	153 792	158 405	142 991	
Ciągniki siodłowe zarejestrowane po raz pierwszy na terytorium Polski	16 453	24 717	22 282	26 558	26 122	30 943	36 552	34 555	35 997	33 243	27 422	
Ciągniki balastowe zarejestrowane po raz pierwszy na terytorium Polski	4	6	10	7	5	4	20	13	20	6	9	
Przycepy ciężarowe zarejestrowane po raz pierwszy na terytorium Polski	10 656	11 570	10 636	12 353	11 784	13 894	15 735	14 736	9 357	17 989	11 595	
Naczepty ciężarowe zarejestrowane po raz pierwszy na terytorium Polski	12 676	18 720	18 062	23 557	25 403	27 584	32 676	29 847	31 807	28 405	23 236	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Dziedzinyowych Baz Wiedzy (Główny Urząd Statystyczny)

[http://swaid.stat.gov.pl/Transport/Laczynosc\\_dashboards/Raporty\\_predefiniowane/RAP\\_DBD\\_TRANS\\_7.aspx](http://swaid.stat.gov.pl/Transport/Laczynosc_dashboards/Raporty_predefiniowane/RAP_DBD_TRANS_7.aspx) (15.01.2023 r.).

Jeśli chodzi o samochody osobowe to ciągły wzrost ich liczby spowodowany jest przede wszystkim poprawą sytuacji materialnej obywateli Polski, a tym samym wiąże się to z podjęciem decyzji o kupnie samochodu. Coraz większa liczba osób decyduje się na posiadanie prawa jazdy kat. B, co wiąże się z kupnem samochodu. Prawie w każdym gospodarstwie domowym znajduje się samochód osobowy, który w dzisiejszych czasach jest niezbędny do przemieszczania się, m.in. do pracy, szkoły czy też do miejsc związanych z załatwieniem spraw administracyjnych czy z zakupami.

W latach 2010-2011 odnotowano wzrost liczby samochodów osobowych zarejestrowanych po raz pierwszy na terytorium Polski. Rok 2012 pokazuje niewielki spadek tej wielkości, jednakże od roku 2013 aż do 2016 r. zauważyć można kolejny wzrost w tej grupy pojazdów. Wahania tej miary występują w kolejnych latach, gdzie w roku 2017 oraz 2020 r. odnotowano kolejny spadek, natomiast w latach 2018-2019 następuje ponowny wzrost. Liczba samochodów osobowych zarejestrowanych po raz pierwszy stanowi niski udział w ogólnej liczbie tej grupy pojazdów zarejestrowanych. Powodem tego jest głównie zakup samochodów używanych z komisów samochodowych oraz giełd, a nowo zarejestrowane samochody osobowe to głównie pojazdy premium.

Dużym powodzeniem cieszy się także grupa autobusów. Jedynie w 2012 r. odnotowano niewielki spadek pojazdów w tej grupie. W pozostałych latach analizowanego okresu następuje ciągły wzrost. Powodem tego jest nieprzerwany wzrost komunikacji miejskiej. Coraz częściej miasta decydują się na utworzenie komunikacji miejskiej, nawet w bardzo małych miastach. Jest to bardzo korzystna sytuacja głównie dla uczniów oraz studentów, a także osób starszych. Dla tych grup wiekowych przyznawane są ulgi za przejazd komunikacją miejską. Należy tutaj pamiętać także o autobusach wycieczkowych, które są często wybierane jako środek transportu na wycieczki oraz wakacje nie tylko po kraju, ale także za granicę.

Pojazd samochodowy konstrukcyjnie jest przeznaczony do przewozu nie więcej niż 9 osób łącznie z kierowcą oraz bagażem. Pojęcie to obejmuje samochody osobowe zarejestrowane w organach rejestrujących (starostwach powiatowych)<sup>13</sup>.

Samochód ciężarowy to pojazd przeznaczony konstrukcyjnie do przewozu ładunków. Pojęcie to obejmuje także samochód ciężarowo-osobowy, który jest

---

<sup>13</sup> <https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/1125,pojecie.html> (15.01.2023 r.).

przeznaczony do przewozu ładunków oraz osób w liczbie od 4 do 9 osób, łącznie z kierowcą<sup>14</sup>.

Aby określić liczbę samochodów osobowych oraz liczbę samochodów ciężarowych przypadającą na 1000 ludności należy znać wartości całoroczne. Wartość tego wskaźnika to iloraz liczby zarejestrowanych samochodów oraz liczby ludności. Otrzymany wynik ilorazu mnożony jest przez 1000. Wartości tej miary przedstawiono w tabeli 2 oraz w tabeli 3.

Tabela 2. Samochody osobowe na 1000 ludności w latach 2010-2021

Rok	Samochody osobowe na 1000 ludności
2010	451
2011	474
2012	486
2013	504
2014	520
2015	539
2016	564
2017	586
2018	610
2019	635
2020	656
2021	679

Źródło: Opracowanie własne na podstawie:  
*Transport – wyniki z działalności (2010-2021)*

W latach 2010-2021 zauważyć można ciągły wzrost wskaźnika samochodów osobowych przypadających na 1000 ludności. Tak wysoki wskaźnik nie jest jednak korzystny, ponieważ w głównej mierze tę grupę pojazdów stanowią samochody stare. Takich pojazdów w naszym kraju jest coraz więcej, a to powoduje głównie utrudnienia w ruchu w dużej liczbie miast, ponieważ polskie miasta nie są do końca dostosowane do tak dużej liczby pojazdów.

Polska znajduje się na 2 miejscu w przypadku wielkości tej miary w całej Unii Europejskiej. Średnia dla 27 krajów UE wynosi 560 samochodów osobowych na 1000 mieszkańców. Można zauważyć więc, że od 2016 roku do końca badanego okresu nasz kraj przewyższa średnią unijną.

<sup>14</sup> <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20220000988> (15.01.2023 r.).

Tabela 3. Samochody ciężarowe na 1000 ludności w latach 2010-2021

Rok	Samochody ciężarowe na 1000 ludności
2010	78
2011	82
2012	82
2013	84
2014	87
2015	89
2016	92
2017	95
2018	98
2019	101
2020	105
2021	95

Źródło: Opracowanie własne na podstawie:  
*Transport – wyniki z działalności (2010-2021)*

W przypadku wskaźnika liczby samochodów ciężarowych na 1000 ludności obserwuje się identyczną wielkość tego indeksu latach 2011-2012. Zauważyć można wzrost tej miary od początku badanego okresu aż do 2020 r. Spowodowane jest przede wszystkim zwiększaniem się firm przewożących ładunki, a tym samym liczby pojazdów ciężarowych w Polsce. Wyjątek stanowi rok 2021, gdzie nastąpił spadek tego wskaźnika. Powodem tego może być upadek kilku firm transportowych z powodu trwającej w tym okresie pandemii wirusa Covid-19 lub wzrostu podatków od pojazdów ciężarowych.

Komunikacja miejska to inaczej transport miejski lub lokalny. Nazywana jest dziedziną gospodarowania, która umożliwia zaspokojenie potrzeb ludzkich w zakresie przemieszczania się na terenie miasta, a także w jego okolicach. Najważniejszą grupą komunikacji miejskiej jest transport miejski zbiorowy, który obejmuje autobusy, trolejbusy oraz tramwaje i koleje miejskie. Wielkość taboru komunikacji miejskiej przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Wielkość taboru komunikacji miejskiej w latach 2010-2021

Rok	Autobusy	Tramwaje	Trolejbusy
2010	12 098	3 620	180
2011	12 110	3 540	180
2012	11 956	3 390	167
2013	11 518	3 383	177
2014	11 514	3 377	201
2015	11 795	3 373	216
2016	11 973	3 332	223
2017	12 118	3 204	219
2018	12 058	3 189	231
2019	12 129	3 163	249
2020	12 231	3 106	257
2021	12 276	3 083	241

Źródło: Opracowanie własne na podstawie:  
Transport – wyniki z działalności (2010-2021)

W badanym okresie obserwuje się wzrost liczby autobusów w taborze komunikacji miejskiej, jednakże to zwiększenie nie trwa długo, bo od 2012 roku zaobserwowano spadek autobusów aż do 2016 roku. Od 2017 r. odnotowuje się niewielki wzrost tej liczby, a w 2018 r. następuje kolejny spadek. W roku 2019 odnotowano wzrost liczby autobusów i ta tendencja utrzymuje się do końca badanego okresu.

W przypadku tramwajów można zauważyć nieprzerwany spadek w całym badanym okresie. Może to być spowodowane przede wszystkim usuwaniem linii tramwajowych w niektórych miastach. Kolejnym powodem tego spadku jest głównie wysoka awaryjność tramwajów oraz wzrost cen energii elektrycznej. Również pandemia wirusa Covid-19 wpłynęła na spadek liczby pasażerów komunikacji miejskiej, a to z pewnością doprowadziło do zmniejszenia się liczby tramwajów.

Jeśli chodzi o grupę trolejbusów w pierwszych dwóch latach badanego okresu wielkość tego rodzaju środka transportu była identyczna. W 2012 r. odnotowuje się niewielki spadek liczby trolejbusów. Podobnie było w roku 2017 oraz w 2021 roku. W pozostałych latach wzrost tego środka transportu następował nieprzerwanie. Wzrost liczby trolejbusów związany jest przede wszystkim z ich bezemisyjnością, co jest zjawiskiem korzystnym dla środowiska.

Tabela 5. Liczba samochodów osobowych według kategorii wieku w latach 2010-2021

Rok	Liczba samochodów osobowych według kategorii wiekowej:									
	Ogółem	Do 2 lat	3-5 lat	6-10 lat	11-15 lat	16-20 lat	21-30 lat	31 lat i starsze		
2010	<b>17 239 800</b>	722 974	1 143 109	2 907 921	4 892 671	3 256 615	2 872 231	1 444 279		
2011	<b>18 125 490</b>	688 440	1 254 298	2 932 180	4 952 008	3 563 559	3 047 834	1 687 172		
2012	<b>18 744 412</b>	737 558	1 188 959	2 891 399	4 802 542	3 801 005	3 413 836	1 909 113		
2013	<b>19 389 446</b>	796 544	1 057 607	3 006 189	4 603 460	4 093 832	3 684 343	2 147 471		
2014	<b>20 003 863</b>	818 950	992 155	3 080 631	4 478 437	4 371 724	3 829 992	2 431 974		
2015	<b>20 723 423</b>	885 473	1 047 676	3 024 740	4 278 969	4 710 323	4 064 565	2 711 648		
2016	<b>21 675 388</b>	1 028 443	1 058 742	2 970 863	4 360 022	4 956 682	4 343 657	2 956 980		
2017	<b>22 503 579</b>	1 161 449	1 061 884	2 909 943	4 538 759	4 912 890	4 681 193	3 237 462		
2018	<b>23 429 016</b>	1 306 615	1 148 689	2 827 993	4 705 862	4 880 294	5 041 654	3 517 909		
2019	<b>24 360 166</b>	1 412 619	1 323 901	2 740 348	4 739 308	4 914 323	5 413 845	3 815 822		
2020	<b>25 113 862</b>	1 321 677	1 494 219	2 674 028	4 653 242	4 924 848	5 917 852	4 127 997		
2021	<b>25 869 804</b>	1 246 759	1 619 646	2 724 087	4 571 341	5 016 758	6 177 417	4 513 797		

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: *Transport – wyniki z działalności (2010-2021)*

Tabela 6. Udział poszczególnych kategorii wiekowych w ogólnej liczbie samochodów osobowych w latach 2010-2021

Rok	Udział poszczególnych kategorii wiekowych w ogólnej liczbie samochodów osobowych w roku:									
	Ogółem	Do 2 lat	3-5 lat	6-10 lat	11-15 lat	16-20 lat	21-30 lat	31 lat i starsze		
2010	100,00	4,20	6,60	16,90	28,40	18,80	16,70	8,40		
2011	100,00	3,80	6,90	16,20	27,40	19,70	16,80	9,30		
2012	100,00	3,90	6,30	15,50	25,70	20,30	18,20	10,20		
2013	100,00	4,10	5,40	15,50	23,70	21,10	19,10	11,10		
2014	100,00	4,10	5,00	15,50	22,40	21,80	19,10	12,20		
2015	100,00	4,30	5,00	14,60	20,70	22,70	19,60	13,10		
2016	100,00	4,70	4,90	13,70	20,20	22,90	20,00	13,60		
2017	100,00	5,10	4,60	13,00	20,20	21,90	20,80	14,40		
2018	100,00	5,60	4,90	12,10	20,10	20,80	21,50	15,00		
2019	100,00	5,80	5,40	11,20	19,50	20,20	22,20	15,70		
2020	100,00	5,20	5,90	10,70	18,60	19,60	23,60	16,40		
2021	100,00	4,80	6,30	10,50	17,70	19,40	23,90	17,40		

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: *Transport – wyniki z działalności (2010-2021)*



Pojazd samochodowy zarejestrowany to pojazd silnikowy, którego konstrukcja umożliwia jazdę z prędkością przekraczającą 25 km/h. Określenie to nie obejmuje ciągnika rolniczego. Pojęcie to obejmuje pojazdy zarejestrowane w organach rejestrujących pojazdy, czyli w starostwach powiatowych<sup>15</sup>. Liczbę samochodów osobowych według grup wieku w latach 2010-2021 przedstawiono w tabeli 5.

Wskaźnik udziału poszczególnych kategorii wiekowych w łącznej liczbie samochodów osobowych jest ilorazem liczby samochodów osobowych w danym wieku oraz liczby samochodów ogółem. Otrzymany wynik ilorazu mnożony jest przez 100%. Udział poszczególnych kategorii wiekowych w ogólnej liczbie samochodów osobowych przedstawiono w tabeli 6.

Analizując dane zawarte w tabelach 5 i 6 dotyczące liczby samochodów osobowych według kategorii wiekowej oraz tabelę związaną z udziałem tych kategorii wiekowych w ogólnej liczbie pojazdów osobowych, zauważyć można nieprzerwany wzrost udziału samochodów w wieku 21-30 lat oraz 31 lat i starszych w całym badanym okresie. Oznacza to, że Polacy najczęściej posiadają samochody starszej kategorii wiekowej. Podobnie jest w przypadku samochodów w wieku 16-20 lat, gdzie ich wzrost udziału trwa aż do 2016 roku. Od 2017 r. następuje spadek odsetka tej kategorii wiekowej.

W przypadku samochodów osobowych w wieku 6-10 lat następuje nieprzerwana tendencja spadkowa w całym analizowanym okresie. Odnośnie samochodów kategorii wiekowej 11-15 lat można zauważyć identyczną tendencję. Obywatele Polski coraz rzadziej decydują się na zakup samochodów osobowych w takim wieku, mimo że są to sprawne pojazdy i nie są zbyt mocno przestarzałe.

W 2011 r. odnotowano niewielki spadek pojazdów osobowych w wieku do 2 lat. Jednak spadek tej miary nie trwa długo, bo od 2012 r. do końca okresu badanego następuje ciągły wzrost tego indeksu. Samochody w takim wieku najczęściej wybierają zamożni Polacy, ponieważ są to głównie samochody marki premium, a to wiąże się z bardzo wysoką ceną zakupu takiego pojazdu.

W przypadku samochodów w wieku 3-5 lat zauważyć można wzrost wielkości łącznie z 2011 rokiem. Od 2012 r. odnotowuje się tendencję spadkową w tej kategorii wiekowej. Spadek ten trwa nieprzerwanie aż do 2017 roku. W latach 2018-2021 zaobserwowano kolejny wzrost liczby samochodów osobowych w wieku 3-5 lat.

---

<sup>15</sup> <https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/310,pojecie.html> (15.01.2023 r.).

### 3.2. Przewóz ładunków oraz osób transportem drogowym

Przewóz osób rozumie się jako działalność polegającą na odpłatnym lub nieodpłatnym świadczeniu usług, których efektem jest przemieszanie osób z punktu nadania do punktu odbioru. Ze względu na aspekt organizacyjny wyróżnić można przewóz osób regularny oraz nieregularny. Przewóz regularny charakteryzuje się świadczeniem usług na określonym oraz względnie stałym szlaku. Natomiast nieregularny przewóz jest realizowany w oparciu o wcześniej zawartą umowę pomiędzy przewoźnikiem a klientem, który zgłasza zapotrzebowanie na usługę transportową<sup>16</sup>. Przewozy pasażerów transportem samochodowym przedstawiono w tabeli 7.

Tabela 7. Przewozy pasażerów transportem samochodowym zarobkowym w latach 2010-2021 (w tysiącach osób)

Rok	Ogółem	Transport krajowy (Komunikacja krajowa)	Transport międzynarodowy (Komunikacja międzynarodowa)
2010	<b>569 652</b>	567 354	2 298
2011	<b>534 885</b>	532 397	2 488
2012	<b>397 288</b>	494 841	2 447
2013	<b>459 947</b>	457 157	2 790
2014	<b>431 516</b>	428 261	3 255
2015	<b>416 774</b>	412 872	3 900
2016	<b>390 410</b>	386 536	3 874
2017	<b>378 608</b>	374 444	4 165
2018	<b>336 511</b>	331 311	5 200
2019	<b>327 494</b>	320 770	6 724
2020	<b>159 700</b>	158 169	1 530
2021	<b>168 619</b>	167 320	1 299

Źródło: Opracowanie własne na podstawie:  
*Transport – wyniki z działalności (2010-2021)*

<sup>16</sup> [https://mfiles.pl/pl/index.php/Przew%C3%B3z\\_os%C3%B3b#cite\\_note-p1-1](https://mfiles.pl/pl/index.php/Przew%C3%B3z_os%C3%B3b#cite_note-p1-1)  
(18.01.2023 r.).

W latach 2011-2012 zauważyć można spadek ogólnej liczby przewozów pasażerów transportem samochodowym zarobkowym. Rok 2013 pokazuje wzrost tej liczby, jednak od 2014 r. do końca badanego okresu odnotowuje się coroczny spadek tej wielkości. Tendencję spadkową z każdym rokiem zauważyć można w grupie transportu krajowego. Jedynie w 2021 r. liczba ta zaczyna rosnąć, ale i tak jest jedną z dwóch najniższych wartości.

W przypadku transportu międzynarodowego zaobserwowano wzrost pasażerów w 2011 roku. Rok 2012 ukazuje spadek tej wielkości, jednakże w okresie 2013-2015 liczba ta nieprzerwanie rośnie. W 2016 r. odnotowano niewielki spadek przewozów pasażerów. W latach 2017-2019 liczba przewozów uległa bardzo dużemu zwiększeniu, w 2018 r. nawet dwukrotnemu. Od 2020 do końca badanego okresu odnotowuje się kolejny spadek liczby przewozów zarobkowych. Spadek przewozu pasażerów w dwóch ostatnich latach badanego okresu wynika z ograniczeń związanych z epidemią Covid-19. Kryzys pandemiczny przerwał odbudowę przewozów pasażerów.

Ładunek to wszystkie dobra materialne przemieszczane odpłatnymi środkami transportu w łańcuchu dostaw. W tym procesie towar nazywany jest ładunkiem od momentu nadania przez nadawcę aż do chwili odebrania go przez odbiorcę. Ładunek transportowy powinien zostać odpowiednio zaklasyfikowany na podstawie cech i własności fizycznych, chemicznych, fizykochemicznych oraz biologicznych. Od tego zależy zastosowanie właściwej technologii przewozu, opakowań, zabezpieczenia, odpowiedniego taboru, także właściwych warunków przewozu oraz sposobu ułożenia w środkach transportowych<sup>17</sup>. Wielkość przewozów ładunków transportem samochodowym przedstawiono w tabeli 8, a przewóz ładunków transportem samochodowym według kierunków transportu przedstawiono w tabeli 9.

Porównując 2011 r. do 2010 r. zauważyć można wzrost przewozów ładunków transportem samochodowym ogółem. W 2012 r. liczba tych przewozów uległa spadkowi. Kolejny rok pokazuje wzrost tej wielkości, co jest korzystną sytuacją. Jednakże nie trwa to długo, ponieważ w latach 2014-2015 występuje tendencja spadkowa wielkości przewozów ładunków. Od 2016 r. do 2020 r. odnotowuje się coroczny wzrost tej wielkości, jedynie rok 2021 pokazuje spadek.

---

<sup>17</sup> <https://www.timocom.pl/lexikon/leksykon-transportowy/%C5%82adunek> (18.01.2023 r.).

Tabela 8. Przewozy ładunków transportem samochodowym w latach 2010-2021 (w tysiącach ton)

Rok	Ogółem	Transport samochodowy zarobkowy	Podmioty transportu samochodowego	Przedsiębiorstwa o liczbie pracujących powyżej 9 osób	Transport samochodowy gospodarczy
2010	<b>1 551 841</b>	791 848	573 098	173 483	759 993
2011	<b>1 596 209</b>	839 193	639 138	202 366	757 016
2012	<b>1 548 111</b>	808 297	620 199	215 463	739 814
2013	<b>1 553 050</b>	857 959	652 862	229 724	695 091
2014	<b>1 547 883</b>	874 260	665 077	248 583	673 623
2015	<b>1 505 719</b>	891 978	705 025	268 313	613 741
2016	<b>1 546 572</b>	954 459	761 160	296 486	592 113
2017	<b>1 747 266</b>	1 104 209	867 816	341 145	643 057
2018	<b>1 873 022</b>	1 183 750	920 924	357 457	689 272
2019	<b>1 921 073</b>	1 206 218	926 786	279 432	714 855
2020	<b>2 331 758</b>	1 379 282	1 037 728	341 554	952 476
2021	<b>1 952 465</b>	1 203 019	949 907	253 112	749 446

Źródło: Opracowanie własne na podstawie:  
*Transport – wyniki z działalności (2010-2021)*

Podoba sytuacja występuje w przypadku przewozu ładunków transportem zarobkowym. Pierwsze trzy lata badanego okresu pokazują taką samą sytuację jak przewozy ogółem. W latach 2013-2020 liczba przewozów zarobkowym transportem z każdym rokiem ulega zwiększeniu. Jedynie 2021 r. pokazuje spadek tej wielkości.

Przewozy ładunków były realizowane głównie przez podmioty transportu samochodowego. Największą ilość towarów przewieziono przez te przedsiębiorstwa w latach 2018-2021, jednakże w 2020 r. była ona największa.

Biorąc po uwagę przedsiębiorstwa o liczbie pracujących powyżej 9 osób zauważyć można ciągły wzrost wielkości przewozu towarów aż do roku 2018. Jednak wyniki te nie są tak wysokie jak w przypadku podmiotów transportu samochodowego. Od 2019 r. do końca badanego okresu obserwuje się wahania tej wielkości, naprzemiennie pojawił się spadek, wzrost i kolejny spadek.

W przypadku transportu samochodowego gospodarczego odnotowano wzrost wielkości przewozów od początku badanego okresu aż do 2015 roku. W 2016 r. nastąpił spadek tej wielkości. Jednak w latach 2017-2020 odnotowuje się kolejny coroczny wzrost. Jeśli chodzi o koniec badanego okresu to w przypadku ostatniego roku zaobserwowano tendencję spadkową.

Na wysoką liczbę przewozów ładunków znaczący wpływ ma rozwój produkcji przemysłowej. Oprócz tego liczy się także rozwój krajowych połączeń drogowych. Polskie firmy muszą także zmagać się z wysokimi kosztami działalności przewoźników przez wprowadzony europejski Pakiet Mobilności.

Tabela 9. Przewóz ładunków transportem samochodowym według kierunków transportu w latach 2010-2021 (w tysiącach ton)

Rok	Ogółem	Transport krajowy	Transport międzynarodowy	<i>Eksport</i>	<i>Import</i>	<i>Przewozy pomiędzy obcymi krajami wraz z tranzytem przez Polskę</i>	<i>Kabotaż</i>
2010	<b>1 278 671</b>	1 112 942	153 729	52 495	48 186	39 339	16 250
2011	<b>1 322 237</b>	1 180 567	141 670	50 049	46 042	35 382	12 473
2012	<b>1 245 053</b>	1 082 567	162 578	56 865	51 585	37 438	16 690
2013	<b>1 300 608</b>	1 117 001	183 607	62 877	53 699	40 193	22 058
2014	<b>1 300 382</b>	1 107 702	192 680	61 075	55 220	53 777	26 055
2015	<b>1 264 960</b>	1 060 300	204 660	63 601	56 981	60 639	28 322
2016	<b>1 313 657</b>	1 070 799	242 858	72 980	63 573	71 970	38 044
2017	<b>1 501 811</b>	1 216 818	284 993	82 826	72 197	83 921	49 982
2018	<b>1 390 184</b>	1 123 400	266 784	78 287	68 071	77 037	46 558
2019	<b>1 506 450</b>	1 191 426	315 024	89 760	75 147	92 092	61 006
2020	<b>1 500 104</b>	1 172 964	327 140	87 623	74 270	101 407	67 630
2021	<b>1 580 517</b>	1 237 253	343 264	92 486	77 370	104 624	72 173

Źródło: Opracowanie własne na podstawie:  
*Transport – wyniki z działalności (2010-2021)*

W 2011 r. zaobserwowano wzrost przewozów ogółem. W kolejnym roku odnotowano tendencję spadkową, a w 2013 roku wystąpił kolejny wzrost. Spadek tej wielkości ukazują lata 2014-2015. Okres 2016-2017 pokazuje korzystną sytuację jaką jest kolejny wzrost przewozów. Jednak od 2018 roku obserwuje się spadek tej liczby, ale za to kolejny rok ukazuje zwiększanie się wielkości przewozów. Ostatnie dwa lata badanego okresu pokazują naprzemiennie spadek oraz wzrost przewozów ładunków transportem samochodowym.

Przewóz transportem krajowym we wszystkich latach badanego okresu stanowi 80-90% łącznej wielkości. Pozostała część to transport międzynarodowy. Największy udział w międzynarodowym transporcie ma eksport oraz import. Należy tutaj wspomnieć także o tym, że przewozy pomiędzy obcymi krajami wraz z tranzytem przez Polskę mają również znaczący udział w łącznej wielkości przewozów międzynarodowych. Najniższym udziałem w tym rodzaju transportu odznacza się kabotaż – zarobkowy transport ładunku pomiędzy punktami odbioru znajdującymi się w innym państwie członkowskim (Unii Europejskiej lub EFTA) niż kraj, w którym przewoźnik założył działalność gospodarczą<sup>18</sup>.

Wskaźnik dynamiki to stosunek wielkości badanego zjawiska w danym okresie (okres badany) do wielkości tego samego zjawiska w innym okresie (okres bazowy). Jest wyrażany przy pomocy liczb względnych, które mogą być również wyrażone procentowo. Stosuje się go do określenia zmian zachodzących w strukturze oraz poziomie badanego zjawiska w czasie<sup>19</sup>. Dynamikę zmian przewozu ładunków w transporcie samochodowym przedstawiono w tabeli 10.

Tabela 10. Dynamika zmian przewozu ładunków w transporcie samochodowym w latach 2010-2021 (rok poprzedni=100%)

Rok	Wskaźnik przewozu ładunków (Rok poprzedni=100%)
2010	108,90
2011	107,00
2012	97,00
2013	104,00
2014	99,70
2015	97,30
2016	102,70

<sup>18</sup> <https://efl.pl/pl/biznes-i-ty/artykuly/na-czym-polega-przewoz-kabotazowy> (25.11.2024 r.).

<sup>19</sup> [https://mfiles.pl/pl/index.php/Wska%C5%BAniki\\_dynamiki](https://mfiles.pl/pl/index.php/Wska%C5%BAniki_dynamiki) (18.01.2023r.).

Rok	Wskaźnik przewozu ładunków (Rok poprzedni=100%)
2017	113,00
2018	107,20
2019	102,60
2020	121,40
2021	83,70

Źródło: Opracowanie własne na podstawie:  
*Transport – wyniki z działalności (2010-2021)*

W latach 2011-2012 odnotowuje się spadek dynamiki przewozów ładunków w transporcie samochodowym, co oznacza, że w danym roku w porównaniu z poprzednim rokiem następuje spadek wielkości przewozów. Rok 2013 pokazuje wzrost wielkości przewozów, co jest bardzo korzystne. Okres 2014-2015 ukazuje kolejny spadek. Następny wzrost zauważyć można w latach 2016-2017 oraz w 2020 roku. W pozostałych latach badanego okresu następuje ciągle zmniejszanie się wielkości przewozów ładunków transportem samochodowym.

Ładunki transportowe dzielą się na różnego rodzaju ładunki, które różnią się od siebie przede wszystkim wielkością, wagą, możliwościami załadunkowymi, a także czasem podróży oraz specyfikacją. W branży transportowej wyróżnia się głównie trzy rodzaje ładunków. Wśród nich wyróżnia się jako pierwsze ładunki, które wypełniają pojazd do pełna. Kolejna grupa dotyczy ładunków, które wypełniają pojazd tylko częściowo, a ostatnią grupę stanowią ładunki drobnicowe<sup>20</sup>. Przewozy ładunków transportem samochodowym według grup ładunków przedstawiono w tabeli 11. Natomiast przewozy ładunków transportem samochodowym według typów ładunków przedstawiono w tabeli 12.

W analizowanym okresie zaobserwowano najwyższą wielkość przewozów ładunków w grupie produktowej rudy metali i pozostałe produkty górnictwa i kopalnictwa. Dużą ilość stanowią towary z kategorii produktów spożywczych, wyrobów z pozostałych surowców niemetalicznych oraz z grupy surowce wtórne i odpady komunalne.

W grupie produktów rolnictwa, łowiectwa, leśnictwa, rybactwa i rybołówstwa odnotowano spadek wielkości przewozów. W latach 2010-2014 następuje wzrost w tej grupie ładunków. Niewielki spadek zaobserwowano w 2015 roku.

<sup>20</sup> <https://trans-tok.pl/rodzaje-ladunkow-w-transportcie-drogowym/> (18.01.2023 r.).

W okresie 2016-2017 następuje kolejny wzrost tej wielkości. Lata 2018-2019 pokazują tendencję spadkową, jednakże okres 2020-2021 – wzrostową.

Oprócz tych grup, znaczną część ładunków stanowi drewno i wyroby z drewna, metale i wyroby metalowe gotowe oraz koks, brykiety i produkty rafinacji naftowej, a także grupa węgiel kamienny i brunatny, ropa naftowa i gaz ziemny. Najmniejsza ilość ładunków pochodzi z takich kategorii jak wyroby włókiennicze, maszyny, urządzenia, sprzęt elektryczny i elektroniczny. Do grup z najniższą wielkością zalicza się także sprzęt transportowy, meble i pozostałe wyroby gotowe oraz puste kontenery i opakowania.

Najwyższymi wartościami dotyczącymi przewozu ładunków według typów ładunków odznaczały się produkty masowe stałe luzem. To ładunek jednorodny, przewożony w dużych partiach bez opakowania, występujący w postaci suchej, np. węgiel, zboże, pasza, sól, siarka, nawozy sztuczne, cement, piasek, żwir; względnie w postaci płynnej np. ropa naftowa, paliwa płynne, oleje, chemikalia, soki owocowe, mleko itp. i w postaci gazowej np. sprężony gaz ziemny w stanie lotnym. Ładunki masowe przewożone są najczęściej w transporcie morskim, śródlądowym lub kolejowym<sup>21</sup>. Ich wartość stanowi 50-60% łącznej wielkości przewożonych ładunków. Od 2011 r. wielkość tego rodzaju towarów rośnie. Od 2012 r. zauważyć można spadek ilości. Taka sytuacja trwa aż do 2015 roku. W latach 2016-2017 występuje kolejny wzrost wartości. Następnie w 2018 r. wielkość ta ulega ponownemu zmniejszeniu. Kolejne lata pokazują naprzemiennie wzrost, spadek i kolejny wzrost w tej grupie.

Znaczną ilość ładunków stanowią ładunki na paletach oraz ładunki pozostałe. Należy tutaj także wspomnieć o jednostkach z własnym napędem. W tej grupie prawie w każdym roku wielkość ulega zwiększeniu. Tendencję spadkową odnotowuje się tylko w latach 2014-2015 oraz w 2017 i 2019 roku. Niską wielkość odnotowuje się w grupie ładunków pozostałych oraz w kategoriach kontenerów wielkich i kontenerów pozostałych. Najmniejszą wartość stanowiły ładunki z grupy jednostki bez własnego napędu.

---

<sup>21</sup> <https://www.timocom.pl/lexikon/leksykon-transportowy/%C5%82adunek-masowy>  
(25.11.2024 r.)



Tabela 11. Przewozy ładunków transportem samochodowym według grup ładunków w latach 2010-2021 (w tysiącach ton)

Wyszególnienie	Przewozy ładunków transportem samochodowym w roku:											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Ogółem</b>	<b>1 276 671</b>	<b>1 322 237</b>	<b>1 245 053</b>	<b>1 300 608</b>	<b>1 300 382</b>	<b>1 264 960</b>	<b>1 313 657</b>	<b>1 501 811</b>	<b>1 390 184</b>	<b>1 506 450</b>	<b>1 500 104</b>	<b>1 580 517</b>
Produkty rolnictwa, łowiectwa, leśnictwa, rybactwa i rybactwa	85 443	75 276	83 205	84 186	92 517	92 497	100 647	116 572	104 322	93 237	106 500	117 838
Węgiel kamienny i brunatny, ropa naftowa i gaz ziemny	29 875	24 236	32 286	29 395	21 394	27 192	33 243	35 175	34 533	34 277	23 515	34 783
Rudy metali i pozostałe produkty górnictwa i kopalnictwa	444 546	492 121	374 855	380 371	359 196	326 397	324 897	384 322	344 062	390 709	354 922	363 224
Produkty spożywcze, napoje i wyroby tytoniowe	114 380	102 192	102 116	128 852	120 669	140 160	140 386	177 968	162 395	154 529	178 505	191 082
Wyroby włókiennicze i odzież, skóry i produkty skórzane	4 786	4 043	4 439	4 610	3 978	4 302	4 379	5 741	5 570	5 841	4 331	6 501
Drewno, wyroby z drewna i korka (bez mebli), wyroby ze słomy, papier i wyroby z papieru, wyroby poligraficzne oraz nagrania dźwiękowe	64 269	63 696	65 072	79 910	82 275	79 557	82 959	90 031	77 984	87 993	92 618	99 229
Koks, brykety i produkty rafinacji ropy naftowej	35 491	33 029	35 892	42 252	44 700	37 234	38 719	44 134	33 870	47 120	47 480	48 196
Chemia, produkty chemiczne, włókna sztuczne, wyroby z gumy i tworzyw sztucznych, paliwa jądrowe	45 717	42 989	48 254	53 356	51 763	61 357	65 669	70 293	63 865	73 999	76 923	85 420
Wyroby z pozostałych surowców niemetalicznych	161 257	193 432	177 904	173 750	185 684	161 794	163 336	177 766	177 246	196 196	178 554	193 742
Metale, wyroby metalowe gotowe (z wyłączeniem maszyn i urządzeń)	45 462	49 148	54 653	65 871	62 192	60 479	69 200	77 578	75 752	87 141	74 911	88 045
Maszyny, urządzenia, sprzęt elektryczny i elektroniczny	17 895	18 409	17 606	20 112	20 449	20 436	21 417	19 704	21 310	23 292	24 298	30 483
Sprzęt transportowy	18 541	20 632	21 394	22 733	21 432	21 552	32 071	33 603	31 719	35 601	36 240	35 786
Mebel, pozostałe wyroby gotowe	12 192	14 431	11 266	15 973	17 796	19 623	21 798	25 378	19 849	16 455	33 240	29 990
Surowce wірne, odpady komunalne	122 011	114 114	130 130	108 821	116 462	108 908	100 570	112 994	105 153	105 480	115 144	106 177
Puste kontenery i opakowania	16 025	14 705	18 487	18 211	17 276	17 823	20 684	22 452	26 202	24 424	25 863	21 244
Pozostałe	58 781	59 784	67 494	72 205	82 599	85 649	93 682	108 100	106 352	130 155	126 437	128 771

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: *Transport – wyniki z działalności (2010-2021)*

Tabela 12. Przewóz ładunków transportem samochodowym według typów ładunków w latach 2010-2021 (w tysiącach ton)

Wyszczególnienie	Przewóz ładunków w roku:											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Ogółem</b>	<b>1 276 671</b>	<b>1 322 237</b>	<b>1 245 053</b>	<b>1 300 608</b>	<b>1 300 382</b>	<b>1 264 960</b>	<b>1 313 657</b>	<b>1 501 811</b>	<b>1 390 184</b>	<b>1 506 450</b>	<b>1 500 104</b>	<b>1 580 517</b>
Masowe ciekłe ładzem	81 565	78 836	78 107	87 105	87 788	74 142	73 938	91 170	70 529	88 536	98 842	104 327
Masowe stałe ładzem	733 652	764 173	665 894	652 313	639 200	604 044	609 824	695 953	621 720	670 535	618 821	648 356
Kontenery wielkie	10 726	12 672	9 662	13 764	14 300	11 654	12 593	9 812	12 703	17 759	15 329	19 906
Kontenery pozostałe	10 674	9 225	4 550	4 979	296	379	138	160	261	202	371	292
Ładunki na paletach	208 517	224 510	201 965	248 527	259 707	292 145	295 374	334 707	347 318	369 730	398 619	412 146
Ładunki powiązane	21 306	22 341	24 440	25 929	25 911	25 930	25 771	23 591	30 171	32 975	35 036	28 164
Jednostki z własnym napędem (np. samochody osobowe)	11 610	14 843	15 488	16 950	16 736	15 731	21 608	18 192	22 769	20 364	23 876	26 552
Jednostki bez własnego napędu (np. przyczepy, naczepy)	339	964	845	606	1 257	409	630	554	732	1 235	558	562
Pozostałe	198 282	194 673	244 102	250 435	255 187	240 526	273 781	327 672	283 981	305 115	308 651	340 212

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: *Transport – wyniki z działalności (2010-2021)*

Odległość przewozu ładunków ma zasadniczy wpływ na wydajność pracy przewozowej. Oddziałuje także na kształtowanie się innych wskaźników jakościowych. Odległość przewozów pozwala głównie wybrać odpowiedni środek transportu do przewozu ładunków (KOKOSZA i in. 2015, s. 41.). Przewozy ładunków transportem samochodowym według stref odległości w transporcie krajowym przedstawiono w tabeli 13.

Tabela 13. Przewozy ładunków transportem samochodowym według stref odległości w transporcie krajowym w latach 2010-2021 (w tysiącach ton)

Rok	Ogółem	0-49 km	50-149 km	150-499 km	500 km i więcej
2010	<b>1 122 942</b>	682 197	244 258	181 133	15 354
2011	<b>1 180 567</b>	734 361	246 158	183 437	16 611
2012	<b>1 082 475</b>	644 099	233 564	188 141	16 671
2013	<b>1 117 001</b>	609 946	265 907	224 308	16 840
2014	<b>1 107 702</b>	618 747	260 976	208 843	19 136
2015	<b>1 060 300</b>	530 137	277 478	232 553	20 132
2016	<b>1 070 799</b>	542 792	267 420	239 427	21 160
2017	<b>1 216 818</b>	606 995	325 173	262 540	22 110
2018	<b>1 123 400</b>	548 246	293 334	261 593	20 227
2019	<b>1 191 426</b>	593 475	317 493	254 282	26 176
2020	<b>1 172 964</b>	552 563	325 241	270 387	24 773
2021	<b>1 237 253</b>	561 610	352 773	296 392	26 478

Źródło: Opracowanie własne na podstawie:  
*Transport – wyniki z działalności (2010-2021)*

Biorąc po uwagę przewozy ładunków transportem samochodowym według stref odległości w transporcie krajowym zauważyć można, że ponad połowę wielkości tych przewozów stanowiły te w odległości 0-49 kilometrów. Są to przewozy bardzo krótkie, które odbywają się w obrębie miejsc załadunków. Najmniejszą wartość w tej grupie odnotowano w 2011 roku. W latach 2012-2013 zaobserwowano spadek wielkości ładunków. W 2014 r. występuje kolejny wzrost, a 2015 r. ukazuje następny spadek. W latach 2016-2017 nastąpił wzrost wielkości przewozu w tej małej odległości. 2018 rok oraz 2020 r. pokazują tendencję spadkową. Natomiast w 2019 r. oraz 2021 r. odnotowuje się wzrost liczby przewozów.

Około 20-30% łącznej wielkości przewożonych ładunków stanowią te w odległości 50-149 kilometrów. Przewozy w odstępach między 150 a 499 kilometrów w łącznej ilości przewozów stanowią 15-25% całej wartości. Najmniejszy udział, wynoszący ok. 10% występuje w przewozach w odległości 500 kilometrów i więcej. Są to przewozy przebiegające przez całą Polskę.

Eksporem nazywa się transport oraz sprzedaż za granicą towarów, usług i innych dóbr materialnych wytworzonych w kraju. Ekspert dzielony jest na dwie formy: pośredni, a także bezpośredni. Ekspert pośredni polega głównie na sprzedaży własnych produktów za granicą poprzez niezależnych pośredników w kraju eksportera. Natomiast ekspertem bezpośrednim nazywa się sprzedaż własnych produktów bez pośredników krajowych<sup>22</sup>. Udział krajów w przewozie ładunków eksportowanych transportem drogowym przedstawiono w tabeli 14.

Udział krajów Unii Europejskiej w przewozie eksportowanych ładunków w całym badanym okresie wynosi około 90-95%. Największym odbiorcą polskich produktów są Niemcy, a najmniejszy udział posiada Finlandia i Grecja. Udział Niemiec mieści się w granicach 38-44%. Poza tym krajem, Polska eksportuje swoje ładunki głównie do Francji, Republiki Czeskiej oraz Słowacji. Należy uwzględnić tutaj także Włochy i Wielką Brytanię.

Można zauważyć, że głównymi eksporterami naszych krajowych produktów są sąsiedzi administracyjni, jednakże Polska nie ogranicza się do handlu wyłącznie z tymi krajami, ponieważ dostarcza swoje ładunki do każdego europejskiego kraju. Polska eksportuje bardzo małą ilość ładunków do krajów skandynawskich. Bardziej skupia się na eksportowaniu do krajów w centralnej części Europy. Dzięki rozbudowanej infrastrukturze drogowej (głównie autostrady i drogi ekspresowe) przewozy eksportowe wykonywane są w dość szybkim czasie i kierowcy samochodów są w stanie dotrzeć z ładunkiem do każdego kraju.

Import oznacza przywóz towarów z zagranicy w celu wykorzystania ich na rynku wewnętrznym. Inaczej jest nazywamy zakupem towarów i usług produkowanych za granicą. Import towarów lub usług wpływa na obniżenie kosztów produkcji, co jest opłacalne z punktu widzenia ekonomicznego<sup>23</sup>. Udział krajów w przewozie ładunków importowanych transportem drogowym przedstawiono w tabeli 15.

---

<sup>22</sup> <https://mfiles.pl/pl/index.php/Ekspert> (18.01.2023 r.).

<sup>23</sup> <https://mfiles.pl/pl/index.php/Import> (18.01.2023 r.).

Tabela 14. Udział krajów w przewozie ładunków eksportowanych transportem drogowym w latach 2010-2021

Wyszczególnienie	Udział krajów w przewozie ładunków eksportowanych w roku:											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Ogółem</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
Kraje UE-27	90,80	90,60	89,80	91,00	92,40	95,10	94,90	95,00	94,40	95,50	95,00	92,10
Austria	2,20	2,30	1,80	2,10	1,80	1,90	2,00	2,40	2,40	2,20	2,30	2,40
Belgia	2,90	2,70	2,40	2,50	2,60	2,30	2,60	2,70	3,20	2,80	3,10	3,20
Białoruś	-	-	-	-	0,60	0,50	0,60	0,30	0,60	0,80	0,50	0,60
Dania	1,70	1,80	1,60	1,50	2,00	1,70	2,40	2,30	2,00	2,00	2,20	1,40
Finlandia	0,30	0,60	-	-	-	0,80	0,30	0,60	0,80	0,50	0,50	0,70
Francja	5,20	6,30	5,40	5,30	5,50	4,60	5,00	5,00	4,50	5,30	5,50	5,40
Grecja	0,20	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hiszpania	1,50	1,20	1,60	1,40	1,30	1,30	1,50	1,10	1,60	1,40	1,00	1,50
Litwa	2,60	2,80	3,50	3,80	2,70	3,60	3,70	2,60	3,40	2,90	3,50	3,30
Łotwa	0,60	0,40	0,70	0,90	0,80	0,70	1,00	0,90	0,70	0,50	0,90	1,30
Niderlandy	3,80	3,90	4,10	3,00	3,90	3,90	4,10	5,00	4,50	4,30	3,80	4,10
Niemcy	43,70	38,50	39,20	38,90	39,10	40,80	39,00	40,50	38,00	41,50	39,00	40,80
Norwegia	0,80	0,70	0,80	0,70	0,30	0,50	0,80	0,40	0,30	0,30	0,50	0,20
Republika Czeska	7,10	10,20	9,70	10,90	9,60	11,30	11,20	9,50	9,10	8,90	9,50	8,80
Rosja	4,40	4,40	4,80	5,00	4,70	2,40	1,90	2,10	2,20	1,90	1,80	1,70
Rumunia	1,20	1,40	1,30	1,50	1,20	1,50	1,60	1,40	1,70	1,60	1,10	2,30
Słowacja	4,00	4,50	4,10	4,80	5,20	5,00	4,50	5,50	5,30	5,60	5,80	4,70
Słowenia	0,40	0,20	0,30	0,30	0,40	-	-	-	-	-	-	-
Szwajcaria	0,70	0,80	0,90	0,90	1,00	0,50	0,60	1,20	0,70	0,30	0,60	0,80
Szwecja	2,50	2,20	1,50	1,70	2,90	2,50	2,70	2,50	2,90	2,60	2,60	2,40
Ukraina	2,10	1,70	2,10	1,60	0,50	0,30	0,80	0,60	1,00	0,90	1,30	1,30
Węgry	2,40	2,20	2,20	3,00	2,50	3,00	2,60	3,10	3,50	3,40	3,00	3,10
Wielka Brytania	3,50	3,50	4,00	3,30	3,70	3,70	3,80	3,50	4,00	3,30	3,70	2,80
Włochy	4,00	4,80	4,50	4,30	5,40	4,60	4,30	4,80	4,90	4,80	4,70	4,50
Pozostałe	2,80	2,80	3,50	2,60	2,30	2,60	3,00	2,00	2,70	2,20	3,00	2,80

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: *Transport – wyniki z działalności (2010-2021)*

Tabela 15. Udział krajów w przewozie ładunków importowanych transportem drogowym w latach 2010-2021

Wyszczególnienie	Udział krajów w przewozie ładunków importowanych w roku:											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Ogółem</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
Kraje UE-27	97,00	96,80	97,80	97,60	97,00	97,30	96,10	95,00	95,90	96,60	96,90	94,80
Austria	2,20	2,50	2,10	2,50	2,10	2,00	2,00	2,90	2,40	2,70	2,70	2,70
Belgia	4,30	4,90	4,60	4,10	4,10	4,10	4,60	4,70	3,80	4,80	4,20	5,60
Białoruś	-	-	-	-	-	0,70	0,50	0,40	0,60	0,80	0,80	0,80
Dania	2,10	1,30	1,10	1,70	1,40	1,40	1,60	1,50	1,40	1,30	1,60	1,20
Finlandia	0,30	0,80	-	-	-	1,00	0,50	1,20	0,60	0,80	1,00	0,80
Francja	5,10	5,30	4,70	4,30	4,60	4,70	4,00	4,00	4,20	4,80	4,10	4,10
Grecja	0,30	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hiszpania	2,50	2,20	2,90	2,60	3,00	2,60	2,10	1,70	2,20	2,40	1,80	2,40
Litwa	1,20	1,40	1,70	3,00	3,20	4,30	3,90	2,50	2,40	2,80	2,00	2,80
Łotwa	0,80	0,50	1,00	1,10	1,00	1,30	1,30	1,20	1,10	0,60	0,90	0,90
Niderlandy	6,00	5,40	5,80	5,10	6,40	5,90	6,20	5,90	6,80	5,70	5,70	5,20
Niemcy	45,20	42,30	44,80	41,00	40,40	38,10	36,80	41,20	40,60	41,40	39,50	37,90
Norwegia	0,50	0,90	0,50	0,50	0,40	0,50	0,90	0,60	0,40	0,60	0,40	0,50
Republika Czeska	7,50	8,40	8,10	10,30	8,80	9,70	11,10	8,70	8,60	8,40	10,60	9,80
Rosja	0,30	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	0,90	0,90	1,20	1,00	0,70	1,50
Rumunia	0,70	0,30	1,00	0,70	0,60	0,70	0,60	0,70	1,10	0,70	0,50	1,20
Słowacja	4,40	5,60	6,70	6,20	5,00	6,50	5,50	4,20	3,80	4,70	5,10	6,10
Słowenia	0,40	0,50	0,30	0,60	0,60	-	-	-	-	-	-	-
Szwajcaria	0,30	0,60	0,20	0,30	0,30	0,20	0,60	0,50	0,70	0,20	0,20	0,40
Szwecja	3,20	3,10	1,60	2,40	3,10	3,30	3,30	3,40	3,20	2,20	2,90	2,30
Ukraina	0,80	0,90	0,50	0,30	0,60	0,50	0,70	0,30	0,50	0,60	0,60	0,60
Węgry	2,80	2,80	2,40	2,70	2,70	2,20	2,40	3,00	3,90	3,30	3,50	2,60
Wielka Brytania	2,30	2,30	2,00	2,40	1,70	1,60	2,10	2,00	1,70	2,20	2,00	1,20
Włochy	5,00	6,00	5,50	5,40	6,50	6,00	6,00	6,30	6,40	5,80	6,40	6,60
Pozostałe	2,50	2,30	2,00	2,30	2,50	2,20	2,40	2,30	2,40	2,20	2,70	2,70

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: *Transport – wyniki z działalności (2010-2021)*

Polska pozyskuje towary z Unii Europejskiej, które stanowią 95-98% całego importu ładunków. Głównym importerem dla Polski są Niemcy. Do naszego kraju dostarczane są ładunki od sąsiada administracyjnego wynoszące 37-45% wszystkich importowanych transportem drogowym. Kilku procentowy wkład mają także Włochy, Niderlandy oraz Republika Czeska. Wspomnieć należy tutaj także o Belgii, Francji oraz Słowacji.

Udział wynoszący 2-4% w imporcie Polski ma głównie Austria, Dania, Hiszpania, Szwecja, Węgry oraz Wielka Brytania. Najniższym udziałem odznacza się przede wszystkim Białoruś, Finlandia i Grecja. Niski udział ma także Litwa i Łotwa, a także Norwegia. Do grupy z najniższym udziałem importowanych ładunków zaliczyć można także Rosję, Rumunię, Słowenię, Szwajcarię oraz Ukrainę.

Jak można zauważyć, Polska importuje towary tylko od kilku swoich administracyjnych sąsiadów w dużej ilości (Niemcy, Słowacja, Republika Czeska). Pozostałe kraje mieszczące się przy granicach naszego kraju posiadają nieznaczny wkład. Nasz kraj nabywa towary także z krajów zachodniej Europy oraz z kilku krajów skandynawskich.

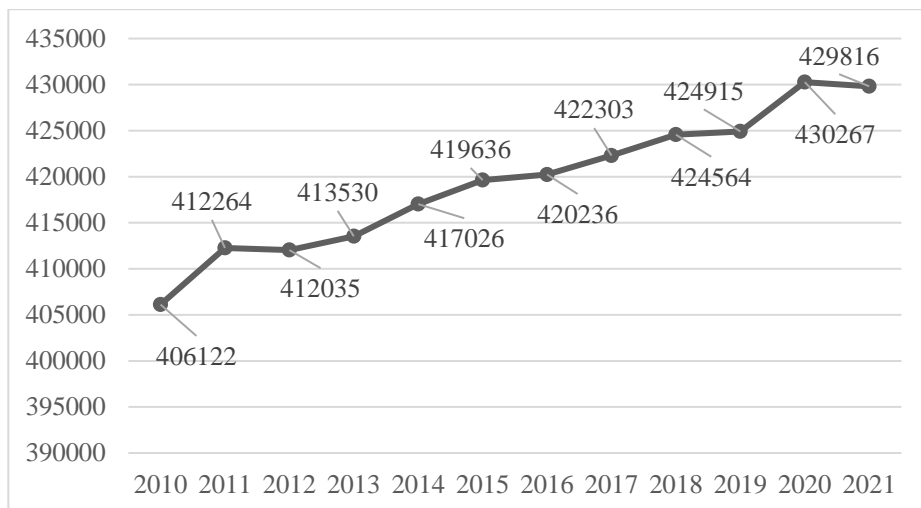
### 3.3. Długość i rodzaje infrastruktury drogowej

Infrastruktura drogowa to elementy sieci transportowej, które są używane przez wszelakie środki transportu podczas ich ruchu oraz spoczynku. Jest jednym z ważniejszych elementów składowych funkcjonowania terenów zurbanizowanych. Nazywana jest gruntem dla ciągle rozwijającej się gospodarki, a także łącznikiem różnych obszarów funkcjonalnych w mieście. Pozwala ona na połączenia z innymi miastami (KUDŁACZ, HOŁUJ 2015, s. 33-34).

Drogi publiczne zaliczane są do jednej z kategorii dróg na podstawie Ustawy o drogach publicznych. Z takiego rodzaju dróg może korzystać każdy, zgodnie z ich przeznaczeniem. Ze względu na ich funkcje w sieci drogowej dzielone są na drogi krajowe, wojewódzkie, powiatowe, a także drogi gminne. Biorąc pod uwagę stopień dostępności oraz obsługę przyległego terenu wyróżnić można drogi ogólnodostępne oraz drogi ekspresowe i autostrady<sup>24</sup>. Długość dróg publicznych ogółem przedstawiono na rysunku 1.

---

<sup>24</sup> <https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/71,pojecie.html> (20.01.2023 r.).



Rysunek 1. Długość dróg publicznych ogółem w latach 2010-2021  
(w kilometrach)

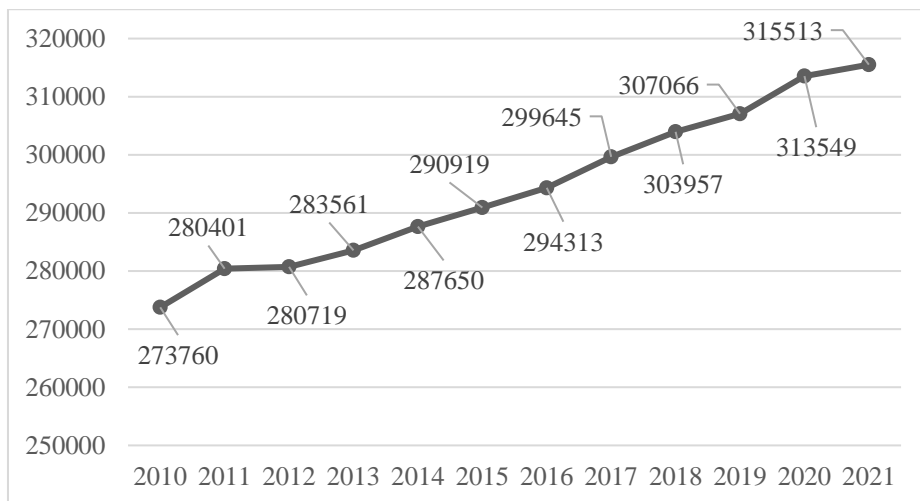
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Dziedzinowych Baz Wiedzy  
(Główny Urząd Statystyczny)

[http://swaid.stat.gov.pl/TransportLacznosc\\_dashboards/Raporty\\_predefiniowane/RAP\\_DBD\\_TRANS\\_2.aspx](http://swaid.stat.gov.pl/TransportLacznosc_dashboards/Raporty_predefiniowane/RAP_DBD_TRANS_2.aspx) (20.01.2023 r.).

Droga publiczna o nawierzchni twardej nazywana jest inaczej drogą twardą lub drogą utwardzoną. To rodzaj drogi, który posiada twardą nawierzchnię ulepszoną, głównie z kostki kamiennej, betonu lub płyt kamienno-betonowych. Droga ta nie jest jezdnią o nawierzchni gruntu rodzimego lub nasypowego. Droga twarda została ulepszona mechanicznie lub chemicznie, a jej wierzchnia warstwa wykonana jest z naturalnego lub sztucznego kruszywa lub pochodzi z recyklingu<sup>25</sup>. Długość drogi publicznej o nawierzchni twardej przedstawiono na rysunku 2.

<sup>25</sup> <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20220000988> (20.01.2023 r.).





Rysunek 2. Długość dróg publicznych o nawierzchni twardej w latach 2010-2021 (w kilometrach)

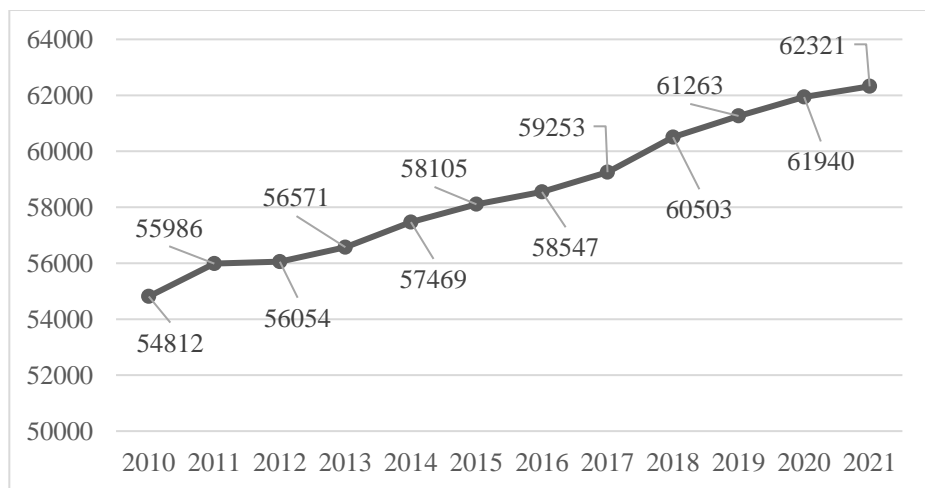
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Dziedzinowych Baz Wiedzy (Główny Urząd Statystyczny)

[http://swaid.stat.gov.pl/TransportLacznosc\\_dashboards/Raporty\\_predefiniowane/RAP\\_DBD\\_TRANS\\_2.aspx](http://swaid.stat.gov.pl/TransportLacznosc_dashboards/Raporty_predefiniowane/RAP_DBD_TRANS_2.aspx) (20.01.2023 r.).

Biorąc pod uwagę dwa powyższe wykresy zaobserwowano ciągły wzrost długości dróg publicznych w Polsce w całym badanym okresie. Jest to zjawisko bardzo korzystne dla naszego kraju, ponieważ z każdym rokiem rośnie poziom infrastruktury drogowej. Ten wzrost spowodowany jest przede wszystkim z modernizacją dróg gminnych, powiatowych oraz wojewódzkich przez decyzje odpowiednich organów jednostek samorządu terytorialnego. Należy zauważyć także fakt związany z dopłatami Rządowego Funduszu Rozwoju Dróg (dalej RFRD). Fundusz ten jest kompleksowym instrumentem wsparcia realizacji zadań na drogach zarządzanych przez jednostki samorządu terytorialnego. Jego celem jest przede wszystkim przyspieszenie powstawania nowoczesnej oraz bezpiecznej infrastruktury drogowej na szczeblu lokalnym. Dzięki tak podjętym działaniom poprawia się aktywność gospodarcza, inwestycyjna, a także konkurencyjna regionów i poszczególnych ośrodków gospodarczych. Przyczynia się do poprawy poziomu życia obywateli, a także do prawidłowego funkcjonowania oraz rozwoju polskiej gospodarki.

Drogi miejskie nazywane są inaczej ulicami. Są to drogi publiczne dowolnej kategorii funkcjonalnej, które znajdują się na terenie zurbanizowanym.

Ten rodzaj drogi wydzielony jest prawnie liniami rozgraniczającymi i przeznaczony jest na potrzeby ruchu i ewentualnych postojów pojazdów oraz pieszych. Ulice stosowane są także do obsługi bezpośredniego otoczenia oraz umieszczania urządzeń technicznych niezwiązanych z ruchem<sup>26</sup>. Długość dróg publicznych miejskich o nawierzchni twardej przedstawiono na rysunku 3.



Rysunek 3. Długość dróg publicznych miejskich o nawierzchni twardej w latach 2010-2021 (w kilometrach)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Dziedziny Bazy Wiedzy (Główny Urząd Statystyczny)

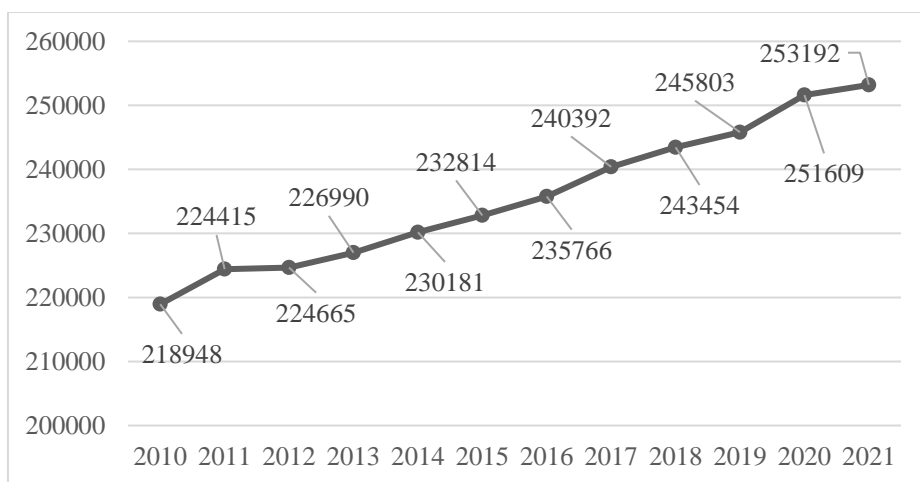
[http://swaid.stat.gov.pl/TransportLacznosc\\_dashboards/Raporty\\_predefiniowane/RAP\\_DBD\\_TRANS\\_2.aspx](http://swaid.stat.gov.pl/TransportLacznosc_dashboards/Raporty_predefiniowane/RAP_DBD_TRANS_2.aspx) (20.01.2023 r.).

Analizując dane z rys. 3 można zauważyć ciągły wzrost długości dróg publicznych miejskich w całym analizowanym okresie. Dzięki RFRD ulice zostały zmodernizowane. Jest to korzystne zjawisko dla obywateli Polski, ponieważ zwiększył się poziom stanu bezpieczeństwa w ruchu drogowym w miastach. Wzrosła także jakość życia mieszkańców, a tym samym poprawiła się dostępność transportowa ośrodków życia społeczno-gospodarczego. Zauważyć można wzrost standardów technicznych tych dróg, a także poprawę bezpieczeństwa ruchu pieszych w obszarze oddziaływania przejść dla pieszych. Jednakże zagęszczenie dróg miejskich wpływa często na bardzo duże korki oraz paraliż miast. Aby tego uniknąć, dodatkowo wybudowano obwodnice

<sup>26</sup> <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20220001693> (20.01.2023 r.).

pozwalające ominąć część miasta, co wpływa na korzyść przejazdów miejskich, a tym samym na redukcję korków.

Drogi zamiejskie w porównaniu z ulicami na terenach miejskich charakteryzują się większymi prędkościami jazdy. Na większości tych dróg dopuszczalna prędkość jazdy wynosi 90 km/h. Biorąc pod uwagę taką prędkość należy prawidłowo zaprojektować łuki poziome występujące na tym rodzaju dróg, aby przejazd był bezpieczny nawet przy gorszych warunkach pogodowych. Tak zaprojektowana droga umożliwia łatwiejsze wykonywanie manewru skrętu (SOCHACKI 2014). Długość dróg publicznych zamiejskich o nawierzchni twardej przedstawiono na rysunku 4.



Rysunek 4. Długość dróg publicznych zamiejskich o nawierzchni twardej w latach 2010-2021 (w kilometrach)

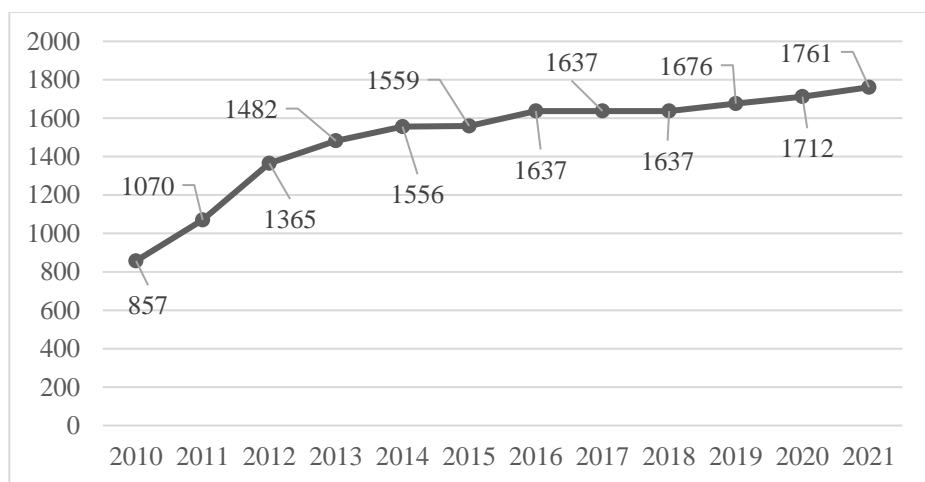
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Dziedzinowych Baz Wiedzy (Główny Urząd Statystyczny)

[http://swaid.stat.gov.pl/TransportLacznosc\\_dashboards/Raporty\\_predefiniowane/RAP\\_DBD\\_TRANS\\_2.aspx](http://swaid.stat.gov.pl/TransportLacznosc_dashboards/Raporty_predefiniowane/RAP_DBD_TRANS_2.aspx) (20.01.2023 r.).

Długość dróg publicznych zamiejskich w latach 2010-2021 nieprzerwanie rośnie. Wprowadzono przede wszystkim rozbudowę promieni łuków poziomych, co w konsekwencji przyczyniło się przede wszystkim do poprawy bezpieczeństwa na tych drogach. Dzięki tym łukom łatwiej jest wykonać manewry skrętu, a to bardzo ważny czynnik na drogach, gdzie dopuszczalna prędkość wynosi 90 km/h. Ciągła modernizacja tych dróg poprawia przejazdy

samochodów o różnej wadze. Drogi te są często łączone z ważnymi szlakami komunikacyjnymi jakimi są drogi ekspresowe oraz autostrady.

Autostrada to droga I klasy technicznej, która przeznaczona jest do szybkiego przemieszczania się wyłącznie pojazdów samochodowych. Cechą charakterystyczną tego rodzaju drogi jest to, że posiada ona nie mniej niż 2-pasmowe, jednokierunkowe jezdnie, które są trwale rozdzielone zazwyczaj pasem zieleni oraz betonową barierą. Na terenie autostrady znajdują się wyjazdy i wjazdy oraz pasy awaryjne, co gwarantuje bezkolizyjne krzyżowanie się z drogami o innych rodzajach tras komunikacyjnych<sup>27</sup>. Długość autostrad przedstawiono na rysunku 5.



Rysunek 5. Długość autostrad w latach 2010-2021 (w kilometrach)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Dziedzinowych Baz Wiedzy (Główny Urząd Statystyczny)

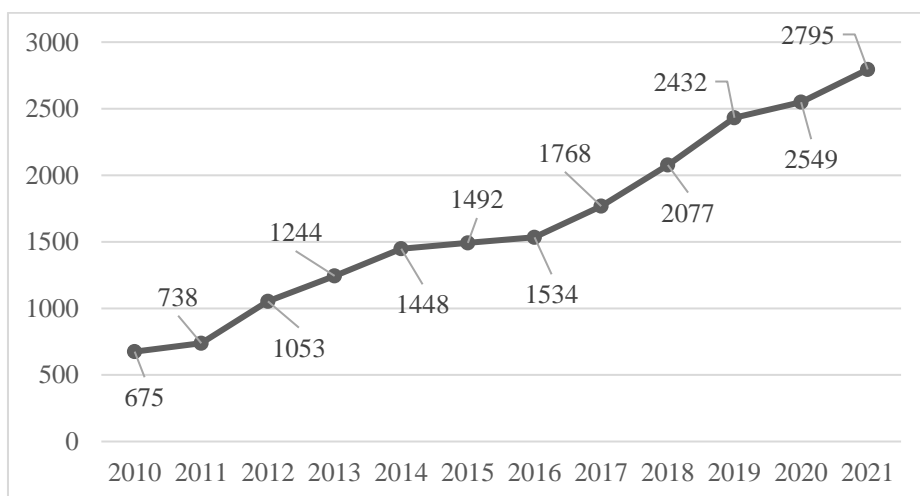
[http://swaid.stat.gov.pl/TransportLacznosc\\_dashboards/Raporty\\_predefiniowane/RAP\\_DBD\\_TRANS\\_2.aspx](http://swaid.stat.gov.pl/TransportLacznosc_dashboards/Raporty_predefiniowane/RAP_DBD_TRANS_2.aspx) (20.01.2023 r.).

W latach 2010-2016 odnotowano ciągły wzrost długości autostrad w Polsce. W latach 2017-2018 długość tego rodzaju dróg była taka sama jak w 2016 roku. Od 2019 r. do końca badanego okresu następuje wzrost długości autostrad. Dzięki szeregu zadań prowadzonych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad (dalej GDDKiA), Polska coraz bardziej się rozwija pod względem długości autostrad. Dzięki tak rozbudowanej sieci autostrad

<sup>27</sup> <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/;3872628> (20.01.2023 r.).

transportem drogowym można dotrzeć do każdego ważnego miasta w Polsce, a także do granicy sąsiadujących państw. Tak długa sieć autostrad pozwala na bezproblemowy przewóz ładunków oraz osób. Do najważniejszych autostrad w Polsce zalicza się autostradę A1, która ma połączenie z granicą Czech. Ważnym szlakiem komunikacyjnym transportu samochodowego jest także autostrada A2 oraz A4 i A6, które mają bezpośrednie połączenie z granicą Niemiec. Autostrada A2 łączy się także z granicą Białorusi, a A4 z Ukrainą.

Droga ekspresowa jest drogą publiczną, która należy do dróg o ograniczonej dostępności obok autostrady. Ten rodzaj drogi przeznaczony jest wyłącznie dla pojazdów samochodowych, z wyłączeniem czterokołowca. Razem z autostradą tworzy sieć dróg szybkiego ruchu. Sieć dróg ekspresowych ustalana jest przez Radę Ministrów, którzy uwzględniają potrzeby społeczne oraz gospodarcze kraju w zakresie rozwoju infrastruktury. Głównym zarządcą tych dróg jest Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad. Droga ekspresowa jest „łącznikiem”, który prowadzi ruch samochodowy do sieci autostrad<sup>28</sup>. Długość dróg ekspresowych przedstawiono na rysunku 6.



Rysunek 6. Długość dróg ekspresowych w latach 2010-2021 (w kilometrach)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Dziedzinowych Baz Wiedzy (Główny Urząd Statystyczny)

[http://swaid.stat.gov.pl/TransportLaczynosc\\_dashboards/Raporty\\_predefiniowane/RAP\\_DBD\\_TRANS\\_2.aspx](http://swaid.stat.gov.pl/TransportLaczynosc_dashboards/Raporty_predefiniowane/RAP_DBD_TRANS_2.aspx) (20.01.2023 r.).

<sup>28</sup> [https://mfiles.pl/pl/index.php/Droga\\_ekspresowa](https://mfiles.pl/pl/index.php/Droga_ekspresowa) (20.01.2023 r.).

Długość dróg ekspresowych w całym badanym okresie z roku na roku nieprzerwanie rośnie. Jest to zjawisko bardzo korzystne, ponieważ taki rodzaj dróg pozwala ominąć miasta, a tym samym wpływa na ciągłość trasy z powodu braku korków i innych zagrożeń występujących w miastach. Ta sieć dróg powiązana jest z wieloma węzłami, dzięki którym można dotrzeć do każdej części Polski.

Osiągnięcie takiej długości dróg ekspresowych osiągnięto dzięki realizacji szeregu inwestycji przez GDDKiA. Najważniejszym zadaniem tej instytucji okazał się Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2014-2023. Ciągły wzrost dróg ekspresowych przyczynia się do wzrostu przewozu ładunków oraz osób na terenie całego kraju. Przykładem zmodernizowanej drogi ekspresowej jest droga ekspresowa S7, która znajduje się między Gdańskiem a Rabką-Zdrojem.

Najnowsze dane GDDKiA wskazują, że długość dróg krajowych w Polsce wynosi 19 313 km, w tym w zarządzie GDDKiA 17 773 km. Łączna długość dróg szybkiego ruchu wynosi 5173,4 km (drogi ekspresowe 3308,6 km oraz autostrady 1 864,8 km), w tym odcinki koncesyjne autostrad 465 km. W ramach Rządowego Programu Budowy Dróg Krajowych 2030 realizowanych jest 98 zadań o długości 1396,9 km, w przetargu jest 13 zadań o długości 113,3 km, kolejne zadania o szacowanej długości 2595 km są w przygotowaniu. Ponad to w ramach Programu budowy 100 obwodnic na lata 2020 – 2030 zrealizowane zostały 4 zadania o długości 14,8 km, w realizacji jest 21 zadań o długości 167,1 km, w przetargu na realizację pozostaje 7 zadań o długości 63,3 km, a w przygotowaniu 68 zadań o szacowanej długości 650,3 km<sup>29</sup>.

### **3.4. Emisja zanieczyszczeń w transporcie drogowym**

Metale ciężkie to pierwiastki szczególnie niebezpieczne dla zdrowia oraz życia. Najczęściej stosowane są w przemyśle i charakteryzują się dużą toksycznością. Toksyczne działanie metali ciężkich związane jest z ich zdolnością do akumulacji w organizmie. Do metali ciężkich zalicza się przede wszystkim rtęć, ołów, kadm, chrom, nikiel, miedź, cynk, arsen oraz tellur<sup>30</sup>. Całkowitą emisję metali ciężkich przez środki transportu drogowego przedstawiono w tabeli 16.

---

<sup>29</sup> <https://www.gov.pl/web/gddkia/generalna-dyrekcja-drog-krajowych-i-autostrad>

<sup>30</sup> <https://www.teraz-srodowisko.pl/slownik-ochrona-srodowiska/definicja/metale-ciezkie.html> (22.01.2023 r.).

Tabela 16. Całkowita emisja metali ciężkich przez środki transportu drogowego w latach 2010-2018 (w megagramach Mg)

Metal ciężki	Emisja metali ciężkich w roku:								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Chrom	1,97	1,87	1,79	1,70	1,68	4,46	2,50	3,30	3,54
Kadm	0,46	0,49	0,46	0,43	0,43	0,18	0,03	0,05	0,04
Miedź	3,92	4,03	3,86	3,58	3,60	90,43	52,11	69,39	74,34
Nikiel	6,53	6,72	6,43	5,96	6,01	0,79	0,39	0,54	0,55
Ołów	16,90	15,91	15,24	14,49	14,32	11,71	6,43	8,46	9,10

Źródło: Opracowanie własne na podstawie  
*Transport drogowy w Polsce (w latach 2010-2019)*

W latach 2010-2014 następuje spadek emisji chromu. W 2015 r. odnotowano najwyższą wartość zanieczyszczenia tym metalem ciężkim. W latach 2016-2018 następuje kolejny wzrost emisji chromu, jednakże ten poziom nie jest tak wysoki jak to miało miejsce w przypadku 2015 roku.

W przypadku kadmu zaobserwowano niewielki wzrost (o 0,03 Mg) w 2011 r. w porównaniu z początkiem badanego okresu. W latach 2012-2016 odnotowuje się spadek tego metalu, co jest zjawiskiem bardzo korzystnym dla środowiska. W 2017 r. odnotowano zwiększenie tego metalu ciężkiego o 0,02 Mg, a w 2018 r. spadek o 0,01 Mg.

W 2011 r. wielkość emisji miedzi uległa wzrostowi. Jednak w latach 2012-2013 zanieczyszczenie tym metalem spada. Rok 2014 pokazuje nieznaczny wzrost miedzi o 0,02 Mg. Najwyższa wartość emisji miedzi wystąpiła w 2015 roku. Jest to prawie trzydziestokrotność wartości z lat poprzednich. Kolejne lata (2016-2018) pokazują dwucyfrowe wyniki, jednakże nie są one już tak wysokie jak w 2015 roku.

Jeśli chodzi o nikiel, można zauważyć, że w 2011 r. następuje wzrost zanieczyszczenia tym metalem przez środki transportu drogowego. Lata 2012-2013 ukazują redukcję emisji. W 2014 r. nastąpił wzrost tego metalu o 0,05 Mg. Dalsza część okresu badanego pokazuje wartości, które nie przekraczają 1 Mg.

Należy wspomnieć także o emisji ołowiu, która w całym badanym okresie ulega zmniejszeniu. Wyjątek stanowi rok 2017 oraz 2018 r., gdzie zanieczyszczenie tym metalem ciężkim wzrasta, ale wynik ten nie jest tak wysoki jak w przypadku lat 2010-2015. Spadek emisji wszystkich metali ciężkich

spowodowany jest głównie przez zmianę niektórych metali w produkcji pojazdów transportu drogowego oraz stosowaniem benzyny bezołowiowej.

Trwale zanieczyszczenia organiczne to substancje chemiczne, które zanieczyszczają środowisko naturalne. Zanieczyszczenia te poprzez żywność, skórę oraz układ oddechowy dostają się do organizmów ludzkich oraz zwierzęcych, gdzie są gromadzone. Powodem ich gromadzenia w organizmach jest brak rozkładu. Nagromadzenie się tych zanieczyszczeń powoduje ciężkie choroby<sup>31</sup>. Wielkość emisji trwałych zanieczyszczeń organicznych przez środki transportu drogowego przedstawiono w tabeli 17.

Tabela 17. Emisja trwałych zanieczyszczeń organicznych przez środki transportu drogowego w latach 2010-2018 (w kilogramach)

Rok	Dioksyny i furany	Polichlorowane bifenyle	Benzopiren	Pozostałe węglowodory
2010	764,70	100,40	2 500,40	7,50
2011	0,08	98,00	2 657,60	8,00
2012	0,07	102,06	2 657,40	10,01
2013	0,70	62,20	2 459,10	9,40
2014	0,07	49,40	2 604,40	9,50
2015	6,60	49,40	175,10	720,70
2016	7,00	0,00	0,02	0,09
2017	9,00	0,00	0,03	1,10
2018	9,70	0,00	0,04	1,10

Źródło: Opracowanie własne na podstawie  
*Transport drogowy w Polsce (w latach 2010-2019)*

W 2010 r. odnotowano najwyższą wartość emisji trwałych zanieczyszczeń organicznych w grupie dioksyny i furany. Wartość ta wynosiła 764,70 kg. Są to związki rakotwórcze. Dzięki wprowadzonym regulacjom w zakresie ochrony środowiska można zaobserwować spadek tej emisji w pozostałym okresie. W latach 2011-2012 oraz w 2014 r. wielkość dioksynów i furanów wynosiła kilka setnych kilograma. Jedynie w 2013 roku ich wartość wzrosła do 0,70 kg.

<sup>31</sup> <https://www.gov.pl/web/klimat/trwale-zanieczyszczenia-organiczne> (22.01.2023 r.).



Okres 2015-2018 pokazuje kilkukilogramową wielkość tych zanieczyszczeń, jednak w porównaniu z 2010 rokiem jest ona niewielka.

W przypadku polichlorowanych bifenyli zaobserwowano w 2010 r. oraz 2012 r. wielkość emisji przekraczającą 100 kg. W 2011 r. wielkość ta jest nieco niższa. Jednakże w 2013 r. wartość ta uległa prawie dwukrotnemu zmniejszeniu. Najniższą wartość odnotowano w latach 2014-2015, a od 2016 r. redukcję emisji do zera.

Ogromną wielkość zanieczyszczeń odnotowano w latach 2010-2014 w przypadku benzopirenu. Jest to zjawisko niekorzystne dla środowiska. Z powodu obecności w dymie benzopiren dostaje się do organizmów ludzkich, co w konsekwencji może wywołać raka. Dopiero w 2015 r. można zauważyć prawie dwudziestokrotne zmniejszenie benzopirenu. Okres 2016-2018 ukazuje zanieczyszczenie tym związkiem chemicznym na poziomie między 0,02 a 0,04 kg.

Zanieczyszczenia powietrza to wszystkie substancje w postaci gazów, cieczy lub ciał stałych (pyły), które nie są naturalnymi składnikami i występują w stężeniu wyższym niż naturalne. Zanieczyszczenia powietrza mają negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze. Do najgroźniejszych skutków można zaliczyć między innymi kwaśne opady, nasilenie efektu cieplarnianego, dziurę ozonową, smog, pyły, a także zanieczyszczenia gleby oraz wody<sup>32</sup>. Wielkość emisji zanieczyszczeń powietrza przez samochody osobowe przedstawiono w tabeli 18.

W badanym okresie, tj. 2010-2018 odnotowano spadek ołowiu. Najwyższą jego wartość wynoszącą 20 ton zaobserwowano w 2010 roku. W pozostałych latach jest ona niższa, a w 2016 r. emisja ołowiu była na poziomie zerowym.

W tym samym roku podobną sytuację odnotowano w przypadku dwutlenku siarki. W latach 2010-2013 zauważyć można spadek SO<sub>2</sub>. W 2014 r. wystąpiła najwyższa wartość emisji dwutlenku siarki. Powodem tego jest przede wszystkim spalanie paliw zawierających siarkę. Aby zredukować tę wielkość związku chemicznego, jak to było w pozostałych latach, należy zacząć usuwać większe ilości siarki w silnikach spalinowych. Dużą wartość emisyjną odnotowano także w przypadku tlenku węgla, tlenku azotu oraz w grupie niemetanowych lotnych związków organicznych. Poza ołowiem niski jest udział także podtlenku azotu.

---

<sup>32</sup> <https://zpe.gov.pl/a/zanieczyszczenia-powietrza/D5txt358T> (22.01.2023 r.).

Tabela 18. Emisja zanieczyszczeń powietrza przez samochody osobowe w latach 2010-2018 (w tonach)

Rok	Związek chemiczny									
	Dwutlenek węgla	Metan	Podtlenek azotu	Tlenek węgla	Niemetanowe lotne związki organiczne	Tlenek azotu	Pyły zmieszane	Dwutlenek siarki	Ołów	
2010	23 904 000	3 050	940	517 720	48 490	106 910	6 460	620	20	
2011	23 582 000	2 940	941	501 800	47 200	106 600	6 900	620	14	
2012	22 599 400	2 870	910	486 800	45 400	103 200	6 900	600	14	
2013	25 23 1700	2 720	1 070	456 100	43 630	98 270	7 430	560	14	
2014	26 501 800	2 670	1 140	448 350	35 640	110 770	8 001	720	14	
2015	24 982 300	2 890	890	381 606	47 822	75 467	3 102	118	3	
2016	28 1627 00	3 110	940	380 610	40 105	82 153	3 388	0	0	
2017	33 156 200	3 510	1 190	439 030	45 430	100 620	4 160	360	10	
2018	31 215 200	3 220	1 060	346 220	35 000	87 830	3 240	350	10	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Transport drogowy w Polsce (w latach 2010-2019)*

W latach 2010-2012 następuje wzrost dwutlenku węgla emitowanego przez samochody osobowe. W okresie 2013-2014 odnotowano spadek CO<sub>2</sub>. W 2015 r. wartość ta ulega lekkiemu zmniejszeniu, jednak od 2016 roku do końca badanego okresu emisja dwutlenku węgla znowu rośnie. Taka wysoka wartość CO<sub>2</sub> wpływa niekorzystnie na środowisko i prowadzi do wzrostu efektu cieplarnianego.

W latach 2010-2014 następuje spadek zanieczyszczenia metanem. Jednakże od 2015 roku do końca badanego okresu wielkość ta znowu rośnie. Powodem tego jest przede wszystkim zwiększanie jego zawartości w paliwach silnikowych, co w konsekwencji wpływa na coraz to większą emisję. Wysoka wartość metanu wpływa także na degradację ozonosfery. Dzięki unijnemu programowi – Europejski Zielony Ład do 2050 r. bilans produkowanych oraz neutralizowanych gazów cieplarnianych przez transport drogowy w całej Europie będzie zerowy.

### 3.5. Liczba wypadków w transporcie drogowym

Wypadkiem drogowym nazywa się zdarzenie mające związek z ruchem pojazdów na drogach publicznych, gdzie jeden lub więcej uczestników bierze udział w zdarzeniu. W wyniku tego następuje śmierć lub uszkodzenie ciała uczestników. W takiej sytuacji należy bezzwłocznie wezwać policję, pogotowie ratunkowe i w razie potrzeby straż pożarną<sup>33</sup>. Liczbę wypadków drogowych przedstawiono w tabeli 19.

Tabela 19. Liczba wypadków drogowych w latach 2010-2021

Rok	Liczba wypadków drogowych
2010	38 832
2011	40 131
2012	37 062
2013	35 847
2014	34 970
2015	32 967
2016	33 664

<sup>33</sup> [http://www.stat.gov.pl/gus/definicje\\_PLK\\_HTML.htm?id=POJ-3289.html](http://www.stat.gov.pl/gus/definicje_PLK_HTML.htm?id=POJ-3289.html) (24.01.2023 r.).

Rok	Liczba wypadków drogowych
2017	32 760
2018	31 674
2019	30 288
2020	23 540
2021	22 816

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Dziedzinyowych Baz Wiedzy (Główny Urząd Statystyczny)

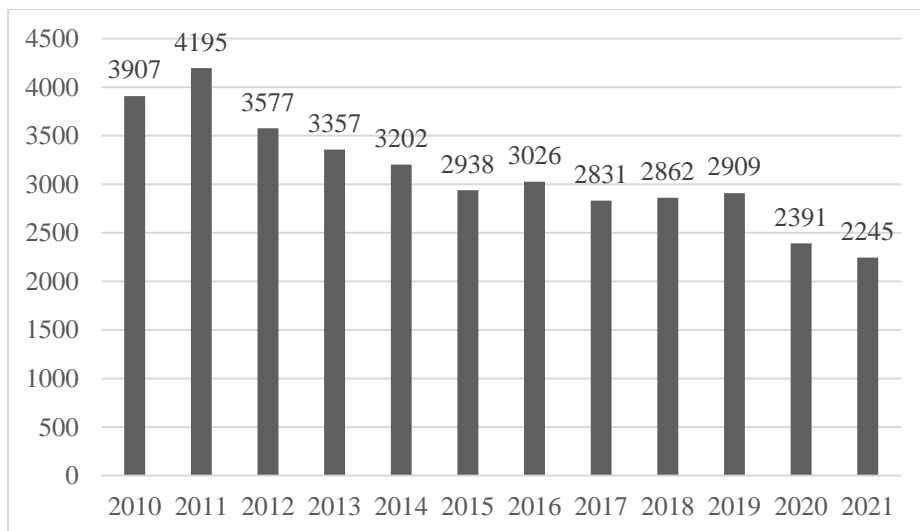
[http://swaid.stat.gov.pl/TransportLacznosc\\_dashboards/Raporty\\_predefiniowane/RAP\\_DBD\\_TRANS\\_8.aspx](http://swaid.stat.gov.pl/TransportLacznosc_dashboards/Raporty_predefiniowane/RAP_DBD_TRANS_8.aspx) (24.01.2023 r.).

W 2011 r. odnotowano wzrost liczby wypadków drogowych w porównaniu z 2010 rokiem. Od 2012 r. do 2015 r. obserwuje się tendencję spadkową. Z roku na rok zwiększa się bezpieczeństwo na polskich drogach i kierowcy zaczynają jeździć ostrożniej.

W 2016 r. nastąpiło kolejne zwiększenie tej wielkości o prawie 700 wypadków. Jednakże od 2017 r. do końca badanego okresu zauważyć można coroczny spadek wypadków drogowych. Powodem tego są przede wszystkim ciągle zmiany przepisów dotyczących głównie pierwszeństwa pieszych, co znacząco poprawiło bezpieczeństwo na drogach. Dzięki wprowadzonym poprawkom w regulacjach kierowcy bardziej biorą pod uwagę fakt związany z bezpieczną jazdą.

Za ofiarę śmiertelną wypadku drogowego uznaje się osobę zmarłą w wyniku doznanych obrażeń na miejscu lub w ciągu 30 dni. Natomiast osoba ranna w wyniku wypadku drogowego to osoba, która doznała obrażeń ciała i otrzymała pomoc lekarską<sup>34</sup>. Liczbę ofiar śmiertelnych w wypadkach drogowych przedstawiono na rysunku 7, a liczbę rannych w wypadkach drogowych na rysunku 8.

<sup>34</sup> <https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/1000,pojcie.html> (24.01.2023 r.).



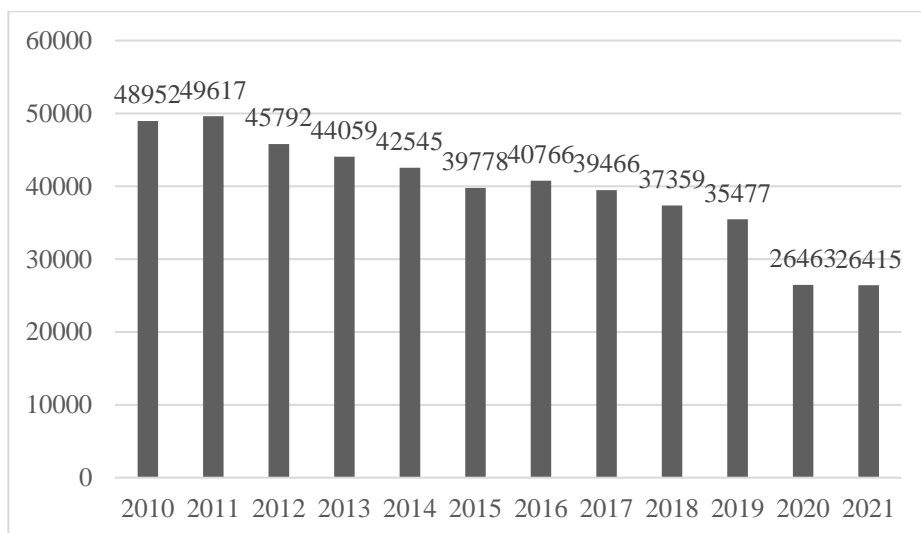
Rysunek 7. Liczba ofiar śmiertelnych w wypadkach drogowych w latach 2010-2021

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Dziedzinowych Baz Wiedzy (Główny Urząd Statystyczny)

[http://swaid.stat.gov.pl/TransportLaczynosc\\_dashboards/Raporty\\_predefiniowane/RAP\\_DBD\\_TRANS\\_8.aspx](http://swaid.stat.gov.pl/TransportLaczynosc_dashboards/Raporty_predefiniowane/RAP_DBD_TRANS_8.aspx) (24.01.2023 r.).

Najwyższą liczbę ofiar śmiertelnych w wypadkach drogowych zaobserwowano w 2011 roku. Od kolejnego roku zauważyć można spadek tego zjawiska. Taka tendencja utrzymuje się aż do 2015 roku.

W 2016 r. wystąpił niewielki wzrost ofiar śmiertelnych, a następnie w 2017 r. odnotowano kolejny spadek. W przypadku lat 2018-2019 zauważyć można podobną sytuację jak w 2016 roku. Jednakże od 2020 r. do końca badanego okresu obserwuje się kolejne zmniejszenie liczby śmiertelnych ofiar. Bezpieczeństwo na polskich drogach staje się coraz lepsze. Wskazują na to przede wszystkim policyjne statystyki. Nadal liczba ta jest wysoka, ale dzięki wprowadzanym ciągłym modyfikacjom prawa oraz infrastruktury drogowej zwiększa się z każdą chwilą bezpieczeństwo na drogach naszego kraju.



Rysunek 8. Liczba rannych w wypadkach drogowych w latach 2010-2021

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Dziedziny Bazy Wiedzy (Główny Urząd Statystyczny)

[http://swaid.stat.gov.pl/TransportLacznosc\\_dashboards/Raporty\\_predefiniowane/RAP\\_DBD\\_TRANS\\_8.aspx](http://swaid.stat.gov.pl/TransportLacznosc_dashboards/Raporty_predefiniowane/RAP_DBD_TRANS_8.aspx) (24.01.2023 r.).

W 2011 r. nastąpił wzrost liczby rannych w wypadkach drogowych. Wielkość ta w porównaniu z innymi latami badanego okresu jest najwyższa. Od 2012 r. do 2015 r. odnotowano spadek liczby osób z obrażeniami ciała. Kolejny wzrost liczby rannych wystąpił w 2016 roku. Spadek liczby osób rannych o prawie 1000 osób nastąpił w 2017 roku. Natomiast od 2018 r. do końca badanego okresu zaobserwowano z roku na rok spadek osób rannych. Powodem tego jest głównie zwiększenie bezpieczeństwa na drogach. Należy również pamiętać o zastosowaniu coraz to nowszych systemów bezpieczeństwa w pojazdach drogowych, m.in. system automatycznego hamowania, system wykrywania samochodów w martwym polu lusterka oraz asystent utrzymania właściwego pasa ruchu.

Wysoka liczba wypadków drogowych systematycznie rośnie. Głównym powodem jest położenie naszego kraju w miejscu szlaku transportowego wschód-zachód. Wyróżnia się wypadki drogowe z winy kierującego, które występują najczęściej. Są również wypadki z winy pieszych, pasażerów oraz z winy obu stron (tzw. współwina). Liczbę wypadków drogowych oraz

przyczyny ich powstawania przedstawiono w tabeli 20. Natomiast w tabeli 21 przedstawiono liczbę ofiar wypadków drogowych według grup wieku.

W 2011 r. w porównaniu z 2010 r. wzrasta liczba wypadków drogowych z winy kierującego. Jest to najwyższy wynik w całym badanym okresie. Najniższą wielkością w tym roku odznaczały się wypadki z winy pasażerów.

W latach 2012-2015 zauważyć można spadek liczby wypadków spowodowanych przez osoby kierujące. Ten spadek dotyczył przede wszystkim zdarzeń wywołanych z powodu niedostosowania prędkości i bezpiecznej odległości oraz nieprzestrzegania pierwszeństwa przejazdu. Oznacza to, że kierowcy coraz częściej zaczynają dbać o bezpieczeństwo swoje i innych uczestników dróg. Biorąc pod uwagę ten sam okres zaobserwowano także tendencję spadkową w wypadkach powstałych przez kierujących z powodu nieprawidłowego wyprzedzania i zachowania się wobec pieszego.

Ilość niefortunnych zdarzeń na drogach z winy pieszych z roku na rok coraz bardziej się zmniejsza. Osoby piesze coraz częściej mają się na baczności w przypadku poruszania się poboczami dróg oraz przez pasy. Jeśli chodzi o przejścia dla pieszych to w całym kraju z większą częstotliwością stosuje się pasy z wysepkami.

Najwięcej zabitych osób podczas wypadków drogowych stanowią osoby w wieku 40-59 lat. Najmniejszą grupą 0-6 lat, czyli małe dzieci. Do bardzo licznej grupy osób uczestniczących w wypadkach ze skutkiem śmiertelnym można zaliczyć osoby w kategorii wiekowej 25-39 lat oraz te w wieku 60 lat i więcej.

W latach 2011-2015 nastąpił spadek liczby ofiar ze skutkiem śmiertelnym w wieku 7-14 lat. W 2016 r. nastąpił niewielki wzrost w tej grupie, a w kolejnych latach liczba ta się waha, ale i tak jest niższa niż w porównaniu z 2010 rokiem. Taką samą sytuację można zauważyć dla osób z kategorii wiekowej 15-17 lat.

W całym badanym okresie spada liczba osób zabitych w wieku 25-39 lat oraz 40-59 lat. Wyjątek dla obu grup stanowi rok 2019, gdzie liczba ofiar wzrosła. Taką samą sytuację zaobserwowano grupie młodych ludzi w wieku 18-24 lata.

Do 2015 roku odnotowuje się spadek rannych w wieku dziecięcym. Jednakże od 2016 r. liczba to rośnie. Wzrost ten trwa tylko do 2017 r., ponieważ od 2018 do końca badanego okresu zauważyć można tendencję spadkową. Taka sama sytuacja wystąpiła w przedziale wiekowym 7-14 lat.

Tabela 20. Liczba wypadków drogowych oraz przyczyny ich powstawania w latach 2010-2021

Wyszczególnienie	Liczba wypadków drogowych oraz przyczyny ich powstawania w roku:												
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
<b>Ogółem</b>	<b>38 832</b>	<b>40 131</b>	<b>37 062</b>	<b>35 847</b>	<b>34 970</b>	<b>32 967</b>	<b>33 664</b>	<b>32 760</b>	<b>31 674</b>	<b>30 288</b>	<b>23 540</b>	<b>22 816</b>	
Z winy kierującego	30 628	32 188	30 186	29 354	28 716	27 307	29 081	28 359	27 556	26 534	20 999	20 623	
Z powodu niedostosowania prędkości w warunkach ruchu	9 222	9 179	8 550	8 276	7 489	6 807	7 195	6 837	6 256	6 268	5 516	5 254	
Z powodu nieprzejeżdżania pierwszeństwa	7 750	8 572	7 922	7 673	7 710	7 235	7 420	7 416	7 488	7 252	5 708	5 566	
Z powodu nieprawidłowego wyprzedzania	1 943	1 949	1 759	1 688	1 539	1 472	1 385	1 323	1 310	1 252	1 036	1 012	
Z powodu nieprawidłowego zachowania wobec pieszego	4 266	4 515	4 380	4 049	4 164	4 146	4 318	4 172	3 072	2 924	2 817	2 648	
Z powodu niezachowania bezpiecznej odległości	2 033	2 198	2 120	2 218	2 323	2 372	2 521	2 555	2 292	2 216	1 535	1 607	
Z winy pieszych	4 427	4 377	3 735	3 182	3 050	2 619	2 449	2 378	2 119	1 879	1 385	1 218	
Z winy pasażerów	89	105	125	132	136	125	142	130	116	126	-	-	
Współwina	557	609	508	522	456	375	361	369	380	306	-	-	
Z innych przyczyn	3 131	2 786	2 492	2 657	2 612	2 541	1 631	1 524	1 503	1 443	-	-	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: *Transport – wyniki z działalności (2010-2021)*



Tabela 21. Ofiary wypadków drogowych według grup wieku w latach 2010-2021

Wiek	Ofiary wypadków według grup w roku:												
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
<b>Zabici</b>	<b>3 907</b>	<b>4 195</b>	<b>3 577</b>	<b>3 357</b>	<b>3 202</b>	<b>2 938</b>	<b>3 026</b>	<b>2 831</b>	<b>2 862</b>	<b>2 909</b>	<b>2 491</b>	<b>2 245</b>	
0-6	34	32	31	31	30	22	22	19	16	22	-	-	
7-14	78	70	59	58	50	48	50	37	41	46	-	-	
15-17	122	106	86	82	71	67	74	46	64	50	-	-	
18-24	672	716	585	553	499	444	439	378	374	382	-	-	
25-39	922	1 033	882	788	737	694	755	695	675	713	-	-	
40-59	1 139	1 197	1 030	941	892	826	818	747	741	770	-	-	
60 i więcej	907	1 005	893	898	915	835	867	905	949	914	-	-	
Nieznany	33	30	6	5	8	2	1	4	2	12	-	-	
<b>Ranni</b>	<b>48 952</b>	<b>49 617</b>	<b>45 792</b>	<b>44 059</b>	<b>42 545</b>	<b>39 778</b>	<b>40 766</b>	<b>39 466</b>	<b>37 359</b>	<b>35 477</b>	<b>26 463</b>	<b>26 415</b>	
0-6	1 246	1 243	1 192	1 162	1 096	883	969	1 018	861	790	-	-	
7-14	3 340	3 171	2 753	2 585	2 413	2 195	2 292	2 098	2 097	1 831	-	-	
15-17	2 714	2 631	2 343	2 246	2 031	1 717	1 714	1 526	1 524	1 394	-	-	
18-24	9 924	9 884	8 913	8 227	7 885	7 016	6 992	6 353	5 728	5 374	-	-	
25-39	13 360	13 765	12 909	12 435	12 004	11 342	11 505	11 145	10 446	9 743	-	-	
40-59	11 483	11 415	10 737	10 465	9 933	9 561	9 954	9 870	9 306	9 113	-	-	
60 i więcej	6 764	7 318	6 919	6 888	7 150	7 033	7 336	7 355	7 341	7 087	-	-	
Nieznany	121	74	26	51	33	31	5	101	56	45	-	-	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: *Transport – wyniki z działalności (2010-2021)*

Największe wahania w liczbie osób z obrażeniami ciała zaobserwowano w grupie wiekowej 60 lat i więcej. W 2011 r. w porównaniu z rokiem poprzednim zauważyć można wzrost liczby rannych o prawie 500 osób. Jednak od 2012 następuje spadek tej ilości, ale trwa tylko jeszcze kolejny rok. W 2014 r. odnotowano kolejny raz wzrost rannych, a w kolejnym roku znowu spadek. Wahania liczby rannych w tym wieku trwają przez cały badany okres. Powodem tego jest przede wszystkim to, że osoby w takim wieku często mają problemy ze słuchem co w konsekwencji przyczynia się do tego, że nie są w stanie usłyszeć jadących pojazdów.

Spadek liczby rannych przez cały badany okres odnotowano w grupie 15-17 oraz u osób w wieku 18-24. Spadek całkowitej liczby rannych oraz zabitych spowodowany jest głównie rozważniejszą jazdą kierujących pojazdami drogowymi. Należy wziąć tu także pod uwagę wysokie mandaty, które przyczyniły się w znaczny sposób do zmniejszenia tej sytuacji.

Nietrzeźwym określa się osobę, która jest odurzona alkoholem. Stan nietrzeźwości zgodnie z przepisami Kodeksu karnego zachodzi, gdy zawartość alkoholu we krwi przekracza 0,5 promila albo prowadzi do stężenia przekraczającego tę wartość. Inaczej można zdefiniować ten stan jako zawartość alkoholu w 1 dm<sup>3</sup> wydychanego powietrza przekraczającą 0,25 mg lub przekraczającą tę wartość<sup>35</sup>. Liczbę wypadków drogowych z udziałem nietrzeźwych uczestników ruchu przedstawiono w tabeli 22. Natomiast liczbę wypadków spowodowaną przez nietrzeźwych kierujących przedstawiono w tabeli 23.

Tabela 22. Wypadki drogowe z udziałem nietrzeźwych uczestników ruchu w latach 2010-2021

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni
2010	4 524	455	5 620
2011	4 972	559	6 075
2012	4 467	584	5 305
2013	4 028	523	4 737
2014	3 522	470	4 046
2015	3 128	407	3 564
2016	2 967	383	3 392

<sup>35</sup> <https://sopot.policja.gov.pl/m12/ruch-drogowy/stan-nietrzezwosci/60942,Stan-nietrzezwosci-i-stan-wskazujacy-na-spozycie-alkoholu.html> (24.01.2023 r.).

Transport drogowy – stan aktualny, wpływ na środowisko, kierunki rozwoju

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni
2017	2 788	341	3 150
2018	2 779	370	3 112
2019	2 717	326	3 081
2020	2 540	327	2 723
2021	2 488	331	2 805

Źródło: Opracowanie własne na podstawie:  
*Transport – wyniki z działalności (2010-2021)*

W 2011 roku odnotowano wzrost liczby wypadków z udziałem nietrzeźwych uczestników. Jednakże od 2012 do końca badanego okresu liczba ta z każdym rokiem ulega spadkowi, co jest zjawiskiem korzystnym. Taką samą sytuację zaobserwować można w przypadku liczby osób zabitych oraz rannych podczas tych wypadków.

Ponad połowę wszystkich sprawców wypadków, gdzie są osoby ranne, a także pojawiają się osoby śmiertelne stanowią pijani kierowcy. Jednakże to nie tylko oni są sprawcami wypadków drogowych. Należy tutaj też pamiętać o nietrzeźwych pieszych, którzy pod wpływem alkoholu tracą kontrolę oraz orientację lokalizacyjną. Są to najczęściej osoby młode, które wracając z imprez i innych spotkań towarzyskich w okresie weekendów.

Tabela 23. Liczba wypadków spowodowana przez nietrzeźwych kierujących w latach 2010-2021

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni
2010	2 453	247	3 418
2011	2 716	300	3 750
2012	2 335	306	3 112
2013	2 163	288	2 786
2014	1 838	256	2 313
2015	1 575	218	1 673
2016	1 686	221	2 100
2017	1 603	198	1 936
2018	1 614	203	1 965

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni
2019	1 656	192	2 015
2020	1 655	-	-
2021	1 602	-	-

Źródło: Opracowanie własne na podstawie:  
*Transport – wyniki z działalności (2010-2021)*

W 2011 r. nastąpił wzrost liczby wypadków spowodowanych przez nietrzeźwych kierujących. W latach 2012-2015 odnotowano spadek takich incydentów. Jednakże w 2016 r. zaobserwowano kolejny wzrost tej liczby. Rok 2017 pokazuje spadek ilości wypadków, natomiast w 2018 r. można zauważyć minimalny wzrost. Od 2019 r. do końca badanego okresu odnotowuje się kolejny spadek w liczbie wypadków drogowych spowodowanych przez kierowców pod wpływem alkoholu. Według statystyki policyjnej są to najczęściej kierowcy samochodów osobowych. Są to głównie kierowcy w wieku od 25 do 39 lat. Takie sytuacje występują bardzo często w okresie weekendów oraz w czasie letnim.

W latach 2010-2012 odnotowano wzrost liczby zabitych podczas wypadków drogowych z udziałem nietrzeźwych kierujących. W okresie 2013-2015 liczba takich incydentów uległa zmniejszeniu. Jednakże w kolejnych latach zaobserwowano wahania w liczbie takich sytuacji.

W przypadku osób rannych można zauważyć wzrost osób z obrażeniami ciała w 2011 roku. W latach 2012-2015 następuje spadek tej liczby, co jest zjawiskiem pozytywnym. Kolejne lata pokazują naprzemiennie wzrosty oraz spadki liczby rannych.

Coraz mniejsza liczba wypadków drogowych spowodowanych przez kierowców pod wpływem alkoholu, a tym samym spadek liczby ofiar rannych i śmiertelnych spowodowana jest wysokimi karami pieniężnymi nałożonymi na sprawców oraz utratą uprawnień do prowadzenia pojazdów. Coraz częściej występują liczne kontrole i objazdy patroli policyjnych w celu powstrzymania jak największej liczby pijanych kierujących. W obecnych czasach Kodeks Karny jest cały czas modyfikowany oraz ma zostać wprowadzona konfiskata pojazdów sprawców takich wydarzeń.

## Podsumowanie i wnioski

Głównym celem krajowej polityki transportowej przedstawionej w „Strategii Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku”, jest zwiększenie dostępności transportowej kraju oraz poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu i efektywności sektora transportowego przez utworzenie spójnego, zrównoważonego, innowacyjnego i przyjaznego użytkownikom systemu transportowego na poziomie krajowym, europejskim i globalnym. Osiągnięcie tego celu pozwoli na rozwijanie dogodnych warunków, sprzyjających stabilnemu rozwojowi gospodarce kraju. Realizacja celu określonego w Strategii wymaga podjęcia następujących działań:

- budowy zintegrowanej i wzajemnie powiązanej sieci transportowej służącej konkurencyjnej gospodarce;
- poprawy sposobu organizacji i zarządzania systemem transportowym;
- zmiany w indywidualnej i zbiorowej mobilności (chodzi m.in. o promocję transportu zbiorowego);
- poprawy bezpieczeństwa uczestników ruchu oraz przewożonych towarów;
- ograniczania negatywnego wpływu transportu na środowisko;
- poprawy efektywności wykorzystania publicznych środków na przedsięwzięcia transportowe<sup>36</sup>.

Głównym celem pracy była ocena stanu transportu drogowego, kierunków jego rozwoju, wpływu na środowisko naturalne oraz zagrożenia dla człowieka. Przy realizacji pierwszego celu szczegółowego, którym była identyfikacja wielkości transportu drogowego wraz z jego klasyfikacją sformułowano następujące wnioski:

1. W badanym okresie zaobserwowano wzrost liczby samochodów ciężarowych. Powodem tego jest powstawanie nowych firm związanych z transportem i spedycją, co w konsekwencji przyczynia się także do zwiększenia

---

<sup>36</sup> Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku <https://www.gov.pl/web/infrastruktura/projekt-strategii-zrownowazonego-rozwoju-transportu-do-2030-roku2>

ładunków importowanych i eksportowanych. W przypadku jednośladów (motorowery i motocykle) zarejestrowanych po raz pierwszy obserwuje się dość wysoki wzrost. Ciągły wzrost liczby samochodów osobowych spowodowany jest przede wszystkim poprawą sytuacji materialnej Polaków. Rośnie liczba osób decydujących się na posiadanie prawa jazdy kat. B, co ma wpływ na decyzję związaną z zakupem samochodu osobowego.

2. Z każdym rokiem odnotowuje się wzrost indeksu liczby samochodów osobowych przypadających na 1000 ludności. Polska znajduje się na 2 miejscu w przypadku wielkości tego wskaźnika. Od 2016 roku miara ta jest wyższa od średniej unijnej.
3. Wzrost liczby firm przewozowych wpłynął na wzrost wskaźnika liczby samochodów ciężarowych przypadających na 1000 ludności. Wyjątkiem jest 2021 rok, w którym zaobserwowano spadek wskaźnika. Głównym powodem jest okres pandemii wirusa Covid-19, który przyczynił się do upadku kilku firm.
4. Nastąpił wzrost liczby autobusów w okresie 2019-2021. Powodem tego jest niski koszt biletów oraz ulgi dla seniorów i uczniów/studentów, co wpłynęło na większe zapotrzebowanie autobusów.
5. Niekorzystną sytuacją jest wzrost udziału samochodów osobowych w wieku 21-30 lat oraz w grupie 31 lat i starszych. Bardzo dużą liczbę stanowią pojazdy w wieku 16-20 lat. Jednakże następuje wzrost liczby samochodów w grupie wiekowej do 2 lat. Pomimo wysokiej ceny coraz więcej osób decyduje się na zakup takich pojazdów. Zaobserwowano także wzrost samochodów osobowych w wieku 3-5 lat w latach 2018-2021.

Przy realizacji drugiego celu szczegółowego dotyczące oceny wielkości przewozów ładunków oraz osób, sformułowano następujące wnioski:

1. Już na początku badanego okresu obserwuje się spadek liczby pasażerów przewożonych transportem samochodowym zarobkowym. Tendencja spadkowa występuje w przypadku transportu krajowego. Wyjątkiem jest 2021 rok, jednakże wartość ta nie jest tak wysoka jak w innych badanych latach. W latach 2017-2019 liczba pasażerów w transporcie międzynarodowym uległa zwiększeniu. Rok 2018 pokazuje nawet dwukrotne zwiększenie. Jednak od 2020 roku do końca badanego okresu obserwuje się spadek liczby pasażerów, którego powodem jest przede wszystkim wirus Covid-19, który przerwał odbudowę przewozu pasażerów.

2. Najwyższe wielkości przewożonych ładunków ogółem odnotowuje się w latach 2016-2020. Podobna sytuacja występuje w przypadku transportu zarobkowego. W przedsiębiorstwach o liczbie pracujących powyżej 9 osób obserwuje się ciągły wzrost przewozu ładunków aż do 2018 roku. Okres 2010-2015 oraz 2017-2020 ukazuje wzrost przewozów ładunków przez transport samochodowy gospodarczy. Następujący wzrost przewozów ładunków spowodowany jest przede wszystkim nieprzerwanym wzrostem produkcji przemysłowej.
3. Największy udział w transporcie międzynarodowym ma eksport oraz import. Znaczny wkład ma także tranzyt przez Polskę. Najwyższym udziałem odznacza się przewóz krajowy, który stanowi 80-90%.
4. Okres 2016-2017 oraz 2020 r. ukazuje wzrost dynamiki przewozów, co jest sytuacją korzystną. Oznacza to, że każdy rok z wymienionych w porównaniu z poprzednim jest lepszy w przypadku wielkości przewozów.
5. Najwięcej przewożonych ładunków pochodzi z grupy rudy metali i pozostałe produkty górnictwa i kopalnictwa. Towary z kategorii produktów spożywczych, wyrobów z pozostałych surowców niemetalicznych również odznaczają się dużą ilością. Należy tutaj wspomnieć także o produktach z grupy surowców wtórnych i odpadów komunalnych. Znaczna część ładunków to także drewno i wyroby z drewna, a także węgiel kamienny, brunatny, ropa naftowa i gaz ziemny.
6. Produkty masowe stałe przewożone luzem stanowią ponad połowę przewożonych ładunków. Dużą ilość stanowią również ładunki na paletach. Wzrost odnotowuje się także w przypadku jednostek z własnym napędem.
7. Ponad połowę przewozów stanowią przewozy krótkie (0-49 km). Są to przewozy w obrębie miejsca załadunku. Około 20-30% wszystkich przewozów stanowią te w odległości 50-149 km. Należy tutaj wspomnieć także o przewozach w odstępach między 150 a 499 kilometrów, których udział wynosi ok. 15-25%.
8. W przewozie eksportowanych ładunków wkład Unii Europejskiej wynosi 90-95%. Do największych eksporterów można zaliczyć przede wszystkim Niemcy, których udział wynosi około 38-44%. Poza Niemcami, Polska eksportuje ładunki przede wszystkim do Francji, Republiki Czeskiej, Słowacji, a także do Włoch oraz Wielkiej Brytanii. Swoją eksport Polska skupia głównie na centralnej części Europy.

9. Pozyskiwane towary z Unii Europejskiej stanowią 95-98% wszystkich ładunków. Pozostała część pochodzi z krajów, które są spoza UE. Głównym importerem są Niemcy. Wkład w import mają także Włochy, Niderlandy, Republika Czeska. Francja, Belgia oraz Słowacja także mają znaczny udział. Polska pozyskuje towary nie tylko od swoich administracyjnych sąsiadów, ale także z krajów skandynawskich i Europy Zachodniej.

Biorąc pod uwagę trzeci cel szczegółowy, który brzmiał: analiza długości infrastruktury drogowej wraz z jej podziałem, sformułowano następujące wnioski:

1. W całym badanym okresie nastąpił wzrost długości dróg publicznych ogółem. Jest to korzystna sytuacja, ponieważ z każdym rokiem rośnie poziom infrastruktury drogowej. Dzięki temu ulega poprawie aktywność gospodarcza oraz inwestycyjna.
2. Zaobserwowano ciągły wzrost długości dróg publicznych o nawierzchni twardej. Spowodowane jest to głównie modernizacją dróg gminnych, powiatowych oraz wojewódzkich. Do poprawy tej sytuacji ogromny wkład miał także Rządowy Fundusz Rozwoju Dróg (RFRD).
3. Środki z RFRD pozwoliły na modernizację dróg publicznych miejskich o nawierzchni twardej. Zwiększyło to przede wszystkim stan bezpieczeństwa mieszkańców. Wzrosła także jakość życia i poprawiła się dostępność transportowa.
4. Nastąpił wzrost dróg publicznych zamiejskich o twardej nawierzchni w okresie 2010-2021. Rozbudowane zostały luki poziome, które poprawiły bezpieczeństwo dróg tego rodzaju. Ciągła rozbudowa jest sytuacją korzystną dla transportu, ponieważ drogi te łączą się dość często z ważnymi szlakami komunikacyjnymi.
5. Dzięki zadaniom wprowadzonym przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) zaobserwowano ciągły wzrost długości autostrad. Tak rozbudowana sieć dróg pozwala dotrzeć do każdego miasta w Polsce, a także do granicy państw sąsiadujących. Autostrady pozwalają na bezproblemowy przewóz osób oraz ładunków.
6. Nieprzerwanie rośnie długość dróg ekspresowych. Drogi te pozwalają na przejazd przy miastach w celu ominięcia korków. Wpływa to głównie na ciągłość trasy. Dzięki inwestycjom GDDKiA Polska posiada coraz to dłuższą infrastrukturę drogową, a to przyczynia się do wzrostu przewozów ładunków oraz osób.



Realizując czwarty cel szczegółowy, który dotyczył oceny stopnia zanieczyszczenia przez transport drogowy, sformułowano następujące wnioski:

1. W 2015 roku odnotowano najwyższą wartość emisji chromu. Kolejne lata pokazują spadek tego metalu, co jest zjawiskiem bardzo korzystnym dla środowiska. Okres 2016-2018 pokazuje wielkość emisji kadmu, która wynosi mniej niż 0,1 Mg. Rok 2015 ukazuje najwyższą wartość miedzi. Kolejne lata pokazują spadek tego zanieczyszczenia. Okres 2015-2018 przedstawia wartość zanieczyszczenia niklem na poziomie niższym niż 1 Mg. Cały badany okres ukazuje spadek emisji ołowiu. Jedyne wyjątkiem jest 2017 rok. Zmniejszenie zanieczyszczenia spowodowane jest redukcją metali w produkcji pojazdów transportu oraz stosowanie benzyny bezołowiowej.
2. Najwyższą wartość zanieczyszczenia w 2010 roku odnotowano w grupie diaksyny i furany. Kolejne lata (2011-2014) pokazują wartość mniejszą niż 1 kg, a okres 2015-2018 niższa od 10 kg. Okres 2013-2015 ukazuje wielkość polichlorowanych bifenyli niższą od 100 kg, a lata 2016-2018 przedstawiają emisję na poziomie zerowym. W 2015 roku zaobserwowano dwudziestokrotne zmniejszenie benzopirenu. Okres 2016-2018 przedstawia zanieczyszczenie tym związkami na poziomie kilku setnych kilograma.
3. W całym badanym okresie odnotowano spadek ołowiu. W 2016 roku wartość ta była na zerowym poziomie. W latach 2013-2014 następuje spadek wartości CO<sub>2</sub>. W okresie 2010-2014 uległo zmniejszeniu zanieczyszczenie metanem.

Przy realizacji piątego celu szczegółowego, którym była analiza ilości wypadków drogowych z udziałem pojazdów transportu drogowego sformułowano następujące wnioski:

1. W latach 2012-2015 obserwuje się tendencję spadkową liczby wypadków drogowych. Powodem tego jest zwiększający się poziom bezpieczeństwa na polskich drogach. Jedyne w 2016 roku nastąpił wzrost. Kolejne lata badanego okresu, tj. 2017-2021 ukazują kolejny spadek tego zjawiska. Porównując Polskę do całej Unii Europejskiej, można zauważyć, że wypada ona na średnim poziomie, jeśli chodzi o liczbę wypadków drogowych. W czołówce są takie kraje jak: Niemcy, Francja, Włochy oraz Hiszpania. Niski poziom bezpieczeństwa na drogach, a tym samym wysoki

poziom liczby wypadków drogowych występuje głównie w Chorwacji, Grecji, Bułgarii, Rumunii oraz na Litwie i Łotwie.

2. Największą liczbę ofiar śmiertelnych zaobserwowano w 2011 roku. Tendencja spadkowa utrzymuje się od 2012 do 2015 roku. 2016 rok oraz okres 2018-2019 ukazuje wzrost liczby ofiar. Od 2020 roku do końca badanego okresy obserwuje się kolejny spadek liczby ofiar śmiertelnych.
3. Okres 2012-2015 przedstawia spadek liczby ofiar rannych w wypadkach drogowych. W 2016 roku obserwuje się wzrost liczby rannych. Od 2017 roku do końca badanego okresu liczba osób rannych w wypadkach drogowych ulega zmniejszeniu.
4. W 2011 roku wzrosła liczba wypadków z winy kierującego. Jest to najwyższy wynik z całego badanego okresu. W latach 2012-2015 następuje spadek tej wielkości. Dotyczy on głównie zdarzeń wywołanych niedostosowaniem odpowiedniej prędkości oraz bezpiecznej odległości. Ilość niefortunnych zdarzeń z winy osób pieszych z każdym rokiem się zmniejsza.
5. Największą liczbę ofiar zabitych podczas wypadków drogowych stanowią osoby z grupy wiekowej 40-59 lat. Najmniej jest osób w wieku do 6 lat. Liczną grupę ofiar stanowią także uczestnicy w wieku 25-39 lat oraz 60 lat i więcej. Od 2012 roku do końca badanego okresu zauważyć można spadek liczby zabitych w wieku 25-39 lat. Spadek liczby rannych przez cały badany okres występuje w przypadku osób w grupie 15-17 lat oraz u osób w wieku 18-24 lata.
6. W 2011 roku odnotowano wzrost liczby wypadków z udziałem nietrzeźwych uczestników ruchu. Od 2012 roku do końca badanego okresu liczba ta zmniejsza się. Ponad połowę wszystkich sprawców stanowią pijani kierowcy.
7. W latach 2012-2015 zaobserwowano spadek liczby wypadków spowodowanych przez nietrzeźwych kierujących. W okresie 2016-2018 następują wahania ilości wypadków drogowych. Od 2019 roku do końca badanego okresu następuje kolejny spadek tej wielkości. Okres 2012-2015 ukazuje także spadek liczby zabitych oraz rannych w wypadkach z udziałem nietrzeźwych kierujących.

Reasumując powyższe rozważania można stwierdzić, że pomimo wzrostu liczby pojazdów drogowych następuje spadek zanieczyszczenia środowiska i innych zagrożeń drogowych. Świadczy o tym przede wszystkim coraz to

większa świadomość Polaków w kwestii ochrony środowiska oraz wzrost bezpieczeństwa na polskich drogach.

Przez rosnący poziom infrastruktury drogowej spada poziom zagrożenia jakim jest hałas, a także następuje redukcja korków w miastach. Poprawia się także bezpieczeństwo na polskich drogach, co w konsekwencji prowadzi do zmniejszania się liczby wypadków drogowych. Również większa interwencja policji wpływa na spadek tych incydentów. Kierowcy coraz częściej zaczynają dbać o bezpieczeństwo swoje i innych uczestników dróg. Osoby piesze mają się również na baczności podczas poruszania się.

W kwestii zanieczyszczenia środowiska przez pojazdy transportu drogowego obserwuje się redukcję zanieczyszczeń. Głównym powodem jest stosowanie innych części samochodowych, które zawierają mniejszą zawartość szkodliwych pierwiastków i benzyny bezołowiowej. Jednakże największy wpływ na poprawę środowiska naturalnego ma Europejski Zielony Ład. Według Unii Europejskiej do 2050 roku bilans produkowanych oraz neutralizowanych gazów cieplarnianych przez transport drogowy w całej Europie będzie zerowy.

Kierowcy nie muszą jednak czekać na działania władz tylko sami mogą zacząć ograniczać emisję spalin samochodowych. Podjęte przez nich działania z pewnością wpłyną pozytywnie na stan powietrza. Przykładem takie rozwiązania może być stosowanie mocznika AdBlue w pojazdach silnikowych diesla, który rozkłada tlenek azotu na dwa oddzielne pierwiastki. Innymi rozwiązaniami może być stosowaniu silników z katalitycznym spalaniem paliw, używanie mechanizmu bezpośredniego wtrysku paliwa czy też reaktorów trójfunkcyjnych oraz stosowanie systemu elektronicznego sterowania silnika.

Unia Europejska wprowadzając Zielony Ład ma na celu osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 roku oraz ograniczenie emisji gazów cieplarnianych. Rada Unii Europejskiej 28 marca 2023 roku przyjęła rozporządzenie, które wprowadzi bardziej rygorystyczne normy emisji dla nowych pojazdów. Celem pośrednim, który powinien zostać zrealizowany do 2030 roku jest redukcja emisji na poziomie 55% w przypadku samochodów osobowych oraz 50% dla samochodów dostawczych. Jednocześnie regulacje mają stanowić impuls do rozwoju przemysłu motoryzacyjnego w stronę zrównoważonych i zeroemisyjnych rozwiązań jak elektromobilność i technologie wodorowe. UE chce także znieść ulgi podatkowe dla paliw kopalnych oraz zwiększyć udział paliw odnawialnych w transporcie. Ważnym działaniem jest także zmiana przepisów dotyczących infrastruktury paliw alternatywnych w celu zwiększenia jej

przepustowości oraz wprowadzenie reformy systemu handlu uprawnieniami do emisji CO<sub>2</sub>.

Wskazywane są jednocześnie główne trendy (siły), które będą kształtować cały rynek transportowy. Są to:

- industrializacja (autonomizacja pojazdów, rozwój napędów alternatywnych),
- digitalizacja (dalsza informatyzacja procesów, automatyzacja obsługi administracyjnej oraz optymalizacja sieci transportowych dzięki wykorzystaniu rozwiązań do modelowania geograficznego sieci, rozwój cyfrowych platform pozwalających na zamawianie usług online od dużej bazy usługodawców, wchodzenia na rynek zaawansowanych rozwiązań z obszaru telematyki, sztucznej inteligencji czy też rozwiązań opartych na blockchain).
- reorganizacja (zwiększenie kosztów sieci transportowych, wzrost poziomu koncentracji, spadek przychodów związany z ograniczeniem dostępu do rynku – w zakresie usług cross-trade i kabotażu oraz w konsekwencji również obsługi importu i eksportu towarów, internacjonalizacja przewoźników).
- niedobór kierowców, (luka szacowana na ok. 20% zapotrzebowania w wymiarze jakościowym, tj. niedoboru pracowników z wystarczającymi umiejętnościami, niewystarczająca liczba kierowców będzie również prowadziła do wzrostu kosztów płac w branży, a w efekcie może spowodować zwiększenie stawek frachtów.
- dalszy wzrost branży.<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> <https://www.pwc.pl/pl/publikacje/2019/transport-przyszlosci-perspektywy-rozwoju-transportu-drogowego-w-polsce-2020-2030.html>

## Spis literatury

- ADAMCZAK-RETECKA, M. 2021. *Europejski Zielony Ład w sektorze morskim*. Prawo Morskie. 40.
- ADAMOWICZ, M. 2020 *Założenia i wyzwania w europejskiej polityce transportowej ze szczególnym uwzględnieniem transportu morskiego*. Prawo Morskie. 38.
- ANDRUSZKIEWICZ, M. 2021. *Wodór jako element dekarbonizacji gospodarki w świetle strategii wodorowej Unii Europejskiej i Polski*. Nowa Energia.
- BINKOWSKA, W., PASHKEVICH, A. 2019. *Problematyka czasu pracy kierowców w transporcie drogowym: przepisy, kary, dalsze kierunki rozwoju*. Transport Miejski i Regionalny. Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej, Warszawa. 5: 29-36.
- BORATYŃSKA-KARPIEJ E., ENGEL, P. 2021. *Zielony ład w polskim transporcie*. Transportowe Obserwatorium Badawcze. Warszawa, 2021, s. 7-12.
- BRODZIK, R. 2022. *Threats in road transport of dangerous materials*. Gospodarka Materiałowa i Logistyka. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne SA, Warszawa. 4: 16-23.
- CZERWIŃSKI, J., STRZELECKA, N., BUCZAJ, A., PECYNA, A. 2018. *Bezpieczeństwo ekologiczne w transporcie drogowym*. Problematyka Nauk Przyrodniczych i Technicznych, Wrocław. T 2: 37.
- DULAK, M. 2022. *Polityka rozwoju regionalnego*.
- DZIEDZINOWE BAZY WIEDZY. *Transport i Łączność*. System Wspomagania Analiz i Decyzji (SWAiD). Główny Urząd Statystyczny; Warszawa; <http://swaid.stat.gov.pl/SitePagesDBW/TransportLacznosc.aspx> (15.01.2023 r.).
- ENCYKLOPEDIA PWN. *Nauki ścisłe*; [https://encyklopedia.pwn.pl/kategorie/Nauki\\_scisle;152523;1.html](https://encyklopedia.pwn.pl/kategorie/Nauki_scisle;152523;1.html) (20.01.2023 r.).
- ENCYKLOPEDIA ZARZĄDZANIA. [Mfiles.pl](https://mfiles.pl/pl/); <https://mfiles.pl/pl/> (27.05.2022 r.).
- FIGURSKI, J., NIEPSUJ, J. 2021. *Reliability of Functioning of Logistic Processes. Military Logistics System*. Institute of Logistics Faculty of Security, Logistics and Management Military University of Technology in Warsaw, Warsaw. 51(1): 125-134.

- GŁÓWNY INSPEKTORAT TRANSPORTU DROGOWEGO. *Akty prawne*, Warszawa; <https://www.gov.pl/web/gitd/akty-prawne8> (27.05.2022 r.).
- GŁÓWNY INSPEKTORAT TRANSPORTU DROGOWEGO. *Podstawowe definicje*, Warszawa; <https://www.gov.pl/web/gitd/podstawowe-definicje> (27.05.2022 r.).
- GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY 2022. *Transporty drogowe w Polsce w latach 2010-2021*. Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa.
- GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY. 2022. *Transport – wyniki działalności w 2010-2021 r.* Główny Urząd Statystyczny w Szczecinie, Szczecin.
- GOBIS. A., JAMROZ. K., JELIŃSKI. Ł. 2019. *Zastosowanie metody szacowania kosztów cyklu życia w zarządzaniu infrastrukturą transportową*. Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa. 126: 5-14.
- HARTLEB. A. 2018. *Dokumenty jakie powinien mieć w pojeździe kierowca w międzynarodowym transporcie drogowym wykonujący przewozy na terytorium Unii Europejskiej*. Problemy Transportu i Logistyki. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin. 41: 77-86.
- ISAP-INTERNETOWY SYSTEM AKTÓW PRAWNYCH. *Roczniki*; <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/ByYear.xsp> (15.01.2023 r.).
- JAGODZIŃSKA. M., RYDZEK. M. 2019. *Wpływ metali ciężkich pochodzących ze środków transportu na środowisko*. Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe. 231(6): 68-70
- JASIŃSKA. A., JASIŃSKI. M. 2018. *Analiza porównawcza poziomu rozwoju infrastruktury drogowej w Polsce*. Studia Ekonomiczne. Gospodarka, Społeczeństwo, Środowisko. Wydawnictwo Naukowe Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Nowym Sączu, Nowy Sącz. 1(2): 145-155.
- JÓŹWIAK. A., GUCIEWSKI. Ł. 2018. *Wybrane aspekty ekologii w miejskim transporcie drogowym*. Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, Warszawa. 143-153.
- JURCZYK. J., KASPEREK. J., MELLOUK. S., SACHARUK. M. 2018. *Effect of freight securing on safety in the road transport*. Transport Samochodowy, (2), 33-44.
- JURCZYK. J., KASPEREK. J., MELLOUK. S., SACHARUK. M. 2018. *Effect of freight securing on safety in the road transport*. Transport Samochodowy. Wydawnictwo Instytutu Transportu Samochodowego, Warszawa. 2:33-44.
- KANCELARIA TRANSPORTOWA LEGALTRANS. *Publikacje prawne*, Tarnów; <https://kt-legaltrans.pl/aktualnosci/> (27.05.2022 r.).

- KAROLEWSKI. M., ROMAN. M. 2021. *Spatial diversity of the development of linear road transport infrastructure in Poland in 2004-2019*. Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. *Ekonomika i Organizacja Logistyki*. Wydawnictwo SGGW w Warszawie, Warszawa. 6(1): 39-49.
- KAUTSCH. A. 2018. *Organizacja transportu oraz obsługa klientów i kontrahentów*. Część 1. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa
- KOKOSZA. K., SĘK. S., DANIEL. Z. 2015. *Efektywność pracy i nakłady przy przewozach ładunków objętościowych w transporcie wybranych gospodarstw rolniczych*. *Motol. Motoryzacja i Energetyka Rolnictwa*. Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, Kraków. 17(1): 41-44.
- KOŁDYS. K., CZECH. P., FILIPCZYK. J., TUROŃ. K. URBAŃCZYK, R. 2017. *Regulacje prawne w zakresie przewozu towarów niebezpiecznych różnymi środkami transportu*. *Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe*. 18.
- KOMENDA MIEJSKA POLICJI W SOPOCIE. *Ruch drogowy. Stan nietrzeźwości*; <https://sopot.policja.gov.pl/m12/ruch-drogowy/stan-nietrzezwosci/60942,Stan-nietrzezwosci-i-stan-wskazujacy-na-spozycie-alkoholu.html> (24.01.2023 r.).
- KOPCZEWSKI. R., NOWACKI. G. 2018. *Analiza zabezpieczenia przewozu drogowego towarów niebezpiecznych w Polsce oraz UE*. *Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe*. 218(4): 66-74.
- KOPCZEWSKI. R., NOWACKI. G., ZAKRZEWSKI. B. 2017. *Zagrożenia chemiczne i ekologiczne podczas przewozu drogowego towarów niebezpiecznych*. *Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe*. 18(9), 85-92.
- KOREŃ. B., PRZONDZIONO. K. 2018. *Koszty wypadków w transporcie drogowym*. *Journal of TransLogistics*. 4(1).
- KROM. J., PUCHACZ. D., WIŚNIEWSKA I. 2017. *Polski rynek transportu*. *Logistyka i Transport. Przegląd Naukowo-Metodyczny. Edukacja dla Bezpieczeństwa*. 1(34):1072-1085.
- KUDŁACZ. T., HOŁUJ. A. 2015. *Infrastruktura w rozwoju regionalnym i lokalnym*. Wybrane problemy. Wydawnictwo CEDEWU, Warszawa.
- LOGISTYKA I TRANSPORT. *Logistyka*. Multiportal Mindly.pl, Elbląg; <https://logistykaitransport.pl/logistyka,ac256?tag=logistyka> (27.05.2022 r.).
- LORENC. A. 2018. *Konkurencyjność polskiego transportu na rynku*. *Ekonomiczne Problemy Usług*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin. 130(1): 77-87.

- ŁEBKOWSKI. A. 2016. *Electric vehicles – the sound of silence*. Maszyny Elektryczne: zeszyty problemowe.
- MALEC, A., BOROWSKI. G. 2016. *The hazards of dusting and monitoring of atmospheric air*. Inżynieria Ekologiczna. (50), 161-170.
- MASŁOWSKI. D., KULIŃSKA. E., Dendera-Gruszka. M., Kłak. A. 2018. *Wpływ infrastruktury drogowej na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*. Oficyna Wydawnicza PTZF, Opole. 2:41-53.
- MATLOGISTIC. *Spedycja międzynarodowa i krajowa*; <https://www.matlogistic.pl/> (15.01.2023 r.).
- MINISTERSTWO EDUKACJI I NAUKI. *Zintegrowana Platforma Edukacyjna*; <https://zpe.gov.pl/> (22.01.2023 r.).
- MINISTERSTWO KLIMATU I ŚRODOWISKA. *Trwale zanieczyszczenia organiczne*; <https://www.gov.pl/web/klimat/trwale-zanieczyszczenia-organiczne> (22.01.2023 r.).
- NOWICKA. K. 2020. *Zielone łańcuchu dostaw 4.0*. Polityka klimatyczna i jej realizacja w pierwszej połowie XXI wieku. 115-135.
- PAWLAK. P. 2018. *Związki pomiędzy rozwojem gospodarczym regionu a stanem infrastruktury drogowej*. Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowej. Instytut Naukowo-Wydawniczy SPATIUM sp. z o.o., Radom. 19(6): 936-940.
- POLSKIE KSIĄŻKI TELEFONICZNE. *Transport i spedycja*. WeNet Group S.A., Warszawa; <https://www.pkt.pl/artykuly/transport-i-spedycja> (27.05.2022 r.).
- POMYKAŁA. A., RACZYŃSKI. J. 2020. *Europejski Zielony Ład dla Unii Europejskiej i jej mieszkańców*. TTS: Technika Transportu Szynowego. 27.
- PRZĄDKA-SĘK. K. 2018. *An administrative responsibility of a person managing transport*. Transport Samochodowy. Instytut Transportu Drogowego, Warszawa. 2: 25-31.
- ROGALSKI. G., PYZA. D. 2018. *Organizacja przewozów towarów niebezpiecznych w transporcie drogowym*. Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa. 120: 341-350.
- RUCIŃSKA. D., KĘDZIOR-LASKOWSKA. M. 2019. *Regulacje a jakość i konkurencyjność w transporcie drogowym ładunków*. Zeszyty Naukowe Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Gdańskiego. Ekonomia Transportu i Logistyka. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk. 75: 35-48.



- RYCHTER. M., SAWICKA. P., PUCHAŁA. A. 2016. *Bezpieczeństwo w transporcie drogowym ładunków ponadgabarytowych w Polsce*. Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe. 17(12), 401-404.
- SMOLNIK. P. 2018. *The effects of threats in hazardous materials road transport*. Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie, Częstochowa. Technika, Informatyka, Inżynieria Bezpieczeństwa, 6, 253-264.
- SOBCZAK. P., WĄCHAŁA. J. 2017. *Ocena wpływu systemów kontroli kierowcy na poprawę bezpieczeństwa w transporcie drogowym w opinii kierowców*. Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe. Instytut Naukowo-Wydawniczy SPATIUM sp. z o.o., Radom. 18(9): 187-191.
- SOCHACKI. T. 2014. *Projektowanie dróg zamiejskich*. Strefa Profesjonalistów. Drogi gminne i powiatowe. 3(14).
- STEMPNIK. P., CZAPSKI. G., KRUSZYŃSKI. M. 2018. *Transport infrastructure in Poland*. Rynek-Społeczeństwo-Kultura, Dobrzeń Wielki. 1(27): 137-140.
- Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku* <https://www.gov.pl/web/infrastruktura/projekt-strategii-zrownowazonego-rozwoju-transportu-do-2030-roku2>
- SUDOWSKI. M., MRUGALSKA. B. 2020. *Zapewnienie bezpieczeństwa transportu drogowego a manipulowanie czasem pracy kierowców zawodowych*. Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Organizacja i Zarządzanie. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań. 73: 245-251.
- SZCZĘSNY. P., ORLICZ-SZCZĘSNA. G. 2016. *Wpływ szkodliwych składników spalin na zdrowie człowieka*. Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe. (6).
- ŚLĘZAK. M., KORDEL. Z., Waśkiewicz. J. 2019. *Problemy funkcjonowania polskiego transportu drogowego w przewozach ładunków*. Studia i prace Kolegium Zarządzania i Finansów. Politechnika Warszawska. Wydział Transportu. Wydawnictwo politechniki Warszawskiej, Warszawa. 172: 89-99.
- TARGOSZ, J., WIEDEREK, J. 2016. *Drgania w transporcie drogowym i ich oddziaływanie*. Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe, 18.
- TARGOSZ. J., WIEDEREK. J. 2019. *Rozwój infrastruktury drogowej w Polsce*. Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowej. Instytut Naukowo-Wydawniczy SPATIUM sp. z o.o., Radom. 227(12): 414-418.
- TERAZ ŚRODOWISKO. *Słownik ochrony środowiska*; <https://www.teraz-srodowisko.pl/slownik-ochrona-srodowiska/> (22.01.2023 r.).

- TIMOCOM. *Leksykon transportowy*; <https://www.timocom.pl/lexicon/leksykon-transportowy/> (18.01.2023 r.).
- TOMASIK. M. 2021. Dokąd zmierza europejski system handlu uprawnieniami do emisji?. Nowa Energia.
- TRANS-TOK LOGISTIC. *Rodzaje ładunków w transporcie drogowym*; <https://trans-tok.pl/rodzaje-ladunkow-w-transporcie-drogowym/> (18.01.2023 r.).
- Transport przyszłości – perspektywy rozwoju transportu drogowego w Polsce 2020-2030* <https://www.pwc.pl/pl/publikacje/2019/transport-przyszlosci-perspektywy-rozwoju-transportu-drogowego-w-polsce-2020-2030.html>
- TRELA. M. 2018. *The development of road transport-opportunities and threats to the environment and society*. Gospodarka w Praktyce I Teorii. Instytut Ekonomii, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź. 51(2): 67-77.
- TRUSKOLASKI. T., BUGOWSKI. Ł. 2018. *Rozwój transportu drogowego w państwach położonych wzdłuż międzynarodowej trasy Via Carpatia*. Optimum. Economic Studies. Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystko. 3(93): 265-280.
- WALENDZIK. M., ŁEPKOWSKI. M., NOWACKA. G. 2016. *Wpływ transportu drogowego na środowisko naturalne człowieka i zagrożenia występujące w transporcie drogowym rzeczy*. Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe, 17(6), 459-464
- WOJDYGOWSKI. Z. 2018. *Dostępność transportowa jako kategoria ekonomiczna*. Problemy Kolejnictwa. Instytut Kolejnictwa. 179: 37-48.
- WOJTAL. R. 2018. *Zanieczyszczenie powietrza w miastach w aspekcie ruchu samochodowego*. Transport Miejski i Regionalny.
- WROŃSKI M I IN., 2023. *Transport drogowy w Polsce 2023*. Transport i Logistyka Polska, Warszawa, <https://tlp.org.pl/wp-content/uploads/2023/07/raport-transport-drogowy-w-polsce-2023.pdf>
- WRÓBEL. P. 2022. *Model transformacji energetycznej w Unii Europejskiej. Transformacja rynków energii*: Gospodarka, Klimat, Technologia, Regulacje. 52.
- ZAKŁAD POLSKIEJ IZBY PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO. 2022. *Pakiet Fit for 55. Co oznacza dla przemysłu chemicznego?* Nowa Energia. 67-69.

**Spis tabel**

Tabela 1. Liczba pojazdów drogowych zarejestrowanych w latach 2010-2020 .....	50
Tabela 2. Samochody osobowe na 1000 ludności w latach 2010-2021 .....	52
Tabela 3. Samochody ciężarowe na 1000 ludności w latach 2010-2021 .....	53
Tabela 4. Wielkość taboru komunikacji miejskiej w latach 2010-2021 .....	54
Tabela 5. Liczba samochodów osobowych według kategorii wieku w latach 2010-2021 .....	55
Tabela 6. Udział poszczególnych kategorii wiekowych w ogólnej liczbie samochodów osobowych w latach 2010-2021 .....	56
Tabela 7. Przewozy pasażerów transportem samochodowym zarobkowym w latach 2010-2021 (w tysiącach osób) .....	58
Tabela 8. Przewozy ładunków transportem samochodowym w latach 2010-2021 (w tysiącach ton).....	60
Tabela 9. Przewóz ładunków transportem samochodowym według kierunków transportu w latach 2010-2021 (w tysiącach ton) .....	61
Tabela 10. Dynamika zmian przewozu ładunków w transporcie samochodowym w latach 2010-2021 (rok poprzedni=100%) .....	62
Tabela 11. Przewozy ładunków transportem samochodowym według grup ładunków w latach 2010-2021 (w tysiącach ton).....	65
Tabela 12. Przewóz ładunków transportem samochodowym według typów ładunków w latach 2010-2021 (w tysiącach ton).....	66
Tabela 13. Przewozy ładunków transportem samochodowym według stref odległości w transporcie krajowym w latach 2010-2021 (w tysiącach ton) .....	67
Tabela 14. Udział krajów w przewozie ładunków eksportowanych transportem drogowym w latach 2010-2021 .....	69
Tabela 15. Udział krajów w przewozie ładunków importowanych transportem drogowym w latach 2010-2021 .....	70
Tabela 16. Całkowita emisja metali ciężkich przez środki transportu drogowego w latach 2010-2018 (w megagramach Mg).....	79

## Bibliografia

Tabela 17. Emisja trwałych zanieczyszczeń organicznych przez środki transportu drogowego w latach 2010-2018 (w kilogramach) .....	80
Tabela 18. Emisja zanieczyszczeń powietrza przez samochody osobowe w latach 2010-2018 (w tonach).....	82
Tabela 19. Liczba wypadków drogowych w latach 2010-2021 .....	83
Tabela 20. Liczba wypadków drogowych oraz przyczyny ich powstawania w latach 2010-2021 .....	88
Tabela 21. Ofiary wypadków drogowych według grup wieku w latach 2010-2021 .....	89
Tabela 22. Wypadki drogowe z udziałem nietrzeźwych uczestników ruchu w latach 2010-2021 .....	90
Tabela 23. Liczba wypadków spowodowana przez nietrzeźwych kierujących w latach 2010-2021 .....	91

**Spis rysunków**

Rysunek 1. Długość dróg publicznych ogółem w latach 2010-2021 (w kilometrach) .....	72
Rysunek 2. Długość dróg publicznych o nawierzchni twardej w latach 2010-2021 (w kilometrach) .....	73
Rysunek 3. Długość dróg publicznych miejskich o nawierzchni twardej w latach 2010-2021 (w kilometrach).....	74
Rysunek 4. Długość dróg publicznych zamiejskich o nawierzchni twardej w latach 2010-2021 (w kilometrach).....	75
Rysunek 5. Długość autostrad w latach 2010-2021 (w kilometrach) .....	76
Rysunek 6. Długość dróg ekspresowych w latach 2010-2021 (w kilometrach) .....	77
Rysunek 7. Liczba ofiar śmiertelnych w wypadkach drogowych w latach 2010-2021 .....	85
Rysunek 8. Liczba rannych w wypadkach drogowych w latach 2010-2021 .....	86