

Innowacyjne badania spalin w Krakowie

Pierwsze w tej części Europy
badania emisji spalin
innowacyjną metodą
teledetekcji





DWUTYGODNIK MIEJSKI

KRAKÓW.PL

Nr 2 (234), 30 stycznia 2019

egzemplarz bezpłatny, ISSN 1898-9039



Pierwsza taka dzielnica w Polsce

Eksperyment na Kazimierzu

Rozmowa z Łukaszem Frankiem,
dyrektorem Zarządu Transportu Publicznego w Krakowie

Ostatnia prosta?

Felieton Prezydenta
Miasta Krakowa

Inicjatywa badań po wdrożeniu
Strefy Czystego Transportu

Przykłady badań z innych krajów



Remote sensing of motor vehicle emissions in London

Tim Dallmann, Yoann Bernard, Uwe Tietge, Rachel Muncrief

DECEMBER 2018

Remote sensing of motor vehicle emissions in Paris

Tim Dallmann, Yoann Bernard, Uwe Tietge, Rachel Muncrief

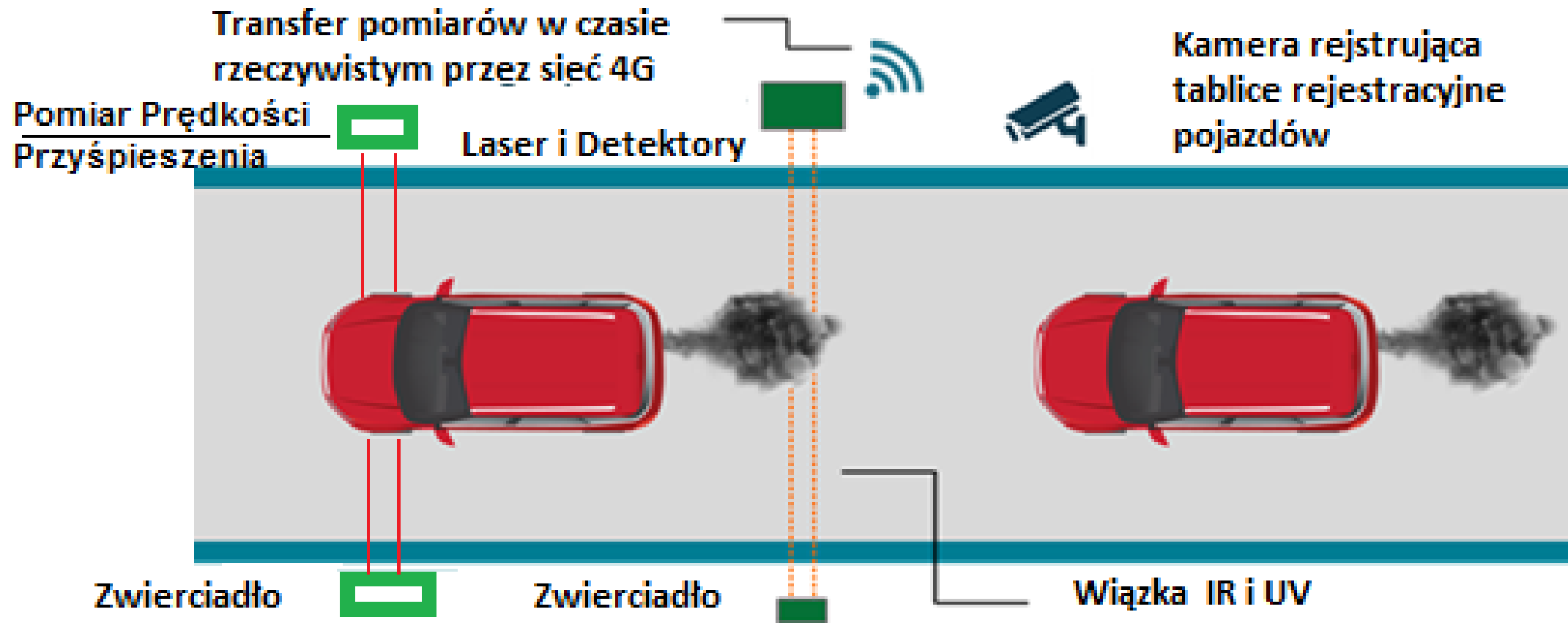
SEPTEMBER 2019





badania Czerwiec 2019

Technologia



Technologia

The screenshot shows a traffic monitoring software interface with several data panels and a central video feed. Callouts point to specific features:

- STATYSTYKA ILOŚCIOWA**: Points to the top-left table showing statistical data.
- PRĘDKOŚĆ PRZYSPIESZ. VSP**: Points to the top-right panel showing speed and acceleration metrics.
- POZIOM EMISJI CO₂, CO, NOX, HC, PM**: Points to the middle-right panel showing emission levels.
- AKTUALNY POMIAR: ZDJĘCIE + POZIOM ZANIECZYSZEŃ**: Points to the central video feed showing a green car.
- POZIOM EMISJI NISKI, ŚREDNIA, WYSOKI**: Points to the bottom-left panel showing emission levels categorized as low, medium, or high.
- POPZEDNIE POMIARY**: Points to the bottom-most panel showing previous measurements.
- WARUKI POGODOWE**: Points to the bottom-right panel showing weather conditions.

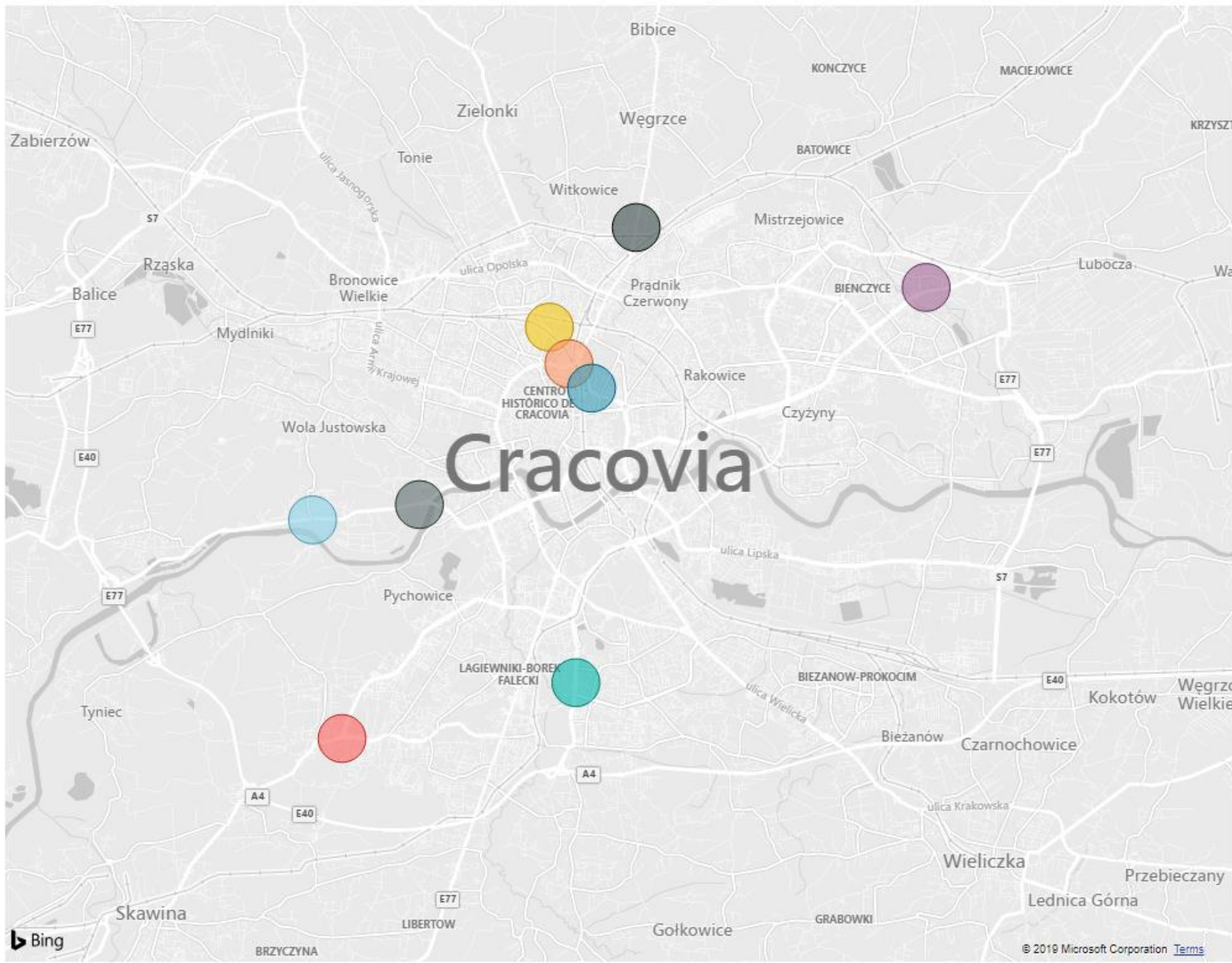
Parametr	Wartość	Wartość
Exp. (km)	75	75
Exp. (km/h)	11.2%	11.2%
Exp. (km/h)	11.2%	11.2%
Exp. (km/h)	11.2%	11.2%
Exp. (km/h)	11.2%	11.2%
Exp. (km/h)	11.2%	11.2%
Exp. (km/h)	11.2%	11.2%
Exp. (km/h)	11.2%	11.2%

Parametr	Wartość
Temperatura	15.0°C
Wilgotność	65%
Prędkość wiatru	10 km/h
Prędkość wiatru (maks.)	15 km/h
Prędkość wiatru (średnia)	10 km/h
Prędkość wiatru (min.)	5 km/h
Prędkość wiatru (maks. 10 min)	15 km/h
Prędkość wiatru (maks. 15 min)	15 km/h
Prędkość wiatru (maks. 30 min)	15 km/h
Prędkość wiatru (maks. 1 godz.)	15 km/h
Prędkość wiatru (maks. 3 godz.)	15 km/h
Prędkość wiatru (maks. 6 godz.)	15 km/h
Prędkość wiatru (maks. 12 godz.)	15 km/h
Prędkość wiatru (maks. 24 godz.)	15 km/h
Prędkość wiatru (maks. 48 godz.)	15 km/h
Prędkość wiatru (maks. 72 godz.)	15 km/h
Prędkość wiatru (maks. 96 godz.)	15 km/h
Prędkość wiatru (maks. 120 godz.)	15 km/h

Site Description

- CALLE JERZEGO TUROWICZA 13
- CALLE 29 LISTOPADA
- DOKTORA JOSEFA BABINSKIEGO, 30-393
- DOKTORA TWARDEGO
- KSIECIA JOSEFA 65,30-206 KRAKOW, POLON
- KSIECIA JOZEFA/JODLOWA
- PAWIA STREET
- VIA DE TRANVIA CALLE KOCMYRZOWSKA
- WITA STWOSZA BUS STATION

Lokalizacje punktów pomiarowych



Dane

103 840 pomiarów

ok 92 000 powiązано z CEPIK

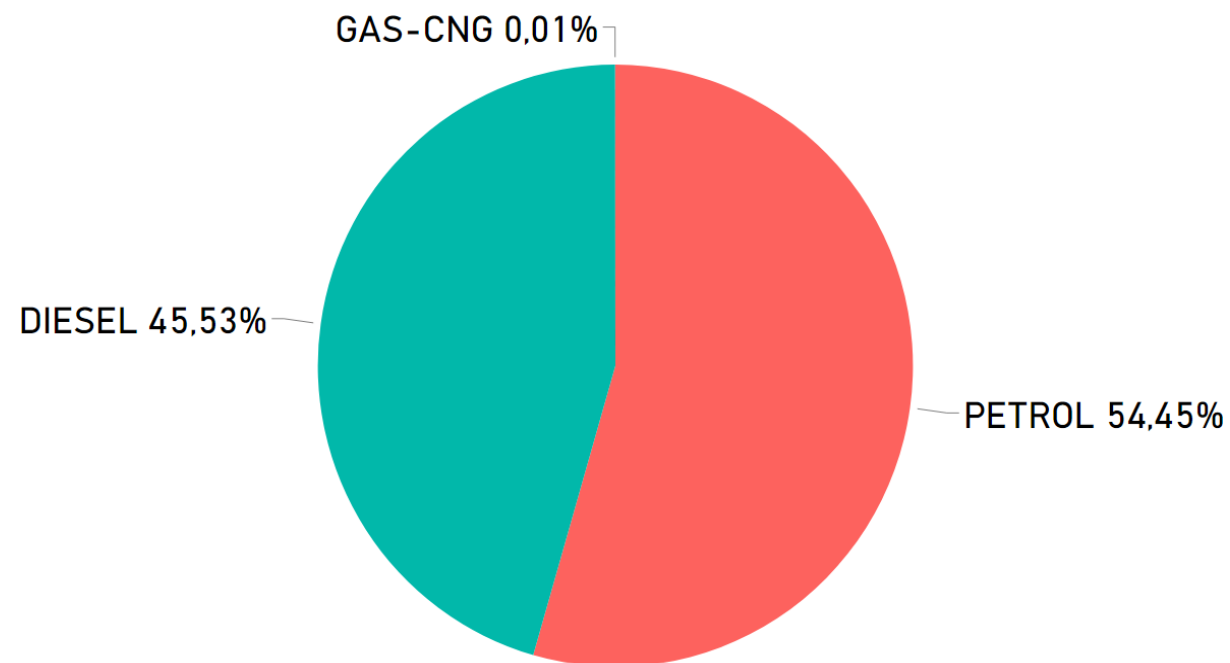
87% samochody osobowe

większość silniki benzynowe

VSP 2-10 kW/t

50% słonecznie i 50% deszczowo

raczej wysokie temperatury



Największe wyzwanie

Powiązanie wyników badań z bazą danych CEPIK

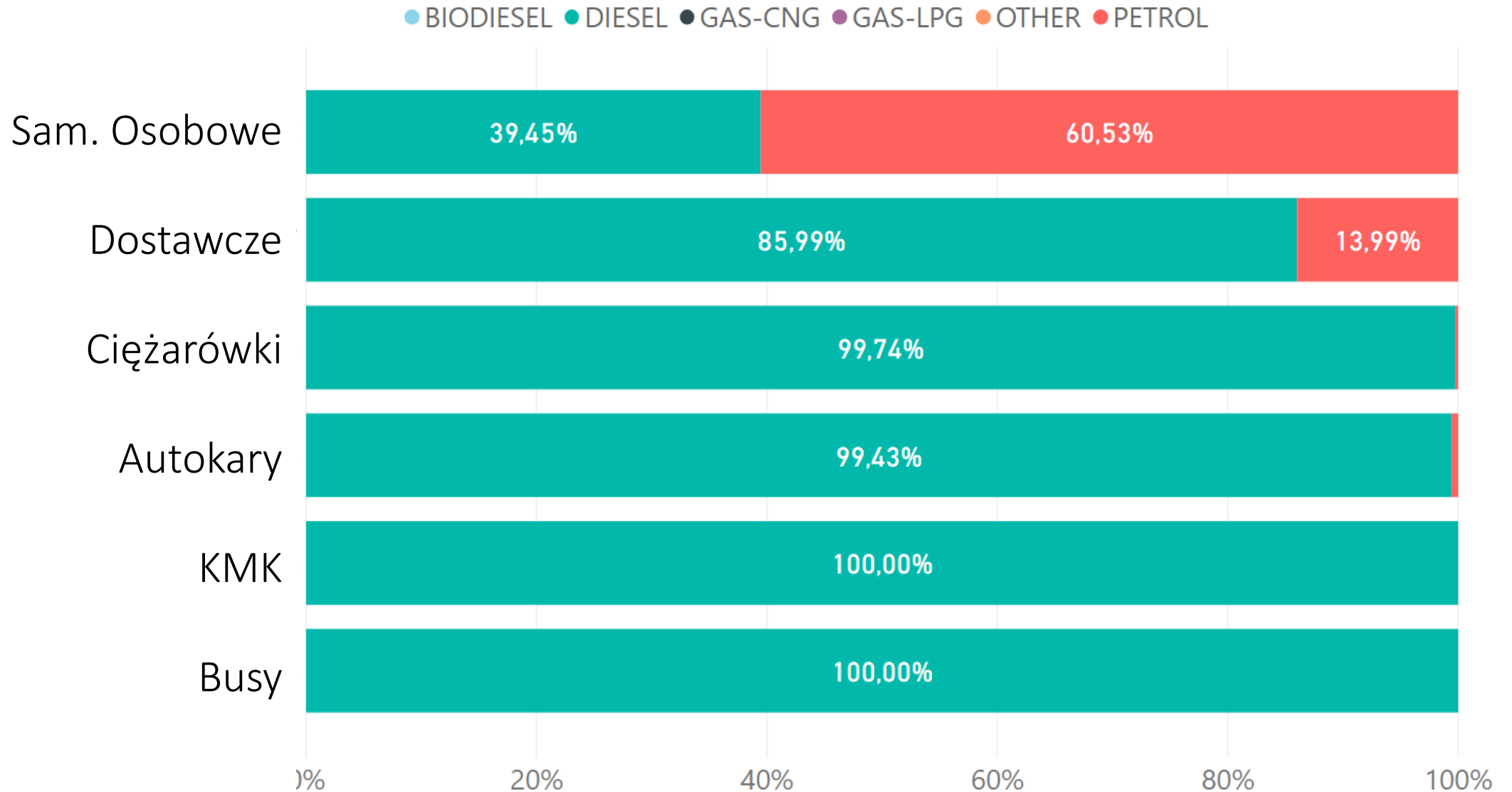
- brak info odnośnie norm EURO > tylko 11% zidentyfikowanych
- obszerna baza danych > 100 tys. pojazdów

Bardzo duże wsparcie



MINISTERSTWO
PRZEDSIĘBIORCZOŚCI
I TECHNOLOGII

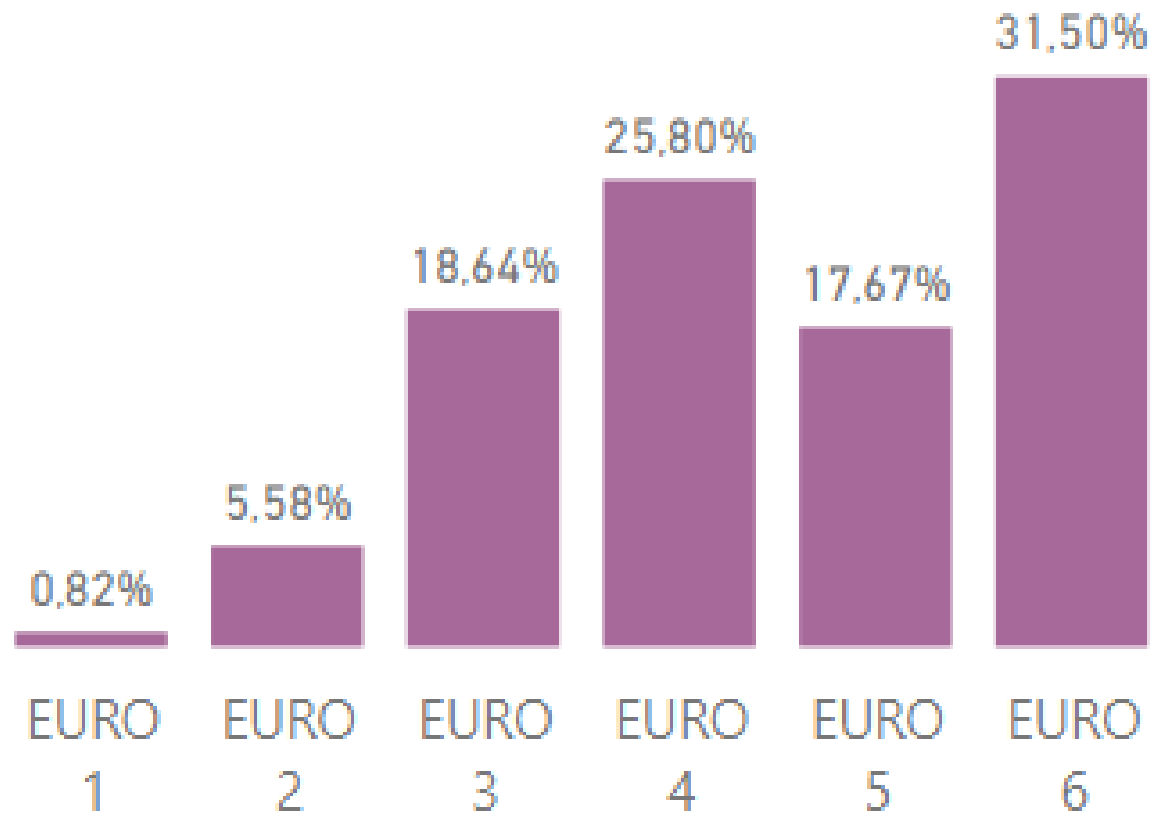
Podział Diesel / Benzyna



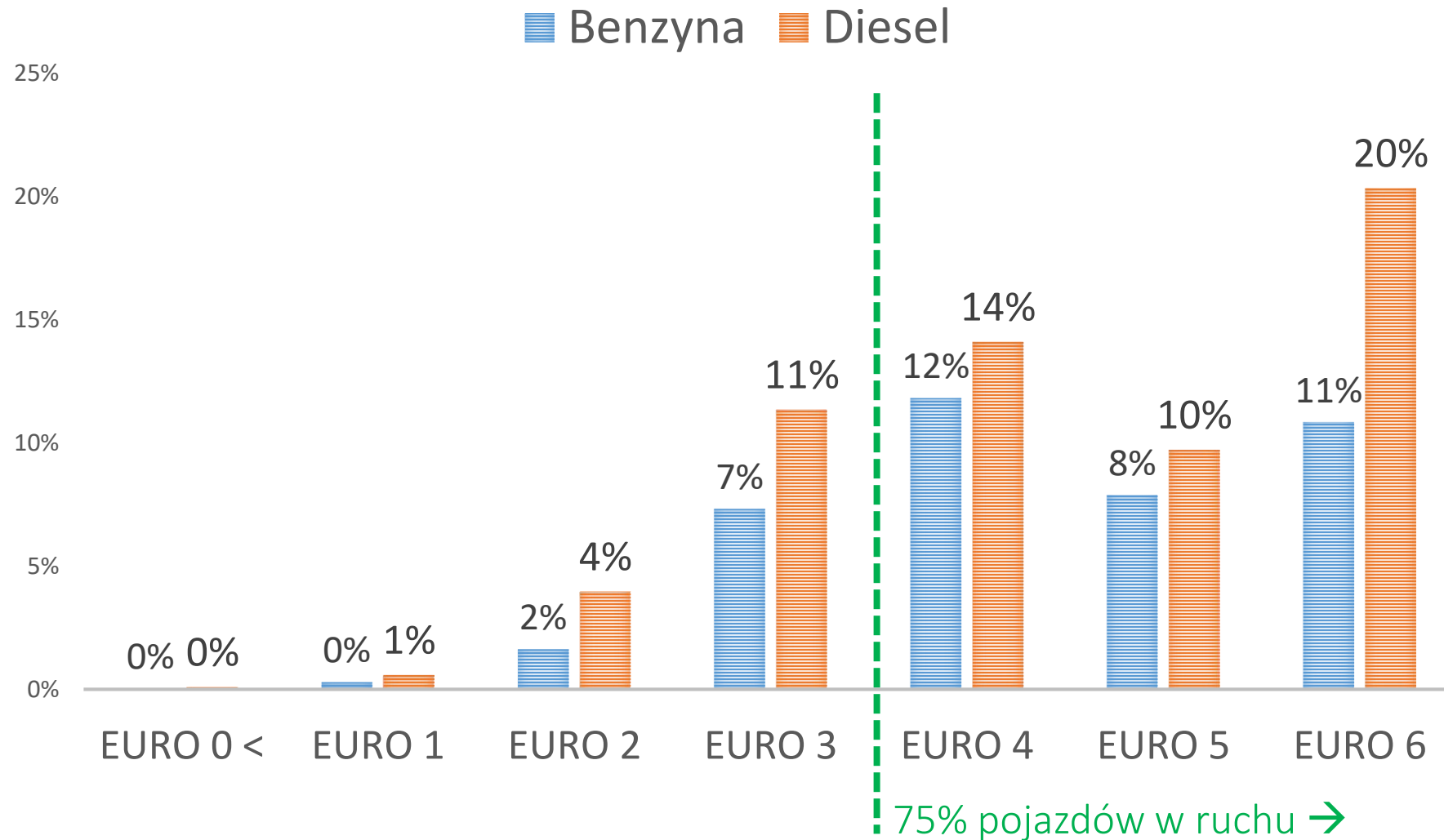
Struktura pojazdów w ruchu wg normy EURO

Samochody osobowe

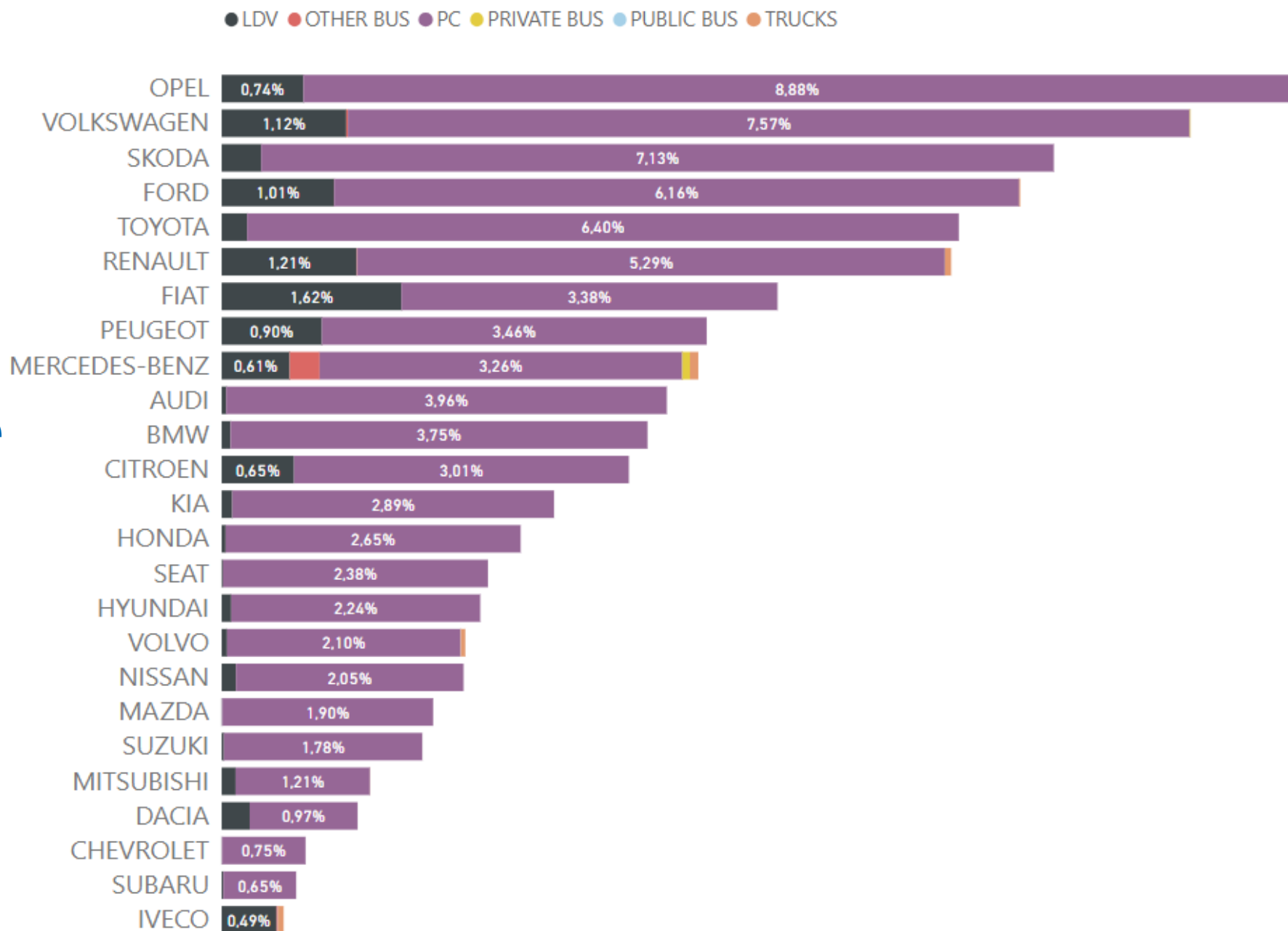
● PC



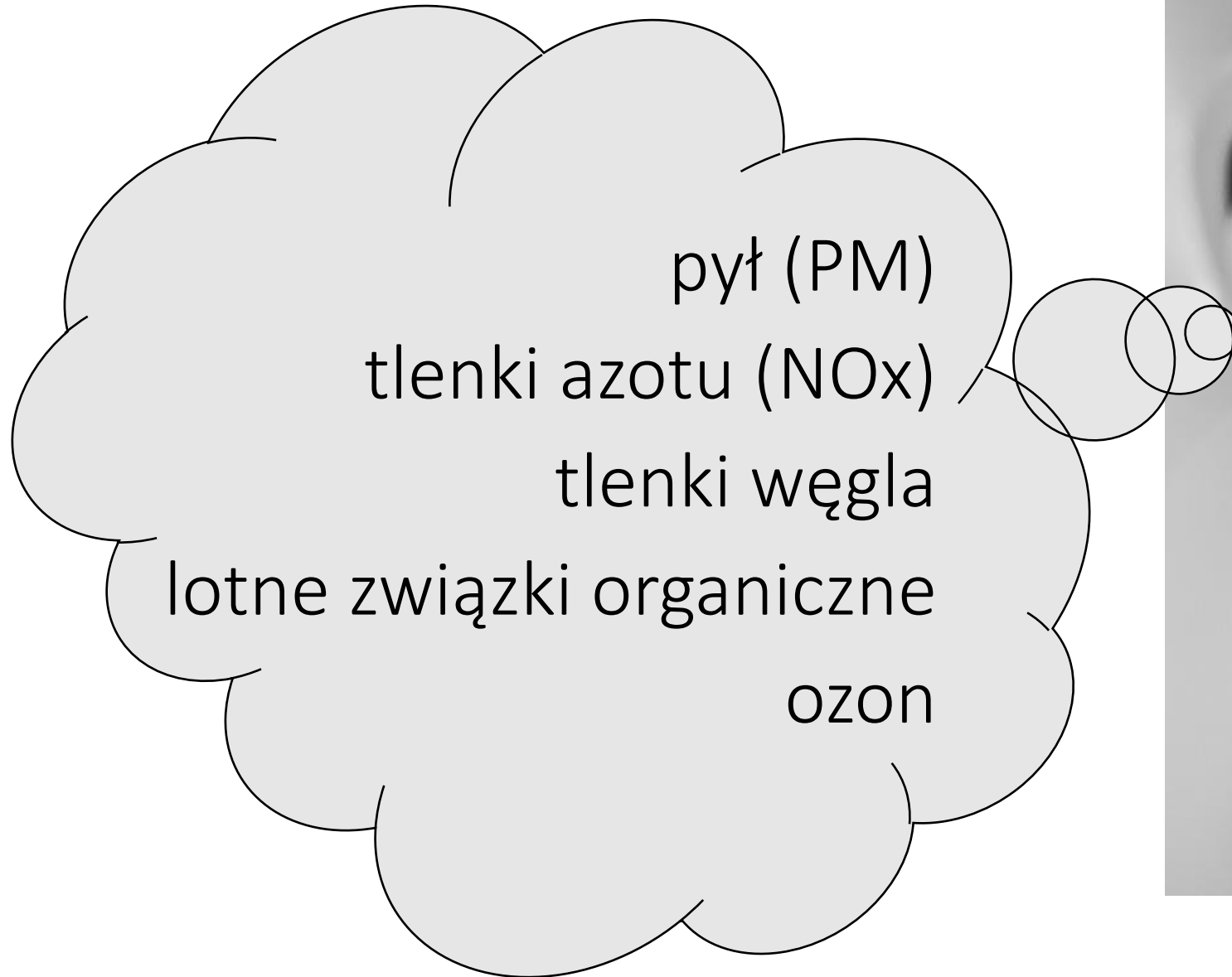
Struktura pojazdów w ruchu wg normy EURO (sam. osob.)



Najpopularniejsze marki



Emisja z rur wydechowych



Wpływ emisji na zdrowie

Spaliny silników Diesla uznane w 2012 r
za czynnik rakotwórczy

Niedokrwienny udar mózgu, zawał mięśnia
sercowego, nagłe zatrzymanie krążenia

Im bliżej ruchliwej drogi, tym większe ryzyko
astmy, obturacji oskrzeli, itp.

Wpływ na rozwój układu nerwowego w życiu
płodowym

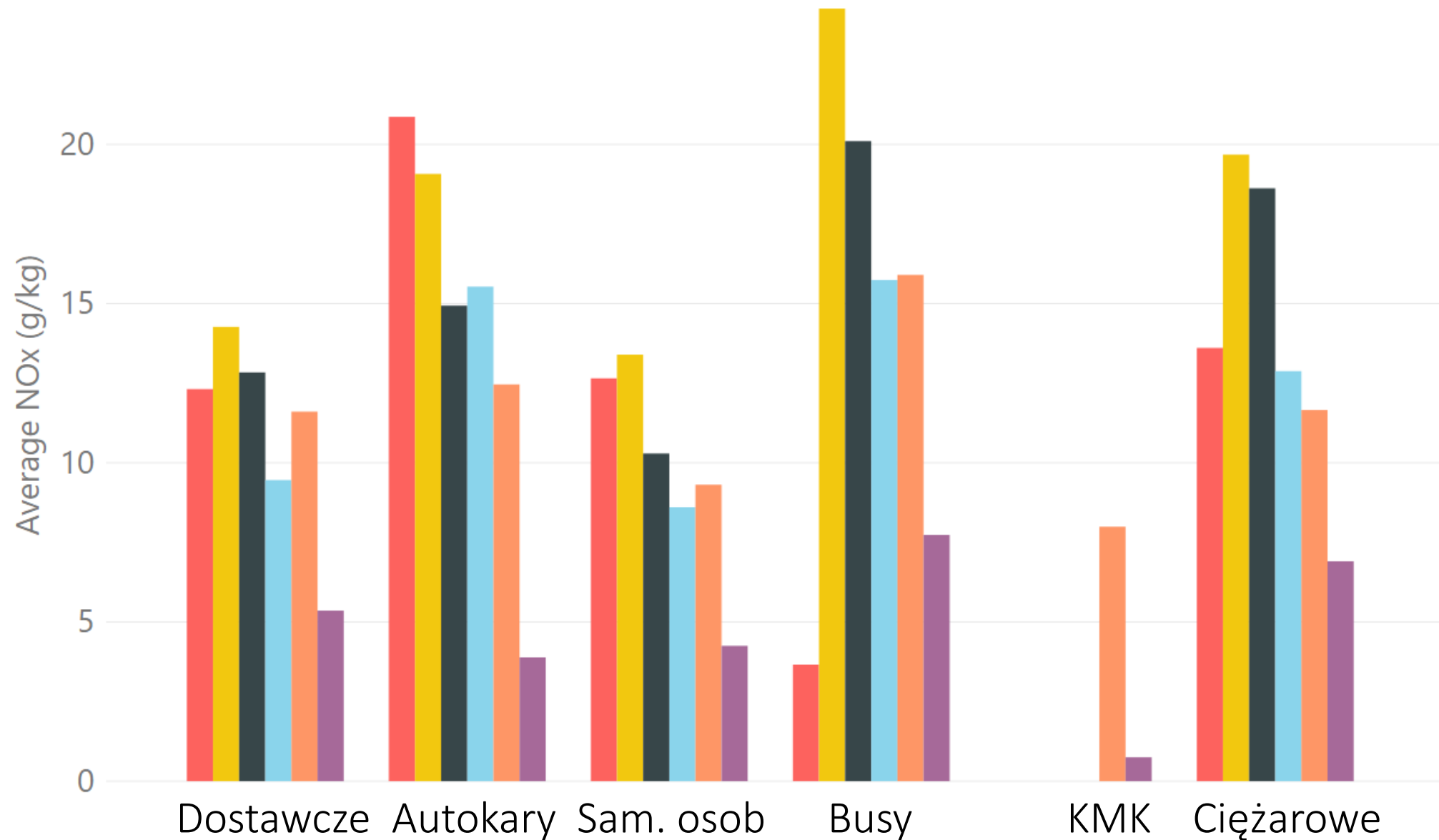
Osłabienie pamięci roboczej, spowolnienie funkcji
poznawczych

Szybsze starzenie się układu nerwowego -
przyspieszenie procesów neurodegeneracyjnych

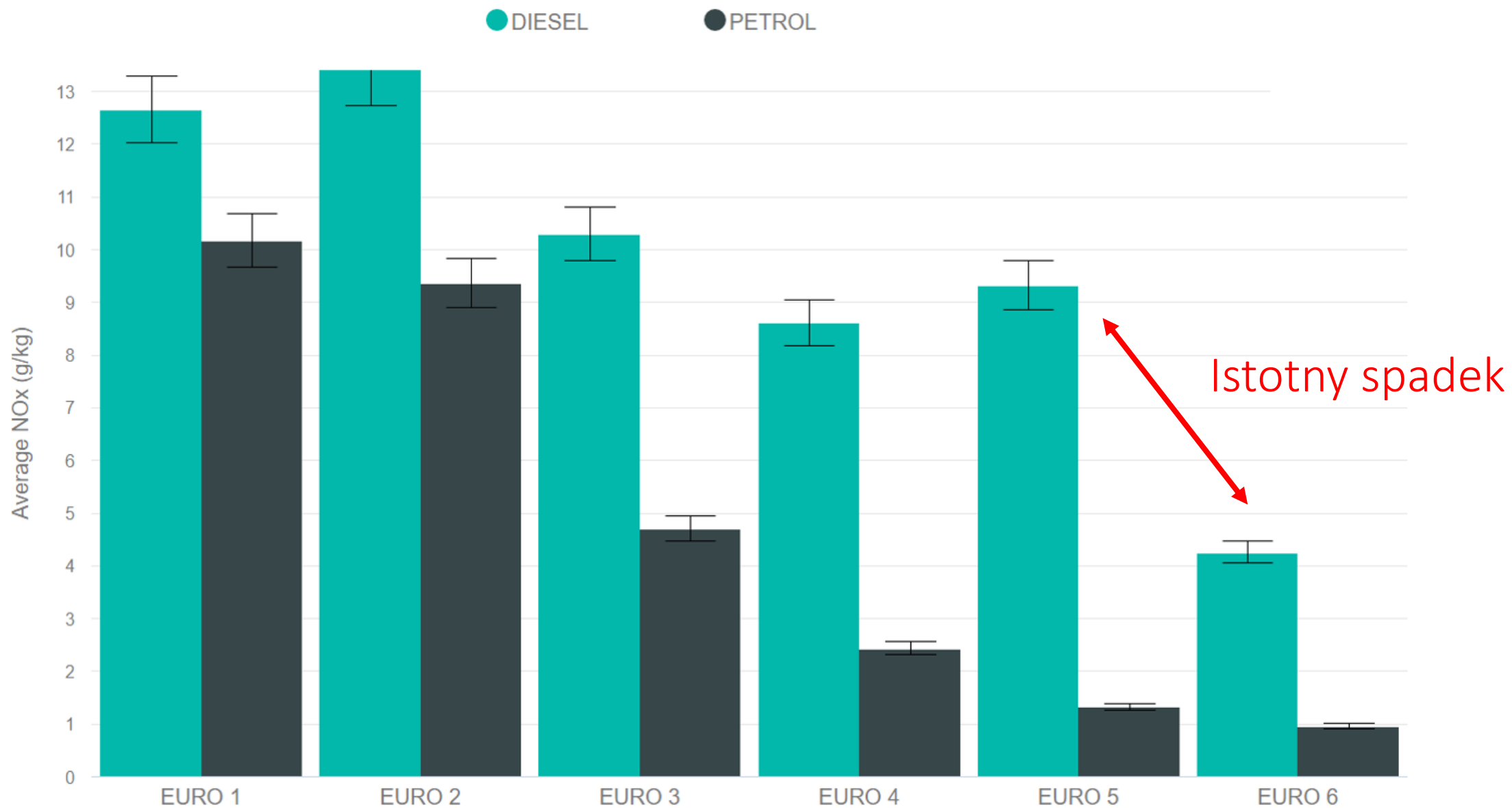


NOx – największa emisja

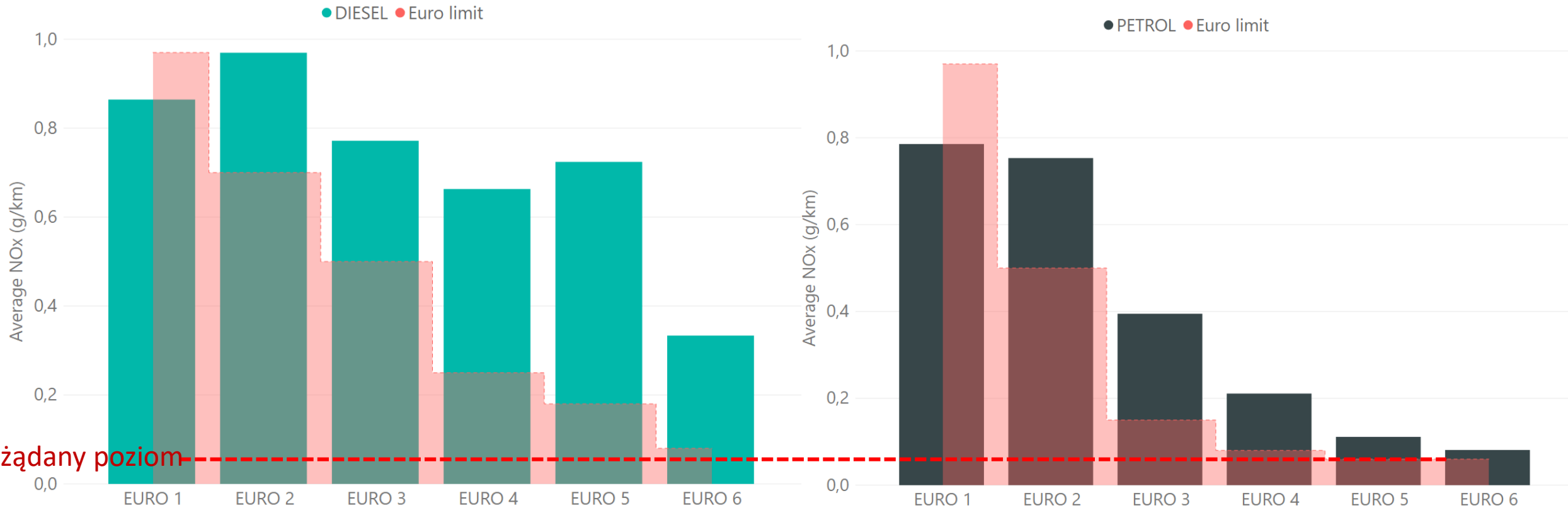
● EURO 1 ● EURO 2 ● EURO 3 ● EURO 4 ● EURO 5 ● EURO 6



NOx – samochody osobowe

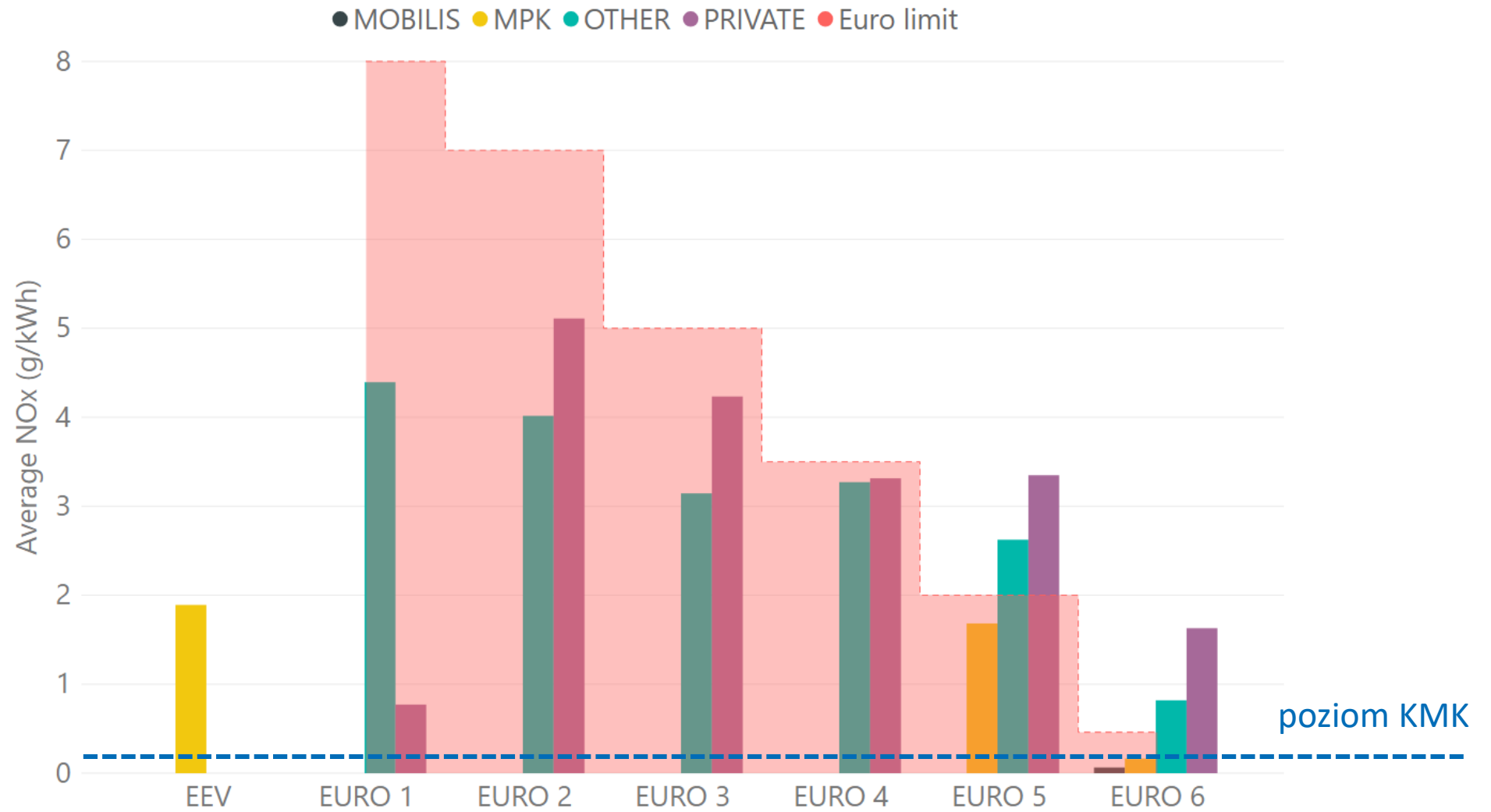


NOx – normy EURO vs wyniki Kraków (sam. osob.)



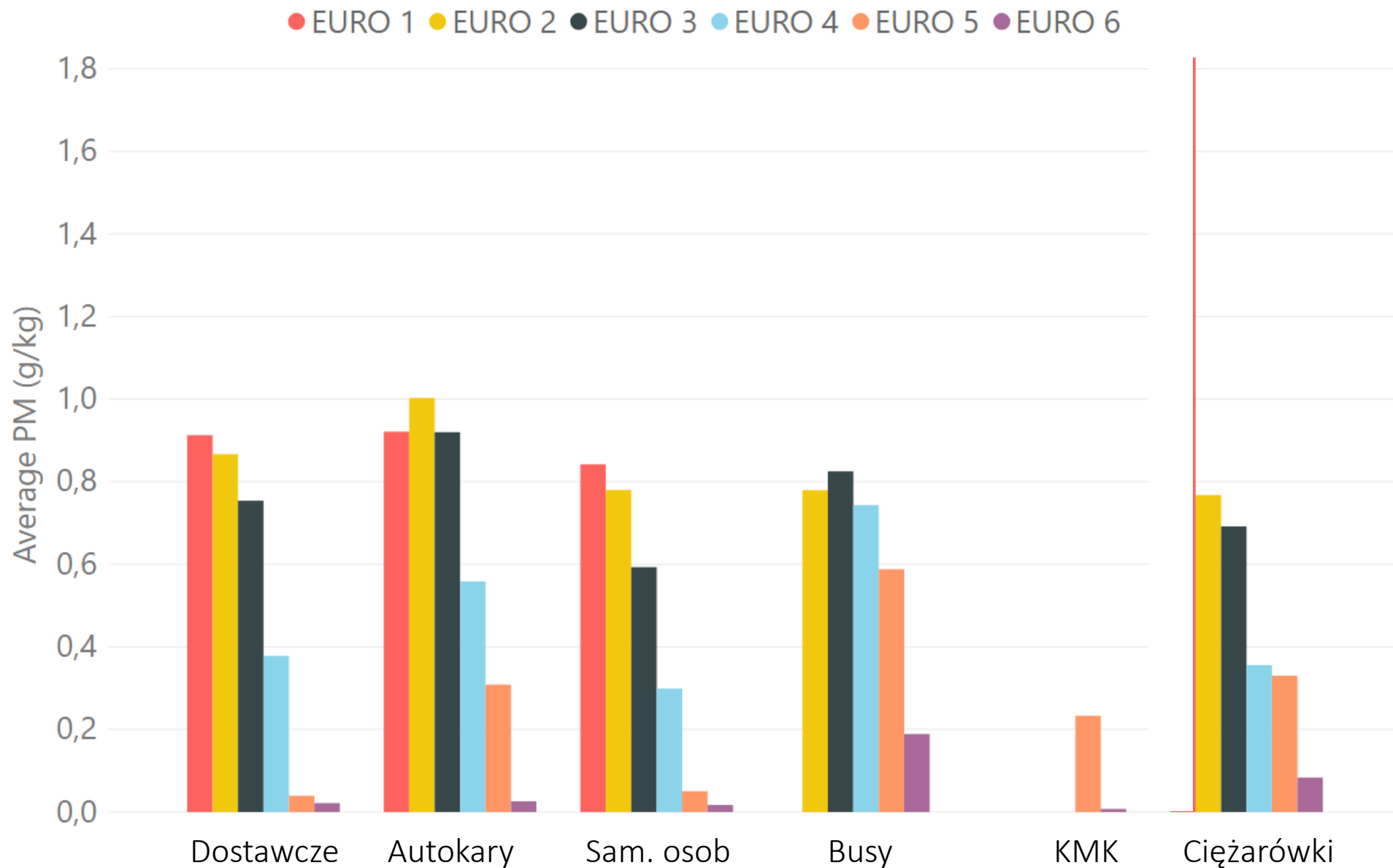
silniki diesla nawet 4 do 8 krotnie większa emisja niż silniki benzynowe

NOx – normy EURO vs wyniki Kraków (autobusy)

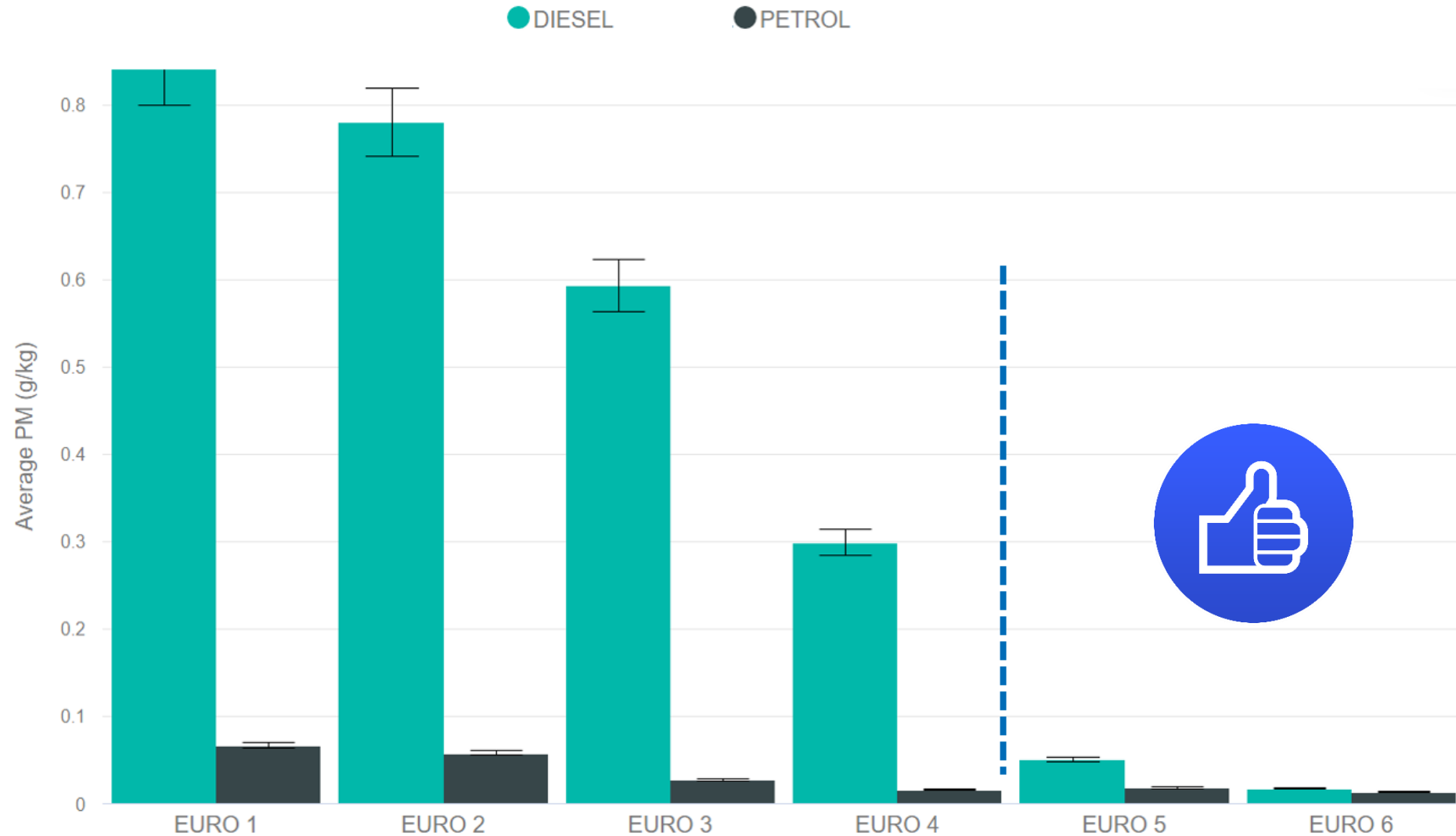


Przewoźnicy prywatni i autokary nawet **40** krotnie większa emisja niż **KMK**

PM – największa emisja



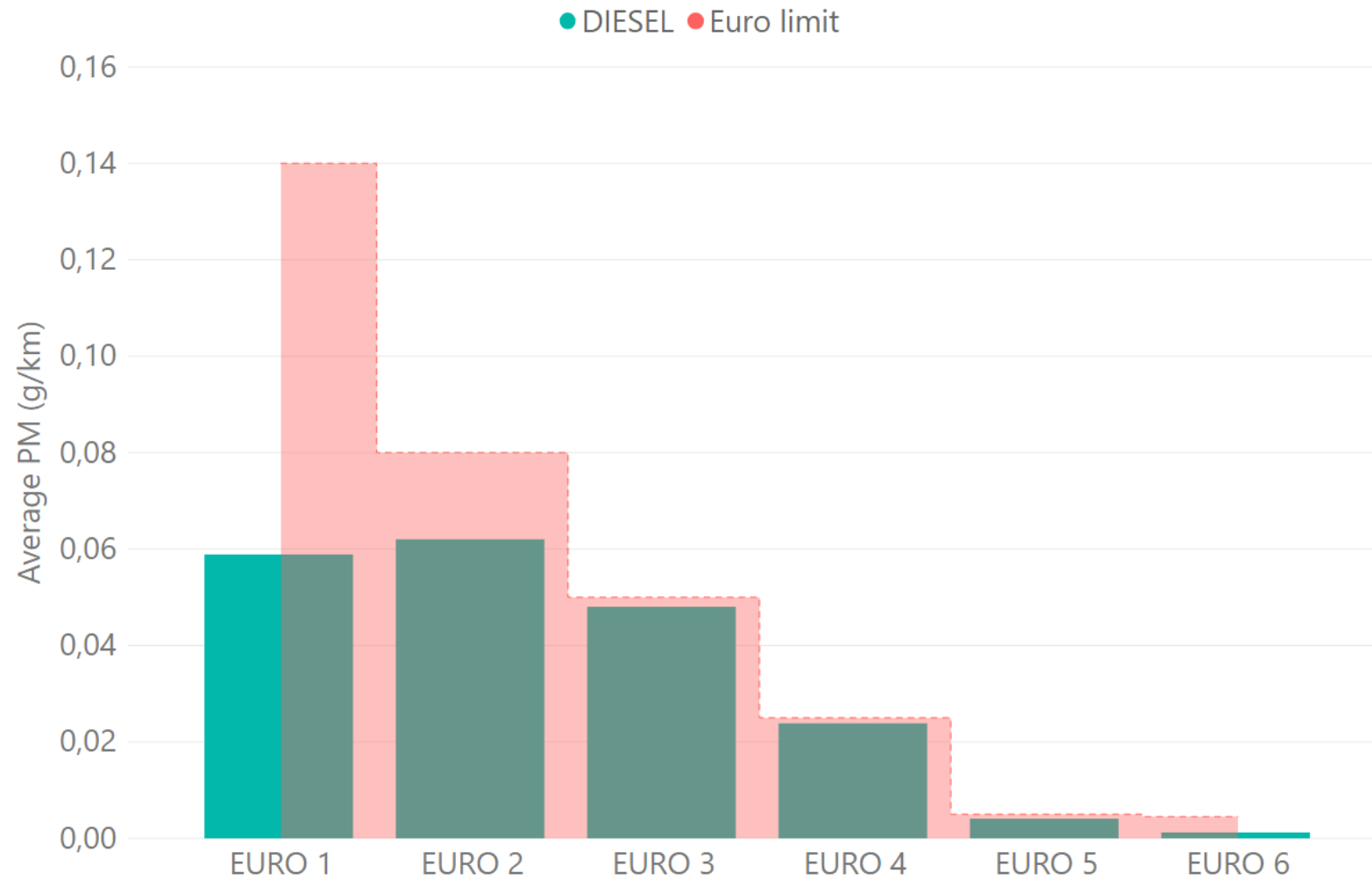
PM – samochody osobowe



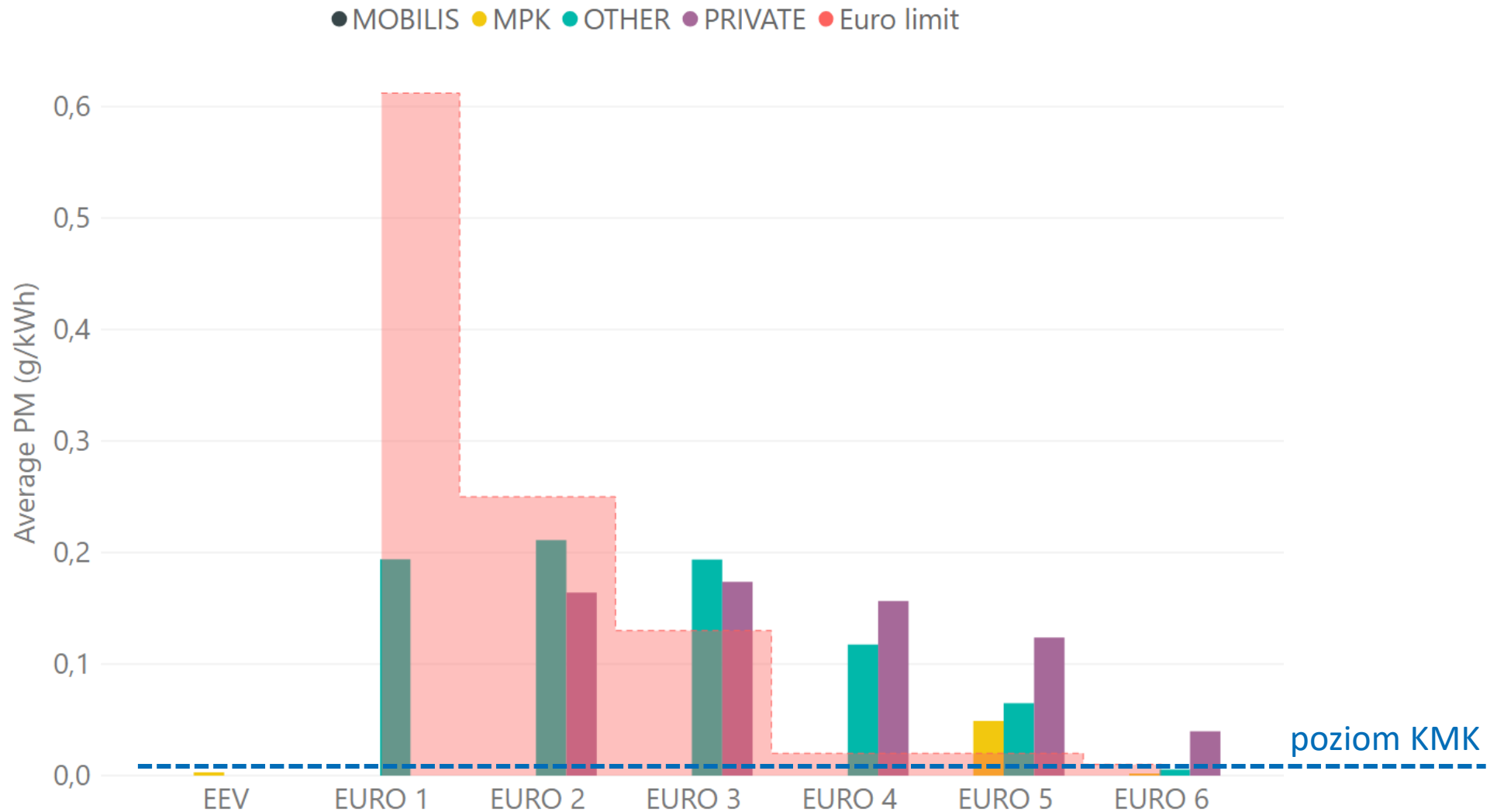
Silniki benzynowe znikomy wpływ

| silniki diesla od EURO 5

PM – normy EURO vs wyniki Kraków (sam. osob.)



PM – normy EURO vs wyniki Kraków (autobusy)



Przewoźnicy prywatni i autokary istotne przekroczenia norm

Przykład ATW – emisja NOx

Samochody
diesel EURO 6 **11%**

Samochody
diesel EURO 5 **14%**

Samochody
diesel EURO 4 **20%**

Samochody
diesel EURO < 3 **25%**

Samochody
benzyna EURO 6 **3%**

Samochody
benzyna EURO 5 **3%**

Samochody
benzyna EURO 4 **7%**

Samochody
benzyna EURO < 3 **15%**

Autobusy KMK

7%

Prywatny bus

93%



Przykład ATW – emisja PM

Samochody
diesel EURO 6 **1%**

Samochody
benzyna EURO 6 **1%**

Samochody
diesel EURO 5 **3%**

Samochody
benzyna EURO 5 **1%**

Samochody
diesel EURO 4 **28%**

Samochody
benzyna EURO 4 **2%**

Samochody
diesel EURO < 3 **59%**

Samochody
benzyna EURO < 3 **4%**

Autobusy KMK

0,5%

Prywatny bus

99,5%



Wnioski

Największe emisje z silników **diesla** dla norm mniejszych od **EURO 6**

Największe emisje z **silników benzynowych** dla norm mniejszych od **EURO 4**

Średnio samochód osobowy **diesla** emituje 3x więcej NOx niż **samochód benzynowy**

Największe przekroczenia norm w **prywatnych autobusach**

Potrzebny jest program krajowy dla emisji w prywatnym transporcie publicznym



Zarząd Transportu
Publicznego
w Krakowie

Pytania ?