



RAPORT

Strefa czystego transportu we Wrocławiu

Raport z badań emisji spalin pojazdów
oraz rekomendacje w zakresie utworzenia SCT

Spis treści

Streszczenie menadżerskie	04
<hr/>	
1 Strefy czystego transportu w Europie	10
<hr/>	
2 Strefy czystego transportu w Polsce	12
<hr/>	
3 Projekt strefy czystego transportu w Krakowie	17
<hr/>	
4 Charakterystyka rzeczywistych emisji spalin z pojazdów samochodowych we Wrocławiu	20
<hr/>	
4.1 Wprowadzenie	22
<hr/>	
4.2 Technologia i metodologia	22
4.2.1 Elementy składowe systemu RSD	24
4.2.2 Typowe rozmieszczenie elementów systemu RSD na drodze	24
4.2.3 Opis metodologii pomiarów	26
4.2.4 Jednostki pomiarowe i ich konwersje	26
4.2.5 Lokalizacje pomiarowe	27
<hr/>	
4.3 Statystyki z przeprowadzonej kampanii pomiarowej	31
4.3.1 Liczba pomiarów	31
4.3.2 Dane techniczne pojazdów	31
4.3.3 Charakterystyka floty pojazdów poruszających się po Wrocławiu	32
<hr/>	
4.4 Podsumowanie emisji z ruchu ulicznego	35
4.4.1 Emisje NO _x	37
4.4.2 Emisje cząstek stałych (PM)	41
4.4.3 Emisje tlenku węgla (CO)	44
4.4.4 Emisje węglowodorów (HC)	48
<hr/>	
4.5 Wnioski	52
<hr/>	
5 Rekomendacje w zakresie wdrażania strefy czystego transportu we Wrocławiu	54
<hr/>	
5.1 Podsumowanie	70
<hr/>	



Szanowni Państwo,

ubiegłoroczna nowelizacja Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych otworzyła polskim jednostkom samorządu terytorialnego drogę do wprowadzania jednego z najbardziej skutecznych (i szeroko rozpowszechnionych w Unii Europejskiej) narzędzi służących poprawie stanu powietrza w miastach, czyli stref czystego transportu. O wprowadzenie niezbędnych zmian przepisów intensywnie zabiegało Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych, które wspólnie z Unią Metropolii Polskich oraz Górnośląsko-Zagłębiowską Metropolią powołało do życia „Koalicję Miast na rzecz rozwoju Stref Czystego Transportu” – projekt, który ma na celu zacieśnienie współpracy między samorządami w celu optymalizacji przepisów regulujących ustanawianie i funkcjonowanie SCT w Polsce. Chociaż prawo w tym zakresie nie jest jeszcze idealne, a przed „Koalicją” i administracją centralną wciąż jeszcze wiele pracy, po ostatniej nowelizacji samorzady zyskały o wiele większą swobodę względem wdrażania obszarów niskoemisyjnych. Niektóre jednostki samorządu terytorialnego zapowiedziały już wdrożenie strefy czystego transportu. Jednym z nich jest Miasto Wrocław. Ustanowienie SCT, która może wpływać na życie tysięcy osób, wymaga jednak kompleksowego planowania i każdorazowego dostosowania zasad jej funkcjonowania do lokalnych uwarunkowań społecznych, gospodarczych i topograficznych.

Aby zaadresować te wyzwania PSPA, na zlecenie Miasta Wrocław, przygotowało raport zawierający szereg rekomendacji dotyczących wdrożenia obszaru niskoemisyjnego w stolicy Dolnego Śląska. Naszym założeniem było oparcie prezentowanych rekomendacji na rzetelnych danych, tak aby zmaksymalizować korzyści środowiskowe wynikające z wdrożenia strefy czystego transportu przy jednoczesnym ograniczeniu potencjalnie niekorzystnych skutków dla wszystkich interesariuszy, w szczególności osób mieszkających na obszarze planowanej SCT. W celu zgromadzenia takich danych, PSPA zleciło dokonanie pomiaru rzeczywistych emisji spalin z transportu drogowego we Wrocławiu. Badanie trwało prawie dwa tygodnie, zrealizowano je w 9 różnych lokalizacjach wewnątrz obwodnicy śródmiejskiej. Łącznie zgromadzono ok. 68 tys. pomiarów, pozwalających na ustalenie rzeczywistej struktury wrocławskiej floty oraz określenie ilości zanieczyszczeń, które emitują różne kategorie pojazdów. Wszystko po to, aby móc porównać szereg różnych wariantów strefy czystego transportu, zarówno w ujęciu obszarowym, jak też kryteriów wjazdu w obręb SCT. Na tej podstawie wypracowaliśmy kierowane do administracji lokalnej rekomendacje, dotyczące m.in. potencjalnych granic strefy, kolejnych etapów jej wdrażania, kategorii pojazdów objętych ograniczeniami, czy też kluczowych kwestii, które powinny zostać ustalone w ramach konsultacji społecznych.

Wyniki badania oraz szczegółowe rekomendacje PSPA znajdziecie Państwo w niniejszym raporcie. Liczymy na to, że pomogą w ustaleniu możliwie optymalnych zasad wdrażania i funkcjonowania wrocławskiej strefy czystego transportu z korzyścią dla wszystkich mieszkańców miasta.

Maciej Mazur

Dyrektor Zarządzający, PSPA
Wiceprezydent, AVERE

Streszczenie menadżerskie

Rekomendacje w zakresie utworzenia strefy czystego transportu we Wrocławiu

1.

SCT powinna obejmować obszar o wystarczającej powierzchni do osiągnięcia celu środowiskowego

- › Obszar strefy czystego transportu powinien stanowić istotną część miasta, aby faktycznie wpływał na decyzje interesariuszy w zakresie wyboru środka transportu, a skala oddziaływania na środowisko była zauważalna
- › Obszar strefy czystego transportu nie powinien ograniczać się do ścisłego centrum miasta

2.

Granice SCT powinny uwzględniać lokalne uwarunkowania terenowe

- › Oparcie granic strefy czystego transportu o wyraźne uwarunkowania terenowe ułatwi i zwiększy efektywność kontroli pojazdów wjeżdżających w obręb SCT, a także zapewni kierowcom lepsze rozeznanie w zakresie przekraczania/nieprzekraczania granic obszaru niskoemisyjnego
- › Objęcie strefą czystego transportu całego obszaru miasta określa się jako nieefektywne – koszty wdrożenia i egzekucji w tym przypadku znacznie przewyższają spodziewane korzyści środowiskowe

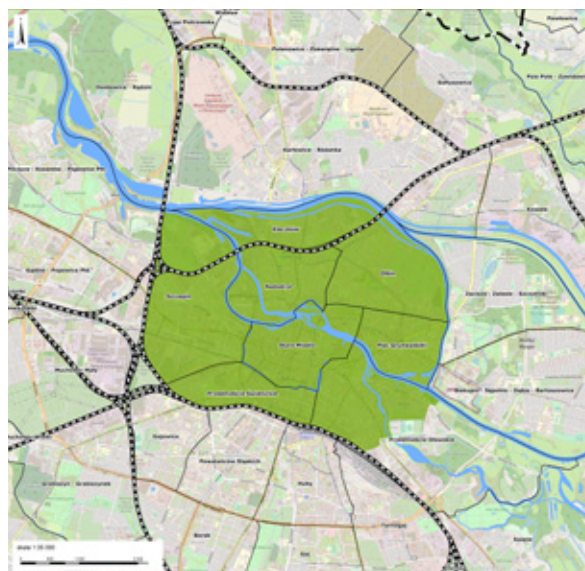
3.

Granice SCT powinny uwzględniać gęstość zaludnienia i intensywność zabudowy

- › Granice rekomendowanego wariantu strefy czystego transportu we Wrocławiu w południowej i zachodniej części prowadzone są wzdłuż nasypu kolejowego prowadzącego od Dworca Głównego przez przystanki kolejowe Wrocław Mikołajów i Wrocław Popowice (LK 271 Wrocław-Poznań), a od strony północnej wzdłuż Starej Odry, łącząc się z terenami kolejowymi w rejonie skrzyżowania ulic Krakowskiej i Na Niskich Łąkach
- › Rekomendowana propozycja obejmuje 6% obszaru Wrocławia zamieszkałego przez 22,58% zameldowanych mieszkańców

Streszczenie menadżerskie

Wariant II



Strefa Czystego Transportu



Obszar SCT

■ Wariant II

Bariery terenowe

- Rzeki
- Głównie linie kolejowe
- Granica miasta Wrocław
- Granica osiedli wg uchwały z dnia 21/01/2016

4.

SCT powinna mieć charakter progresywny

- Strefę czystego transportu należy wdrażać stopniowo, rozpoczynając jej funkcjonowanie od łagodnych kryteriów wjazdu i stopniowo aktualizując (zaostrzając) je w odstępie ok. 3 lat, co pozwoli mieszkańcom planować świadome decyzje w zakresie posiadanych pojazdów lub zachowań transportowych
- Harmonogram zmiany kryteriów wjazdu do strefy czystego transportu powinien być od początku znany, dostępny publicznie i zweryfikowany w procesie konsultacji społecznych

Wariant 1 – Ostrożny

■ Pojazd dopuszczony ■ Pojazd niedopuszczony

Rok produkcji pojazdu	2025		2028		2032	
	Benzyna	Diesel	Benzyna	Diesel	Benzyna	Diesel
2010–2014 (Euro 5)	■	■	■	■	■	■
2005–2009 (Euro 4)	■	■	■	■	■	■
2000–2004 (Euro 3)	■	■	■	■	■	■
1996–1999 (Euro 2)	■	■	■	■	■	■

Wariant 2 – Zrównoważony

Rok produkcji pojazdu	2025		2028		2032	
	Benzyna	Diesel	Benzyna	Diesel	Benzyna	Diesel
2015–? (Euro 6)	■	■	■	■	■	■
2010–2014 (Euro 5)	■	■	■	■	■	■
2005–2009 (Euro 4)	■	■	■	■	■	■
2000–2004 (Euro 3)	■	■	■	■	■	■

Wariant 3 – Ambitny

Rok produkcji pojazdu	2025		2028		2032	
	Benzyna	Diesel	Benzyna	Diesel	Benzyna	Diesel
? (Euro 7)	■	■	■	■	■	■
2015–? (Euro 6)	■	■	■	■	■	■
2010–2014 (Euro 5)	■	■	■	■	■	■
2005–2009 (Euro 4)	■	■	■	■	■	■

Terminy obowiązywania norm Euro 2 – Euro 4 oraz termin początkowy obowiązywania normy Euro 5 ustalone na podstawie § 1 pkt 2) lit. a) Załącznika nr 9 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 31 sierpnia 2022 r. w sprawie szczegółowych czynności organów w sprawach związanych z dopuszczeniem pojazdu do ruchu oraz wzorów dokumentów w tych sprawach.
 Termin końcowy obowiązywania normy Euro 5 oraz terminy obowiązywania normy Euro 6 ustalone na podstawie odrębnych przepisów.
 Terminy obowiązywania normy Euro 7 nie zostały ujawnione w dniu zamknięcia redakcji niniejszego opracowania.

Streszczenie menadżerskie

5.

Wiek pojazdu powinien stać się podstawowym kryterium wjazdu do SCT

- › Termin produkcji pojazdu jako podstawowe kryterium wjazdu do strefy czystego transportu powinien zostać skorelowany z terminami wprowadzania kolejnych norm emisji spalin Euro
- › Europejskie standardy emisji spalin pozostają najbardziej obiektywnym kryterium określania negatywnego wpływu danego pojazdu na stan powietrza, co potwierdziło zrealizowane na potrzeby niniejszego raportu badanie w warunkach rzeczywistych emisji spalin z pojazdów samochodowych we Wrocławiu

6.

Rozróżnienie pomiędzy pojazdami osobowymi a dostawczymi nie powinno zostać uwzględnione w kryteriach wjazdu do SCT

- › Pod kątem ustalania kryteriów wjazdu w obręb strefy czystego transportu nie rekomenduje się rozróżniania restrykcji względem pojazdów osobowych i ciężarowych, a także motocykli
- › Z danych zebranych w ramach zrealizowanego na potrzeby niniejszego raportu badania w warunkach rzeczywistych emisji spalin z pojazdów samochodowych we Wrocławiu wynika, że emisja spalin lekkich pojazdów dostawczych nie różni się w zasadniczym stopniu od emisji pojazdów osobowych

7.

Weryfikacji w ramach konsultacji publicznych powinny zostać poddane co najmniej trzy warianty restrykcyjności kryteriów wjazdu do SCT

- › Należy przewidzieć co najmniej trzy warianty restrykcyjności kryteriów wjazdu do strefy czystego transportu, a ich weryfikacja powinna nastąpić w procesie konsultacji społecznych
- › Rekomenduje się wdrożenie we Wrocławiu wariantu, przewidującego wykluczenie z wjazdu w obręb SCT (w pierwszym etapie jej obowiązywania) pojazdów z silnikami benzynowymi niespełniającymi co najmniej normy Euro 3 oraz pojazdów z silnikami Diesla niespełniającymi co najmniej normy Euro 4. Na podstawie wyników zrealizowanego na potrzeby niniejszego raportu badania w warunkach rzeczywistych emisji spalin z pojazdów samochodowych we Wrocławiu, rekomendowany wariant przyczyni się do średniej redukcji emisji tlenków azotu (NOx) o 22,64%, zaś cząstek stałych (PM) o 57,82%, przy jednoczesnym – stosunkowo nieznacznym – wykluczeniu z ruchu 13% łącznej liczby pojazdów osobowych i dostawczych poruszających się po mieście.

Streszczenie menadżerskie

8.

Szczegółowy zakres wyjątków w zakresie prawa do nieograniczonego wjazdu w obręb SCT powinien zostać ostatecznie ustalony w ramach konsultacji społecznych

- › Należy przewidzieć wyjątki umożliwiające wjazd do strefy transportu niektórych typów pojazdów, w szczególności pojazdów obsługujących osoby z niepełnosprawnościami, innych pojazdów specjalistycznych, a także pojazdów zabytkowych
- › Szczegółowy zakres wyjątków powinien zostać ustalony w ramach konsultacji społecznych

9.

Zakres systemu wsparcia adresowanego do mieszkańców pozbywających się pojazdów na skutek wprowadzenia SCT powinien zostać uzależniony od zakresu obowiązujących restrykcji

- › W przypadku przyjęcia łagodniejszych kryteriów wjazdu do strefy czystego transportu nie rekomenduje się wprowadzenia osłonowo systemu wsparcia dla mieszkańców pozbywających się pojazdów tracących możliwość poruszania się po obszarze SCT z uwagi na niewielką wartość tego typu pojazdów i ich bezsprzeczny, negatywny wpływ na środowisko
- › Jeżeli konieczność wdrożenia przedmiotowego wsparcia zostanie wykazana w toku konsultacji społecznych, powinno być ono nakierowane na zmianę nawyków transportowych

10.

Konieczne jest zacieśnienie współpracy pomiędzy jednostkami samorządu terytorialnego w celu doprowadzenia do dalszej optymalizacji obowiązujących przepisów prawnych

- › Rekomenduje się dalsze zacieśnianie współpracy pomiędzy jednostkami samorządu terytorialnego w zakresie postulowania optymalizacji przepisów polskiego prawa regulujących ustanawianie stref czystego transportu
- › Optymalizacja prawna powinna uwzględniać w szczególności postulaty wypracowane w ramach współpracy pomiędzy Unią Metropolii Polskich oraz Polskim Stowarzyszeniem Paliw Alternatywnych w szczególności:
 1. niestosowanie egzekucji uprawnienia do wjazdu w obręb SCT na podstawie nalepek,
 2. wprowadzenie systemu abonamentowego dla mieszkańców SCT użytkujących samochody niespełniające kryteriów, którzy potrzebują dłuższego (niż przewidziany harmonogramem) czasu na zakup nowszego pojazdu lub zmianę zachowań komunikacyjnych,
 3. wprowadzenie opłat całodniowych dla osób sporadycznie wjeżdżających do strefy samochodami.

Streszczenie menadżerskie

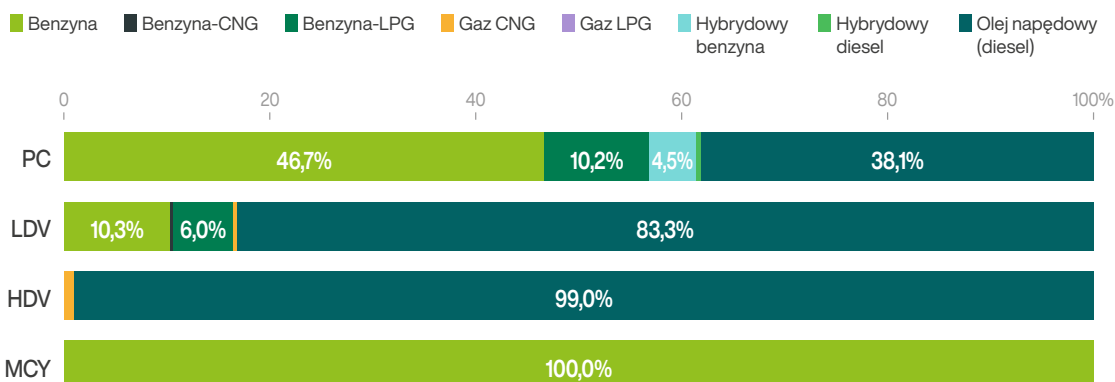
Charakterystyka rzeczywistych emisji spalin z pojazdów samochodowych we Wrocławiu

W celu maksymalizacji korzyści środowiskowych związanych z wprowadzeniem stref czystego transportu konieczne jest rzetelne ustalenie poziomu emisji pochodzących z transportu drogowego. Aby zgromadzić niezbędne dane na potrzeby niniejszego raportu zostało przeprowadzone w warunkach rzeczywistych badanie emisji spalin pojazdów poruszających się po wrocławskich drogach przy wykorzystaniu teledetekcji.

Termin realizacji pomiarów	31 maja – 14 czerwca 2022 r.
Łączny czas pomiarów	13 dni roboczych
Miejsce realizacji pomiarów	9 różnych lokalizacji wewnątrz wrocławskiej obwodnicy śródmiejskiej
Liczba zgromadzonych pomiarów	ok. 68 000

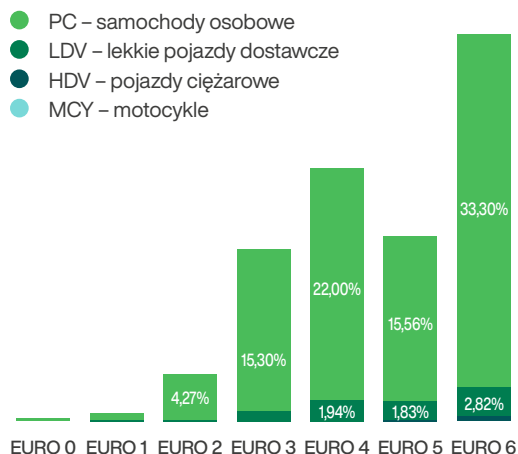
Struktura pojazdów we Wrocławiu – rodzaj pojazdu oraz rodzaj paliwa

PC – samochody osobowe / LDV – lekkie pojazdy dostawcze / HDV – pojazdy ciężarowe / MCY – motocykle

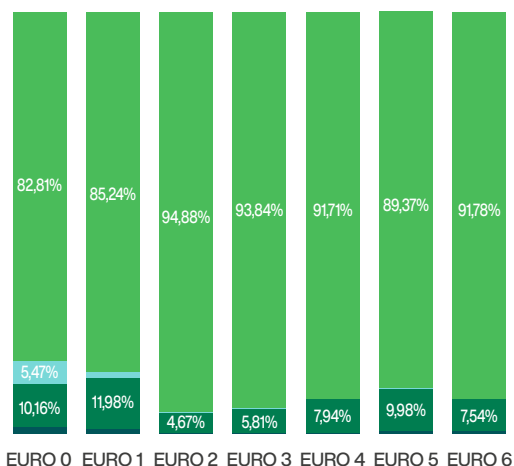


Struktura pojazdów we Wrocławiu – rodzaj pojazdu oraz spełniana norma Euro

Procentowa liczba pojazdów



Dystrybucja rodzajów pojazdów w normach



Streszczenie menadżerskie

Kluczowe wnioski z przeprowadzonego badania

1. Oficjalne informacje dotyczące łącznej liczby zarejestrowanych pojazdów w danej gminie nie są wystarczające dla określenia liczby pojazdów poruszających się po mieście w praktyce i poziomu emisji z transportu drogowego, nie przedstawiają też rzeczywistych potoków ruchu
2. Pojazdy osobowe i lekkie pojazdy dostawcze emitują zbliżone ilości tlenków azotu (NOx)
3. Emisja NOx jest wyższa w pojazdach z silnikiem Diesla
4. Wyższe normy Euro zapewniają większą redukcję rzeczywistych emisji NOx
5. Emisje cząstek stałych (PM) są nieco wyższe w przypadku lekkich pojazdów dostawczych w porównaniu z samochodami osobowymi
6. Wyższe normy Euro zapewniają znaczącą redukcję emisji PM, szczególnie po wprowadzeniu filtrów cząstek stałych
7. Pojazdy dwupaliwowe zasilane LPG oraz benzyną emitują największe ilości tlenku węgla (CO)
8. Rzeczywiste emisje węglowodorów (HC) z samochodów osobowych i dostawczych utrzymują się na zbliżonym poziomie względem limitów regulacyjnych, szczególnie w przypadku najnowocześniejszych pojazdów

1

Strefy czystego transportu w Europie

1

Strefy czystego transportu w Europie

W celu redukcji smogu i zmniejszenia natężenia ruchu władze wielu europejskich ośrodków miejskich decydują się na wprowadzenie obszarów niskoemisyjnego transportu, wjazd do których zostaje ograniczony dla określonych kategorii pojazdów spalinowych.

Obecnie w Europie funkcjonuje ponad 300 stref tego rodzaju, a ich liczba systematycznie wzrasta. SCT w wielu ośrodkach miejskich mają charakter progresywny. Oznacza to, że z biegiem czasu zaostrza się zasady wjazdu w obręb obszarów niskoemisyjnych lub rozszerza zasięg ich obowiązywania. Strefy czystego transportu powstają przede wszystkim w państwach Europy Zachodniej, ale na ich wprowadzenie decydują się również miasta regionu CEE, np. Praga.

Strefa Niskiej Emisji

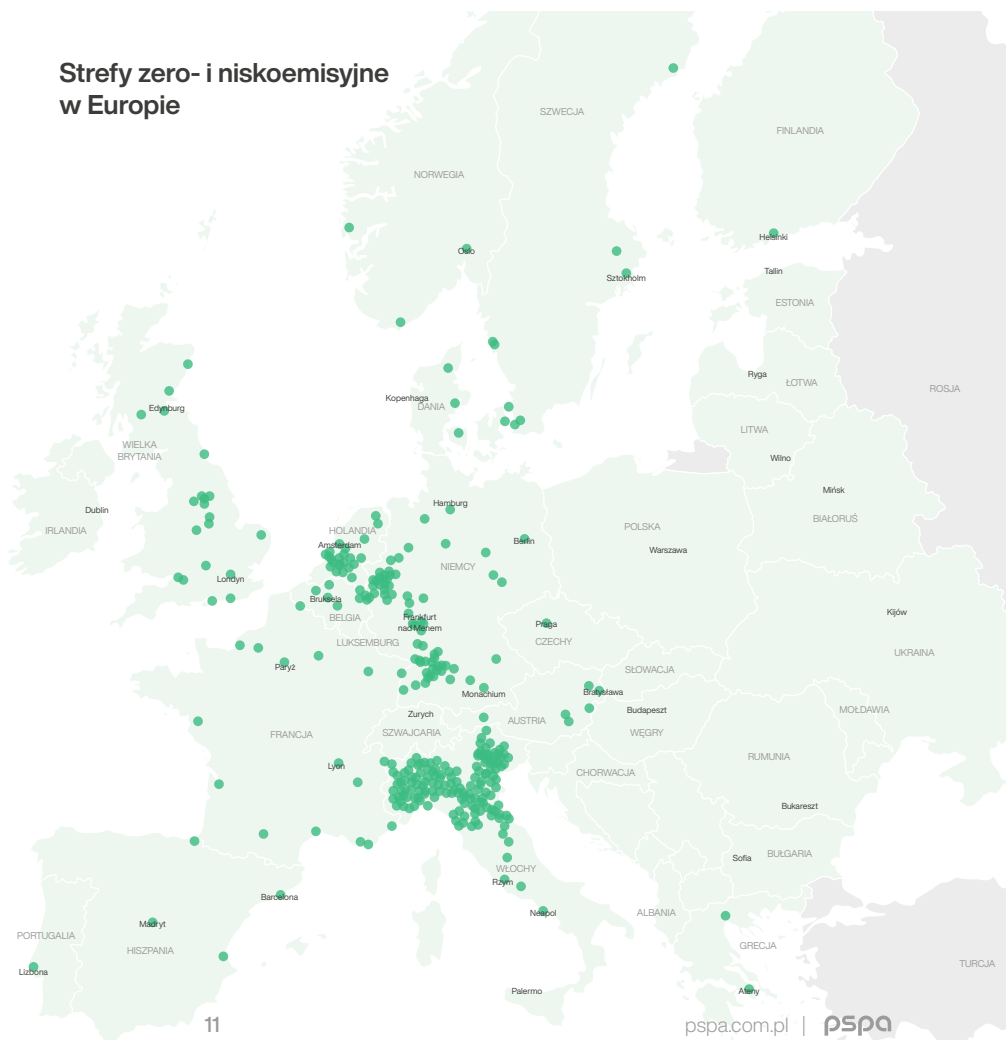
Low Emission Zone (LEZ)

Strefa Czystego Transportu (SCT)

Wyznaczone przez upoważnione organy teren objęty ograniczeniem wjazdu dla określonych kategorii pojazdów. Są to najczęściej pojazdy najstarsze, emitujące najwyższe poziomy zanieczyszczeń do atmosfery. Obszary niskoemisyjne ustanawia się w celu:

- > ograniczenia zanieczyszczenia powietrza
- > ograniczenia poziomu natężenia hałasu
- > ograniczenia popytu na najbardziej emisyjne pojazdy
- > polepszenia jakości życia okolicznych mieszkańców
- > modernizacji floty pojazdów

Strefy zero- i niskoemisyjne w Europie



2

Strefy czystego transportu w Polsce

2

Strefy czystego transportu w Polsce

Jedyną do tej pory próbę ustanowienia strefy czystego transportu w Polsce podjął Kraków. Obszar niskoemisyjny na krakowskim Kazimierzu powstał w 2019 r. Z uwagi na liczne protesty, strefa została zlikwidowana jeszcze w tym samym roku.

Główną przyczyną anulowania projektu były zbyt mało elastyczne przepisy regulujące ówczesnie kwestię wprowadzania i funkcjonowania SCT w Polsce. Prawo nieograniczonego wjazdu (obok pojazdów podmiotów wskazanych w ustawie) przysługiwało wyłącznie samochodom całkowicie elektrycznym (BEV), wodorowym (FCEV) oraz napędzanych gazem ziemnym (zasilanych LNG lub CNG). Z uwagi na stosunkowo słabo rozwinięty park pojazdów tego typu w Polsce (łącznie 8880 szt. wg stanu na koniec I połowy 2019 r.), ww. uprawnienia przysługiwały wąskiej grupie kierowców, co wywołało sprzeciw lokalnych mieszkańców i przedsiębiorców. Po zakończeniu obowiązywania SCT w Krakowie, obszar niskoemisyjny nie został utworzony przez żaden polski samorząd. Ta sytuacja zmieniła się jednak dzięki nowelizacji Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych, która obowiązuje od 24 grudnia 2021 r. Nowo wprowadzone przepisy zapewniają jednostkom samorządu terytorialnego zdecydowanie większą (niż w poprzednim stanie prawnym) swobodę przy ustanawianiu stref czystego transportu.

Po nowelizacji Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych z 24 grudnia 2021 r., strefa czystego transportu w Polsce:



Granice strefy czystego transportu wyznaczają znaki drogowe wprowadzone do polskiego porządku prawnego na podstawie Rozporządzenia Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 sierpnia 2018 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie znaków i sygnałów drogowych. Znak D-54 oznacza „strefę czystego transportu”, zaś znak D-55 – „koniec strefy czystego transportu”.

Znak drogowy D-54

Strefa czystego transportu



Znak drogowy D-55

Koniec strefy czystego transportu

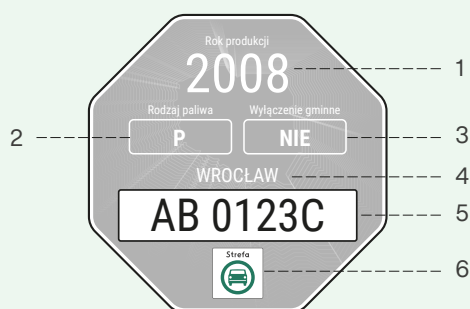


Kwestię oznaczania samochodów wjeżdżających do SCT reguluje Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 31 marca 2022 r. w sprawie wzoru nalepki dla pojazdów uprawnionych do wjazdu do strefy czystego transportu.

Wzór nalepki dla pojazdów uprawnionych do wjazdu do strefy czystego transportu



Informacje zawarte we wzorze nalepki dla pojazdów uprawnionych do wjazdu do strefy czystego transportu



1 – rok produkcji pojazdu

2 – rodzaj paliwa:

- 1) P – benzyna
- 2) D – olej napędowy
- 3) M – mieszanka (paliwo-olej)
- 4) LPG – gaz płynny (propan-butan)
- 5) CNG – gaz ziemny sprężony (metan)
- 6) H – wodór
- 7) LNG – gaz ziemny skroplony (metan)
- 8) BD – biodiesel
- 9) E85 – etanol
- 10) EE – energia elektryczna
- 11) 999 – inne

3 – informacja, czy nalepka została wydana w związku z wyłączeniem ustalonym przez radę gminy w uchwale o ustanowieniu strefy czystego transportu

4 – nazwa gminy ustanawiającej strefę czystego transportu

5 – numer rejestracyjny pojazdu

6 – znak drogowy D-54

Jednostki samorządu terytorialnego w Polsce ściśle współpracują na rzecz wprowadzania i popularyzacji stref czystego transportu. Szereg aktywności w tym obszarze podjęto w ramach Komitetu Samorządowego Polskiego Stowarzyszenia Paliw Alternatywnych (PSPA). Jednym z naczelných celów działania Komitetu pozostaje dalsza optymalizacja przepisów regulujących ustanawianie SCT w Polsce.

W ramach ostatnich prac Komitetu przygotowano propozycje projektu nowelizacji Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych. Wypracowane postulaty zakładają m.in.:

- › Możliwość dopuszczenia przez radę gminy (w uchwale ustanawiającej strefę czystego transportu) wjazdu do SCT niezależnie od godziny za opłatą (w tym abonamentową)

Uzasadnienie

Na podstawie postulowanych zmian, rada gminy, w uchwale ustanawiającej strefę czystego transportu, będzie mogła dopuścić wjazd do SCT niezależnie od godziny. Obecnie dozwolony przedział godzinowy (do 9 do 17) w praktyce uniemożliwia wprowadzenie szeroko stosowanych z powodzeniem w innych miastach europejskich (i jednocześnie wygodnych dla interesariuszy) rozwiązań, takich jak np. opłata za całą dobę poruszania się po strefie oraz abonamentów dla mieszkańców strefy posiadających pojazdy niespełniające kryteriów. Obowiązujące przepisy znacząco utrudniają również kontrolę pojazdów poruszających się po SCT i ogranicza ją faktycznie do kontroli przy wjeździe lub wyjeździe ze strefy ze względu na konieczność weryfikacji godzin. Ponadto, aktualne regulacje zwiększają ruch pojazdów w godzinach szczytu, tj. w czasie kiedy należałoby go najbardziej ograniczyć, aby zmniejszyć ilość generowanych zanieczyszczeń.

- › Wprowadzenie alternatywnego rozwiązania umożliwiającego weryfikację uprawnień do wjazdu do SCT w postaci systemu teleinformatycznego lub innej formy monitorowania poruszania się pojazdów samochodowych po strefie czystego transportu

Uzasadnienie

Obecnie przewidziane w przepisach rozwiązanie polegające na weryfikacji uprawnień poprzez nalepki wydawane na poziomie lokalnym jest przestarzałe, a w warunkach dużych miast kosztowne, nieefektywne i – co najważniejsze – niewygodne dla interesariuszy. Dzięki wprowadzeniu nowoczesnych systemów monitoringu ruchu, oznaczenie nalepką, o którym mowa w art. 39 ust. 10 UoE nie będzie już konieczne. System monitorujący skanuje przede wszystkim numery rejestracyjne pojazdów i porównuje je z rejestrem pojazdów uprawnionych, a nie bierze pod uwagę nalepek. Postuluje się aby przychody pochodzące z opłat za wjazd do SCT mogły być wykorzystywane do finansowania uruchomienia i utrzymywania ww. systemów teleinformatycznych lub do rozwoju już istniejących systemów miejskich pod kątem przystosowania ich do weryfikacji uprawnień. Postuluje się również ograniczenie możliwości ich wykorzystania przez gminy wyłącznie do zakupu zeroemisyjnych pojazdów transportu publicznego.

- › Rezygnację z ograniczenia możliwości poboru opłat za wjazd do SCT jedynie do 3 lat od dnia ustanowienia strefy czystego transportu

Uzasadnienie

Budowa sprawnego i wygodnego dla użytkownika nowoczesnego systemu poboru opłat wymaga istotnych inwestycji. Nie powinno się również wykluczać z możliwości wjazdu za opłatą interesariuszy posiadających samochody nie spełniające kryteriów strefy, których sporadyczna potrzeba wjazdu do SCT wynika z nieoczekiwanych i niedających się w całości przewidzieć (w momencie tworzenia prawa) okoliczności. Postulowana zmiana zapewni gminom większą elastyczność przy stopniowym (wieloletowym) wprowadzaniu ograniczeń wjazdu do stref czystego transportu dla poszczególnych grup pojazdów, lepsze dostosowanie przedmiotowych ograniczeń do lokalnych uwarunkowań oraz ułatwi stosowanie nowoczesnych technologii w ramach systemów kontroli, których wdrażanie wiąże się z dłuższym niż 3 lata okresem zwrotu inwestycji.

- › Wprowadzenie – jako sankcji za nieuiszczenie opłat za wjazd do SCT wskazanych w art. 39 ust. 5 Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych – opłaty dodatkowej, stanowiącej dochód gminy i jednocześnie uchylenie art. 96c Kodeksu wykroczeń, który obecnie za nieprzestrzeganie zakazu wjazdu do strefy czystego transportu przewiduje kare grzywny w wysokości do 500 zł.

Uzasadnienie

Opłata dodatkowa, podobnie jak opłata za wjazd do strefy czystego transportu, stanowić będzie dochód gminy. Wprowadzenie opłaty dodatkowej na wzór ustawy o drogach publicznych ułatwi egzekwowanie opłat i szczelność SCT. Umożliwi automatyczną kontrolę i przyspieszy windykację opłat. Odciąży również Policję i straż gminną (miejską) z obowiązku weryfikacji uprawnień wjazdu do stref.

- › Nadanie dodatkowych kompetencji zgromadzeniu związku metropolitalnego do uchwalania uchwały określającej zasady ustanawiania stref czystego transportu na terenie gmin wchodzących w skład związku metropolitalnego oraz obowiązku tych gmin do ich uwzględnienia w podejmowanych przez nie uchwałach o ustanowieniu SCT

Uzasadnienie

Postulowana zmiana pozwoli na zachowanie spójności rozwiązań i ułatwienie korzystania ze stref czystego transportu w gminach należących do związku metropolitalnego.

- › Zmianę wysokości opłat za wjazd do strefy czystego transportu – opłata za godzinę nie może być wyższa niż 0,15% minimalnego wynagrodzenia, a miesięcznie (w przypadku opłaty abonamentowej za jeden miesiąc) niż 20% minimalnego wynagrodzenia.

Uzasadnienie

Wprowadzenie postulowanych kwot nominalnych oznaczałoby w praktyce coroczną dewaluację tych opłat ze względu na inflację. Analogiczny problem istniał w latach 2003-2018 w odniesieniu do opłat w strefach płatnego parkowania, powodując bardzo istotne ograniczenie skuteczności tych stref. Został on rozwiązany poprzez określenie maksymalnej opłaty w odniesieniu do wynagrodzenia minimalnego (art. 13b ust. 4 pkt 1 lit. a Ustawy o drogach publicznych). Wartości 0,15% i 20% w roku 2018, czyli roku przyjęcia UoE, wynosiły odpowiednio 3,15 zł i 420 zł, natomiast w roku 2022 wynoszą 4,52 zł i 602 zł. Obrazuje to dynamikę dewaluacji znaczenia oraz zmniejszanie się dotkliwości społecznej tej opłaty z roku na rok, przy określeniu kwotowym. Zmiany kwot nominalnych na kwoty będące odsetkiem minimalnego wynagrodzenia pozwolą również zachować analogię do opłat dodatkowych za postój, określonych w Ustawie o drogach publicznych.

- › Podwyższenie maksymalnej wysokości opłaty za nalepkę uprawniającą do wjazdu do SCT, poprzez jej ustalenie na poziomie 2% minimalnego wynagrodzenia.

Uzasadnienie

Obecnie obowiązująca wysokość opłaty – 5 zł – jest zbyt niska. Kwota ta powinna obejmować nie tylko koszty produkcji nalepki, ale przede wszystkim jej dystrybucji. W skali dużych miast są to setki tysięcy nalepek do dystrybucji w ciągu zaledwie kilku tygodni. Doświadczenia innych miast europejskich pokazują, że kampanie informacyjne mają ograniczoną skuteczność i znaczna część użytkowników odkładają obowiązek oznakowania pojazdów nalepką na ostatnią chwilę. Najbardziej optymalnym rozwiązaniem jest dystrybucja przesyłką pocztową po internetowej rejestracji w systemie lub współpraca z dystrybutorami sieciowymi takimi jak np. stacje benzynowe. W obu przypadkach związane jest to z kosztami wyższymi niż obecnie obowiązująca kwota, a które uzasadniają wprowadzenie jej maksymalnego poziomu wysokości w oparciu o 2% minimalnego wynagrodzenia (wzorem innych opłat), w rozumieniu art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 10 października 2002 r. o minimalnym wynagrodzeniu za pracę.

3

Projekt strefy czystego transportu w Krakowie

3

Projekt strefy czystego transportu w Krakowie

Po nowelizacji Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych szereg polskich jednostek samorządu terytorialnego rozważa ustanowienie strefy czystego transportu z uwagi na znaczne uelastycznienie przepisów w tym zakresie.

Jednym z takich ośrodków miejskich jest Kraków, który jako pierwsze (do tej pory jedyne) miasto w Polsce wdrożył obszar niskoemisyjny. Utworzona na początku 2019 r., krakowska SCT obowiązywała w praktyce zaledwie przez niecałe 2 miesiące.

Nowelizacja Ustawy o elektromobilności zmotywowała Radę Miasta do wznowienia starań o ustanowienie strefy czystego transportu. Działania w tym zakresie rozpoczęły się już w 2021 r. Pierwszy krok stanowiło wykonanie pomiarów rzeczywistych emisji zanieczyszczeń pochodzących z transportu drogowego, które rozpoczęto 29 listopada 2021 r. Po analizie wyników badania oraz bieżącego stanu legislacyjnego, na podstawie których sporządzono wstępną propozycję wprowadzenia strefy, odbyła się pierwsza sesja konsultacji społecznych. Celem dialogu z mieszkańcami było poznanie opinii, obaw i propozycji najważniejszych interesariuszy, jak również weryfikacja samego projektu i wskazanie kwestii, które mogły zostać pominięte w procesie planowania implementacji SCT. Konsultacje trwały blisko miesiąc, od 17 kwietnia do 13 maja 2022 r. i przybrały formę łącznie siedmiu spotkań z mieszkańcami miasta, trzech spotkań z przedsiębiorcami oraz pięciu dyżurów telefonicznych, podczas których wszyscy zainteresowani mogli zadawać pytania oraz zgłaszać swoje uwagi do projektu przez specjalny formularz konsultacyjny. W efekcie do Zarządu Transportu Publicznego wpłynęło ponad 600 uwag i opinii na temat projektu. Po wprowadzeniu niezbędnych zmian oraz uszczegółowień, przeprowadzono drugą sesję konsultacji społecznych, trwających od 20 września do 10 października 2022 r. W dniu 12 października, po naniesieniu zgłoszonych uwag oraz konsultacjach w zakresie legislacji, odbyło się pierwsze czytanie projektu uchwały w sprawie ustanowienia Strefy Czystego Transportu. Projekt spotkał się z aprobatą urzędników i został przyjęty. Przez kolejny miesiąc zgłaszane były poprawki do uchwały. 23 listopada 2022 r. Rada Miasta Krakowa przegłosowała Uchwałę w sprawie ustanowienia Strefy Czystego Transportu.

Harmonogram wprowadzania strefy czystego transportu w Krakowie



Najważniejsze założenia Uchwały Rady Miasta Krakowa w sprawie ustanowienia strefy czystego transportu w Krakowie przewidują m.in.:

1. Obowiązywanie SCT od 1 lipca 2024 r.
2. Oparcie obszaru SCT o granice administracyjne Krakowa
3. Przyznanie do 30 czerwca 2026 r. prawa nieograniczonego prawa wjazdu do SCT pojazdom samochodowym zarejestrowanym po raz ostatni **przed 1 marca 2023 r.** spełniającym następujące minimalne wymagania:

W przypadku pojazdów z silnikami o zapłonie iskrowym

- **Norma Euro 1** / rok produkcji od 1992 r. (samochody osobowe)
- **Norma Euro 1** / rok produkcji od 1994 r. (samochody ciężarowoosobowe i ciężarowe o DMC do 3,5 t)
- **Norma Euro I** / rok produkcji od 1992 r. (autobusy i samochody ciężarowe oraz ciągniki samochodowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 t)

W przypadku pojazdów z silnikami o zapłonie samoczynnym

- **Norma Euro 2** / rok produkcji od 1996 r. (samochody osobowe)
- **Norma Euro 2** / rok produkcji od 1997 r. (samochody ciężarowoosobowe i ciężarowe o DMC do 3,5 t)
- **Norma Euro II** / rok produkcji od 1995 r. (autobusy i samochody ciężarowe oraz ciągniki samochodowe o DMC powyżej 3,5 t)

4. Przyznanie do 30 czerwca 2026 r. prawa nieograniczonego wjazdu do SCT pojazdom samochodowym zarejestrowanym po raz ostatni **po 1 marca 2023 r.** spełniającym następujące minimalne wymagania:

W przypadku pojazdów z silnikami o zapłonie iskrowym

- **Norma Euro 3** / rok produkcji od 2000 r. (samochody osobowe)
- **Norma Euro 3** / rok produkcji od 2000 r. (samochody ciężarowoosobowe i ciężarowe o DMC do 3,5 t)
- **Norma Euro III** / rok produkcji od 2000 r. (autobusy i samochody ciężarowe oraz ciągniki samochodowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 t.)

W przypadku pojazdów z silnikami o zapłonie samoczynnym

- **Norma Euro 5** / rok produkcji od 2010 r. (samochody osobowe)
- **Norma Euro 5** / rok produkcji od 2010 r. (samochody ciężarowoosobowe i ciężarowe o DMC do 3,5 t)
- **Norma Euro V** / rok produkcji od 2008 r. (autobusy i samochody ciężarowe oraz ciągniki samochodowe o DMC powyżej 3,5 t)

5. Przyznanie **od 1 lipca 2026 r.** prawa nieograniczonego wjazdu do SCT pojazdom samochodowym spełniającym następujące minimalne wymagania

W przypadku pojazdów z silnikami o zapłonie iskrowym

- **Norma Euro 3** / rok produkcji od 2000 r. (samochody osobowe)
- **Norma Euro 3** / rok produkcji od 2000 r. (samochody ciężarowoosobowe i ciężarowe o DMC do 3,5 t)
- **Norma Euro III** / rok produkcji od 2000 r. (autobusy i samochody ciężarowe oraz ciągniki samochodowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 t.)

W przypadku pojazdów z silnikami o zapłonie samoczynnym

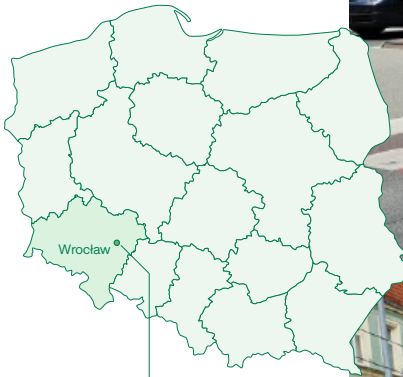
- **Norma Euro 5** / rok produkcji od 2010 r. (samochody osobowe)
- **Norma Euro 5** / rok produkcji od 2010 r. (samochody ciężarowoosobowe i ciężarowe o DMC do 3,5 t)
- **Norma Euro V** / rok produkcji od 2008 r. (autobusy i samochody ciężarowe oraz ciągniki samochodowe o DMC powyżej 3,5 t.)

4

Charakterystyka rzeczywistych emisji spalin z pojazdów samochodowych we Wrocławiu

4

Charakterystyka rzeczywistych emisji spalin z pojazdów samochodowych we Wrocławiu



4.1 Wprowadzenie

W celu maksymalizacji korzyści środowiskowych związanych z wprowadzeniem stref czystego transportu konieczne jest rzetelne ustalenie poziomu emisji pochodzących z transportu drogowego.

Aby zgromadzić dane na potrzeby niniejszego raportu, przeprowadzono w warunkach rzeczywistych badanie emisji spalin pojazdów poruszających się po wrocławskich drogach przy wykorzystaniu teledetekcji. Jest to technologia pozwalająca na zdalny pomiar emisji tlenku węgla (CO), tlenków azotu (NO_x), węglowodorów (HC) i cząstek stałych (PM) emitowanych przez pojazdy silnikowe w trakcie ruchu. W tym samym czasie, gdy mierzone są emisje, kamera wideo rejestruje cyfrowy obraz tablicy rejestracyjnej, a czujniki kinetyczne zdalnie mierzą prędkość i przyspieszenie pojazdu. Ponadto system rejestruje warunki wilgotności otoczenia, temperatury i ciśnienia w czasie wykonywania każdego pomiaru. Zgromadzone dane następnie przetwarzają się i poddaje analizie.

W ramach projektu pomiary przeprowadzono od 31 maja do 14 czerwca 2022 r. (w sumie przez 13 dni roboczych). W trakcie badania za pomocą urządzenia RSD5000 zebrano prawie 68 tys. pomiarów. Projekt potwierdził, że oficjalne informacje dotyczące łącznej liczby zarejestrowanych pojazdów w danej gminie nie są wystarczające dla określenia liczby pojazdów poruszających się po mieście w praktyce, nie przedstawiają też rzeczywistych potoków ruchu.

4.2 Technologia i metodologia

Zastosowane w zrealizowanym we Wrocławiu badaniu urządzenie Opus RSD wykonuje zdalnie pomiary emisji spalin, w trakcie gdy jest omijane przez pojazdy poruszające się na ulicach i autostradach.

Emisje spalin mierzy się spektroskopowo wykorzystując emisję wiązki światła podczerwonego (IR) i ultrafioletowego (UV). Wiązki emitowane są w poprzek drogi na wysokości rur wydechowych. Przechodząc przez spaliny trafiają następnie do zwierciadła odbijającego światło IR / UV z powrotem do szeregu detektorów, które mierzą ilość transmitowanego światła dla charakterystycznych długości fal pochłoniętych przez zanieczyszczenia będące przedmiotem badania. Należą do nich: tlenek węgla (CO), węglowodory (HC), tlenki azotu (NO i NO₂ kategorizowane łącznie jako NO_x), a także zadymienie dające informację o ilości emitowanych cząstek stałych PM¹. Stężenia zanieczyszczeń wyrażone są w stosunku do CO₂. Stosując reguły stechiometryczne i inne współczynniki przeliczeniowe (równanie spalania), można obliczyć wartości emisji w g/kg spalonego paliwa, które następnie – przy odpowiednich założeniach – można przeliczyć na g/km i g/kWh². Różnica koncentracji gazów przed pojazdem i koncentracji gazów z rury wydechowej pozwala na określenie stężeń zanieczyszczeń emitowanych z rury wydechowej.

¹ Pomiar PM wykonuje się jako specyficzną dla danego paliwa nieprzezroczystość wykorzystując do tego światło ultrafioletowe, które jest bardziej czułe na wykrywanie drobnych cząstek PM i mniej na NO₂ niż tradycyjne dymomierze zielonego światła. Do określenia rodzaju cząstek stałych wykonuje się także pomiary nieprzezroczystości z wykorzystaniem długości fal w podczerwieni. Badania wykazały, że zbiorcze pomiary nieprzezroczystości można wykorzystać do ustalenia poziomu emisji PM_{2.5}.

² Bishop G.A., Stedman D.H.; Acc. Chem. Res., 1996, 29, 489-495.

Podczas pomiaru emisji kamera rejestruje cyfrowy obraz tablicy rejestracyjnej, a czujniki prędkości/przyspieszenia rejestrują prędkość i przyspieszenie pojazdu. Dane dotyczące emisji, warunków pogodowych, nachylenia, prędkości i przyspieszenia, a także obraz tablicy rejestracyjnej są wykonywane w czasie krótszym niż sekunda a następnie zapisywane w komputerowej bazie danych do przyszłej analizy i raportowania.

RSD może mierzyć emisje pojazdów poruszających się w rzeczywistych warunkach jazdy. Ponieważ rejestracja pomiaru zajmuje tylko sekundę, urządzenia są w stanie zarejestrować duże ilości danych dotyczących emisji spalin w krótkim czasie. Jako że jest to technika nieinwazyjna, RSD kontroluje pojazdy bez zakłócania ruchu. W konsekwencji pomiar można przeprowadzić w krótkim czasie i bez wpływu na codzienne użytkowanie pojazdów. Systemy Opus RSD cieszą się na świecie znaczną popularnością. Do tej pory za ich pomocą dokonano pomiarów setek milionów pojazdów, znacznie więcej niż jakąkolwiek inną technologią.

Zdalny pomiar rzeczywistej emisji spalin

Zdalny pomiar koncentracji zanieczyszczeń w gazach spalinowych: CO, NO, NO₂, HC, PM oraz NH₃

Pomiar prędkości i przyspieszenia

Dzięki pomiarowi prędkości i przyspieszenia możliwe jest określenie mocy chwilowej pojazdu (VSP)

Zapis numerów rejestracyjnych

Kamera wideo rejestruje numery tablic rejestracyjnych, dzięki czemu możliwe jest pozyskanie danych technicznych pojazdu

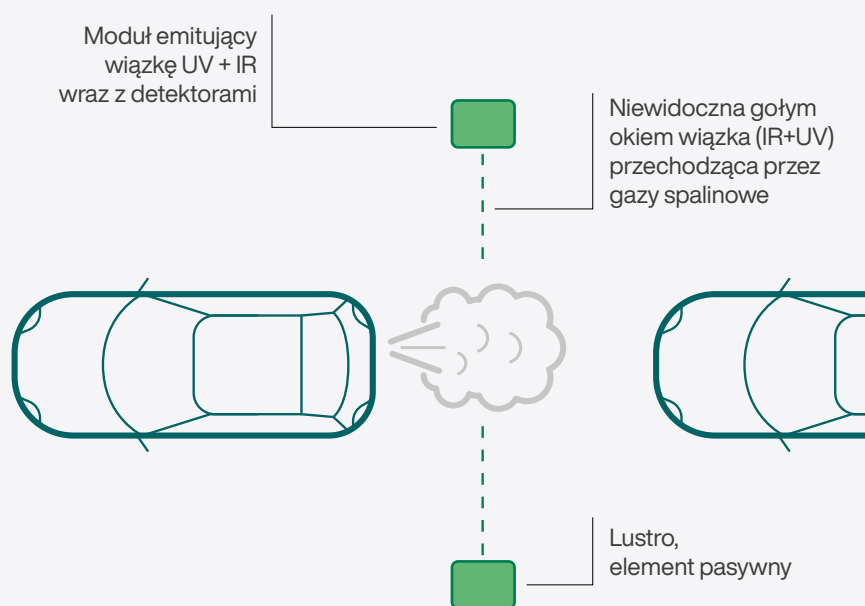
Parametry otoczenia

Temperatura, ciśnienie, pomiar wilgotności – możliwość uwzględnienia hałasu otoczenia i innych przyrządów pomiarowych

TECHNOLOGIA

Zdany pomiar emisji spalin Opus

Automatyczna i zdalna analiza emisji każdego pojazdu w ruchu swobodnym



4.2.1 Wprowadzenie

System RSD umożliwia pozyskanie informacji niezbędnych do wykonania pomiaru emisji spalin pojazdu. Składa się z 3 elementów, które mogą być bezpiecznie umieszczone poza jezdnią:



Analizator emitowanych gazów

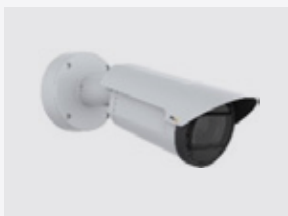
Zawiera:

- źródło promieni IR/UV, które przechodzą w poprzek drogi przez gazy spalinowe mierzonych pojazdów
- detektor analizujący natężenie wiązek IR/UV przechodzących przez spaliny mierzonych pojazdów
- podsystem do pomiaru prędkości i przyspieszenia pojazdu, a także stację pogodową do wykrywania parametrów otoczenia
- podsystem do pomiaru prędkości i przyspieszenia pojazdu, a także stację pogodową do wykrywania parametrów otoczenia



Lustro odbijające wiązki UV/IR

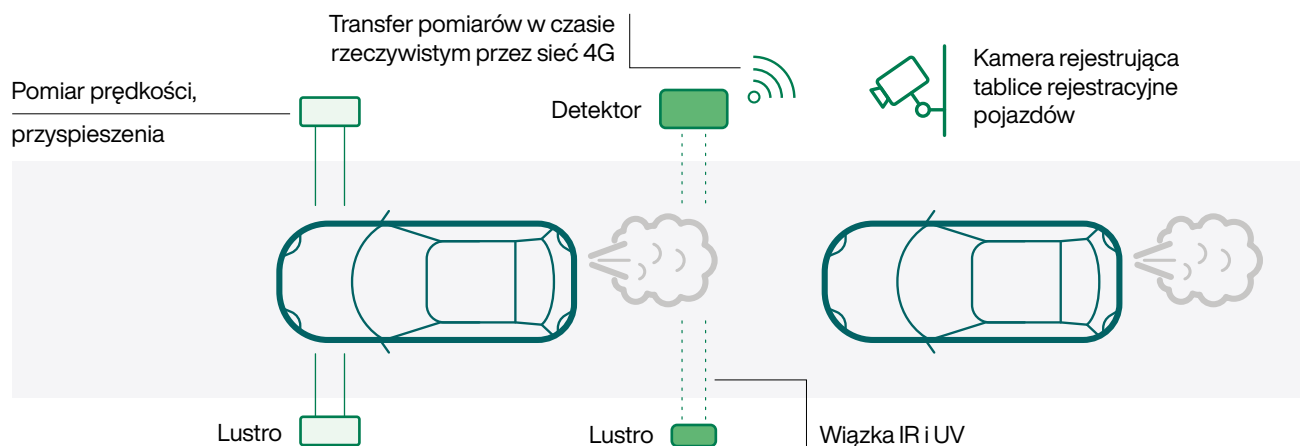
- System pasywny, bez elektroniki i zasilania
- Kieruje wiązki światła z powrotem do modułu detektora UV/IR



Kamera rejestrująca tablice rejestracyjne

- Wykonuje zdjęcie tablicy rejestracyjnej, aby odczytać zawarte na niej cyfry i litery, co pozwala powiązać wykonane pomiary ze specyfikacją każdego pojazdu

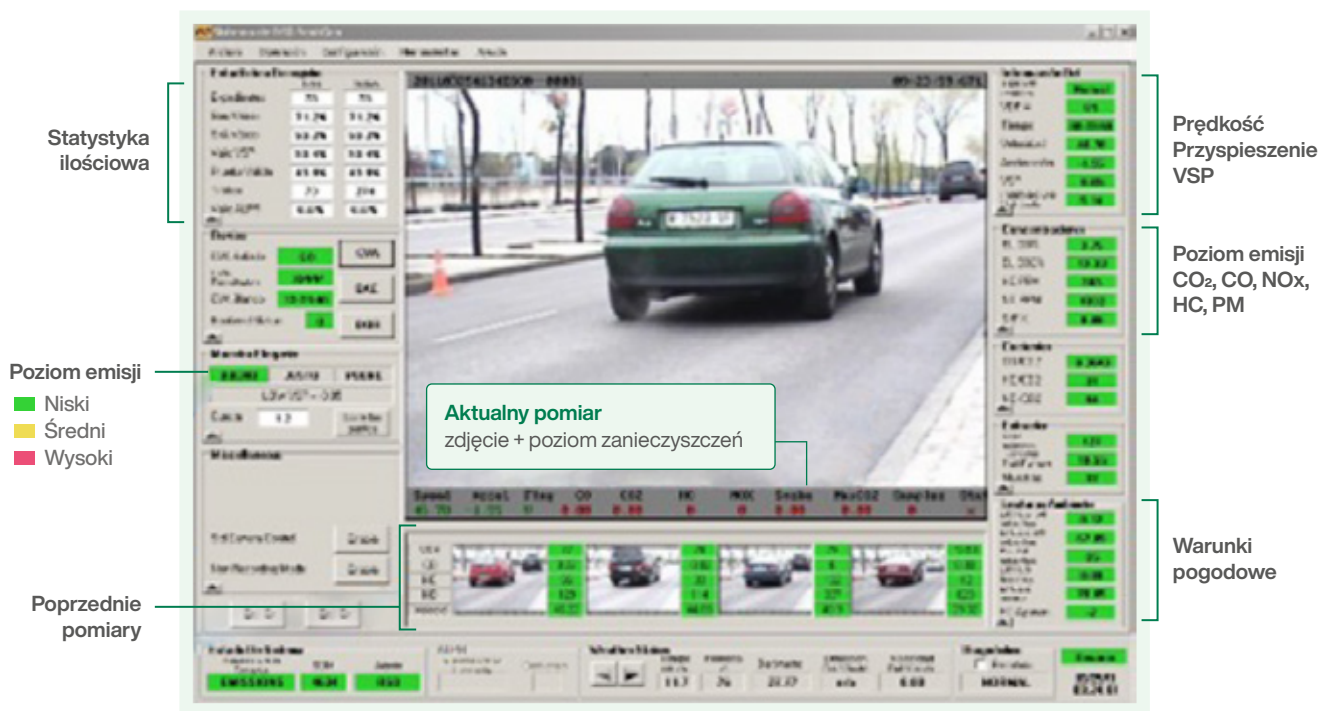
4.2.2 Typowe rozmieszczenie elementów systemu RSD na drodze



Procedura wykonania pomiaru:

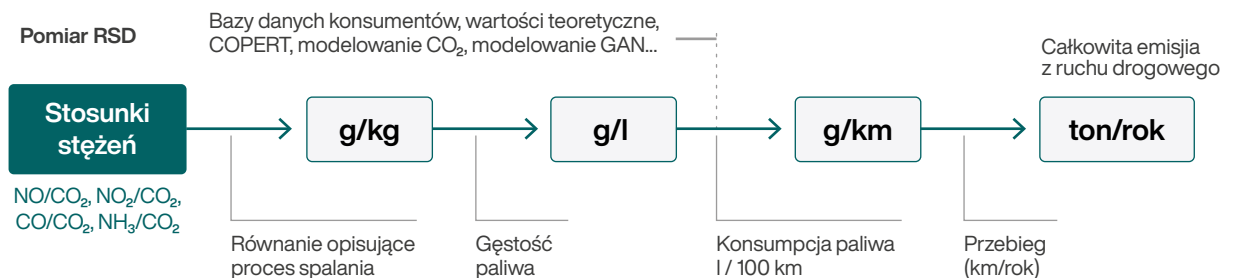
- 1 Urządzenie do pomiaru prędkości i przyspieszenia rejestruje aktualną prędkość i przyspieszenie pojazdu niezbędne do wyznaczenia mocy chwilowej pojazdu VSP (urządzenie w niektórych odmianach jest zintegrowane z analizatorem gazów)
- 2 Detektor wykonuje pomiar emitowanych z pojazdu gazów spalinowych
- 3 Kamera zapisuje tablicę rejestracyjną pojazdu
- 4 Dane są przetwarzane przez procesor i zapamiętywane w komputerze (dane mogą być też przesyłane siecią 4G do chmury i monitorowane zdalnie przez operatora z pojazdu zaparkowanego na poboczu drogi)
- 5 Możliwe jest również ustawienie panelu informacyjnego LED, aby informować kierowców o emisji generowanej przez ich samochody (dobra, przeciętna, zła).

Po wykonaniu powyższych kroków system jest gotowy do wykonania kolejnego pomiaru. Minimalny interwał pomiędzy kolejnymi pomiarami wynosi sekundę.



4.2.3 Opis metodologii pomiarów

RSD5000 zapisuje zestaw danych każdej sesji, który składa się z pliku Microsoft Access (.mdb) ze wszystkimi danymi zarejestrowanymi przez RSD (emisje i warunki pracy), a także wszystkimi zdjęciami wykonanymi podczas sesji przez aparat. Mierzone ilości gazu to w szczególności liczba cząsteczek wzdłuż wiązki pomiarowej (CO, HC, NO, NO₂ i PM³). Wiązka światła przechodzi przez smugę spalin pojazdu i jest odbijana z powrotem do detektora, który rejestruje zmiany natężenia światła spowodowanego przez absorpcję różnych gazów. Na podstawie absorpcji światła można obliczyć stężenia zanieczyszczeń stosując prawo Lamberta-Beera. Ze względu na sposób wykonywania pomiaru (m.in. zmienną długość ścieżki optycznej) nie jest możliwe określenie stężeń bezwzględnych, dlatego RSD podaje stężenia emisji jako stosunek stężeń każdego z zanieczyszczeń w odniesieniu do CO₂. Na podstawie stężeń podanych przez RSD5000, przy założeniu, że są one stałe wzdłuż smugi gazów spalinowych, emisje można obliczyć w g/km (gramach na kilometr). Jest to konieczne z dwóch powodów. Po pierwsze, europejskie przepisy wyrażają granice emisji dla poszczególnych rodzajów pojazdów w g/km⁴. W konsekwencji w celu porównania obu wartości należy współczynniki zmierzone przez RSD zamienić na ww. jednostki. Ponadto, przedmiotowe przekształcenia pozwalają obliczyć tonę emitowanych zanieczyszczeń rocznie, a tym samym wpływ, jaki emisje mają na jakość powietrza.



4.2.4 Jednostki pomiarowe i ich konwersje

Podstawowym punktem odniesienia przy porównywaniu rzeczywistych emisji drogowych są limity norm Euro, określające maksymalne wartości emisji spalin nowych pojazdów sprzedawanych w krajach Unii Europejskiej i EOG. Normy Euro odnoszą się do następujących substancji: całkowite tlenki azotu (NO_x), całkowite węglowodory (HC), tlenek węgla (CO) i cząstki stałe (PM). W przypadku każdego typu pojazdu obowiązują inne normy (i limity emisji). W przypadku samochodów osobowych oraz lekkich samochodów dostawczych limity Euro Standard są określone w g/km, zaś w przypadku autobusów i samochodów ciężarowych w g/kWh. W celu porównania pomiarów emisji z urządzeń teledetekcyjnych, pomiary (wyrażone w stosunku zanieczyszczeń do CO₂) należy najpierw przeliczyć na gramy zanieczyszczenia na kg spalonego paliwa (g/kg), a następnie na gramy zanieczyszczenia na przebytą odległość (g/km) lub gramy zanieczyszczenia na kWh (g/kWh).

³ Pomiar PM wykonuje się jako specyficzną dla danego paliwa nieprzeźroczystość, wykorzystując do tego światło ultrafioletowe, które jest bardziej czułe na wykrywanie drobnych cząsteczek PM i mniej na NO₂ niż tradycyjne dymomierze zielonego światła. Do określenia rodzaju cząsteczek stałych wykonuje się także pomiary nieprzeźroczystości z wykorzystaniem długości fal w podczerwieni. Badania wykazały, że zbiorcze pomiary nieprzeźroczystości można wykorzystać do ustalenia poziomu emisji PM_{2.5}.

⁴ W przypadku wszystkich typów pojazdów, z wyjątkiem ciężarówek o dużej ładowności, gdzie standardowe limity są wyrażone w g/kWh.

4.2.5 Lokalizacje pomiarowe

Przystępując do badań emisji spalin we Wrocławiu wybrano 9 różnych lokalizacji położonych wewnątrz obwodnicy śródmiejskiej, w obszarze dla którego potencjalnie może zostać utworzona strefa czystego transportu. Są to drogi wprowadzające ruch komunikacyjny z różnych kierunków do centrum miasta. Na drogach tych odnotowano zróżnicowane warunki jazdy, wysoki odsetek unikalnych pojazdów oraz różne charakterystyki dróg i ruchu (m.in. nachylenie drogi, prędkości i przyspieszenia). System RSD był przenoszony do innej lokalizacji co 1-2 dni. Dzięki tej metodologii pomiar został zrealizowany w sposób pozwalający zbadać reprezentatywną próbkę wrocławskiej floty pojazdów.

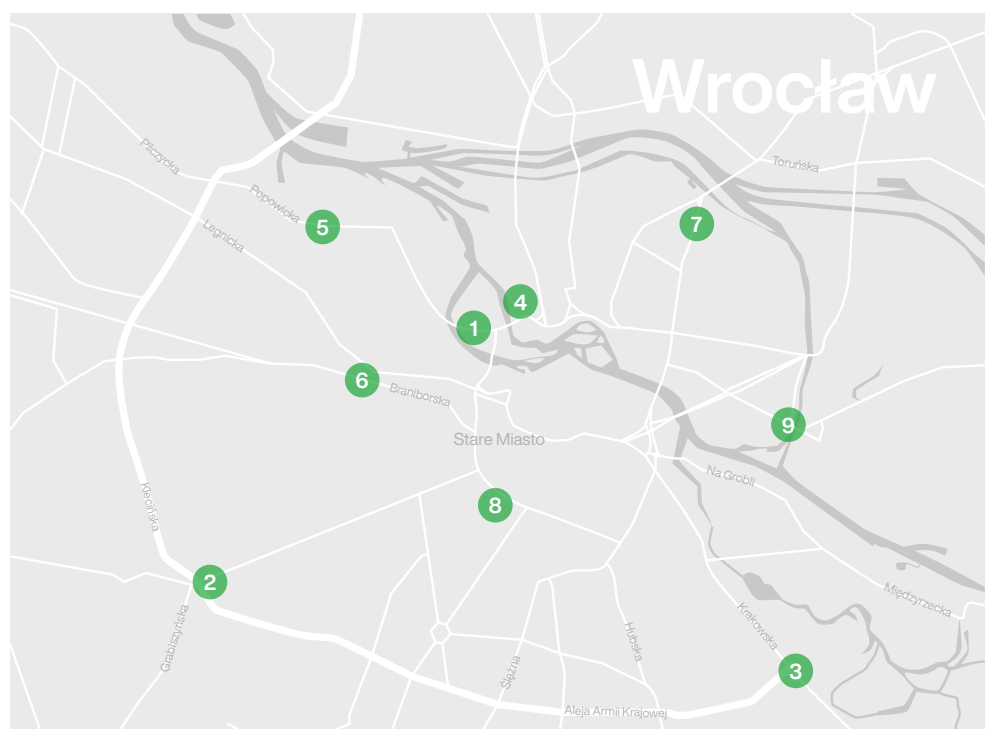
Pomiary RSD przeprowadzono w następujących lokalizacjach:

	Lokalizacja pomiarowa	Długość geograficzna	Szerokość geograficzna	Nachylenie drogi
1	Romana Dmowskiego	17,021308	51,117039	0,0
2	Grabiszyńska	16,981600	51,094700	0,0
3	Krakowska	17,069709	51,086834	0,0
4	Kurkowa	17,028304	51,119433	0,0
5	Popowicka	16,998572	51,126072	0,0
6	Strzegomska	17,004500	51,112500	0,0
7	Kardynała Stefana Wyszyńskiego	17,054712	51,126338	0,0
8	Tadeusza Zielińskiego	17,024517	51,101417	1,0
9	Marii Curie-Skłodowskiej (Most Zwierzyniecki)	17,068680	51,108633	-2,0

Mapa lokalizacji wykonywanych pomiarów

Lokalizacja

- 1 Romana Dmowskiego
- 2 Grabiszyńska
- 3 Krakowska
- 4 Kurkowa
- 5 Popowicka
- 6 Strzegomska
- 7 Kardynała Stefana Wyszyńskiego
- 8 Tadeusza Zielińskiego
- 9 Marii Curie-Skłodowskiej (Most Zwierzyniecki)



Oprządkowanie pomiarowe ustawione w różnych lokalizacjach w trakcie kampanii pomiarowej

Lokalizacja 1
ul. Dmowskiego



Lokalizacja 2
ul. Grabiszyńska



Lokalizacja 3
ul. Krakowska



Oprządkowanie pomiarowe ustawione w różnych lokalizacjach w trakcie kampanii pomiarowej
c.d.

Lokalizacja 4
ul. Kurkowa



Lokalizacja 5
ul. Popowicka



Lokalizacja 6
ul. Strzegomska



Oprządkowanie pomiarowe ustawione w różnych lokalizacjach w trakcie kampanii pomiarowej
c.d.

Lokalizacja 7
ul. Kardynała S. Wyszyńskiego



Lokalizacja 8
ul. Tadeusza Zielińskiego



Lokalizacja 9
ul. Marii Curie-Skłodowskiej



4.3 Statystyki z przeprowadzonej kampanii pomiarowej

4.3.1 Liczba pomiarów

W ciągu **13 dni** pomiarów zebrano **67 873** rekordów. Po przeanalizowaniu danych, za ważne uznano **46 935** rekordów. Ważny zapis powinien spełniać następujące warunki:

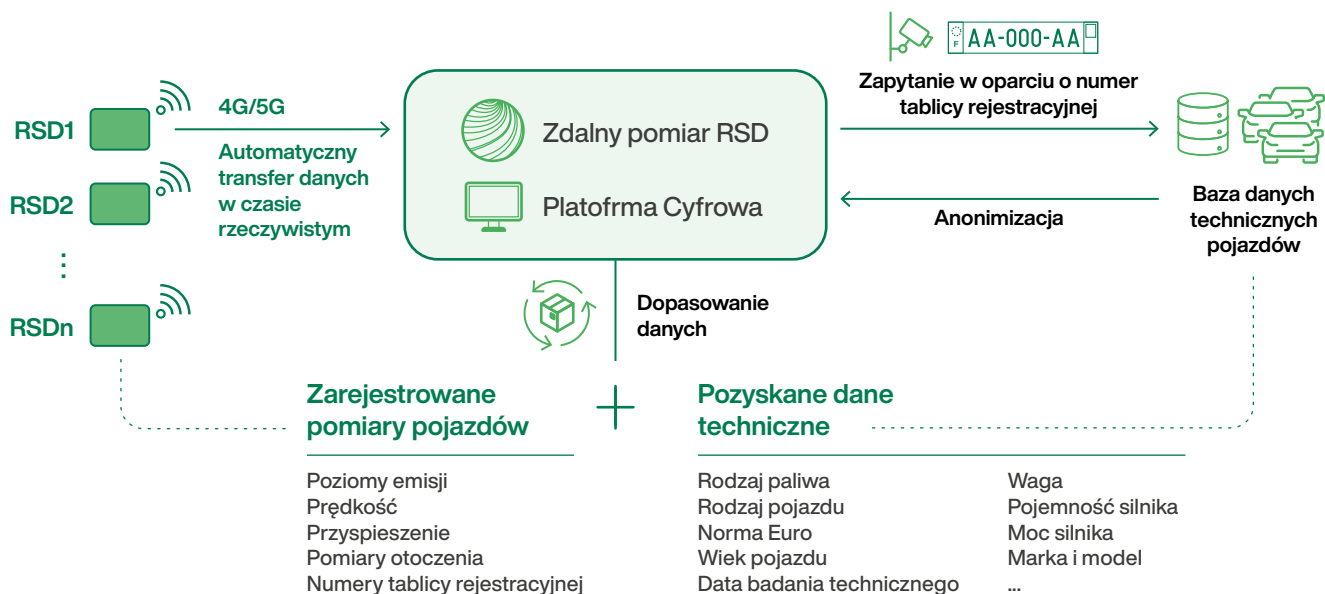
- Stężenie zanieczyszczeń jest klasyfikowane jako ważne przez wewnętrzny algorytm RSD
- Pomiar prędkości jest prawidłowy
- Pomiar przyspieszenia jest prawidłowy
- Moc właściwa pojazdu (VSP) wynosi od 0 do 40 kW/t
- Odczyt tablicy rejestracyjnej pojazdu jest prawidłowy

Każdy ważny rekord zawiera:

- Zdjęcie tablicy rejestracyjnej, niezbędne do pobrania danych technicznych każdego pojazdu (rodzaj pojazdu, rodzaj paliwa, norma Euro itp.)
- Warunki kinetyczne: prędkość, przyspieszenie i obciążenie silnika (VSP)
- Stężenia zanieczyszczeń w smudze spalin pojazdu
- Warunki środowiskowe (ciśnienie, temperatura i wilgotność względna)

4.3.2 Dane techniczne pojazdów

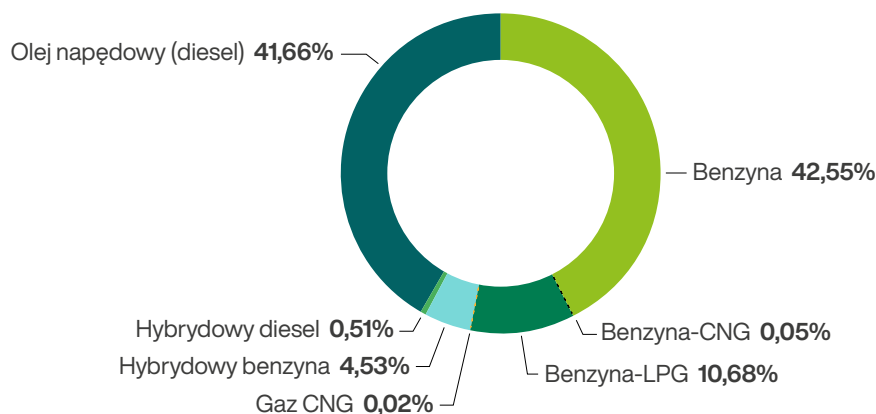
W celu przeprowadzenia analizy w czasie rzeczywistym i określenia prawidłowej charakterystyki floty, konieczne było pozyskanie takich danych jak typ i kategoria pojazdu, rodzaj paliwa, norma Euro, wielkość silnika, masa etc. Po dokonaniu pomiarów, do Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców (CEPIK) dostarczono listę odczytów tablic rejestracyjnych w celu pozyskania danych technicznych badanych pojazdów. Dzięki porównaniu informacji z teledetekcji (w zakresie emisji, warunków kinetycznych i otoczenia etc.) z danymi CEPIK (w zakresie rodzaju paliwa, typu pojazdu, normy Euro itp.) możliwe było przeprowadzenie odpowiedniej analizy statystycznej.



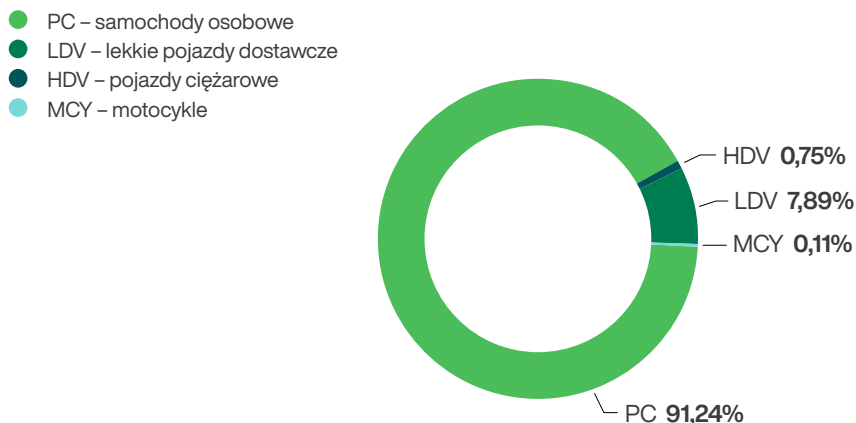
4.3.3 Charakterystyka floty pojazdów poruszających się po Wrocławiu

Wysoka liczba pomiarów w połączeniu z różnymi lokalizacjami, w których przeprowadzono badanie pozwoliły na dokonanie scharakteryzowania floty pojazdów poruszających się po Wrocławiu. 42,55% pojazdów jest napędzanych wyłącznie benzyną, a 41,66% - wyłącznie olejem napędowym. 15% są wyposażone w pozostałe rodzaje napędów (w tym hybrydowe oraz spalinowe zasilane LPG). 91% wrocławskiej floty stanowią pojazdy osobowe, 8% lekkie pojazdy dostawcze, a mniej niż 1% – pojazdy ciężarowe. Dane Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców (CEPIK) w pewnym stopniu korespondują z wynikami uzyskanymi w ramach przeprowadzonego badania. Według CEPIK, 42,9% pojazdów zarejestrowanych we Wrocławiu (z wyłączeniem autobusów) jest zasilane olejem napędowym, zaś 56,7% – benzyną. Należy podkreślić, że w obu kategoriach pojazdów wyróżnionych na podstawie informacji z Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców znajdują się również hybrydy.

Struktura pojazdów we Wrocławiu – rodzaj paliwa



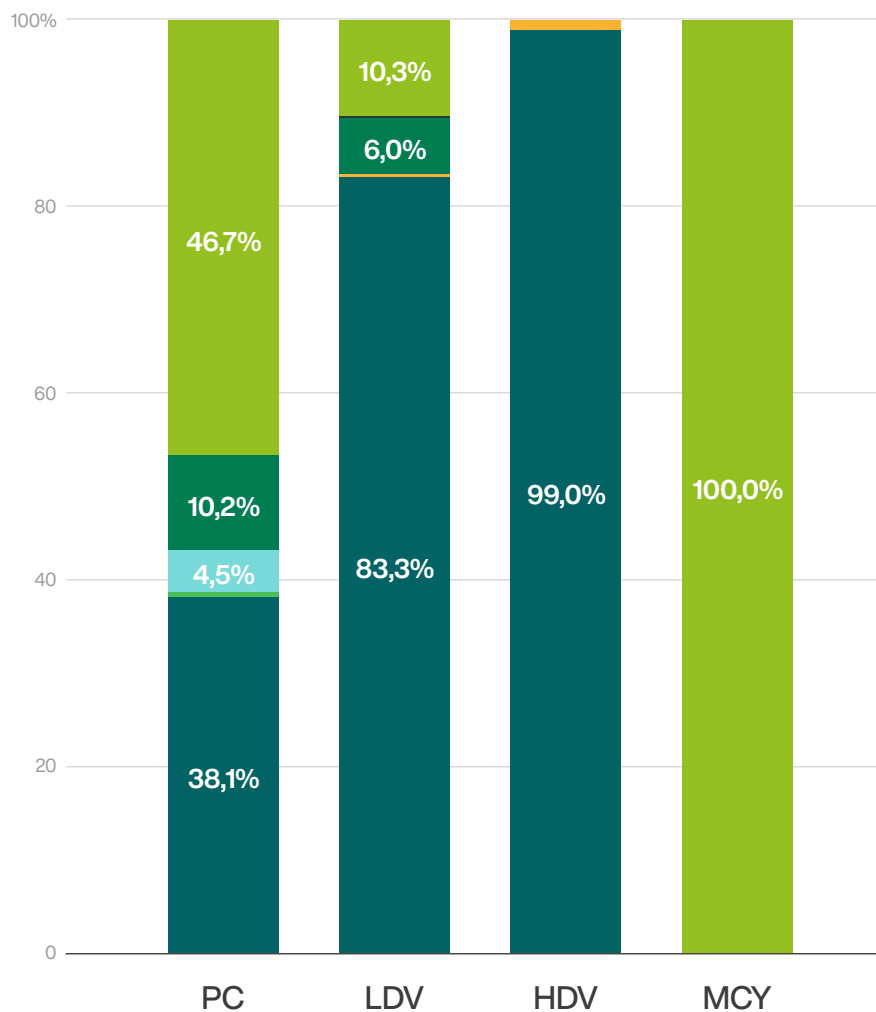
Struktura pojazdów we Wrocławiu – rodzaj pojazdu



Struktura pojazdów we Wrocławiu – rodzaj pojazdu oraz rodzaj paliwa

PC – samochody osobowe / LDV – lekkie pojazdy dostawcze / HDV – pojazdy ciężarowe / MCY – motocykle

■ Benzyna
 ■ Benzyna-CNG
 ■ Benzyna-LPG
 ■ Gaz CNG
 ■ Gaz LPG
■ Hybrydowy benzyna
 ■ Hybrydowy diesel
 ■ Olej napędowy (diesel)



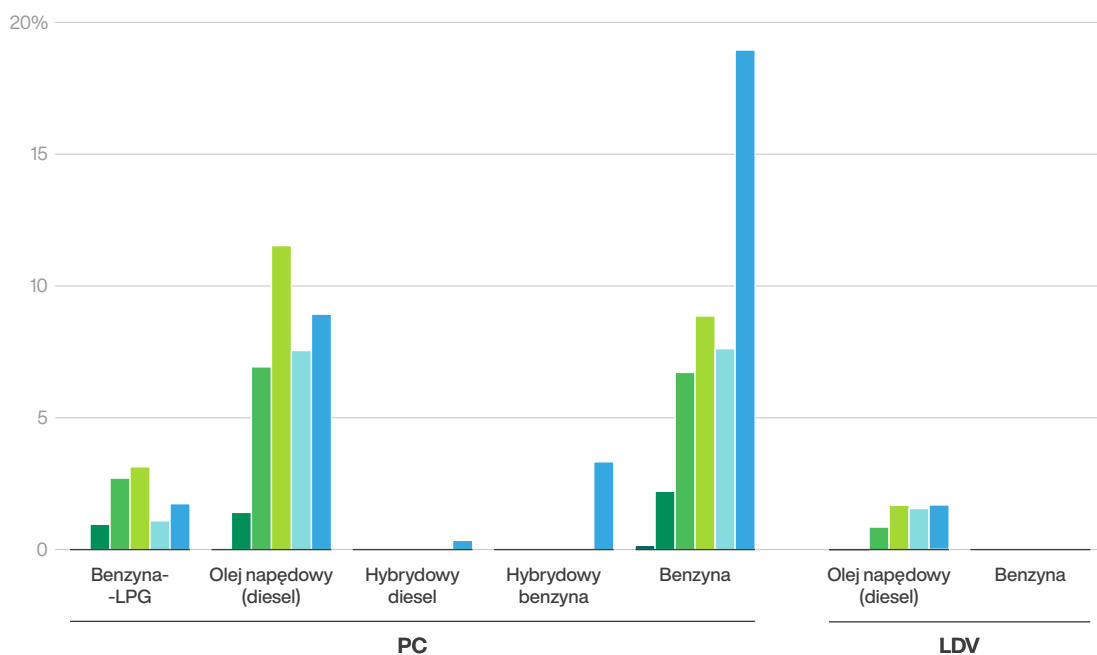
Flota we Wrocławiu składa się z ponad 36% pojazdów spełniających normę Euro 6, 24% spełniających normę Euro 4 i 18% – Euro 5. Większość pojazdów benzynowych to samochody osobowe, a lekkie pojazdy dostawcze (LDV) posiadają silniki zasilane olejem napędowym (Diesel). Na ulicach Wrocławia porusza się zdecydowanie więcej samochodów osobowych zasilanych benzyną niż olejem napędowym.

Struktura pojazdów we Wrocławiu – rodzaj paliwa oraz spełniana norma Euro

Udział we flocie samochodów osobowych i dostawczych

PC – samochody osobowe / LDV – lekkie pojazdy dostawcze

■ EURO 1 ■ EURO 2 ■ EURO 3 ■ EURO 4 ■ EURO 5 ■ EURO 6

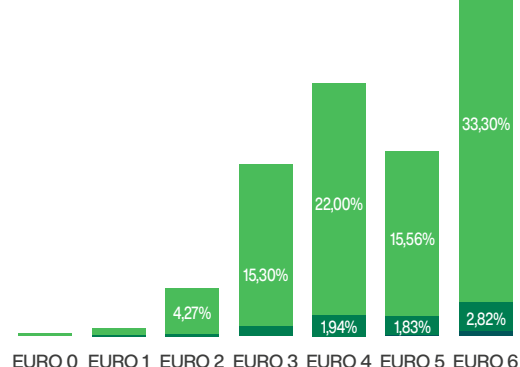


Z przeprowadzonej analizy wynika, że liczba pojazdów, które spełniają normę Euro 5 jest niższa od liczby pojazdów spełniających normę Euro 4. Wśród bardzo wiekowych pojazdów, spełniających co najwyżej normę Euro 1, został odnotowany wysoki udział lekkich samochodów dostawczych (LDV).

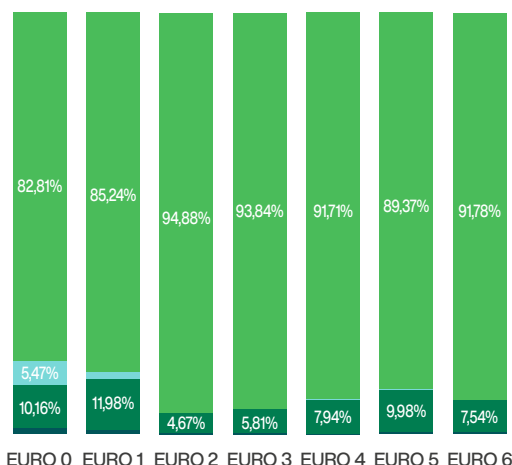
Struktura pojazdów we Wrocławiu – rodzaj pojazdu oraz spełniana norma Euro

Procentowa liczba pojazdów

● PC – samochody osobowe
 ● LDV – lekkie pojazdy dostawcze
 ● HDV – pojazdy ciężarowe
 ● MCY – motocykle



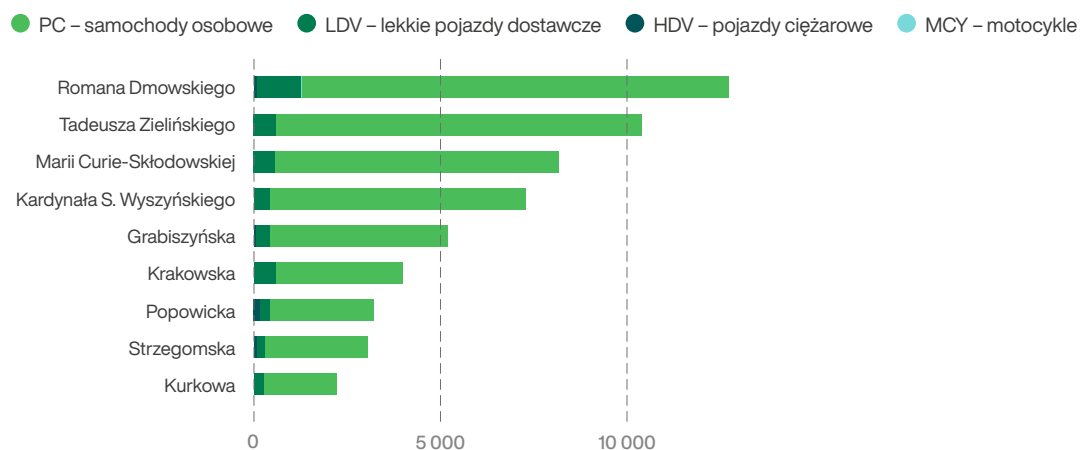
Dystrybucja rodzajów pojazdów w normach



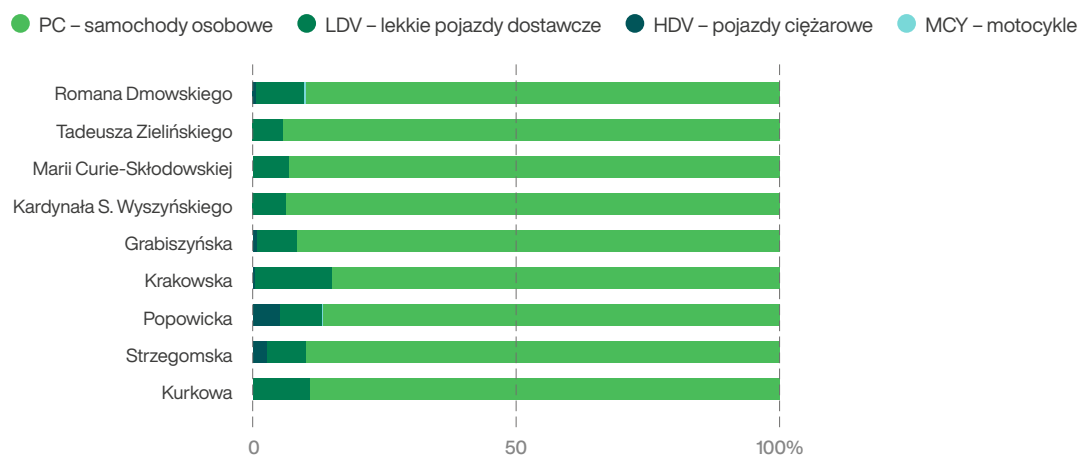
Zdecydowanie najczęściej spotykanym rodzajem pojazdów we wszystkich lokalizacjach, w których dokonano pomiarów były samochody osobowe. Lekkie pojazdy dostawcze i samochody ciężarowe najczęściej występowały na ulicy Popowickiej.

Struktura pojazdów we Wrocławiu – miejsce pomiaru

Liczba pojazdów w poszczególnych lokalizacjach



Procentowy udział rodzajów pojazdów w lokalizacjach



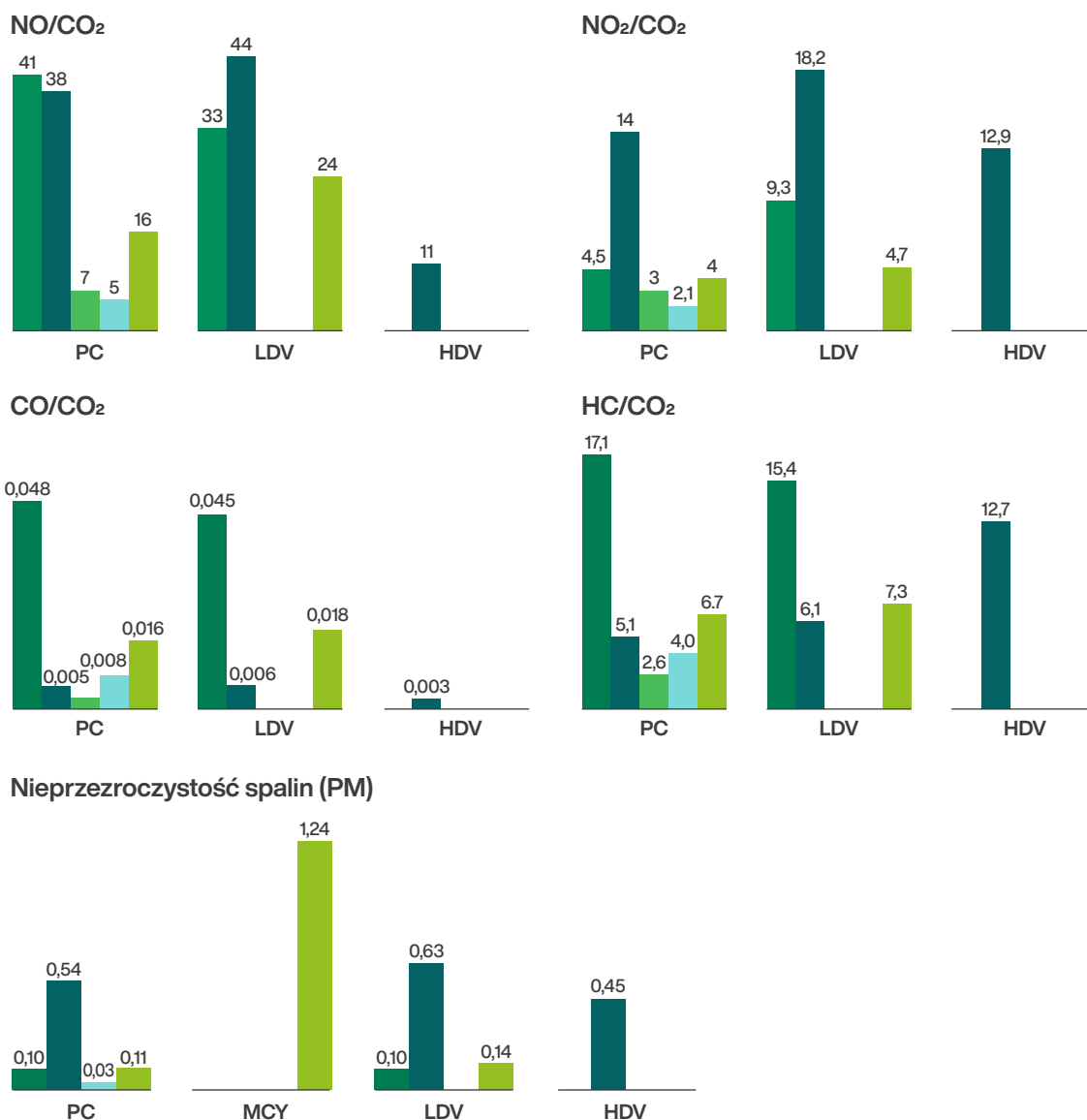
4.4 Podsumowanie emisji z ruchu ulicznego

Poniższe wykresy obrazują średnie emisje według rodzaju pojazdu i rodzaju paliwa. Poziomy emisji zostały zaprezentowane jako współczynniki zanieczyszczeń, przed jakąkolwiek konwersją jednostek. Dane odnoszą się do tlenku azotu (NO), dwutlenku azotu (NO₂), tlenku węgla (CO), węglowodorów (HC) oraz – jako nieprzeźroczystość – cząstek pyłu zawieszonych (PM).

Średnie emisje według rodzaju pojazdu i rodzaju paliwa (uwzględniono wszystkie normy Euro)

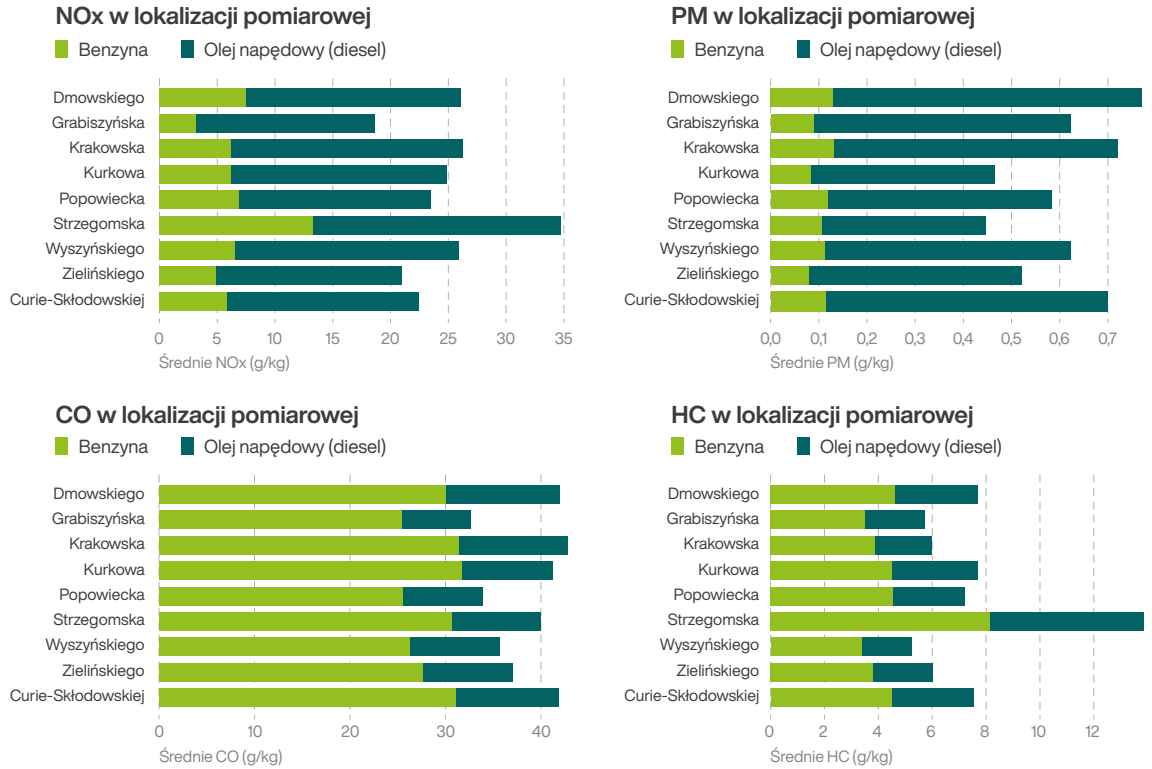
PC – samochody osobowe / LDV – lekkie pojazdy dostawcze / HDV – pojazdy ciężarowe / MCY – motocykle

■ Benzyna-LPG ■ Olej napędowy (diesel) ■ Hybrydowy diesel ■ Hybrydowy benzyna ■ Benzyna



Wyniki pomiarów poziomu emisji zależą zarówno od czynników związanych z pojazdami (rodzaj, marka, model, silnik, jakość stosowanych paliw, stan techniczny, warunki użytkowania etc.), jak też lokalizacjami (natężenie ruchu, prędkość i przyspieszenie pojazdów, warunki środowiskowe, nachylenie i stan jezdni etc.). Poniżej porównano średnie emisje pojazdów z silnikami wysokoprężnymi (Diesel) i benzynowymi w każdej lokalizacji (dla uproszczenia, alternatywne rodzaje paliw nie zostały uwzględnione na wykresach). W większości przypadków średnie emisje są podobne we wszystkich lokalizacjach pomiarowych. W niektórych miejscach odnotowano jednak szczególnie wysokie stężenia niektórych substancji. Przykładowo, emisje HC są znacznie wyższe na ulicy Strzegomskiej niż w pozostałych lokalizacjach. Wynika to m.in. ze stosunkowo częstych przejazdów pojazdów ciężarowych.

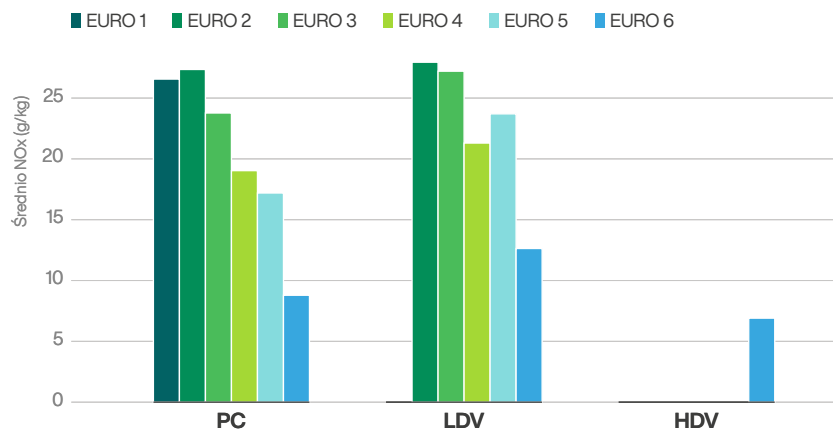
Średnie emisje NOx, PM, CO i HC (g/kg) według rodzaju paliwa i miejsca pomiaru



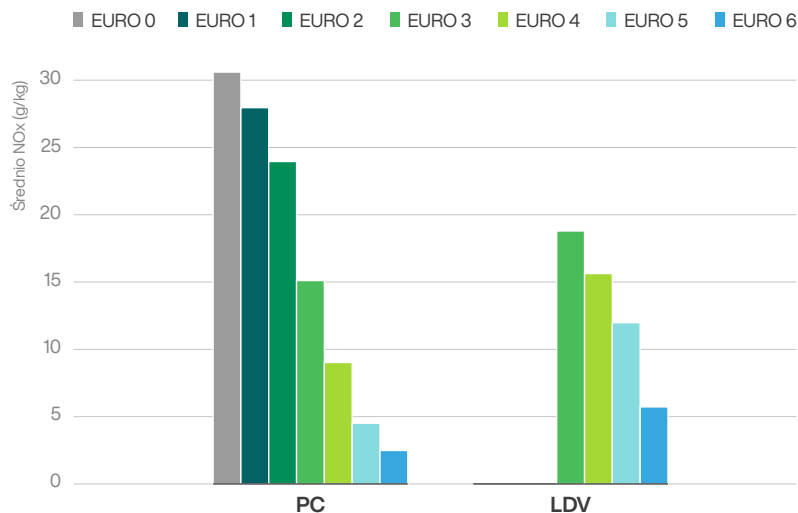
4.4.1 Emisje NOx

Niniejszy rozdział zawiera analizę emisji NOx generowanych przez pojazdy poruszające się po Wrocławiu. Dla każdego pomiaru NO i NO₂ obliczono sumę NOx, dokonując przekształcenia równoważnika masy NO₂. Analiza potwierdziła trend związany z redukcją emisji NOx zapewnianą przez wyższe normy Euro spełniane przez samochody osobowe (PC) i lekkie pojazdy dostawcze (LDV). Co istotne, średnie poziomy NOx generowane przez PC i LDV z silnikiem Diesla Euro 6 są wyższe niż w przypadku pojazdów ciężarowych.

Średnie emisje NOx według rodzaju pojazdu i normy Euro dla pojazdów z silnikiem wysokoprężnym (Diesel)



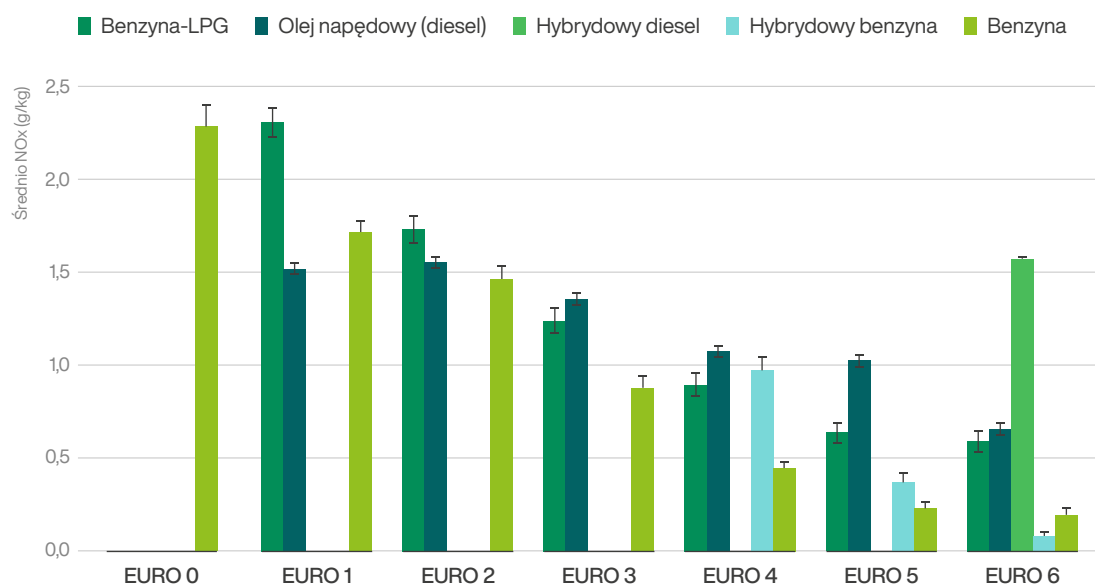
Średnie emisje NOx według rodzaju pojazdu i normy Euro dla pojazdów z silnikiem benzynowym



Emisja NOx z pojazdów osobowych (PC)

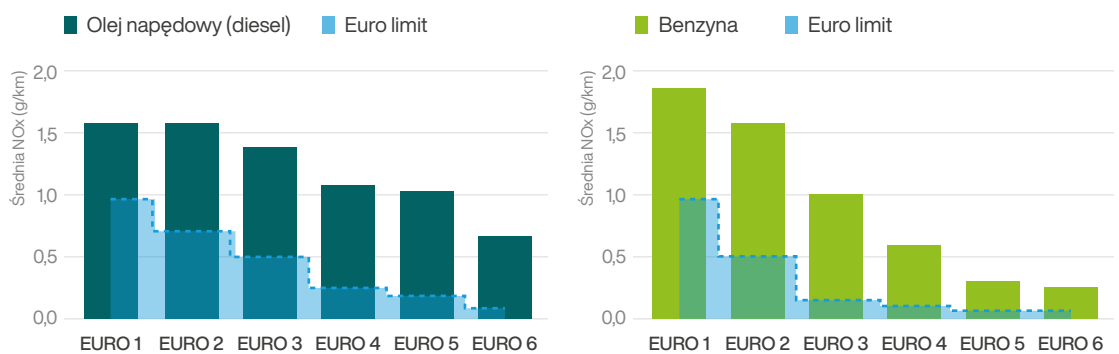
Poziom emisji NOx osobowych samochodów benzynowych (i hybrydowych) jest niższy niż pojazdów z silnikiem Diesla. Różnica jest wyraźna zwłaszcza w przypadku pojazdów spełniających wysokie normy Euro.

Średnie emisje NOx (g/kg) z samochodów osobowych według rodzaju paliwa i normy Euro.



Poniższe wykresy obrazują porównanie średnich emisji NOx w g/km z wartościami dopuszczalnymi, przewidzianymi na podstawie homologacji samochodów z silnikami benzynowymi i Diesla. Różnica między wartościami granicznymi homologacji a rzeczywistymi emisjami NOx jest bardzo duża w przypadku wszystkich samochodów osobowych, szczególnie tych z silnikiem Diesla. Co istotne, różnica proporcjonalnie rośnie wraz z najnowszymi normami Euro. Przykładowo, rzeczywiste emisje NOx samochodów z silnikiem Diesla Euro 6 są prawie dziesięciokrotnie wyższe niż limity ujęte w homologacji.

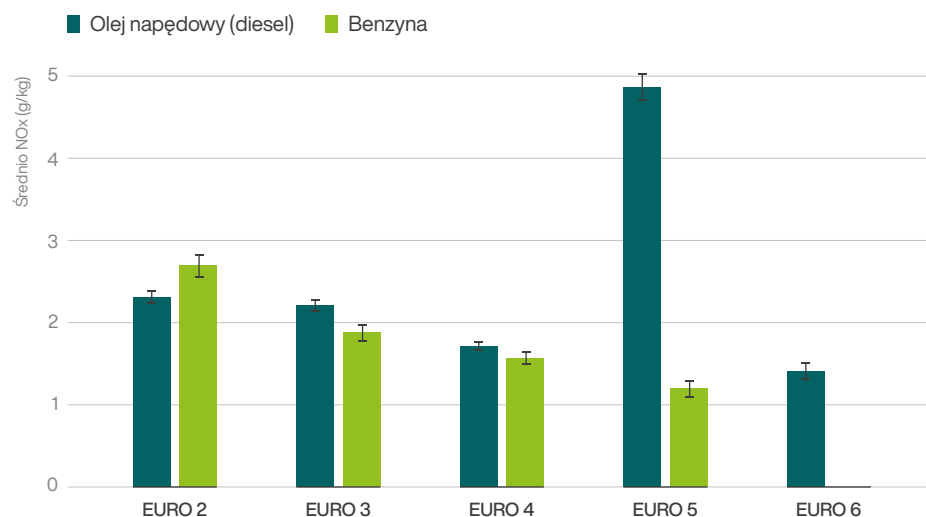
Średnie emisje NOx (g/km) z samochodów osobowych według rodzaju paliwa i norm Euro w porównaniu z limitami norm Euro



Emisja NOx z lekkich pojazdów dostawczych (LDV)

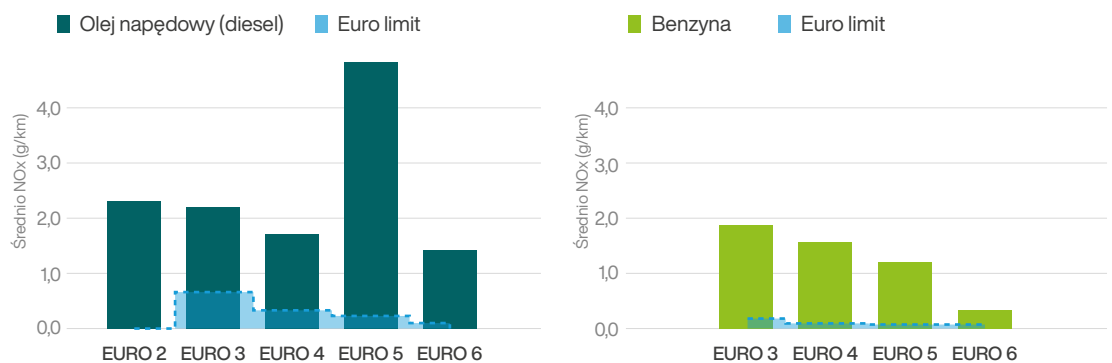
Wzrost poziomu emisji NOx samochodów dostawczych z silnikiem Diesla Euro 5 jest wyższy niż w samochodach osobowych. Takie LDV emitują prawie dwukrotnie więcej NOx niż samochody dostawcze spełniające normę Euro 6. Liczba lekkich pojazdów dostawczych napędzanych silnikami benzynowymi i spełniających co najwyżej normę Euro 1 jest bardzo niska, a zatem nie zostały one uwzględnione w analizie.

Średnie emisje NOx (g/kg) z lekkich pojazdów dostawczych (LDV) według rodzaju paliwa i normy Euro



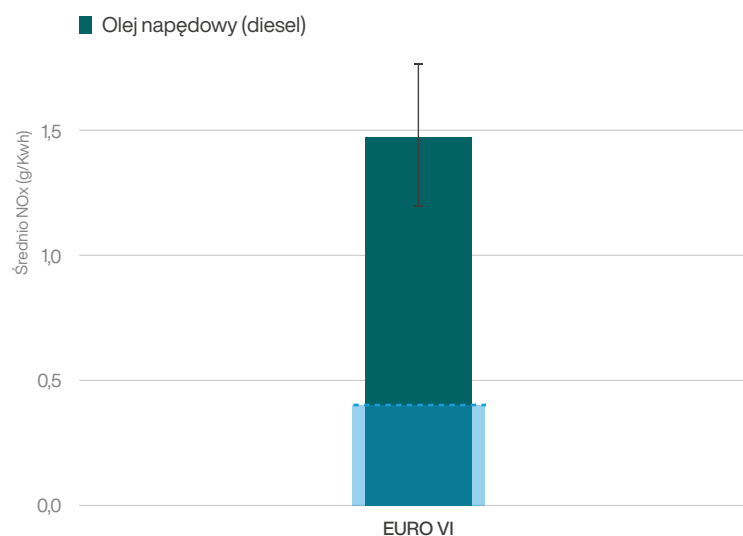
Poniższe wykresy obrazują porównanie emisji NOx w g/km z wartościami granicznymi odpowiedniej normy Euro. Emisje NOx lekkich pojazdów dostawczych z silnikami wysokoprężnymi są bardzo podobne w przypadku norm Euro 2, Euro 3 i Euro 4, jednak drastycznie rosną w przypadku normy Euro 5. W przypadku LDV zasilanych benzyną, wraz ze wzrostem norm Euro, uwidacznia się wyraźna tendencja do poprawy. Należy jednak mieć na uwadze, że ta grupa pojazdów stanowi zdecydowaną mniejszość – 82% samochodów dostawczych we Wrocławiu jest napędzana olejem napędowym.

Średnie emisje NOx (g/km) lekkich pojazdów dostawczych (LDV) według rodzaju paliwa i normy Euro w porównaniu z limitami normy Euro



W przypadku samochodów ciężarowych tylko pomiary podgrupy Euro VI dostarczyły liczbę rekordów pozwalających na przeprowadzenie prawidłowej analizy. Niemal wszystkie zbadane pojazdy były wyposażone w silniki wysokoprężne (tylko 2 ciężarówki zasilają CNG). Poniższy wykres obrazuje porównanie średnich emisji NOx samochodów ciężarowych Euro VI z odpowiednimi limitami emisji homologacji typu pojazdu. Emisje zostały wyrażone w g/kWh, czyli jednostkach określonych w homologacji.

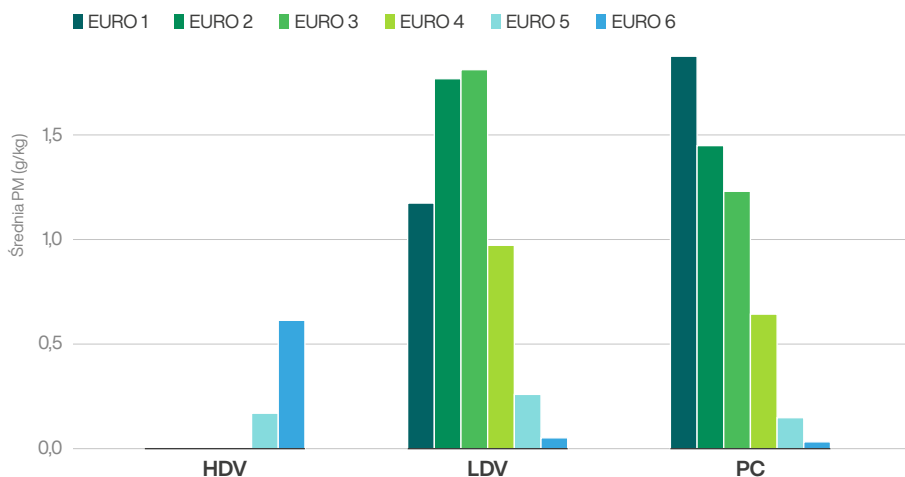
Średnie emisje NOx (g/kWh) z pojazdów ciężarowych według normy Euro w porównaniu z limitami normy Euro



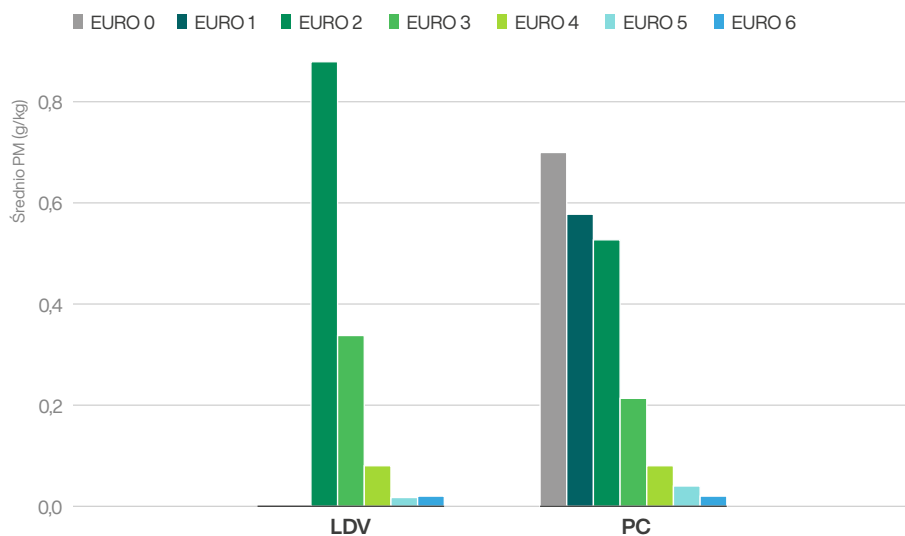
4.4.2 Emisje cząstek stałych (PM)

W niniejszym rozdziale przeanalizowano emisje cząstek stałych (PM) pojazdów poruszających się po ulicach Wrocławia. Poniższe wykresy obrazują porównanie średnich emisji PM dla różnych rodzajów pojazdów i norm Euro, z rozróżnieniem pomiędzy pojazdami z silnikami Diesla i benzynowymi. Należy zwrócić uwagę na bardzo znaczną redukcję emisji w przypadku pojazdów spełniających najnowsze normy, szczególnie po wprowadzeniu filtrów cząstek stałych. Rzeczywiste emisje PM są znacznie wyższe w najstarszych pojazdach, zarówno zasilanych benzyną jak i olejem napędowym.

Średnie emisje PM z pojazdów napędzanych silnikiem wysokoprężnym (Diesel) pogrupowane ze względu na rodzaj pojazdu i normę Euro



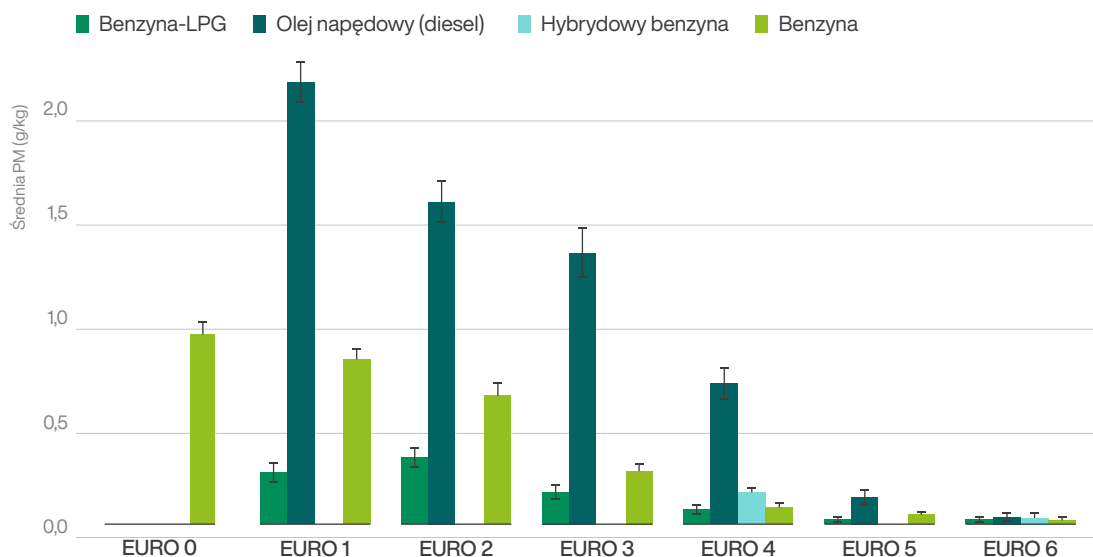
Średnie emisje PM z pojazdów napędzanych silnikiem benzynowym pogrupowane ze względu na rodzaj pojazdu i normę Euro



Emisje cząsteczek stałych (PM) z samochodów osobowych (PC)

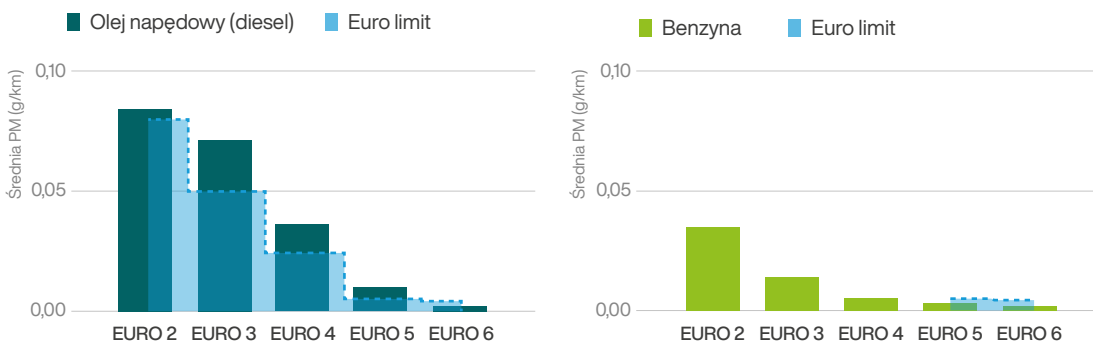
Poniższy wykres przedstawia średnie emisje cząsteczek stałych (w g/kg). W przypadku pojazdów zasilanych wszystkimi rodzajami paliwa emisje PM ulegają redukcji wraz z nowszymi normami Euro. Stare samochody z silnikami Diesla emitują jednak zdecydowanie więcej cząstek stałych niż pojazdy benzynowe. Poziom emisji PM wyrównuje się niezależnie od stosowanego paliwa w przypadku samochodów spełniających normę Euro 6. Oznacza to wysoką skuteczność nowych technik oczyszczania i filtrowania cząstek stałych.

Średnie emisje PM (g/kg) z samochodów osobowych według rodzaju paliwa i normy Euro



Poniższe dwa wykresy obrazują porównanie emisji cząstek stałych w g/km z wartościami granicznymi odpowiedniej normy Euro. Zaobserwowano, że emisje PM zarówno w przypadku silników benzynowych, jak i Diesla ulegają redukcji wraz z nowszymi normami, a rzeczywisty poziom emisji okazał się być niższy niż limity homologacji.

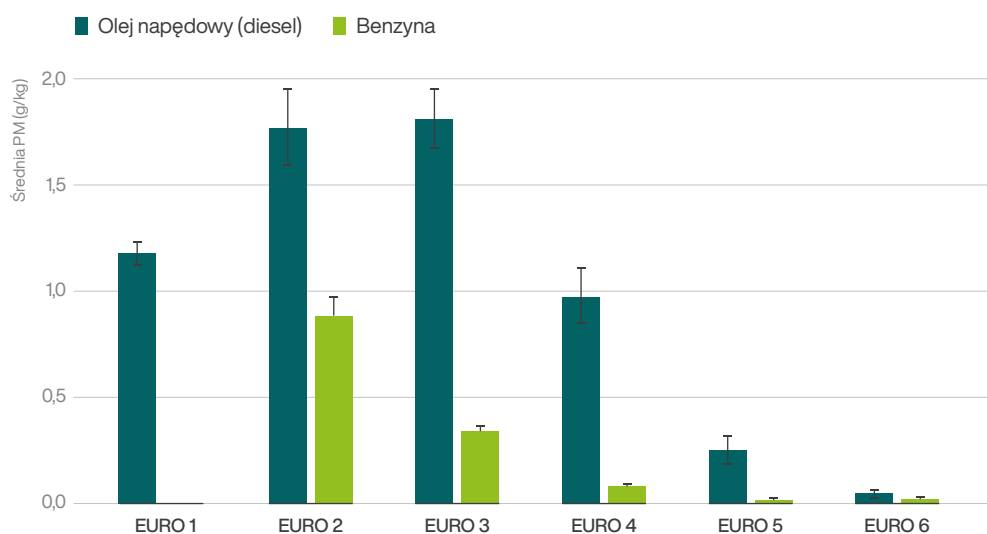
Średnie emisje PM (g/km) z samochodów osobowych według rodzaju paliwa i norm Euro w porównaniu z limitami norm Euro



Emisje cząsteczek stałych (PM) z lekkich pojazdów dostawczych (LDV)

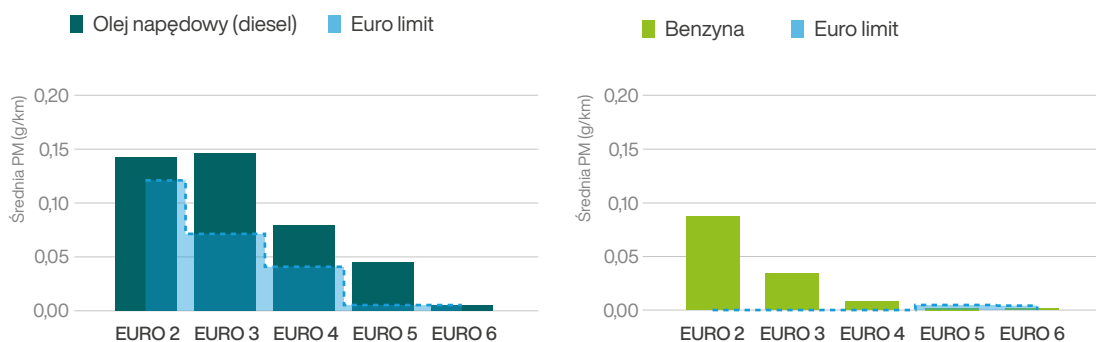
Poniższy wykres przedstawia średnie emisje cząsteczek stałych (w g/kg). W ramach badania, w przypadku LDV, zaobserwowano podobny trend jak w przypadku samochodów osobowych. Pojazdy z silnikiem Diesla cechuje znacznie wyższy poziom emisji cząsteczek stałych niż samochody benzynowe (pewne wyrównanie w tym zakresie zapewnia norma Euro 6).

Średnie emisje PM (g/kg) z lekkich pojazdów dostawczych (LDV) według rodzaju paliwa i normy Euro



Poniższe wykresy obrazują porównanie emisji cząsteczek stałych (w g/km) z wartościami granicznymi odpowiednich norm Euro. Zauważono, że tylko w przypadku najnowszej normy rzeczywiste emisje cząsteczek stałych z pojazdów LDV są niższe niż limity homologacji typu pojazdu.

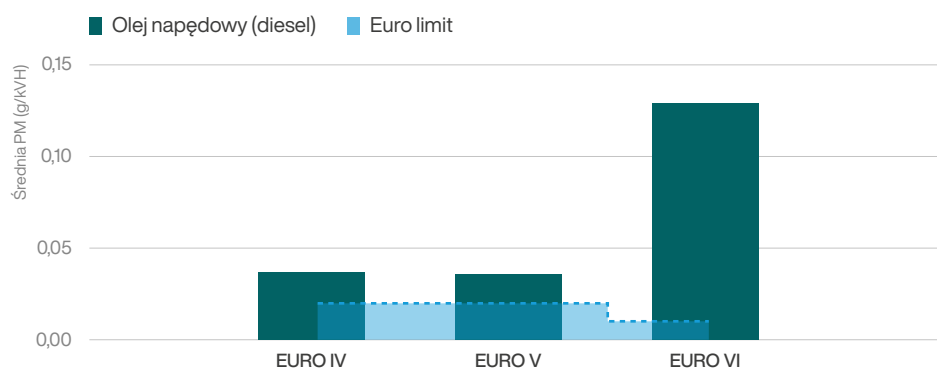
Średnie emisje PM (g/km) lekkich pojazdów dostawczych (LDV) według rodzaju paliwa i norm Euro w porównaniu z limitami norm Euro



Emisje cząsteczek stałych (PM) z pojazdów ciężarowych

W przypadku samochodów ciężarowych tylko podgrupy Euro IV, V i Euro VI zapewniły liczbę pomiarów (>30) wystarczającą do przeprowadzenia prawidłowej analizy. Wszystkie przebadane pojazdy były wyposażone w silniki Diesla (tylko 2 ciężarówki zasilano CNG). Poniższy wykres obrazuje porównanie średnich emisji cząsteczek stałych z odpowiednimi wartościami granicznymi emisji homologacji typu pojazdu (wyrażonych w g/kWh). Z pomiarów wynika, że emisje cząsteczek stałych z samochodów ciężarowych Euro VI są bardzo wysokie (w tej podgrupie odnotowano 115 ważnych rekordów, co stanowi stosunkowo szeroką próbę).

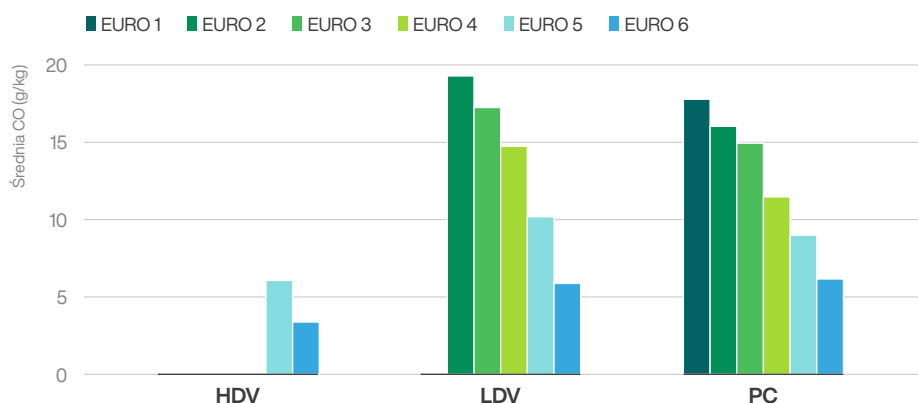
Średnie emisje PM (g/kWh) ciężarówek według rodzaju paliwa i norm Euro w porównaniu z limitami norm Euro



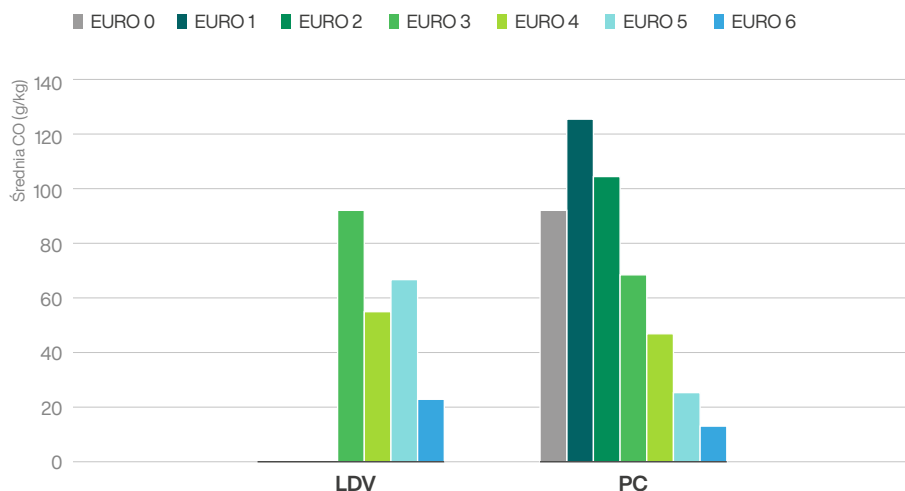
4.4.3 Emisje tlenku węgla (CO)

Niniejszy rozdział przedstawia analizę emisji CO pojazdów poruszających się po ulicach Wrocławia. Emisje tlenku węgla pojazdów benzynowych są znacznie wyższe niż ich odpowiedników z silnikiem wysokoprężnym (Diesel). Nie odnotowano natomiast znaczącej różnicy pomiędzy zasilanymi benzyną samochodami osobowymi a benzynowymi lekkimi pojazdami dostawczymi. Biorąc pod uwagę, że większość LDV jest napędzane olejem napędowym, najbardziej istotny problem stanowi emisja CO osobowych samochodów benzynowych.

Średnia emisja CO pojazdów z silnikiem wysokoprężnym (Diesel) pogrupowana ze względu na rodzaj pojazdu i normę Euro



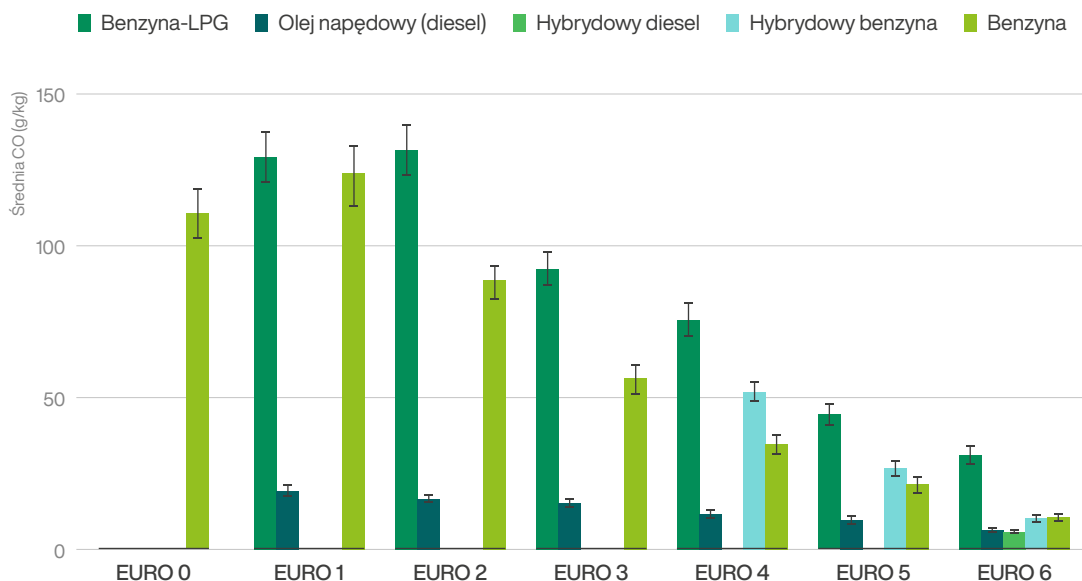
Średnia emisja CO pojazdów z silnikiem benzynowym pogrupowana ze względu na rodzaj pojazdu i normę Euro



Emisje tlenku węgla (CO) z samochodów osobowych (PC)

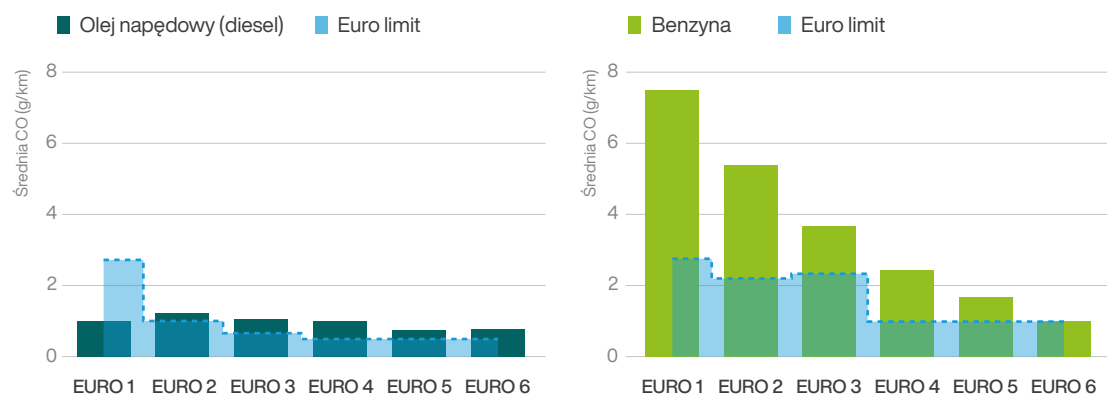
Można zauważyć, że emisja CO samochodów osobowych napędzanych benzyną (w tym hybrydowych i wyposażonych w instalację LPG) jest znacznie wyższa niż emisja pojazdów z silnikiem Diesla. Różnica jest szczególnie wyraźna w przypadku najstarszych pojazdów. Poziomy emisji tlenku węgla w samochodach z silnikiem wysokoprężnym są zbliżone niezależnie od normy Euro.

Średnie emisje CO (g/kg) z samochodów osobowych według rodzaju paliwa i normy Euro



Poniższy wykres obrazuje porównanie emisji CO w g/km z wartościami granicznymi z odpowiedniej normy Euro. Emisje tlenku węgla z samochodów osobowych z silnikiem Diesla nie uległy poprawie na przestrzeni lat i w rezultacie przekraczają limity laboratoryjne już od Euro 2. W przypadku samochodów benzynowych emisje CO wraz z nowszymi normami ulegają redukcji, w wyniku czego samochody benzynowe Euro 6 spełniają już w praktyce wyznaczony limit.

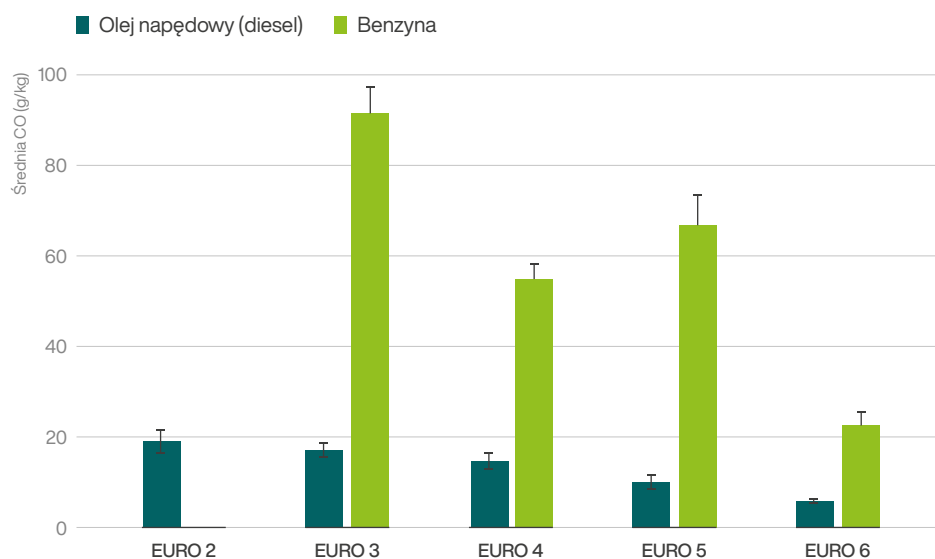
Średnie emisje CO (g/km) samochodów osobowych według rodzaju paliwa i norm Euro w porównaniu z limitami norm Euro



Emisje tlenku węgla (CO) z lekkich pojazdów dostawczych

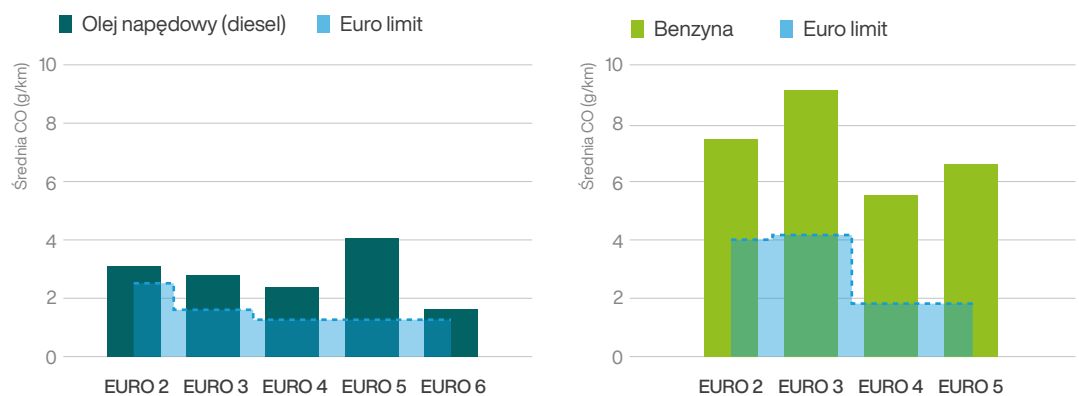
Poziom emisji CO z lekkich pojazdów dostawczych zasilanych benzyną jest znacznie wyższy niż ich odpowiedników z silnikiem Diesla. Generowane przez LDV emisje tlenków węgla zostały zredukowane od czasu normy Euro 3 w przypadku obu rodzajów napędu.

Średnie emisje CO (g/kg) lekkich pojazdów dostawczych (LDV) według rodzaju paliwa i normy Euro



Poniższe wykresy obrazują porównanie emisji CO (w g/km) z wartościami granicznymi z odpowiedniej normy Euro. **Emisje tlenków węgla LDV z silnikiem Diesla nie uległy poprawie od czasu normy Euro 4 i istnieje stała rozbieżność pomiędzy rzeczywistymi emisjami a limitami homologacyjnymi.** Należy zauważyć, że w przypadku lekkich pojazdów dostawczych Euro 5 emisje CO wzrosły w porównaniu z normą Euro 4.

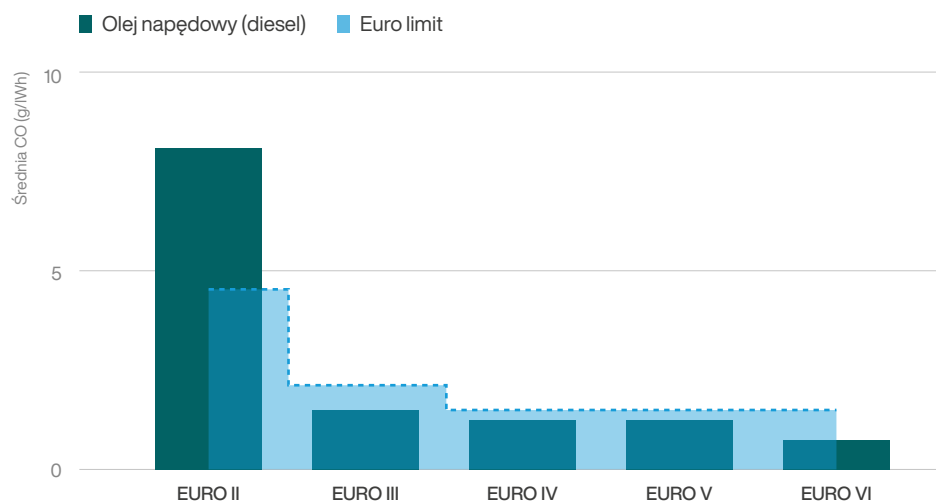
Średnie emisje CO (g/km) lekkich pojazdów dostawczych (LDV) według rodzaju paliwa i normy Euro w porównaniu z limitami normy Euro



Emisje tlenku węgla (CO) z pojazdów ciężarowych

Wszystkie ciężarówki, które uwzględniono w analizie, były napędzane olejem napędowym. Poniższy wykres obrazuje porównanie średnich emisji samochodów ciężarowych z limitami emisji homologacji. Emisje zostały wyrażone w g/kWh, ponieważ są to jednostki określone w homologacji typu pojazdu. Co istotne, od normy Euro III emisje tlenku węgla z ciężarówek osiągają niższy poziom od limitów homologacji typu pojazdu.

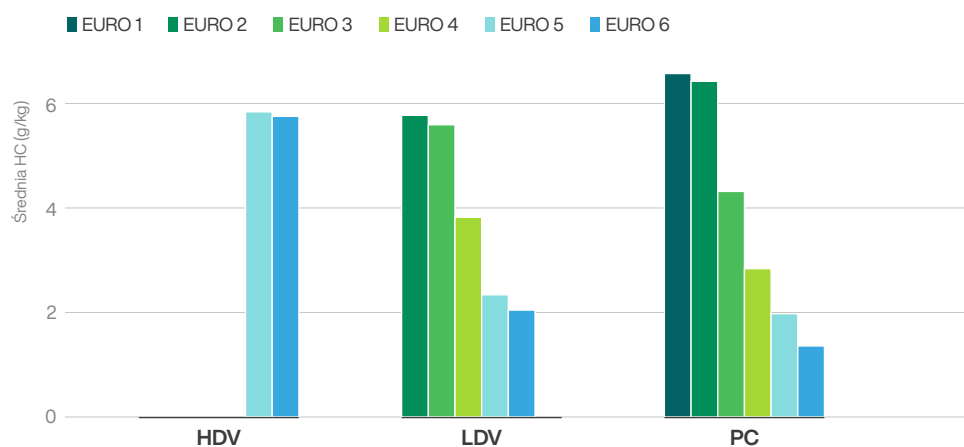
Średnie emisje CO (g/kWh) ciężarówek według rodzaju paliwa i norm Euro w porównaniu z limitami norm Euro



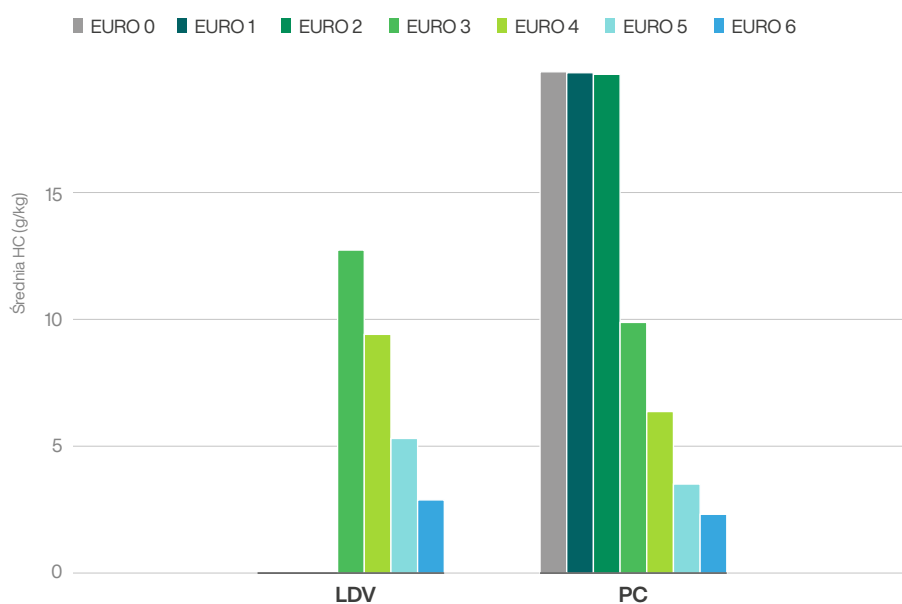
4.4.4 Emisje węglowodorów (HC)

W niniejszym rozdziale przeanalizowano emisje węglowodorów (HC) z pojazdów poruszających się po ulicach Wrocławia. W tym zakresie nie odnotowano istotnej różnicy pomiędzy benzynowymi samochodami osobowymi a benzynowymi lekkimi pojazdami dostawczymi (LDV).

Średnia emisja węglowodorów (HC) pojazdów z silnikiem wysokoprężnym (Diesel) pogrupowana ze względu na typ pojazdu i normę Euro



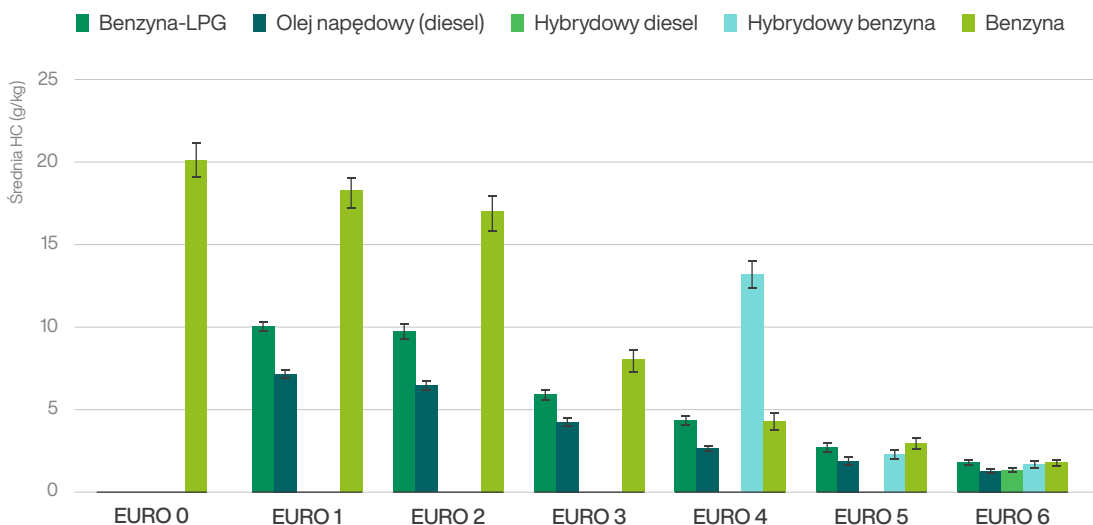
Średnia emisja węglowodorów (HC) pojazdów z silnikiem benzynowym pogrupowana ze względu na typ pojazdu i normę Euro



Emisja węglowodorów (HC) z pojazdów osobowych

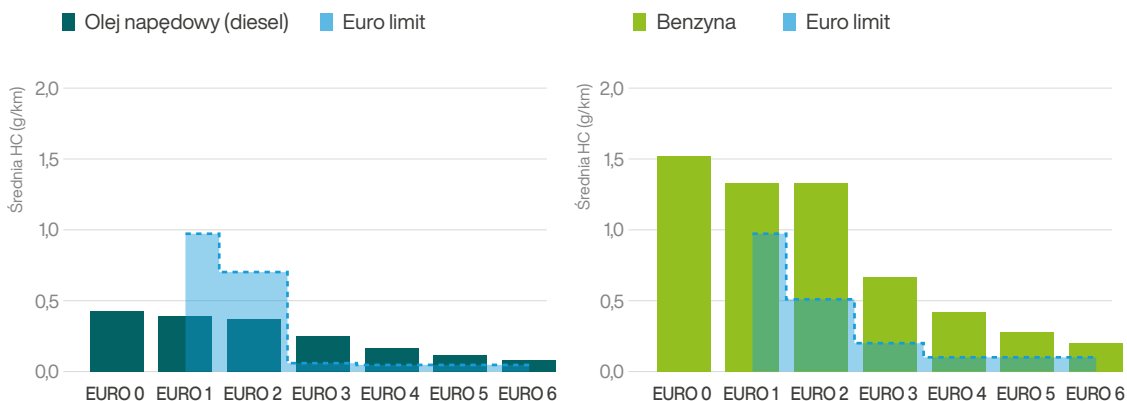
Emisje węglowodorów z osobowych samochodów benzynowych są znacznie wyższe niż z pojazdów z silnikiem Diesla. Dotyczy to zwłaszcza najstarszych pojazdów. W przypadku normy Euro 6 nie obserwuje się różnic w zależności od rodzaju paliwa.

Średnia emisja HC (g/kg) z samochodów osobowych według rodzaju paliwa i normy Euro



Poniższe wykresy obrazują porównanie emisji węglowodorów (w g/km) z wartościami granicznymi z odpowiedniej normy Euro. Emisje HC samochodów osobowych zasilanych zarówno benzyną, jak i olejem napędowym ulegają powolnej, lecz systematycznej poprawie wraz z coraz nowszymi normami. Pojazdy o normie Euro 6 są w praktyce najbliższe wymagań regulacyjnych, ale jednak wciąż ich nie spełniają.

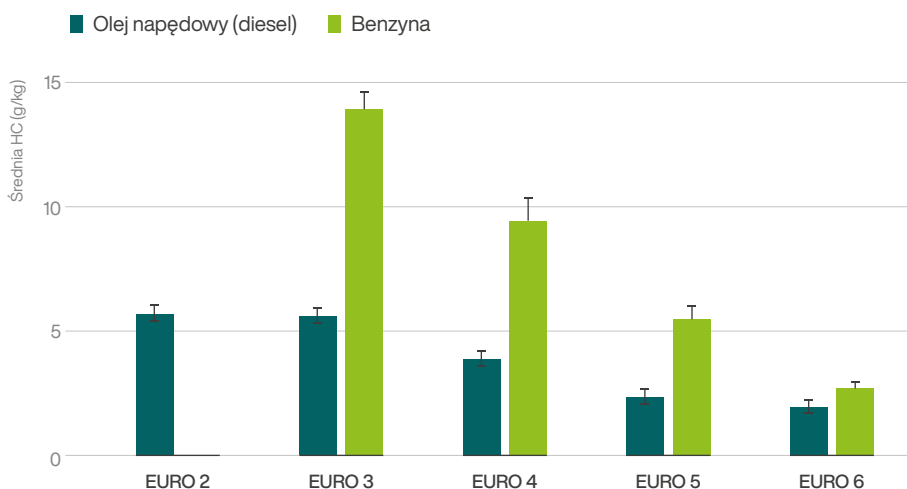
Średnia emisja węglowodorów (HC) z samochodów osobowych według rodzaju paliwa i norm Euro w porównaniu z limitami norm Euro



Emisja węglowodorów (HC) z lekkich pojazdów dostawczych

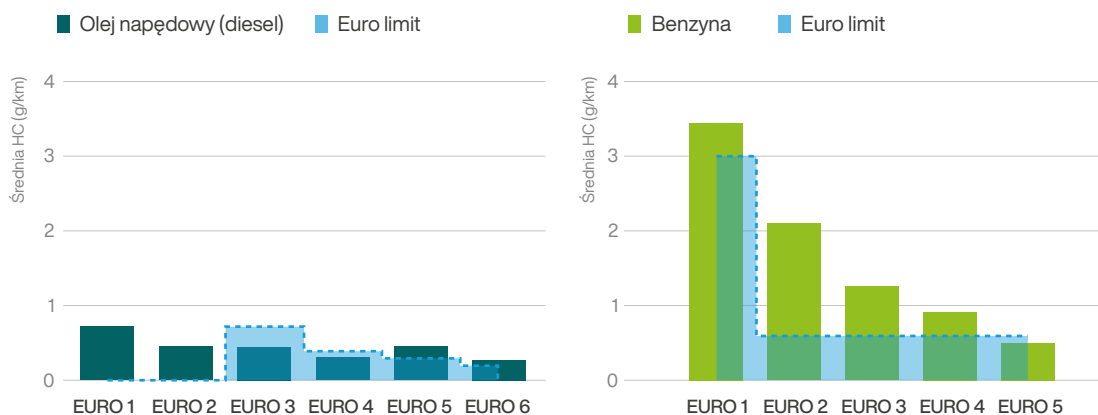
Emisja węglowodorów z benzynowych LDV jest znacznie wyższa niż z lekkich pojazdów dostawczych napędzanych silnikiem Diesla. Odnotowano redukcję emisji węglowodorów (HC) w przypadku pojazdów spełniających najnowsze normy Euro.

Średnia emisja węglowodorów (HC) z lekkich pojazdów dostawczych (LDV) według rodzaju paliwa i normy Euro



Poniższe wykresy obrazują porównanie emisji HC (w g/km) z wartościami granicznymi z odpowiedniej normy Euro. Zaobserwowano, że emisje węglowodorów z lekkich pojazdów dostawczych z silnikiem Diesla w nowszych normach Euro ulegają redukcji i są bliskie wartościom oficjalnym. Pojazdy z silnikiem Diesla Euro 5 emitują jednak więcej HC niż analogiczne pojazdy spełniające normę Euro 4. W przypadku pojazdów benzynowych istnieje wyraźna tendencja do redukcji poziomu emisji wraz z kolejnymi normami Euro.

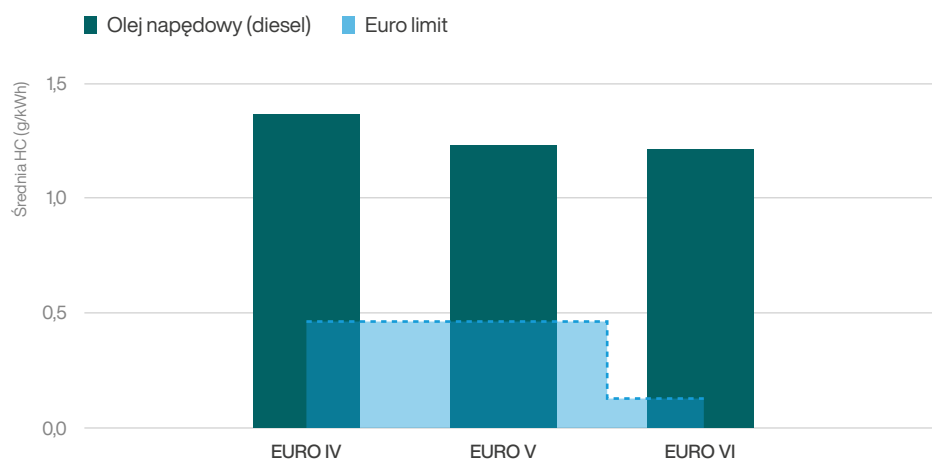
Średni poziom emisji HC lekkich pojazdów dostawczych (LDV) według rodzaju paliwa i normy Euro w porównaniu z limitami normy Euro



Emisja węglowodorów (HC) z pojazdów ciężarowych

W przypadku samochodów ciężarowych tylko w przypadku podgrupy Euro IV, V i Euro VI wykonano liczbę ważnych pomiarów wystarczających do prawidłowej analizy. Wszystkie ciężarówki będące przedmiotem badania były wyposażone w silnik Diesla (tylko 2 zasilat CNG). Poniższy wykres obrazuje porównanie średnich emisji węglowodorów samochodów ciężarowych Euro IV, V i VI z odpowiednimi limitami emisji homologacji. Emisje zostały wyrażone w g/kWh. **Odnotowano, że emisje HC znacznie przekraczają limity regulacyjne.** Oznacza to, że paliwo w badanych pojazdach nie jest spalane całkowicie, co prowadzi do wzrostu zanieczyszczeń.

Średnia emisja węglowodorów (HC) z pojazdów ciężarowych według rodzaju paliwa i norm Euro w porównaniu z limitami norm Euro



4.5 Wnioski

Poniżej przedstawiono główne wnioski wynikające z pomiarów rzeczywistych emisji ruchu drogowego we Wrocławiu.

NO_x

Emisje tlenków azotu (NO_x)

1. Emisje tlenków azotu utrzymują się na podobnym poziomie w przypadku samochodów osobowych i lekkich pojazdów dostawczych. Emisja NO_x jest wyższa w pojazdach z silnikiem Diesla, ale stare samochody benzynowe cechuje podobny poziom emisji tlenków azotu w porównaniu do ich odpowiedników zasilanych olejem napędowym.
2. Wyższe normy Euro zapewniają większą redukcję rzeczywistych emisji NO_x, ale rozbieżność pomiędzy wynikami odnotowanymi w praktyce a limitami homologacji typu pojazdu jest bardzo duża w przypadku wszystkich samochodów osobowych, a zwłaszcza pojazdów z silnikiem Diesla. Co istotne, różnica proporcjonalnie rośnie wraz z najnowszymi normami, nawet jeśli średnie wartości są mniejsze. Przykładowo, rzeczywiste emisje NO_x samochodów z silnikiem Diesla o normie Euro 6 są prawie dziesięciokrotnie wyższe niż limity homologacji typu pojazdu. W przypadku samochodów benzynowych spełniających coraz wyższe normy Euro odnotowano wyraźną redukcję emisji.
3. Wysoki poziom emisji NO_x w hybrydowych silnikach wysokoprężnych Euro 6 jest niepokojący, biorąc pod uwagę, że pojazdy te mogą przez większość czasu poruszać się w trybie spalania (niektóre badania wykazały, że współczynnik użyteczności w trybie elektrycznym wynosi około 50%). Jeżeli te pojazdy zostaną uznane za „niskoemisyjne” bez badań za pomocą teledetekcji, jakość powietrza może nie ulec poprawie w oczekiwanym stopniu.

PM

Emisje cząsteczek stałych (PM)

1. Emisje cząstek stałych są nieco wyższe w przypadku lekkich pojazdów dostawczych (LDV) w porównaniu z samochodami osobowymi.
2. Odnotowano, że wyższe normy Euro zapewniają znaczącą redukcję emisji PM, szczególnie po wprowadzeniu filtrów cząstek stałych. Rzeczywiste emisje PM są znacznie wyższe w najstarszych pojazdach, zarówno w przypadku pojazdów z silnikami Diesla, jak i benzynowymi. Obecnie rzeczywiste emisje cząstek stałych w najnowszych samochodach osobowych i LDV (spełniających normę Euro 6) są niższe niż limity homologacji typu pojazdu. Sytuacja przedstawia się odmiennie w przypadku samochodów ciężarowych Euro VI, które emitują znaczne ilości PM.
3. Emisje cząstek stałych z motocykli są bardzo wysokie, znacznie wyższe niż w przypadku innych typów pojazdów. W przypadku motocykli zebrano jednak zbyt mało rekordów, dlatego zaleca się dalsze pomiary w przyszłości, aby potwierdzić tę obserwację.

CO

Emisje tlenku węgla (CO)

1. Pojazdy dwupaliwowe zasilane LPG oraz benzyną emitują największe ilości tlenku węgla. Emisje CO pojazdów benzynowych są znacznie wyższe niż pojazdów z silnikami Diesla.
2. Pod kątem poziomu emisji CO nie odnotowano znaczącej różnicy pomiędzy osobowymi samochodami benzynowymi i benzynowymi LDV. Biorąc pod uwagę, że większość lekkich pojazdów dostawczych jest napędzanych olejem napędowym, największy problem stanowi emisja CO z samochodów benzynowych.
3. W przypadku samochodów benzynowych emisje CO ulegają stopniowej redukcji wraz z kolejnymi normami Euro. Pojazdy benzynowe Euro 6 spełniają limit emisji homologacji w warunkach rzeczywistych.

HC

Emisje węglowo- dorów (HC)

1. Rzeczywiste emisje węglowodorów z samochodów osobowych i dostawczych utrzymują się na zbliżonym poziomie względem limitów regulacyjnych, szczególnie w przypadku najnowocześniejszych pojazdów.
2. W przeciwieństwie do samochodów osobowych i LDV, emisje HC z ciężarówek znacznie przekraczają limity regulacyjne (dotyczy to również najnowocześniejszych pojazdów). Paliwo w ciężarówkach nie jest spalane całkowicie, co znacząco zwiększa poziom zanieczyszczeń.

5

Rekomendacje w zakresie wdrażania strefy czystego transportu we Wrocławiu

5

Rekomendacje w zakresie wdrażania strefy czystego transportu we Wrocławiu

Rekomendacje w zakresie ustanawiania stref czystego transportu powinny być oparte na rzetelnym ustaleniu natężenia ruchu i struktury floty w danym mieście.

Najczęściej przytaczane dane – pochodzące z Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców – nie są jednak właściwym punktem odniesienia przy analizach dotyczących SCT. Podstawowe problemy związane z ww. bazą danych to:

➤ **Bardzo duża liczba nieaktualnych wpisów**

→ Formalnie we Wrocławiu zarejestrowanych jest 604 tys. pojazdów. W celu weryfikacji tej liczby, Urząd Miejski Wrocławia zapytał CEPIK o liczbę zarejestrowanych pojazdów samochodowych na dzień 28 lutego 2022 r. z ważnymi badaniami technicznymi. Zgodnie z uzyskaną informacją, ważne badania techniczne tego dnia posiadało niespełna 352 tys. pojazdów, z czego niespełna 304 tys. to samochody osobowe. Oznacza to, że ok. 40% pojazdów zarejestrowanych we Wrocławiu w systemie CEPIK nie jest dopuszczonych do ruchu lub już nie istnieje (uległy zniszczeniu lub zezłomowaniu, a nie zostały formalnie wyrejestrowane).

➤ **Brak możliwości weryfikacji faktycznego miejsca użytkowania pojazdu**

→ Jest oczywistym, że znaczna część mieszkańców Wrocławia używa pojazdy zarejestrowane w innych starostwach, zaś wiele pojazdów zarejestrowanych we Wrocławiu, jest eksploatowane poza granicami tego miasta. To m.in. konsekwencja: zmian miejsca zamieszkania, użytkowania samochodów służbowych, gdy siedziba główna firmy jest inna niż miejsce świadczenia pracy, użytkowania pojazdów w ramach leasingu, czy też użyczenia pojazdów od członków rodziny itp.

Z powyższych względów rzetelne szacowanie parametrów floty pojazdów w danym mieście jest niemożliwe bez przeprowadzenia obserwacji w terenie na dużej próbie i w lokalizacjach reprezentatywnych dla danego obszaru, co było jednym z celów raportowanego badania.

Jednocześnie postuluje się, aby opisując parametry floty pojazdów poruszających się po Wrocławiu w dyskusji publicznej posługiwać się wynikami tego lub nowszych badań, nie zaś danymi zawartymi w bazie CEPIK.

Zdecydowana większość pojazdów zarejestrowanych we Wrocławiu jest wyposażona w silniki benzynowe i Diesla, przyczyniając się do zanieczyszczenia miasta spalinami i hałasem. Według oficjalnych danych, prezentowanych na stronie internetowej wroclaw.pl, transport odpowiada aż za 20% emisji pyłów w stolicy Dolnego Śląska. Na podstawie raportu Air Quality Index ze stycznia 2022 r. Wrocław jest jednym z najbardziej zanieczyszczonych pyłem PM_{2,5} miast wśród metropolii, które uwzględniono w badaniu.

Redukcji emisji z transportu drogowego sprzyja popularyzacja elektromobilności, ale jej rozwój w Polsce pozostaje jeszcze w bardzo wczesnej fazie. Jak wynika z raportu PSPA „Polish EV Outlook 2022” pod koniec czerwca 2022 r. we Wrocławiu jeździły 2 422 samochody osobowe i dostawcze z napędem elektrycznym (całkowicie elektryczne oraz hybrydy typu plug-in). Taki wynik pozycjonował stolicę Dolnego Śląska na 4 miejscu wśród polskich ośrodków miejskich (po Warszawie, Poznaniu i Krakowie). Znacznym potencjałem do poprawy stanu powietrza dysponuje instrument, który wykazał znaczną efektywność w wielu ośrodkach miejskich Europy Zachodniej tj. strefy czystego transportu. Jak wskazują dotychczasowe doświadczenia szeregu miast, w których funkcjonują obszary niskoemisyjne, nie istnieje jeden uniwersalny i najbardziej optymalny model strefy czystego transportu. W zależności od lokalnych uwarunkowań geograficznych, gospodarczych, społecznych oraz infrastrukturalnych wdrażane rozwiązania może cechować różny stopień efektywności.

Ostatnia nowelizacja ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych zapewniła polskim gminom stosunkowo dużą swobodę w zakresie ustanawiania obszarów niskoemisyjnych. W związku z powyższym, obszar i zasady wjazdu do strefy czystego transportu mogą zostać określone m.in. przy uwzględnieniu wrocławskiej topografii oraz zaprezentowanych w poprzednim rozdziale wyników analizy rzeczywistych emisji z transportu drogowego. Racjonalne ustalenie zasad funkcjonowania strefy czystego transportu pozwoli uzyskać jak największe korzyści przy jak najmniejszych ograniczeniach komfortu życia mieszkańców miasta.

1.

SCT powinna obejmować obszar o wystarczającej powierzchni do osiągnięcia celu środowiskowego

Biorąc pod uwagę efektywność osiągnięcia celu środowiskowego, obszar strefy czystego transportu powinien stanowić istotną część miasta tak, aby obszar niskoemisyjny mógł faktycznie wpływać na decyzje mieszkańców i przyjezdnych w zakresie wyboru środka transportu, a skala oddziaływania na środowisko była zauważalna.

Obszar strefy nie powinien ograniczać się do ścisłego centrum, w którym ruch samochodowy i tak ma zazwyczaj ograniczony charakter, ale obejmować przynajmniej część śródmieścia wraz z trasami o znaczeniu ogólnomiejskim. Strefa o zbyt małej powierzchni nie wpłynie w istotny sposób na redukcję szkodliwych emisji z sektora transportu. SCT powinny być ustanawiane w pierwszej kolejności na obszarach o wysokim poziomie zanieczyszczeń pochodzących z sektora transportu i wysokim natężeniu ruchu powodującym zatory komunikacyjne (przykładem jest np. Ultra Low Emission Zone w Londynie, która obok takich dzielnic jak Westminster czy City obejmuje swoim zasięgiem m.in. Lewisham czy Haringey).

2.

Granice SCT powinny uwzględniać lokalne uwarunkowania terenowe

Ze względu na przyjętą na poziomie legislacji krajowej formę restrykcji w postaci zakazu wjazdu do strefy, zasadnym jest przyjęcie granic obszaru niskoemisyjnego opartych o wyraźne uwarunkowania terenowe.

Specyfiką Wrocławia są rozbudowane węzły: wodny i kolejowy, które w sposób oczywisty wpływają na kształt systemu drogowego, dlatego proponuje się oparcie na nich granic o rzeki/kanały i linie kolejowe. Taki model z jednej strony ułatwi i zwiększy efektywność kontroli pojazdów wjeżdżających w obręb SCT, zaś z drugiej strony zapewni kierowcom lepsze rozeznanie w zakresie przekraczania/ nieprzekraczania granic obszaru niskoemisyjnego. Z uwagi na obecnie obowiązujące regulacje, jako nieefektywne ocenia się objęcie strefą całego obszaru miasta – koszty wdrożenia i egzekucji są w tym wypadku wysokie (z uwagi na bardzo dużą liczbę wjazdów). W Europie Zachodniej standardem jest ograniczenie obszaru stref czystego transportu do ściśle wytyczonych fragmentów ośrodków miejskich. Mimo to, ustanowienie obszaru niskoemisyjnego na terenie całego miasta planuje Kraków. Realizacja takiej strategii powinna skutkować większym ograniczeniem szkodliwych emisji, jednak za cenę zdecydowanego podwyższenia niezbędnych kosztów wprowadzenia i funkcjonowania strefy czystego transportu.

3.

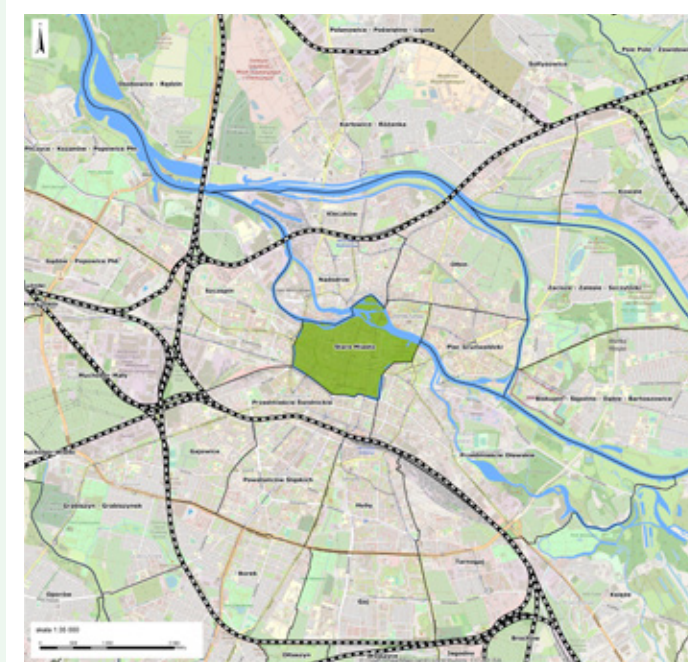
Granice SCT powinny uwzględniać gęstość zaludnienia i intensywność zabudowy

Przeanalizowano 3 warianty możliwego ukształtowania granicy SCT we Wrocławiu opartej o uwarunkowania terenowe. Rekomenduje się wariant II, którego granice w południowej i zachodniej części prowadzone są wzdłuż nasypu kolejowego prowadzącego od Dworca Głównego przez przystanki kolejowe Wrocław Mikołajów i Wrocław Popowice (LK 271 Wrocław-Poznań), a od strony północnej wzdłuż Starej Odry, łącząc się z terenami kolejowymi w rejonie skrzyżowania ulic Krakowskiej i Na Niskich Łąkach.

Propozycja obejmuje 6% obszaru miasta zamieszkałego przez 22,58% jego zameldowanych mieszkańców, co świadczy o intensywności zabudowy (dane na podstawie bazy PESEL z dnia 31 grudnia 2021 r.). Poza Centrum uwzględnia także szereg osiedli śródmiejskich Wrocławia (Nadodrże, Ołbin, Kleczków, Przedmieście Świdnickie, Plac Grunwaldzki oraz większą część Szczepina i Przedmieścia Oławskiego), jak również wiele tras o znaczeniu ogólnomiejskim. Zlokalizowane zostało tam wiele zakładów pracy oraz instytucji publicznych, w tym szereg kampusów uczelnianych. Tak wyznaczona strefa będzie oddziaływała na całe miasto, gdyż również mieszkańcy pozostałej części Wrocławia mieliby świadomość konieczności dostosowania się do ograniczeń podczas wjazdu lub przejazdu przez SCT. W rezultacie restrykcje obejmą nie tylko pojazdy posiadane przez kierowców mieszkających na terenie obszaru niskoemisyjnego, ale również wszystkie pojazdy regularnie przekraczające granice strefy.

Analizowane warianty wyznaczenia granic strefy czystego transportu we Wrocławiu

Wariant I



Strefa Czystego Transportu



Obszar SCT

■ Wariant I

Bariery terenowe

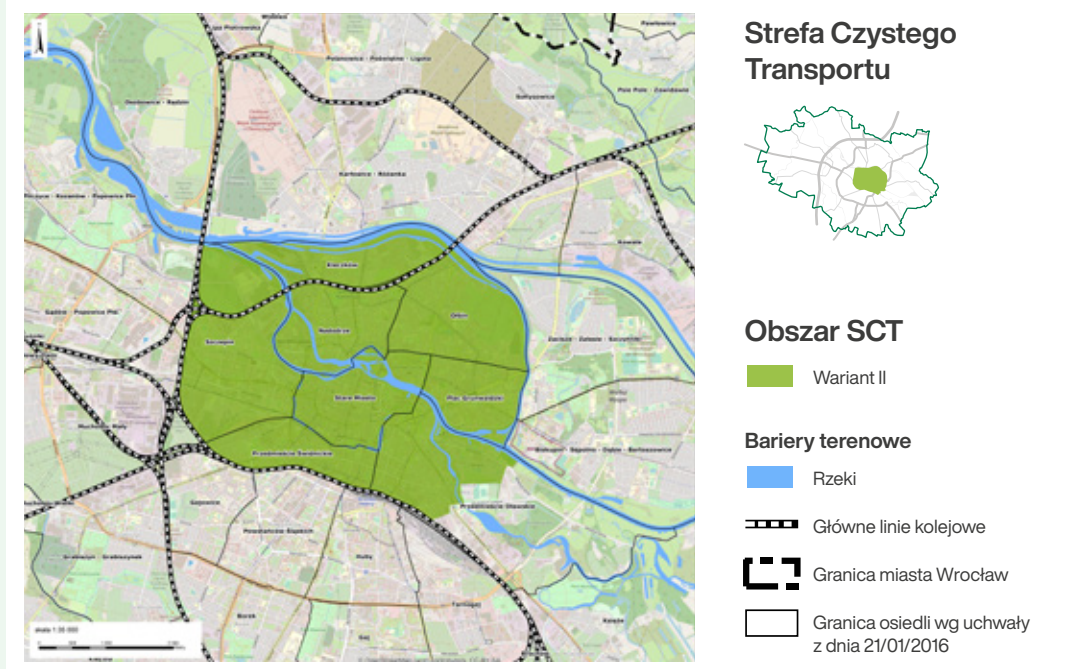
■ Rzeki

▬ Głównie linie kolejowe

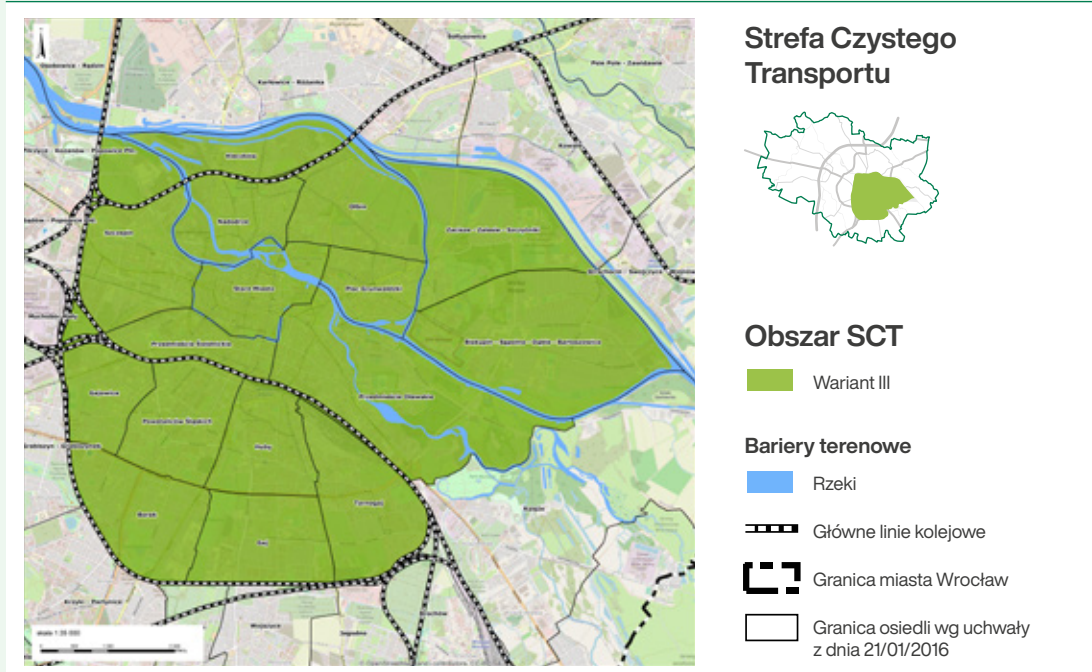
▭ Granica miasta Wrocław

▭ Granica osiedli wg uchwały z dnia 21/01/2016

Wariant II



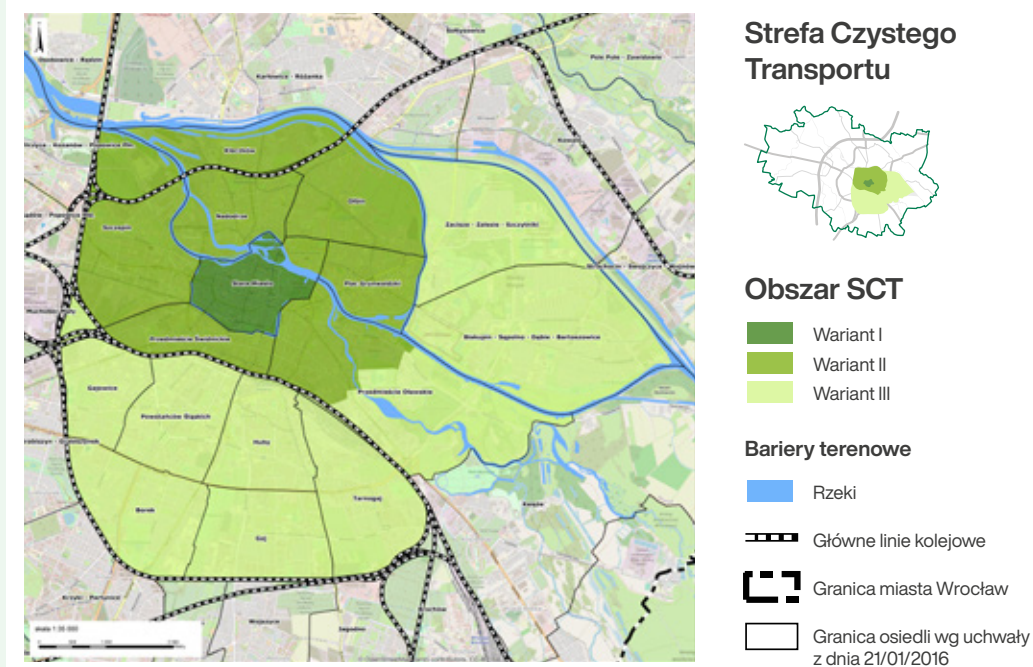
Wariant III



Granice SCT zostały wyznaczone głównie w oparciu o naturalne bariery środowiskowe: rzekę Odrę i Fosę Miejską, oraz bariery miejskie i antropogeniczne: linie kolejowe nr 271, 132 i 349.

Obszar SCT wariant I – stanowi **0,58%** powierzchni miasta
 Obszar SCT wariant II – stanowi **5,98%** powierzchni miasta
 Obszar SCT wariant III – stanowi **15,56%** powierzchni miasta

Warianty I, II, III – porównanie



Analizie – jako alternatywy dla wyżej opisanego obszaru – poddane zostały także dwa inne warianty spełniające kryterium oparcia o uwarunkowania terenowe. Pierwszy z nich (wariant I) zostałby zamknięty linią Fosa Miejskiej oraz Odry, obejmując ściśle centrum Wrocławia. W tym wariantcie SCT wyznaczona byłaby na obszarze, który i tak cechuje się bardzo ograniczonym dostępem dla pojazdów samochodowych. Jedynie ulice Kazimierza Wielkiego, Nowy Świat, Grodzka, Piaskowa, św. Katarzyny oraz pl. Dominikański cechuje ponadlokalny charakter ruchu drogowego. Według tej propozycji teren SCT obejmowałby zaledwie 0,58% obszaru Wrocławia, zamieszkiwanego przez 1,48% zameldowanych mieszkańców. Tak wyznaczona strefa najprawdopodobniej nie przyniosłaby oczekiwanych efektów w zakresie poprawy jakości powietrza w skali całego miasta. Granice drugiej z alternatywnych propozycji (wariant III) w części północnej i zachodniej pokrywają się z propozycją rekomendowaną (Stara Odra), natomiast na wschodzie obejmują całość obszaru Wielkiej Wyspy. Z kolei na południu zostały oparte o nasyp kolejowej obwodnicy towarowej Wrocławia. W tej propozycji SCT obejmowałaby całość obszaru śródmiejskiego, jak również osiedla o zabudowie mieszkaniowej zarówno intensywnej (Gaj, Huby, Tarnogaj), jak i ekstensywnej (Biskupin, Sępólno, Zalesie, Zacisze), a także – w większym stopniu niż propozycja rekomendowana – obszary przemysłowe (m.in. rejon ul. Krakowskiej) oraz zielone (m.in. rejon rzeki Oławy). W zakresie układu komunikacyjnego w obszarze tym znajduje się duża część obwodnicy śródmiejskiej, w tym odcinki, którymi wyznaczony jest przebieg dróg krajowych nr 5 i 94. Mimo, iż przepisy krajowe nie wykluczają możliwości objęcia tych dróg SCT, włączenie ich do strefy jest dyskusyjne ze względu na tranzytowy charakter. W Krakowie planowane jest docelowo wyznaczenie specjalnych korytarzy dla dróg krajowych, wyłączając je z restrykcji strefowych, co zwiększa skalę koniecznego oznakowania i zmniejsza czytelność rozwiązań dla użytkowników. Według wariantu III, strefą objęte byłoby 15,56% obszaru Wrocławia zamieszkałego przez 44,31% zameldowanych mieszkańców. W sposób oczywisty tak wskazana strefa objęłaby oddziaływaniem cały obszar miasta, jednak koszty wdrożenia, zarządzania i utrzymania SCT byłyby znacząco wyższe.

Rekomendowany obszar strefy czystego transportu we Wrocławiu

Wariant II

Strefa Czystego Transportu



Obszar SCT


 Wariant II

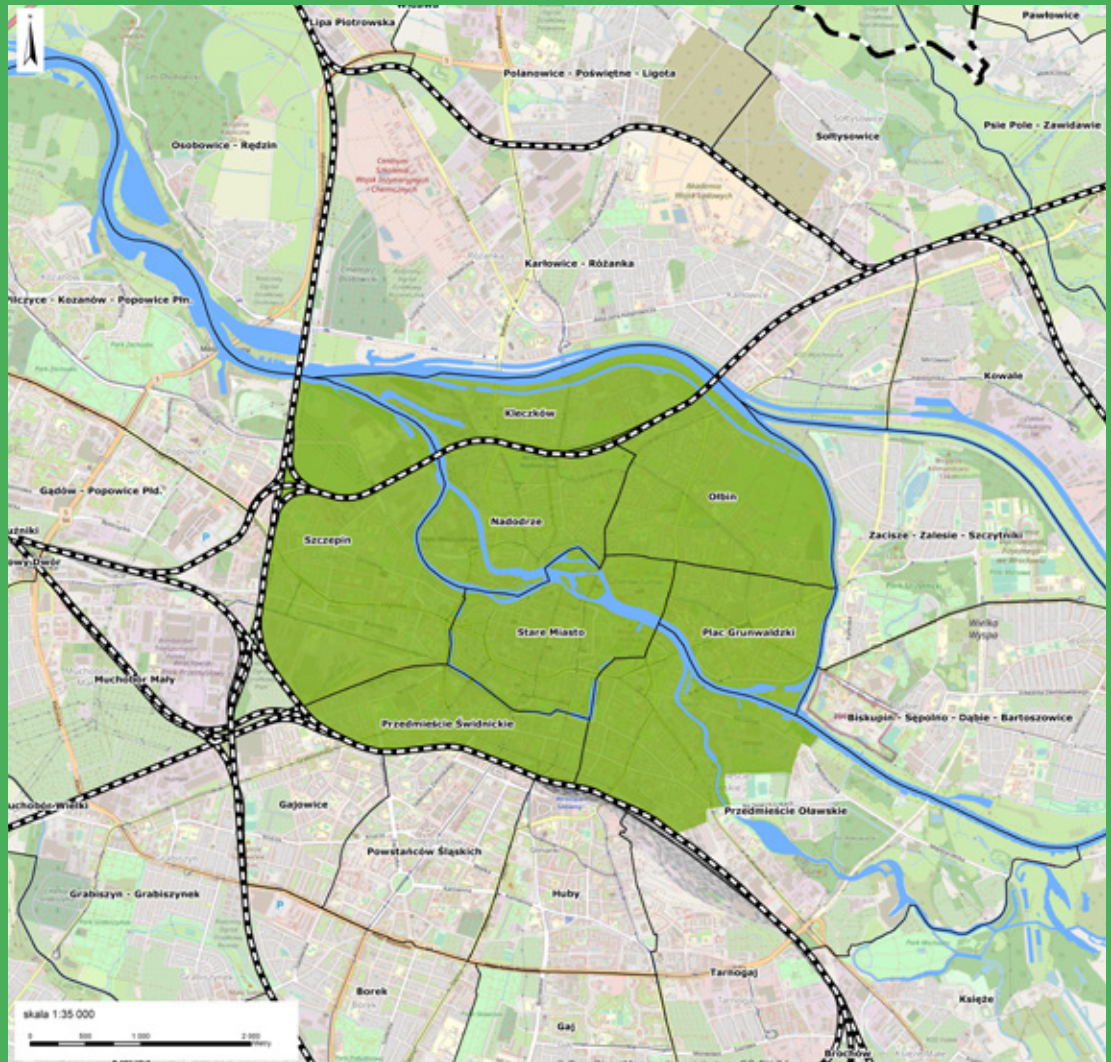
Bariery terenowe

 Rzeki

 Główne linie kolejowe

 Granica miasta Wrocław

 Granica osiedli wg uchwały z dnia 21/01/2016

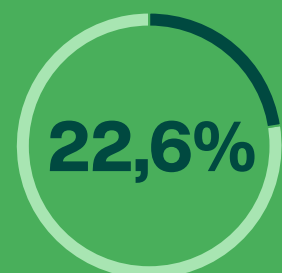



ca. **1750 ha**

powierzchni strefy czystego transportu



zabudowanego obszaru Wrocławia



zameldowanych mieszkańców Wrocławia

4.

SCT powinna mieć charakter progresywny

Strefę czystego transportu – jako nowatorski w skali Polski instrument ograniczania emisji z transportu drogowego – należy wdrażać stopniowo, rozpoczynając jej funkcjonowanie od łagodnych kryteriów wjazdu i stopniowo aktualizując (zaostrzając) je w odstępie ok. 3 lat, co pozwoli mieszkańcom planować świadome decyzje w zakresie posiadanych pojazdów lub zachowań transportowych.

Z tego powodu harmonogram zmiany kryteriów powinien być od początku znany, dostępny publicznie i zweryfikowany w procesie konsultacji społecznych. Podobne zasady zaostrzania kryteriów wjazdu do obszarów niskoemisyjnych powszechnie praktykują ośrodki miejskie w Europie Zachodniej. Przykładem jest Antwerpia, która wprowadziła strefę czystego transportu w ramach kompleksowo przygotowanego i zrealizowanego projektu. Od 2017 r. najbardziej restrykcyjne ograniczenia dotyczyły tam pojazdów spełniających normę Euro 2 lub niższą, od 2020 r. także pojazdów z normą Euro 3, a od 2025 r. obejmą również pojazdy zgodne ze standardem Euro 4.

Wariant 1 – Ostrożny

■ Pojazd dopuszczony ■ Pojazd niedopuszczony

Rok produkcji pojazdu	2025		2028		2032	
	Benzyna	Diesel	Benzyna	Diesel	Benzyna	Diesel
2010–2014 (Euro 5)	■	■	■	■	■	■
2005–2009 (Euro 4)	■	■	■	■	■	■
2000–2004 (Euro 3)	■	■	■	■	■	■
1996–1999 (Euro 2)	■	■	■	■	■	■

Wariant 2 – Zrównoważony

Rok produkcji pojazdu	2025		2028		2032	
	Benzyna	Diesel	Benzyna	Diesel	Benzyna	Diesel
2015–? (Euro 6)	■	■	■	■	■	■
2010–2014 (Euro 5)	■	■	■	■	■	■
2005–2009 (Euro 4)	■	■	■	■	■	■
2000–2004 (Euro 3)	■	■	■	■	■	■

Wariant 3 – Ambitny

Rok produkcji pojazdu	2025		2028		2032	
	Benzyna	Diesel	Benzyna	Diesel	Benzyna	Diesel
? (Euro 7)	■	■	■	■	■	■
2015–? (Euro 6)	■	■	■	■	■	■
2010–2014 (Euro 5)	■	■	■	■	■	■
2005–2009 (Euro 4)	■	■	■	■	■	■

Terminy obowiązywania norm Euro 2 – Euro 4 oraz termin początkowy obowiązywania normy Euro 5 ustalone na podstawie § 1 pkt 2) lit. a) Załącznika nr 9 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 31 sierpnia 2022 r. w sprawie szczegółowych czynności organów w sprawach związanych z dopuszczeniem pojazdu do ruchu oraz wzorów dokumentów w tych sprawach.

Termin końcowy obowiązywania normy Euro 5 oraz terminy obowiązywania normy Euro 6 ustalone na podstawie odrębnych przepisów.

Terminy obowiązywania normy Euro 7 nie zostały ujawnione w dniu zamknięcia redakcji niniejszego opracowania.

5. **Wiek pojazdu powinien stać się podstawowym kryterium wjazdu do SCT**

Wiek pojazdu jako podstawowe kryterium wjazdu do strefy czystego transportu powinien zostać skorelowany z terminami wprowadzania kolejnych norm emisji spalin Euro.

Jak potwierdziło badanie zrealizowane na potrzeby niniejszego raportu, europejskie standardy emisji spalin pozostają najbardziej obiektywnym kryterium określania negatywnego wpływu danego pojazdu na stan powietrza, mimo, iż poziomy określone w poszczególnych normach są zazwyczaj w praktyce przekraczane (często w bardzo znacznym stopniu). W zdecydowanej większości przypadków poziom emitowanych zanieczyszczeń znacznie wzrasta wraz z wiekiem pojazdu (i jednocześnie wraz z coraz niższymi normami Euro). Oparcie restrykcji w zakresie wjazdu do obszarów niskoemisyjnych na kryterium spełnianych norm Euro (wieku pojazdów) pozostaje standardem w pozostałych państwach europejskich.

Korelacja normy Euro oraz roku produkcji samochodów osobowych

Na podstawie § 1. pkt 2) lit a) Załącznika nr 9 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 31 sierpnia 2022 r. w sprawie szczegółowych czynności organów w sprawach związanych z dopuszczeniem pojazdu do ruchu oraz wzorów dokumentów w tych sprawach

Norma Euro	Euro 1 1992-1995	Euro 2 1996-1999	Euro 3 2000-2004	Euro 4 2005-2009	Euro 5* 2010–															
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	...

* Termin końcowy obowiązywania normy Euro 5, jak również termin rozpoczęcia obowiązywania normy Euro 6 nie zostały wskazane w ww. rozporządzeniu

6. Rozróżnienie między pojazdami osobowymi a dostawczymi nie powinno zostać uwzględnione w kryteriach wjazdu do SCT

Pod kątem ustalania kryteriów wjazdu w obręb strefy czystego transportu nie rekomenduje się rozróżniania restrykcji względem pojazdów osobowych i ciężarowych, a także motocykli.

Z danych zebranych w ramach badania zrealizowanego na potrzeby niniejszego raportu wynika, że emisja spalin lekkich pojazdów ciężarowych nie różni się w zasadniczym stopniu od emisji pojazdów osobowych. Natomiast transport ciężki został już efektywnie wykluczony z poruszania się po obszarze centrum i śródmieścia Wrocławia za pomocą innych narzędzi natury organizacyjno-prawnej. W tym kontekście uwzględnienie w kryteriach wjazdu do SCT rozróżnienia pomiędzy poszczególnymi kategoriami pojazdów doprowadziłoby do nadmiernego (względem spodziewanych korzyści) skomplikowania uregulowań dotyczących strefy czystego transportu, wzrostu trudności procedury kontroli oraz podwyższenia kosztów funkcjonowania obszaru niskoemisyjnego.

W związku z powyższym, a także z uwagi na minimalne różnice dotyczące terminów wprowadzania norm Euro 1 i Euro 2 dla pojazdów osobowych oraz dostawczych, rekomenduje się przyjęcie jednej, ujednoczonej normy Euro dla wszystkich pojazdów. Ujednoczenie w przedmiotowym zakresie powinno zostać oparte na terminach przewidzianych dla samochodów osobowych.

7. Weryfikacji w ramach konsultacji publicznych powinny zostać poddane co najmniej 3 warianty restrykcyjności kryteriów wjazdu do SCT

Należy przewidzieć co najmniej 3 warianty restrykcyjności kryteriów wjazdu do strefy, a ich weryfikacja powinna nastąpić w procesie konsultacji społecznych. Przedmiotowe kryteria powinny różnicować pojazdy napędzane silnikami benzynowymi i wysokoprężnymi (Diesla) o wartość jednego standardu Euro (co w praktyce oznacza różnicę wieku na poziomie ok. 5 lat).

Proponowane rozróżnienie wynika ze zróżnicowanego udziału w generowaniu zanieczyszczeń powietrza, zwłaszcza cząstek stałych (PM) i tlenków azotu (NOx), w przypadku obu typów napędów w starszych pojazdach.

Biorąc pod uwagę obecną strukturę wiekową pojazdów faktycznie poruszających się po obszarze wrocławskiego centrum i śródmieścia, wyjściowo proponuje się przyjęcie poniższych wariantów:

Wariant 1 – Ostrożny

W prezentowanym wariantcie restrykcje objęłyby pojazdy z silnikami benzynowymi niespełniające normy Euro 2 (tj. wyprodukowane przed rokiem 1996) oraz pojazdy z silnikami wysokoprężnymi (Diesla) niespełniające normy Euro 3 (tj. wyprodukowane przed rokiem 2000). W tym wariantcie restrykcje objęłyby szacunkowo 2% pojazdów obecnie poruszających się po obszarze wrocławskiego śródmieścia, co skutkowałoby redukcją średnich emisji o 15,68% w przypadku emisji cząstek stałych i 4,38% w przypadku emisji tlenków azotu. Zakładając wdrożenie strefy czystego transportu w roku 2025 restrykcje objęłyby w tym wariantcie pojazdy benzynowe starsze niż 29 lat oraz pojazdy z silnikami Diesla starsze niż 25 lat. Wskazany udział procentowy tych pojazdów we flocie poruszającej się po mieście będzie z pewnością istotnie mniejszy, niż wynikający z badań przeprowadzonych w czerwcu 2021 r. ze względu na wycofanie części z nich z ruchu do 2025 r., przy czym należy przyjąć, że im mniej restrykcyjny wariant, tym szybciej dane te będą się dezaktualizować.

Wariant 2 – Zrównoważony

W prezentowanym wariantcie restrykcje objęłyby pojazdy z silnikami benzynowymi niespełniające normy Euro 3 (tj. wyprodukowane przed rokiem 2000) oraz pojazdy z silnikami wysokoprężnymi (Diesla) niespełniające normy Euro 4 (tj. wyprodukowane przed rokiem 2005). W tym wariantcie restrykcje objęłyby szacunkowo 13% pojazdów obecnie poruszających się po obszarze wrocławskiego śródmieścia, co skutkowałoby redukcją średnich emisji o 57,82% w przypadku emisji cząstek stałych i 22,64% w przypadku emisji tlenków azotu. Zakładając wdrożenie strefy czystego transportu w roku 2025 restrykcje objęłyby w tym wariantcie pojazdy benzynowe starsze niż 25 lat oraz pojazdy z silnikami Diesla starsze niż 20 lat.

Wariant 3 – Ambitny

W prezentowanym wariantcie restrykcje objęłyby pojazdy z silnikami benzynowymi niespełniające normy Euro 4 (tj. wyprodukowane przed rokiem 2005) oraz pojazdy z silnikami wysokoprężnymi (Diesla) niespełniające normy Euro 5 (tj. wyprodukowane przed rokiem 2010). W tym wariantcie restrykcje objęłyby 35% pojazdów obecnie poruszających się po obszarze wrocławskiego śródmieścia, co skutkowałoby redukcją średnich emisji o 85,31% w przypadku emisji cząstek stałych i 38,97% w przypadku emisji tlenków azotu. Zakładając wdrożenie strefy czystego transportu w roku 2025 restrykcje objęłyby w tym wariantcie pojazdy benzynowe starsze niż 20 lat oraz pojazdy z silnikami Diesla starsze niż 15 lat.

Normy Euro nie mają mocy wstecznej – samochody trafiające na rynek Unii Europejskiej muszą spełniać standard obowiązujący w roku ich produkcji. Odnotowywano jednak przypadki, gdy nowe modele trafiające do salonów były zgodne z normą Euro, która jeszcze nie weszła w życie. W przypadku, gdy dany pojazd spełnia wyższe normy emisji niż obowiązujące w roku jego produkcji, właściciel powinien mieć możliwość wykazania tego faktu w dokumencie potwierdzonym przez producenta pojazdu i w konsekwencji uzyskania prawa wjazdu do strefy zgodnie ze spełnianą normą emisji spalin.

Należy zauważyć, że zaprezentowany Wariant 3 zakłada bardziej restrykcyjne podejście (w odniesieniu do samochodów spalinowych), niż proponowane np. przez krakowskich radnych. W Krakowie planowane docelowo ograniczenia ruchu objęłyby pojazdy z silnikami benzynowymi spełniającymi normę Euro 3 oraz pojazdy z silnikami Diesla spełniającymi normę Euro 5. Jest to jednak uzasadnione m.in. mniejszym (nie obejmującym całego miasta) proponowanym obszarem obowiązywania wrocławskiej strefy.

Wariant 1 – Ostrożny

		2025	2028	2032
Minimalny standard Euro, który muszą spełniać pojazdy uprawnione do wjazdu do SCT	Benzyna	Euro 2	Euro 3	Euro 4
	Diesel	Euro 3	Euro 4	Euro 5
Poziom średniej redukcji zanieczyszczeń	PM	15,86%	57,82%	85,31%
	NOx	4,38%	22,64%	38,97%
Odsetek pojazdów wykluczonych z ruchu w SCT*		2%	13%	35%

Wariant 2 – Zrównoważony

		2025	2028	2032
Minimalny standard Euro, który muszą spełniać pojazdy uprawnione do wjazdu do SCT	Benzyna	Euro 3	Euro 4	Euro 5
	Diesel	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Poziom średniej redukcji zanieczyszczeń	PM	57,82%	85,31%	93,18%
	NOx	22,64%	38,97%	59,94%
Odsetek pojazdów wykluczonych z ruchu w SCT*		13%	35%	56%

Wariant 3 – Ambitny

		2025	2028	2032
Minimalny standard Euro, który muszą spełniać pojazdy uprawnione do wjazdu do SCT	Benzyna	Euro 4	Euro 5	Euro 6
	Diesel	Euro 5	Euro 6	Euro 7
Poziom średniej redukcji zanieczyszczeń	PM	85,31%	93,18%	96,11%
	NOx	38,97%	59,94%	79,84%
Odsetek pojazdów wykluczonych z ruchu w SCT*		35%	56%	77%

* W odniesieniu do floty pojazdów poruszających się po obszarze SCT w czerwcu 2022 r.

8

Szczegółowy zakres wyjątków w zakresie prawa do nieograniczonego wjazdu w obręb SCT powinien zostać ostatecznie ustalony w ramach konsultacji społecznych

Należy przewidzieć wyjątki umożliwiające wjazd niektórych typów pojazdów, w szczególności:

- A.** Pojazdów obsługujących osoby z niepełnosprawnościami i posiadających pod tym kątem specjalistyczne, niestandardowe rozwiązania konstrukcyjne,
- B.** Innych pojazdów specjalistycznych, istotnych z perspektywy specyfiki obszaru centrum miasta i śródmieścia, wymagających niestandardowego wyposażenia/rozwiązań konstrukcyjnych, a nie mających istotnego znaczenia z perspektywy udziału w ruchu/emisji zanieczyszczeń (np. pojazdów służb ratunkowych, pojazdów techniczne obsługujących infrastrukturę i prowadzone inwestycje, foodtrucków),
- C.** Pojazdów zabytkowych.

Na mocy art. 39 ust. 1 pkt 1) lit f) z zakazu wjazdu do strefy czystego transportu zostały zwolnione pojazdy posiadające odpowiednie oznaczenie, którymi poruszają się osoby niepełnosprawne. Inny wyjątek ustawowy (wskazany w art. 39 ust. 1 pkt 2) odnosi się do specjalistycznych środków transportu sanitarnego, wykorzystywanych przez zespoły ratownictwa medycznego oraz zespoły transportu sanitarnego. Pozostałe pojazdy nie wymienione w ustawie, a które można zakwalifikować do jednej z wyżej opisanych w pkt A. – C. kategorii będą mogły skorzystać z prawa do nieograniczonego wjazdu do strefy czystego transportu na podstawie uchwały rady miasta. Szczegółowy zakres wyjątków powinien zostać ustalony w ramach konsultacji społecznych. Ustalenie odpowiednich wyłączeń mogłoby zostać oparte na katalogu pojazdów ujętych w art. 2 ust. 2 oraz 3 Rozporządzenia Parlamentu i Rady (UE) 2018/858 z dnia 30 maja 2018 r. w sprawie homologacji i nadzoru rynku pojazdów silnikowych i ich przyczep oraz układów, komponentów i oddzielnych zespołów technicznych przeznaczonych do tych pojazdów, zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 715/2007 i (WE) nr 595/2009 oraz uchylającego dyrektywę 2007/46/WE, jak również w pkt 5.2-5.5 i pkt 5.7 części A załącznika I przedmiotowego rozporządzenia.

Pewne kontrowersje może budzić także definicja pojęcia „pojazd zabytkowy”. Na podstawie art. 2 pkt 39) ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym, pojazd zabytkowy to pojazd, który na podstawie odrębnych przepisów został wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się w wojewódzkiej ewidencji zabytków, a także pojazd wpisany do inwentarza muzealiów, zgodnie z odrębnymi przepisami. Na podstawie rządowego projektu ustawy o zmianie ustawy – Prawo o ruchu drogowym oraz niektórych innych ustaw, który w momencie zamknięcia niniejszego raportu pozostawał w procesie legislacyjnym, przedmiotowy przepis zostanie uszczegółowiony. Jako zabytkowy będzie traktowany pojazd, który oprócz wpisu do właściwych rejestrów będzie spełniał łącznie następujące warunki:

1. posiada co najmniej 30 lat,
2. jego typ nie jest już produkowany,
3. nie dokonano w nim zasadniczych zmian konstrukcyjnych.

Na podstawie informacji Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków we Wrocławiu, aby uzyskać potwierdzenie włączenia pojazdu do wojewódzkiej ewidencji zabytków należy:

1. uzyskać opinię rzeczoznawcy,
2. wykonać kartę ewidencyjną ruchomego zabytku techniki w dwóch egzemplarzach,
3. napisać podanie do Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu.

W celu ułatwienia procesu kontroli pojazdów poruszających się w obszarze strefy czystego transportu rekomendujemy przyznanie prawa nieograniczonego wjazdu w obręb SCT pojazdom oznaczonym tablicami rejestracyjnymi (o żółtym tle) wskazanymi w §27 ust. 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 31 sierpnia 2022 r. w sprawie rejestracji i oznaczania pojazdów, wymagań dla tablic rejestracyjnych oraz wzorów innych dokumentów związanych z rejestracją pojazdów.

9.

Zakres systemu wsparcia adresowanego do mieszkańców pozbywających się pojazdów na skutek wprowadzenia SCT powinien zostać uzależniony od zakresu obowiązujących restrykcji.

W przypadku przyjęcia opisanych w pkt 7 łagodnych kryteriów wjazdu – zwłaszcza w wariantach 1 i 2 – zasadność wprowadzenia osłonowo systemu wsparcia dla mieszkańców pozbywających się pojazdów tracących możliwość poruszania się po obszarze strefy budzi wątpliwości. Są one związane z niewielką wartością tego typu pojazdów i ich bezsprzecznym negatywnym wpływem na środowisko.

Zgodnie z zasadą „zanieczyszczający płaci” osoby „oszczędzające”, przerzucając koszty związane z generowanymi emisjami na społeczność, w której funkcjonują, powinny ponosić koszt wprowadzanych zmian. Jeśli jednak konsultacje społeczne wykażą konieczność funkcjonowania takiego wsparcia – może to być konieczne zwłaszcza w wariantach 3 – powinno być ono jednorazowe i skierowane na zmianę nawyków transportowych – np. pokrywając całość lub część kosztu zakupu długookresowego biletu komunikacji miejskiej, zakupu alternatywnego do samochodu pojazdu np. roweru, hulajnogi elektrycznej lub okazjonalnego najmu samochodu, czy też darmowych przejazdów do szpitala/ośrodka zdrowia taksówką. Wartość wsparcia powinna być jednakowa dla różnych alternatyw względem posiadania własnego samochodu (może np. stanowić równowartość biletu rocznego na wszystkie linie w taryfie Nasz Wrocław – tj. 1050 zł wg stanu z września 2022 r.) i być związana z koniecznością potwierdzenia zezłomowania lub wycofania z użytkowania pojazdu niespełniającego kryteriów wjazdu do SCT, a nie z dalszą jego odsprzedażą.

10.

Konieczne jest zacieśnienie współpracy pomiędzy jednostkami samorządu terytorialnego w celu doprowadzenia do dalszej optymalizacji obowiązujących przepisów prawnych

Obecnie funkcjonujące w Polsce przepisy dotyczące stref czystego transportu uniemożliwiają funkcjonowanie szeregu rozwiązań wdrożonych w innych krajach europejskich, pozwalających na lepsze dopasowanie stref do potrzeb interesariuszy oraz ułatwiających zarządzanie takimi obszarami.

Dlatego proponuje się współpracę z innymi samorządami w zakresie wypracowania postulatów zmian legislacyjnym umożliwiających:

1. Niestosowanie egzekucji uprawnienia do wjazdu w obręb SCT na podstawie nalepek, gdyż zwłaszcza w przypadku braku ujednoczenia ich na poziomie krajowym (osobne nalepki wprowadzane przez każde z miast) jest to system niewygodny dla użytkownika i kosztowny dla podmiotu zarządzającego strefą, zwłaszcza w przypadku dużych ośrodków miejskich. Jednocześnie nalepki – jako instrument pozwalający na identyfikację pojazdów wjeżdżających w obręb SCT – są szczególnie nieefektywne w przypadku motocykli i innych pojazdów nieposiadających szyby pozwalającej na umieszczenie takiej nalepki w widocznym miejscu.
2. Wprowadzenie systemu abonamentowego dla mieszkańców SCT użytkujących samochody niespełniające kryteriów, którzy potrzebują dłuższego (niż przewidziany harmonogramem) czasu na zakup nowszego pojazdu lub zmianę zachowań komunikacyjnych. Obecnie wjazd za opłatą, w tym abonamentową, jest możliwy tylko w godzinach 9-17, co czyni to rozwiązanie bezużytecznym z punktu widzenia wyżej opisanej grupy docelowej.
3. Wprowadzenie opłat całonocnych dla osób sporadycznie wjeżdżających do strefy samochodami. Dotyczy to głównie osób, które wjeżdżają do strefy w sytuacjach specyficznych (np. w stanie zagrożenia dla życia lub zdrowia), często nieprzewidywalnych i niemożliwych do wyliczenia enumeratywnego. Wprowadzenie możliwości opłacenia takiego wjazdu np. poprzez opłatę uiszczaną najpóźniej następnego dnia (co jest praktykowane w niektórych miastach europejskich) znacznie ułatwia funkcjonowanie strefy zmniejszając liczbę odwołań i skarg na naliczone kary. Niektóre europejskie ośrodki miejskie stosują limity możliwości tego typu wjazdu dla konkretnego pojazdu (np. maksymalnie 8-12 w roku), co jest rozwiązaniem korzystnym z punktu widzenia celu funkcjonowania SCT.
4. Określenie maksymalnych wartości stosowanych opłat w sposób przewidujący ich automatyczną waloryzację (np. analogicznie jak w przypadku maksymalnych opłat w strefie płatnego parkowania, regulowanych ustawowo w odniesieniu do płacy minimalnej).

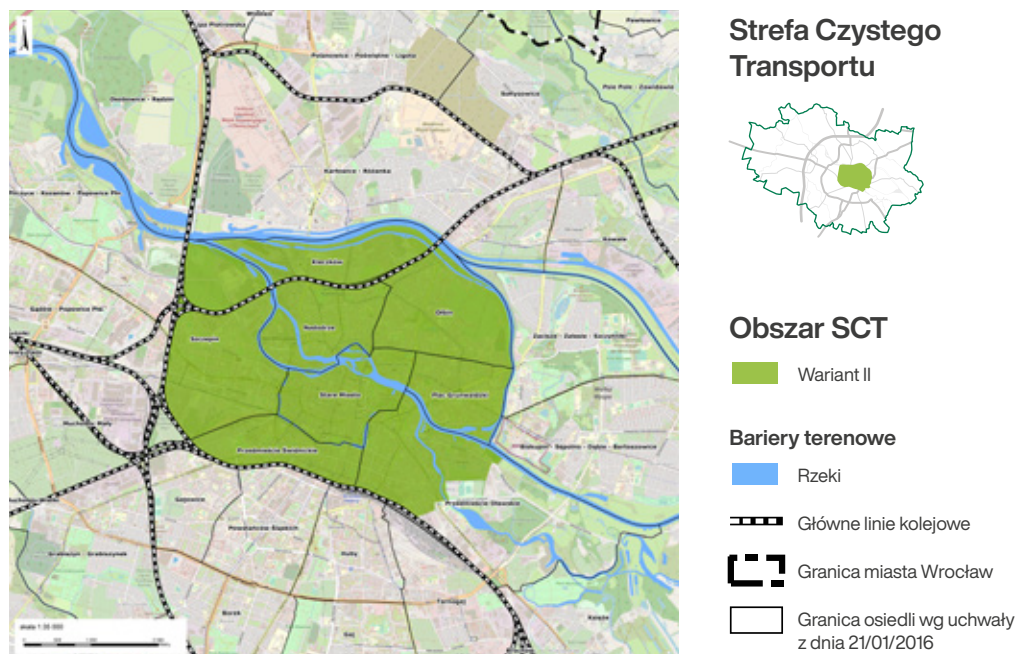
Odpowiednie postulaty w tym zakresie zostały opracowane w ramach wspólnej inicjatywy Unii Metropolii Polskich oraz Polskiego Stowarzyszenia Paliw Alternatywnych – zostały opisane szerzej na str. 15-16 niniejszego opracowania. Cele projektu zakładają zarówno stworzenie otoczenia regulacyjnego zachęcającego kolejne jednostki samorządu terytorialnego w Polsce do ustanawiania stref czystego transportu, jak również zwiększenie skuteczności obszarów niskoemisyjnych w kontekście realizacji ich celów środowiskowych.

5.1 Podsumowanie

Uwzględniając wszystkie czynniki opisane w poprzednich rozdziałach, w zakresie granic obszaru niskoemisyjnego, rekomenduje się ustanowienie we Wrocławiu strefy czystego transportu opartej na wariantcie II.

Wariant II stanowi optymalny kompromis gwarantujący osiągnięcie pozytywnych efektów środowiskowych przy jednoczesnym ograniczeniu nadmiernych kosztów związanych z wdrażaniem i funkcjonowaniem SCT (w tym kontrolą pojazdów wjeżdżających w obręb strefy). Wariant II obejmuje regiony silnie zurbanizowane, a jego powierzchnia (ok. 1750 ha) zapewni oddziaływanie nie tylko na pojazdy posiadane przez kierowców mieszkających na terenie obszaru niskoemisyjnego, ale również wszystkie pojazdy regularnie przekraczające granice strefy czystego transportu.

Wariant II



W odniesieniu do kryterium emisyjności pojazdów uprawnionych do nieograniczonego wjazdu w obręb SCT w początkowym okresie jej obowiązywania rekomenduje się wdrożenie Wariantu 2, zapewniającego rozsądny kompromis pomiędzy liczbą pojazdów wykluczonych z ruchu (a tym samym potencjalnymi utrudnieniami dla interesariuszy, w szczególności mieszkańców strefy), a spodziewanymi korzyściami środowiskowymi. Wariant 2 przewiduje (w pierwszym etapie obowiązywania) objęcie ograniczeniami pojazdów z silnikami benzynowymi niespełniającymi co najmniej normy Euro 3 oraz pojazdów z silnikami Diesla niespełniającymi co najmniej normy Euro 4. Gwarantuje to maksymalizację pozytywnych efektów środowiskowych, zwłaszcza w kontekście progresywnego charakteru strefy i planowanego zaostżenia obostrzeń od roku 2028.

Pozytywne efekty przyjęcia opisywanego wariantu znajdują potwierdzenie w wynikach zrealizowanego w warunkach rzeczywistych badania emisji spalin z transportu drogowego. Hipotetyczne wprowadzenie kryteriów wjazdu do SCT przewidzianych w wariantie 2 już w czerwcu 2022 r. (tj. czasie, gdy przeprowadzono ww. badanie) przyczyniłoby się do redukcji średnich emisji tlenków azotu (NO_x) generowanych przez samochody osobowe i dostawcze o 22,64%, zaś cząstek stałych (PM) o 57,82%, przy jednoczesnym ograniczeniu ruchu o 13%. Doświadczenia wynikające z wdrażania obszarów niskoemisyjnych w innych państwach europejskich pokazują jednak, że pełne rezultaty ustanawiania SCT mogą być dużo bardziej złożone, a przez to nie tylko trudne do wcześniejszego oszacowania w liczbach, ale również do opisanego już po wprowadzeniu strefy. Warto podkreślić, że przy wdrażaniu SCT w trybie progresywnym (gdy przyszłe kryteria wjazdu zostają ogłoszone z odpowiednim wyprzedzeniem) efekt w zakresie ograniczenia liczby pojazdów nie powinien być dotkliwy dla interesariuszy, gdyż wycofywane z ruchu, stare pojazdy zastępowane są nowszymi. W potencjalnym terminie wdrożenia SCT we Wrocławiu odsetek samochodów objętych ograniczeniami z pewnością będzie znacznie niższy względem liczby ustalonej na podstawie stanu floty z 2022 r. Do czasu ustanowienia wrocławskiej SCT znaczna część najstarszych, najbardziej zanieczyszczających środowisko pojazdów zostanie wycofana z ruchu z innych powodów niż rozpoczęcie obowiązywania obszaru niskoemisyjnego.

Niemniej jednak, wdrożenie strefy czystego transportu z pewnością przyspieszy pozytywne zmiany związane z unowocześnieniem floty. Badania dowodzą, że starsze pojazdy emitują znacząco większe ilości wszystkich zanieczyszczeń. Przy zmianach wprowadzanych stopniowo (z zapowiedzianym wcześniej podniesieniem kryteriów w perspektywie kolejnych lat) proces wymiany floty jest istotnie przyspieszany – przy zakupie samochodu nabywcy biorą pod uwagę planowane zaostrzenie ograniczeń. W efekcie interesariusze częściej decydują się na wybór nowszego, mniej emisyjnego pojazdu. Choć w praktyce (z uwagi na niemożność określenia dokładnej struktury floty w perspektywie kilku lat) nie jest możliwe dokładne ustalenie stopnia realizacji efektu środowiskowego, władze miast, które zdecydowały się na scenariusz wdrażania stref niskoemisyjnych podobny do rekomendowanego w niniejszym raporcie (m.in. Antwerpia, Berlin), podkreślają, że implementacja SCT stała się ważnym elementem realizacji polityki poprawy jakości powietrza i z perspektywy kilku lat oceniana jest jednoznacznie pozytywnie.

Wariant 2 – Zrównoważony

Rok produkcji pojazdu	2025		2028		2032	
	Benzyna	Diesel	Benzyna	Diesel	Benzyna	Diesel
2015-? (Euro 6)						
2010-2014 (Euro 5)						
2005-2009 (Euro 4)						
2000-2004 (Euro 3)						

■ Pojazd dopuszczony ■ Pojazd niedopuszczony

Strefa czystego transportu we Wrocławiu

Raport z badań emisji spalin
pojazdów oraz rekomendacje
w zakresie utworzenia SCT

WYDAWCA

Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych (PSPA)
pspa.com.pl

NA ZLECENIE

Urząd Miejski Wrocławia

Wrocław miasto spotkań

ZESPÓŁ REDAKCYJNY

Jan Wiśniewski, Albert Kania, Maria Majewska, Klaudia Zagorzycka

Łukasz Witkowski
Dyrektor Operacyjny PSPA

REALIZACJA BADANIA EMISJI SPALIN POJAZDÓW

TurboSpec



PROJEKT GRAFICZNY I SKŁAD

Magda Furmanek

Wszelkie prawa zastrzeżone
Warszawa, 2022

pspa | We drive
e-mobility!

pspa.com.pl