

INSTYTUT TRANSPORTU SAMOCHODOWEGO

Zakład Badań Ekonomicznych

Temat nr 0701/ZBE/17

Prognozy eksperckie zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji)

Zestawienie tabelaryczne

Opracowanie wykonane na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury i Budownictwa (umowa o dzieło z dnia 20 lipca 2017 r., nr DSW-U-116/17 zarejestrowana w Centralnym Rejestrze Umów i zleceń ITS nr 46/2017)

Autorzy:

Autorzy:

dr inż. Jerzy Waśkiewicz

mgr Piotr Pawlak

Kierownik Zakładu ZBE

Dyrektor

/dr inż. Jerzy Waśkiewicz/

/prof. dr hab. inż. Marcin Ślęzak/

Warszawa, wrzesień 2017 r.

Autorzy:

dr inż. Jerzy Waśkiewicz
mgr Piotr Pawlak

Współpraca:

mgr inż. Sławomir Taubert
mgr inż. Marcin Balke

Konsultacje:

prof. dr hab. Zdzisław Kordel
prof. nzw. ITS dr hab. inż. Wojciech Gis
prof. dr hab. inż. Zdzisław Chłopek
dr Edward Menes
mgr Maciej Menes

Kl. dz. 656.13(094)
629.113
665.733.012.24:006.85

Tytuł pracy:

Prognozy eksperckie zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji)

Praca ITS nr 0701/ZBE/17; Warszawa, wrzesień 2017 r.

Autorzy:

Jerzy Waśkiewicz

Piotr Pawlak

Słowa kluczowe: transport samochodowy, przewozy, praca przewozowa, samochody osobowe, ciężarowe, autobusy, przebiegi, zużycie paliw

Streszczenie

Liczby samochodów osobowych oraz liczby samochodów ciężarowych, autobusów i samochodów specjalnych na koniec 2015 r. w Polsce według rodzajów nośników energii (benzyna, olej napędowy, LPG, CNG (LNG) i energia elektryczna) do 3,5 t dmc i powyżej 3,5 t dmc oszacowane na podstawie danych statystycznych GUS o zarejestrowanych pojazdach. Oszacowane metodą bilansu paliw (przy przyjęciu danych statystycznych o zużyciu paliw silnikowych w Polsce) średnie roczne przebiegi oraz średnie eksploatacyjne zużycie nośników energii na 100 km przebiegu dla statystycznego pojazdu w Polsce w 2015 r. według wyspecyfikowanych rodzajów i grup pojazdów. Eksperska prognoza zużycia nośników energii (benzyna, olej napędowy, LPG, CNG (LNG) i energia elektryczna, wodór) w perspektywie 2035 r. według wyspecyfikowanych rodzajów i grup pojazdów. Oszacowane dla lat prognozy liczby samochodów o nadwoziach chłodniczych i liczby samochodów posiadających klimatyzację. Próba oszacowania rzeczywistego (z uwzględnieniem „szarej strefy”) zużycia paliw silnikowych w 2015 r.

Spis treści

Wprowadzenie

1. Zestawienie wybranych założeń pomocnych w szacunkach prognostycznych, w tym struktury paliwowej parku samochodowego, z uwzględnieniem paliw alternatywnych
2. Prognoza zużycia nośników energii przez polski park samochodowy w perspektywie 2035 r.
 - 2.1. Prognozowane zużycie nośników energii przez park samochodów osobowych
 - 2.2. Prognozowane zużycie nośników energii przez polski park pojazdów innych niż samochody osobowe o masie do 3,5 t dmc
 - 2.3. Prognozowane zużycie nośników energii przez polski park pojazdów o masie powyżej 3,5 t dmc
3. Prognoza zużycia nośników energii przez polski park samochodowy w perspektywie 2035 r. wg grup pojazdów wyspecyfikowanych w załączniku nr 17 do cytowanego projektu rozporządzenia RM
4. Prognoza zapotrzebowania biokomponentów paliw płynnych przez polski park samochodowy w perspektywie 2035 r.
5. Prognoza aktywności wielkości charakterystycznych dla transportu samochodowego w perspektywie 2035 r. w Polsce

Załącznik

Próba oszacowania rzeczywistego zużycia paliw silnikowych w 2015 r. przez park samochodowy w Polsce

Spis tabel

Tabela 2.1. Kalkulacja zużycia nośników energii przez park samochodów osobowych w Polsce w perspektywie 2035 r.

Tabela 2.2.1. Kalkulacja zużycia nośników energii przez samochody ciężarowe do 3,5 t dmc w perspektywie 2035 r.

Tabela 2.2.2. Kalkulacja zużycia nośników energii przez autobusy do 3,5 t w perspektywie 2035 r.

Tabela 2.2.3. Kalkulacja zużycia nośników energii przez samochody specjalne do 3,5 t dmc w perspektywie 2035 r.

Tabela 2.2.4. Prognoza zużycia benzyny, oleju napędowego, LPG i CNG (LNG) oraz energii elektrycznej przez polski park pojazdów innych niż samochody osobowe do 3,5 t dmc w perspektywie 2035 r.

Tabela 2.3.1. Kalkulacja zużycia nośników energii przez park samochodów ciężarowych powyżej 3,5 t dmc w perspektywie 2035 r.

Tabela 2.3.2. Kalkulacja zużycia nośników energii przez park autobusów powyżej 3,5 t dmc w perspektywie 2035 r.

Tabela 2.3.3. Kalkulacja zużycia nośników energii przez park samochodów specjalnych powyżej 3,5 t dmc w perspektywie 2035 r.

Tabela 3.1. Prognoza zużycia nośników energii przez samochody osobowe do 2035 r.

Tabela 3.2. Prognoza zużycia nośników energii przez pojazdy inne niż samochody osobowe do 3,5 t dmc do 2035 r.

Tabela 3.3. Prognoza zużycia nośników energii przez pojazdy powyżej 3,5 t dmc do 2035 r.

Tabela 3.4. Prognoza zużycia nośników energii przez samochody osobowe, pojazdy inne niż samochody osobowe do 3,5 t dmc, pojazdy powyżej 3,5 t dmc do 2035 r.

Tabela 4.1. Oszacowane zużycie biokomponentów paliw płynnych wykorzystywanych w transporcie samochodowym w 2015 r. i prognoza do 2035 r.

Tabela 5. Syntetyczne zestawienie wyników szacunków zużycia nośników energii przez polski park samochodowy w perspektywie 2035 r. i innych wielkości charakteryzujących aktywność transportu samochodowego

Wprowadzenie

Ekspertyza została przygotowana na zamówienie Ministerstwa Infrastruktury i Budownictwa w kontekście prac nad realizacją obowiązku wynikającego z ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji dotyczącego opracowania przez ministra właściwego do spraw transportu prognoz zmian aktywności sektora transportu¹.

Przedmiotem, zarazem celem przedmiotowego opracowania jest przygotowanie dwudziestoletniej prognozy aktywności polskiego transportu drogowego określającej w efekcie:

- zużycie paliw przez samochody osobowe, w tym:

benzyny [Mg], oleju napędowego [Mg], gazu ciekłego (LPG) [Mg], biodiesela [Mg], bioetanolu [Mg], gazu ziemnego (CNG, LNG) [Mg], energii elektrycznej [GWh], wodoru [Mg].

- zużycie paliw przez pojazdy inne niż samochody osobowe o masie do 3,5 tony, w tym:

benzyny [Mg], oleju napędowego [Mg], gazu ciekłego (LPG) [Mg], biodiesela [Mg], bioetanolu [Mg], gazu ziemnego (CNG, LNG) [Mg], energii elektrycznej [GWh], wodoru [Mg].

- zużycie paliw przez pojazdy o masie powyżej 3,5 tony, w tym:

oleju napędowego, biodiesela, a także CNG (LNG), energii elektrycznej i wodoru.

Zakres prognoz dotyczy oddzielnie każdej (z wymienionych w załączniku nr 17 projektu rozporządzenia) grupy pojazdów, tj.:

- samochodów osobowych,
- pojazdów innych niż samochody osobowe o masie do 3,5 tony,
- pojazdów o masie powyżej 3,5 tony.

¹ Projekt rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie zakresu informacji, jakie powinny być zawarte w prognozach zmian aktywności dla poszczególnych sektorów gospodarki z dnia 23 grudnia 2011 r. (Przygotowywane rozporządzenie stanowi wykonanie upoważnienia zawartego w art. 9 ust. 3 ustawy z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji).

Zakres zestawień tabelarycznych aktywności transportu drogowego przedmiotowego opracowaniu odpowiada zakresowi sformułowanemu w umowie o dzieło zawartej pomiędzy MliB, a ITS w dniu 20 lipca 2017 r.

Zasadniczym przedmiotem opracowania są eksperckie prognozy aktywności (zapotrzebowania nośników energii) przez polski park samochodowy w perspektywie 2035 r.

Do wyspecyfikowanej grupy „pojazdów innych niż samochody osobowe o masie do 3,5 tony”, zaliczono następujące podgrupy:

- samochody ciężarowe do 3,5 t dopuszczalnej masy całkowitej (dmc),
- samochody specjalne do 3,5 t dmc,
- autobusy do 3,5 t dmc.

Do „pojazdów o masie powyżej 3,5 tony” zaliczono następujące podgrupy:

- samochody ciężarowe pow. 3,5 t dmc, w tym ciągniki siodłowe z naczepami,
- autobusy pow. 3,5 t dmc (pozamięjskie, miejskie, turystyczne),
- samochody specjalne pow. 3,5 t dmc (charakteryzujące się różnym zakresem eksploatacji).

Prognozę zużycia nośników energii opracowano przy wykorzystaniu metodologii zaproponowanej przez ITS w pracy nr 7101/ZBE zrealizowanej w 2011 r. na zlecenie Departamentu Polityki Transportowej i Spraw Międzynarodowych Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w 2011 r.²

Zastosowana metoda prognozowania zapotrzebowania nośników energii przez polski park samochodowy w określonych latach prognozy wymagała uwzględnienia trzech zasadniczych czynników decydujących o wielkości tego zapotrzebowania i dotyczących wszystkich wyspecyfikowanych podgrup pojazdów:

- liczb pojazdów,
- średnich rocznych przebiegów statystycznego pojazdu,
- średniego eksploatacyjnego zużycia nośników energii na 100 km przebiegu pojazdów.

² Waśkiewicz J., Radzimirski ST., Taubert S. „Opracowanie metodologii prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji”); praca ITS nr 7101/ZBE; listopad 2011r. Praca wykonana dla MTBiGM na podstawie umowy nr 0270/2011 z dnia 29.07.2011 r.)

Iloczyn odpowiednich czynników umożliwia określenie zapotrzebowania nośników energii przez każdą z wyspecyfikowanych podgrup pojazdów. Ogólna masa zużywanych paliw według ich rodzajów (np. benzyny, oleju napędowego itp.) oraz ilość energii elektrycznej w ramach każdej grupy pojazdów stanowi sumę iloczynów poszczególnych czynników według odpowiednich podgrup pojazdów.

W niniejszym opracowaniu, stanowiącym syntetyczną prezentację wyników przyszłościowego popytu na nośniki energii przez park samochodowy w Polsce, wykorzystano wyniki pogłębionych studiów przeprowadzonych w ITS w przedmiotowym zakresie, przy okazji realizacji umowy z MliB.

W opracowaniu przyjęto szereg uproszczonych (z konieczności) eksperckich założeń umożliwiających realizację sformułowanego celu opracowania. Obok wiedzy ekspertów korzystano z materiałów źródłowych, którymi były m.in.:

- prognoza do 2030 r. popytu na przewozy i prognoza liczb samochodów osobowych ogółem, opracowana przez prof. Jana Burnewicza³,
- opracowania stowarzyszeń producentów samochodów, organizacji producentów pojazdów i innych,
- dane statystyczne GUS dotyczące transportu samochodowego,
- zakupione i zweryfikowane w ITS wybrane dane z bazy Centralnej Ewidencji Pojazdów (CEP),
- bilanse zużycia paliw w transporcie samochodowym i oszacowania wykonane w ITS⁴,
- dane i opinie ekspertów Polskiej Organizacji Przemysłu i Handlu Naftowego (POPiHN).

Założenia eksperckie przyjęte w niniejszej prognozie aktywności transportu drogowego dotyczą m.in.:

- przewidywań dotyczących utrzymywania się w miarę stabilnych cen ropy naftowej na światowym rynku,
- rozwoju liczbowego wybranych rodzajów pojazdów w perspektywie 2035 r.
- tendencji rozwoju struktury paliwowej parku samochodowego, m.in. w rezultacie tendencji obserwowanych na rynku, a także w efekcie formułowania przesłanek o charakterze

³ Burnewicz J. „Prognoza rozwoju transportu w Polsce do 2030 roku”; Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa; czerwiec 2017.

⁴ Taubert S. „Bilans paliw z transportu drogowego w 2015 r.”; Praca ITS nr 11610/COŚ; Warszawa, lipiec 2017 r.

politycznym, a następnie prawdopodobnych działań administracyjnych mających na względzie ograniczenie dynamiki wzrostu zanieczyszczeń powietrza spalinami oraz w efekcie postępu technicznego w dziedzinie napędów samochodowych,

- przewidywać możliwości ekonomicznych polskiego społeczeństwa w zakresie nabywania samochodów osobowych,
- czynników wpływających na zmiany średnich wydajności pracy przewozowej samochodów ciężarowych,
- średniego eksploatacyjnego zużycia nośników energii na 100 km przebiegu poszczególnych kategorii pojazdów,
- średnich rocznych przebiegów poszczególnych kategorii pojazdów.

Jednym z wymaganych przez Zleceniodawcę warunków realizacji przedmiotowej prognozy aktywności sektora transportu drogowego do 2035 r. było wykorzystanie przez ITS wyników prognozy popytu na przewozy w Polsce do 2030 r. zleconej przez MliB i przedłożonej przez prof. Jana Burnewicza w czerwcu 2017 r.⁵ Przewidując rozwój aktywności sektora w 2035 r., ekspercko wykorzystano tendencje dla lat 2015 - 2030 skwantyfikowane w cytowanym opracowaniu prognostycznym.

W cytowanej prognozie zostały uwzględnione liczby zarejestrowanych samochodów w Polsce według stanu na koniec 2015 r. podawane przez oficjalne źródła statystyczne – GUS. Są to dane określone na podstawie prowadzonej przez MSWiA bazy danych Centralnej Ewidencji Pojazdów (CEP).

W niniejszym opracowaniu, zgodnie z ustaleniami ze Zleceniodawcą, przy bilansowaniu paliw (benzyny, oleju napędowego i LPG) zużytych przez transport samochodowy w 2015 r. wykorzystano wielkości bilansowe sporządzone przez KOBiZE. Konsumpcja tych paliw dotyczyła parku samochodowego (samochodów osobowych, ciężarowych, autobusów, samochodów specjalnych) oraz motocykli i motorowerów, a także ciągników rolniczych zarejestrowanych w Polsce⁶.

⁵ Burnewicz J. „Prognoza rozwoju transportu w Polsce do 2030 roku”; Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa; czerwiec 2017.

⁶ Taubert S. „Bilans paliw z transportu drogowego w 2015 r.”; Praca ITS nr 11610/COŚ; Warszawa, lipiec 2017 r.

W załączniku, oprócz przyjętej przez KOBiZE masy zużytych w 2015 r. w transporcie samochodowym paliw silnikowych takich, jak benzyna, olej napędowy i LPG (bazujących na oficjalnej statystyce dotyczącej zużycia przedmiotowych paliw w Polsce), podano oszacowania rzeczywistych wielkości zużycia przedmiotowych paliw. Różnica w zużyciu oficjalnym (statystycznym) i rzeczywistym zużyciu przedmiotowych paliw wynika z dokonanych oszacowań na podstawie przesłanek, będących efektem podjętych ostatnio przez Rząd działań zmierzających do likwidacji szarej strefy w obrocie paliwami silnikowymi (Załącznik).

W przedstawionej prognozie zapotrzebowania nośników energii przez park samochodowy zaprezentowano ekspercko jeden wariant prognozy (zgodnie z oczekiwaniem Zleceniodawcy), uznany przy obecnym stanie wiedzy posiadanym przez ekspertów, za najbardziej prawdopodobny.

1. Zestawienie wybranych założeń pomocnych w szacunkach prognostycznych, w tym struktury paliwowej parku samochodowego, z uwzględnieniem paliw alternatywnych

1. Udział samochodów osobowych w strukturze pracy przewozowej wykonywanej przy wykorzystaniu różnych rodzajów i gałęzi transportu osób jest obecnie oraz będzie w perspektywie najbliższych dwudziestu lat dominujący. Praca przewozowa wykonywana samochodami osobowymi będzie wzrastała także w wymiarze bezwzględny (z około 221 mld paskm w 2015 r. do 313 – 336 mld paskm w 2030 r.), biorąc pod uwagę przewidywany wzrost mobilności mieszkańców Polski (z 9,8 tys. km w 2015 r. do 14,6 – 16,0 tys. km na 1 mieszkańca w 2030 r.).

2. Prognozowana według wariantu „pesymistycznego” liczba ogółem zarejestrowanych samochodów osobowych w Polsce wzrośnie w 2030 r. do 25,7 mln szt., a w 2035 r. (zgodnie z prognozowaną tendencją spadkową) wyniesie około 24,9 mln szt. Prognozowany ekspercko spadek liczby ogółem zarejestrowanych w Polsce samochodów osobowych może m.in. wynikać z przewidywanego przez demografów starzenia się polskiego społeczeństwa i rezygnacji z korzystania z samochodów osobowych przez część emerytów, jak również z zakładanego rozwoju ilościowego i jakościowego transportu publicznego.

3. Analiza trendów i uwarunkowań rozwoju struktury paliwowej samochodów osobowych prowadzi do wniosku, że w Polsce w perspektywie 2035 r. dalszy wzrost liczby eksploatowanych samochodów bazował będzie przede wszystkim na samochodach napędzanych silnikami spalinowymi.

4. W okresie objętym prognozą w Polsce nadal będą dominowały samochody osobowe wyposażone w silniki benzynowe, przy czym ich udział w strukturze parku samochodów osobowych ogółem wyniesie około 51% w 2030 r. i około 48% w 2035 r. (przy 57% w 2015 r.).

5. Samochody wyposażone w silniki zasilane ON powinny stanowić około 34% w 2030 r. i około 32% parku samochodów osobowych w 2035 r. (w 2015 r. około 30%). Po 2025 r. zainteresowanie (także na rynku wtórnym) zakupem samochodów osobowych z silnikami zasilanymi olejem napędowym, m.in. z powodu technicznego skomplikowania wynikającego z wymagań ograniczenia emisji spalin - może w Polsce maleć.

6. W latach prognozy (2030 – 2035) przewiduje się udział samochodów osobowych z silnikami na LPG odpowiednio na poziomie około 11% i 10% (przy około 13% w 2015 r.). W 2030 r. udział samochodów osobowych wyposażonych w silniki zasilane CNG (LNG) wśród ogółu samochodów osobowych zarejestrowanych w Polsce wyniesie około 1,6%, a w 2035 r. około 4% (w 2015 r. około 0,03%).

7. W najbliższych latach nie należy oczekiwać żywiłowego rozwoju ilościowego samochodów elektrycznych w Polsce. Zasadność promowania w Polsce rozwoju stosowania pojazdów elektrycznych zależy m.in. od źródeł energii elektrycznej, którą zasilane będą akumulatory tych pojazdów. Jak długo produkowana będzie ona głównie z paliw stałych (kopalnych), jak to ma miejsce w Polsce, ciągła emisja gazów cieplarnianych z samochodów z napędem elektrycznym będzie wyższa, niż emisja generowana przez nowoczesne niskoemisyjne silniki spalinowe. Udział osobowych samochodów elektrycznych i z napędem hybrydowym może stanowić około 2,3% w 2030 r. i około 5,2% w 2035 r. (około 0,04% w 2015 r.). Będą to pojazdy wykorzystywane głównie do przejazdów na obszarze miejskim zarówno przez użytkowników indywidualnych, jak i instytucje.

8. Biorąc pod uwagę zainteresowanie rozwojem innowacyjnych technologii napędu w transporcie samochodowym, można spodziewać się w połowie trzeciej dekady XXI wieku w Polsce prób wykorzystania wodoru jako paliwa pojazdów elektrycznych z ogniwami paliwowymi w skali nieeksperymentalnej, co wynika m.in. z dyrektywy UE⁷.

9. Prognozowana w niniejszym opracowaniu i nie wyodrębniona masa biopaliw (także w postaci biokomponentów) jest zawarta w prognozowanej masie zużycia benzyny i oleju napędowego. W nadchodzących latach przewiduje się dalszy wzrost udziału biokomponentów w paliwach ciekłych w związku ze zobowiązaniami wynikającymi z członkostwa Polski w UE.

10. Przewidywania ekspertów⁸ wskazują na następujące prawdopodobne udziały masowe biokomponentów wśród dostarczanych na rynek paliw płynnych:

- bioetanol jako dodatek do benzyny: 2015 r. – 5%; 2020 r. – 10%; 2025 r. – 14%; 2030 r. – 17%, 2035 r. – 20%,

- estry olejów roślinnych jako dodatek do oleju napędowego: 2015 r. – 10%; 2020 r. – 12%; 2025 r. – 13,5%; 2030 r. – 15%, 2035 r. – 16,5%.

11. Przewidywany popyt na pracę przewozową polskiego⁹ ciężarowego transportu samochodowego w 2030 r. i w 2035 r. powinien wynieść około 323 mld tkm (wariant „minimum” prognozy prof. Burnewicza).

12. W okresie prognozy utrzymana będzie dominacja pracy przewozowej wykonywanej ciężkim taborem ciężarowym. Przewiduje się, że w 2035 r. około 91,6 % pracy przewozowej całego polskiego ciężarowego transportu samochodowego wykonywane będzie taborem powyżej 3,5 t dmc (przy około 95,5% w 2015 r.).

⁷ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych

⁸ opinia prof. dr hab. inż. Zdzisława Chłopka z Politechniki Warszawskiej i ITS dotycząca prawdopodobnego udziału biokomponentów w dostarczanych na rynek paliw płynnych do 2035 r.

⁹ Umownie, w uproszczeniu, określenie „polski transport ciężarowy” odnosi się do przedsiębiorstw zarejestrowanych w Polsce.

13. W okresie prognozy zmianę proporcji pomiędzy pracą przewozową wykonywaną samochodami ciężarowymi do 3,5 t dmc i pracą przewozową wykonywaną taborom powyżej 3,5 t dmc w porównaniu do odnotowanej w 2015 r. (około 4,5 % w 2015 r. stanowił udział pracy przewozowej wykonanej taborom do 3,5 t dmc). Wystąpi stopniowy wzrost udziału pracy przewozowej wykonywanej taborom do 3,5 t dmc (do około 8,4% w 2035 r.).

14. Zakłada się wzrost średniej wydajności pracy przewozowej statystycznego samochodu ciężarowego w Polsce na skutek przewidywanych zmian głównie w strukturze własnościowej przedsiębiorstw, ale także w organizacji pracy i w rozwoju infrastruktury drogowej. W przypadku taboru do 3,5 t dmc ta średnia wydajność w latach 2015 - 2035 powinna wzrosnąć z 5,1 do 11,6 tys. tkm w roku. W przypadku samochodów ciężarowych powyżej 3,5 t dmc wzrost o blisko 100 tys. tkm/pojazd średniej wydajności pracy przewozowej statystycznego pojazdu powinien wynieść z 266 do 370 tys. tkm w 2035 r.

15. Prognozowana na 2035 r. liczba ogółem samochodów ciężarowych w Polsce powinna wynieść około 3139 tys. szt., w tym liczba samochodów ciężarowych do 3,5 t dmc - około 2339 tys. szt., a samochodów powyżej 3,5 t dmc - około 800 tys. szt.

16. W latach prognozy zakłada się kontynuację tendencji spadku udziału samochodów z silnikami benzynowymi w strukturze samochodów ciężarowych do 3,5 t dmc. Udział ten w 2035 r. zmaleje do około 15% (przy około 26% w 2015 r.).

17. Przewiduje się, że w 2035 r. samochody ciężarowe do 3,5 t dmc z silnikami zasilanymi olejem napędowym stanowiły będą około 59% parku tej podgrupy (przy około 66,6% w 2015 r.).

18. Przewiduje się wyhamowanie stosunkowo wysokiej (jeszcze w pierwszych latach tego wieku) dynamiki rozwoju układów dwupaliwowych (benzyna + LPG) wykorzystywanych do zasilania silników samochodów ciężarowych do 3,5 t dmc. Głównymi przyczynami tej tendencji będzie stopniowa eliminacja samochodów z silnikami benzynowymi wśród parku ciężarowego do 3,5 t dmc oraz stosunkowo wysokie koszty instalacji LPG w tego typu nowoczesnych silnikach. Przewiduje się, że w 2035 r. udział samochodów ciężarowych zasilanych LPG w strukturze paku do 3,5 t dmc wyniesie około 6% (przy około 7,2% w 2015 r.).

19. Spodziewany rozwój sieci dystrybucji CNG (LNG) umożliwi wzrost wykorzystania tego paliwa w motoryzacji, w tym w samochodach ciężarowych do 3,5 t dmc. Przyjęto założenie, że w 2035 r. około 10% parku ciężarowego o tej dopuszczalnej masie całkowitej będzie zasilanych tym paliwem (około 0,09% w 2015 r.).

20. Przewiduje się, że w okresie prognozy nastąpi rozwój stosowania samochodów elektrycznych i hybrydowych (spalinowo – elektrycznych)¹⁰ także wśród parku samochodów ciężarowych do 3,5 t dmc. W 2015 r. udział ten, według GUS, stanowił 0,02%, a przewidywania na 2035 r. wskazują na udział rzędu 10%. Samochody te będą spełniały głównie funkcję zaopatrzeniową w strefach niedostępnych (na skutek decyzji administracyjnych) dla samochodów tylko z silnikami spalinowymi.

21. W perspektywie 2035 r. zakłada się również pewien, aczkolwiek ograniczony udział samochodów ciężarowych do 3,5 t dmc z ogniwami paliwowymi zasilanymi wodorem.

22. W przypadku samochodów ciężarowych powyżej 3,5 t dmc przewiduje się, że w okresie prognozy w Polsce będą to przede wszystkim samochody wyposażone w silniki zasilane olejem napędowym przy niewielkim udziale pojazdów z silnikami dostosowanymi do gazu ziemnego oraz silnikami elektrycznymi (2 – 3%).

23. Według oszacowań prognostycznych, w latach 2015 – 2025 popyt na pracę przewozową w polskim transporcie autobusowym będzie charakteryzował się tendencją spadkową. W końcu trzeciej dekady wieku powinien wystąpić pewien wzrost tego popytu, głównie za sprawą przewozów autobusami pozamiejskimi. W 2035 r. popyt na pracę przewozową transportu autobusowego powinien wynieść około 57,8 mld paskm (przy 51,5 mld paskm w 2015 r.).

24. Przewiduje się wzrost liczby autobusów w Polsce do 2035 r. do 124,4 tys. szt. (o około 13% w porównaniu z 2015 r.). Wzrost ten będzie wynikać przede wszystkim z przewidywanego wzrostu pracy przewozowej tego parku po 2025 r.

¹⁰ Oficjalna statystyka (GUS) nie rozróżnia samochodów elektrycznych (BEV) i hybrydowych (spalinowo elektrycznych)

25. Prognozując stan liczbowy autobusów do 3,5 t dmc (10 tys. szt. w 2035 r.) według rodzajów nośników energii przyjęto, że będzie następowało zmniejszenie udziału w strukturze zarejestrowanego parku tego typu autobusów z silnikami benzynowymi. Zakłada się ekspercko, że w 2035 r. udział ten wyniesie około 19% (przy około 48% w 2015 r.). Około 33% autobusów tej podgrupy wyposażonych będzie w silniki zasilane olejem napędowym, 23% gazem ziemnym i około 19% będą stanowiły pojazdy elektryczne i hybrydowe.

26. Prognozując stan liczbowy autobusów powyżej 3,5 t dmc (114,4 tys. szt. w 2035 r.) według rodzajów nośników energii przyjęto, że w 2035 r. w około 74% będzie to park zasilany olejem napędowym, w 23% park zasilany CNG (LNG), w 6% - LPG, w około 3% będą to autobusy elektryczne i hybrydowe oraz w 0,3% autobusy z ogniwami paliwowymi zasilanymi wodorem. Ze względu na problem bezpieczeństwa tzn. niezawodności funkcjonowania publicznego miejskiego transportu autobusowego, zdaniem specjalistów praktyków transportu miejskiego¹¹, nie należy zakładać większego udziału taboru elektrycznego (autobusów BEV) wśród parku autobusów miejskich, jak 1/3.

27. Prognozując liczebność samochodów specjalnych w Polsce do 2035 r. (około 191 tys. szt. w 2035 r.) przyjęto uproszczone założenie, że w latach prognozy udział samochodów specjalnych w ogólnej liczbie samochodów ciężarowych stanowił będzie około 6,8%. Założenie to wynika z analizy kształtowania się tego udziału w latach 2000 - 2015.

28. Prognozując liczby samochodów specjalnych do 3,5 t dmc (około 42 tys. szt. w 2035 r.) według rodzajów paliw przyjęto, że do 2035 r. o przeszło połowę (do 35%) zostanie zmniejszony udział pojazdów tej podgrupy wyposażonych w silniki benzynowe. Około 11% będzie wyposażonych w silniki zasilane olejem napędowym, około 15% wyposażonych będzie w silniki dostosowane do LPG, a około 20% w silniki do zasilania CNG (LNG).

29. W 2035 r. około 85% samochodów specjalnych powyżej 3,5 t dmc wyposażonych będzie w silniki zasilane olejem napędowym (w 2015 r. – 100%). Około 15% tej grupy pojazdów posiadać będzie silniki dostosowane do zasilania CNG (LNG).

¹¹ Zdaniem Prezesa MPK Kraków; Konferencja „E-bus” pn. Praktyczne aspekty elektryfikacji transportu publicznego; Warszawa; 30 marca 2017 r.

30. Szacunki średnich rocznych przebiegów samochodów według ich rodzajów i wyspecyfikowanych grup w okresie poprzedzającym okres prognozy, bazują na rozpoznaniu problemu wynikającym z wielowątkowych badań w tym zakresie prowadzonych w ITS przy okazji prac inwentaryzacyjnych emisji zanieczyszczeń ze środków transportu samochodowego¹².

31. Według założeń przyjętych w opracowanej przez prof. Jana Burnewicza prognozie rozwoju transportu w Polsce, średni roczny przebieg samochodu osobowego zarejestrowanego w Polsce w kolejnych latach prognozy powinien wzrastać. Średnie roczne przebiegi statystycznych samochodów osobowych według rodzajów nośników energii dla wybranych lat prognozy oszacowano ekspercko, wykorzystując dotychczasowe tendencje w przedmiotowym zakresie stwierdzone w efekcie analizy wyników prac ITS dotyczących bilansów paliw w transporcie samochodowym.

32. Oszacowany średni roczny przebieg statystycznego samochodu osobowego zarejestrowanego w Polsce według stanu na koniec 2015 r. wyniósł około 8380 km. Prognozowany w 2035 r. średni roczny przebieg statystycznego pojazdu wyniesie około 9600 km.

33. W okresie do 2035 r. wśród samochodów osobowych w Polsce z dominującymi rodzajami paliw, największe średnie roczne przebiegi będą osiągały statystyczne samochody z silnikami zasilanymi olejem napędowym (około 12100 km/rok). Niższe będą przebiegi roczne statystycznych samochodów z silnikami benzynowymi (około 6200 km/rok).

34. W przypadku osobowych samochodów elektrycznych oraz z napędem hybrydowym przewiduje się ich eksploatację przede wszystkim na obszarach aglomeracji.

35. Szacunków średnich rocznych przebiegów statystycznego samochodu ciężarowego do 3,5 t dmc w perspektywie 2035 r. dokonano przyjmując określone założenia dotyczące kształtowania się wybranych wskaźników techniczno – eksploatacyjnych pracy taboru ciężarowego w okresie prognozy.

¹² Sławomir Taubert „Bilans paliw z transportu drogowego w 2015 r.”; praca ITS nr 11610/COŚ; Warszawa, lipiec 2017 r.

36. Przewiduje się wzrost średniego rocznego przebiegu statystycznego samochodu ciężarowego. Wśród samochodów ciężarowych o masie do 3,5 t, do 2035 r. największe średnie przebiegi w roku będą osiągały samochody z silnikami zasilanymi olejem napędowym i CNG (LNG).

37. Szacunków średnich rocznych przebiegów samochodów ciężarowych powyżej 3,5 t dmc w perspektywie 2035 r. także dokonano przyjmując założenia dotyczące kształtowania się wskaźników techniczno – eksploatacyjnych charakterystycznych dla pracy taboru ciężarowego w okresie prognozy. Średni roczny przebieg statystycznego pojazdu przedmiotowej grupy w 2035 r. obliczono przy założeniu wzrostu (w porównaniu z 2015 r.) przede wszystkim takich wskaźników techniczno – eksploatacyjnych jak m.in. średniego wskaźnika wykorzystania taboru (o około 10%), średniego dobowego czasu pracy (o około 7%), średniego wskaźnika wykorzystania przebiegu (o około 5%). Przy przyjętych założeniach, średni roczny przebieg zarejestrowanego, statystycznego samochodu ciężarowego powyżej 3,5 t dmc w 2035 r. wyniesie około 33800 km.

38. Prognozując średnie roczne przebiegi statystycznego autobusu w wybranych latach prognozy posłużono się zależnością pomiędzy średnim rocznym przebiegiem autobusu, a prognozowaną pracą przewozową, prognozowaną liczbą autobusów i średnią liczbą osób w autobusie. Przewiduje się wzrost średniego przebiegu statystycznego autobusu w okresie prognozy. Prognozowany, przy przyjętych założeniach średni roczny przebieg statystycznego autobusu powyżej 3,5 t dmc w 2035 r. wyniesie około 34 tys. km/rok (przy około 32 tys. km w 2015 r.).

39. Z braku aktualnego rozpoznania średnich rocznych przebiegów wykonywanych przez statystyczny samochód specjalny do 3,5 t dmc zarejestrowany w Polsce, przyjęto przedmiotowe przebiegi na poziomie szacunków wykonanych dla samochodów ciężarowych do 3,5 t dmc.

40. Z braku dostępnych danych średni roczny przebieg statystycznego pojazdu specjalnego powyżej 3,5 t dmc ekspercko oszacowano jako 50% średniego rocznego przebiegu statystycznego samochodu ciężarowego powyżej 3,5 t dmc i braku przesłanek, aby te średnie przebiegi ulegały zmianom w okresie prognozy.

41. Ogólne wielkości zużycia paliw silnikowych w 2015 r. są podane przez oficjalne źródła statystyczne. Zadaniem przedmiotowego opracowania było m.in. zbilansowanie tego zużycia przy uwzględnieniu liczb zarejestrowanych pojazdów, średnich rocznych przebiegów statystycznego pojazdu, średniego eksploatacyjnego zużycia nośników energii na 100 km przebiegu statystycznego pojazdu. Polem manewru w symulacyjnych kalkulacjach bilansowych zużycia nośników energii (wobec przyjęcia jako stałej liczby pojazdów zarejestrowanych według stanu na koniec 2015 r.) była bądź wielkość średniego rocznego przebiegu statystycznego pojazdu, bądź wielkość średniego zużycia nośników energii na 100 km przebiegu takiego pojazdu. W przedmiotowej ekspertyzie przyjęto symulację tego drugiego czynnika, przyjmując wielkości średnich rocznych przebiegów według opracowania dotyczącego bilansu paliw z transportu drogowego w 2015 r.¹³ Podobne wielkości średniego eksploatacyjnego zużycia nośników energii na 100 km przebiegu (przez poszczególne wyspecyfikowane grupy pojazdów) przyjęto w uproszczeniu w dokonanych kalkulacjach dla wyszczególnionych lat okresu prognozy.

42. Ekspertko oszacowano średnie eksploatacyjne zużycie paliwa LPG, gazu ziemnego, energii elektrycznej i wodoru na 100 km przebiegu pojazdów dla statystycznego przedstawiciela każdej wyspecyfikowanej grupy pojazdów.

43. W perspektywie 2035 r. przewiduje się stopniowy wzrost udziału biokomponentów w dostarczanych na rynek paliwach płynnych. Zużycie bioetanolu, jako dodatku do benzyny zużywanej przez park samochodowy w Polsce w 2015 r. oszacowano na około 169 Gg, a zużycie estrów olejów roślinnych, jako dodatku do oleju napędowego zużywanego przez park samochodowy na około 928 Gg. W roku 2035 wielkości te powinny wynieść odpowiednio około 767 Gg i około 1778 Gg.

44. Podstawą prognozy liczb pojazdów o nadwoziach chłodniczych są dane uzyskane bezpośrednio z GUS o liczbach samochodów ciężarowych i naczep ciągników siodłowych o nadwoziach chłodniczych i nadwoziach typu lodownia. Zgodnie z tendencjami wynikającymi z danych statystycznych za lata 2010 - 2015 w zakresie zmian relacji liczb pojazdów z nadwoziami chłodniczymi i lodowniami w porównaniu z ogólnymi liczbami samochodów ciężarowych i ciągników siodłowych przyjęto ekspercko, że w 2035 r. udział pojazdów z tego

¹³ Sławomir Taubert „Bilans paliw z transportu drogowego w 2015 r.”; praca ITS nr 11610/COS; Warszawa, lipiec 2017 r.;

rodzaju nadwoziami wyniesie około 2,7% prognozowanej liczby samochodów ciężarowych (łącznie z ciągnikami siodłowymi) ogółem.

45. Liczby samochodów (według ich rodzajów) wyposażonych w urządzenia klimatyzacyjne w Polsce w 2015 r. oszacowano ekspercko uwzględniając publikowane przez GUS liczby pojazdów według grup wieku oraz oszacowany ekspercko udział pojazdów posiadających klimatyzację w poszczególnych grupach wieku i tendencje zmian w wyposażeniu nowo nabywanych pojazdów. Dla oszacowań dla lat prognozy brano pod uwagę preferencje użytkowników indywidualnych w przedmiotowym zakresie, stosowane standardy w przewozach długodystansowych wykonywanych taborem ciężarowym, standardy podróżowania w przewozach autobusowych.

2. Prognoza zużycia nośników energii przez polski park samochodowy w perspektywie 2035 r.

2.1. Prognozowane zużycie nośników energii przez park samochodów osobowych

W tabeli 2.1. wykazano zużycie nośników energii w 2015 r. i prognozę zużycia paliw oraz energii elektrycznej przez polski park samochodów osobowych w perspektywie 2035 r.

Tabela 2.1. Kalkulacja zużycia nośników energii przez park samochodów osobowych w Polsce w perspektywie 2035 r.

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2020	2025	2030	2035
Z siln. benzynowymi						
Liczebność	tys. szt	11900,8	13900	14250	13200	12000
Śr roczny przebieg	km	5997	6000	6050	6150	6200
Śr zuż pal na 100 km przeb	dm ³ /100km	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Zużycie benzyny	tys. dcm ³	4310693	5004000	5172750	4870800	4464000
Zużycie benzyny	Mg	3194224	3707964	3833008	3609263	3307824
Z siln. na olej napędowy						
Liczebność	tys. szt	6091	7900	9000	8700	8000
Śr roczny przebieg	km	12200	12100	12000	12050	12100
Śr zuż pal na 100 km przeb	dm ³ /100km	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Zużycie oleju napędowego	tys. dcm ³	4102404	5257450	5940000	5765925	5324000
Zużycie oleju napędowego	Mg	3413200	4374198	4942080	4797250	4429568
Z siln zasilanymi LPG						
Liczebność	tys. szt	2718	3000	3000	2800	2500
Śr roczny przebieg	km	10200	10100	10200	10350	10400
Śr zuż pal na 100 km przeb	dm ³ /100km	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
Zużycie LPG	tys. dcm ³	2331126	2545200	2570400	2434320	2184000
Zużycie LPG	Mg	1261139	1376953	1390586	1316967	1181544
Z siln zasilanymi NG (CNG,LNG)						
Liczebność	tys. szt	5,4	40	150	400	1000
Śr roczny przebieg	km	12000	12100	12150	12200	12250
Śr zuż pal na 100 km przeb	Nm ³ /100km	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Zużycie NG	tys. Nm ³	5508	41140	154913	414800	1041250
Zużycie NG	Mg	3602	26906	101313	271279	680978
Z siln elektrycznymi i hybrydowe						
Liczebność	tys. szt	7,8	60	200	600	1300
Śr roczny przebieg	km	12000	13000	15000	17000	20000
Śr zuż benz na 100 km przeb	dm ³ /100km	2,4	2,5	2,4	2,4	2,3
Zużycie benzyny	tys. dcm ³	2281	19208	73125	242250	585000
Zużycie benzyny	Mg	1690	14233	54186	179507	433485
Śr zuż en el na 100 km przeb	kWh/100km	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2
Zużycie energii elektr.	GWh	10,7	88	341	1189	3175
Z ogniwami paliwowymi (wodór)						
Liczebność	tys. szt	0	0	1	15	100
Śr roczny przebieg	km	0,0	0	30000	30000	30000
Śr zuż wodoru na 100 km przeb	kg/100km	1	1	1	1	1
Zużycie wodoru	Mg	0,0	0	300	4500	30000
Ogółem						
Liczebność	tys. szt	20722	24900	26601	25715	24900
Śr roczny przebieg	km	8375	8456	8634	8965	9576

Źródło: założenia i obliczenia własne

Masa właściwa:

benzyny 0,741 kg/dm³

oleju napędowego 0,832 kg/dm³

LPG 0,541 kg/dm³

gazu ziemnego 0,654 kg/Nm³

2.2. Prognozowane zużycie nośników energii przez polski park pojazdów innych niż samochody osobowe do 3,5 t dmc

W tabelach 2.2.1., 2.2.2. i 2.2.3. wskazano zużycie nośników energii odpowiednio przez park samochodów ciężarowych, park autobusów i park samochodów specjalnych do 3,5 t dmc w 2015 r. i w perspektywie 2035 r.

Tabela 2.2.1. Kalkulacja zużycia nośników energii przez samochody ciężarowe do 3,5 t dmc w perspektywie 2035 r.

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2020	2025	2030	2035
Z siln. benzynowymi						
Liczebność	tys. szt	639,9	603	532	433	351
Śr roczny przebieg	km	4730	4500	4200	3900	3500
Śr zuż pal na 100 km przeb	dm ³ /100km	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
Zużycie benzyny	tys. dm ³	230939,3	207069,0	170466,4	128901,0	93693,1
Zużycie benzyny	Mg	171126	153438	126316	95516	69427
Z siln. na olej napędowy						
Liczebność	tys. szt	1629,6	1830	1883	1696	1370
Śr roczny przebieg	km	14120	16000	18000	20000	22000
Śr zuż pal na 100 km przeb	dm ³ /100km	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Zużycie oleju napędowego	tys. dm ³	1847699,1	2351478,8	2721800,5	2723776,0	2420242,0
Zużycie oleju napędowego	Mg	1537286	1956430	2264538	2266182	2013641
Z siln zasilanymi LPG						
Liczebność	tys. szt	176,0	184	178	163	140
Śr roczny przebieg	km	16330	16400	16600	16800	17000
Śr zuż pal na 100 km przeb	dm ³ /100km	12,9	13,5	13,5	13,5	13,5
Zużycie LPG	tys. dm ³	371906,0	406373,9	399348,1	369863,4	322075,6
Zużycie LPG	Mg	201201	219848	216047	200096	174243
Z siln zasilanymi NG						
Liczebność	tys. szt	2,1	3	13	102	234
Śr roczny przebieg	km	17000,0	19000	22000	25000	28000
Śr zuż pal na 100 km przeb	Nm ³ /100km	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9
Zużycie NG	tys. Nm ³	4245	5924	34786	302970	778688
Zużycie NG	Mg	2776	3874	22750	198143	509262
Z siln elektrycznymi i hybrydowe						
Liczebność	tys. szt	0,4	3	53	153	234
Śr roczny przebieg	km	8000	10000	12000	15000	18000
Śr zuż benz na 100 km przeb	dm ³ /100km	0	0,6	0,7	0,7	0,6
Zużycie benzyny	tys. dcm ³	0,0	167	4548	15480	26840
Zużycie benzyny	Mg	0	124	3370	11471	19888
Śr zuż en el na 100 km przeb	kWh/100km	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
Zużycie energii elektr.	GWh	1,0	7,8	187,7	678,2	1252,0
Z ogniwami paliwowymi (wodór)						
Liczebność	tys. szt	0	0,0	0,1	1,0	10,0
Śr roczny przebieg	km	0	0	15000	18000	18000
Śr zuż wodoru na 100 km przeb	kg/100km	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Zużycie wodoru	Mg	0	0	23	270	2700
Ogółem						
Liczebność	tys. szt	2448,0	2622,1	2659,8	2548,1	2339,0
Śr roczny przebieg	km	11826	13380	15046	16957	19108

Źródło: założenia i obliczenia własne

Masa właściwa:

benzyny 0,741 kg/dm³

oleju napędowego 0,832 kg/dm³

LPG 0,541 kg/dm³

gazu ziemnego 0,654 kg/Nm³

Tabela 2.2.2. Kalkulacja zużycia nośników energii przez autobusy do 3,5 t dmc w perspektywie 2035 r.

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2020	2025	2030	2035
Z siln. benzynowymi						
Liczebność	tys. szt	4,3	3,8	3,2	2,6	1,9
Śr roczny przebieg	km	4730	4500	4200	3900	3500
Śr zuż pal na 100 km przeb	dm ³ /100km	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
Zużycie benzyny	tys. dm ³	1540	1313	1025	759	507
Zużycie benzyny	Mg	1141	973	760	562	376
Z siln. na olej napędowy						
Liczebność	tys. szt	3,8	3,9	3,7	3,5	3,3
Śr roczny przebieg	km	14120	16000	18000	20000	22000
Śr zuż pal na 100 km przeb	dm ³ /100km	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Zużycie oleju napędowego	tys. dm ³	4340	5024	5377	5597	5830
Zużycie oleju napędowego	Mg	3611	4180	4474	4657	4850
Z siln zasilanymi LPG						
Liczebność	tys. szt	0,8	0,8	0,7	0,6	0,6
Śr roczny przebieg	km	16330	16400	16600	16800	17000
Śr zuż pal na 100 km przeb	dm ³ /100km	12,9	13,5	13,5	13,5	13,5
Zużycie LPG	tys. dm ³	1715	1694	1524	1349	1377
Zużycie LPG	Mg	928	916	824	730	745
Z siln zasilanymi NG (CNG,LNG)						
Liczebność	tys. szt	0,0	0,0	0,2	1,1	2,3
Śr roczny przebieg	km	17000,0	19000	22000	25000	28000
Śr zuż pal na 100 km przeb	Nm ³ /100km	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9
Zużycie NG	tys. Nm ³	0	0	419	3285	7657
Zużycie NG	Mg	0	0	274	2148	5008
Z siln elektrycznymi i hybrydowe						
Liczebność	tys. szt	0,0	0,0	0,2	0,8	1,9
Śr roczny przebieg	km	0	0	12000	15000	18000
Śr zuż benz na 100 km przeb	dm ³ /100km	0,0	0,0	0,7	0,7	0,6
Zużycie benzyny	tys. dcm ³	0	0	21	77	218
Zużycie benzyny	Mg	0	0	15	57	162
Śr zuż en el na 100 km przeb	kWh/100km	0	0	32,5	32,5	32,5
Zużycie energii elektr.	GWh	0,0	0,0	0,8	3,4	10,2
Ogółem						
Liczebność	tys. szt	8,9	8,5	8,0	8,5	10,0
Śr roczny przebieg	km	9823	10861	12261	15146	18805

Źródło: założenia i obliczenia własne

Masa właściwa:

benzyny 0,741 kg/dm³

oleju napędowego 0,832 kg/dm³

LPG 0,541 kg/dm³

gazu ziemnego 0,654 kg/Nm³

Tabela 2.2.3. Kalkulacja zużycia nośników energii przez samochody specjalne do 3,5 t dmc w perspektywie 2035 r.

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2020	2025	2030	2035
Z siln. benzynowymi						
Liczebność	tys. szt	25,5	23,4	20,7	18,2	14,7
Śr roczny przebieg	km	4730	4500	4200	3900	3500
Śr zuż pal na 100 km przeb	dm ³ /100km	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
Zużycie benzyny	tys. dm ³	9203	8026	6642	5408	3937
Zużycie benzyny	Mg	6819	5947	4922	4007	2917
Z siln. na olej napędowy						
Liczebność	tys. szt	5,7	7,9	8,9	7,6	4,6
Śr roczny przebieg	km	14120	16000	18000	20000	22000
Śr zuż pal na 100 km przeb	dm ³ /100km	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Zużycie oleju napędowego	tys. dm ³	6463	10180	12923	12218	8185
Zużycie oleju napędowego	Mg	5377	8470	10752	10166	6810
Z siln zasilanymi LPG						
Liczebność	tys. szt	6,5	7,9	8,1	7,6	6,3
Śr roczny przebieg	km	16330	16400	16600	16800	17000
Śr zuż pal na 100 km przeb	dm ³ /100km	12,9	13,5	13,5	13,5	13,5
Zużycie LPG	tys. dm ³	13735	17543	18215	17255	14500
Zużycie LPG	Mg	7431	9491	9854	9335	7844
Z siln zasilanymi NG (CNG,LNG)						
Liczebność	tys. szt	0,0	0,0	1,6	4,6	8,4
Śr roczny przebieg	km	0,0	0,0	22000	25000	28000
Śr zuż pal na 100 km przeb	Nm ³ /100km	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
Zużycie NG	tys. Nm ³	0	0	4828	15691	31843
Zużycie NG	Mg	0	0	3158	10262	20825
Z siln elektrycznymi i hybrydowe						
Liczebność	tys. szt	0,1	0,4	1,2	4,2	8,0
Śr roczny przebieg	km	8000	10000	12000	15000	18000
Śr zuż benz na 100 km przeb	dm ³ /100km	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5
Zużycie benzyny	tys. dcm ³	0	0	71	309	702
Zużycie benzyny	Mg	0	0	53	229	520
Śr zuż en el na 100 km przeb	kWh/100km	0	0	32,5	32,5	32,5
Zużycie energii elektr.	GWh	0,3	1,3	4,4	19,3	43,8
Ogółem						
Liczebność	tys. szt	37,8	39,6	40,6	42,3	42,1
Śr roczny przebieg	km	8149	9235	10662	12551	15215

Źródło: założenia i obliczenia własne

Masa właściwa:

benzyny 0,741 kg/dm³

oleju napędowego 0,832 kg/dm³

LPG 0,541 kg/dm³

gazu ziemnego 0,654 kg/Nm³

W tabeli 2.2.4. przedstawiono zużycie w 2015 r. i prognozę zużycia benzyny, oleju napędowego, LPG i CNG (LNG) oraz energii elektrycznej i wodoru przez pojazdy inne niż samochody osobowe do 3,5 t dmc w Polsce w latach 2015, 2020, 2025, 2030 i 2035.

Tabela 2.2.4. Prognoza zużycia benzyny, oleju napędowego, LPG, CNG (LNG), wodoru oraz energii elektrycznej przez polski park pojazdów innych niż samochody osobowe do 3,5 dmc w perspektywie 2035 r.

	Jedn. miary	2015	2020	2025	2030	2035
Benzyna	Gg	179	160	135	112	93
Olej napędowy	Gg	1546	1969	2280	2281	2025
LPG	Gg	210	230	227	210	183
NG (CNG, LNG)	Gg	3	4	26	211	535
Wodór	Gg	0,00	0,00	0,02	0,27	2,70
Energia elektryczna	GWh	1,3	9,1	193	701	1306

Zródło: dane tablic 2.2.1., 2.2.2., 2.2.3., obliczenia własne

2.3. Prognozowane zużycie nośników energii przez polski park pojazdów powyżej 3,5 t dmc

W tabelach 2.3.1., 2.3.2., 2.3.3. podano zużycie nośników energii (oleju napędowego, CNG (LNG), wodoru oraz energii elektrycznej przez polski park pojazdów powyżej 3,5 t dmc w 2015 r. oraz prognozę zużycia w perspektywie 2035 r.

Tabela 2.3.1. Kalkulacja zużycia nośników energii przez park samochodów ciężarowych powyżej 3,5 t dmc w perspektywie 2035 r.

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2020	2025	2030	2035
z siln. na olej napędowy						
Liczebność	tys. szt	937,0	1020	949	859	769
Śr roczny przebieg	km	27375	28500	30000	32000	33800
Śr zuż pal na 100 km przeb	dm ³ /100km	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
Zużycie oleju napędowego	tys. dm ³	4205602	4765356	4668096	4505195	4262844
Zużycie oleju napędowego	Mg	3499061	3964776	3883856	3748322	3546686
z siln. na NG (CNG, LNG)						
Liczebność	tys. szt	0,4	1	2	5	12
Śr roczny przebieg	km	27375	28500	30000	32000	33800
Śr zuż pal na 100 km przeb	kg/100km	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Zużycie NG	Mg	2793	3788	14631	42362	101355
z siln. elektrycznymi						
Liczebność	tys. szt	0,7	1	1	4	10
Śr roczny przebieg	km	8000	10000	12000	15000	18000
Śr zuż en el na 100 km przeb	kWh/100km	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
Zużycie energii elektr.	GWh	1,9	3,1	5,7	21,5	60,8

Źródło: założenia i obliczenia własne

Masa właściwa:

oleju napędowego 0,832 kg/dm³

gazu ziemnego 0,654 kg/Nm³

Tabela 2.3.2. Kalkulacja zużycia nośników energii przez park autobusów powyżej 3,5 t dmc w perspektywie 2035 r.

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2020	2025	2030	2035
z siln. na olej napędowy						
Liczebność	tys. szt	100,3	91,6	84,6	93,3	84,6
Śr roczny przebieg	km	32549	33483	33684	33870	34153
Śr zuż pal na 100 km przeb	dm ³ /100km	24,5	24,5	24,5	24,5	24,5
Zużycie oleju napędowego	tys. dm ³	799545	751818	698199	774064	708050
Zużycie oleju napędowego	Mg	665222	625513	580902	644021	589098
z siln. na NG (CNG, LNG)						
Liczebność	tys. szt	0,5	0,5	1,7	10,6	26,3
Śr roczny przebieg	km	32549	33483	33684	33870	34153
Śr zuż pal na 100 km przeb	kg/100km	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
Zużycie NG	Mg	5976	5563	21153	129250	323368
z siln. elektrycznymi						
Liczebność	tys. szt	0,2	0,2	0,9	2,1	3,4
Śr roczny przebieg	km	75000	75000	75000	75000	75000
Śr zuż en el na 100 km przeb	kWh/100km	103	103	103	103	103
Zużycie energii elektr.	GWh	12,9	14,3	67,4	163,8	265,0
Z ogniwami paliwowymi (wodór)						
Liczebność	tys. szt	0	0	0	0,1	0,3
Śr roczny przebieg	km	0	0	0	75000	75000
Śr zuż wodoru na 100 km przeb	kg/100km				16	16
Zużycie wodoru	Mg	0	0	0	1272	4117

Źródło: założenia i obliczenia własne

Masa właściwa:
oleju napędowego 0,832 kg/dm³
gazu ziemnego 0,654 kg/Nm³

Tabela 2.3.3. Kalkulacja zużycia nośników energii przez park samochodów specjalnych powyżej 3,5 t dmc w perspektywie 2035 r.

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2020	2025	2030	2035
z siln. na olej napędowy						
Liczebność	tys. szt	134,2	144,2	143,9	137,9	126,9
Śr roczny przebieg	km	13687,5	14250	15000	16000	16900
Śr zuż pal na 100 km przeb	dm ³ /100km	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Zużycie oleju napędowego	tys. dm ³	192878	215789	226697	231610	225246
Zużycie oleju napędowego	Mg	160474	179537	188612	192700	187404
z siln. na NG (CNG, LNG)						
Liczebność	tys. szt	0,1	0,4	4,5	12,0	22,4
Śr roczny przebieg	km	13687,5	14250	15000	16000	16900
Śr zuż pal na 100 km przeb	kg/100km	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
Zużycie NG	Mg	394	2226	24039	69051	136283

Źródło: założenia i obliczenia własne

Masa właściwa:
oleju napędowego 0,832 kg/dm³
gazu ziemnego 0,654 kg/Nm³

3. Prognoza zużycia nośników energii przez polski park samochodowy w perspektywie 2035 r. według grup pojazdów wyspecyfikowanych w załączniku nr 17 do cytowanego projektu rozporządzenia RM

W tabelach 3.1., 3.2. i 3.3. i 3.4. zestawiono oszacowane wielkości zużycia nośników energii przez polski park samochodowy w 2015 r. oraz przewidywania prognostyczne do 2035 r.

Tabela 3.1. Prognoza zużycia nośników energii przez samochody osobowe do 2035 r.

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2020	2025	2030	2035
Benzyna	Gg	3196	3722	3887	3789	3741
Olej napędowy	Gg	3413	4374	4942	4797	4430
LPG	Gg	1261	1377	1391	1317	1182
NG (CNG, LNG)	Gg	4	27	101	271	681
Wodór	Gg	0	0,0	0,3	4,5	30
Energia elektryczna	GWh	11	88	341	1189	3175

Źródło: dane tab. 2.1.

Tabela 3.2. Prognoza zużycia nośników energii przez pojazdy inne niż samochody osobowe do 3,5 t dmc do 2035 r.

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2020	2025	2030	2035
Benzyna	Gg	179	160	135	112	93
Olej napędowy	Gg	1546	1969	2280	2281	2025
LPG	Gg	210	230	227	210	183
NG (CNG, LNG)	Gg	3	4	26	211	535
Wodór	Gg	0,00	0,00	0,02	0,27	2,70
Energia elektryczna	GWh	1,3	9,1	193	701	1306

Źródło: dane tab. 2.2.4.

Tabela 3.3. Prognoza zużycia nośników energii przez pojazdy powyżej 3,5 t dmc do 2035 r.

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2020	2025	2030	2035
Olej napędowy	Gg	4325	4770	4653	4585	4323
NG (CNG, LNG)	Gg	9	12	60	241	561
Wodór	Gg	0	0	0	1,3	4,1
Energia elektryczna	GWh	14,8	17,4	73,1	185,3	325,8

Źródło: dane tab. 2.3.1., 2.3.2., 2.3.3.

Tabela 3.4. Prognoza zużycia nośników energii przez samochody osobowe, pojazdy inne niż samochody osobowe do 3,5 t dmc oraz pojazdy powyżej 3,5 t dmc do 2035 r.

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2020	2025	2030	2035
Benzyna	Gg	3375	3883	4023	3901	3835
Olej napędowy	Gg	9284	11113	11875	11663	10778
LPG	Gg	1471	1607	1617	1527	1364
NG (CNG, LNG)	Gg	16	42	187	722	1777
Wodór	Gg	0	0	0,3	6,0	36,8
Energia elektryczna	GWh	27	114	607	2075	4806

Źródło: dane tab. 3.1., 3.2., 3.3.

Przewidywane zapotrzebowanie benzyny przez polski park samochodowy w 2035 r. wyniesie około 3835 Gg i będzie wykazywało tendencję spadkową.

Szacowane zapotrzebowanie oleju napędowego wyniesie około 10780 Gg i również będzie wykazywało tendencję spadkową.

Prognozowane zapotrzebowanie LPG przez park samochodowy wyniesie około 1360 Gg i będzie wykazywało tendencję spadkową.

Zapotrzebowanie CNG (LNG) do zasilania silników samochodowych w 2035 r. szacuje się na około 1780 Gg, i będzie większe niż zapotrzebowanie LPG.

Zapotrzebowanie wodoru do zasilania ogniw paliwowych samochodów elektrycznych wyposażonych w takie ogniwa może wynieść nawet 37 Gg.

Zapotrzebowanie energii elektrycznej do ładowania akumulatorów samochodów elektrycznych wyniesie w 2035 r. około 4800 GWh.

Odnosząc się do masy zużytych paliw silnikowych przez środki transportu samochodowego w 2015 r., wynikającej z bilansu paliw wykonanych w ITS¹⁴ należy dodać, że oprócz oszacowań zużycia paliw przez kategorie pojazdów wymienionych w załączniku nr 17 cytowanego projektu rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 11 grudnia 2011 r. w sprawie zakresu informacji, jakie powinny być zawarte w prognozach zmian aktywności dla poszczególnych sektorów gospodarki, w bilansie zużycia benzyny, oleju napędowego i LPG oszacowano następujące zużycie tych paliw:

- w przypadku benzyny:

- motocykle - 28 Gg,
- motorowery - 11 Gg,
- inne zużycie - 40 Gg.

Razem z oszacowanym zużyciem benzyny w 2015 r. przez kategorie pojazdów wymienionych w załączniku nr 17 cytowanego projektu rozporządzenia Rady Ministrów (tab. 3.4. niniejszej ekspertyzy – 3375 Gg) stanowi to 3454 Gg zużycia benzyny według oficjalnych danych przyjętych przez KOBiZE.

W przypadku oszacowań dotyczących zużycia w 2015 r. oleju napędowego, wykonane w ITS bilanse, oprócz zużycia tego paliwa przez kategorie pojazdów wymienione w załączniku nr 17 cytowanego rozporządzenia Rady Ministrów, obejmują również zużycie m.in. przez ciągniki rolnicze (190 Gg).

Razem z oszacowanym zużyciem oleju napędowego w 2015 r. przez kategorie pojazdów wymienionych w załączniku nr 17 cytowanego rozporządzenia Rady Ministrów (tab. 3.4. niniejszej ekspertyzy – 9284 Gg) stanowi to 9474 Gg zużycia oleju napędowego według oficjalnych danych przyjętych przez KOBiZE.

W przypadku oszacowań dotyczących zużycia w 2015 r. LPG, wykonane w ITS bilanse, oprócz zużycia tego paliwa przez kategorie pojazdów wymienione w załączniku nr 17

¹⁴ Sławomir Taubert „Bilans paliw z transportu drogowego w 2015 r.”; praca ITS nr 11610/COS; Warszawa, lipiec 2017 r.

cytowanego projektu rozporządzenia Rady Ministrów, obejmują również zużycie m.in. przez inne pojazdy (30 Gg).

Razem z oszacowanym zużyciem LPG w 2015 r. przez kategorie pojazdów wymienionych w załączniku nr 17 cytowanego projektu rozporządzenia Rady Ministrów (tab. 3.4. niniejszej ekspertyzy – 1471 Gg) stanowi to 1501 Gg zużycia LPG według oficjalnych danych przyjętych przez KOBiZE.

4. Prognoza zapotrzebowania biokomponentów paliw płynnych przez polski park samochodowy w perspektywie 2035 r.

W perspektywie 2035 r. przewiduje się stopniowy wzrost udziału biokomponentów w dostarczanych na rynek paliwach płynnych. Na podstawie przyjętych założeń oszacowano masę biokomponentów (bioetanolu jako dodatku do benzyny i estrów olejów roślinnych jako dodatku do oleju napędowego) przewidywaną do zużycia jako paliwo przez polski park samochodowy w wybranych latach prognozy (tab. 4.1.).

Tabela 4.1. Oszacowane zużycie biokomponentów paliw płynnych wykorzystywanych w transporcie samochodowym w 2015 r. i prognoza do 2035 r.

	Jedn. miary	2015	2020	2025	2030	2035
Bioetanol	Gg	160	372	544	644	748
Estry olejów roślinnych	Gg	341	525	667	720	731
Zużycie biokomponentów przez park samochodów innych niż samochody osobowe do 3,5 t dmc						
	Jedn. miary	2015	2020	2025	2030	2035
Bioetanol	Gg	9	16	19	19	19
Estry olejów roślinnych	Gg	155	236	308	342	334
Zużycie biokomponentów przez park samochodów powyżej 3,5 t dmc						
	Jedn. miary	2015	2020	2025	2030	2035
Estry olejów roślinnych	Gg	432	572	628	688	713
Udział biokomponentów w paliwach pochodnych ropy naftowej						
	Jedn. miary	2015	2020	2025	2030	2035
Bioetanol	%	5	10	14	17	20
Estry olejów roślinnych	%	10	12	13,5	15	16,5
Razem zużycie biokomponentów przez park samochodowy						
	Jedn. miary	2015	2020	2025	2030	2035
Bioetanol	Gg	169	388	563	663	767
Estry olejów roślinnych	Gg	928	1334	1603	1749	1778

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych tablic 3.1., 3.2., 3.3., 3.4.

Zużycie bioetanolu, jako dodatku do benzyny zużywanej przez park samochodowy w Polsce w 2015 r. szacuje się na około 169 Gg, a zużycie estrów olejów roślinnych, jako dodatku do oleju napędowego zużywanego przez park samochodowy szacuje się na około 928 Gg. W roku 2035 wielkości te powinny wynieść odpowiednio około 767 Gg i około 1778 Gg.

5. Prognoza aktywności wielkości charakterystycznych dla transportu samochodowego w perspektywie 2035 r. w Polsce

Wielkościami charakterystycznymi dla aktywności transportu samochodowego (według treści załącznika nr 17 cytowanego projektu rozporządzenia RM) są: prognoza popytu na pracę przewozową ciężarowego transportu samochodowego, prognoza zużycia nośników energii, prognoza liczb pojazdów o nadwoziach chłodniczych, prognoza liczb samochodów posiadających klimatyzację.

Syntetyczne zestawienie wyników przeprowadzonych szacunków dla 2015 r. i eksperckie przewidywania w tym zakresie do 2035 r., zgodnie z ustaleniami ze Zleceniodawcą tematu, podano w tabeli 5.

Tabela 5. Syntetyczne zestawienie wyników szacunków zużycia nośników energii przez polski park samochodowy w perspektywie 2035 r. i innych wielkości charakteryzujących aktywność transportu samochodowego

Lp.	Wielkość charakterystyczna		Jedn. miary	2015	2020	2025	2030	2035	
1	Przewozy ładunków	Transport							
		samochodowy	mln tkm	273107	318000	321000	323000	323000	
		Benzyna	Gg	3196	3722	3887	3789	3741	
		Olej napędowy	Gg	3413	4374	4942	4797	4430	
		Samoch. osobowe	LPG	Gg	1261	1377	1391	1317	1182
		Biodiesel*	Gg	341	525	692	768	797	
		Bioetanol**	Gg	160	372	544	644	748	
		CNG (LNG)	Gg	4	27	101	271	681	
		Energia elektr.	GWh	11	88	341	1189	3175	
		Wodór	Gg	0	0,0	0,3	4,5	30	
2	Zużycie paliw	Pojazdy	Benzyna	Gg	179	160	135	112	93
			Olej napędowy	Gg	1546	1969	2280	2281	2025
		inne niż samoch. osobowe o masie do 3,5 t	LPG	Gg	210	230	227	210	183
			Biodiesel*	Gg	155	236	308	342	334
		Bioetanol**	Gg	9	16	19	19	19	
		CNG (LNG)	Gg	3	4	26	211	535	
		Energia elektr.	GWh	1,3	9,1	193	701	1306	
		Wodór	Gg	0,00	0,00	0,02	0,27	2,70	
		Pojazdy o masie pow. 3,5 t	Olej napędowy	Gg	4325	4770	4653	4585	4323
			Biodiesel*	Gg	432	572	628	688	713
			CNG (LNG)	Gg	9	12	60	241	561
			Wodór	Gg	0	0	0	1,3	4,1
			Energia elektr.	GWh	15	17,4	73,1	185,3	325,8
3	Zużycie paliw przez park samochodowy ogółem	Benzyna	Gg	3375	3883	4023	3901	3835	
		Olej napędowy	Gg	9284	11113	11875	11663	10778	
		LPG	Gg	1471	1607	1617	1527	1364	
		Biodiesel*	Gg	928	1334	1603	1749	1778	
		Bioetanol**	Gg	169	388	563	663	767	
		CNG (LNG)	Gg	16	42	187	722	1777	
		Energia elektr.	GWh	27	114	607	2075	4806	
		Wodór	Gg	0	0	0,32	6,0	36,8	
4	Pojazdy chłodnie	Pojazdy drogowe	tys. szt.	68,5	77	80	76	72	
5	Pojazdy z klimatyzacją	Sam. osobowe	tys. szt.	8870	13500	17000	20000	22000	
		Sam. ciężarowe	tys. szt.	285,6	410	540	670	780	
		Autobusy	tys. szt.	17,5	30	40	46	50	

* w masie oleju napędowego

** w masie benzyny

Źródło: tab. 3.1., 3.2., 6.1., 3.3., 3.4., 4.1., założenia i obliczenia własne

Nazewnictwo użyte w tabeli 5 w zasadzie odpowiada brzmieniu załącznika nr 17 cytowanego projektu rozporządzenia RM. Zmiany dokonano jedynie w przypadku pojazdów powyżej 3,5 t dmc dodając zużycie gazu ziemnego i wodoru.

Oszacowana i podana w tabeli 5 masa biokomponentów paliw tj. estrów olejów roślinnych (biodiesla według nazewnictwa tab. 5) i bioetanolu, jest zawarta odpowiednio w szacowanej dla 2015 r. i prognozowanej do 2035 r. zapotrzebowanej masie oleju napędowego i benzyny do zasilania silników samochodowych.

Próba oszacowania rzeczywistego zużycia paliw silnikowych w 2015 r. przez park samochodowy w Polsce

Ostatnio aktualnym tematem jest kwestia tzw. „szarej strefy” w obrocie paliwami silnikowymi wprowadzanymi na polski rynek. Stąd niżej podjęto próbę oszacowania wpływu tego zjawiska na faktyczną konsumpcję paliw silnikowych w Polsce.

Od 2011 r. w Polsce następował spadek oficjalnej konsumpcji paliw ciekłych, pomimo wzrostu PKB, wzrostu nakładów inwestycyjnych i wzrostu przewozów drogowych.

Według opinii ekspertów z Polskiej Organizacji Przemysłu i Handlu Naftowego (POPiHN) w latach 2011 – 2015 systematycznie wzrastała ilość paliw silnikowych sprowadzanych do Polski nielegalnie, z pominięciem obowiązku m.in. uiszczania podatku od towarów i usług. Niezależni eksperci, na których powołuje się POPiHN oszacowali, że skala wyłudzeń w obrocie paliwami naftowym przekroczyła w 2015 r. sumę 10 mld zł (Raport POPiHN 2016 s. 6).

Od połowy 2016 r. wprowadzono szereg zmian w obszarze zasad udzielania i cofania koncesji w zakresie obrotu paliwami ciekłymi. W życie wszedł tzw. Pakiet paliwowy, na który składa się nowelizacja ustaw o VAT i akcyzie, Prawa energetycznego oraz ustawy o zapasach paliw. Głównym celem Pakietu paliwowego jest walka z szarą strefą na tym rynku, zapobieganie wyłudzeniu podatku VAT w wewnątrzspółnotowym obrocie paliwami ciekłymi oraz ograniczenie negatywnego wpływu tego proceduru na funkcjonowanie rynku paliw płynnych w Polsce.¹⁵

W rezultacie już w II połowie 2016 r. zaobserwowano zahamowanie tendencji wzrostowej tzw. szarej strefy w obrocie paliwami. Wystąpił wzrost konsumpcji paliw silnikowych pochodzących ze źródeł legalnych, monitorowanych przez statystykę (tab. Z 1., rys. Z 1.).

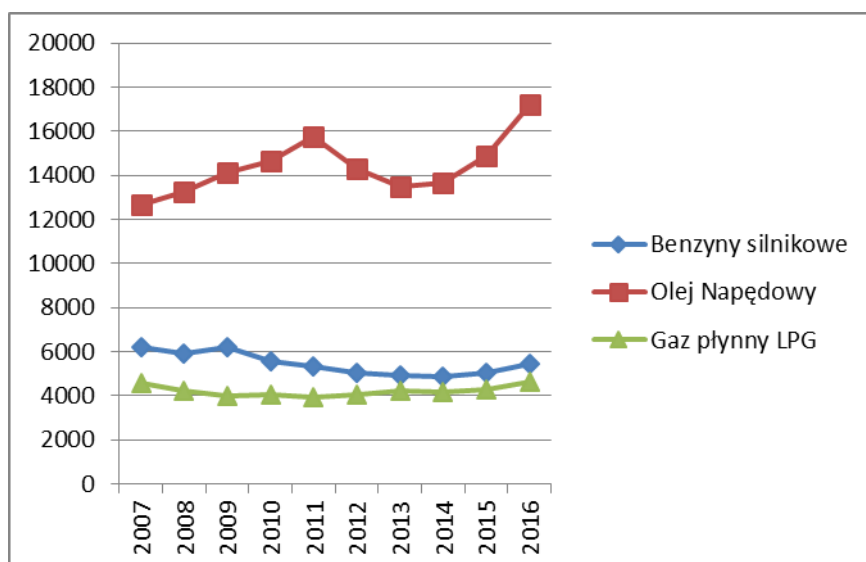
Tabela Z 1. Konsumpcja krajowa wykorzystywanych głównie w silnikach samochodowych paliw płynnych w latach 2007 - 2016 według Raportów POPiHN [tys. m³]

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Benzyny silnikow	6176	5884	6178	5557	5309	5036	4925	4841	5042	5447
Olej Napędowy	12665	13226	14126	14623	15748	14293	13463	13651	14886	17182
Gaz płynny LPG	4553	4213	3989	4038	3911	4045	4223	4169	4278	4609

Źródło: Raport POPiHN 2016 (s. 18)

Z 24,2 mln m³ paliw ciekłych (wg oficjalnej statystyki) w 2015 r. większość została zużyta przez silniki samochodowe.

¹⁵ Sprawozdanie z działalności Prezesa URE w 2016 r.; www.ure.gov.pl



Źródło: rys. własny na podst. danych tab. Z 1.

Rys. Z.1. Konsumpcja krajowa wykorzystywanych głównie w silnikach samochodowych paliw płynnych w latach 2007 - 2016 według Raportów POPiHN [tys. m³]

Trudno jest obiektywnie ocenić na ile ten wzrost jest efektem wprowadzonego prawa oraz konsekwentnych kontroli, a na ile jest rezultatem zjawisk wynikających z rozwoju gospodarki i wzrostu korzystania przez społeczeństwo ze środków indywidualnej motoryzacji, a także spadku cen paliw w 2016 r. w porównaniu z cenami paliw silnikowych w latach poprzednich, ale wzrost ten (w porównaniu ze spadkiem w ostatnich latach) jest faktem. Największy wzrost oficjalnego wzrostu popytu na paliwa silnikowe odnotowano w przypadku oleju napędowego.

Według NIK, trudno jest określić rozmiar szarej strefy, bo administracja nigdy tego nie ustaliła samodzielnie, nie komentowano też szacunków robionych przez zewnętrzne firmy doradcze¹⁶.

Przyjmując za przesłankę oszacowań skali szarej strefy związanej z nielegalnym przywozem do Polski paliw silnikowych stwierdzenia zawartego w Raporcie POPiHN za 2016 r. mówiącego, że „skala wyłudzeń w obrocie paliwami naftowym przekroczyła w 2015 r. sumę wynoszącą 10 mld zł”, podjęto próbę (z konieczności uproszczoną) oszacowania w wymiarze bezwzględny (tys. m³) ilości paliw w ten sposób wprowadzenia na rynek tych paliw w 2015 r. Uproszczenie metody dokonanych poniżej oszacowań eksperckich wynika oczywiście z braku udokumentowanych, a zatem dostatecznie wiarygodnych informacji, co w przypadku działań przestępczych w przedmiotowym zakresie jest zjawiskiem naturalnym.

¹⁶ Gazeta Wyborcza; www.wyborcza.pl 2017.07.03.

Założenia do oszacowań rzeczywistego zużycia paliw płynnych

W wykonanych oszacowaniach przyjęto, że przedmiotem „wyłudzenia” były następujące podatki:

- podatek akcyzowy,
- opłata paliwowa,
- podatek VAT.

Składowe cen paliwa w okresie styczeń – czerwiec 2017 r. (według www.popihn.pl) były następujące:

Olej napędowy

- cena netto w rafinerii – 45%
- podatek akcyzowy – 26%
- opłata paliwowa 6%
- podatek VAT 19%
- marża 4%

Benzyna 95

- cena netto w rafinerii – 42%
- podatek akcyzowy – 33%
- opłata paliwowa 3%
- podatek VAT 19%
- marża 3%

Autogaz (LPG)

- cena netto w rafinerii – 49%
- podatek akcyzowy – 17%
- opłata paliwowa 4%
- podatek VAT 19%
- marża 11%

Przyjęte wielkości podatków w cenach detalicznych paliw silnikowych, obliczone na podstawie powyższych danych wyniosły:

- dla benzyny EU 95 - 55%,
- dla olejów napędowych – 51%,
- dla LPG – 40%.

O tym samym udziale podatków w cenach benzyny EU 95 i oleju napędowego są dane za 2015 r. publikowane w Raporcie POPiHN za 2016 r. (s. 33).

Średnia cena paliw silnikowych w 2015 r. wynosiła:

Olej napędowy - 4,13 zł/dcm³ (wg www.money.pl 2017.07.08.)

Benzyna 95 - 4,34 zł/dcm³ (wg www.money.pl 2017.07.08.)

Autogaz (LPG) – 1,80 zł/dcm³ (wg www.money.pl 2017.07.08.)

Udział objętości benzyn, oleju napędowego, LPG w ogólnej konsumpcji paliw pochodnych ropy naftowej wyniósł w 2015 r. około 93% (wg Raportu POPiHN 2016).

Udział oleju napędowego w strukturze zużycia paliw stosowanych głównie do zasilania spalinowych silników samochodowych (benzyny, olej napędowy, LPG) wyniósł w 2015 r. według oficjalnej statystyki 61,5%.

Wyłudzenia podatkowe w tzw. „szarej strefie” dotyczą przede wszystkim oleju napędowego. Udział oleju napędowego w szarej strefie paliw sprowadzonych do Polski ekspercko oszacowano na około 90%.

Przedmiotowe założenia i wyniki oszacowań rzeczywistego zużycia paliw silnikowych w transporcie samochodowym podano w tabeli Z 2.

Tabela Z 2. Konsumpcja krajowa wykorzystywanych w silnikach samochodowych paliw płynnych w 2015 r., średnia cena detaliczna według Raportu POPiHN 2016, przyjęte założenia eksperckie i wyniki oszacowań rzeczywistego zużycia paliw silnikowych w transporcie samochodowym

	Konsumpcja paliw oficjalna	Strat statyst. konsumpcji silnikowej	Średnia cena detaliczna	Wartość sprzedaży detal.	W tym podatki	Wartość podatków w sprzed.	Symulacja wyłudzeń podatków	Wartość wyłudzeń podatków	Szara strefa	Oszacow. konsumpcji razem	Udział szarej strefy w konsumpcji	Strata oszac. konsumpcji silnikowej
	tys. m ³	%	zł/m ³	mln zł	%	mln zł	%	mln zł	tys. m ³	tys. m ³	%	%
Benzyny silnikowej	5042	20,8	4340	21882,28	55	12035,25	8	800	335	5377	6	18,5
Olej napędowy	14886	61,5	4130	61479,18	51	31354,38	90	9000	4273	19159	22	65,9
Gaz płynny LPG	4278	17,7	1800	7700,4	40	3080,16	2	200	278	4556	6	15,7
Razem	24206	100		91061,86		46469,8	100	10000	4886	29092	17	100

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych POPiHN, money.pl, założeń własnych

W wyniku oszacowań, przy dostępnych oficjalnych danych i przy przyjętych eksperckich założeniach, objętość paliw silnikowych realnie zużywanych przez konsumentów w transporcie samochodowym wyniosła w 2015 r. około 29,1 mln m³, w tym około 5,4 mln m³ benzyny, około 19,2 mln m³ oleju napędowego oraz około 4,5 mln m³ gazu LPG.

Z tej ilości, paliwa dostarczone do Polski w tzw. „szarej strefie” w 2015 r. oszacowano na około 4,9 mln m³, w tym 0,34 mln m³ to benzyna, 4,28 mln m³ olej napędowy i 0,28 mln m³ LPG.

Z dokonanych oszacowań wynika, że w rzeczywistym zużyciu paliw silnikowych przez samochody, udział paliw z tzw. „szarej strefy” stanowił około 17% w 2015 r. Ta ogólna, oszacowana w tym miejscu ilość paliwa, która trafiła do Polski w tzw. „szarej strefie” (4,9 mln m³) koresponduje z ilością nielegalnego paliwa oszacowaną przez Prezesa POPiHN Pana Leszka Wiciecha. Ilość ta to 5 mld litrów paliwa rocznie. Według Prezesa POPiHN mieliśmy tu do czynienia ze zorganizowaną przestępczością.¹⁷

Według aktualnych informacji¹⁸ uzyskanych z POPiHN, udział szarej strefy w porównaniu z oficjalnymi danymi o konsumpcji paliw płynnych w 2015 r. oszacowano w następujących wielkościach:

- benzyna 5 – 7 %,
- olej napędowy 25 – 30%,
- LPG 5 – 7%.

Oszacowane (na podstawie informacji z POPiHN) wielkości rzeczywistej konsumpcji paliw silnikowych w 2015 r. w Polsce podano w tabeli Z 3.

¹⁷ Marcin Gawęda „Nawet 10 mld zł – tyle wynosić może paliwowa szara strefa”; www.biznes.onet.pl; 2016.04.29.

¹⁸ Krzysztof Romaniuk, dyrektor ds. analiz rynku paliw POPiHN (207.07.10)

Tabela Z 3. Oszacowanie rzeczywistej konsumpcji paliw płynnych w 2015 r. w Polsce na podstawie informacji z POPiHN

	Konsumpcja	Oszac udział szarej strefy		Obl. życie paliw		Oszacowana rzeczywista	
	paliw	w oficjalnej konsumpcji		z szarej strefy		konsumpcja paliw płyn	
	oficjalna	min	max	min	max	min	max
	tys. m3	%	%	tys. m3	tys. m3	tys. m3	tys. m3
Benzyny silnikowe	5042	5	7	252	353	5294	5395
Olej napędowy	14886	25	30	3722	4466	18608	19352
Gaz płynny LPG	4278	5	7	214	299	4492	4577
Razem	24206			4188	5118	28394	29324

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych i informacji POPiHN

Biorąc pod uwagę oszacowania ITS oraz oszacowania wykonane w ITS przy wykorzystaniu informacji uzyskanych z POPiHN, można przyjąć w uproszczeniu, że rzeczywista konsumpcja paliw silnikowych w Polsce w 2015 r. wyniosła około 29 mln m³. W tym benzyny około 5,4 mln m³, oleju napędowego około 19,0 mln m³, LPG około 4,6 mln m³.