

WPŁYW BUSPASÓW NA PŁYNNOŚĆ RUCHU SAMOCHODÓW NA WYBRANYCH ODCINKACH DRÓG W RZESZOWIE

Streszczenie

W artykule przedstawiono wybrane wyniki badań płynności ruchu na wybranych trasach w Rzeszowie. Analiza dotyczyła dróg, na których wprowadzono wydzielone pasy ruchu, tzw. buspasy. Celem badań jest ocena wpływu zmian infrastruktury drogowej w postaci buspasów, na płynność ruchu samochodów pozbawionych możliwości poruszania się po tych pasach.

WSTĘP

Wzrastająca liczba samochodów poruszających się po drogach, spowodowała znaczne zwiększenie natężenia ruchu. W wielu przypadkach infrastruktura drogowa jest niewystarczająca do płynnego przemieszczania się tak dużej liczby pojazdów. Dotyczy to przede wszystkim obszarów miejskich, na których tworzą się korki i zatory drogowe.

W celu poprawy warunków występujących na drogach i zwiększenia płynności ruchu, prowadzi się m.in. badania drogowe, które są podstawą do dalszych działań. Na podstawie ich analizy projektuje się nowe drogi oraz modernizuje istniejące. Ponadto dostarczają one istotnych informacji wykorzystywanych do projektowania lub poprawy algorytmów sterujących sygnalizacjami świetlnymi na skrzyżowaniach dróg.

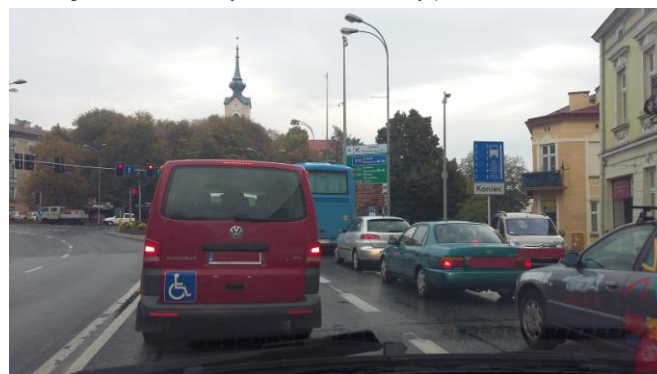
Na tworzenie korków ulicznych ma wpływ nie tylko infrastruktura drogowa. Istnieje wiele czynników, które mogą upłynniać, bądź spowalniać ruch drogowy. Do takich czynników zalicza się m.in. [1,2]: cechy pojazdów poruszających się po drogach (masa, wymiary, konstrukcja układów napędowego i hamulcowego, charakterystyka dynamiczna itp.), cechy osobowości kierowców (doświadczenie, czas reakcji, zmęczenie itp.), warunki atmosferyczne (opady, stan nawierzchni, widoczność itp.) oraz systemy sterowania ruchem (sterowanie sygnalizacją świetlną).

Od wielu lat wprowadzane są w Rzeszowie rozwiązania, których zasadniczym celem jest poprawa funkcjonowania miejskiego transportu publicznego. Do działań tych należą buspasy, które zostały wprowadzone na kilku odcinkach głównych ulic miasta (rysunek 1). Po buspasach mogą poruszać się nie tylko autobusy miejskie, ale również pojazdy policji, straży miejskiej, służb ratunkowych, motocykle, samochody taxi, a także przewożące przynajmniej 2 pasażerów (1+2). Ograniczony ruch na buspasach dla pozostałych pojazdów wprowadzono na badanych trasach w godzinach od 6:30 do 9:30 i od 14:30 do 17:30.

Korzyści wynikające z wdrożenia wydzielonych pasów ruchu dla komunikacji zbiorowej są następujące [4]:

- istotne niezależnienie komunikacji autobusowej od ruchu pozostałych pojazdów,
- znaczące efekty ekonomiczne – korzyści z oszczędności: czasu podróży pasażerów, kosztów eksploatacji pojazdów komunikacji miejskiej,
- dodatnie efekty społeczne polegające na: zmianie postaw komunikacyjnych kierowców (przesiadanie się z samochodu do komunikacji zbiorowej), zwiększeniu bezpieczeństwa ruchu, wzroście prędkości komunikacyjnej, poprawie punktualności i regularności kursowania autobusów,

- zapewnienie niezawodności obsługi pasażerów – szybki, pewny i zbliżony każdorazowo czas dotarcia do celu podróży,
- efekty środowiskowe poprzez zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska – autobusy znacznie rzadziej się zatrzymują i ruszają, w efekcie czego, emisja toksycznych składników spalin oraz hałas znacznie się obniżają,
- poprawa warunków i komfortu pracy kierowców, co znacznie zwiększa bezpieczeństwo,
- efektywniejsze wykorzystanie taboru,
- uprządkowanie struktury ruchu na ciągu ulic z buspasami – ograniczenie liczby manewrów zmiany pasa ruchu.



Rys. 1. Widok fragmentu wydzielonego pasa ruchu

W niniejszym artykule zamieszczono wybrane wyniki badań dotyczących oceny wpływu buspasów na płynność ruchu samochodów osobowych dla niektórych odcinków dróg.

1. OPIS BADAŃ

Do badań drogowych użyto aparaturę pomiarową złożoną z czujnika optoelektronicznego DLS-2 firmy Datron oraz komputera przenośnego z zainstalowanym oprogramowaniem CeCalWin Pro do obsługi systemu i rejestracji wyników. Podstawowe parametry czujnika pomiarowego Datron DLS-2 zawiera tabela 1.

Tab. 1. Podstawowe dane czujnika Datron DLS-2 [3]

Analizowany parametr	Wartość
zasilanie [V/W]	10,5 ... 15 / 26
zakres prędkości [km/h]	1 ... 260
sygnał wyjściowy [kHz]	0 ... 26
warunki atmosferyczne [°C]	-35 ... 90
dopuszczalne drgania [Hz]	10 ... 150
dokładność [%]	1

Widok samochodu badawczego z zamontowanym czujnikiem ilustruje rysunek 2.

Badania realizowano pomiędzy głównymi punktami sieci drogowej Rzeszowa, tj.: skrzyżowaniem ul. Podkarpackiej z al. Powstańców Warszawy, rondem Pobitno oraz skrzyżowaniem ul. Krakowskiej z ul. Witosy.



Rys. 2. Widok samochodu przygotowanego do badań z zamontowanym czujnikiem pomiarowym do drzwi bocznych

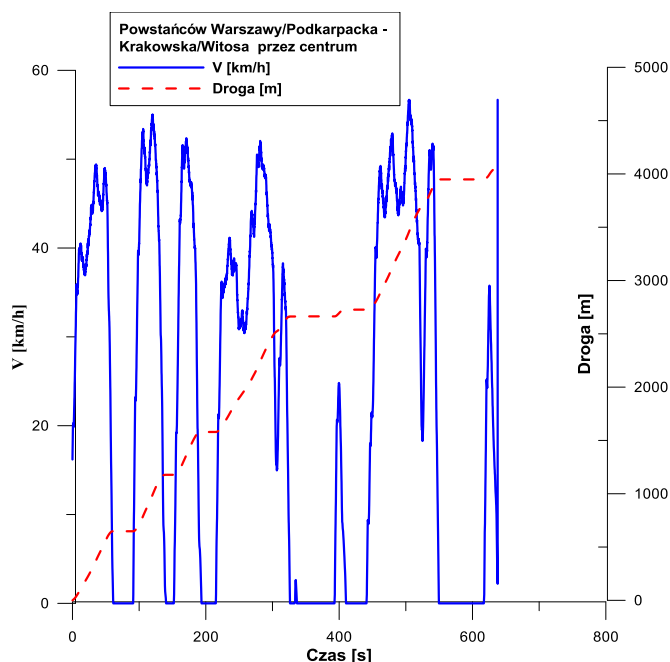
Badania realizowano o różnych porach dnia i w różne dni tygodnia. Podczas badań rejestrowano parametry ruchu pojazdu, tj. prędkość, przebytą drogę i przyspieszenia (opóźnienia) w funkcji czasu. Pomiar rozpoczynano, gdy samochód ruszał ze skrzyżowania lub gdy pojazd poruszał się na rondzie do jego wjazdu na skrzyżowanie lub rondo. Badania realizowano w tych samym dniach tygodnia (w czwartki), przy braku opadów atmosferycznych. Samochód badawczy poruszał się z prędkościami odpowiadającymi prędkościom samochodów poprzedzających, przy jeździe w kolumnie. Podczas pomiarów nie stwierdzono występowania kolizji lub wypadków drogowych, robót drogowych, awarii sygnalizacji świetlnej i innych tego typu czynników zakłócających ruch.

2. WYNIKI BADAŃ

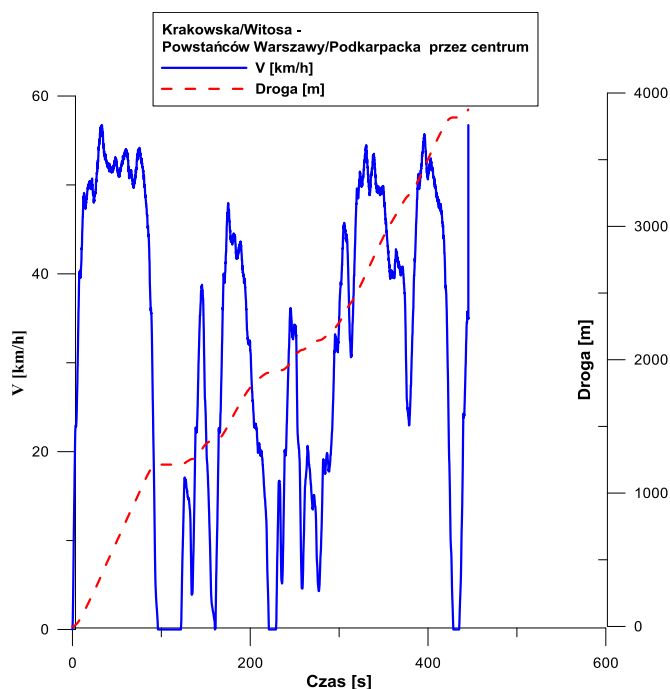
Na rysunkach 3÷10 przedstawiono graficznie zależności prędkości oraz drogi w funkcji czasu uzyskane podczas badań. Badania realizowano w godzinach szczytu popołudniowego, tj. w godz. od ok. 15:00 do ok. 17:00.

Rysunki 3 do 6 ilustrują wyniki badań płynności ruchu na analizowanych odcinkach w okresie przed wprowadzeniem buspasów, natomiast rysunki 7 do 10 po ich wprowadzeniu. W tabeli 2 zamieszczono porównanie wybranych wskaźników płynności ruchu.

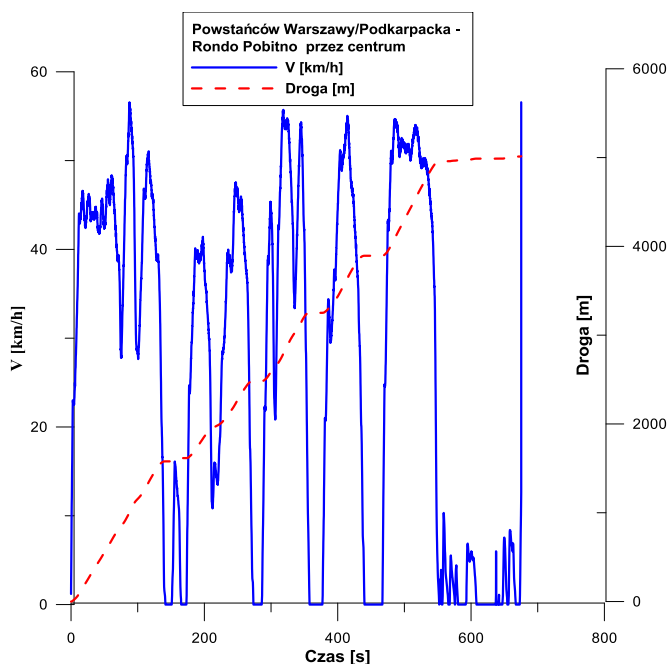
Jak wynika z określonych wskaźników płynności ruchu (tabela 2) wprowadzenie buspasów spowodowało zmniejszenie średniej prędkości jazdy nawet o ponad 27 km/h. Czas przejazdu, z uwagi na większą liczbę i czas zatrzymań, dla wszystkich badanych odcinków, również uległ wydłużeniu. Wartości czasów przejazdu zwiększyły się od ok. 6 minut do ponad 16 minut.



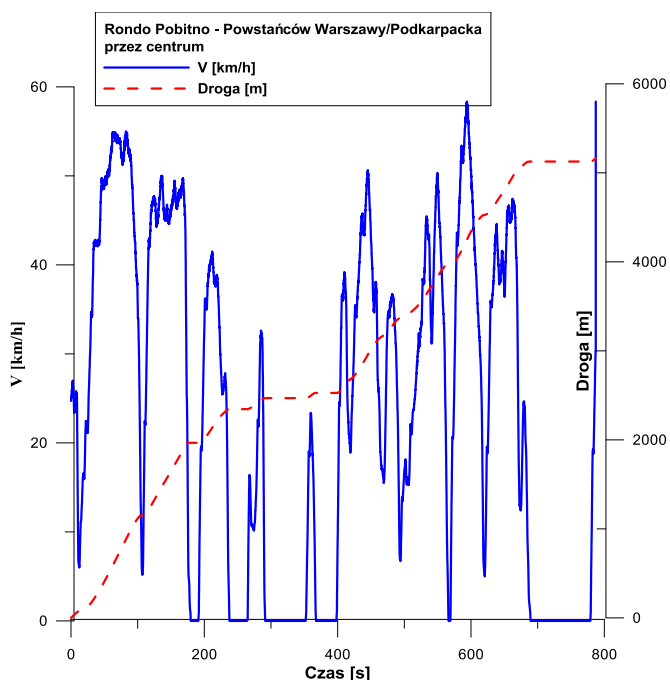
Rys. 3. Wyniki pomiarów płynności ruchu na odcinku od skrzyżowania ul. Powstańców Warszawy z ul. Podkarpacką do skrzyżowania ul. Krakowskiej i ul. Witosy przed wprowadzeniem bus pasów



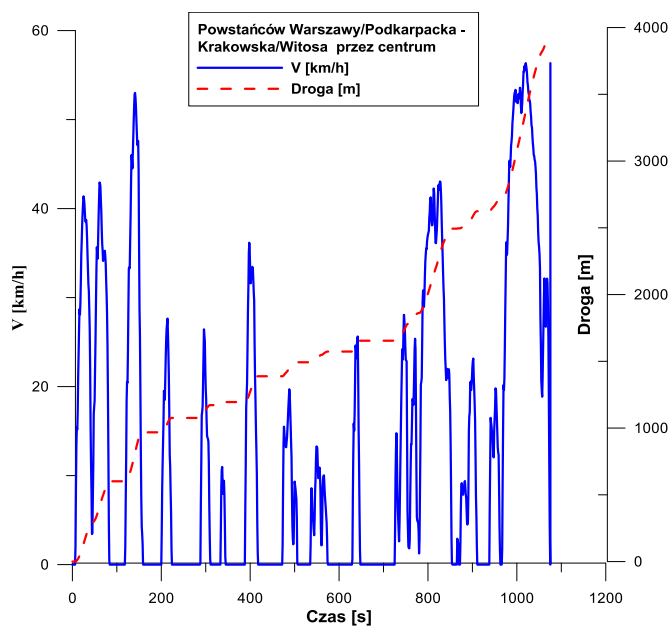
Rys. 4. Wyniki pomiarów płynności ruchu na odcinku od skrzyżowania ul. Krakowskiej i ul. Witosy do skrzyżowania ul. Powstańców Warszawy z ul. Podkarpacką przed wprowadzeniem buspasów



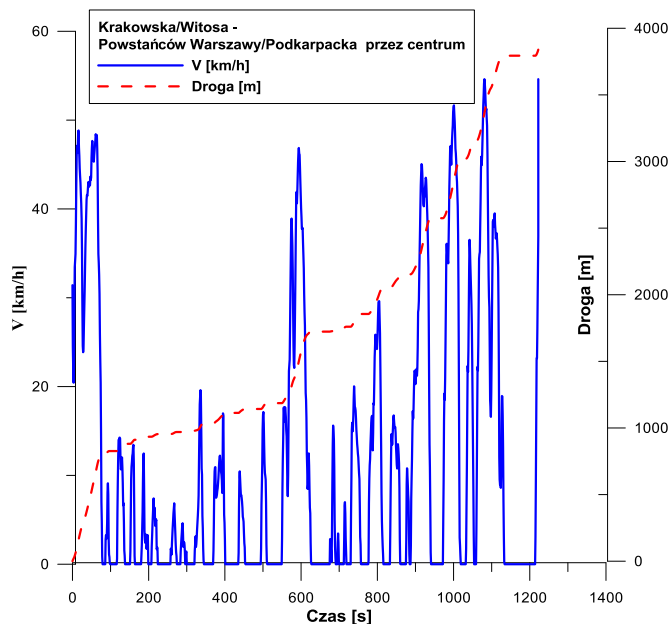
Rys. 5. Wyniki pomiarów płynności ruchu na odcinku od skrzyżowania ul. Powstańców Warszawy z ul. Podkarpacką do Ronda Pobitno przed wprowadzeniem buspasów



Rys. 6. Wyniki pomiarów płynności ruchu na odcinku od Ronda Pobitno do skrzyżowania ul. Powstańców Warszawy z ul. Podkarpacką przed wprowadzeniem buspasów



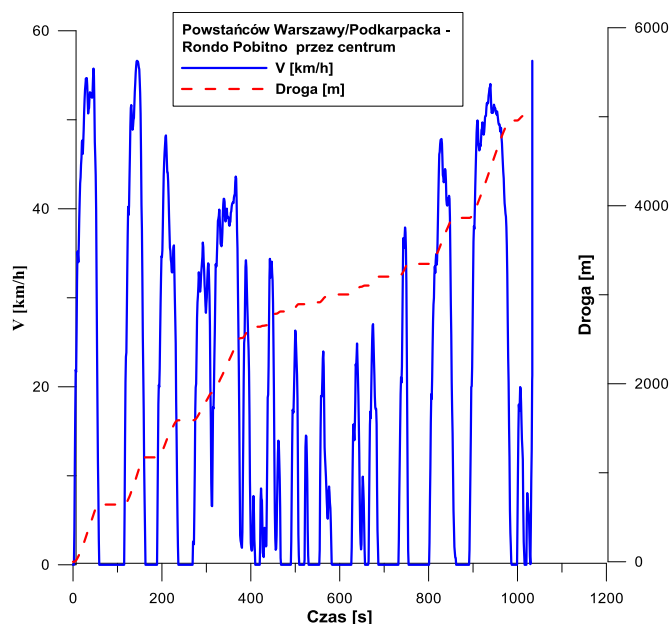
Rys. 7. Wyniki pomiarów płynności ruchu na odcinku od skrzyżowania ul. Powstańców Warszawy z ul. Podkarpacką do skrzyżowania ul. Krakowskiej i ul. Witosy po wprowadzeniu buspasów



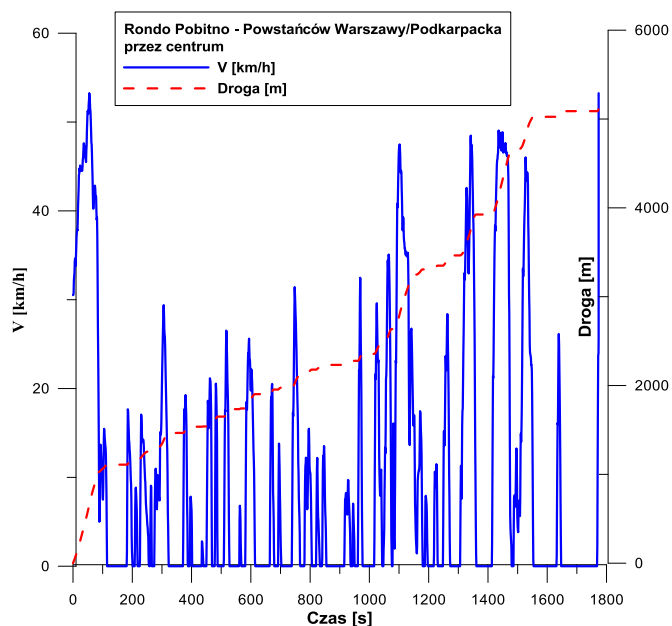
Rys. 8. Wyniki pomiarów płynności ruchu na odcinku od skrzyżowania ul. Krakowskiej i ul. Witosy do skrzyżowania ul. Powstańców Warszawy z ul. Podkarpacką po wprowadzeniu buspasów

Tab. 2. Porównanie wskaźników charakteryzujących płynność ruchu na badanych odcinkach

Badany odcinek	Przed wprowadzeniem buspasów				Po wprowadzeniu buspasów			
	Liczba zatrzymań	Czas zatrzymań [s]	Czas przejazdu [s]	Średnia prędkość jazdy [km/h]	Liczba zatrzymań	Czas zatrzymań [s]	Czas przejazdu [s]	Średnia prędkość jazdy [km/h]
Powstańców Warszawy/Podkarpacka - Krakowska/Witosa	7	224	638	37	13	458	1075	13,2
Krakowska/Witosa - Powstańców Warszawy/Podkarpacka	4	41	445	38,7	25	515	1222	11,3
Powstańców Warszawy/Podkarpacka - Rondo Pobitno	15	135	675	38,2	14	367	1033	17,5
Rondo Pobitno - Powstańców Warszawy/Podkarpacka	6	221	787	35,5	33	841	1773	10,4



Rys. 9. Wyniki pomiarów płynności ruchu na odcinku od skrzyżowania ul. Powstańców Warszawy z ul. Podkarpacką do Ronda Pobitno po wprowadzeniu buspasów



Rys. 10. Wyniki pomiarów płynności ruchu na odcinku od Ronda Pobitno do skrzyżowania ul. Powstańców Warszawy z ul. Podkarpacką po wprowadzeniu buspasów

PODSUMOWANIE

Wyniki badań wyraźnie wykazały pogorszenie płynności ruchu samochodów osobowych po wprowadzeniu zmian organizacji ruchu związanych z wprowadzeniem buspasów. Zarejestrowane różnice średnich prędkości jazdy na badanych odcinkach przed i po wprowadzeniu buspasów wahały się od ok. 21 do ok. 27 km/h. Zwiększeniu uległy również liczby oraz czasy zatrzymań, a także czasy przejazdu na poszczególnych odcinkach. Największą zarejestrowaną różnicę czasu przejazdów po wprowadzeniu buspasów i przed ich wprowadzeniem, odnotowano na odcinku od Ronda Pobitno do skrzyżowania ulic Podkarpackiej i Powstańców Warszawy, która wyniosła ok. 986 s.

Można stwierdzić, że zmiany wprowadzone w Rzeszowie mające na celu poprawę płynności ruchu pojazdów uprzywilejowanych

z możliwością korzystania z wydzielonych buspasów, spowodowały pogorszenie płynności ruchu samochodów osobowych, którymi podróżuje wyłącznie kierowca lub kierowca przewożący jednego pasażera.

Należy się spodziewać, że w obliczu poprawy konkurencyjności transportu publicznego wielu kierowców zrezygnuje z dojazdów indywidualnych na rzecz autobusów miejskich. Korzyścią tych zmian będzie zmniejszenie liczby samochodów poruszających się po ulicach miasta oraz redukcja emisji toksycznych składników spalin.

BIBLIOGRAFIA

1. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M., Inżynieria ruchu drogowego, WKiŁ, Warszawa 2008.
2. Komar Z., Wolek Cz.: Inżynieria ruchu drogowego - wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1994.
3. Datron-DLS2, Operating manual, Datron 2000.
4. <http://www.rzeszow.pl/mieszkanicy/transport-i-komunikacja/buspasy-na-ulicach-miasta-rzeszowa>

IMPACT OF BUS LANES ON THE CARS TRAFFIC FLOW IN SOME SECTION OF ROADS IN RZESZÓW

Abstract

The article presents selected research results of the cars traffic flow on selected routes in Rzeszow. The analysis included roads where bus lanes were made. The aim of the study was to assess the impact of changes in road infrastructure in the form of bus lanes, on traffic flow of cars without mobility on these lanes.

Autorzy:

Dr inż. **Artur Jaworski** – Politechnika Rzeszowska, Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa, Katedra Silników Spalinowych i Transportu
Dr inż. **Hubert Kuszewski** – Politechnika Rzeszowska, Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa, Katedra Silników Spalinowych i Transportu

Dr inż. **Adam Ustrzycki** – Politechnika Rzeszowska, Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa, Katedra Silników Spalinowych i Transportu