



UKAZUJE SIĘ OD 1945 ROKU



Kształtowanie mobilności, sterowanie ruchem



2018 rokiem
Ernesta Malinowskiego

eISSN
2544-6037

ISSN
0033-22-32

Analiza wpływu sygnalizacji świetlnej na funkcjonowanie komunikacji zbiorowej w obrębie pl. Kościuszki we Wrocławiu. Problemy osób z niepełnosprawnościami w transporcie publicznym Republiki Czeskiej w kontekście wyników badań przeprowadzonych w Polsce. Rozwój motoryzacji indywidualnej w Polsce w latach 1990-2015. Środki umożliwiające zwalczanie terroryzmu lotniczego.

Podstawowe informacje dla Autorów artykułów

„Przegląd Komunikacyjny” publikuje artykuły związane z szeroko rozumianym transportem oraz infrastrukturą transportu. Obejmuje to zagadnienia techniczne, ekonomiczne i prawne. Akceptowane są także materiały związane z geografią, historią i socjologią transportu.

Artykuły publikowane w „Przeglądzie Komunikacyjnym” dzieli się na: „wnoszące wkład naukowy w dziedzinę transportu i infrastruktury transportu” oraz „pozostałe”. Prosimy Autorów o deklarację (w zgłoszeniu), do której grupy zaliczyć ich prace.

Materiały do publikacji: zgłoszenie, artykuł oraz oświadczenie Autora, należy przesyłać w formie elektronicznej na adres redakcji:

artykuly@przeglad.komunikacyjny.pwr.wroc.pl

W zgłoszeniu należy podać: imię i nazwisko autora, adres mailowy oraz adres do tradycyjnej korespondencji, miejsce zatrudnienia, zdjęcie, tytuł artykułu oraz streszczenie (po polsku i po angielsku) i słowa kluczowe (po polsku i po angielsku). Szczegóły przygotowania materiałów oraz wzory załączników dostępne są na stronie:

www.przeglad.komunikacyjny.pwr.wroc.pl

W celu usprawnienia i przyspieszenia procesu publikacji prosimy o zastosowanie się do poniższych wymagań dotyczących nadsyłanego materiału:

1. Tekst artykułu powinien być napisany w jednym z ogólnodostępnych programów (np. Microsoft Word). Wzory i opisy wzorów powinny być wkomponowane w tekst. Tabele należy zestawić po zakończeniu tekstu. Ilustracje (rysunki, fotografie, wykresy) najlepiej dołączyć jako oddzielne pliki. Można je także wstawić do pliku z tekstem po zakończeniu tekstu. Możliwe jest oznaczenie miejsc w tekście, w których autor sugeruje wstawienie stosownej ilustracji lub tabeli. Obowiązuje odrębna numeracja ilustracji (bez rozróżniania na rysunki, fotografie itp.) oraz tabel.
2. Całość materiału nie powinna przekraczać 12 stron w formacie Word (zalecane jest 8 stron). Do limitu stron wlicza się ilustracje załączane w odrębnych plikach (przy założeniu że 1 ilustracja = ½ strony).
3. Format tekstu powinien być jak najprostszy (nie stosować zróżnicowanych stylów, wcięć, podwójnych i wielokrotnych spacji itp.). Dopuszczalne jest pogrubienie, podkreślenie i oznaczenie kursywą istotnych części tekstu, a także indeksy górne i dolne. **Nie stosować przypisów.**
4. Nawiązania do pozycji zewnętrznych - cytaty (dotyczy również podpisów ilustracji i tabel) oznacza się numeracją w nawiasach kwadratowych [...]. Numerację należy zestawić na końcu artykułu (jako „Materiały źródłowe”). Zestawienie powinno być ułożone alfabetycznie.
5. Jeżeli Autor wykorzystuje materiały objęte nie swoim prawem autorskim, powinien uzyskać pisemną zgodę właściciela tych praw do publikacji (niezależnie od podania źródła). Kopie takiej zgody należy przesłać Redakcji.

Artykuły wnoszące wkład naukowy podlegają procedurom recenzji merytorycznych zgodnie z wytycznymi MNiSW, co pozwala zaliczyć je, po opublikowaniu, do dorobku naukowego (z punktacją przyznawaną w toku oceny czasopism naukowych – aktualnie jest to **8 punktów**).

Do oceny każdej publikacji powołuje się co najmniej dwóch niezależnych recenzentów spoza jednostki. Zasady kwalifikowania lub odrzucenia publikacji i ewentualny formularz recenzentki są podane do publicznej wiadomości na stronie internetowej czasopisma lub w każdym numerze czasopisma. Nazwiska recenzentów poszczególnych publikacji/numerów nie są ujawniane; raz w roku (w ostatnim numerze oraz na stronie internetowej) czasopismo podaje do publicznej wiadomości listę recenzentów współpracujących.

Przygotowany materiał powinien obrazować własny wkład badawczy autora. Redakcja wdrożyła procedurę zapobiegania zjawisku Ghostwriting (z „ghostwriting” mamy do czynienia wówczas, gdy ktoś wniósł istotny wkład w powstanie publikacji, bez ujawnienia swojego udziału jako jeden z autorów lub bez wymienienia jego roli w podziękowaniach zamieszczonych w publikacji). Tekst i ilustracje muszą być oryginalne i niepublikowane w innych miejscach (w tym w internecie). Możliwe jest zamieszczanie artykułów, które ukazały się w materiałach konferencyjnych i podobnych (na prawach rękopisu) z zaznaczeniem tego faktu i po przystosowaniu do wymogów publikacyjnych „Przeglądu Komunikacyjnego”.

Korespondencję inną niż artykuły do recenzji prosimy kierować na adres: **listy@przeglad.komunikacyjny.pwr.wroc.pl**

Redakcja pisma oferuje objęcie patronatem medialnym konferencji, debat, seminariów itp. Szczegóły na: <http://przeglad.komunikacyjny.pwr.wroc.pl/patron.html>
Ceny są negocjowane indywidualnie w zależności od zakresu zlecenia. Możliwe są atrakcyjne upusty. Patronat obejmuje:

- ogłaszanie przedmiotowych inicjatyw na łamach pisma,
- zamieszczanie wybranych referatów / wystąpień po dostosowaniu ich do wymogów redakcyjnych,
- publikację informacji końcowych (podsumowania, apele, wnioski),
- kolportaż powyższych informacji do wskazanych adresatów.

www.przeglad.komunikacyjny.pwr.wroc.pl

Ramowa oferta dla „Sponsora strategicznego” czasopisma Przegląd Komunikacyjny

Sponsor strategiczny zawiera umowę z wydawcą czasopisma na okres roku kalendarzowego z możliwością przedłużenia na kolejne lata. Uprawnienia wydawcy do zawierania umów posiada SITK O. Wrocław.

Przegląd Komunikacyjny oferuje dla sponsora strategicznego następujące świadczenia:

- zamieszczenie logo sponsora w każdym numerze,
- zamieszczenie reklamy sponsora w jednym, kilku lub we wszystkich numerach,
- publikacja jednego lub kilku artykułów sponsorowanych,
- publikacja innych materiałów dotyczących sponsora,
- zniżki przy zamówieniu prenumeraty czasopisma.

Możliwe jest także zamieszczenie materiałów od sponsora na stronie internetowej czasopisma.

Przegląd Komunikacyjny ukazuje się jako miesięcznik.

Szczegółowy zakres świadczeń oraz detale techniczne (formaty, sposób i terminy przekazania) są uzgadniane indywidualnie z Pełnomocnikiem ZO Wrocław SITK.

Prosimy o kontakt z: dr hab. inż. Maciej Kruszyna na adres mailowy: **redakcja@przeglad.komunikacyjny.pwr.wroc.pl**

Cena za świadczenia na rzecz sponsora uzależniana jest od uzgodnionych szczegółów współpracy. Zapłata może być dokonana jednorazowo lub w kilku ratach (na przykład kwartalnych). Część zapłaty może być w formie zamówienia określonej liczby prenumerat czasopisma.





Na okładce: Fazy sygnalizacji świetlnej,
Emilia Skupień, Mateusz Rydlewski

Drodzy Czytelnicy!

W kwietniowym numerze *Przeгляdu Komunikacyjnego* zamieszczamy cztery obszernie publikacje. Pierwsza dotyczy analizy wpływu sygnalizacji świetlnej na funkcjonowanie komunikacji zbiorowej w obrębie placu Kościuszki we Wrocławiu. Omawiane skrzyżowanie jest bardzo ważnym węzłem komunikacyjnym, kluczowym między innymi dla sieci tramwajowej. Sformułowano szereg propozycji zmian w programach sygnalizacji, z których część została już wdrożona.

Drugi artykuł dotyczy problemów osób z niepełnosprawnościami w transporcie publicznym Republiki Czeskiej w kontekście wyników badań przeprowadzonych w Polsce. Rozważania prowadzone w tym artykule nawiązują do tekstu zamieszczonego w poprzednim numerze *Przeгляdu Komunikacyjnego*. Najważniejszym czynnikiem dla korzystania z transportu publicznego przez osoby z niepełnosprawnościami jest w obydwu krajach bezapelacyjnie dostępność pojazdów niskopodłogowych.

W kolejnej pozycji Autor dokonał kompleksowego podsumowania dwudziestopięcioletniego (1990 – 2015) rozwoju motoryzacji indywidualnej w Polsce. Charakterystyką objęto m.in. rozwój ilościowy i ewolucję markową parku samochodowego. Przedstawiono zmiany w wielkości produkcji, eksportu, importu instytucjonalnego i indywidualnego oraz rejestracji i kasacji pojazdów. Przedstawiono również, jak zmieniał się park pojazdów według rodzaju stosowanego paliwa oraz pojemności skokowej silników. Czterokrotnemu wzrostowi parku samochodów osobowych towarzyszyła radykalna zmiana jego struktury markowo – wiekowej. Omawiane dane statystyczne są przedstawione także w postaci tabel i wykresów.

Numer zamyka artykuł z zakresu transportu lotniczego, ale dotyczący trudnego tematu zwalczania terroryzmu. Przedmiotem rozważań jest pojęcie terroryzmu lotniczego oraz jego granic. Opisano międzynarodowe konwencje, np. o przestępstwach i niektórych innych czynach popełnionych na pokładzie statku powietrznego z 1963 r., o zwalczaniu bezwładnego zawładnięcia statkami powietrznymi z 1970 r., czy o zwalczaniu bezprawnych czynów skierowanych przeciwko bezpieczeństwu lotnictwa cywilnego z 1971 r. Analizie poddano wyrok polskiego oraz niemieckiego Trybunału Konstytucyjnego, który odrzuca możliwość zestrzelenia statku powietrznego, naruszającego przestrzeń powietrzną danego państwa. Zapraszam do lektury.

Z uszanowaniem:
Maciej Kruszyna
(z-ca red. nac. PK)

W numerze

Analiza wpływu sygnalizacji świetlnej na funkcjonowanie komunikacji zbiorowej w obrębie pl. Kościuszki we Wrocławiu

Emilia Skupień, Mateusz Rydlewski 2

Problemy osób z niepełnosprawnościami w transporcie publicznym Republiki Czeskiej w kontekście wyników badań przeprowadzonych w Polsce

Izabela Bergel, Elżbieta Marciszewska, Jarosław Matuška, Věra Záhorová 8

Rozwój motoryzacji indywidualnej w Polsce w latach 1990-2015

Maciej Menes 14

Środki umożliwiające zwalczanie terroryzmu lotniczego

Agnieszka Fortońska 26

Wydawca:

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej
00-043 Warszawa, ul. Czackiego 3/5
www.sitk-rp.org.pl

Redaktor Naczelny:

Antoni Szydło

Redakcja:

Krzysztof Gasz, Igor Gisterek, Bartłomiej Krawczyk, Maciej Kruszyna (Z-ca Redaktora Naczelnego), Agnieszka Kuniczuk - Trzciniowicz (Redaktor językowy), Piotr Mackiewicz (Sekretarz), Wojciech Puła (Redaktor statystyczny), Wiesław Spuziak, Robert Wardęga, Czesław Wolek

Adres redakcji do korespondencji:

Poczta elektroniczna:
redakcja@przeгляд.komunikacyjny.pwr.wroc.pl

Poczta „tradycyjna”:

Piotr Mackiewicz, Maciej Kruszyna
Politechnika Wrocławska,
Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
Faks: 71 320 45 39

Rada naukowa:

Marek Ciesielski (Poznań), Antanas Klibavičius (Wilno), Jozef Komačka (Žilina), Elżbieta Marciszewska (Warszawa), Bohuslav Novotny (Praga), Andrzej S. Nowak (Lincoln, Nebraska), Tomasz Nowakowski (Wrocław), Victor V. Rybkin (Dniepropietrowsk), Marek Sitarz (Katowice), Wiesław Starowicz (Kraków), Hans-Christoph Thiel (Cottbus), Krystyna Wojewódzka-Król (Gdańsk), Elżbieta Załoga (Szczecin), Andrea Zuzulova (Bratysława)

Rada programowa:

Mirosław Antonowicz, Dominik Borowski, Leszek Krawczyk, Marek Krużyński, Leszek W. Mindur, Andrzej Żurkowski

Deklaracja o wersji pierwotnej czasopisma

Główną wersją czasopisma jest wersja elektroniczna. Na stronie internetowej czasopisma dostępne są pełne wersje artykułów oraz streszczenia w języku polskim (od 2010) i angielskim (od 2016).

Czasopismo jest umieszczone na liście Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (8 pkt. za artykuł recenzowany).

Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania zmian w materiałach nie podlegających recenzji.

Artykuły opublikowane w „Przeglądzie Komunikacyjnym” są dostępne w bazach danych 20 bibliotek technicznych oraz są indeksowane w bazach:

BAZTECH: <http://baztech.icm.edu.pl>
Index Copernicus: <http://indexcopernicus.com>

Prenumerata:

Szczegóły i formularz zamówienia na stronie:

www.przeгляд.komunikacyjny.pwr.wroc.pl

Obecna Redakcja dysponuje numerami archiwalnymi począwszy od 4/2010.

Numerzy archiwalne z lat 2004-2009 można zamawiać w Oddziale krakowskim SITK,
ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków,
tel./faks 12 658 93 74, mrowinska@sitk.org.pl

Druk:

HARDY Design, 52-131 Wrocław, ul. Buforowa 34a
Przemysław Wołczuk, przem@dodo.pl

Reklama:

Dział Marketingu: sitk.baza@gmail.com

Nakład: 800 egz.

Analiza wpływu sygnalizacji świetlnej na funkcjonowanie komunikacji zbiorowej w obrębie pl. Kościuszki we Wrocławiu

Analysis of the influence of traffic lights on the functioning of public transport within Kosciuszko square in Wrocław



Emilia Skupień

Dr inż.

Politechnika Wrocławska, Wydział
Mechaniczny

emilia.skupien@pwr.edu.pl



Mateusz Rydlewski

Inż.

Student Politechniki Wrocławskiej

mateusz.rydlewski@gmail.com

Streszczenie: Zarządzanie ruchem w mieście, nawet wspomagane przez działania inteligentnych systemów transportu, jest bardzo złożonym procesem. Analizowanie pojedynczego skrzyżowania może nie przynosić zamierzonych efektów a nawet przyczynić się do pogorszenia względem stanu początkowego. Najistotniejszym elementem wprowadzania zmian powinna być obserwacja ruchu.

W artykule przedstawiono wpływ sygnalizacji świetlnej na funkcjonowanie komunikacji zbiorowej, na przykładzie placu Kościuszki we Wrocławiu. Przedstawione propozycje poprzedzone były kilkugodzinnymi obserwacjami ruchu i badaniami, których część wyników została przedstawiona w pracy. W artykule zaproponowano zmiany mające na celu usprawnienie ruchu komunikacji zbiorowej w obrębie placu.

Słowa kluczowe: Sterowanie ruchem; inżynieria ruchu; sygnalizacja świetlna

Abstract: Traffic management in a city, even assisted by intelligent transport systems, is a very complex process. Analyzing a single intersection may not produce the intended effect or even contribute to a deterioration from the initial state. The most important element of introducing changes should be traffic monitoring.

The article presents the influence of traffic lights on the functioning of public transport, on the example of Kosciuszko Square in Wrocław. Presented proposals were preceded by several hours of traffic observations, some of the results were presented at this paper. The article proposes changes to streamline public transport within the square.

Keywords: Traffic control; traffic engineering; traffic lights

W dużych miastach sygnalizacja świetlna odgrywa znaczącą rolę w sterowaniu ruchem. Wpływ sygnalizacji świetlnej na funkcjonowanie miejskiego transportu zbiorowego jest szczególnie zauważalny w godzinach szczytów komunikacyjnych gdy wzrasta intensywność ruchu.

Wiele miast, w swoich dokumentach planistycznych zapisuje priorytet komunikacji zbiorowej, w tym i Wrocław [6]. Założenie to jest jednak trudne do realizacji, ponieważ samochodów osobowych jest zdecydowanie więcej niż pojazdów transportu zbiorowego i odebranie im pierwszeństwa czy skrócenie wyświetlania sygnału zielonego, bardzo szybko może się przerodzić w zatory drogowe, które utrudnią ruch również pojazdom komunikacji zbiorowej. Między innymi z tego powodu zarządzanie systemem

transportowym miasta jest problemem złożonym. W artykule przedstawiono wpływ sygnalizacji świetlnej na funkcjonowanie komunikacji zbiorowej, na przykładzie placu Kościuszki we Wrocławiu. W wyniku przeprowadzonej analizy zaproponowano też zmiany mające na celu usprawnienie ruchu środkom transportu zbiorowego w obrębie placu.

Obszar badań

Plac Kościuszki jest przykładem skrzyżowania z wyspą centralną. Przez wyspę, wraz z koncentracją ruchu, poprowadzone jest torowisko tramwajowe. Jest jednym z ważniejszych skrzyżowań Wrocławia. Po placu na regularnych trasach kursuje 5 linii tramwajowych oraz trzy normalne i dwie pospieszne linie autobusowe [5]. Daje

to natężenie ruchu na poziomie 30 par tramwajów i 25 autobusów na godzinę szczytową [7]. Schemat placu Kościuszki wraz z ulicami wchodzącymi w obszar skrzyżowania został przedstawiony na rys. 1.



1. Plac Kościuszki we Wrocławiu i ulice wchodzące w skład skrzyżowania, ul. Świdnicka oraz ul. Kościuszki, opracowanie własne

Największe natężenie ruchu obserwuje się wzdłuż ulicy Świdnickiej, która jest równocześnie kierunkiem z pierwszeństwem przejazdu przez skrzyżowanie. W obu kierunkach prowadzą po dwa pasy ruchu dla pojazdów indywidualnych, wyznaczone liniami poziomymi torowisko tramwajowe oraz oznakowanie poziome informujące o obecności rowerzystów na jezdni. Tramwaje przejeżdżają przez skrzyżowanie po łuku (otaczając wyspę centralną).

Kierunki podporządkowane przebiegają prostopadłe do ulicy Świdnickiej wzdłuż ulicy Kościuszki, która 30 metrów od omawianego skrzyżowania, w stronę ulicy Kołłątaja, jest jednokierunkowa (w kierunku od placu), na której dopuszczony jest ruch kontrapasem wyłącznie dla rowerzystów.

Po przeprowadzonym w 2015 roku remoncie skrzyżowania zainstalowana została sygnalizacja świetlna, która została objęta systemem ITS [3]. Ponadto oprócz sygnalizacji w obrębie placu powstały również udogodnienia dla rowerzystów takie jak pasy czy

śluzы rowerowe ale również sygnalizatory świetlne przeznaczone wyłącznie dla tej grupy użytkowników. Swoboda ruchu pieszych została znacząco obniżona i ściśle uzależniona od działania sygnalizacji świetlnej.

Według dokumentów projektowych, celem wprowadzenia sygnalizacji świetlnej na placu Kościuszki była *poprawa bezpieczeństwa ruchu na skrzyżowaniu oraz poprawienie przepustowości i płynności szynowym pojazdom komunikacji zbiorowej* [9].

Opinia uzyskana na podstawie bezpośrednich wywiadów z pracownikami wrocławskiego MPK wskazuje, że zainstalowanie sygnalizacji świetlnej na ogół wpływa na niekorzyść przejazdu tramwajów i autobusów. W przypadku omawianego placu dodatkowym problemem jest fakt ostatecznego dopuszczenia relacji lewoskrętów z kierunku z pierwszeństwem przejazdu. W początkowej fazie projektowania zmian na tym skrzyżowaniu nie uwzględniano możliwości wprowadzenia lewoskrętów jednakże ze względu na społeczny sprzeciw ze

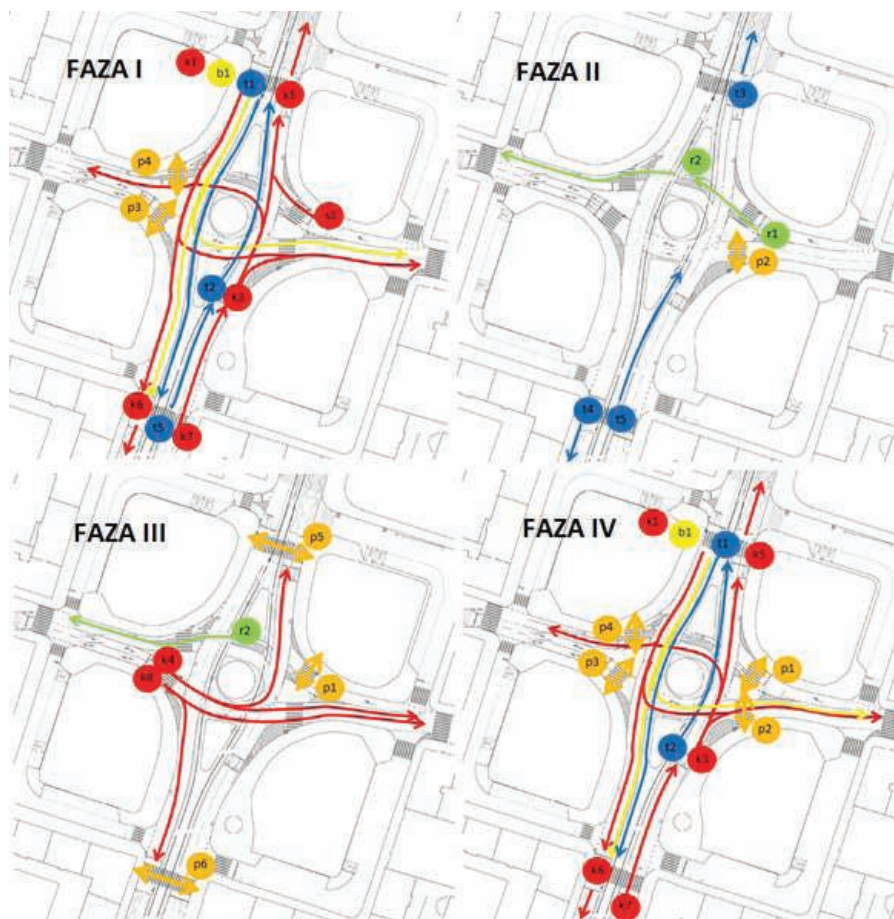
strony kierowców dokonano korekty projektu, w którym dopuszczono omawianą możliwość skrętu. Umożliwienie wykonania tego manewru znacząco wpływa na ruch tramwajów, który może być ograniczony przez stojący na torowisku pojazd. Najczęstszym następstwem takiego zjawiska jest strata kilkudziesięciu sekund wynikająca nie tylko z zatrzymania przed pojazdem blokującym torowisko ale również przed następnym sygnalizatorem, który przestał wyświetlać sygnał umożliwiający przejazd.

Sygnalizacja świetlna w obrębie skrzyżowania

Sygnalizacja objęta jest działaniem Inteligentnego Systemu Transportu (ITS), który dzięki licznym detektorom znajdującym się na skrzyżowaniu, otrzymuje informacje w czasie rzeczywistym i poddaje je analizie w algorytmie, który decyduje czy i ewentualnie w którym momencie załączyć program specjalny. Takie rozwiązanie ma na celu uprzywilejowanie środków transportu zbiorowego i umożliwienie im przejazdu przez skrzyżowanie w możliwie najkrótszym czasie. Należy jednak zwrócić uwagę, że sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu nadaje priorytet jedynie tramwajom [2].

Podstawowa długość cyklu sygnalizacji świetlnej, działającej w obrębie placu, wynosi 100s [8]. Struktura programu składa się z 4 faz ruchu, które na schemacie komunikacyjnym skrzyżowania przedstawia rys. 2. Fazy dla poszczególnych grup sygnałowych zostały przedstawione za pomocą kolorów, które odpowiadają danym użytkownikom ruchu w następujący sposób:

- Kolor żółty – autobusy (oznaczenie b);
- Kolor niebieski – tramwaje (oznaczenie t);
- Kolor pomarańczowy – piesi (oznaczenie p);
- Kolor zielony – rowerzyści (oznaczenie r);
- Kolor czerwony – kierowcy indywidualni (oznaczenie k).



2. Fazy sygnalizacji świetlnej na placu Kościuszki we Wrocławiu, opracowanie własne

Ruch pojazdów miejskiego transportu zbiorowego w obrębie placu

Ruch tramwajów oraz autobusów pospiesznych odbywa się wzdłuż ulicy Świdnickiej i prowadzi od skrzyżowania z ulicą Podwale do skrzyżowania z Piłsudskiego. Pozostałe trzy linie autobusowe przejeżdżają przez Plac Kościuszki tylko w jedną stronę, skręcając w kierunku ulicy Kościuszki.

W obrębie placu zainstalowanych jest w sumie 6 sygnalizatorów dla komunikacji zbiorowej, w tym jeden przeznaczony wyłącznie dla autobusów. Na rys. 3 zostały przedstawione lokalizacje sygnalizatorów przeznaczonych dla środków transportu zbiorowego oraz podane grupy sygnałowe je opisujące. Linią niebieską zaznaczono trasy przejazdów tramwajów, a liniami żółtymi autobusów, przy czym linia ciągła odnosi się do trasy autobusów pospiesznych, a linia przerywana do trasy linii normalnych (linie te w przeciwnym kierunku kursują wzdłuż ulicy Podwale omijając plac Kościuszki).

Ruch tramwajów na placu charakteryzuje się dużym natężeniem. Z tego powodu, aby umożliwić szybszą możliwość przejazdu tramwajom przez skrzyżowanie w obu kierunkach za omawianym placem, wykorzystuje się przystanki podwójne [4].

W celu weryfikacji jaka część pojazdów (tramwaje oraz autobusy rozpatrywane były osobno) przejeżdżających przez plac Kościuszki zmuszona została do zatrzymania innego niż spowodowanego obsługą pasażerów na przystanku, przeprowadzono badania ruchu pojazdów transportu zbiorowego.

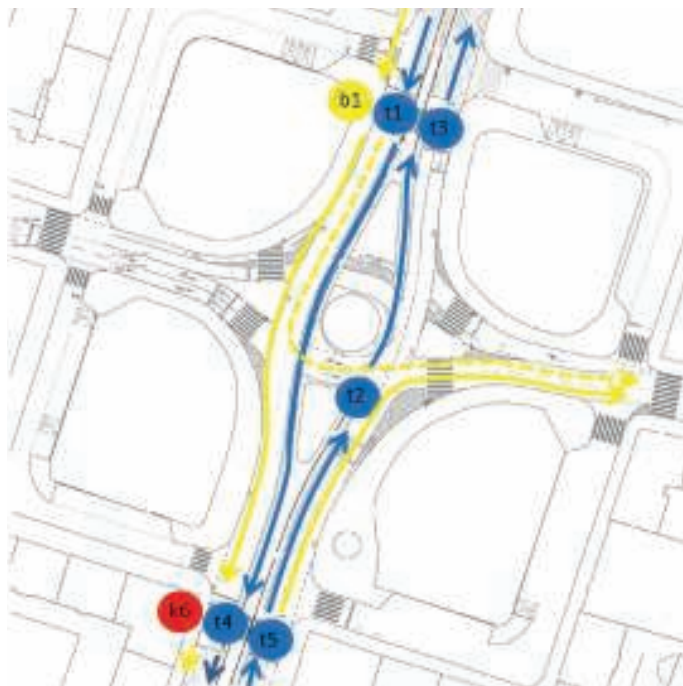
Podczas badań zliczano liczbę tramwajów i autobusów przejeżdżających przez plac oraz zbadano ile z nich, w wyniku różnych czynników takich jak działanie sygnalizacji świetlnej czy ruch innych użytkowników, zmuszonych zostało do zatrzymania się.

Zaobserwowano, że w zależności od sytuacji zatrzymanie trwało od kilku do kilkudziesięciu sekund (czasami konieczność zatrzymania na cały cykl

Tab. 1. Liczba zatrzymań środków transportu zbiorowego na placu Kościuszki wraz z procentowym udziałem powodów zatrzymań. Na podstawie badań przeprowadzonych w godzinach 12:00-13:15 i 16:00-17:00,

Środek komunikacji	Liczba przejazdów::			Zatrzymanie wynikające z		
	ogółem	bez zatrzymania	z zatrzymaniem	obecności samochodu	działania sygnalizacji	inny powód
TRAMWAJ	102	38 (37%)	64 (63%)	19%	67%	14%
AUTOBUS	57	23 (40%)	34 (60%)	68%	21%	12%

Źródło: opracowanie własne



3. Lokalizacja sygnalizatorów dla środków transportu zbiorowego w obrębie placu Kościuszki, opracowanie własne

światły). Wyniki obrazujące liczbę przejazdów tramwajów i autobusów oraz wynikające z nich zatrzymania przedstawione zostały w tabeli 1.

Na podstawie powyższych badań można zauważyć, że najczęstszym powodem zatrzymania tramwajów, bo aż 67%, było następstwo nadawania sygnału niezezwalającego na przejazd. Tak wysoki wynik wskazuje na niespełnienie podstawowego założenia postawionego podczas projektowania sygnalizacji świetlnej na tym skrzyżowaniu – zwiększenia płynności ruchu.

W przypadku autobusów, biorąc pod uwagę przeważającą liczbę relacji skrajnych, największa część zatrzymań (68%) wynika z obecności pojazdu w obszarze jazdy czyli zatoru, który najczęściej powstaje podczas skrętów w lewo. Zatrzymania w wyniku działania sygnalizacji świetlnej dotyczą głównie przejazdów linii pospiesznych, których zatrzymania zaobserwowano przed

sygnalizatorem k6.

Podczas kolejnego badania dane były zbierane w czasie rzeczywistym podczas przejazdu tramwajem przez plac Kościuszki. Przejazd odbywał się pomiędzy przystankami Arkady (Capitol), a Renoma, w obu kierunkach. Badanie polegało między innymi na pomiarze czasu obsługi pasażerów na przystanku, sprawdzeniu punktualności przyjazdu, zapisaniu długości ewentualnego zatrzymania i czynnika, który wpłynął na zatrzymanie oraz dokonaniu analizy czy przejazd między przystankami przez plac Kościuszki był dłuższy niż rozkładowe 2 min. Wyniki badań zostały przedstawione w tabeli 2.

Przez sformułowanie „odjazd z przystanku” rozumie się czas oczekiwania na sygnał umożliwiający przejazd przez skrzyżowanie liczony od momentu zamknięcia drzwi na przystanku. Określenie „światła przed wyspą centralną” to dla kierunku Arkady ->

Tab. 2. Wyniki dynamicznych badań ruchu obrazujące liczbę zdarzeń powodujących zatrzymanie, średni czas zatrzymania, odchylenie standardowe oraz analizę średniego czasu przejazdu

Przystanek początkowy	Przystanek końcowy	Wartość	Czas przejazdu	Zatrzymanie wynikające z:			
				Odjazdu z przystanku	Światła przed wyspą centralną	Samochód blokujący torowisko	Światła za wyspą centralną
ARKADY	RENOMA	Liczba zdarzeń:	23	15	2	3	18
		Średnia [s]:	2:05	13	34	9	24
		Odchylenie standardowe [s]:	0:25	5,44	21,92	5,86	25,93
RENOMA	ARKADY	Liczba zdarzeń:	22	20	1	3	5
		Średnia [s]:	2:21	48	39	6	40
		Odchylenie standardowe [s]:	0:30	24,14	-	4,73	34,04
OBA KIERUNKI		Liczba zdarzeń:	45	35	3	6	23
		Średnia [s]:	2:13	33	35	8	27
		Odchylenie standardowe [s]:	0:29	25,39	15,82	5,17	27,92

Źródło: opracowanie własne

Renoma zatrzymanie przed sygnalizatorem z grupy sygnałowej t5 (rys. 3) w przeciwnym kierunku jest to grupa sygnałowa t1. Zatrzymanie „za wyspą centralną” to odpowiednio zatrzymanie przed sygnalizatorami z grup sygnałowych: t3 lub t4.

Na podstawie analizy danych pomiarowych można stwierdzić, że:

- 90% tramwajów jadących w stronę placu Kościuszki od ulicy Podwale, w wyniku źle skoordynowanej sygnalizacji świetlnej, po zamknięciu drzwi na przystanku traci średnio 48s oczekując na możliwość przejazdu przez skrzyżowanie. Problem ten nie jest aż tak duży w przypadku jazdy tramwajów od strony ulicy Powstańców Śląskich. Średni czas przejazdu od przystanku do przystanku (liczony od zamknięcia do otwarcia drzwi) wynosi 2min 13s;
- Samochody blokujące torowisko, były powodem tylko nieco ponad 10% wszystkich zatrzymań a czas zatrzymania, w stosunku do innych przyczyn był stosunkowo krótki. Może to świadczyć o dużej świadomości kierowców indywidualnych, którzy zwracają uwagę na komunikację zbiorową;
- Zatrzymania tramwajów przed wyspą centralną były wyłącznie pojedynczymi przypadkami w których nie należy doszukiwać się problemów z funkcjonowaniem

sygnalizacji świetlnej, a jedynie tych wynikających z sytuacji na drodze (zdarzenia losowe trudne do przewidzenia);

- Dużym problemem jest czas rozpoczęcia wyświetlania sygnału zielonego przez sygnalizator z grupy t3, który zezwala na wjazd tramwaju na przystanek Renoma. Sygnalizacja świetlna w tym przypadku daje zdecydowany priorytet pojazdom indywidualnym powodując średnie oczekiwanie około 24s.

Propozycje zmian

Poprawa ruchu danej grupie użytkowników najczęściej odbywa się kosztem innej grupy. Dlatego najistotniejszym elementem planowania zmian jest przewidywanie ich następstw.

Ruch autobusów pospiesznych w stronę przystanku Arkady (Capitol) odbywa się wzdłuż ulicy Świdnickiej na całej długości placu (rys. 3). Przed placem ruch porządkuje sygnalizator z grupy sygnałowej b1. Następnie autobusy zmuszone są do zastosowania się do wskazań sygnalizatora z grupy k6 przeznaczonego dla pojazdów indywidualnych.

Podczas prowadzonych obserwacji na placu, zauważono częsty problem wynikający z zatrzymania autobusów pospiesznych bezpośrednio przed sygnalizatorem z grupy k6. Przystanek autobusowy znajduje się bezpośred-

nio za przejściem dla pieszych przed którym umieszczony jest sygnalizator k6. W dalszej części znajduje się również przystanek tramwajowy. Sekwencja w programie sygnalizacji wygląda następująco: zatrzymanie grupy sygnałowej k6 (w tym autobusów), umożliwienie przejazdu grupie t4 (tramwaje), zamknięcie grupy sygnałowej t4 (tramwaj obsługuje pasażerów na przystanku z poziomu jezdni), otwarcie grupy sygnałowej p6 (piesi). Po 52s wyświetlania sygnału czerwonego na sygnalizatorze z grupy k6 następuje ponowne uruchomienie sygnału zielonego. W związku z tym strata czasu wynikająca z postoju autobusu przed przejściem dla pieszych wynosi już prawie minutę. Ponadto wjazd na przystanek w początkowej fazie wyświetlania sygnału zielonego niesie ze sobą negatywne skutki. Oprócz zablokowania pasa ruchu dla pojazdów indywidualnych przez autobus obsługujący pasażerów (brak zatoki przystankowej) istnieje możliwość, że w przypadku wydłużonego czasu obsługi pasażerów pojazd nie zdąży dojechać do następnego skrzyżowania na zielone światło.

Warto zwrócić uwagę na fakt, że zablokowanie pasa, o którym mowa, znacząco wpływa na ruch wszystkich innych użytkowników ruchu na placu. Rozwiązaniem tego problemu, ze względu na brak możliwości przeniesienia przystanku przed przejście dla pieszych (obecność wlotu drogi poprzecznej), jest zainstalowanie dodatkowego sygnalizatora. Miałby on być przeznaczony wyłącznie dla autobusów. Fragment programu sygnalizacji obejmujący omawiane grupy sygnałowe (wraz z proponowaną b2) i całą opisywaną sytuację przedstawia rys. 4. W wyniku wprowadzenia tej zmiany autobusy otrzymują możliwość przejazdu przez skrzyżowanie przez 63s całego cyklu czyli przez prawie 2/3 cyklu.

W tym przypadku nie zaistniał wpływ na innych użytkowników ruchu. Należy jednak pamiętać, że owa sygnalizacja świetlna ma charakter całodobowy. Rozwiązanie to mogłoby pozytywnie wpłynąć również na czas

	GRUPA SYGNALOWA b2									
Czas skumulowany	25	28	41	44	49	64	67	76		100
Czas międzylazowy	25	3	13	3	5	15	3	8	3	24
grupa sygnałowa k8	77-25	26-28	+16s		29-76					77-25
proponowana grupa sygnałowa b2	77-41		42-44		45-76					77-41
grupa sygnałowa t4	45-27	28-41	42-44					45-27		
grupa sygnałowa p6	68-48			40-64			65-67			

4. Fragment programu sygnalizacji świetlnej w obrębie placu Kościuszki obejmujący propozycję wprowadzenia grupy sygnałowej b2 (kolory odpowiadają wskazaniom sygnalizatora a naniesione na nich liczby sekund trwania w cyklu), opracowanie własne

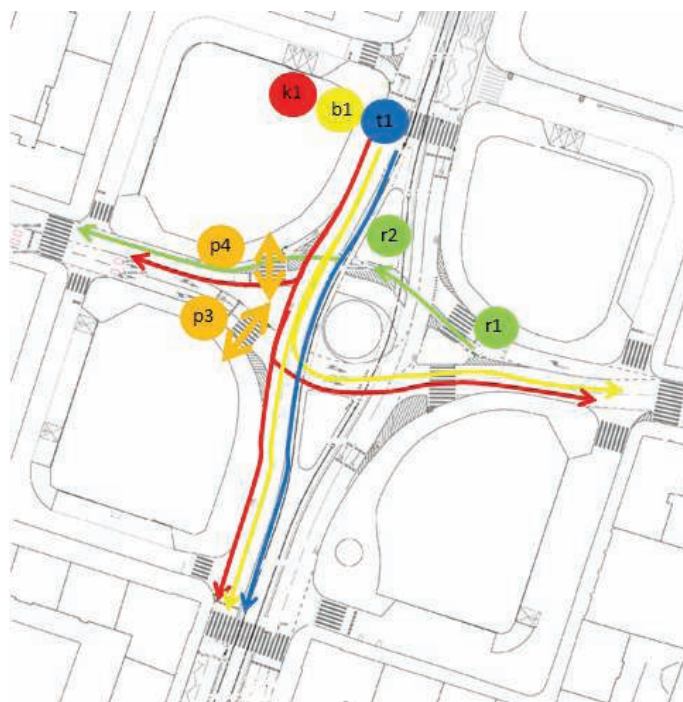
przejazdu liniami autobusów nocnych korzystających z przejazdu przez to skrzyżowanie

Kolejna propozycja zmiany dotyczy sygnalizatora rowerowego z grupy r2. Na rys. 5 zostały przedstawione wszystkie grupy sygnałowe, których dotyczy omawiany przykład. Wyświetlanie sygnału zielonego dla grupy r2 odbywa się w drugiej fazie sygnalizacji. Jest to przejazd kolizyjny z grupami sygnałowymi znajdującymi się przed placem i normujących ruch w stronę południa tj. b1, k1 i t1 oraz pieszymi na przejściu.

Obecna długość wyświetlania sygnału zielonego dla r2 jest równa 30 sekund [8] co daje prawie 1/3 długości całego cyklu. W związku z faktem iż większość rowerzystów jadących na zachód kontynuuje swoją jazdę od grupy r1 można pozwolić na rozpoczęcie nadawania sygnału r2 z opóźnieniem względem r1. Obecnie sygnał zielony rozpoczyna się w tej samej sekundzie programu zarówno dla grupy r1 jak i r2. Uwzględniając czas dojazdu rowerzystów od sygnalizatora r1 do r2 zaproponowano przesunięcie początku nadawania sygnału o 8 sekund. Rezultaty tak wprowadzonej zmiany względem obowiązującego programu zostały przedstawione na rys. 6. W wyniku tego przesunięcia uzyskano łącznie 37 sekund sygnału zielonego dla różnych użytkowników ruchu.

Na rys. 6 widać, że rozpoczęcie wyświetlania sygnału zielonego z grupy r2 o 8 sekund później, daje możliwość wydłużenia czasu wyświetlania sygnału zielonego dla następujących grup:

- p3 o 8s;
- p4 o 8s;



5. Grupa sygnałowa r2 wraz z grupami kolizyjnymi oraz grupami p3 i r1, opracowanie własne

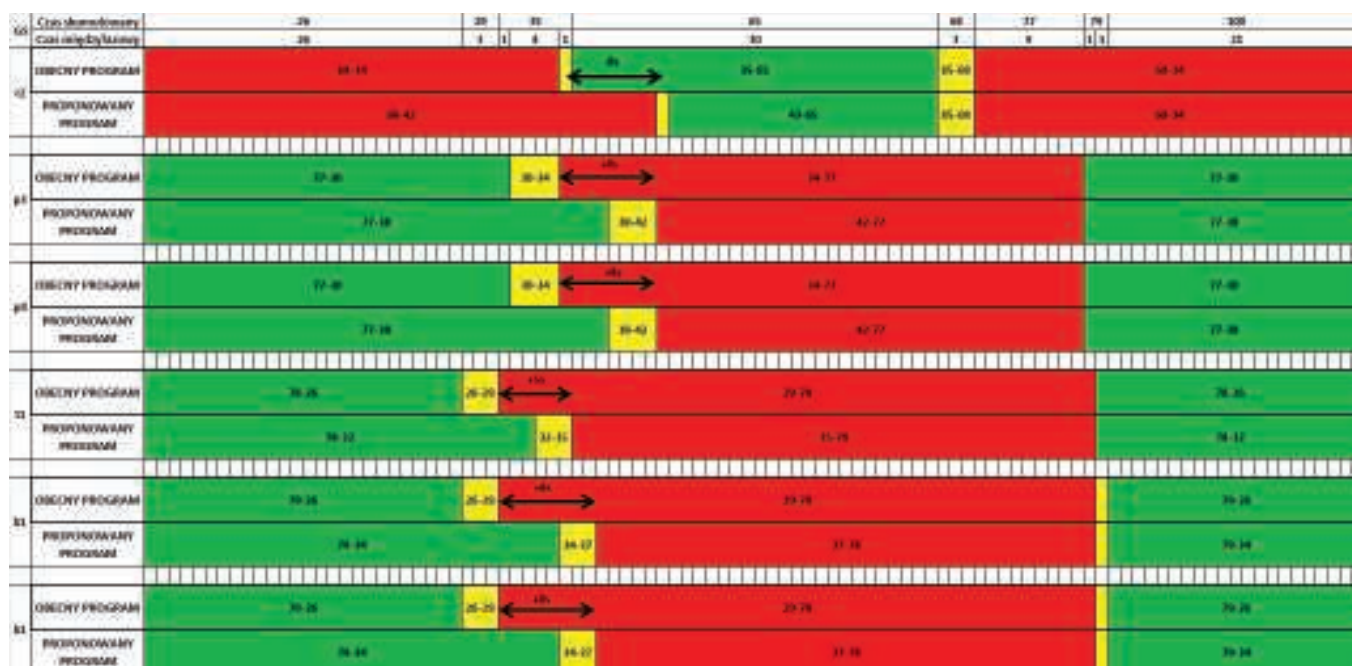
- t1 o 5s;
- b1 o 8s;
- k1 o 8s.

Wydłużenie nadawania sygnału zielonego wyżej wymienionych grup nie wpływa kolizyjnie na jakiegokolwiek inne grupy sygnałowe.

Analizując ten przypadek należy w ogóle rozważyć zasadność działania sygnalizatora z grupy r2. Pojazdy z relacji skrajnych, których kierunek jazdy jest analogiczny do rowerzystów, nie stosują się w tym przypadku do żadnego sygnalizatora. Ich przejazd odbywa się z zasadą ustąpienia pierwszeństwa wszystkim pozostałym użytkownikom ruchu. W przypadku rowerzystów można byłoby zastosować podobną możliwość pod warunkiem sprawdzenia czasów ewakuacji z sygnalizatora r1.

Wnioski

Omawiane skrzyżowanie jest bardzo ważnym węzłem komunikacyjnym i wizytówką miasta. Ulica Świdnicka jest jedną z większych ulic handlowych we Wrocławiu i stanowi bezpośrednie połączenie z wrocławskim rynkiem. Z tego właśnie względu sprawnie poprowadzony ruch przez plac Kościuszki powinien służyć odpowiedniemu rozładowaniu go i przede wszystkim nadawać stosowny priorytet dla pieszych i komunikacji zbiorowej. Wraz z początkowym etapem projektowania przebudowy przystanków tramwajowych wzdłuż ulicy Świnickiej zostały przeprowadzone konsultacje społeczne, na których oprócz zmian wynikających z modernizacji przystanków, została poruszona kwestia samego placu Kościuszki, będącego integral-



6. Fragment obowiązującego programu sygnalizacji świetlnej na placu Kościuszki obejmujący grupy sygnałowe r2, p3, p4, t1, b1 i k1 wraz z propozycją zmiany programu, opracowanie własne

ną częścią tej ulicy. W związku z tym, przedstawione w publikacji propozycje zmian zostały przekazane bezpośrednio do dyrektora Wydziału Inżynierii przy Urzędzie Miejskim. Zmiana dotycząca skrócenia sygnału zielonego została już wprowadzona na stałe do programu sygnalizacji. Propozycja odnosząca się do zainstalowania nowego sygnalizatora dla autobusów ma zostać zrealizowana w ramach przeprowadzania remontu ulicy Świnińskiej.

Zarządzanie ruchem w mieście, nawet wspomagane przez działania inteligentnych systemów transportu, jest bardzo złożonym procesem. Analizowanie pojedynczego skrzyżowania w całym współpracującym ze sobą zbiorze może nie przynosić zamierzonych efektów, a nawet przyczynić się do pogorszenia stanu początkowego całego systemu. Jedna zmiana, przeważnie pociąga za sobą następną. W związku z powyższym duże korekty programów sygnalizacji powinny być podejmowane kompleksowo przy dodatkowej analizie wpływu na pozostałe skrzyżowania. W przypadku korekt wyłącznie wewnętrzprogramowych na wybranym skrzyżowaniu wprowadzone zmiany programu mogą przyczynić się do usprawnienia ruchu, jak również poprawić komfort przemiesz-

czania się różnych użytkowników ruchu. Najistotniejszym elementem wprowadzania tego typu zmian powinna być obserwacja ruchu. Na jej podstawie można zauważyć problemy różnych użytkowników ruchu jak również zidentyfikować miejsca w cyklu, w których można szukać usprawnień. Powyższe propozycje zmian programu poprzedzone były kilkugodzinnymi obserwacjami ruchu i badaniami, których część wyników została przedstawiona w pracy. ◀

Materiały źródłowe

- [1] Kaczmarek M., Rychlewski J., Zmiennoczasowa sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniach w miastach. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej nr 1621, Gliwice 2004, str. 221-232
- [2] Rychlewski J., Doświadczenia ze stosowania priorytetu tramwajowego w Poznaniu, Przegląd Komunikacyjny nr 4-6, Wrocław 2010, str. 42-47
- [3] Trzciniowicz B., Rozwiązania dla transportu publicznego planowane w Projekcie ITS Wrocław, Przegląd Komunikacyjny nr 1-2, Wrocław 2011, str. 54-57
- [4] Wolek C., Kowerski S., Wpływ sygnalizacji świetlnej na starty czasu

tramwaju w obszarze przystanku, Przegląd Komunikacyjny nr 9, Wrocław 2016, str 29-33

- [5] Strona Miasta Wrocław, <http://www.wroclaw.pl/rozmawia/przystanek-swidnicka-stan-obecny> (dostęp 21.11.2016r.)
- [6] Uchwała nr XLVIII/1169/13 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 19 września 2013 r. w sprawie Wrocławskiej polityki mobilności
- [7] Urząd Miejski Wrocławia, Biuro Rozwoju Wrocławia, Wydział Inżynierii Miejskiej, prezentacja PRZYSTANEK ŚWIDNICKA spotkanie konsultacyjne 24 listopada 2016, dokument dostępny online, <http://www.wroclaw.pl/rozmawia/przystanek-swidnicka-do-pobrania> (dostęp 28.11.2016r.)
- [8] ZDiUM Wrocław, Dokumentacja programu sygnalizacji: Sterownik sygnalizacji ulicznej MPS-RP nr 40, dokument opracowany przez firmę WASKO S.A.
- [9] ZDiUM Wrocław, Dokumentacja techniczna, Budowa Sygnalizacji świetlnej na Pl. Kościuszki we Wrocławiu wraz z aktualizacją dokumentacji projektowej, Branża: Inżynieria Ruchu, Organizacja Ruchu Docelowego, 2014

Problemy osób z niepełnosprawnościami w transporcie publicznym Republiki Czeskiej w kontekście wyników badań przeprowadzonych w Polsce

Problems of Disabled Persons in Public Transport in the Czech Republic in the Light of Results of Research Conducted in Poland



Izabela Bergel

Dr

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Katedra Transportu

iberge@sgh.waw.pl



Elżbieta Marciszewska

Prof. dr hab.

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Katedra Transportu

emarci@sgh.waw.pl



Jaroslav Matuška

Dr hab.

Uniwersytet w Pardubicach

Jaroslav.Matuska@upce.cz



Věra Záhorová

Dr

Uniwersytet w Pardubicach

zahorova.vera@upce.cz

Streszczenie: W artykule przedstawiono wyniki badań dotyczące problemów osób z niepełnosprawnościami (ON) w transporcie publicznym Republiki Czeskiej. Rozważania prowadzone w tym artykule nawiązują do tekstu zamieszczonego w poprzednim numerze Przeglądu Komunikacyjnego, gdzie opisano najważniejsze problemy ON w transporcie publicznym Polski.

Słowa kluczowe: Osoby z niepełnosprawnościami; Pasażer z ograniczoną mobilnością; Transport publiczny

Abstract: In the article we describe the fundamental problems of disabled persons in public transport in the light of results of research conducted in the Czech Republic. This article has arisen in framework of grant nr 11420036 "Rights of Passenger with Reduced Mobility in V4 Countries" supported by International Visegrad Fund, 2014-2015. This article correspond to the previous text in Przegląd Komunikacyjny nr **describing fundamental problems of PRM in Poland.

Keywords: Disabled Persons; Passengers with Reduced Mobility (PRM); Public Transport

W niniejszym opracowaniu odwołujemy się do badań dotyczących Czech, a także Polski, wskazując na różnice i podobieństwa w ocenie sytuacji osób z niepełnosprawnościami w transporcie publicznym w obu tych krajach.

Ze statystycznego opracowania wyników badań w Czechach (przywoływanych problemów) wynika, iż za najpoważniejsze bariery, jeśli chodzi o podróżowanie czescy respondenci, osoby z niepełnosprawnościami, uważają:

- infrastrukturę,
- systemy informacyjne / orientacyjne / komunikacyjne,
- technologiczno-organizacyjne aspekty transportu (brak synchro-

nizacji połączeń, niepewność połączenia itd.),

- pojazdy transportu publicznego. Jak widać jest to nieco inna hierarchia ważności problemów i barier niż w Polsce.

Przegląd wszystkich kategorii istniejących barier i przypisanych do nich odpowiedzi (tab. nr 1) wskazuje, że w Republice Czeskiej najbardziej problematyczny wydaje się podsystem infrastruktury. Jako najpoważniejszą trudność w transporcie publicznym wskazało go 23,5% wszystkich respondentów naszego kwestionariusza (264 osoby). Ta kategoria problemowa zawiera odpowiedzi dotyczące np. dróg dojazdowych do stacji kolejowych, dworców autobusowych, przystan-

ków komunikacji publicznej, stanu peronów i przystanków. W tej kategorii znalazły się problemy dotyczące wejścia i wyjścia do/z pojazdu, tzn. stosunek wysokości krawędzi peronu do wysokości podłogi pojazdu.

Oprócz problemów, takich jak np. różnice w wysokości (schody, krawędzie) czy słaba dostępność do peronu i/lub do przystanku, bardzo często napotykanym przez PRM problemem jest:

- brak wysepek przystankowych w komunikacji miejskiej,
- brak ławek na przystankach,
- odstęp między peronem a pojazdem kolejowym (pociąg, metro),
- brak alternatywnej ścieżki dojścia po schodach lub windą – rucho-

Tab. 1. Największe problemy napotymane w transporcie publicznym przez osoby z niepełnosprawnościami w Republice Czeskiej

Kategorie problemu - bariery		[%]	Najistotniejszy dla:
1.	Pojazdy – wysokość podłogi, sposób otwierania drzwi	14,8	osoby niepełnosprawne ruchowo, 65+
2.	Infrastruktura łącznie z wejściami/wyjściami z pojazdu	23,5	osoby niepełnosprawne ruchowo
3.	Technologia transportu – przesiadki, niepewność połączeń	17,8	osoby o kulach, asysta wózka dziecięcego
4.	Fachowość i stosunek personelu (kierowcy, konduktorzy etc.)	7,6	osoby niepełnosprawne ruchowo
5.	Informacja, orientacja, komunikacja – uzyskiwanie informacji w przystępnej formie	18,2	osoby nie(do)widzące, nie(do)słyszące
6.	Miejsca zarezerwowane w pojazdach (wraz z miejscami na wózki dziecięce)	7,2	osoby z niepełnosprawnością mentalną, asysta wózka dziecięcego
7.	Przewozy autobusowe – regularne, wycieczkowe, dalekobieżne, międzymiastowe	8,7	osoby nie(do)widzące, asysta wózka dziecięcego

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań Projektu V4

me schody mogą być niejednokrotnie użyte przez osoby o kulach jedynie z ogromnymi kłopotami. Opisane powyżej i podobnego typu problemy są istotne nie tylko dla osób na wózkach, ale także dla podróżnych o kulach czy korzystających z innych pomocy kompensacyjnych, w mniejszym stopniu także dla seniorów i osób prowadzących wózki dziecięce. Różnice między konkretnymi grupami PRM i ich potrzebami dokumentuje także m.in. fakt, że przykładowo osoby prowadzące wózki dziecięce wskazują dostępność infrastruktury jako największy problem niemal dwukrotnie częściej niż osoby z niepełnosprawnością wzrokową.

Stan infrastruktury jest niezwykle istotny z punktu widzenia konkretnych grup osób PRM, dla osób wspomagających się kulami lub używających innych pomocy w przemieszczaniu (39,4%) oraz dla osób podróżujących na wózkach inwalidzkich (30,4%). Wręcz przeciwnie jest w przypadku osób niesłyszących i niedosłyszących czy kobiet ciężarnych, stan infrastruktury nie nastrocza im zasadniczych problemów.

Z przeprowadzonych badań wynika, że omawiany problem poziomu dostępności infrastruktury w Republice Czeskiej się nie zmienia. Jednym z powodów mogą być duże wymagania finansowe związane z adaptacją techniczną obiektów, których liczba jest duża w systemie komunikacyjnym (ilość przystanków miejskich, podmiejskich, liczba peronów kolejowych, dworców autobusowych i kolejowych itd.). Wyniki badania potwierdzają tak-

że fakt, że dostępność infrastruktury nie stanowi problemu tylko i wyłącznie dla wąskiej grupy wózkowiczów, ale także dla daleko liczniejszej grupy seniorów, osób z lekkim upośledzeniem ruchu, matek z wózkami lub podróżnych z większym bagażem. Wszyscy ci podróżni także korzystają z udogodnień adresowanych pierwotnie jedynie do osób na wózkach inwalidzkich.

Informacja, orientacja, komunikacja

Drugą najważniejszą grupę barier generują problemy związane z uzyskiwaniem informacji, orientacją i komunikowaniem się. Za największy problem uznało go 18,2% PRM, a więc prawie co piąta osoba z niepełnosprawnością. Relatywnie wysoki udział odpowiedzi respondentów przypisanych do tej kategorii wskazuje na dużą wagę problemu i konieczność przystępnego w orientacji i uzyskania informacji środowiska dla kompleksowej dostępności komunikacji publicznej. Orientacja i komunikowanie się ma znaczenie zasadnicze dla osób z upośledzeniem zmysłu wzroku i słuchu. Sami niewidzący uznają, że najczęściej korzystanie z usług transportu publicznego utrudnia im brak systemu sygnalizacji dźwiękowej pojazdu, linii prowadzących czy ścieżek naprowadzających, map, planów i informacji dotykowych, informacji o wysiadaniu z lewej/prawej strony (na peronie kolejowym), informacji o numerze peronu, na który przyjeżdża pociąg lub, na którym stoi w przypadku przesiadki lub też brak udźwiękowienia paneli informacyjnych na przystankach. Po-

dróżnym niedowidzącym brak przede wszystkim informacji w powiększonym i skontrastowanym piśmie. Osoby z niepełnosprawnością słuchową (niedosłyszące lub całkowicie głuche) najczęściej wskazywały na problemy przy sytuacjach losowych w transporcie, o których informuje się jedynie za pomocą komunikatów głosowych, np. przez głośniki lub też ustnie przez konduktora czy kierowcę autobusu. Informacje przekazywane w taki sposób są dla nich bezwartościowe.

Kolejny problem to brak lub niefunkcjonowanie informacyjnych (wizualnych) paneli w autobusach (komunikacji miejskiej i międzymiastowej) gdyż osoby z niepełnosprawnościami potrzebują informacji o przebiegu trasy, aby z wyprzedzeniem przygotować się do wysiadania.

Odpowiedzi PRM potwierdziły m.in. słuszność wyodrębnienia samodzielnej kategorii bariera „informacyjna” w transporcie publicznym w Republice Czeskiej. Problem orientacji, komunikacji i uzyskiwania informacji ma zasadnicze znaczenie dla osób z upośledzeniami wzroku (89%) i słuchu (59%). Większość pozostałych PRM wskazuje na powyższe problemy w przedziale 5,5 - 7,5%. Problem odpowiedniej informacji dla PRM nie powinien być bagatelizowany, bowiem regulacje PE i Rady [3], [4] zakładają m.in. prawo osób z ograniczoną mobilnością do informacji w przystępnej formie.

W związku z powyższym wysuwa się wnioski o wyraźnym powiązaniu informacyjnych, czy generalnie komunikacyjnych systemów z pojazdami i infrastrukturą (przystanki, poczekalnie dla podróżnych itp.). Częsty problem dla osób z niepełnosprawnościami wzroku, ruchu lub seniorów to przekazywanie informacji z niewystarczającym wyprzedzeniem. Powyższe grupy osób potrzebują na przejście np. z hali dworcowej na peron znacząco więcej czasu niż pozostali podróżni - bez niepełnosprawności [2].

Technologia transportu

Problemy tu zgrupowane dotyczą przede wszystkim przesiadek (warunków koniecznych do ich realiza-

cji), niezawodności oraz powiązania gwarantowanych połączeń itp. Badanie wykazało, że problemy komunikacyjno-technologiczne są oceniane niemal identycznie, jak te z grupy informacyjno-komunikacyjnych. Zasadniczym problemem dla 17,8% PRM w Republice Czeskiej są przede wszystkim:

- *przesiadki* z krótkim czasem na ich realizację,
- *opóźnienia* w realizacji rozkładów jazdy i wypływająca stąd niepewność skomunikowanych połączeń (nie tylko pociąg – autobus, ale także pociąg – pociąg, autobus – autobus),
- *niepewność* realizacji zamówionej usługi dostosowanej do potrzeb PRM.

Ostatni z wymienionych problemów ma znaczenie kluczowe, bowiem system gwarantowanych (zamówionych) połączeń powstał w Republice Czeskiej przede wszystkim po to, by zagwarantować (głównie osobom na wózkach inwalidzkich), że zamówione wcześniej, dostosowane połączenie zostanie zrealizowane w wymaganym czasie i na danej trasie.

Kolejnym problemem, zdaniem PRM, jest w Czechach zaplanowanie (wyszukanie) transportu gwarantowanymi połączeniami dedykowanymi PRM, długie interwały między połączeniami realizowanymi pojazdami niskopodłogowymi, czy też ich nierównomierne oferowanie w ciągu dnia.

Z punktu widzenia poszczególnych kategorii PRM, technologiczno-transportowe aspekty mają znaczenie zasadnicze nie tylko dla seniorów (27%), ale też dla osób podróżujących z dziećmi w wózkach i opiekunów małych dzieci (25,8%). Interesująca jest opinia osób podróżujących na wózkach: mimo znacznej krytyki wobec procesu zamawiania czy skomunikowania gwarantowanych połączeń, tylko niecałe 9% podróżujących z tej grupy uznało tę kategorię za swój największy problem. Pokazuje to na relatywnie zadowolający – poziom skomunikowania, wprowadzania gwarantowanych dostosowanych połączeń czy też ich zadowolającą ofertę (liczebność).

Przegląd omawianych problemów dowodzi, że mimo wszystkich ulepszeń w minionych latach, należy się skoncentrować w ramach procesu zamawiania na wczesnym informowaniu podróżnych o ewentualnych zmianach czy niemożliwości wykonania gwarantowanej usługi. Przy planowaniu rozkładu jazdy należy zadbać o oferowanie gwarantowanych, dostępnych dla PRM połączeń, zaś w jeszcze większym stopniu trzeba zadbać o zapewnienie wystarczającego czasu na przesiadki między takimi połączeniami. [2] Tak samo też przy spóźnieniach, pracach na trasie, jazdach okrężnych itp., powinni dyżurni ruchu czy odpowiednio dyspozytorzy, brać pod uwagę połączenia przesiadkowe także w przypadku osób z ograniczoną mobilnością: matek z wózkami, seniorów, podróżnych o kulach itd. Znaczącą pomocą dla użytkowników mogłoby być uzupełnienie wyszukiwarki połączeń w rozkładzie połączeń (www.idos.cz) o funkcję wyszukiwania tylko gwarantowanych dostępnych dla PRM (tzw. bezbarierowych) połączeń. W roku 2016 w Republice Czeskiej taką możliwość oferuje 9 z 13 miast wojewódzkich i 45% mniejszych miast i gmin z komunikacją miejską.

Pojazdy

Dostępność pojazdów to największe wyzwanie dla 14,8% PRM w Republice Czeskiej, w największym stopniu dla osób z upośledzeniami narządów ruchu, na wózkach inwalidzkich, o kulach, a także dla seniorów. Badanie wykazało też, że liczną grupą podróżnych, którym wchodzenie do pojazdów wysokopodłogowych nastroża znacznych kłopotów, są osoby podróżujące z wózkami dziecięcymi. W przypadku pojazdów, największy problem to duża różnica wysokości pomiędzy poziomem podłogi pojazdu a krawędzią peronu, co może oznaczać konieczność pokonania kilku stopni przy wchodzeniu. Następny zidentyfikowany problem dotyczy otwierania przesuwanych jak i skrzydłowych drzwi przy pomocy guzika czy klamki, co wymaga znacznej siły. Małe i wymagające dużej siły przyciski czy uchwyty wy-

stępują w niektórych starszych typach szynobusów w Republice Czeskiej. Pojazdy kupowane w ostatnich latach (od ok. roku 2013) spełniają już wymagania TSI PRM [3] co do maksymalnej siły koniecznej do użycia przy przyciskach kontrolnych drzwi. Kłopoty przy otwieraniu drzwi mogą mieć osoby z niepełnosprawnością kończyn górnych. Niewidomi z kolei z trudnością znajdują dane przyciski.

Kolejnym, relatywnie często wskazywanym problemem jest niewystarczająca ilość połączeń realizowanych przy pomocy pojazdów niskopodłogowych, zwłaszcza kursujących do mniejszych gmin.

Wyniki tej części badania wskazują na interesujący fakt: poziom dostępności pojazdów wskazywany jest na dalszym miejscu, aż za przesiadkami i informacją. Najwyraźniej wpływ na to miała wieloletnia odnowa parku przewozowego tak w przypadku komunikacji miejskiej (MHD), jak i na kolei – w transporcie regionalnym, podmiejskim i dalekobieżnym Republiki Czeskiej (zakupy pojazdów niskopodłogowych dla komunikacji miejskiej, niskopodłogowych zespołów trakcyjnych oraz modernizacja pojazdów przeznaczonych do transportu kolejowego dalekobieżnego). Jeszcze przed kilkoma laty problemy dotyczące dostępności pojazdów niskopodłogowych zajmowały wysokie miejsce obok zagadnień infrastrukturalnych.

Personel, miejsca zarezerwowane, transport autobusowy

Te trzy kategorie problemowe mają wg opinii PRM, podobne znaczenie – ich procentowy udział w ankietach waha się od ok. 7% (miejsca zarezerwowane w pojazdach) do ok. 9% (problemy związane z transportem autobusowym); stosunek personelu firm transportowych i jego fachowość znalazły miejsce pośrodku, z udziałem procentowym rzędu 7,6%. Powodów do stosunkowo pozytywnej oceny personelu konduktorów i pracowników stacji kolejowych, jest sporo. Szczególnie wybija się tutaj całościowy stosunek do PRM, który w ciągu ostatnich kilku lat się znacząco popra-

wił, zwłaszcza wśród pracowników ČD (Koleje Czeskie). Personel pociągów i kas przeszedł szkolenia organizowane przez instruktorów z Krajowej Rady Osób Niepełnosprawnych. Prawdopodobnie ocena ta nie odzwierciedla znajomości np. języka migowego, a raczej ogólną znajomość zasad udzielania pomocy i porozumiewania się z osobami z upośledzeniem narządu słuchu, wzroku czy z osobami na wózkach inwalidzkich. Mimo to jednak, wśród wskazywanych problemów wciąż pojawia się np. niechęć do pomocy przy wejściu do pojazdu, nieznaną obsługą ruchomej platformy podnośnej czy niechęć do interwencji w przypadku bezprawnie zajętych miejsc zarezerwowanych dla PRM. W ankietach odnotowano równocześnie pochwały za życzliwość i gotowość do pomocy wśród pracowników ČD. Przewoźnik kolejowy RegioJet zamówił dla swych konduktorów szkolenia w Związku Organizacji Niewidomych i Słabowidzących dopiero w roku 2015. Stewardzi przewoźnika LEO Expres są szkoleni w momencie podejmowania pracy, a następnie doszkalani co roku.

Kłopot z oznaczonymi, zarezerwowanymi miejscami - prócz ich niewłaściwego oznaczenia - dotyczy zwłaszcza ich niewystarczającej liczby w pojazdach komunikacji miejskiej czy też w autobusach międzymiastowych, i to nie tylko dla osób na wózkach inwalidzkich, ale także braku miejsca na wózki dziecięce. Sytuacja zmienia się bardzo powoli w tej kwestii, bowiem chodzi tu o problem konstrukcyjny związany z zaprojektowaniem i wykorzystywaniem wnętrza pojazdu, czy w ogóle z jego całkowitą pojemnością. Niektóre nowo projektowane dla potrzeb komunikacji miejskiej pojazdy mają po 2 lub więcej miejsc zarezerwowanych dla osób na wózkach i na wózki dziecięce.

Prawidłowość wyodrębnienia osobnej kategorii barier związanych z transportem autobusowym potwierdza szerokie spektrum wskazywanych problemów napotykanich w transporcie regularnym i nieregularnym, wycieczkowym przekrojowo przez wszystkie grupy PRM. Wskazano tutaj

na niemożność wejścia (ze względu na wysokość podłogi), brak dostępności wnętrza autobusu przeznaczonego do transportu dalekobieżnego dla osoby na wózku, brak informacji nt. aktualnej lokalizacji połączenia autobusowego, ale także nieoznaczanie pojazdów (skąd – dokąd jadą) czy odmowa przyjęcia na pokład osoby na wózku bez opiekuna.

Pozostałe problemy

W tej kategorii znalazły się problemy, których ze względu na ich specyfikę nie dało się zakwalifikować do wcześniej omawianych kategorii. Trafiły tu (zgodnie z porządkiem występowania): zachowania podróżnych, zatrzymywanie się pojazdów przy krawędzi peronu, wcześniejsze zamówienie transportu, przystosowanie toalet dla osób na wózkach inwalidzkich, ale także np. podróż z bagażami czy problemy z obsługą automatów biletowych.

Wymienione problemy wynikają tak z zachowań ludzkich (postawy innych podróżnych, zamawianie przejazdów), jak i z działań operacyjno-technologicznych (zatrzymywanie się pojazdów przy krawędzi peronu, adaptacja wc na potrzeby osób na wózkach, obsługa biletomatu). Dla osób na wózkach inwalidzkich, korzystających z chodzików i innych pomocy kompensacyjnych, ale także dla matek z wózkami dziecięcymi problem pojawia się w momencie, gdy np. autobus zatrzyma się zbyt daleko od krawędzi peronu i powstaje wielka przerwa. W czeskim ustawodawstwie, w odróżnieniu od Niemiec czy innych krajów (Francji, Wielkiej Brytanii, USA), wolna dopuszczalna przestrzeń między podłogą pojazdu a peronem nie została zdefiniowana. Dla przykładu, w Niemczech optymalna przerwa wynosić może do 5 cm odległości, przy zakładanej różnicy wysokości między podłogą a krawędzią peronu 5 cm. W obecności opiekuna dopuszczalna jest różnica 10 cm przy różnicy wysokości między podłogą pojazdu a peronem maksymalnie 5 cm (VDV, 2012) [5]. Przy zatrzymywaniu się dwóch i więcej pojazdów jednocześnie, problem dotyka podróżnych z upośledzeniem

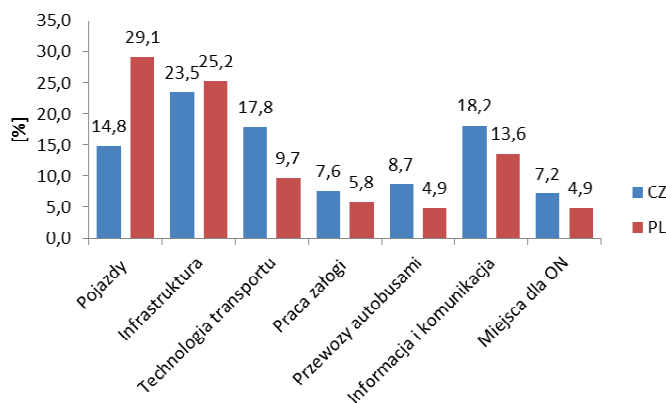
narządu wzroku, dla nich identyfikacja pojazdu może stanowić nie lada wyzwanie. Automaty do sprzedaży biletów, ale też samoobsługowe stoiska informacyjne z ekranami dotykowymi (bez wyczuwalnych pod palcami elementów) są dla osób niewidomych absolutnie nieodpowiednie i nieprzydatne.

Porównanie wyników badań w Polsce i Czechach

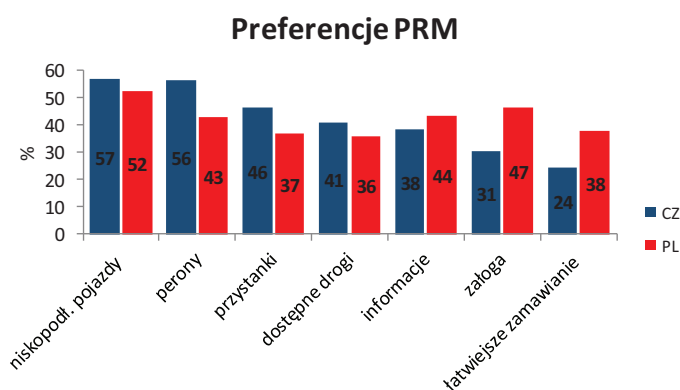
W tej części - na podstawie powyżej zaprezentowanych wyników badań w Polsce (zaprezentowanych w publikacji [6]) i Republice Czeskiej - przedstawiono porównanie problemów wskazywanych w wypowiedziach respondentów na temat największych problemów napotykanich w transporcie publicznym w swoich krajach. Porównanie to uzupełniono o preferencje wynikające z odpowiedzi PRM na pytanie, czy korzystaliby z transportu publicznego częściej w przypadku, gdyby się poprawiła dostępność wybranych kategorii otoczenia (infrastruktura, pojazdy, fachowość personelu itd.).

Zestawienie najistotniejszych problemów jakie napotykają PRM w transporcie publicznym w Czechach i w Polsce wraz z porównaniem jednostkowych kategorii przedstawia wykres nr 1. Z porównania danych zaprezentowanych na tym wykresie stwierdzić można m.in.:

- porównywalny poziom - z punktu widzenia najistotniejszych dla PRM problemów w transporcie publicznym występujący w Polsce i Czechach - dotyczy obszarów infrastruktury oraz praca i pomoc załogi;
- w Polsce mamy do czynienia z lepszą sytuacją dla PRM w kategoriach: „Technologia transportu” (przesiadki), „Informacja i komunikacja” oraz „Przewozy autobusami/autokarami”;
- w Republice Czeskiej lepiej oceniany jest poziom dostępności (bezbarierowości) pojazdów;
- osoby PRM w obydwu państwach zgadzają się, że poziom dostępności transportu autobusowego, fa-



1. Najistotniejsze problemy PRM w transporcie publicznym w Czechach i w Polsce.



2. Preferencje według kategorii wpływających na dostępność transportu publicznego w Czechach i Polsce

chowości personelu oraz miejsca dla nich wyznaczone (rezerwowane) nie stanowią bardzo istotnego problemu w realizacji przez nich mobilności środkami transportu publicznego.

Ranking preferencji dotyczących poprawy dostępności

Dla uzupełnienia powyższego porównania warto omówić preferencje PRM w zakresie poprawy dostępności transportu publicznego. Respondenci odpowiadali na pytanie, czy korzystaliby częściej z transportu publicznego, gdyby poprawił się poziom konkretnych jego parametrów. Wyboru można było dokonać spośród parametrów dotyczących infrastruktury, pojazdów, organizacji transportu, zachowania personelu oraz informacji. Respondenci odpowiadali „tak - nie”. O ile możliwość wypowiedzi nt. największego problemu (odpowiedź dowolna) nie została wykorzystana przez wszystkich respondentów, lecz prawdopodobnie jedynie przez tych, którzy uznali dany problem za istotny, w tym przypadku odpowiedzi udzielili wszyscy respondenci. Wyniki odpowiedzi pokazuje Wykres nr 2. Widać nań proporcje odpowiedzi pozytywnych respondentów z obu krajów.

W tabeli nr 2 przedstawiono ranking poszczególnych parametrów wpływających na dostępność w transporcie publicznym wg ich ważności. W Polsce i Czechach ma w preferencjach PRM podobne, bardzo duże znaczenie, dostępność pojazdów niskopodłogowych, na co wska-

zała ponad połowa respondentów. Różnica w częstotliwości względnej jest nieistotna statystycznie. Dalej jednak widać już różnice, które są statystycznie istotne. Należy więc oczekiwać, że pokazują one aktualny trend, który powinien być widoczny także w powtórzonym badaniu.

O ile w Czechach w kolejnych porządkach pojawiają się wszystkie kategorie związane ze stanem infrastruktury transportowej, w Polsce już na drugim miejscu pojawia się zachowanie personelu, na trzecim zaś lepsza (przystępniejsza) informacja. Z przeglądu preferencji wynika także i to, że proces zamawiania przejazdu dla użytkowników wózków inwalidzkich (np. wagon z platformą do wsiadania czy przedziałem dla osób na wózkach) stanowi poważniejszy problem w Polsce niż w Czechach. Potwierdzają to również statystyczne różnice przy testowaniu odpowiedzi PRM na pytanie o doświadczenia z zamawianiem przejazdu typu: „zamawianie przejazdu mnie zniechęca do podróży”, „mam fatalne doświadczenia z zamawianiem przejazdu” oraz „zamawianie przejazdu sprawia mi kłopot”. Można by powiedzieć, że o ile Czesi widzą

możliwość poprawy stanu dostępności transportu publicznego przede wszystkim poprzez rozwiązania techniczne, w przypadku Polaków większe znaczenie mają kategorie natury interpersonalnej. Warto zastanowić się na ile różnica ta wynika ze stanu transportu publicznego w obu krajach, na ile zaś – z mentalności obu narodów.

Wnioski

W części wnioskowej nawiązujemy do wyników badań dotyczących Polski, przedstawionych w publikacji [6].

Wyniki przeprowadzonego wśród PRM badania potwierdziły zasadnicze znaczenie poziomu dostępności infrastruktury transportowej (w obydwu krajach), przy czym z uzyskanych danych wynika, że PRM w Polsce są bardziej zadowoleni co do tej kwestii niż odpowiednicy w Republice Czeskiej. Odmienną sytuację zarejestrowano, w przypadku, gdy mowa jest o pojazdach: o ile w Czechach ich dostępność oceniana jest wyżej niż infrastruktura, w Polsce jest dokładnie odwrotnie, PRM są z dostępności dostosowanych pojazdów mniej zadowoleni niż z infrastruktury.

Tab. 2. Ranking preferencji co do poprawy dostępności transportu publicznego

Kolejność	Czechy	%	Polska	%
1	Pojazdy niskopodłogowe	57	Pojazdy niskopodłogowe	52
2	Perony	56	Załoga	47
3	Przystanki	46	Informacja	44
4	Dostępność drogi dotarcia do środka transportu	41	Perony	43
5	Informacje	38	Łatwiejsze zamawianie usług	38
6	Załoga	31	Przystanki	37
7	Łatwiejsze zamawianie usług	24	Dostępność drogi dotarcia do środka transportu	36

Interesująco wypadł wynik oceny obszaru operacyjno-technologicznego (przesiadki, sygnalizacja połączeń itd.) oraz informacyjno-komunikacyjnego. W obydwu przypadkach w Czechach rejestrujemy około dwukrotnie gorszy stan dostępności (większe znaczenie tego problemu) niż w Polsce. Uzyskane rezultaty wskazują na problemy PRM związane z przesiadkami, czasem oczekiwania i skomunikowanie połączeń. Problemów tych bądź dotąd w ogóle nie rozwiązywano, bądź też znajdują się na samym końcu zagadnień do rozwiązania, tymczasem gwarancja/pewność realizacji połączenia i warunków przesiadkowych mają zasadnicze znaczenie nie tylko dla podróżnych z niepełnosprawnościami, ale także dla pozostałych kategorii PRM (seniorzy, osoby prowadzące wózki dziecięce). Poprawa w tym obszarze wymaga minimalnych inwestycji i da się je wprowadzać w krótkim horyzoncie czasowym (w czasie obowiązywania danego rozkładu jazdy, czyli w ciągu roku) – chodzi o zmiany organizacji transportu publicznego w formie planowania czy pracy dyspozytorów. Efekt tych zmian dotknie pozytywnie także pozostałych podróżnych „bez niepełnosprawności”.

Relatywnie mniej problemowe wydają się w oczach polskich PRM takie kategorie jak personel, przewozy autobusowe oraz oznaczanie miejsc zarezerwowanych dla PRM w pojazdach. W Czechach poziom powyższych kategorii oceniany był około dwukrotnie niżej, mimo to, nie są to obszary przedstawiające zasadniczy problem dla PRM w korzystaniu z transportu publicznego.

Osobom na wózkach lub z upośledzeniem kończyn górnych czy seniorom w rozwiązaniu problemu otwierania drzwi w starszych pojazdach, można by pomóc dzięki zastosowaniu zdalnie sterowanego systemu TY-FLOSET® (firmy APEX) dla osoby niewidomej [1]. Używają go w Czechach, Niemczech i na Słowacji wyłącznie osoby niewidome, ale mogą go używać w ten sam sposób także podróżni

na wózkach inwalidzkich. W Czechach rozpoczęto już negocjacje nt. sposobu wykorzystania tego zestawu np. w komunikacji miejskiej przez osoby na wózkach inwalidzkich.

Ponadto, z badań wynika, że dostępność transportu publicznego nie dotyczy jedynie osób z niepełnosprawnościami, ale daleko liczniejszych grup podróżnych – np. matek z dziećmi na wózkach, dla których wejście na peron czy wysokość podłogi pojazdu stanowią zasadniczą przeszkodę w dostępności transportu publicznego. Z wypowiedzi dotyczących preferencji PRM, o ile chodziłoby o poprawę dostępności transportu publicznego jasno widać, że dla osób z niepełnosprawnością ruchową w Polsce i Czechach najważniejsze jest zlikwidowanie przeszkód na drogach dostępu do środka komunikacji oraz przy wejściu do pojazdu. Jednocześnie okazało się, że wszelkie omawiane aspekty (infrastruktura, pojazdy, informacja, fachowość załogi, technologia transportu – zamawianie przewozu) mają wyraźny wpływ na chęć tych osób do korzystania z transportu publicznego.

W przypadku osób z upośledzeniem narządu wzroku lub słuchu najważniejszy jest sposób uzyskiwania informacji oraz komunikacja. Istotne znaczenie, zwłaszcza dla osób z upośledzeniem narządu wzroku, ma także zachowanie personelu. W przypadku osób z upośledzeniem narządu słuchu sytuacja jest nieco inna, o ile chodzi o stosunek do personelu – w Polsce przypisuje mu istotne znaczenie większa część respondentów niż w Republice Czeskiej. Można przy tym powiedzieć, że w Polsce wszystkie omawiane aspekty mają wpływ na chęć podróżowania transportem publicznym dla większej części respondentów niż w Czechach. W porównaniu z grupą osób z niepełnosprawnością aparatu ruchu, wpływ wszystkich tych czynników, z wyjątkiem informacji i zachowania personelu, jest mniejszy.

U pozostałych grup PRM wspomniano już wcześniej o wyraźnej różnicy – Czesi widzą szansę popra-

wy stanu dostępności transportu publicznego przede wszystkim w rozwiązaniach technicznych, wśród Polaków ważniejszą rolę odgrywają tu kategorie o znaczeniu interpersonalnym. Najważniejszym czynnikiem dla korzystania z transportu publicznego przez osoby z niepełnosprawnościami jest zaś w obydwu krajach bezapelacyjnie dostępność pojazdów niskopodłogowych. ◀

Materiały źródłowe

- [1] APEX. Povelová souprava nevidomého. Dostęp z: <http://www.apex-jesenice.cz/tyflosset.php?lang=en>.
- [2] Matuška, J. 2007. Časová náročnost přestupů pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Vědeckotechnický sborník Českých drah. 24/2007, s. 1-6.
- [3] Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się.
- [4] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 181/2011 z dnia 16 lutego 2011 r. dotyczące praw pasażerów w transporcie autobusowym i autokarowym oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2006/2004.
- [5] VDV. 2012. Barrierefreier ÖPNV in Deutschland – Barrier-Free Public Transportation in Germany. VDV-Förderkreis: Köln.
- [6] Marciszewska, E., Bergel, I., Matuška, J., Záhorová, V. Problemy osób z niepełnosprawnościami w transporcie publicznym w Polsce w kontekście badań w krajach grupy wyszehradzkiej. Przegląd Komunikacyjny 3/2018

Rozwój motoryzacji indywidualnej w Polsce w latach 1990-2015

Development of individual motorism in Poland in 1990-2015



Maciej Menes

Magister

Zakład Badań Ekonomicznych,
Instytut Transportu
Samochodowego

maciej.menes@its.waw.pl

Streszczenie: W artykule scharakteryzowano rozwój motoryzacji indywidualnej w Polsce w latach 1990-2015. Charakterystyką objęto m.in. rozwój ilościowy i ewolucję markową parku samochodowego. Przedstawiono zmiany w wielkości produkcji, eksportu, importu instytucjonalnego i indywidualnego oraz rejestracji i kasacji pojazdów. Przedstawiono również, jak zmieniał się park pojazdów według rodzaju stosowanego paliwa oraz pojemności skokowej silników. Obok statystycznego obrazu parku samochodów osobowych w artykule przedstawiono zmiany w automobilności Polaków w latach 1990-2015.

Słowa kluczowe: Motoryzacja Indywidualna; Transport Samochodowy; Samochody Osobowe

Abstract: The article describes the development of individual motorism in Poland in the years 1990-2015. Characteristics includes quantitative development and brand evolution of the car fleet. Presented are changes in volume of production, export, institutional and individual imports and vehicle registration and scrapping. It also shows how the vehicle fleet changed according to the type of fuel used and the engine displacement. In addition to the statistical image of the passenger car fleet, the article presents changes in the auto-mobility of the Poles in the years 1990-2015.

Keywords: Individual Motorism; Road Transport; Passenger Cars

Motoryzacja indywidualna sprowadzająca się współcześnie do posiadania i użytkowania samochodu osobowego jest ważnym komponentem każdego współczesnego systemu transportowego.

Polska wkroczyła w epokę masowej motoryzacji, z powodów historyczno-gospodarczych, z wieloletnim opóźnieniem. Łącznie w ćwierćwieczu 1950-1974 wyprodukowano w kraju zaledwie ok. 300 tys. samochodów osobowych.

Zapóźnienie w rozwoju polskiego przemysłu samochodów osobowych wynikało ze świadomych działań władz [5]. U podłoża, praktycznie antymotoryzacyjnej polityki państwa, leżały przede wszystkim przesłanki ideologiczne.

Dopiero w 1975 roku stopień zmotoryzowania społeczeństwa osiągając poziom 32 samochodów / 1000 mieszkańców zbliżył się do średniej światowej z lat sześćdziesiątych ubiegłego

wieku [11]. W tymże roku wskaźniki zmotoryzowania nawet w innych krajach RWPG wynosiły od: 50 samochodów/1000 mieszkańców na Węgrzech, poprzez 101 samochodów/1000 mieszkańców w Czechosłowacji do 112 samochodów na 1000 mieszkańców w ówczesnej NRD [9]. Skalę odstawiania Polski w rozwoju motoryzacji indywidualnej ilustruje fakt jej ponad 70% udziału w pracy przewozowej lądowego transportu pasażerskiego w 15 krajach Europy Zachodniej już w roku 1970 i 80% udziału w roku 1980 [1], przy 10% udziale w Polsce w roku 1970 i 18% udziale w roku 1980 [9]. Był to jednak moment przełomowy, w którym Polska włączyła się do światowej „gorączki motoryzacyjnej”.

Uwolnionych aspiracji motoryzacyjnych społeczeństwa nie zahamowały ani kryzys gospodarczy schyłkowego PRL-u, ani perturbacje pierwszych lat transformacji systemowej.

Wielkość produkcji, eksportu, importu instytucjonalnego i indywidualnego, rejestracji i kasacji, samochodów osobowych w latach 1990-2015

W 1990 roku w kraju było zarejestrowanych 5,26 mln samochodów osobowych, w 1995 roku już 7,5 mln aut, w 2000 roku niespełna 10 mln, w 2005 roku 12,3 mln, w 2010 roku 17,2 mln i w 2015 20,7 mln aut (tab. 1). W okresie ćwierćwiecza liczba zarejestrowanych samochodów osobowych wzrosła blisko czterokrotnie.

Wskaźnik zmotoryzowania społeczeństwa wzrósł w tym czasie ze 137 aut na 1000 mieszkańców do 539 aut na 1000 mieszkańców przy średniej charakteryzującej kraje UE - EFTY wynoszącej 564 samochodów osobowych na 1000 mieszkańców.

W pierwszej dekadzie transformacji rozwój krajowego parku samochodów

Tab. 1. Charakterystyka rozwoju motoryzacji w Polsce w latach 1990-2015, w tys. samochodów osobowych

Wyszczególnienie /rok	Produkcja krajowa	Sprzedaż nowych samochodów		Import sam używanych.	Sam. zarejestrowane po raz pierwszy	Samochody wycofane z ruchu	Park samochodów	Wskaźnik motoryzacji samochodowej na 1000 mieszkańców	Dynamika wzrostu parku sam. osobowych w procentach
		ogółem	w tym produkcji krajowej						
1990	266	·	·	·	·	·	5261	137	·
1991	167	280	155	384	734	·	6112	160	16,1
1992	218	223	147	212	471	78	6505	169	6,4
1993	324	272	148	139	477	64	6770	176	4,0
1994	328	297	178	144	486	91	7165	185	5,8
1995	366	346	199	112	450	98	7517	195	4,9
1996	441	475	214	152	627	90	8054	208	7,2
1997	520	530	234	165	722	203	8533	221	6,0
1998	592	515	247	·	558	·	8890	230	4,2
1999	647	620	397	·	540	·	9500	245	6,8
2000	532	480	475	·	519	·	9991	259	5,2
2001	361	310	291	228	450	·	10503	272	5,1
2002	298	300	140	179	421	·	11029	288	5,0
2003	331	360	78	27	274	·	11248	294	2,0
2004	522	231	54	828	833	·	11975	314	6,4
2005	540	235	·	870	979	·	12339	323	3,5
2006	609	238	·	817	924	·	13384	351	7,9
2007	762	292	·	994	1129	182	14589	383	9,0
2008	864	320	22	1103	1281	196	16079	422	10,2
2009	819	320	17	693	864	204	16495	432	2,6
2010	799	284	·	718	873	217	17240	451	4,5
2011	637	275	·	655	928	269	18125	472	5,1
2012	550	273	·	657	909	384	18745	486	3,4
2013	486	290	·	712	988	377	19389	504	3,4
2014	472	328	·	749	1047	420	20004	520	3,2
2015	535	296	·	792	1145	·	20723	539	3,6
Razem	12721	8390	X	11330	X	X	X	X	X

Źródło: zestawienie własne na podstawie:

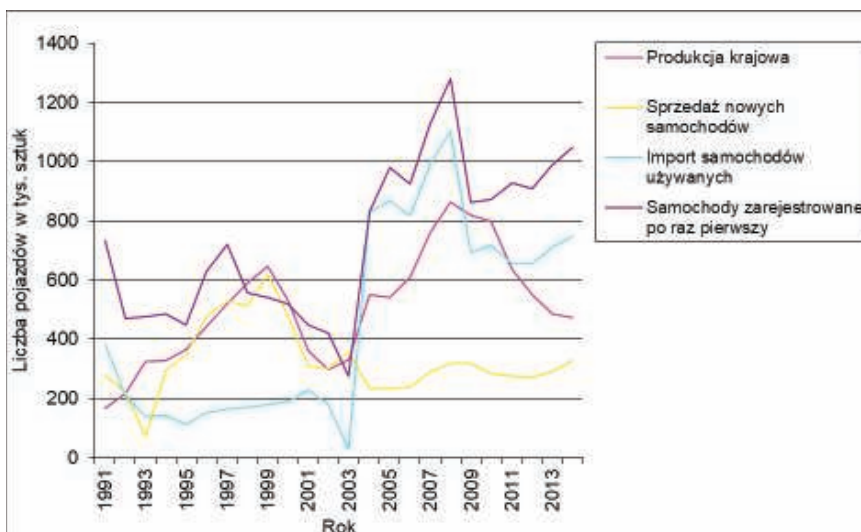
- Roczników Statystycznych GUS z lat 1992-2015

- Zeszytów GUS Transport: Wyniki działalności z lat 1995-2015, oraz

- Menes E.: Dylematy rozwoju motoryzacji indywidualnej w Polsce, Zeszyt Naukowy ITS nr 87, Warszawa 1998

- Krzak J.: Skutki akcesji Polski do UE dla branży samochodowej, Biuro Studiów i Ekspertyz Kancelarii Sejmu, Raport nr 224, Warszawa 2004

- Raport Polskiego Związku Przemysłu Motoryzacyjnego 2014, Warszawa 2015



1. Produkcja krajowa samochodów osobowych, sprzedaż nowych samochodów, import używanych samochodów, rejestracja samochodów osobowych w latach 1991 - 2015, w tys. samochodów

osobowych opierał się w dużej mierze nadal na dostawach aut z krajowych zakładów motoryzacyjnych. W latach 1990-2003 trafiło na rynek łącznie ok. 6 mln samochodów osobowych, w tym 4,5 mln samochodów nowych i ok. 1,5 mln samochodów używanych z tzw. importu indywidualnego [14].

Zjawiska kryzysowe nie ominęły wprawdzie także tego sektora (liczba produkowanych samochodów osobowych zmniejszyła się z 351 tys. sztuk w 1980 roku do 167 tys. sztuk w 1991 roku, ale stopniowo w wyniku kolejnych inwestycji zagranicznych (Fiata, koreańskiego koncernu Daewoo oraz General Motors) zaczęła wzrastać do poziomu 366 tys. aut w roku 1995 i

500-600 tys. aut w latach 1998-2000. W latach 2001-2003 produkcja spadła ponownie do poziomu 290-360 tys. aut, aby wzrosnąć w roku 2005 do 540 tys. aut, w roku 2010 do 784 tys. sztuk (przy 841 tys. sztuk w roku 2008). W kolejnych latach produkcja samochodów spadła do 740 tys. aut (2011 rok), 518 tys. aut (2012 rok), 475 tys. sztuk w latach 2013-2014 (rys. 1). Wahania poziomu wielkości produkcji samochodów osobowych związane są w dużej mierze z faktem, że od momentu akcesji Polski do UE blisko 100% liczby produkowanych w kraju samochodów osobowych, zarówno przez Fiat Auto Poland, jak i również przez GM Manufacturing Polska, jest przedmiotem eksportu, a więc sprzedaż ich jest uzależniona od koniunktury na rynkach światowych. W latach 2012-2013 poziom eksportu oscylował w granicach 550 tys. samochodów osobowych, a w szczytowym 2009 roku przekroczył 873 tys. sztuk, przy utrzymywaniu się importu instytucjonalnego na poziomie trzystu kilkudziesięciu tysięcy aut [13].

Sprzedaż krajowa nowych samochodów osobowych osiągnęła w analizowanym ćwierćwieczu ok. 8,5 mln pojazdów (przy produkcji rzędu 13 mln pojazdów), przy czym w latach 1990-2000 ok. 60% nabywanych nowych samochodów pochodziło z produkcji polskich zakładów motoryzacyjnych a 40% z importu instytucjonalnego. Największe dostawy na rynek krajowy realizowano w latach 1996-2000 (ok. 1,4 mln samochodów osobowych, w tym tylko w 1999 roku ponad 600 tys. aut). Od 1999 roku dostawy produkowanych w Polsce samochodów osobowych na rynek krajowy zaczęły stopniowo spadać z 475 tys. do 53 tys. aut w roku 2003, a od tego momentu wynoszą zaledwie od kilku do kilkunastu tysięcy pojazdów rocznie. Praktycznie cały popyt na nowe samochody pokrywa import instytucjonalny rzędu 300 tys. pojazdów rocznie. Wskaźnik sprzedaży 10 nowych samochodów /1000 mieszkańców jest 3-4 krotnie niższy od analogicznych wskaźników w porównywalnych krajach [2].

Polacy zaczęli masowo nabywać mniej lub bardziej wyeksploatowane

samochody importowane. W pierwszych latach transformacji import używanych samochodów hamowany był przez stosunkowo wysokie stawki celne, wzmocnione następnie wprowadzeniem zakazu przywozu samochodów osobowych w wieku przekraczającym 10 lat i nie przekraczał 10 tys. sztuk rocznie [14].

W roku 1999 zliberalizowano zasady indywidualnego importu samochodów osobowych, co spowodowało wzrost tego importu w latach 2000-2002 do rzędu 200 tys. aut rocznie. Kolejne zahamowanie importu samochodów osobowych, ale także sprzedaży nowych pojazdów przyniosło wprowadzenie w 2003 roku wysokich stawek podatku akcyzowego [14]. Likwidacja z chwilą wejścia Polski do UE w maju 2004 roku granic celnych oraz ograniczeń ekologicznych (zakazu importu samochodów, których silniki nie spełniały normy euro 2), zaskutkowało gwałtownym wzrostem liczby importowanych samochodów osobowych, który utrzymuje się praktycznie do chwili obecnej. Przez pierwsze cztery miesiące 2004 roku poprzedzające wstąpienie Polski do UE Polacy zimportowali 16 tys. samochodów, a przez pierwsze 8 miesięcy członkostwa Polski w UE już ponad 812 tys. aut. Zbliżony poziom importu używanych samochodów osobowych utrzymywał się w kolejnych latach i wynosił: w 2005 roku – 870 tys. aut, w 2006 roku 816 tys. aut, w 2007 roku 990 tys. aut, w 2008 roku – 1100 tys. aut, w 2009 roku – 600 tys. aut, w 2010 – 720 tys. aut, w 2011 – 710 tys. aut, w 2012 – 700 tys. aut, w 2013 – 712 tys. aut [8], w 2014 roku 749 tys. aut i w 2015 roku 792 tys. aut. Połowa importowanych, w głównej mierze używanych samochodów osobowych, przy przekraczaniu granicy miała już ponad 10 lat.

W całym analizowanym okresie (1990-2015) import do Polski używanych samochodów osobowych przekroczył 11 mln pojazdów, z czego 86% (9,5 mln pojazdów) stanowił import w latach 2004-2015, sprzedaż nowych samochodów sięgnęła ok. 8,4 mln pojazdów, a z rejestracji wycofanych zostało 5-6 mln pojazdów (tab. 6).

Niski poziom rejestrowanej kasacji wyeksploatowanych samochodów osobowych sięgający w zależności od roku zaledwie 1-2% zarejestrowanego parku samochodów osobowych jest jednym z zasadniczych, obok struktury wiekowej importowanych samochodów używanych, czynników kształtujących wysoce niekorzystną strukturę wiekową całego polskiego parku samochodowego. Według różnych źródeł od 20 do 25% liczby zarejestrowanych w Polsce samochodów osobowych stanowią pojazdy istniejące tylko w rejestrach, patrz np. 1,9 mln Fiatów 126 czy 700 tys. Fiatów 125, figurujących nadal w ewidencji. Według danych Cepiku liczba zarejestrowanych samochodów osobowych, których dane nie były aktualizowane w okresie ostatnich 5 lat sięgnęła w 2015 roku 5476 tys. sztuk [12].

Strukturalne i ilościowe zmiany polskiego parku samochodów osobowych latach 1990-2015

Polska wkraczała w epokę transformacji z parkiem samochodów osobowych liczącym ok 5 mln pojazdów. W roku 1989 w kraju zarejestrowanych było 4,85 mln samochodów osobowych. Dominowały wśród nich pojazdy produkcji krajowej (ok. 4 mln sztuk i 75,5% parku), a wśród nich ok. 2,2 mln Fiatów 126p i ponad milion Fiatów 125. Drugą grupę pod względem udziału w parku stanowiły samochody osobowe produkcji krajów Europy Środkowo – Wschodniej (ponad 700 tys. sztuk – 13,5%).

Zbliżony udział posiadały samochody pochodzące z krajów zachodniej Europy (0,5 mln szt. – 10,4%). Minimalny udział w parku posiadały pojazdy marek azjatyckich (niespełna 100 tys. sztuk – 1,5%). Był to park samochodowy względnie młody, samochody w wieku do 5 lat stanowiły 25% parku, samochody w wieku 6-10 lat stanowiły 30% parku, a samochody w wieku powyżej 10 lat stanowiły 45% parku [9]. Rozwój ilościowy i ewolucję markową polskiego parku samochodów osobowych obrazują dane tab. 2.

Do 1995 roku liczba zarejestrowa-

Tab. 2. Rozwój ilościowy i ewolucja markowa polskiego parku samochodów osobowych w latach 1990-2015, w tys. pojazdów

rok	1990	1995	2000	2005	2011	2015
Samochody produkcji polskiej						
Daewoo	0	0	394	471	489	414
Fiat 126p	2185	2390	2533	2220	2015	1915
FSO 125	1011	929	827	703	675	667
Polonez	437	708	887	736	637	586
Cinquecento/Seicento	0	112	413	507	508	420
Syrena	341	252	206	180	180	180
Samochody produkcji polskiej razem	3974	4391	5358	4817	4504	4182
Samochody produkcji krajów RWPG						
Dacia	55	59	47	39	55	90
Skoda	106	289	463	532	740	920
Trabant	90	154	122	100	98	96
Wartburg	141	173	144	108	102	100
WAZ	142	196	182	160	142	137
Samochody produkcji krajów RWPG razem	712	1024	1107	1069	1262	1470
Samochody marek azjatyckich						
Honda	4	24	69	129	284	345
Hyundai	5	20	45	60	140	232
Mazda	11	44	60	92	225	315
Mitsubishi	6	20	35	61	145	185
Nissan	20	49	100	170	326	393
Suzuki	2	6	23	53	132	184
Toyota	25	69	120	249	547	762
Sam. marek azjatyckich razem	75	244	464	830	1820	2438
Samochody produkcji zachodnioeuropejskiej						
Audi	40	110	162	283	665	903
BMW	19	42	60	142	352	511
Citroen	9	32	81	151	322	452
Fiat	47	184	468	683	864	857
Ford	84	225	414	780	1265	1384
Mercedes	83	136	172	256	475	585
Opel	70	219	562	1134	1882	2089
Peugeot	25	73	142	270	502	643
Renault	23	100	255	483	967	1151
Seat	1	17	92	201	378	464
Volkswagen	132	313	508	1046	2067	2400
Volvo	10	26	33	60	168	234
Samochody produkcji zach.-europ. razem	545	1483	2963	5516	9975	11770
Inne marki oraz samochody niezidentyfikowane	116	376	99	107	564	861
Ogółem samochody osobowe	5210	7518	9991	12339	18125	20723

Źródło: zestawienie własne na podstawie:

Lata 1990-1995: Menes E. Dylematy rozwoju motoryzacji indywidualnej w Polsce, Zeszyt Naukowy ITS nr 87, Warszawa 1998; Lata 2000-2005: Balke I., Wańkiewicz J., Balke M.: Badanie struktury parku samochodowego w 2007 i analiza zmian w strukturze marek i wieku samochodów zarejestrowanych w Polsce w latach 2005-2007, Praca ITS/6803/ZBE, Warszawa 2009, załącznik nr 1, ss. 1-24; Rok 2011: Balke I., Wańkiewicz J., Balke M.: Badanie struktury parku samochodowego w 2011 według marek i wieku wybranych pojazdów, Praca ITS/6215/ZBE, Warszawa 2013; Rok 2015: Balke I., Balke M.: Badanie struktury krajowego parku wybranych rodzajów pojazdów w 2014 i 2015 roku. Stan rejestracji oraz oszacowanie liczby pojazdów eksploatowanych, Praca ITS/6501/ZBE, Warszawa 2016

nych w Polsce samochodów osobowych wzrosła do 7,5 mln sztuk (wzrost o 44%). W dalszym ciągu park zarejestrowanych samochodów, w porów-

naniu z sytuacją w krajach o rozwiniętej motoryzacji charakteryzował się stosunkowo małym zróżnicowaniem. Wprawdzie udział samochodów pro-

dukcji polskiej zmniejszył się do nieco ponad 58% (4,4 mln pojazdów), ale w dalszym ciągu w parku dominowały samochody produkcji krajowej (Fiat 126p - 31,6% przy 41% w 1990 roku, Fiat 125 - 12,3% przy 19% w 1990 roku, Polonez - 9,4% przy 8,3% w 1990 roku). Z 10,5% do prawie 20% wzrósł udział w zarejestrowanym parku samochodów osobowych pojazdów produkcji zachodnioeuropejskiej, wśród których dominowały Volkswageny (4,1% udziału w parku), Fordy (3% udziału w parku) i Ople (2,9% udziału w parku) [2].

Wzrósł też z 1,5% do ponad 3% udział w zarejestrowanym parku samochodów osobowych pojazdów marek azjatyckich, wśród których dominowała Toyota (ok. 70 tys. szt.) i Nissan (ok. 50 tys. szt.). Na zbliżonym poziomie 13,5% (712 tys. pojazdów w 1995 roku) utrzymywał się udział samochodów osobowych pochodzących z krajów Europy Środkowo - Wschodniej. Dominowały wśród nich: Łady - 142 tys. sztuk i Wartburgi - 141 tys. sztuk.

Według szacunkowych danych 43% zarejestrowanych samochodów osobowych wyposażonych było w silniki i pojemności poniżej 1000 ccm, 53% w silniki o pojemności od 1000 do 2000 ccm, a 4% w silniki o pojemności powyżej 2000 ccm. Większość pojazdów (ok. 85%) wyposażonych było w silniki o zapłonie iskrowym (silniki zasilane etyliną), a tylko niespełna 15% pojazdów posiadało silniki o zapłonie samoczynnym. W 1995 roku zarejestrowano w Polsce pierwsze 52 tys. sztuk samochodów z silnikami dostosowanymi do LPG (Liquefied Petroleum Gas). Stopniowemu pogorszeniu zaczęła podlegać struktura wiekowa zarejestrowanego parku samochodów osobowych.

W roku 2000 park zarejestrowanych w Polsce samochodów osobowych zbliżył się do 10 mln sztuk (wzrost w stosunku do 1995 roku o 33%) i jednocześnie zwiększyła się jego dywersyfikacja. Utrzymującemu się wzrostowi liczby zarejestrowanych samochodów produkcji polskiej (do blisko 5,4 mln pojazdów, w tym 2,5 mln Fiatów 126p, 900 tys. Polonezów i 830 tys. Fiatów 125) towarzyszył dalszy spadek udziału tej grupy pojazdów w krajowym parku

samochodów osobowych (do 53,6%), przy jednoczesnym spadku udziału samochodów produkcji krajów Europy Środkowo – Wschodniej do 11% (1,1 mln samochodów w tym ponad 460 tys. Skód), do prawie 30% wzrósł udział samochodów produkcji zachodnioeuropejskiej (ok. 3 mln samochodów, wśród których dominowały Ople – 562 tys. sztuk i Volkswageny 508 tys. sztuk). Wzrósł też udział samochodów osobowych marek azjatyckich (do niespełna 5%), wśród których Toyota i Nissan przekroczyły granicę 100 tys. zarejestrowanych samochodów [2].

Przy utrzymującym się na zbliżonym poziomie udziale samochodów z silnikami o zapłonie iskrowym (ok. 85%) do 6% wzrósł udział samochodów z silnikami dostosowanymi do LPG. Udział samochodów z silnikami o zapłonie samoczynnym wynoszący zaledwie 8% był jednym z najniższych w krajach europejskich.

Udział samochodów w wieku do 5 lat utrzymał się na zbliżonym do istniejącego w 1995 roku poziomie 16%, ale zmniejszeniu kosztem udziału grupy samochodów w wieku powyżej 15 lat (35,3%) uległ udział samochodów w wieku od 10 do 15 lat (do 18,8%).

W 2005 roku park zarejestrowanych samochodów osobowych osiągnął blisko 12,5 mln pojazdów (wzrost o ok. 25%). Udział pojazdów produkcji polskiej uległ zmniejszeniu w zarejestrowanym parku samochodów osobowych do 38,6% a ich liczba zmniejszyła się o ponad 0,5 mln (do 4,8 mln sztuk). Wśród samochodów produkcji polskiej nadal dominowały Fiaty 126p (2,2 mln sztuk – spadek o 0,3 mln sztuk), Polonezy (730 tys. sztuk – spadek o 150 tys. sztuk) i Fiaty 125 (700 tys. sztuk – spadek o 100 tys.) [2].

Na pierwszą pozycję pod względem udziału w zarejestrowanym parku samochodów osobowych wysforowała się grupa samochodów produkcji zachodnioeuropejskiej (5,5 mln pojazdów, które stanowiły 44,2% całego parku). Na czele rankingu utrzymywały się marki Opel i Volkswagen, odpowiednio 1,1 mln i 1,05 mln pojazdów.

Wzrósł też udział samochodów marek azjatyckich, do 6,7% zarejestrowane-

Tab. 3. Ewolucja struktury polskiego parku samochodów osobowych wg regionów produkcji w latach 1990-2015, w %

Wyszczególnienie/rok	1990	1995	2000	2005	2011	2015
Samochody produkcji polskiej	69,5	58,4	53,6	38,6	24,8	20,2
Samochody produkcji krajów Europy środkowo- wschodniej	15,7	13,6	11,0	8,6	7,0	7,1
Samochody produkcji zachodnioeuropejskiej	11,5	19,7	29,6	44,2	55,0	56,9
Samochody marek azjatyckich	1,5	3,2	4,6	6,7	10,0	11,8
Samochody niezidentyfikowane	1,8	5,1	1,2	1,9	3,1	4,0

Źródło: zestawienie własne na podstawie danych tabl. 2

go parku samochodów osobowych. Wśród 830 tys. samochodów marek azjatyckich zaczęła wyrastać na lidera Toyota – 250 tys. pojazdów przed Nisanem 170 tys. pojazdów.

Pomimo spadku zarówno udziału, jak i liczby zarejestrowanych samochodów, trzecią pozycję utrzymała grupa samochodów produkowanych w krajach Europy Środkowo – Wschodniej (1,07 mln pojazdów – 8,6% udziału), ale zawdzięczała to jedynie czeskiej Skodzie (ponad 0,5 mln zarejestrowanych pojazdów), której ekspansja wyrównała postępujący proces wykruszania się samochodów pozostałych marek RWPG-owskich (Łady, Wartburga, Trabanta). Ewolucję struktury polskiego parku samochodów osobowych według regionów produkcji ilustrują dane tab. 3.

Wyraźnemu pogorszeniu uległa struktura wiekowa zarejestrowanego parku samochodów osobowych. Udział grupy samochodów w wieku do 5 lat zmniejszył się z 24% do niespełna 13%, a udział grupy samochodów w wieku powyżej 10 lat wzrósł z 54% do 61%. Zmniejszeniu uległ też udział samochodów z silnikami o zapłonie iskrowym (z 85% w 2000 roku do ok. 80%), kosztem wzrostu udziału zarówno samochodów z silnikami o zapłonie samoczynnym (z 8% do 10%), jak i samochodów z silnikami dostosowanymi do LPG (z 6 do 10%).

Pod względem pojemności skokowej silników dominowały samochody małolitrażowe do 1399 cm³, które stanowiły ponad 55% ogółu zarejestrowanych samochodów osobowych (6,8 mln aut) przy 40% udziale samochodów z silnikami o pojemności skokowej 1400 - 2000 cm³ i 5% udziale samochodów z silnikami o pojemności skokowej powyżej 2000 cm³. Powyższe udziały kształtowały się odmiennie w poszczególnych grupach samochodów wg

rodzaju stosowanego paliwa. Samochody małolitrażowe dominowały w grupie samochodów z silnikami iskrowymi (65%), przy absolutnej dominacji samochodów z silnikami o większych pojemnościach skokowych w grupie samochodów napędzanych olejem napędowym (95,5%) i w grupie samochodów z silnikami dostosowanymi do LPG (65%). Strukturę zarejestrowanego w latach 1990-2015 parku samochodów osobowych pod względem pojemności skokowej silnika i używanego paliwa pokazują dane tab. 5.

W roku 2010 park zarejestrowanych w Polsce samochodów osobowych wzrósł do 17,240 mln pojazdów (wzrost w stosunku do roku 2005 aż o 39%). Tak wysoka dynamika zmian zarówno w wielkości, jak i w strukturze parku spowodowana została pojawieniem się, w momencie wejścia Polski do UE, masowego importu samochodów używanych.

Z dostępnych danych dla roku 2011 wynika, że przy zmniejszeniu parku samochodów produkcji polskiej do 4,5 mln pojazdów, ich udział w całym parku samochodów osobowych zmalał do ok. 24,8%. Liczba zarejestrowanych w Polsce samochodów osobowych produkcji zachodnioeuropejskiej zbliżyła się do 10 mln sztuk, co stanowiło 55% całego parku. Wśród tych samochodów dominowały: Volkswagen – 2,1 mln sztuk, Opel – 1,9 mln sztuk, Ford – niespełna 1,3 mln sztuk oraz Renault około 1 mln sztuk [2].

Na trzecią pozycję, zarówno pod względem liczby samochodów (1,8 mln sztuk), jak i ich udziału w zarejestrowanym parku samochodów osobowych (10%) wysforowały się marki azjatyckie. Dominowała wśród nich Toyota 0,55 mln sztuk i Nissan ponad 300 tys. sztuk oraz Honda – niespełna 300 tys. sztuk. Udział samochodów marek z

Tab. 4. Samochody osobowe wg rodzaju stosowanego paliwa oraz pojemności skokowej silników w latach 1990 – 2015, w tys. sztuk

wyszczególnienie:	Rok:	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Samochody ogółem (1) w tym:		5210	7518	9991	12339	17240	20723
z silnikami do 1399 cm ³		.	3157(2)	.	6846	7521	8292
z silnikami 1400 – 1999 cm ³		.	3982(3)	.	4930	8198	10805
z silnikami powyżej 2000 cm ³		.	375	.	562	1521	1625
Samochody z silnikami o zapłonie iskrowym ogółem(4) w tym:		.	6602	8443	9154	10516	11315
do 1399 cm ³		.	.	.	5879	6581	6912
1400 – 1999 cm ³		.	.	.	3012	3583	3998
> 2000 cm ³		.	.	.	244	352	405
Samochody z silnikami o zapłonie samoczynnym ogółem(3) w tym:		.	723	793	1259	3871	6090
do 1399 cm ³		.	.	.	56	165	277
1400 – 1999 cm ³		.	.	.	967	3038	4969
> 2000 cm ³		.	.	.	236	667	844
Samochody z silnikami dostosowanymi do LPG ogółem(3) w tym:		.	52(5)	600(6)	1305	2478	2977
do 1399 cm ³		.	.	.	463	775	864
1400 – 1999 cm ³		.	.	.	781	1532	1850
> 2000 cm ³		.	.	.	61	170	263

(1) Różnica pomiędzy stanem rejestracji a sumą samochodów wg rodzajów paliwa wynika z funkcjonowania grupy samochodów z silnikami o nierozpoznanej pojemności.

(2) Szacunek liczby samochodów z silnikami o pojemności do 1000 cm³ i z silnikami o pojemności 1001 – 2000 cm³ za Menes E.: Dylematy rozwoju motoryzacji indywidualnej w Polsce, Zeszyt Naukowy ITS nr 87, Warszawa 1998, s.123
(3) Różnica pomiędzy liczbą ogółem samochodów osobowych w pozostałych grupach paliwowych a ich sumą wg klas pojemności silnika stanowią pojazdy z silnikami o pojemności powyżej 2000 cm³.

(4) Liczby samochodów z silnikami na LPG w latach 1995 – 2000 wg szacunków: www.infosamochody, Statistical Review of Global LPGs, pomniejszając liczbę samochodów z silnikami benzynowymi podawanymi przez GUS.

(5) Samochody z silnikami o pojemności skokowej do 1000 cm³.

(6) Samochody z silnikami o pojemności skokowej 1000 – 2000 cm³.

Źródło: zestawienie własne na podstawie:

Rok 1995 - Transport – Wyniki działalności w 1996 r., GUS Warszawa, 1997, tabl. 7(35), s.30

Rok 2000 - Transport – Wyniki działalności w 2000 r., GUS Warszawa 2001, tabl. 17(43), s.37

Rok 2005 - Transport – Wyniki działalności w 2005 r., GUS Warszawa 2006, tabl. 20(46) s.124.

Rok 2010 - Transport – Wyniki działalności w 2010 r., GUS Warszawa 2011, tabl. 22(53) s.137

Rok 2013 - Transport – Wyniki działalności w 2013 r., GUS Warszawa 2014, tabl. 20(52) s.144

Rok 2015 - Transport – Wyniki działalności w 2015 r., GUS Warszawa 2016, tabl. 15(48) s.141 oraz tabl. 20 (53) ss.

146-148

Tab. 5. Struktura zarejestrowanego w latach 1990- 2015 parku samochodów osobowych pod względem pojemności skokowej silników i rodzaju używanego paliwa, w %

wyszczególnienie:	rok:	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Samochody ogółem w tym z silnikami:		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
do 1399 cm ³		.	42 (1)	.	55,5	43,7	40,0
1400- 1999 cm ³		.	53 (2)	.	39,9	47,5	52,1
> 2000 cm ³		.	5	.	4,6	8,8	7,9
z silnikami o:							
zapłonie iskrowym		.	.	85,0	74,2	61,0	54,6
zapłonie samoczynnym		.	.	8,0	10,2	22,6	29,4
silnikami dostosowanymi do LPG		.	.	7,0	10,6	14,4	14,4

(1) Samochody z silnikami o pojemności skokowej do 1000 cm³.

(2) Samochody z silnikami o pojemności skokowej 1000 – 2000 cm³

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych tabl. 4

krajów Europy Środkowo-Wschodniej spadł do 7% ogółu zarejestrowanych samochodów osobowych, przy czym spośród niespełna 1,3 mln pojazdów,

blisko 60% stanowiły Skody.

W konsekwencji rosnącego importu samochodów używanych, (który w 2008 roku przekroczył 1,1 mln sztuk

pojazdów), spośród których samochody w wieku do 4 lat stanowiły w zależności od roku od 5 do 13% (przy średniej dla okresu 2004-2015 – 8%), a samochody w wieku przekraczającym 10 lat stanowiły od 41 do 72% (przy średniej dla okresu 2004-2015 – 52%), dalszemu pogorszeniu uległa struktura wiekowa zarejestrowanego w Polsce parku samochodów osobowych.

Udział samochodów w wieku do 5 lat uległ zmniejszeniu z 12,7% do 10,8% (w tym samochodów w wieku do 2 lat z 5,2% do 4,2%), podczas gdy udział samochodów w wieku powyżej 10 lat wzrósł z 61% do ponad 72% (w tym samochodów powyżej 31 lat z 3,6% do 8,4%).

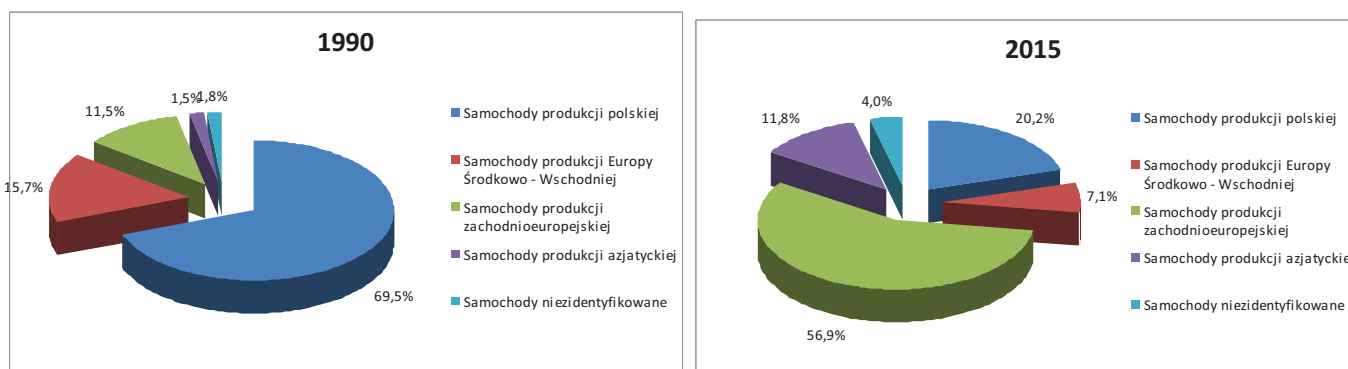
Wśród zarejestrowanych w 2010 roku samochodów osobowych na pierwsze miejsce wysunęły się pojazdy z silnikami średniolitrażowymi (8,2 mln sztuk – 48%), wyprzedzając grupę pojazdów z silnikami o pojemności skokowej do 1399 cm³ (7,5 mln sztuk – 44%). Wzrósł również do ponad 8% udział samochodów z silnikami o pojemności skokowej powyżej 2000 cm³.

Pod względem rodzaju stosowanego napędu utrzymywała się przewaga samochodów z silnikami o zapłonie iskrowym (10,5 mln – 61% udział), ale znacznie zwiększył się udział samochodów z silnikami o zapłonie samoczynnym z 10,5% (1,3 mln sztuk) do 22,5% (3,9 mln sztuk). Wzrósł także udział samochodów z silnikami dostosowanymi do LPG z 10,5% (1,3 mln sztuk) do 14,5% (2,5 mln sztuk).

Nie uległa zmianie prawidłowość, zgodnie z którą w grupie samochodów z silnikami o zapłonie iskrowym dominowały samochody mało i średniolitrażowe (97%), a w grupie samochodów z silnikami o zapłonie samoczynnym samochody średnio i wysokolitrażowe (97%).

W grupie samochodów z silnikami dostosowanymi do LPG blisko 70% stanowiły samochody z silnikami średnio i wysokolitrażowymi. Powyższe zmiany i tendencje ilustrują dane tabl. 4.

W 2015 roku zarejestrowanych w kraju było 20,7 mln samochodów osobowych. Utrzymały się wszystkie obserwowane wcześniej tendencje



2. Ewolucja struktury polskiego parku samochodów osobowych wg. regionów produkcji w latach 1990 - 2015, w %

strukturalne. Dalszemu zwiększeniu podlegał udział w parku zarejestrowanych samochodów osobowych marek zachodnioeuropejskich do 57%, z których najliczniejsze to Volkswagen (2,4 mln pojazdów), Opel (2,1 mln pojazdów), Ford (1,4 mln pojazdów) oraz Renault (ponad 1,1 mln pojazdów).

Na drugiej pozycji utrzymały się wprawdzie pojazdy produkcji krajowej, ale z udziałem już tylko na poziomie 20%. Niewielkie spadki rejestracji tych samochodów (ubytek 50 tys. Polonezów czy 8 tys. Fiatów 125p), a nawet utrzymywanie się rejestracji na zbliżonym poziomie (patrz Syrena – 180 tys.) skłania do formułowania hipotezy o wirtualnym życiu wielu z tych samochodów.

Dotyczy to także grupy samochodów pochodzących z krajów Europy Środkowo – Wschodniej. Utrzymała ona wprawdzie 7% udział w całym zarejestrowanym parku, ale wyłącznie w wyniku przyrostu rejestracji samochodów marki Skoda, które stanowiły w 2015 roku ponad 62% zarejestrowanych pojazdów tej grupy, podczas gdy liczebność pozostałych marek (poza wzrastającą Dacją), pomimo raczej ich zabytkowego charakteru (np. Moskwicz, Trabant, Wartburg) utrzymywała się na zbliżonym lub wręcz niezmiennym poziomie (rys.2).

Dalszemu umocnieniu uległa pozycja marek azjatyckich (blisko 12%), wśród których dominowały również w 2015 roku: Toyota (ponad 760 tys. pojazdów oraz Nissan blisko 400 tys. pojazdów).

W zakresie rodzajów stosowanego napędu nasilił się proces wzrostu liczby pojazdów z silnikami o zapłonie samo-

czynnym w polskim parku samochodów osobowych. Udział samochodów z silnikami o zapłonie samoczynnym wzrósł z 22,5% (3,9 mln sztuk) do 27% (5,3 mln sztuk). Przy utrzymywaniu zbliżonego udziału 14,5% (odpowiednio 2,5 mln sztuk i 2,8 mln sztuk) samochodów z silnikami dostosowanymi do LPG, zmniejszeniu uległ udział samochodów z silnikami o zapłonie iskrowym z 61% (10,5 mln sztuk) do 56% (10,9 mln sztuk). Nie uległa przy tym zmianie dominacja samochodów mało i średniolitrażowych w grupie pojazdów z silnikami o zapłonie iskrowym (97%) oraz dominacja samochodów z silnikami średnio i wysokolitrażowymi w grupie samochodów z silnikami o zapłonie samoczynnym (96%) [2].

Udział pojazdów w wieku do 5 lat

w parku zarejestrowanych w Polsce w latach 1991- 2015 samochodów osobowych zmniejszył się z 42% w roku 1991 poprzez 24% w roku 2000 do 9,3% w roku 2015. Jednocześnie udział samochodów w tymże parku w wieku powyżej 15 lat wzrósł z 5,4% w 1991 r. poprzez 35% w roku 2000 do ok. 55% w roku 2015.

W końcu lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku udział samochodów powyżej 10 lat wzrósł do blisko 60% (przy czym blisko 35% zarejestrowanych samochodów osobowych miało już ponad 15 lat), jednocześnie udział samochodów osobowych wieku do 5 lat spadł do 18,5% [9].

Największe wzrosty udziału pojazdów w parku zarejestrowanych w Polsce w latach 1990-2015 samochodów

Tab. 6. Używane samochody osobowe importowane do Polski od 1.05.2004 do 31.12.2015 z uwzględnieniem wieku, w tys. sztuk i w %

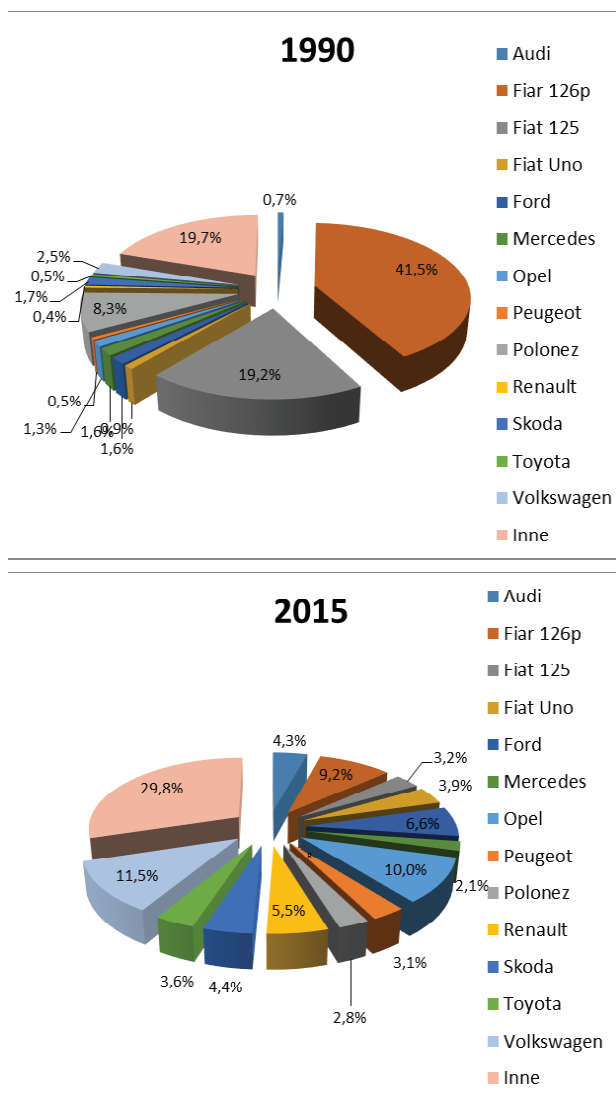
Rok	Do 4 lat		5 – 10 lat		powyżej 10 lat		Razem	
	Liczba	Udział (%)	Liczba	Udział (%)	Liczba	Udział (%)	Liczba	Udział (%)
2004	30	3,7	195	23,6	602	72,7	828	100,0
2005	43	5,0	248	28,5	579	66,5	870	100,0
2006	55	6,7	281	34,5	480	58,8	815	100,0
2007	100	10,1	395	39,7	489	50,2	994	100,0
2008	150	13,6	479	43,4	475	43,0	1103	100,0
2009	82	11,8	324	46,7	287	41,5	693	100,0
2010	80	11,1	330	45,9	308	43,0	718	100,0
2011	64	9,8	285	43,5	306	46,7	655	100,0
2012	53	8,1	300	45,6	304	46,3	657	100,0
2013	55	7,7	312	43,9	344	48,3	712	100,0
2014	58	7,7	311	41,5	380	50,8	749	100,0
2015	51	6,5	300	37,9	440	55,6	792	100,0
Razem	821	8,6	3760	39,2	5002	52,5	9577	100,0

Źródło: zestawienie własne na podstawie:

lata 2004 – 2008: Balke I., Balke M: Struktura markowo- wiekowa parku samochodów osobowych zarejestrowanych w Polsce, Kwartalnik Naukowy ITS Transport Samochodowy nr 1/2010 s.31

Lata 2006 – 2014: Raport Polskiego Związku Przemysłu Motoryzacyjnego 2014 na podstawie danych Ministerstwa Finansów, s.37

Rok 2015: Raport Polskiego Związku Przemysłu Motoryzacyjnego 2015 na podstawie danych Ministerstwa Finansów, s.38



3. Udział w parku zarejestrowanych w Polsce samochodów osobowych 13-stu najpopularniejszych marek samochodowych w latach 1990 - 2015, w %

osobowych zanotowały: Volkswagen z 2,5 do 11,6% (z 132 tys. do 2,40 mln samochodów), Opel z 1,3% do 10,2% (z 70 tysięcy do 2,1 mln samochodów), Ford z 1,6% do 6,8% (z 84 tys. do 1,38 mln samochodów) oraz Renault z 0,4% do 5,5% (z 23 tys. do 1,1 mln samochodów). Największe spadki udziału pojazdów w parku zarejestrowanych w Polsce w latach 1990-2015 samochodów osobowych dotyczyły samochodów produkcji polskiej: Fiata 126p z 41,5% do 9,2% (z 2,5 mln w roku 2000 do 1,91 mln w 2015 roku), Fiata 125p z 19,2% do 3,2% (z 1,0 mln do 667 tys. samochodów), Poloneza z 8,3% do 2,8% (z 887 tys. w 2000 roku do 586 tys. samochodów), (rys. 3).

Wyjątkowej w skali światowej dynamice wzrostu parku zarejestrowanych samochodów osobowych towarzy-

szły tendencje towarzyszące rozwojowi motoryzacji w większości krajów polegające na stopniowym zwiększeniu udziału pojazdów wyposażonych w silniki o większych pojemnościach skokowych, dynamiczny wzrost liczby pojazdów z silnikami o zapłonie samoczynnym (przynajmniej do momentu wybuchu afery związanej z fałszowaniem wyników badań emisyjnych samochodów z silnikami o zapłonie samoczynnym w 2015 r.)

Zjawiskiem wyróżniającym trendy rozwojowe polskiej motoryzacji jest stałe pogarszanie i tak niekorzystnej struktury wiekowej posiadanego parku samochodów osobowych.

Jest to konsekwencją z jednej strony ograniczonych nadal możliwości finansowych Polaków, przy ich jednocześnie rozbudowanych aspiracjach motoryza-

cyjnych, z drugiej strony braku polityki fiskalnej nastawionej na aktywne kształtowanie rozmiarów i struktury importu samochodów używanych.

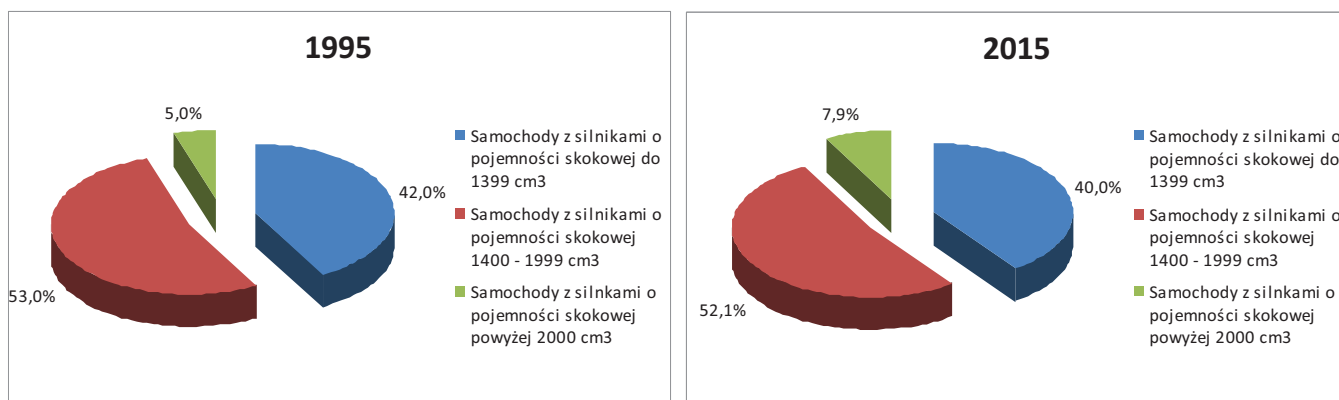
W latach 2004-2015 Polacy sprowadzili do kraju blisko 9,5 mln używanych samochodów osobowych (najwięcej, bo 1,1 mln sztuk w 2008 roku a najmniej w latach 2011/2012 bo po 655 tys. sztuk. W imporcie tym dominowały auta w wieku powyżej 10 lat (52,5%), przy czym największe udziały w przywożonych do kraju samochodach charakteryzowały tą grupę pojazdów w pierwszych latach akcesji Polski do UE – w 2004 roku ok. 73%, w 2005 roku 65,6%, aby w kolejnych latach obniżyć się do 41,5% w roku 2009. Od tego momentu udział samochodów w wieku powyżej 10 lat sprowadzonych do Polski zaczął ponownie wzrastać do ponad 55% w roku 2015.

W parku zarejestrowanych samochodów osobowych następuje stały wzrost udziału pojazdów z silnikami o dużych pojemnościach skokowych przekraczających 2000 cm³ z 5% w 1995 r. do ponad 8% w 2015 r. i z 40% w roku 2005 do 52% w roku 2015 samochodów z silnikami o pojemności skokowej 1400- 1999 cm³ (rys. 4). Następuje jednocześnie stały wzrost udziału samochodów z silnikami o zapłonie samoczynnym z 8% w 2000 r. do ponad 29% w roku 2015 oraz samochodów z silnikami dostosowanymi do LPG odpowiednio z 7 do ponad 14% (rys. 5).

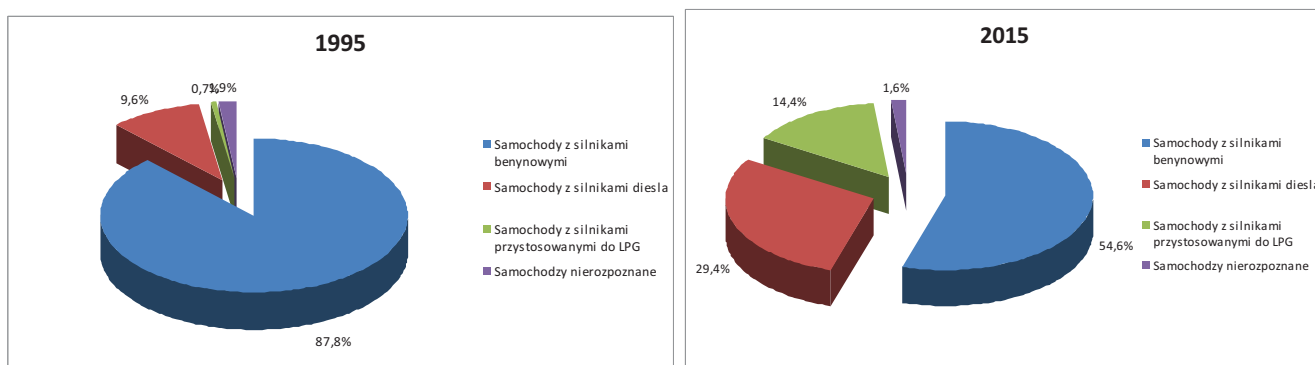
Niekorzystna struktura wiekowa przywożonych do kraju używanych samochodów osobowych w sposób zasadniczy zaważyła na pogorszeniu się struktury wieku zarejestrowanego w Polsce parku samochodów osobowych.

Automobilność Polaków w latach 1990-2015

Automobilność rozumiana jako praca przewożowa zrealizowana za pomocą samochodów osobowych (iloczyn liczby wozokm realizowanych przez park zarejestrowanych samochodów osobowych i liczby przewożonych przez statystyczny pojazd osób) pozostaje w Polsce przedmiotem jedynie zgrub-



4. Zarejestrowane samochody osobowe wg. pojemności skokowej silników w latach 1995 - 2015, w %



5. Zarejestrowane samochody osobowe wg. rodzaju stosowanego paliwa w latach 1995 - 2015, w %

nych szacunków. Wynika to zarówno z braku w kraju systematycznych badań średniorocznych przebiegów różnych kategorii pojazdów samochodowych (dopiero od 1 stycznia 2014 diagności dokonujący obowiązkowego przeglądu technicznego samochodu mają obowiązek spisać przebieg pojazdu), jak również z faktu, że wykonywane w cyklu pięcioletnim przez Transprojekt-Warszawa badania obciążenia ruchem pojazdów silnikowych dotyczą wyłącznie tzw. dróg krajowych, na których wprawdzie koncentruje się gross ruchu drogowego, ale które stanowią zaledwie parę procent całej sieci drogowej. Przedmiotowe szacunki komplikuje również omawiany już wcześniej problem istotnej, szacowanej na 20-25%, różnicy pomiędzy liczbą zarejestrowanych samochodów osobowych, a liczbą pojazdów realnie eksploatowanych.

Z danych wspomnianych badań obciążenia ruchem pojazdów silnikowych sieci dróg krajowych wynika, że średnioroczny ruch takich pojazdów wzrósł w latach 1990-2015 blisko pięciokrotnie (z 2280 do 11178 pojazdów), przy czym ruch samochodów osobowych na drogach krajowych wzrósł

ponad 6-cio krotnie z 1273 do 8015 samochodów (tab. 7).

Średnioroczny ruch pojazdów silnikowych na sieci dróg krajowych w latach 1990-1995 wzrósł o 136%, w latach 1995-2000 o 31%, w latach 2000-2005 o 18%, w latach 2005-2010 o 22% i w latach 2010-2015 o 14%, w tym ruch samochodów osobowych wzrósł w latach 1990-1995 o 199%, w latach 1995-2000 o 29%, w latach 2000-2005 o 17%, w latach 2005-2010 o 22% i w latach 2010-2015 o 17%.

Obciążenie dróg krajowych ruchem pojazdów silnikowych (przy braku wydzielenia kategorii pojazdów) było wyższe i rosło w większym tempie na drogach międzynarodowych, z 8,5 tys. pojazdów/dobę w 1995 roku do 20 tys. pojazdów/dobę w roku 2015 (wzrost 2,5 krotny) w porównaniu z pozostałymi drogami krajowymi (wzrost z ok. 4 tys. pojazdów/dobę w 1995 roku do 7,6 tys. pojazdów na dobę w 2015 roku – wzrost niespełna 2-krotny).

Ruch drogowy samochodów osobowych na całym terytorium kraju GUS zaczął szacować od roku 2005 (tab. 8).

Z szacunków wynika, że ruch drogowy samochodów osobowych na tery-

torium Polski wzrósł z ok. 55 mld wozokm w 1990 roku do 182 mld wozokm w roku 2014 (wzrost ponad trzykrotny). Na najbardziej obciążonych odcinkach dróg krajowych według ostatnich badań z 2015 roku średnioroczny ruch samochodów przekroczył 100 tys. pojazdów (np. 142 tys. pojazdów w ciągu warszawskiej Trasy Toruńskiej, 112 tys. pojazdów na drodze S-86 pomiędzy Sosnowcem a Katowicami, 101 tys. pojazdów na A4 w Katowicach).

Udział ruchu samochodów osobowych oscyluje stale w granicach 80% całego ruchu drogowego pojazdów silnikowych. W latach 2005-2013 wg szacunków GUS ok. 1/3 krajowego ruchu samochodów osobowych stanowił ruch w obszarach zabudowanych (miejskich) a 2/3 ruch poza obszarami zabudowanymi (wiejskimi). Pomimo ponad dwukrotnego wzrostu ruchu samochodów osobowych na autostradach (z 2,1 do 5,0 mld wozokm) udział ruchu autostradowego w całkowitym ruchu drogowym samochodów osobowych wzrósł z 1,6% do zaledwie niespełna 3%.

Zestawiając dane odnośnie łącznych przebiegów samochodów osobowych

Tab. 7. Obciążenie ruchem pojazdów silnikowych sieci dróg krajowych w latach 1990-2015, w pojazdach/dobę

Wyszczególnienie	1990(1)	1995(2)	2000	2005	2010	2015
Drogi krajowe ogółem	2280	5350	7009	8244	9888	11178
w tym samochodów osobowych	1273	3811	4931	5799	6914	8015
Drogi międzynarodowe	·	8543	11448	13561	16667	20067
Pozostałe drogi krajowe	·	3991	5109	5990	7097	7614

(1) wyniki z 1990 obliczone dla sieci dróg krajowych wg. kategoryzacji obowiązującej w 1990 roku

(2) wyniki w 1995 roku obliczone dla sieci dróg krajowych wg. kategoryzacji obowiązującej od stycznia 1999 roku

Źródło: Zestawienie własne na podstawie:

rok 1990 - Ruch drogowy 1990 Transprojekt-Warszawa, Warszawa 1992

lata 1995-2000 - Generalny Pomiar Ruchu 2000. Synteza wyników i oprac. K. Opoczyński, Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o., Warszawa 2001, ss.4 i 10

rok 2005 - Generalny Pomiar Ruchu 2005. Synteza wyników i oprac. K. Opoczyński, Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o., Warszawa 2006, ss.3 i 10

rok 2010 - Generalny Pomiar Ruchu 2010. Synteza wyników i oprac. K. Opoczyński, Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o., Warszawa 2011, ss.4 i 12

rok 2015 - Generalny Pomiar Ruchu 2015 na zamiejsczej sieci dróg krajowych. Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o., Warszawa 2016, ss.9 i 15

Tab. 8. Ruch drogowy samochodów osobowych na terytorium kraju w latach 2005 – 2014 wg kategorii dróg, w mld wozokm

Rok	Ogółem		Autostrady	Pozostałe drogi		
	Razem	w tym sieć TEN-T		Razem	W obszarze zabudowanym	Poza obszarem zabudowanym
2005	127,9	9,7	2,1	125,9	41,0	84,9
2008	144,9	10,7	2,9	142,0	45,2	96,8
2009	153,5	11,5	3,8	149,6	48,5	101,1
2010	159,3	17,7	4,5	154,8	50,3	104,5
2011	165,6	18,4	4,5	161,0	52,6	108,4
2012	166,1	19,0	4,8	151,3	52,5	108,8
2013	169,7	19,8	5,0	164,7	53,7	111,0
2014	182,6	·	·	·	·	·

Źródło: Zestawienie własne na podstawie:

lata 2005 – 2009: Transport drogowy w Polsce w latach 2005 – 2009, GUS Szczecin 2011 r., tabl.2.18 s.108, tabl.2.19 s.109

lata 2010 – 2011: Transport drogowy w Polsce w latach 2010 – 2011 GUS, Szczecin, 2013 r., tabl.2.20 s.124

lata 2012 – 2013: Transport drogowy w Polsce w latach 2012 – 2013 GUS, Szczecin 2015, tabl.2.20 s.125

Tab. 9. Przebiegi i praca przewozowa realizowane samochodami osobowymi w Polsce w latach 1990 – 2014

Rok	Przebiegi w mld wozokm	Średni wskaźnik zapelnienia w osobach/pojazd	Zrealizowane przewozy pasażerskie w mld	Udział sam. osobowych w pracy przewozowej transportu pasażerskiego, w %
1990	55,2	1,40	77,0	37
1995	78,9	1,40	110,2	45
2000	104,9	1,40	130,1	57
2005	127,9	1,19	152,3	65
2010	159,3	1,19	188,8	72
2013	169,7	1,25	213,3	74
2014	182,6	1,20	218,9	75

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych o ruchu drogowym w latach 2005 – 2014 z opracowań GUS oraz na podstawie danych o pracy przewozowej z EU – Transport in Figures, Statistical Pocketbook 2016.

w latach 2005-2013 z liczbami zarejestrowanych w kraju w poszczególnych latach samochodów osobowych otrzymuje się średnioroczny przebieg zarejestrowanego samochodu osobowego na poziomie: od 10,4 tys. km w roku 2005, przez 9,2 tys. km w roku 2010, do

9,1 tys. km w roku 2014 [7].

Postępujące zmniejszenie się średniorocznego przebiegu statystycznego samochodu osobowego wynika z liczbowego rozwoju motoryzacji indywidualnej, z jednej strony obejmującej stopniowo coraz mniej mobilnych

członków społeczeństwa o skromniejszych możliwościach ponoszenia kosztów eksploatacji samochodów, z drugiej strony z narastania zjawiska drugiego i więcej samochodów w gospodarstwach domowych i rozkładu ich potrzeb przewozowych na kilka pojazdów.

Wyniki badań publikowanych już na łamach Przeglądu Komunikacyjnego, a prowadzonych w latach 2013-2014 przez Instytut Transportu Samochodowego, potwierdzają również występowanie w Polsce tendencji znanych w rozwiniętych krajach Europy Zachodniej dotyczących średnich przebiegów samochodów osobowych. Samochody z silnikami o zapłonie samoczynnym i zasilane LPG, w każdej grupie wiekowej, jak i w każdej grupie pojemności skokowej realizują znacznie wyższe przebiegi roczne niż ich odpowiedniki zasilane benzyną. Średnie przebiegi badanych samochodów osobowych rosną też znacząco wraz ze wzrostem pojemności skokowej silnika i maleją wraz z rosnącym wiekiem badanych pojazdów [10].

Zestawiając dane o liczbie zarejestrowanych w Polsce samochodów osobowych w latach 1990, 1995, 2000 ze średniorocznym przebiegiem statystycznego samochodu osobowego w 2005 roku rzędu 10,5 tys. km szacować można ich łączne roczne przebiegi w latach nieobjętych szacunkami GUS odpowiednio na: 55,2 mld wozokm w 1990 roku, 78,9 mld wozokm w 1995 roku i 104,9 mld wozokm w 2000 roku co pokrywa się plus minus z wynikami szacunków innych autorów [15].

Stosunkowo największą dozą niepewności obarczone są dane dotyczące zrealizowanych w poszczególnych latach przy użyciu samochodów osobowych przewozów osób, wyrażonych w pasażerokilometrach.

Według ostatniego dostępnego źródła unijnego w 2015 roku liczba pasażerokilometrów zrealizowanych samochodami osobowymi w Polsce wynosiła: 110 mld w roku 1995, 130 mld w roku 2000, 152 mld w roku 2005, 190 mld w roku 2010, 213 mld w roku 2013 i 218,9 mld w roku 2014 [4].

Tymczasem w analogicznym źródle

z 2011 roku odpowiednie wielkości wynosiły dla roku: 2000 – 150 mld pasażerokilometrów, dla roku 2005-197 mld pasażerokilometrów, i np. 285 mld pasażerokilometrów dla roku 2009 (blisko 100 mld pasażerokilometrów więcej niż w cytowanym źródle z roku 2016) [3].

Przy braku podstaw do krytycznej analizy wspomnianych różnic (wynikających najprawdopodobniej m.in. z przyjmowania różnych wartości wskaźnika średniego zapełnienia samochodu osobowego) za obowiązujące przejęto dane podawane w źródle z 2016 roku obliczonych przy założeniu wartości wskaźnika średniego zapełnienia samochodu osobowego w latach 2005-2013 na poziomie 1,2-1,25 osoby/pojazd i przy wskaźniku 1,4 osoby/pojazd w latach 1990-2000. Zmniejszenie wartości wskaźnika średniego zapełnienia samochodu osobowego wynika z analogicznych powodów jak ma to miejsce w przypadku zmniejszenia się wielkości średniorocznego przebiegu statystycznego samochodu, tzn. wzrostu nasycenia społeczeństwa samochodami, w tym rozwoju zjawiska drugiego i więcej samochodów w rosnącej liczbie gospodarstw domowych. Przy przyjętych założeniach przewozy samochodami osobowymi w latach 1990 – 2014 wzrosły blisko trzykrotnie, z 77 mld paskm w roku 1990 do 219 mld paskm w roku 2014 (tab. 9).

Trudno o jednowymiarową ocenę przyczyn blisko trzykrotnego zwiększenia w latach 1990 – 2014 automobilności Polaków. „Nie jest bowiem jednoznaczne, czy to wzrost liczby samochodów osobowych powoduje zwiększenie mobilności, czy też zwiększenie mobilności (spowodowane innymi czynnikami, w tym natury przestrzennej) skutkuje, w warunkach niskiej podaży transportu publicznego, przyspieszeniem motoryzacji” [6].

„Dobrze rozwinięty transport publiczny redukuje poziom motoryzacji o ok. 12%, wpływając przede wszystkim na posiadanie drugich i trzecich pojazdów w gospodarstwie domowym” [6].

Wzrost przewozów realizowanych samochodami osobowymi przy jednoczesnym spadku przewozów re-

alizowanych zarówno transportem miejskim (autobusowym i szynowym) oraz transportem pozamiejscowym (kolejowym i autobusowym) w sposób zasadniczy zmienił strukturę gałęziową polskiego transportu pasażerskiego. W 1990 r. udział motoryzacji indywidualnej w przewozach polskiego transportu pasażerskiego wynosił 37%, aby w 2014 roku przekroczył 75%.

Podsumowanie

Ćwierćwiecze 1990-2015 charakteryzowało się wyjątkową, nawet w skali globalnej, dynamiką rozwoju motoryzacji indywidualnej (liczba zarejestrowanych samochodów osobowych wzrosła blisko czterokrotnie (z 5,2 mln do 20,7 mln), liczba zrealizowanych przebiegów samochodów osobowych wzrosła ponad trzykrotnie (z 55 mld do 182 mld wozokilometrów), a liczba wykonanych samochodami osobowymi pasażerokilometrów blisko trzykrotnie (z 77 mld do 218,9 mld pasażerokilometrów). Wolniejszy wzrost ruchu drogowego niż liczby pojazdów wynika z faktu, że z jednej strony posiadaczami pojazdów stają się również mniej mobilni członkowie społeczeństwa o skromniejszych możliwościach ponoszenia kosztów eksploatacji pojazdów, a z drugiej strony z narastania zjawiska drugiego i więcej samochodu w gospodarstwach domowych i rozkładu ich potrzeb przewozowych na kilka pojazdów.

Czterokrotnemu wzrostowi parku zarejestrowanych w kraju samochodów osobowych towarzyszyła radykalna zmiana jego struktury markowo – wiekowej, przy czym o ile w latach 1990-2000 wzrost ten generowała w pierwszym rzędzie sprzedaż nowych samochodów, w tym pochodzących z fabryk zlokalizowanych w Polsce, to w kolejnych latach, szczególnie od 2004 roku wzrost ten generował import samochodów używanych (do Polski sprowadzono w latach 1990-2015: ponad 11 mln używanych samochodów osobowych, w tym w latach 2004-2015: 9,6 mln pojazdów), co zaczęło wpływać na stałe pogarszanie się struktury wiekowej krajowego parku samochodów osobowych. Współcześnie ponad 70%

zarejestrowanych w Polsce samochodów osobowych ma 10 i więcej lat.

Wzrostowi parku samochodów osobowych towarzyszyła zmiana jego struktury paliwowo-pojemnościowej: zmniejszeniu uległ udział samochodów z silnikami benzynowymi z 85% w 2000 roku do 54,6% w 2015 roku, przy jednoczesnym wzroście udziału samochodu z silnikami o zapłonie samoczynnym i samochodów z silnikami dostosowanymi do LPG odpowiednio z 8 i 7% do 29,4% i 14,4%. Udział samochodów z silnikami o pojemnościach do 1399 cm³ i średnich pojemnościach do 1999 cm³ zmniejszył się odpowiednio z 42 i 53% w 1995 roku do odpowiednio 40 i 50% w 2015 roku, przy jednoczesnym 3 punktowym wzroście samochodów z silnikami o pojemnościach powyżej 2000 cm³.

Rozwój parku i ruchu samochodów osobowych (stanowiącego 80% całego ruchu drogowego) odbywał się, szczególnie w piętnastolecie 1990-2004, w warunkach braku istotnej poprawy zarówno długości, jak i przede wszystkim jakości sieci drogowej. Pozytywne zmiany w tym względzie przyniosły dopiero lata 2000-2015, w których wybudowano w kraju m.in. ponad 1400 km dróg ekspresowych i ponad 1300 km autostrad oraz kilkadziesiąt obwodnic wokół ośrodków miejskich różnej wielkości.

Fragmentaryczność i niedoskonałości statystyki państwowej, przy braku pogłębionych odpowiednich systemowych badań utrudnia precyzyjną ocenę rzeczywistego poziomu rozwoju motoryzacji indywidualnej i jej miejsca w systemie transportowym kraju.

Nie zmienia to faktu, że niezależnie od szacunkowego charakteru prezentowanych danych, odnotowany w ćwierćwieczu rozwój motoryzacji indywidualnej zmienił w sposób zasadniczy krajobraz transportowy Polski.

Wzrost udziału motoryzacji indywidualnej w bilansie przewozowym polskiego transportu pasażerskiego z 37% w roku 1990 do 75% w roku 2014 upodobnił ten transport do transportu pasażerskiego w rozwiniętych krajach Europy Zachodniej. ◀

Materiały źródłowe

- [1] Annales Statistiques de Transport 1965-1987, ECMT, Luksemburg 1990
- [2] Balke I., Balke M.: Badanie struktury krajowego parku wybranych rodzajów pojazdów w 2014 i 2015 roku. Stan rejestracji oraz oszacowanie liczby pojazdów eksploatowanych, Praca ITS/6501/ZBE, Warszawa 2016
- [3] EU transport in figures, Statistical Pocketbook 2011, European Commission 2011
- [4] EU transport in figures, Statistical Pocketbook 2016, European Commission 2016
- [5] Klimkowski R.: Przemysł samochodów osobowych w Polsce i jego uwarunkowania w latach transformacji systemowej 1990-2014, Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy, nr 3/2005
- [6] Komornicki, Przemiany mobilności codziennej Polaków na tle rozwoju motoryzacji, IGiPZ PAN, 2011
- [7] Krysiuk C., Zakrzewski B., Waśkiewicz J.: Pojazdy w transporcie drogowym w Polsce w 2005 roku oraz ich średnie roczne przebiegi w aspekcie zanieczyszczeń z silników spalinowych, część II – Szacunki średnich przebiegów parku samochodowego wg wyspecyfikowanych kategorii, temat nr 6607/ZBE, Warszawa, czerwiec 2006
- [8] Kublik A.: Nowe auta staniały bo wjechały stare, Gazeta Wyborcza z 8 maja 2014 roku
- [9] Menes E.: Dylematy rozwoju indywidualnej motoryzacji w Polsce. Zeszyt Naukowy ITS nr 87, Warszawa 1998
- [10] Menes M.: Wyniki badań średniorocznych przebiegów samochodów osobowych w Polsce w roku 2014, Przegląd Komunikacyjny nr 5/2015
- [11] Piskozub A.: Zarys najnowszych dziejów transportu, Warszawa, WKiŁ 1979
- [12] Raport Polskiego Związku Producentów Motoryzacyjnych, Warszawa 2016
- [13] Roczniki Statystyczne Handlu Zagranicznego; 2010, 2013, 2014, GUS Warszawa: 2010, 2013, 2014
- [14] Waśkiewicz J.: Badanie i analiza zmian w wielkości i strukturze parku samochodowego w Polsce, tom IV Zmiany struktury markowej i liczebności parku samochodowego w Polsce, praca ITS nr 2421/ZBN, Warszawa 2004
- [15] Waśkiewicz J.: Ograniczenie energochłonności transportu samochodowego w Polsce (projekt badawczy KBN nr 79 / 12 C 0800012; praca ITS nr 9080 / ZBN, Warszawa 1998



Wspomnienie o Profesorze Tadeuszu Basiewicz



W dniu 2-go października 2016 r. zmarł w Polanicy Zdroju Profesor dr hab. inż. Tadeusz Basiewicz.

Był wybitnym naukowcem, utalentowanym inżynierem i sprawnym organizatorem wielu przedsięwzięć Inżynierskich. Miał bardzo duży wkład w rozwój polskiego kolejnictwa. Był autorem wielu prac naukowo-badaw-

czych. Zebrał wielki dorobek naukowy i dydaktyczny. Był autorem książki „Tor kolejowy na podkładach betonowych”. Praca dała początek powszechnemu wdrożeniu podkładów betonowych na polskich kolejach. Był honorowym członkiem SITK RP.

Za swoje wybitne osiągnięcia był odznaczony najwyższymi odznaczeniami państwowymi i stowarzyszeniowymi.

Staraniem 27 członków SITK RP związanych poprzez wspólną pracę i dzia-

łalność reprezentowanych przez siedmioosobowy Komitet -pobudowano na cmentarzu w Polanicy Zdroju prof. Dr hab. inż. Tadeuszowi Basiewiczowi nagrobek ze strzelińskiego granitu.

W dniu 13 marca 2018r. delegacja Komitetu budowy dokonała komisijnego odbioru nagrobka i wręczyła wykonawcy podziękowanie od Zarządu Krajowego SITK RP.

opracował Bogdan Kublin



Środki umożliwiające zwalczanie terroryzmu lotniczego

Measures for the combat of aviation terrorism



Agnieszka Fortońska

Mgr, doktorantka

*Wydział Prawa i Administracji,
Uniwersytet Śląski*

Streszczenie: Autorka w opracowaniu podjęła tematykę terroryzmu lotniczego i mechanizmów jego zwalczania. Przedmiotem rozważań jest pojęcie terroryzmu lotniczego oraz jego granic. Następnie, wyodrębnione zostaną międzynarodowe konwencje, które regulują niniejsze zagadnienie np. Konwencja o przestępstwach i niektórych innych czynach popełnionych na pokładzie statku powietrznego z 1963 r., Konwencja o zwalczaniu bezwładnego zawładnięcia statkami powietrznymi z 1970 r., czy Konwencja o zwalczaniu bezprawnych czynów skierowanych przeciwko bezpieczeństwu lotnictwa cywilnego z 1971 r. Ponadto, autorka przedstawi przykłady z orzecznictwa dotyczące terroryzmu lotniczego. Następnie, analizie poddany został wyrok polskiego oraz niemieckiego Trybunału Konstytucyjnego, który odrzuca możliwość zestrzelenia statku powietrznego, naruszającego przestrzeń powietrzną danego państwa. Szczególną uwagę autorka poświęciła kwestii dotyczącej mechanizmów służących utrzymaniu bezpieczeństwa przez państwa, linie lotnicze oraz port lotniczy. Prace wieńczą rozważania dotyczące bezpieczeństwa w ruchu lotniczym.

Słowa kluczowe: *Terroryzm Lotniczy; Bezpieczeństwo; Zamach*

Abstract: The author dealt with the subject of aviation terrorism and mechanisms aimed at combating it. The subject of discussion is the concept of aviation terrorism and its range. Then the author will discuss the international conventions that govern this issue, e.g. the Convention on Offences and Certain Other Acts Committed on Board Aircraft, the Convention for the Suppression of Unlawful Seizure of Aircraft of 1970 or the Convention for the Suppression of Unlawful Acts against the Safety of Civil Aviation of 1971. The author will also present examples from the judicature concerning aviation terrorism. Subsequently, a ruling by the Polish and German Constitutional Tribunal which rejected the shooting of an aircraft violating the airspace of a given country will be analysed. A particular attention will be paid to the mechanisms aiming at securing the airlines and the airports by the state. The paper ends with deliberations on the air traffic safety.

Keywords: *Airport Terrorism; Security; Terrorist Attack*

Wraz ze wzrostem ruchu pasażerskiego coraz to nowe wyzwania stawiane są przed lotnictwem cywilnym, którego zadaniem jest jak w największym stopniu zapewnić ochronę osobom, które korzystają z transportu powietrznego. Momentem przełomowym, który uświadomił społeczność międzynarodową iż bezprawnych ataków można dokonać za pomocą statku cywilnego był atak terrorystyczny w 2001 roku na World Trade Center, kiedy to dwa samoloty uderzyły we wieżowce, zabijając zarówno osoby na pokładzie, w budynkach, jak i na ziemi [1]. To nagłe i niespodziewane wydarzenie spowodowało konieczność regulacji kwestii dotyczących zwalczania terroryzmu oraz bezpieczeństwa m.in. w

portach lotniczych, czy na pokładzie statku powietrznego [2].

Pojęcie terroryzmu lotniczego i jego granice

Mimo, iż zjawisko terroryzmu rozwinęło się na przestrzeni wieków to prawo międzynarodowe do tej pory nie skonkretyzowało tego pojęcia, a tym bardziej jego odmiany jaką jest terroryzm lotniczy [3]. Nie mniej jednak piśmiennictwo wypracowało kilka definicji określających ten czyn [4]. Według A. Glena terroryzm lotniczy to składowa terroryzmu, której działania skierowane są na organizacje, aparaturę, osoby prowadzące i korzystające z działalności lotniczej [5]. Z kolei Z.

Garlicki określał te zjawisko jako akty terroryzmu międzynarodowego, które stanowią zagrożenie dla bezpieczeństwa transportu lotniczego [6]. Tym samym można uznać, iż ostrze tego rodzaju bezprawnego działania jest skierowane na szeroko pojęte lotnictwo, począwszy od portu oraz linii lotniczych, skończywszy na organizacjach takich jak np. agencje żeglugi powietrznej. Jednakże należy zaznaczyć, że każdy powyżej wspomniany obiekt terroryzmu lotniczego posiada odrębne systemy zabezpieczeń, czy regulacje prawne, których celem jest zwalczanie terroryzmu u podstaw. W przypadku portów lotniczych najbardziej narażonym miejscem na atak jest strefa publiczna lotniska, do której

ma dostęp każda osoba, nie mająca statusu pasażera. Mimo, iż na tym terenie istnieje monitoring, to szybkość reakcji służb na jakiegokolwiek zagrożenie może być opróżniona. Tak było w przypadku ataków terrorystycznych w 2016 r. w Porcie Lotniczym Zaventem w Brukseli [7], czy Atatürk w Stambule. W wyniku zorganizowanego działania terrorystów śmierć poniosło wiele ludzi. Należy podkreślić, iż w obu sytuacjach zamachowcy swobodnie weszli na teren terminalu pasażerskiego mając przy sobie materiały wybuchowe, które potem zdetonowali. Ostatnie wydarzenia nie były odosobnionymi aktami terroru, ponieważ w historii lotnictwa zostały już wcześniej odnotowane zamachy na miejsce użyteczności publicznej jakim jest lotnisko (np. lotniska w Atenach w 1968 r., czy w Zurychu w 1969 r.). Oprócz powyższego narażony na ingerencję z zewnątrz jest pokład statku powietrznego, a razem z nim pasażerowie oraz załoga. Uprowadzenia samolotów cywilnych, czyli powietrzny hijacking został zapoczątkowany w 1931 roku, kiedy to maszyna lotnicza została oprowadzona przez peruwiańskich rewolucjonistów. Następnymi bezprawnymi zachowaniami na pokładzie statku były począwszy od uprowadzenia samolotu: PLL LOT w 1969 r., Ethiopian Airlines w 1996 r., czy w 2014 r., skończywszy na linii Afriqyah Airways oraz linii EgyptAir w 2016 r. [8].

Międzynarodowe prawo antyterrorystyczne

Bezpieczeństwo jest kwestią priorytetową zarówno dla przewoźników, organizacji, jak i zarządzających portami lotniczymi. Poprzez ciągłe szkolenia załóg lotniczych, wprowadzanie nowych regulacji prawnych, czy technicznych oraz realizację zaleceń sugerowanych w raportach przez państwowe komisje badające wypadki lotnicze, przemysł lotniczy dąży do zabezpieczenia życia i mienia pasażerów korzystających z transportu powietrznego. Pierwszymi międzynarodowymi konwencjami, które odnosiły

się do kwestii bezpieczeństwa były:

- Konwencja chicagowska i załącznik 17 [9],
- Konwencja o przestępstwach i niektórych innych czynach popełnionych na pokładzie samolotu powietrznego [10],
- Konwencja o zwalczaniu bezprawnego zawładnięcia statkami powietrznymi [11],
- Konwencja o zwalczaniu bezprawnych czynów skierowanych przeciwko bezpieczeństwu lotnictwa cywilnego [12],
- Protokół o zwalczaniu bezprawnych czynów przemocy w portach lotniczych obsługujących międzynarodowe lotnictwo uzupełniającej Konwencję montrealską z 1971 r. [13].
- Konwencja pekińska z 2010 r., zastępująca Konwencję montrealską z 23 września 1971 r. [14],
- Protokół uzupełniający Konwencję o zwalczaniu bezprawnego zawładnięcia statkami powietrznymi, sporządzony w Pekinie dnia 10 września 2010 r. [15].

Konwencja chicagowska uregulowała istotne kwestie dotyczące lotnictwa cywilnego. Przede wszystkim na mocy tego dokumentu ustalono, że każde państwo ma całkowitą i wyłączną suwerenność w przestrzeni powietrznej nad swoim terytorium (art. 1). Tym samym może ono ustanowić specjalne strefy, nad którymi ze względu na konieczność wojskową lub bezpieczeństwa publicznego, samoloty innych państw nie mogą odbywać lotów (art. 9). Ponadto społeczność międzynarodowa zdecydowała o utworzeniu art. 3 bis, który nakazuje aby państwa powstrzymywały się od używania broni przeciwko cywilnym statkom oraz w sytuacji, kiedy nastąpi przechwycenie samolotu naruszającego przestrzeń powietrzną dążyły do zapewnienia bezpieczeństwa zarówno pasażerów, jak i maszyny. Konieczność dodania tego artykułu powstała z uwagi na przypadki dokonywania zestrzeleń cywilnych statków powietrznych np. El Al Lot 402 w 1955 r., Libyan Airlines lot 114 w 1973 r., Korean Air Lines lot 007

w 1983 roku. Należy zauważyć, iż mimo wskazanej regulacji czasami dochodzi to tego typu zdarzeń np. jak w 2014 roku, kiedy samolot linii Air Malaysia został trafiony pociskiem. Ponadto na tym etapie słuszne jest wskazanie, iż po atakach na World Trade Center w 2001 roku wiele państw stworzyło przepisy zezwalające na zestrzelenie obcego statku powietrznego, który naruszył ich przestrzeń powietrzną. Takimi państwami między innymi była Polska (art. 122a ustawy Prawo lotnicze [16]) oraz Niemcy [17]. Wspomniane regulacje długo nie funkcjonowały w ustawodawstwie tych krajów, bowiem zostały uznane przez Trybunały Konstytucyjne obu państw za niezgodne, nieproporcjonalne i godzące w życie ludzkie [18]. Oprócz wskazanych powyżej przepisów Konwencji chicagowskiej istotne regulacje prawne, dotyczące bezpieczeństwa lotnictwa cywilnego, znajdują się w załączniku nr 17 do tego dokumentu [19]. Celem państw jest zapobieganie wniesieniu na pokład statku powietrznego materiałów wybuchowych, broni, która mogłaby zagrozić życiu pasażerów. Ponadto zadaniem sygnatariuszy konwencji jest zapewnienie bezpieczeństwa w strefach operacyjnych portów lotniczych poprzez kontrolę dostępu do tych miejsc. Proces ten polega na weryfikacji tożsamości, czy uprawnień. Oprócz powyższego obszarami, które wymagają szczególnej uwagi ze strony państw są:

- statki powietrzne,
- pasażerowie i ich bagaż kabinowy,
- bagaże rejestrowane,
- ładunki, poczta i inne towary,
- specjalne kategorie pasażerów,
- tereny użytkowe lotniska,
- cyberzagrożenia.

W przypadku statków powietrznych państwa muszą sprawdzić lub przeszukać statek. Nadto zadaniem przewoźników lotniczych jest usunięcie wszystkich przedmiotów pozostawionych przez pasażerów na pokładzie. Z kolei każdy podróżujący musi zostać poddany kontroli bezpieczeństwa w porcie lotniczym przed lotem. Weryfikacja ta polega na sprawdzeniu tożsa-

mości zgodnych z ważnym dokumentem takim jak paszport, czy dowód osobistych. Oprócz tego każda osoba jest kontrolowana za pomocą detektorów metali, a bagaż podręczny jest prześwietlany za pomocą urządzenia rentgenowskiego.

Kolejnym elementem, co do którego są stosowane środki ochrony jest bagaż rejestrowany umieszczany pod pokładem statku powietrznego. Na tym etapie zasadne jest wskazanie, iż przewoźnik lotniczy nie może przewozić bagażu bez jego właściciela. Taki obowiązek powstał po katastrofie lotniczej nad Lockerbie w 1988 roku, kiedy to zostały naruszone zasady bezpieczeństwa przez pracowników linii, którzy zgodzili się na transport bagażu bez pasażera na pokładzie. Skutkiem ich decyzji był wybuch bomby, całkowite zniszczenie samolotu oraz śmierć wszystkich lecących tym lotem i osób znajdujących się na ziemi. Tym samym w przypadku, gdy pasażer odbywa lot z przesiadkami i nie zdąży dotrzeć na czas odprawy, a jego bagaż został już umieszczony na pokładzie statku powietrznego, konieczne jest wypakowanie go.

Ładunki, poczta oraz inne towary powinny przejść kontrolę bezpieczeństwa, która zweryfikuje czy mogą być przewożone. W tym wypadku zarówno przewoźnicy lotniczy, zarządzający portem lotniczym, agenci, czy nadawcy przesyłki powinni przestrzegać zasad transportu i chronić przed bezprawną ingerencją z zewnątrz. Niestety, w historii lotnictwa miały miejsce katastrofy lotnicze, których przyczyną był przewożony ładunek na pokładzie. Przykładami są lot samolotu Valuejet 592 w 1996 r., czy National Airlines 102 w 2013 roku. W pierwszym przypadku transportowane butle z tlenem, które nie były zabezpieczone aktywowały się i wywołały pożar, który rozprzestrzenił się na całą maszynę powietrzną [20]. Z kolei w 2013 roku podczas przewożenia opancerzonych samochodów wiązania, trzymające te ładunki zostały rozerwane, skutkiem czego było przemieszczenie się ich i uszkodzenie maszyny, która straci-

ła sterowność. Jak zostało ustalone przez komisję badającą ten wypadek, do umocowania towaru użyto niewystarczającej ilości wiązań oraz przekroczono jego wagę [21]. Tym samym z punktu widzenia bezpieczeństwa istotne jest informowanie przewoźników lotniczych o transportowanych produktach oraz przestrzeganie ustalonych norm dotyczących przewozu określonych rzeczy, co może zapobiec wielu wypadkom lotniczym.

Kolejną kwestią poruszaną w załączniku nr 17 do Konwencji chicagowskiej jest stosowanie środków ochrony co do specjalnej kategorii pasażerów, do której należą osoby objęte postępowaniami sądowymi lub administracyjnymi. Przy transporcie takich uciążliwych pasażerów konieczna jest obecność funkcjonariuszy warty ochronnej oraz poinformowanie przewoźnika oraz dowódcy statku o liczbie oraz miejscu siedzenia wyżej wspomnianych osób. W pozostałych obszarach takich jak tereny użytkowe lotniska oraz cyberzagrożenia załącznik nr 17 do Konwencji chicagowskiej wskazuje na konieczność uregulowania środków służących ochronie zarówno strefy operacyjnej lotniska, jak i systemów informacji i technologii komunikacyjnych.

Innym dokumentem odnoszącym się do bezpieczeństwa lotnictwa cywilnego jest Konwencja Tokijska podpisana w 1963 roku, na mocy której dowódcy, załódze i pasażerom (w szczególnych przypadkach) zostało przyznane uprawnienie do podejmowania środków mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa statku powietrznego. Tym samym wskazane osoby mogą stosować środki przymusu w stosunku do osoby, która dokonała bezprawnego zachowania podczas lotu zagrażającego życiu osób albo mienia znajdującego się na pokładzie (art.11). Oprócz powyższego należy wspomnieć, iż konwencja ma zastosowanie do przestępstw uregulowanych w prawie karnym, jak i do czynów, które mogą narazić na niebezpieczeństwo lub naruszają porządek i dyscyplinę na pokładzie. Przy-

kładem sytuacji, w której załoga oraz pasażerowie statku zareagowali zgodnie z przepisami konwencji jest obездwładnienie osoby, która podczas lotu próbuje otworzyć drzwi samolotu.

Następnym aktem międzynarodowym, który został uregulowany była Konwencja Haska z 1970 roku. Dokument ten rozwinął postanowienia zawarte w Konwencji Tokijskiej między innymi poprzez dokładne określenie przestępstwa, które popełnianie jest w czasie lotu samolotem. Zgodnie z art. 1 przestępstwem jest zawładnięcie statkiem powietrznym lub przejęcie nad nim kontroli albo usiłowanie dokonania takiego czynu. Powyższe zachowanie musi być bezprawne, dokonane przemocą lub groźbą użycia przemocy lub w innej formie zastraszania. Ponadto penalizowane jest współdziałanie z osobą, która popełnia lub próbuje popełnić taki czyn. Za pomocą niniejszej konwencji określono również kwestie dotyczące ścigania, osądzenia i skazania sprawcy.

Aktem międzynarodowym, który wyodrębnił szczegółowy katalog przestępstw popełnianych w czasie lotu samolotem jest Konwencja Montrealska z 1971 roku. Wedle art. 1 czynami, które podlegają karze są np. dokonanie aktu przemocy wobec osoby znajdującej się na pokładzie, zniszczenie statku, umieszczenie urządzeń lub substancji, które mogą spowodować uszkodzenie samolotu. Należy mieć na uwadze, iż oprócz wskazanych powyżej bezprawnych zachowań, istnieją jeszcze inne czyny, które zostały wprowadzone przez Protokół o zwalczaniu bezprawnych czynów przemocy w portach lotniczych obsługujących międzynarodowe lotnictwo uzupełniający Konwencję montrealską z 1971 roku. Są nimi:

- dokonanie aktu przemocy (wobec osoby na terenie portu lotniczego), które może spowodować poważne zranienie lub śmierć.
- niszczenie lub poważne uszkodzenie mienia portu lotniczego lub samolotu niebędącego w służbie, znajdującego się na lotnisku,
- zakłócanie funkcjonowania portu

lotniczego.

Ostatnimi międzynarodowymi aktami dotyczącymi ochrony lotnictwa cywilnego są Konwencja i protokół podpisany w Pekinie w 2010 roku. Trzeba zaznaczyć, iż to rozwój techniczny oraz informatyczny miał wpływ na ustanowienie niniejszych regulacji bowiem wskazane dokumenty zostały dostosowane do obecnych zagrożeń dla transportu powietrznego. Obecnie celem ataków terrorystów są złożone systemy nawigacyjne znajdujące się na pokładzie statków powietrznych, czy w portach lotniczych. W ten sposób przestępstwa można dokonać będąc w dowolnie wybranym miejscu, za pomocą środków technicznych, które pozwalają na wykonywanie kontroli nad samolotem. Takie działania penalizuje Protokół, który rozszerza definicję przestępstwa na czyny nie tylko dokonane na pokładzie statku powietrznego, ale też poza nim.

Z kolei Konwencja pekińska wprowadza odpowiedzialność karną nie tylko za sprawstwo, ale także za sprawstwo kierownicze, czy współsprawstwo. Ponadto podlegają karze pomocnictwo oraz wejście w porozumienie [22]. Aktualnie oba dokumenty nadal czekają na ratyfikację przez dwadzieścia dwa państwa. Zważywszy na przedstawione powyżej regulacje międzynarodowe należy wspomnieć, iż państwa zawierają także ze sobą dwustronne umowy międzynarodowe, aby szczegółowo uregulować kwestie dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa lotnictwu cywilnemu.

Prawo unijne dotyczące bezpieczeństwa

Oprócz przepisów o zasięgu międzynarodowym można wyróżnić akty prawne, które zostały uregulowane na szczeblu europejskim. Przede wszystkim są nimi:

- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 2320/2002 [23],
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (EU) nr 300/2008 [24],

- Rozporządzenie Komisji (WE) nr 272/2009 [25],
- Rozporządzenie Komisji (WE) nr 185/2010 [26].

Powstanie pierwszego ze wskazanych dokumentów było odpowiedzią na ataki terrorystyczne dokonane w 2001 roku, które wywołały oburzenie społeczności międzynarodowej. W skutek tych wydarzeń postanowiono o utworzeniu konwencji, który nakazywałaby wprowadzenie krajowych programów ochrony bezpieczeństwa lotnictwa cywilnego. Oprócz powyższego państwa muszą ustalić wspólne normy oraz mechanizmy dotyczące środków bezpieczeństwa. Ponadto konieczne jest powołanie organu, którego zadaniem byłaby koordynacja oraz kontrola realizowania programów ochrony lotnictwa cywilnego. Również strony konwencji mogą ustanowić bardziej rygorystyczne środki zapewniające bezpieczeństwo od tych wskazanych we wspomnianym dokumencie (art.6). Rozporządzenie nr 300/2008 w porównaniu do wcześniejszego, ma rozbudowany słowniczek ustawowy (art. 3), dzięki czemu użyte sformułowania są wyrażone w sposób jasny i nie ma co do nich wątpliwości. Zarówno pierwsze (art. 1), jak i drugie (art. 1) rozporządzenie posługuje się podobnymi środkami do osiągnięcia bezpieczeństwa lotnictwa cywilnego. Tak samo jak w Rozporządzeniu nr 2320/2002 każde państwo powołuje organ, który ma obowiązek koordynacji oraz monitorowania wykonywania środków zapewniających ochronę lotnictwa (art. 9).

Z kolei Rozporządzenie Komisji (WE) nr 272/2009 oraz nr 185/2010 nakazuje wprowadzenie metod wykrywania płynnych materiałów wybuchowych oraz sugeruje dodanie niezbędnych, nowych pozycji przedmiotów, których przewóz jest zabroniony. Zarówno w pierwszym, jak drugim dokumencie ustanowiono szczegółowe środki w celu wdrożenia wspólnych, podstawowych norm ochrony lotnictwa cywilnego przed atakami bezprawnej ingerencji.

Przepisy krajowe

Oprócz aktów prawnych o randze międzynarodowej istnieją także regulacje krajowe odnoszące się do kwestii ochrony lotnictwa cywilnego takie jak np. ustawa Prawo lotnicze (art. 186 – 189a), czy Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 31 lipca 2012 r. w sprawie Krajowego Programu Ochrony Lotnictwa Cywilnego, które określa szczegółowo jakie działania należy wykonać w porcie lotniczym lub w stosunku do pasażera, bagażu rejestrowanego, podręcznego, ładunku, aby lotnictwo cywilne było bezpieczne [27]. Zgodnie z art. 2 ustawy Prawo lotnicze aktem bezprawnej ingerencji w lotnictwie cywilnym jest bezprawny i celowy akt polegający np. na użyciu w czasie lotu statku powietrznego przemocy wobec osób znajdujących się na pokładzie, zniszczeniu statku powietrznego lub uszkodzeniu, umieszczeniu na pokładzie przedmiotu, który może zagrozić bezpieczeństwu innych osób. Tym samym należy zaznaczyć, iż wskazana definicja jest podobna do zawartej w załączniku nr 17 do Konwencji chicagowskiej. Ponadto polska ustawa reguluje kwestie umieszczania na pokładzie statku powietrznego warty ochronnej pełnionej przez funkcjonariuszy Straży Granicznej. Taki obowiązek musi spełnić przewoźnik lotniczy, kiedy Prezes Urzędu Lotnictwa Cywilnego uzna, iż wykonywany lot jest lotem wysokiego ryzyka (art.186a). Nie mniej jednak zakres semantyczny pojęcia lotu wysokiego ryzyka budzi wątpliwości, z uwagi na brak legalnej definicji tego określenia, która wskazywałaby na cechy charakterystyczne mogące odróżnić go od standardowego lotu. Mimo wszystko należy przyjąć, iż Prezes Urzędu Lotnictwa Cywilnego może zakwalifikować jako lot wysokiego ryzyka każdy lot, który może być zagrożony prawdopodobieństwem wystąpienia aktu bezprawnej ingerencji. Taka też definicja znajdowała się w nieobowiązującym już Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 15 lipca 2003 roku [28].

Środki ochronne stosowane w portach lotniczych

Zarówno państwa, jak i linie lotnicze stosują metody, które mają na celu zniwelowanie ryzyka bezprawnej ingerencji (osób z zewnątrz) w porcie lotniczym, który jest miejscem użyteczności publicznej. To tam rozpoczyna lub kończy się podróż wielu pasażerów. Po pierwsze osoba, która zakupiła bilet na dany lot udaje się z parkingu lotniska do terminalu pasażerskiego, który jest ogólnodostępny. W tej strefie zarówno pasażer, jak i inne osoby mogą przebywać, czekając na dokonanie odprawy. Istotną kwestią jest niepozostawianie bagażu bez żadnej opieki, ponieważ może to zostać uznane za próbę podłożenia ładunku wybuchowego. Następnym etapem jest check-in, kiedy to pracownicy danej linii lotniczej sprawdzają zgodność danych znajdujących się na bilecie z dokumentem tożsamości. W czasie odprawy nadajemy bagaż rejestrowany, a bagaż podręczny zabieramy ze sobą. Kolejnym krokiem jest przejście przez kontrolę bezpieczeństwa zarówno pasażera, jak i bagażu podręcznego. Pracownicy lotniska przede wszystkim dokonują manualnego sprawdzenia osób przechodzących przez bramki magnetyczne. Z kolei bagaż podręczny podlega weryfikacji ręcznej oraz za pomocą urządzenia rentgenowskiego. W przypadku wykrycia niedozwolonych przedmiotów, przez operatora kontroli bezpieczeństwa, następuje ich usunięcie. Obecnie każda linia lotnicza na stronie internetowej zamieszcza ogólne warunki przewozu bagażu podręcznego i rejestrowanego, w których wyszczególnione jest co można przewozić na pokładzie statku powietrznego, a czego nie. Oprócz powyżej wskazanych środków ochronnych można korzystać z pomocy wyszkolonych psów, których zadaniem jest wykrycie materiałów wybuchowych. Po przejściu tego etapu, pasażer kieruje się do strefy wydzielonej tylko dla podróżujących, a tam po raz ostatni przed odlo-

tem następuje sprawdzenie biletów i dokumentów. Na uwagę zasługuje też fakt, iż kontrola załóg lotniczych, czy pracowników lotniska wykonywana jest na takich samym zasadach jak weryfikacja pasażerów i ich bagażu. Ponadto każdy musi okazać kartę identyfikacyjną członka załogi albo ważną przepustkę. Zważywszy na wskazane wyżej etapy przemieszczania się pasażera w porcie lotniczym należy uznać, iż każde miejsce może być podatne na ingerencję z zewnątrz. Pierwszym z nich jest parking, do którego każdy ma dostęp po uiszczeniu opłaty. Tym samym w przypadku planowania bezprawnego ataku na obszarze portu lotniczego, zamachowcy mogą rozpocząć atak właśnie w tym miejscu poprzez np. ostrzał osób znajdujących się w ich zasięgu albo umieszczenie materiału wybuchowego. Tak było w przypadku ataku na lotnisko Atatürk w Stambule w 2016 roku, kiedy jednym z celów terrorystów był parking lotniskowy. Po drugie, terminal pasażerski jest często wybieranym celem ataku terrorystycznego z uwagi na łatwość dostępu i brak czujników przed wejściem do tej strefy, które wyczuwałyby metal albo materiały wybuchowe. W roku 1985 niemalże w tym samym czasie dokonano dwóch aktów terroryzmu na pasażerów będących w strefie ogólnodostępnej. Zamachowcy otworzyli ogień w kierunku osób czekających na lot. Po tych wydarzeniach rodziny ofiar próbowały dochodzić roszczeń odszkodowawczych od przewoźnika lotniczego na podstawie art. 17 Konwencji montrealskiej [29]. Nie mniej jednak zapewnienie bezpieczeństwa na we wszystkich etapach podróży pasażera może być utrudnione z uwagi na okoliczności, których nie można przewidzieć:

- możliwość współdziałania osoby planującej zamach z innym pracownikiem lotniska,
- rozwój techniki wykorzystywany przez terrorystów przy konstrukcji materiałów wybuchowych, których nie są w stanie wykryć detektory metali, czy urządzenia rentge-

nowskiej,

- możliwość dokonania samobójczego aktu przez członka załogi samolotu np. katastrofa lotu Germanwings 9525 w 2015 roku.

Środki ochronne stosowane na pokładzie statków powietrznego

Oprócz mechanizmów ochronnych stosowanych w portach lotniczych istnieją systemy zapewniające bezpieczeństwo na pokładzie statku powietrznego. Poprzez wzmożony ruch migracyjny i możliwość przemieszczania się osób które są podejrzane o działalność terrorystyczną albo przynależność do takiej organizacji, społeczność międzynarodowa zdecydowała o wprowadzeniu w życie: Dyrektywy Rady nr 2004/82, która zobowiązuje przewoźników lotniczych do przesyłania dodatkowych informacji o pasażerach (API-Advance Passenger Information) [30] oraz Dyrektywy Parlamentu Europejskiego z 2016 r. [31] danych PNR (Passenger Name Record – Dane Rejestrowe Nazwisk Pasażerów) [32]. Na tym etapie należy podkreślić, iż polska ustawa Prawo lotnicze (art. 202a-202d) implementowała obowiązek przekazywania informacji dotyczących pasażerów znajdujących się na pokładzie statków powietrznych, które będą lądowały na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. Tym samym przewoźnik lotniczy po zakończeniu odprawy biletowo-bagażowej pasażerów konkretnego lotu, nie później niż w chwili startu przekazuje informację o osobach będących na pokładzie, komendantowi placówki Straży Granicznej, który przechowuje oraz usuwa dane (nie później niż po upływie 24 godzin od ich przekazania). Ponadto stosowanymi środkami zapewniającymi bezpieczeństwo na pokładzie statku powietrznego są:

- umieszczanie uzbrojonych funkcjonariuszy,
- szkolenie załóg lotniczych na wypadek bezprawnej ingerencji z zewnątrz,
- wydzielenie miejsca dla załogi od-

dzielonego pancernymi drzwiami. Po atakach na World Trade Center zdecydowano o zainstalowaniu pancernych drzwi oddzielających kokpit od pozostałej części samolotu. Ponadto w kokpicie została umieszczona kamera, która zapewnia podgląd na osoby, które chcą wejść do kokpitu. Zarówno cabin crew, jak i piloci mają kod dostępu umożliwiający otwarcie drzwi. Jednakże wpisanie odpowiedniego ciągu cyfr nie pozwala na dostanie się do środka bowiem w kokpicie znajduje się jeszcze mechanizm odblokowujący drzwi i to piloci decydują komu je otworzyć. Istotnym wydarzeniem, które wywołało dyskusję dotyczącą funkcjonowania wspomnianego wyżej zabezpieczenia była katastrofa lotu Germanwings 9525 w 2015 roku, kiedy to drugi pilot po opuszczeniu kokpitu przez dowódcę statku powietrznego, dokonał samobójczego aktu poprzez skierowanie samolotu w Alpy. W skutek tego wypadku śmierć poniosło 150 osób, a Europejska Agencja Bezpieczeństwa Lotniczego zaleciła, aby podczas każdej fazy lotu w kokpicie, przebywały co najmniej dwie osoby, w tym jeden wykwalifikowany pilot. Należy zaznaczyć, iż wiele linii wprowadziło takie regulacje w swoich wewnętrznych przepisach. Głównym celem wprowadzenia tego typu postanowień jest uniknięcie sytuacji, w której w kokpicie pozostaje tylko jedna osoba mogąca spowodować niebezpieczeństwo na maszynę. W momencie opuszczenia kokpitu przez jednego z pilotów jego miejsce zajmuje członek personelu pokładowego, który jest uprawniony do podjęcia odpowiednich kroków w celu zapobiegnięcia bezprawnym działaniom osoby będącej za sterami. W ten sposób przewoźnicy lotniczy próbują zwiększyć ochronę pasażerów, którzy znajdują się na pokładzie statku powietrznego.

Podsumowanie

Biorąc pod uwagę wszechobecne zjawisko terroryzmu lotniczego nale-

ży podkreślić, iż celem społeczności międzynarodowej jest zwalczanie wszelkich bezprawnych aktów skierowanych w stronę osób, czy mienia państwa. Nie bez przyczyny przyjęte jest, iż wszelkie zalecenia dotyczące poprawy bezpieczeństwa są następstwem wypadków lotniczych. Wtedy też dochodzi do wprowadzenia nowych regulacji, które zostały zaproponowane przez komisję ds. badania wypadków lotniczych. Mimo wszystko transport lotniczy jest nadal jednym z najbezpieczniejszych środków transportu. Na taki stan faktyczny składa się wiele czynników m.in. stosowane środki ochrony w portach lotniczych, czy na pokładzie statku powietrznego. Dzięki tworzeniu i uzupełnianiu regulacji prawnych w konwencjach, protokołach lub rozporządzeniach, państwa dostosowują postanowienia w nich zawarte do istniejących warunków. Jak już wspomniano wyżej, każdy etap podróży pasażera w porcie lotniczym albo poza nim jest narażony na ingerencję z zewnątrz, dlatego też należy zwalczać terroryzm lotniczy wszelkimi dostępnymi środkami zarówno prawnymi, jak i technicznymi. Nie ulega wątpliwości, że wraz z rozwojem technik stosowanych przez terrorystów, lotnictwo cywilne będzie stosowało nowe metody ochrony pasażerów.

Jednakże nie można przyjąć, iż obecne systemy zwalczające terroryzm lotniczy są na tyle wystarczające, aby nie móc wprowadzić do nich zmian. Istotną kwestią, możliwą do rozważenia jest instalacja czujników metali przy wjeździe na parking lotniska, czy na halę ogólnodostępną. Ponadto należy zastanowić się jak można zapobiec cyberaktom terroryzmu lotniczego na systemy zainstalowane zarówno na statku powietrznym, jak i w porcie, ponieważ ingerencja taka może zakłócić funkcjonowanie lotniska, czy przepływ informacji pomiędzy wieżą kontrolną, a samolotem. Jednocześnie słuszne jest stwierdzenie, iż terroryzmu lotniczego można dokonać za pomocą dronu, który będzie zdalnie sterowany przez osobę

chcącą dokonać zamachu. Wszystkie przedstawione sytuacje wymagałyby szczegółowej regulacji, która wprowadzałaby środki prawne oraz techniczne mające na celu zwalczanie terroryzmu lotniczego, przejawiającego się w różnych formach.

Reasumując, wedle zasady dynamiki Newtona każda akcja powoduje reakcję [33]. Tym samym przenosząc to na grunt lotnictwa cywilnego można słusznie wskazać, iż każdy bezprawny akt terrorystów będzie pociągał za sobą wspólne działania państw, których głównym celem jest zwalczanie terroryzmu lotniczego oraz zwiększenie bezpieczeństwa transportu lotniczego. ◀

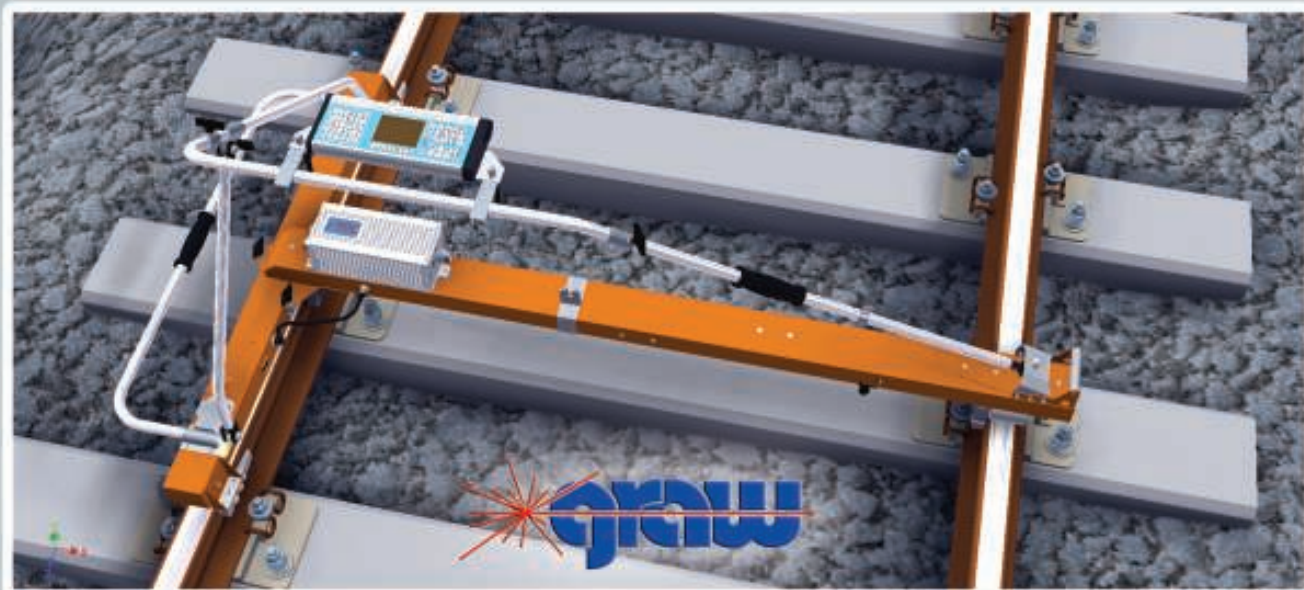
Materiały źródłowe

- [1] Konert A., Odpowiedzialność za szkodę na ziemi wyrządzoną ruchem statku powietrznego, Wolters Kluwer, s. 285-349;
- [2] Siadkowski A. K., Prawodawstwo w ochronie lotnictwa cywilnego, Wyższa Szkoła Biznesu, s. 41.
- [3] Konert A., Terroryzm lotniczy – problematyka kompensacji szkód, Państwo i Prawo, 2013, nr 3, s. 76-77.
- [4] Wiak K., Definicja terroryzmu-celchy charakterystyczne i kwestie sporne, W: Czebotar Ł., Hyps S., Wiak K., Środki przeciwdziałania terroryzmowi w prawie karnym, KUL, s. 13-31.
- [5] Glen A., Terroryzm lotniczy, Istota zjawiska, organizacja przeciwdziałania, Akademia Obrony Narodowej, s. 12.
- [6] Garlicki Z., Terroryzm lotniczy w świetle prawa międzynarodowego, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, s. 32.
- [7] Osiecki M., Zamachy na port lotniczy w Brukseli – prawo międzynarodowe i europejskie wobec zdarzenia, Internetowy Kwartalnik Antymonopolowy i Regulacyjny, 2017, nr 2(6), s. 62-63.

- [8] Fortońska A., *Terroryzm lotniczy – zarys problematyki*, Przegląd Prawniczy Europejskiego Stowarzyszenia Studentów ELSA Poland, 2015, z. III, s. 136-137.
- [9] Konwencja o międzynarodowym lotnictwie cywilnym, podpisana w Chicago dnia 7 grudnia 1944 r., Dz.U.1959.35.212 zał.
- [10] Konwencja w sprawie przestępstw i niektórych czynów popełnionych na pokładzie statków powietrznych, sporządzona w Tokio dnia 14 września 1963 r., Dz.U.1971.15.147 zał.
- [11] Konwencja o zwalczaniu bezprawnego zawładnięcia statkami powietrznymi, sporządzona w Hadze dnia 16 grudnia 1970 r., Dz.U.1972.25.181 zał.
- [12] Konwencja o zwalczaniu bezprawnych czynów skierowanych przeciwko bezpieczeństwu lotnictwa cywilnego, sporządzona w Montrealu dnia 23 września 1971 r., Dz.U.1976.8.37 zał.
- [13] Protokół o zwalczaniu bezprawnych czynów przemocy w portach lotniczych obsługujących międzynarodowe lotnictwo cywilne uzupełniający Konwencję o zwalczaniu bezprawnych czynów skierowanych przeciwko bezpieczeństwu lotnictwa cywilnego podpisana w Montrealu dnia 23 września 1971 r., sporządzony w Montrealu dnia 24 lutego 1988 r., Dz.U. 2006 nr 48 poz. 348.
- [14] Konwencja o zwalczaniu bezprawnych czynów związanych z międzynarodowym lotnictwem cywilnym, sporządzona w Pekinie dnia 10 września 2010, zastępująca Konwencję o zwalczaniu bezprawnych czynów skierowanych przeciwko bezpieczeństwu lotnictwa cywilnego, sporządzona w Montrealu dnia 23 września 1971 r., https://www.icao.int/secretariat/legal/Docs/beijing_convention_multi.pdf, 15.10.2017 r.
- [15] Protokół uzupełniający Konwencję o zwalczaniu bezprawnego zawładnięcia statkami powietrznymi, sporządzony w Pekinie dnia 10 września 2010 r., https://www.icao.int/secretariat/legal/Docs/beijing_protocol_multi.pdf, 15.10.2017 r.
- [16] Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze, Dz.U.2017.959 j.t.
- [17] Ustawy z dnia 11 stycznia 2005 r. o bezpieczeństwie żeglugi powietrznej, BGBl. I, s. 78; niem. Luft-sicherheitsgesetz.
- [18] Wyrok Trybunału Konstytucyjnego z dnia 30 września 2008 r., K 44/07, OTK-A 2008/7/126, Dz.U.2008 poz. 177 nr 1095; Wyrok Federalnego Trybunału Konstytucyjnego z 15 lutego 2006 r., 1 BvR 357/05.
- [19] <https://www.poczta-polska.pl/hermes/uploads/2015/06/Za%C5%82%C4%85cznik-17-do-Konwencji-Chicagowskiej.pdf>, 15.10.2017 r.
- [20] <http://aviation-safety.net/database/record.php?id=19960511-0>, 15.10.2017 r.
- [21] <http://aviation-safety.net/database/record.php?id=20130429-0&lang=de>, 15.10.2017 r.
- [22] Walulik J., *Pekińska reforma lotniczego prawa karnego – geneza, istota, rekomendacje*, *Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny*, 2013, z. 3, s. 41-46.
- [23] Rozporządzenie (WE) nr 2320/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. ustanawiające wspólne zasady w dziedzinie bezpieczeństwa lotnictwa cywilnego, Dz.U.U.E.L.2002.355.1.
- [24] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 300/2008 z dnia 11 marca 2008 r. w sprawie wspólnych zasad w dziedzinie ochrony lotnictwa cywilnego i uchylające rozporządzenie (WE) nr 2320/2002, Dz.U.U.E.L.2008.97.72.
- [25] Rozporządzenie Komisji (WE) nr 272/2009 z dnia 2 kwietnia 2009 r. uzupełniające wspólne podstawowe normy ochrony lotnictwa cywilnego określone w załączniku do rozporządzenia (WE) 300/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady, Dz.U.U.E.L.2009.91.7.
- [26] Rozporządzenie Komisji (WE) nr 185/2010 z dnia 4 marca 2010 r. ustanawiające szczegółowe środki w celu wprowadzenia w życie wspólnych podstawowych norm ochrony lotnictwa cywilnego, Dz.U.U.E.L.2010.55.1.
- [27] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 31 lipca 2012 r. w sprawie Krajowego Programu Ochrony Lotnictwa Cywilnego, Dz.U.2016.1519.
- [28] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 lipca 2003 r. w sprawie Krajowego Programu Ochrony Lotnictwa Cywilnego realizującego zasady ochrony lotnictwa, Dz.U.03.160.1549.
- [29] Konwencja o ujednoczeniu niektórych zasad dotyczących międzynarodowego przewozu lotniczego (Konwencja montreal-ska), Dz.U.U.E.L.2001.194.39; 900 F. 2d 8 - Buonocore III v. Trans World Airlines Inc, <https://openjurist.org/900/f2d/8/buonocore-iii-v-trans-world-airlines-inc>, 15.10.2017 r.
- [30] Dyrektywa Rady 2004/82/WE z dnia 29 kwietnia 2004 roku w sprawie zobowiązania przewoźników do przekazywania danych pasażerów, <https://publications.europa.eu/pl/publication-detail/-/publication/140d3b9c-f346-4c9d-96ec-f4f8f904ec2b/language-pl>, 15.10.2017 r.
- [31] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (EU) 2017/458 z dnia 15 marca 2017 r., zmieniające rozporządzenie (UE) 2016/399 w odniesieniu do zintensyfikowania odpraw na granicach zewnętrznych z wykorzystaniem odpowiednich baz danych, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX%3A32017R0458>, 15.10.2017 r.
- [32] Kunert – Diallo A., *Kontrola tożsamości w przewozie lotniczym*, W: Dynia E., Brodowski L., *Prawo lotnicze i kosmiczne oraz technologie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2017, s. 78-93.
- [33] <http://www.fizykon.org/dynamika/>, 15.10.2017 r.

TOROMIERZ INERCYJNY iTEC

Dokładny pomiar strzałek



www.graw.com

REKLAMA



CZAS NA INNOWACYJNE BUDOWNICTWO

Oferujemy profesjonalne usługi z zakresu:

- budowy infrastruktury komunikacyjnej, sieci instalacyjnych i obiektów hydrotechnicznych,
- wykonywania pomiarów geodezyjnych, tworzenia map do celów projektowych, wytyczenia budynku i sieci.



W BUDOWNICTWIE WYBIERZ FIRME,
KTÓREJ MOŻESZ ZAUFAĆ

Zobacz, co już wybudowaliśmy
i dla kogo pracowaliśmy:
www.gm-roads.pl

Biuro:

ul. Krzemieniecka 47,
54-613 Wrocław

Budownictwo inżynieryjne:

tel.: (71) 300 12 40
e-mail: info@gm-roads.pl

Geodezja:

tel.: 697 660 932
e-mail: m.wozniak@gm-roads.com

Siedziba firmy:

ul. Wrocławska 41, Łażany
58-130 Żarów



REKMA Sp. z o.o.

ul. Szlachecka 7

32-080 Brzezie

tel. +48 12/633 59 22

fax +48 12/397 52 20

www.rekma.pl

- Dylatacje bitumiczne EMD typ Rekma
- Dylatacje mechaniczno-asfaltowe SILENT-JOINT^{RESA}
- Szczeliny dylatacyjne w nawierzchniach betonowych i asfaltowych
- Naprawa spękań nawierzchni
- Specjalistyczne cięcie nawierzchni betonowych i asfaltowych
- Wypełnianie szczelin dylatacyjnych w torowiskach tramwajowych
- Natrysk środkami hydrofobowymi i hydrofilowymi
- Rowkowanie (grooving) nawierzchni
- Specjalistyczne wiercenie otworów pod kotwy i dyble
- Kruszenie nawierzchni betonowych metodą ultradźwiękową – RMI



SPECJALISTYCZNE PRACE DROGOWE



PN-EN ISO 9001:2009