

Presentation by

Kelompok 6

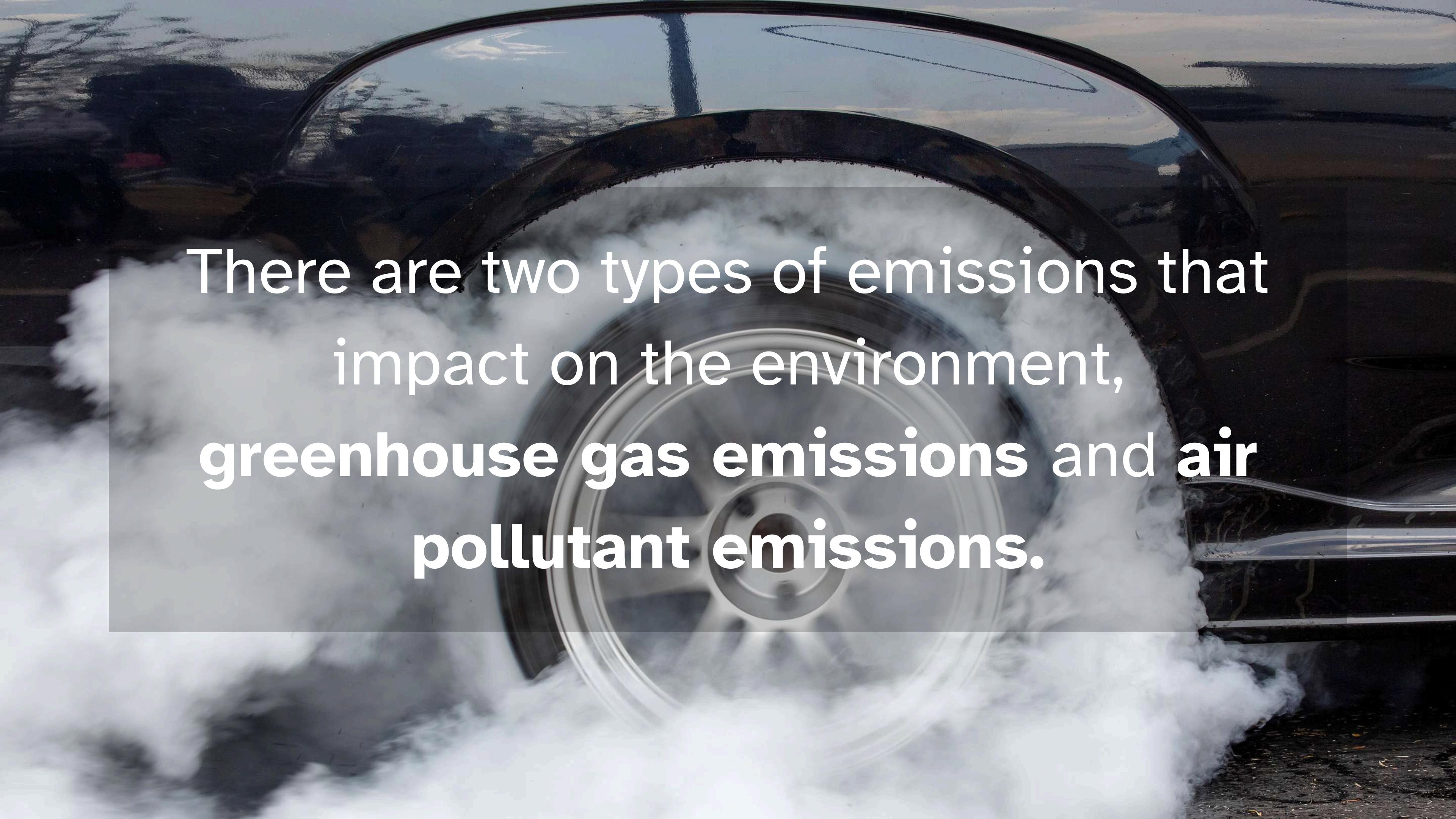


Weekly Report 1

Optimizing The Produced
CO₂ Emissions from Vehicles

Lectio Divina

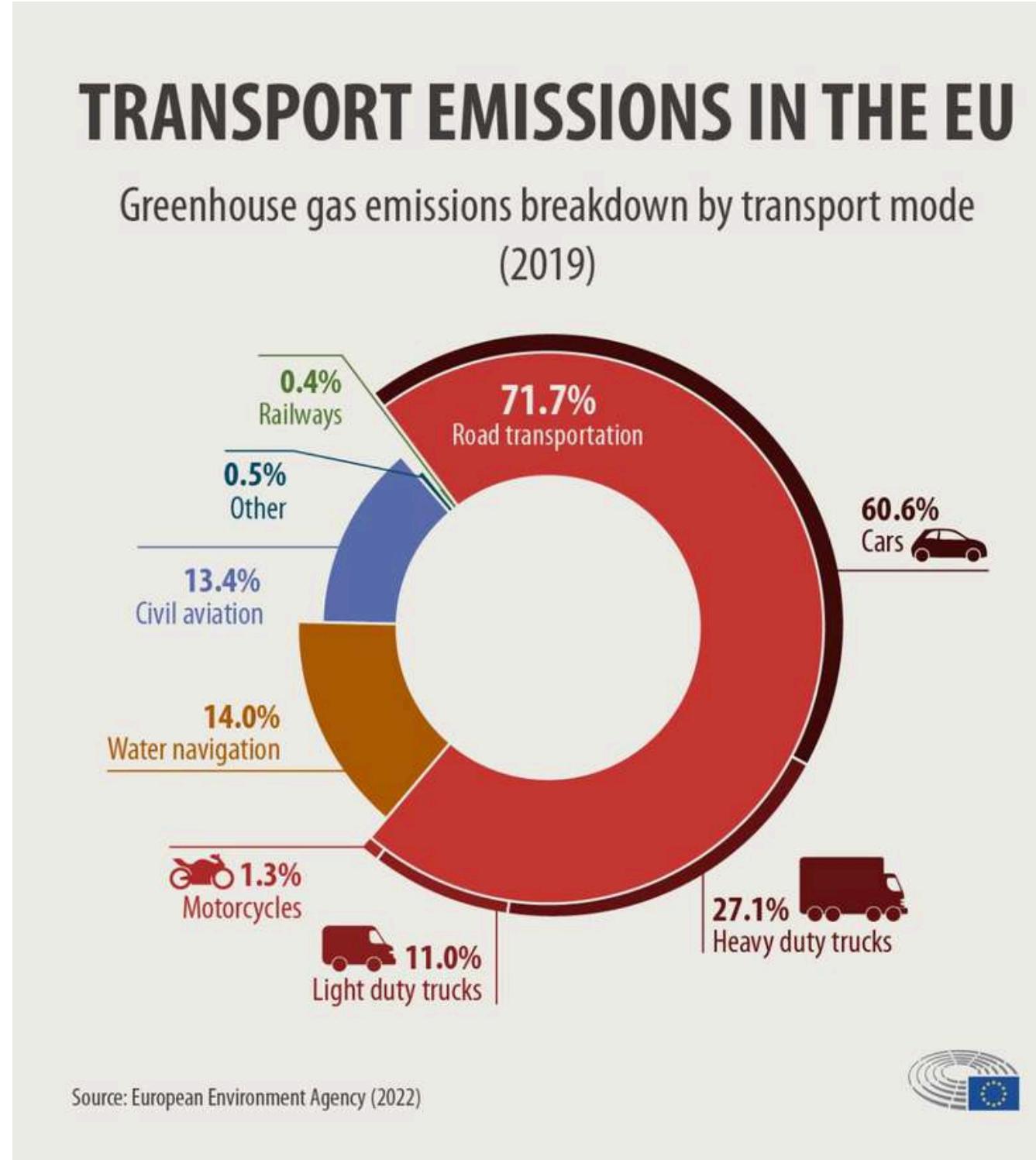
Galih Praditya Kurniawan



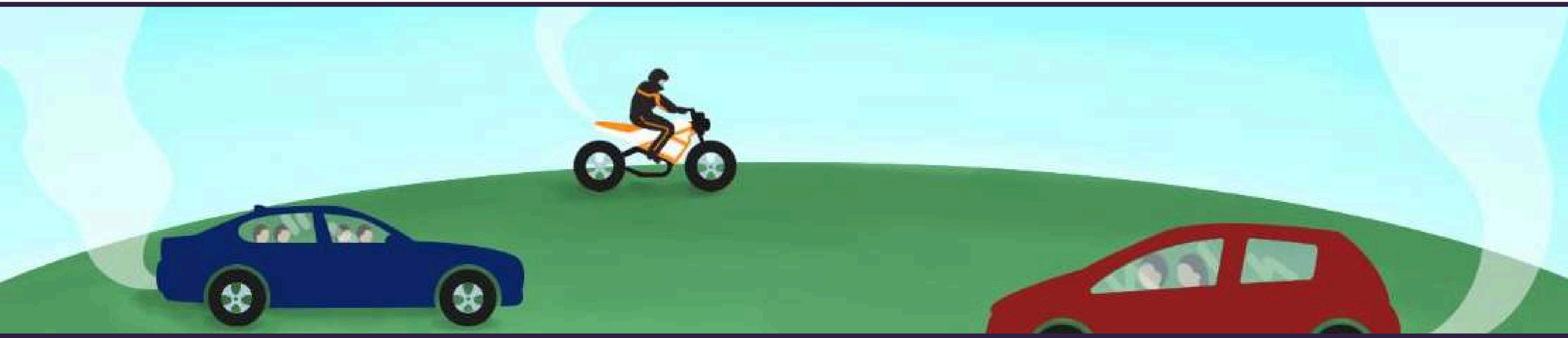
There are two types of emissions that impact on the environment,
greenhouse gas emissions and air pollutant emissions.

*Ever wondered how much CO₂ is
emitted by cars?*



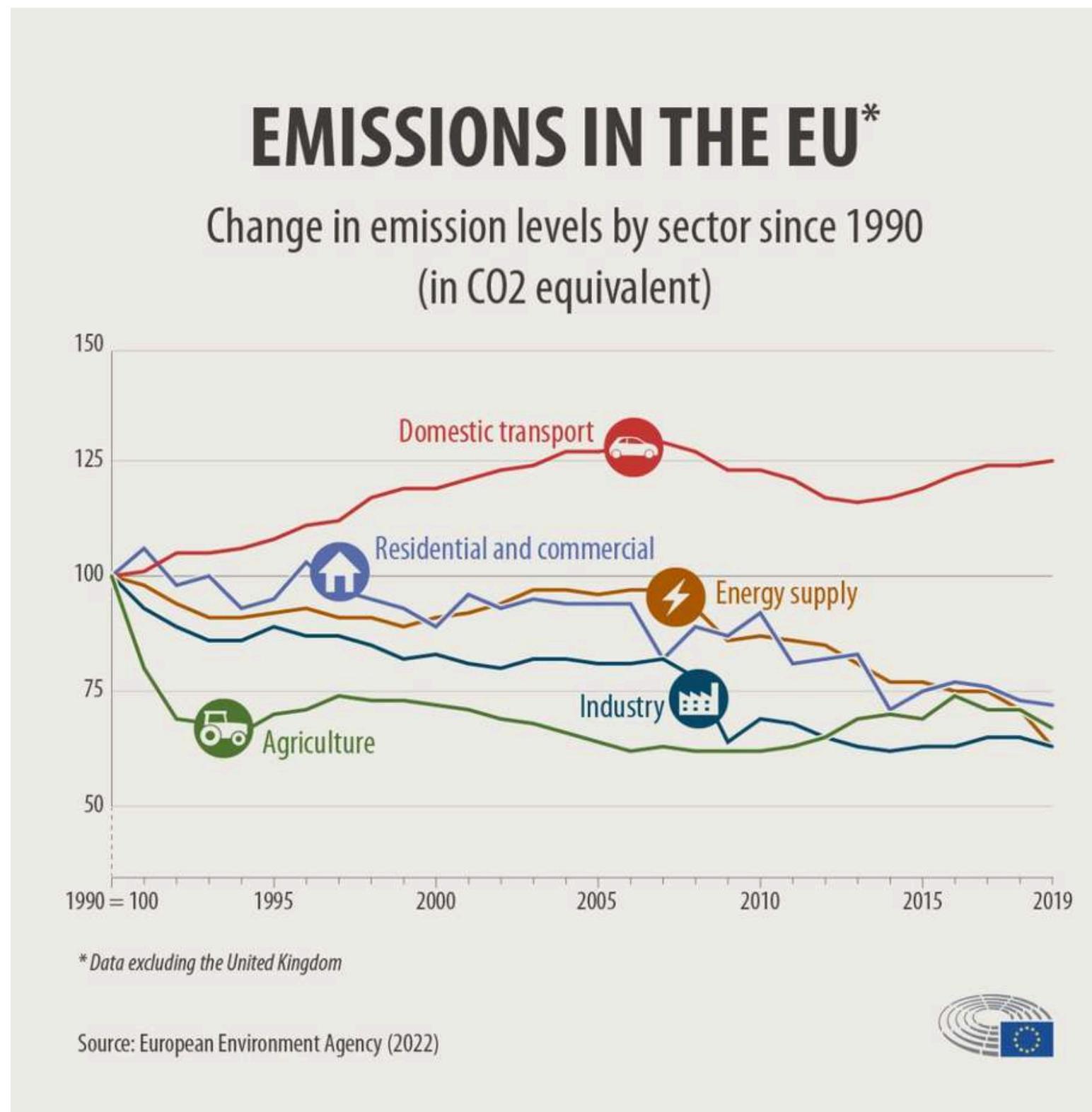


Sebuah kendaraan penumpang pada umumnya mengeluarkan sekitar **4,6 metrik ton karbon dioksida** per tahun. Jumlah ini dapat bervariasi berdasarkan **bahan bakar kendaraan**, penghematan bahan bakar, dan **jumlah mil yang ditempuh** per tahun

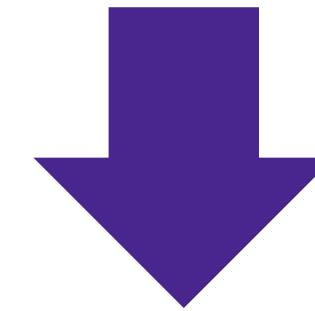


What's Greenhouse Gas Emission?

Emisi gas rumah kaca, seperti **karbon dioksida (CO₂)**, memerangkap panas dari matahari di atmosfer bumi, menyebabkan '**efek rumah kaca**' dan **perubahan iklim**. CO₂ adalah gas rumah kaca utama yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor.



Data menyatakan bahwa emisi karbondioksida (CO₂) di Eropa disumbang terbanyak dari *domestic transport*.



1. Pemanasan global (global warming)
2. Polusi udara berlebihan (kesehatan memburuk, udara tidak sehat)
3. Ekosistem rusak

Transportasi telah menerima perhatian yang signifikan, karena merupakan sektor dengan **kontribusi** tunggal **tertinggi** terhadap pemanasan global di AS, yaitu **29%**.

Berbagai macam faktor memengaruhi emisi CO₂ kendaraan.



**Fuel combustion is responsible for more than
three quarters of EU greenhouse gas
emissions.**

Dataset Features

make model vehicle_class engine_size cylinders transmission fuel_type fuel_con_city fuel_con_hwy fuel_con_comb mpg fuel_con_comb co2

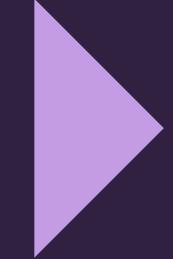
1. Make – Merek kendaraan, seperti Acura, Audi, BMW, dll.
2. Model – Model spesifik kendaraan dalam merek tersebut.
3. Vehicle Class – Kategori kendaraan berdasarkan ukuran dan jenisnya, misalnya Compact, SUV - Small, SUV - Large, Sedan - Medium, dll.
4. Engine Size (L) – Kapasitas mesin dalam liter, menunjukkan ukuran mesin kendaraan.
5. Cylinders – Jumlah silinder dalam mesin, yang memengaruhi performa dan konsumsi bahan bakar.
6. Transmission – Jenis transmisi kendaraan
7. Fuel Type – Jenis bahan bakar kendaraan
8. Fuel Consumption City (L/100 km) – Konsumsi bahan bakar dalam kota dalam liter per 100 km.
9. Fuel Consumption Hwy (L/100 km) – Konsumsi bahan bakar di jalan raya dalam liter per 100 km.
10. Fuel Consumption Comb (L/100 km) – Konsumsi bahan bakar kombinasi (55% kota, 45% jalan raya).
11. Fuel Consumption Comb (mpg) – Konsumsi bahan bakar dalam mil per galon (mpg), semakin tinggi nilainya, semakin irit bahan bakar.
12. CO₂ Emissions (g/km) – Emisi karbon dioksida yang dihasilkan kendaraan per kilometer, semakin tinggi nilainya, semakin berpolusi kendaraan tersebut.

Main Focus

Predict which
feature emits the
most CO₂



Optimizing the use
of features to
decrease the
produced CO₂



Less produced CO₂
from vehicles

Dataset Overview

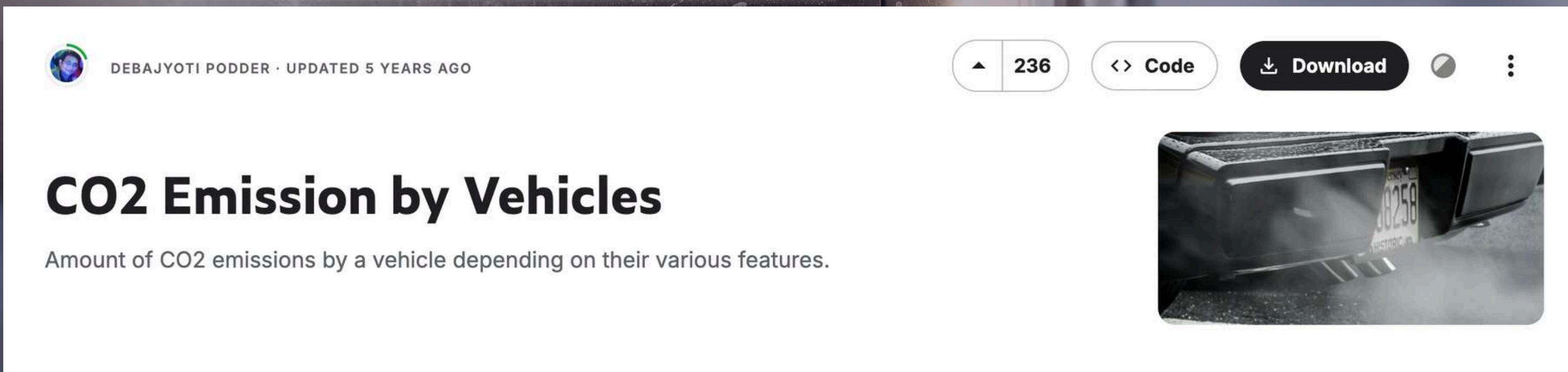
make model vehicle_class engine_size cylinders transmission fuel_type fuel_con_city fuel_con_hwy fuel_con_comb mpgfuel_con_comb co2

13 features

7384 rows

1101
duplicated
values

Source



DEBAJYOTI PODDER · UPDATED 5 YEARS AGO

▲ 236 ▶ Code Download ⋮

CO2 Emission by Vehicles

Amount of CO2 emissions by a vehicle depending on their various features.

The screenshot shows a data visualization titled "CO2 Emission by Vehicles". The title is displayed prominently at the top left. Below the title, there is a subtitle: "Amount of CO2 emissions by a vehicle depending on their various features.". At the bottom right of the visualization area, there is a small image of a car's rear end with visible exhaust smoke, illustrating the concept of CO2 emissions. The visualization has a white background and includes standard sharing and download icons at the top right.

CO2 Emission by Vehicles

SMART Analysis

	SMART Questions	SMART Answers
Specific	Apa tujuan utama dari proyek ini?	Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi emisi CO ₂ kendaraan untuk memberikan wawasan dalam pengurangan emisi.
Measurable	Bagaimana keberhasilan proyek ini akan diukur?	Keberhasilan proyek akan diukur berdasarkan korelasi antara variabel tren emisi, dan rekomendasi yang dihasilkan dari analisis data.
Achievable	Apakah proyek ini realistis untuk diselesaikan dalam waktu yang tersedia?	Proyek ini realistis untuk diselesaikan dalam waktu yang tersedia dengan pendekatan analisis statistik dan regresi.
Relevant	Mengapa proyek ini penting dan relevan?	Proyek ini penting karena dapat membantu pembuat kebijakan dan produsen kendaraan dalam mengembangkan teknologi yang lebih ramah lingkungan.
Time-bound	Berapa lama waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek ini?	Proyek ini dirancang untuk diselesaikan dalam masa internship, dengan milestone mingguan.

Presentation by

Kelompok 6



Thank You So Much!

WEEKLY REPORT 2

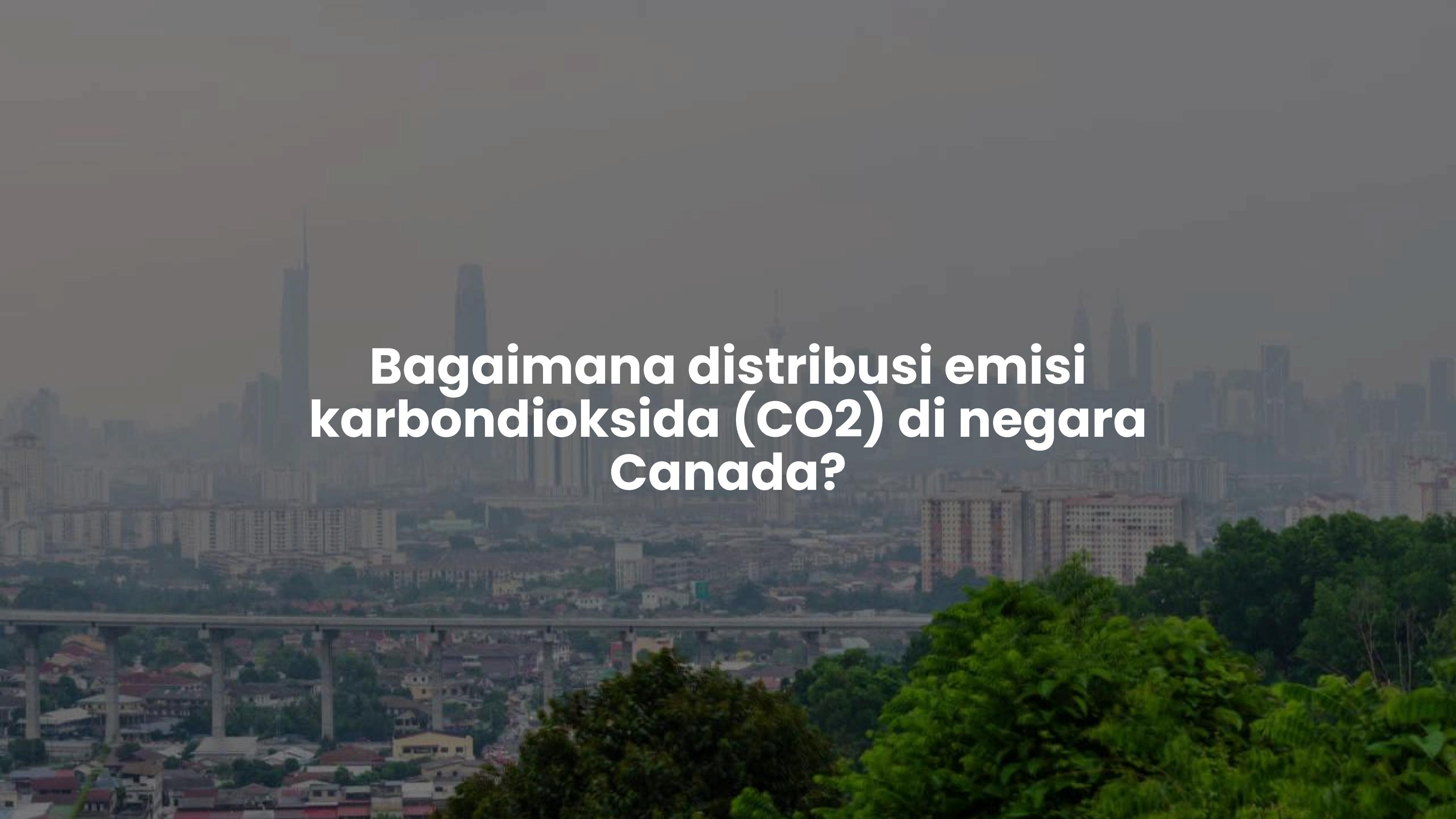
EXPLORATORY DATA ANALYSIS & PREPROCESSING

Lectio Divina

Galih Praditya Kurniawan

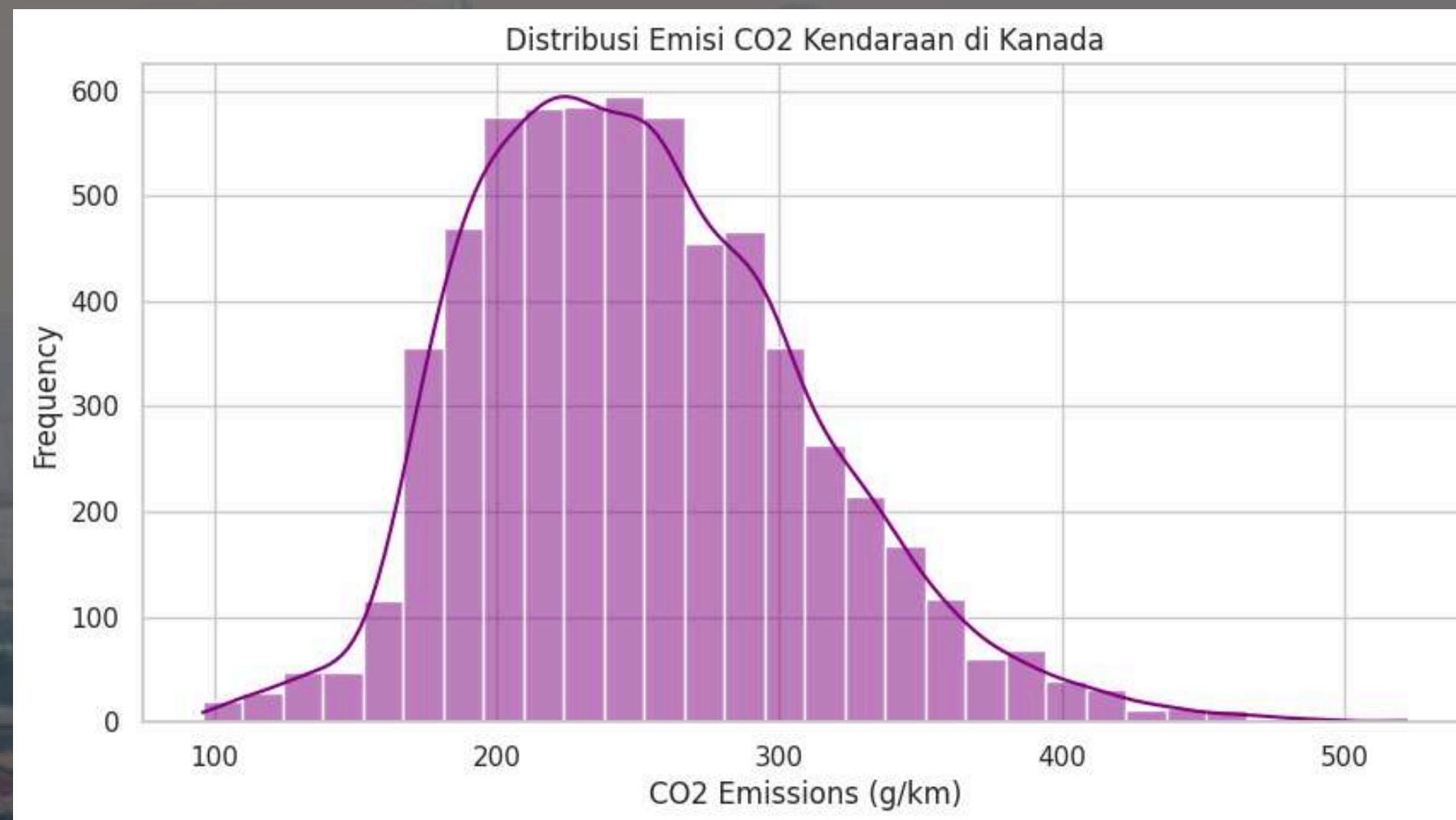
Descriptive Statistics

	engine_size	cylinders	fuel_con_city	fuel_con_hwy	fuel_con_comb	mpg	fuel_con_comb	co2	grid icon	info icon
count	6282.000000	6282.000000	6282.000000	6282.000000	6282.000000	6282.000000	6282.000000	6282.000000		
mean	3.161812	5.618911	12.610220	9.070583	11.017876	27.411016	251.157752			
std	1.365201	1.846250	3.553066	2.278884	2.946876	7.245318	59.290426			
min	0.900000	3.000000	4.200000	4.000000	4.100000	11.000000	96.000000			
25%	2.000000	4.000000	10.100000	7.500000	8.900000	22.000000	208.000000			
50%	3.000000	6.000000	12.100000	8.700000	10.600000	27.000000	246.000000			
75%	3.700000	6.000000	14.700000	10.300000	12.700000	32.000000	289.000000			
max	8.400000	16.000000	30.600000	20.600000	26.100000	69.000000	522.000000			

The background of the image shows a dense urban landscape under a hazy sky. In the foreground, there are several green, leafy trees. Behind them, a city skyline is visible, featuring numerous buildings of varying heights, including several skyscrapers. The overall atmosphere is somewhat muted and hazy.

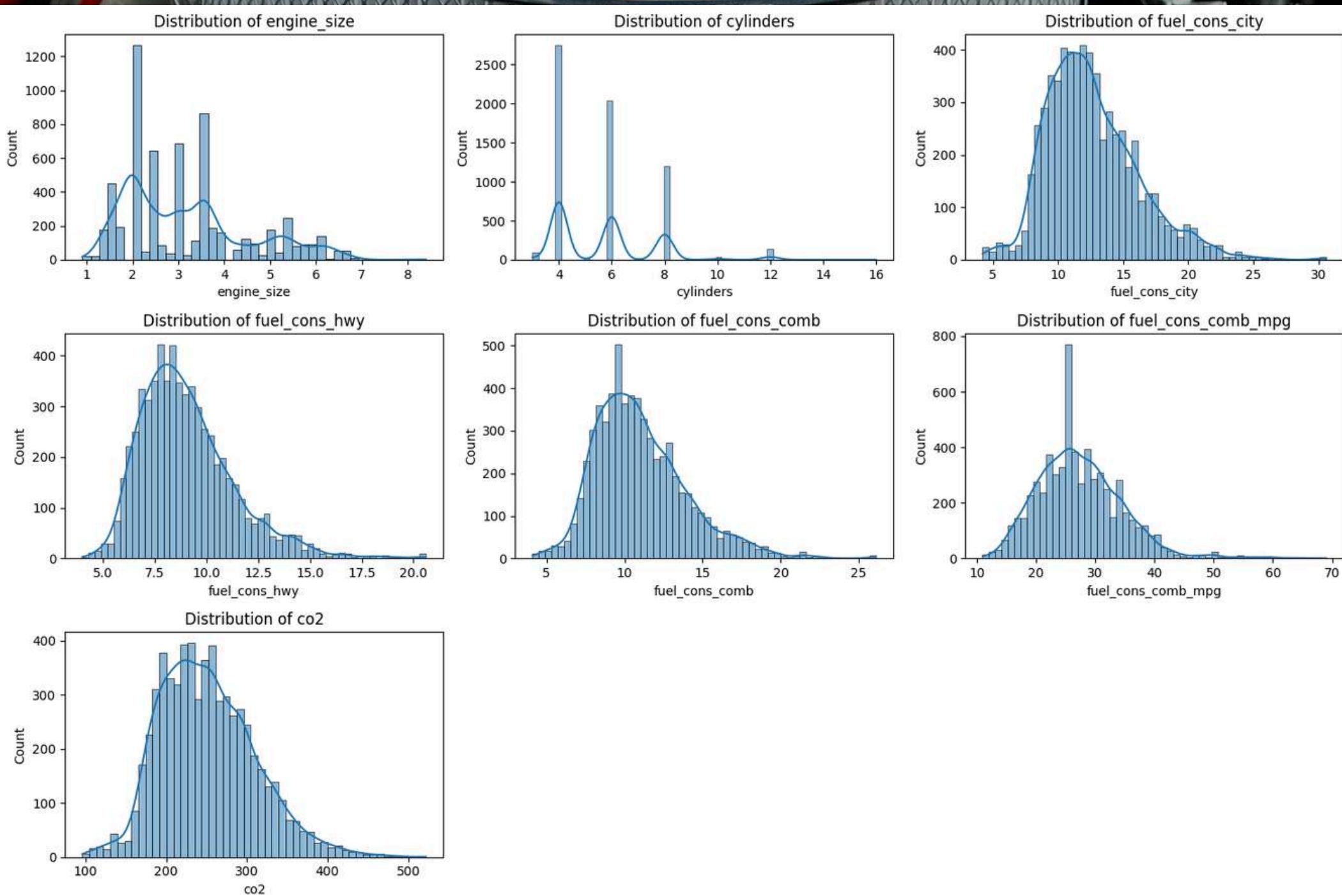
**Bagaimana distribusi emisi
karbondioksida (CO₂) di negara
Canada?**

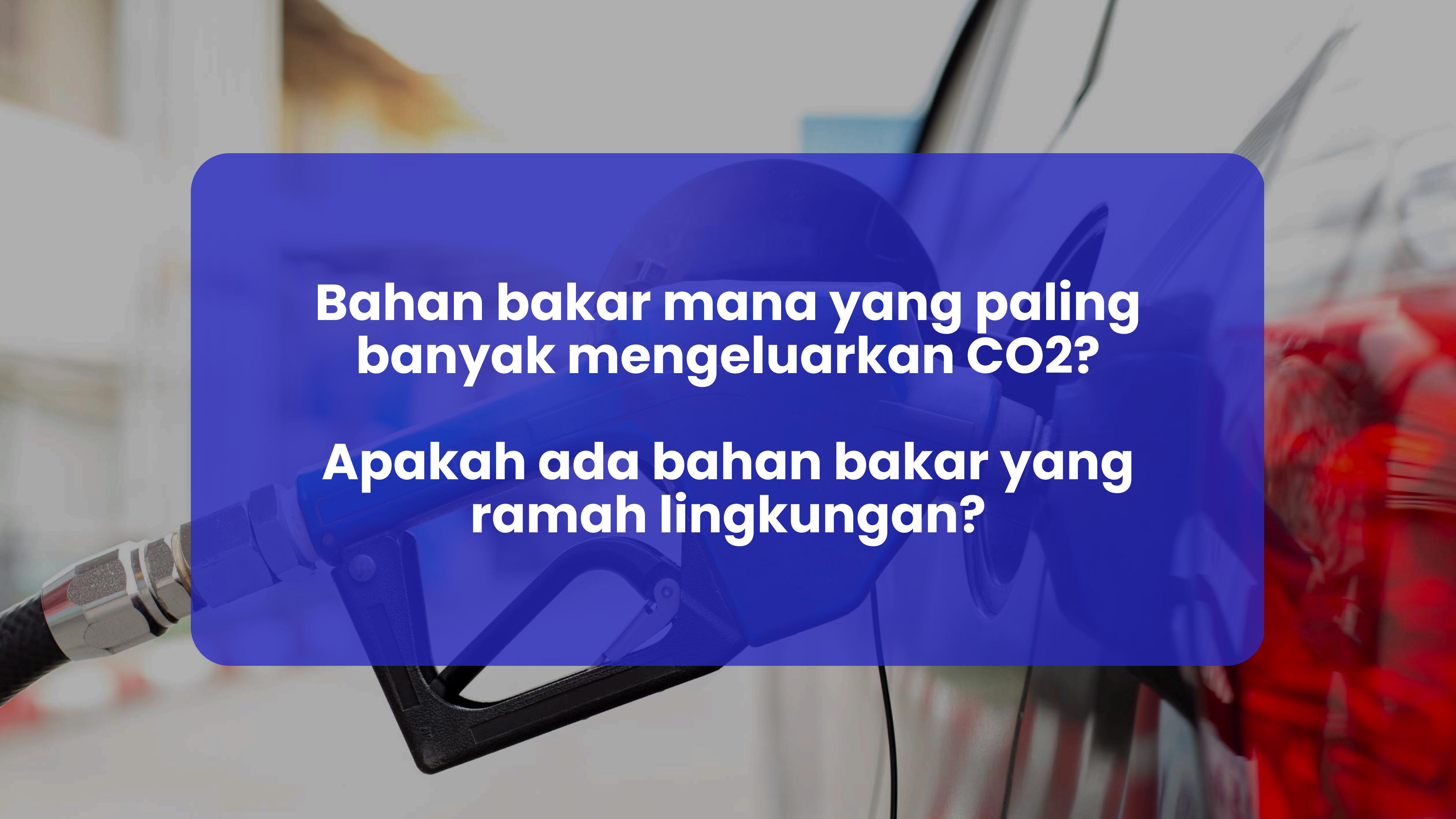
Distribution of CO2 Emissions



Mayoritas kendaraan di Canada mengeluarkan emisi dalam kisaran 200-250 g/km

Distribution of other Features

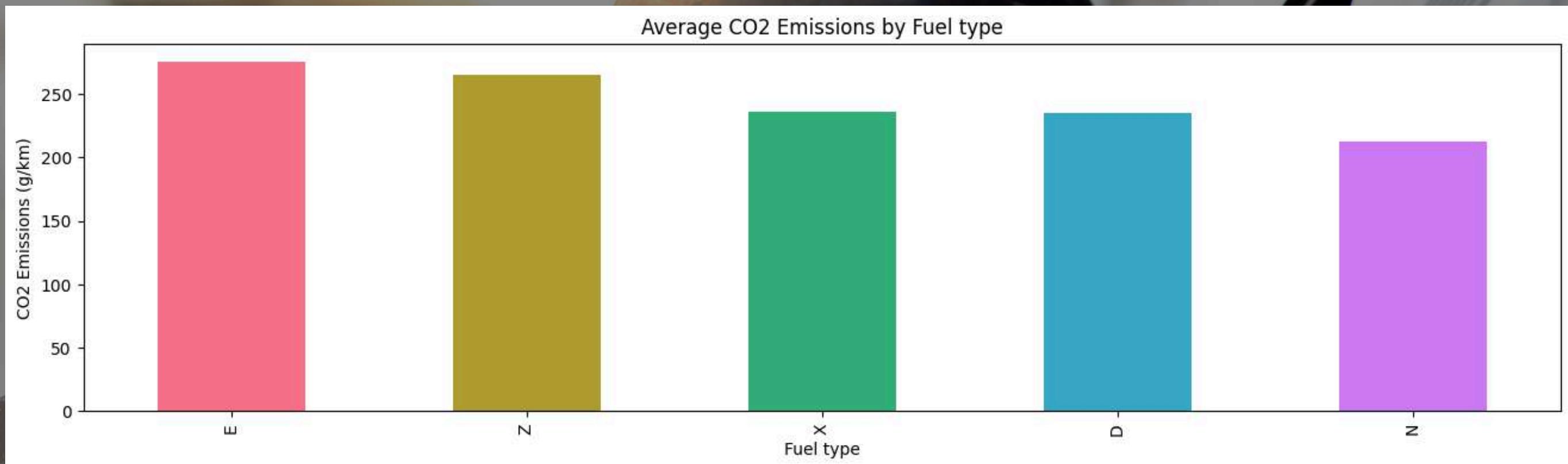




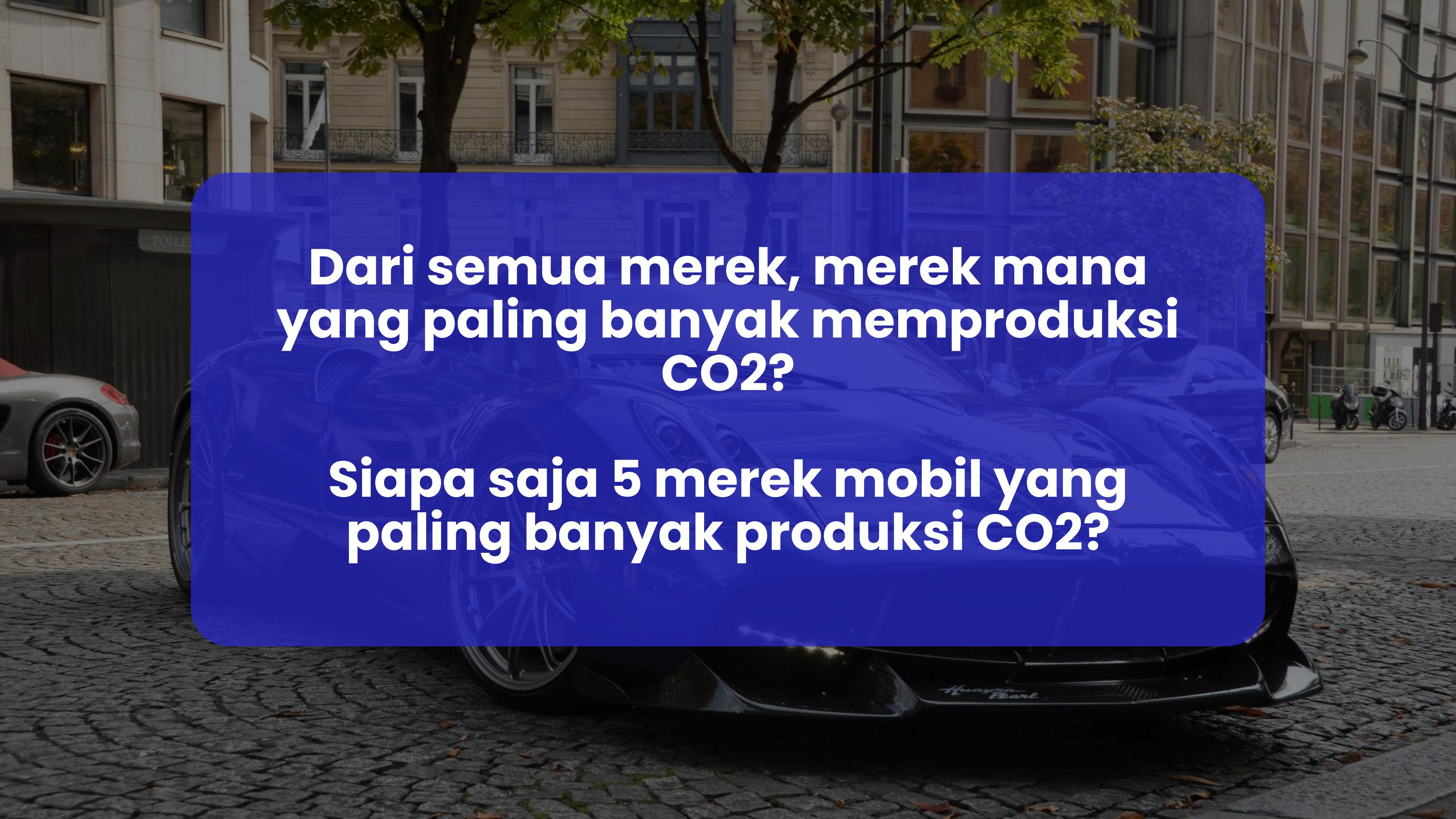
**Bahan bakar mana yang paling
banyak mengeluarkan CO₂?**

**Apakah ada bahan bakar yang
ramah lingkungan?**

Jenis bahan bakar yang rata-rata menghasilkan banyak emisi CO₂ ialah jenis **Ethanol (E)**

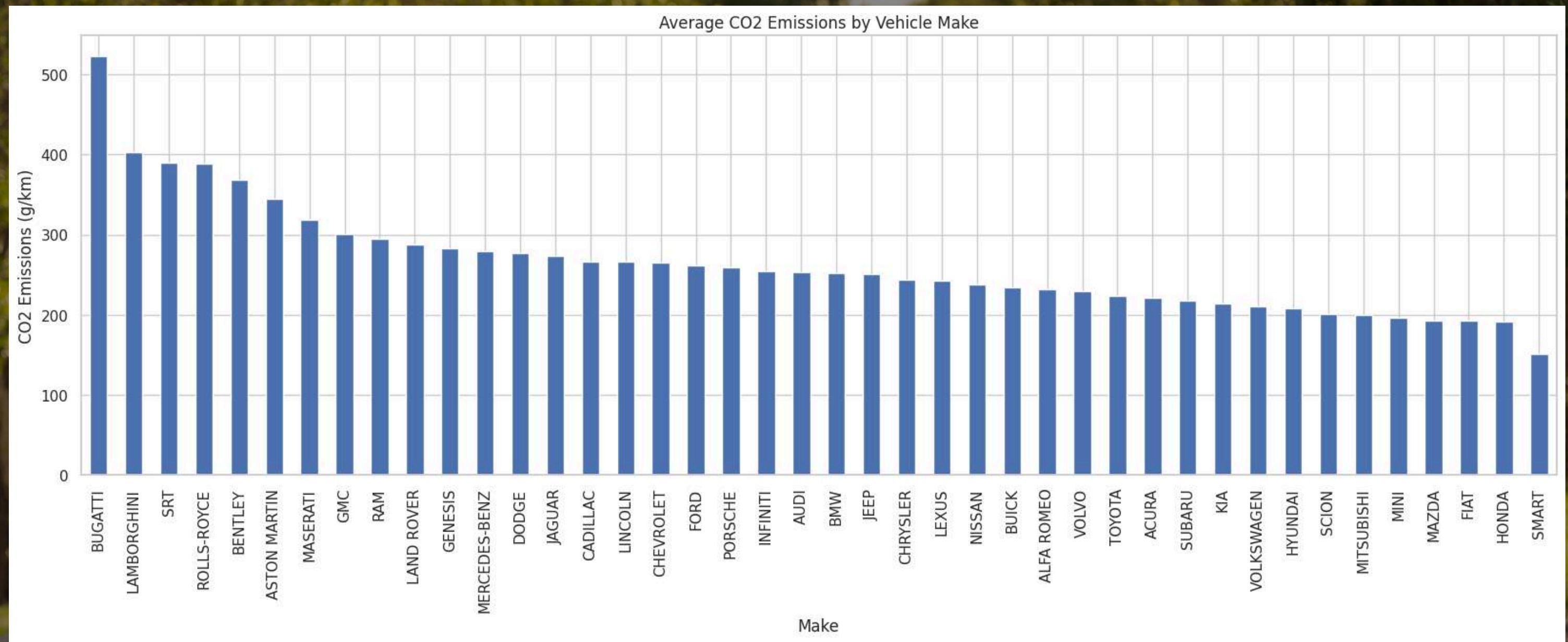


Bahan bakar jenis **N (gas alam)** menghasilkan Emisi CO₂ (g/km) yang paling **sedikit** dan **paling ramah lingkungan**

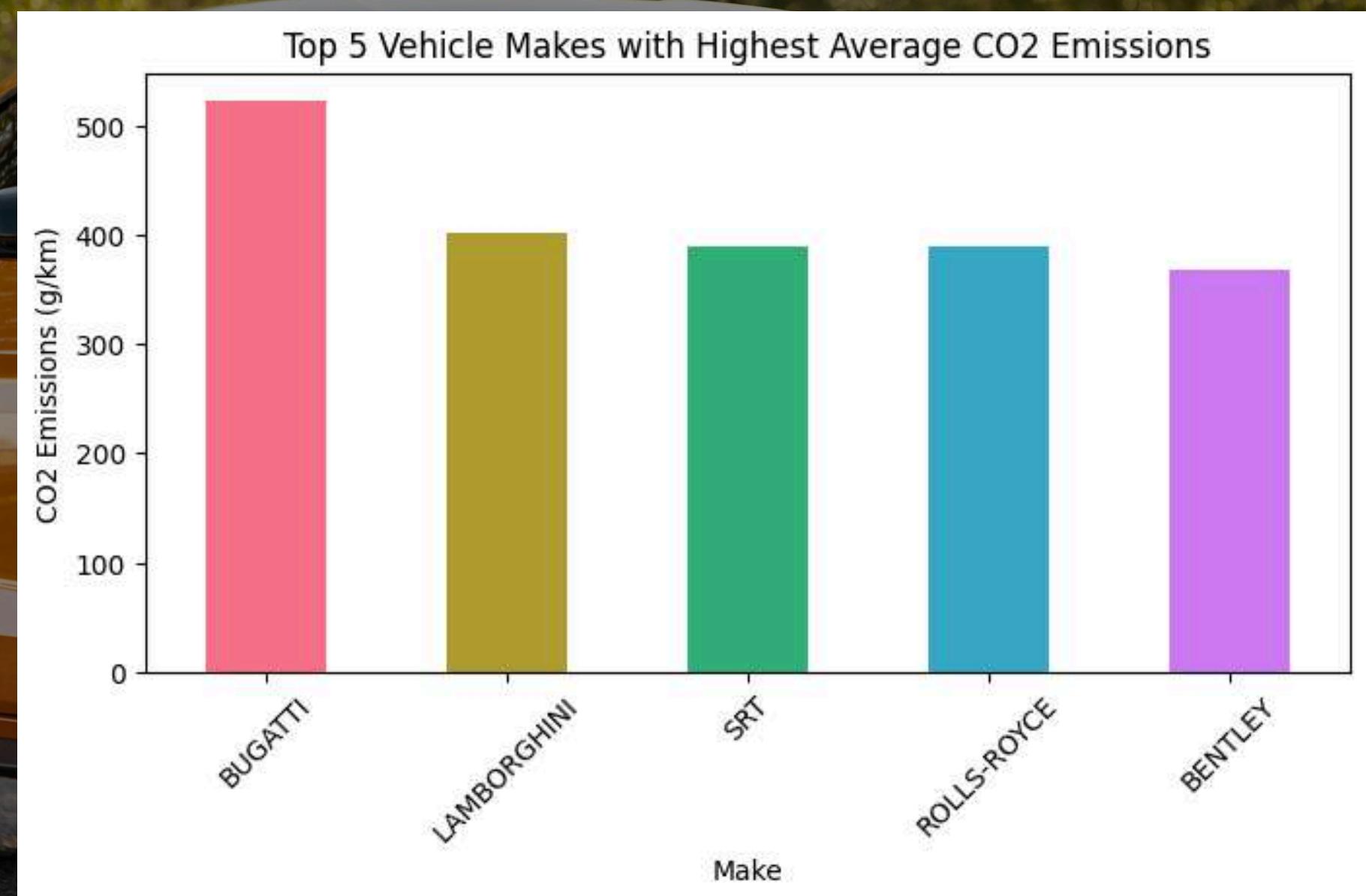
A black luxury car, possibly a Bentley, is parked on a cobblestone street. In the background, there's a modern building with large windows and some trees. A small sign on the building reads "TOILETTE".

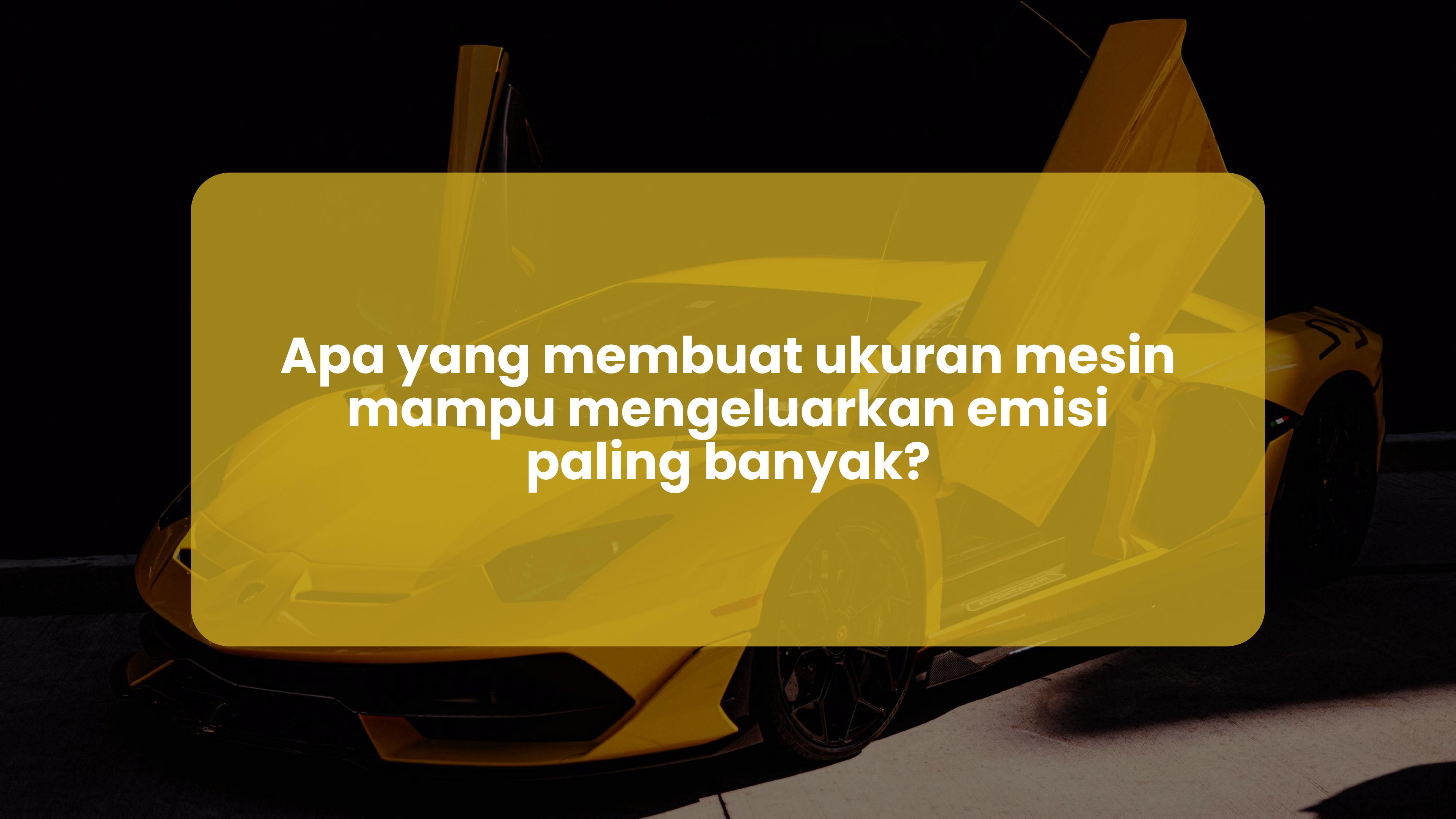
**Dari semua merek, merek mana
yang paling banyak memproduksi
CO2?**

**Siapa saja 5 merek mobil yang
paling banyak produksi CO2?**

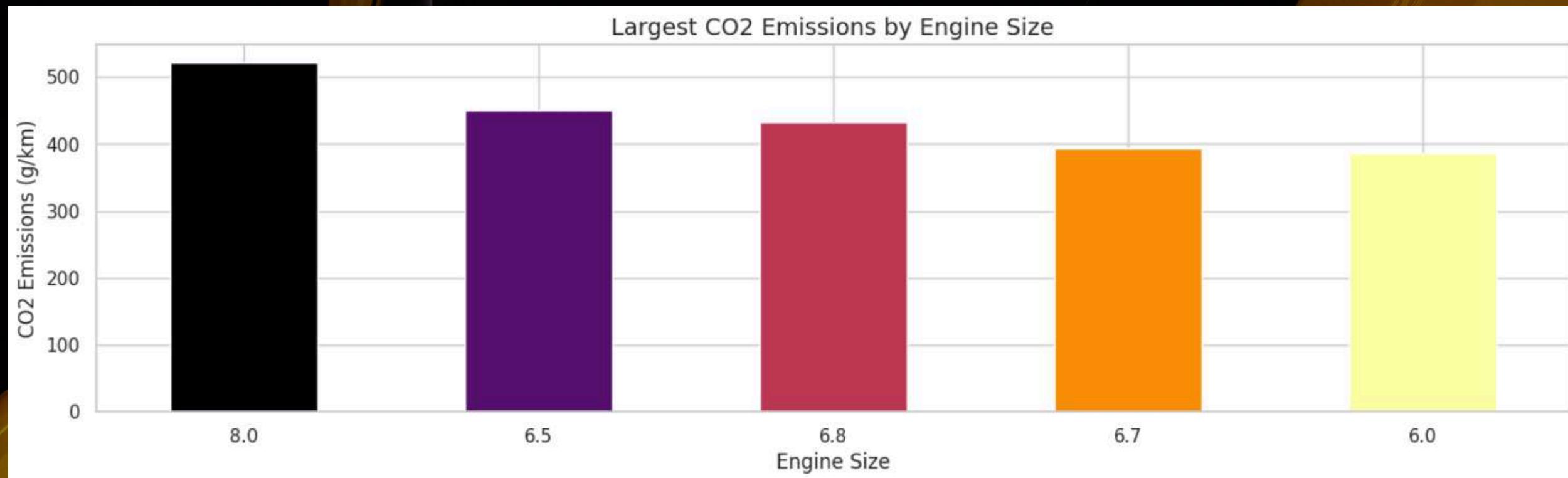


Buggati ranks as the **first** make (brand) that emits the most CO2, follows by Lamborghini, Rolls-Royce, SRT, and Bentley

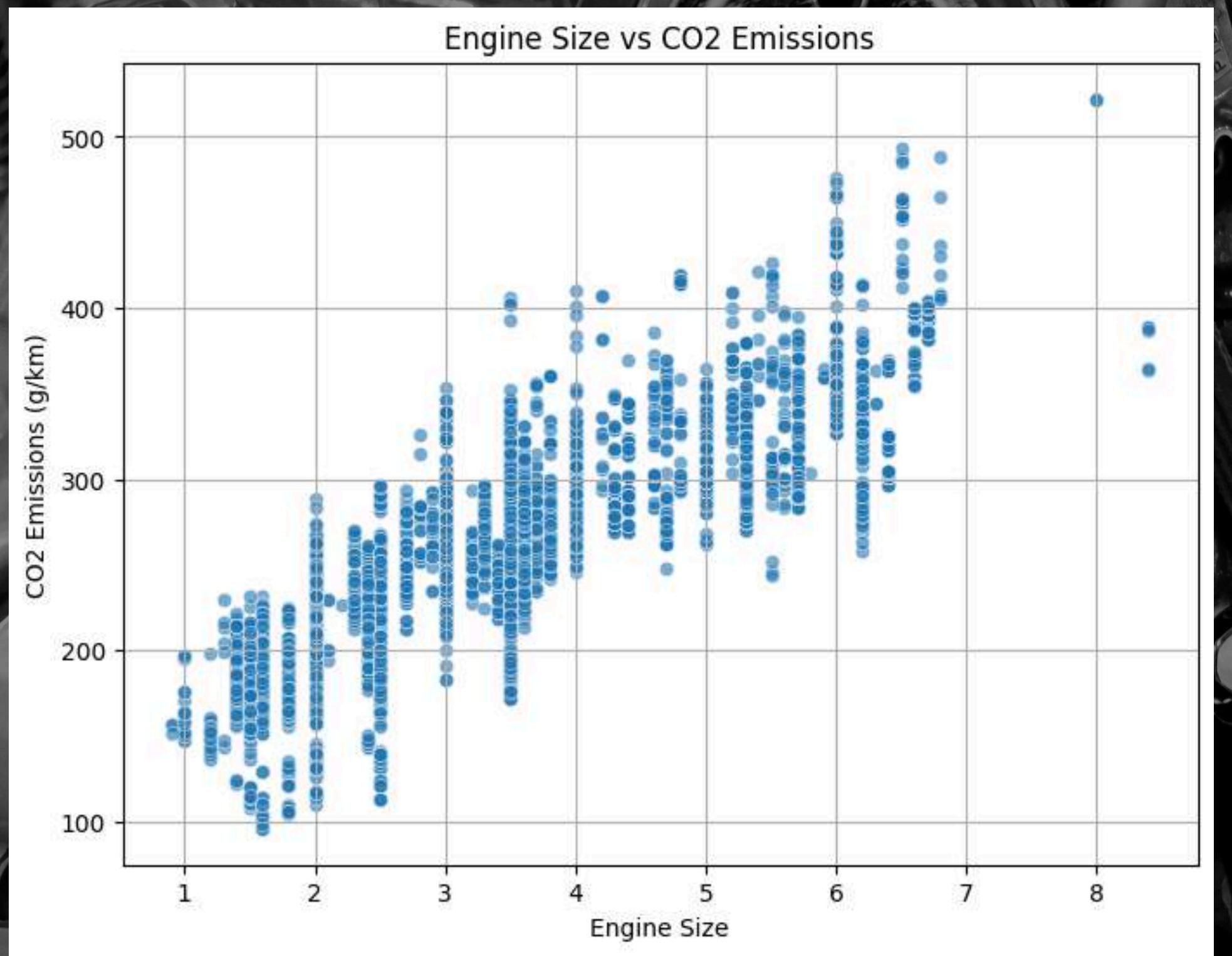




**Apa yang membuat ukuran mesin
mampu mengeluarkan emisi
paling banyak?**

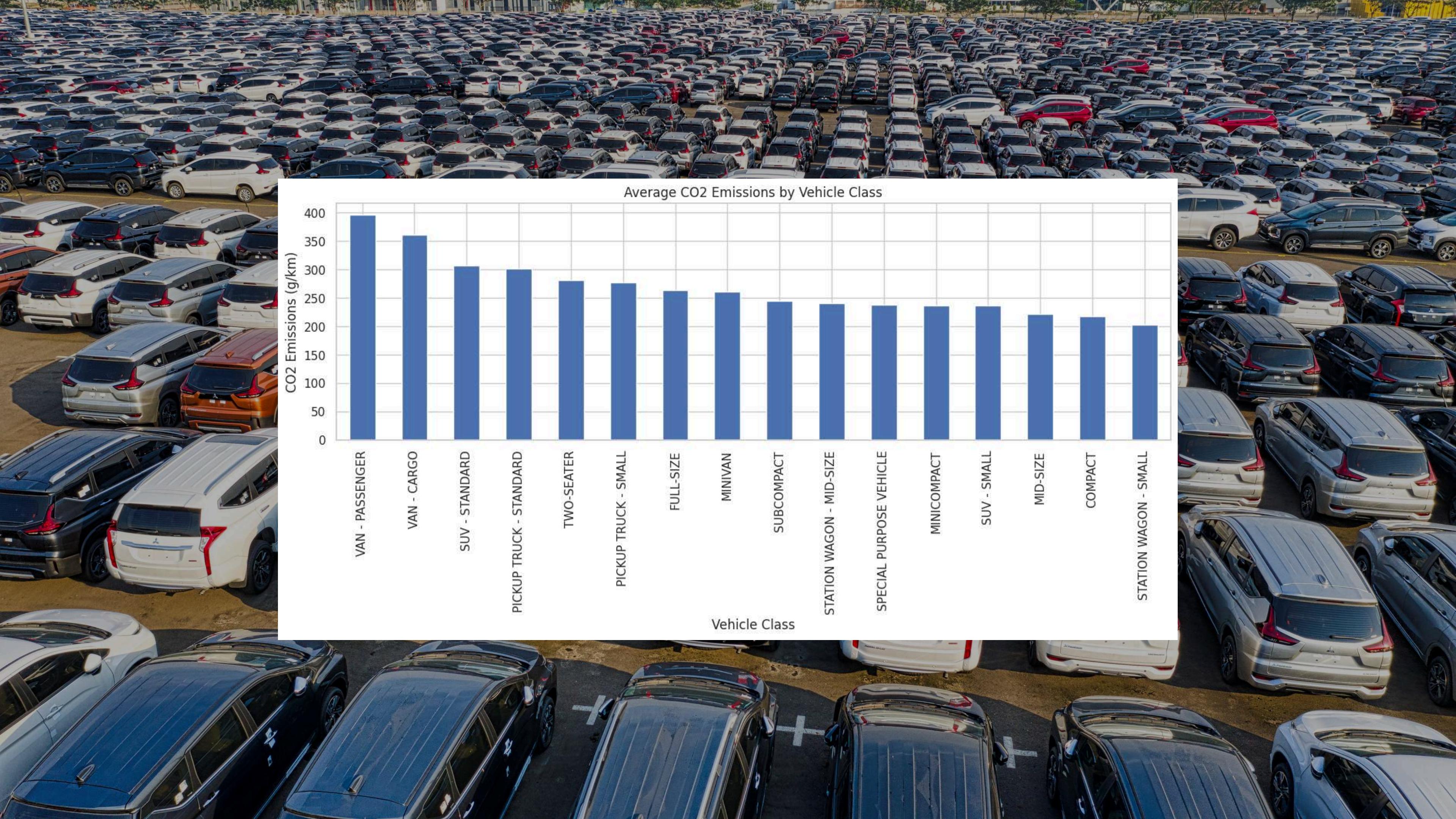


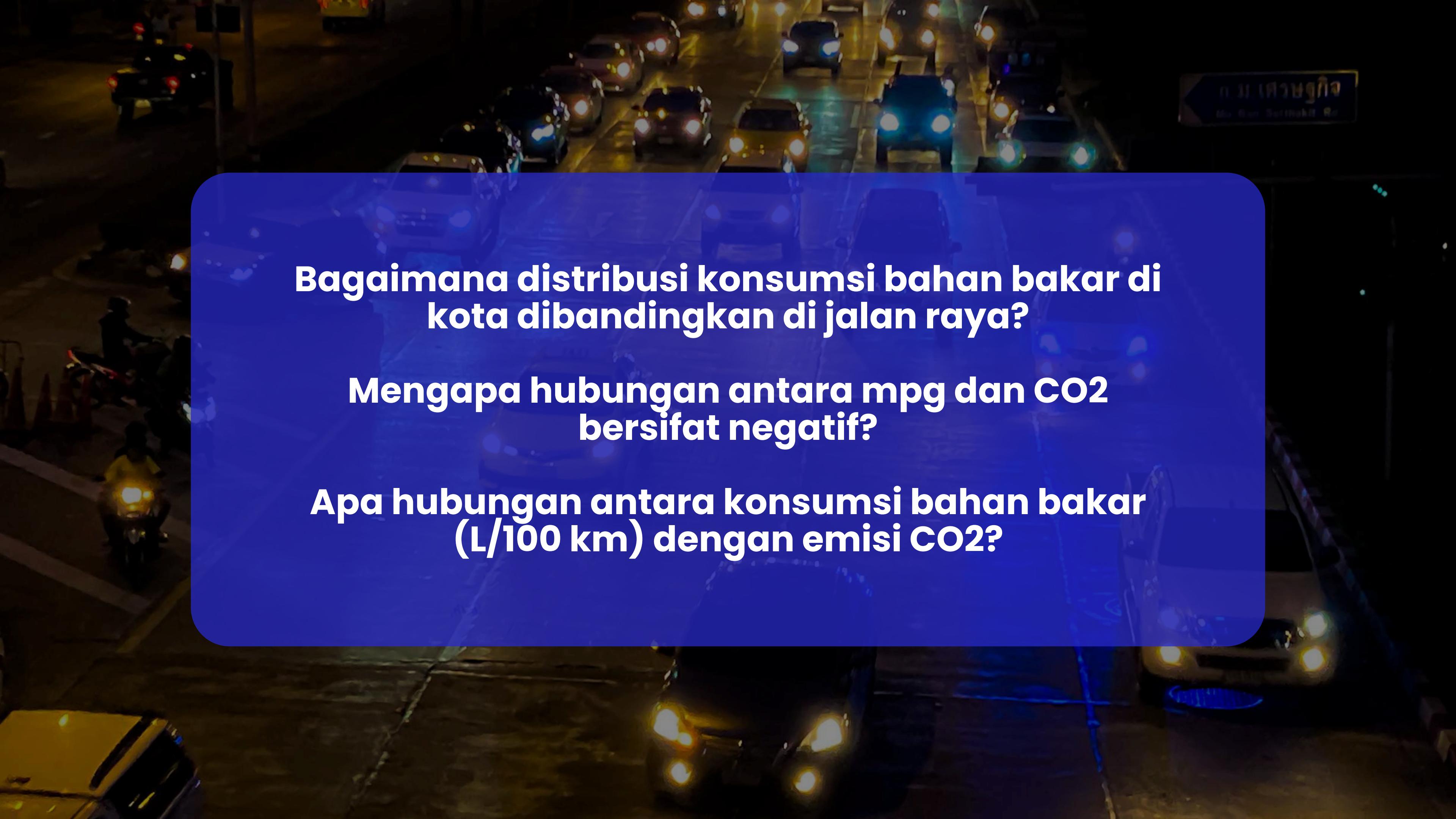
Semakin tinggi ukuran mesin, semakin tinggi pula emisi karbon dioksida (CO₂) yang dikeluarkan. Namun, ini bervariasi dari 6,0 hingga 6,5 yang memiliki emisi CO₂ yang berbeda





**Which vehicle class emits the
most CO2 by average?**

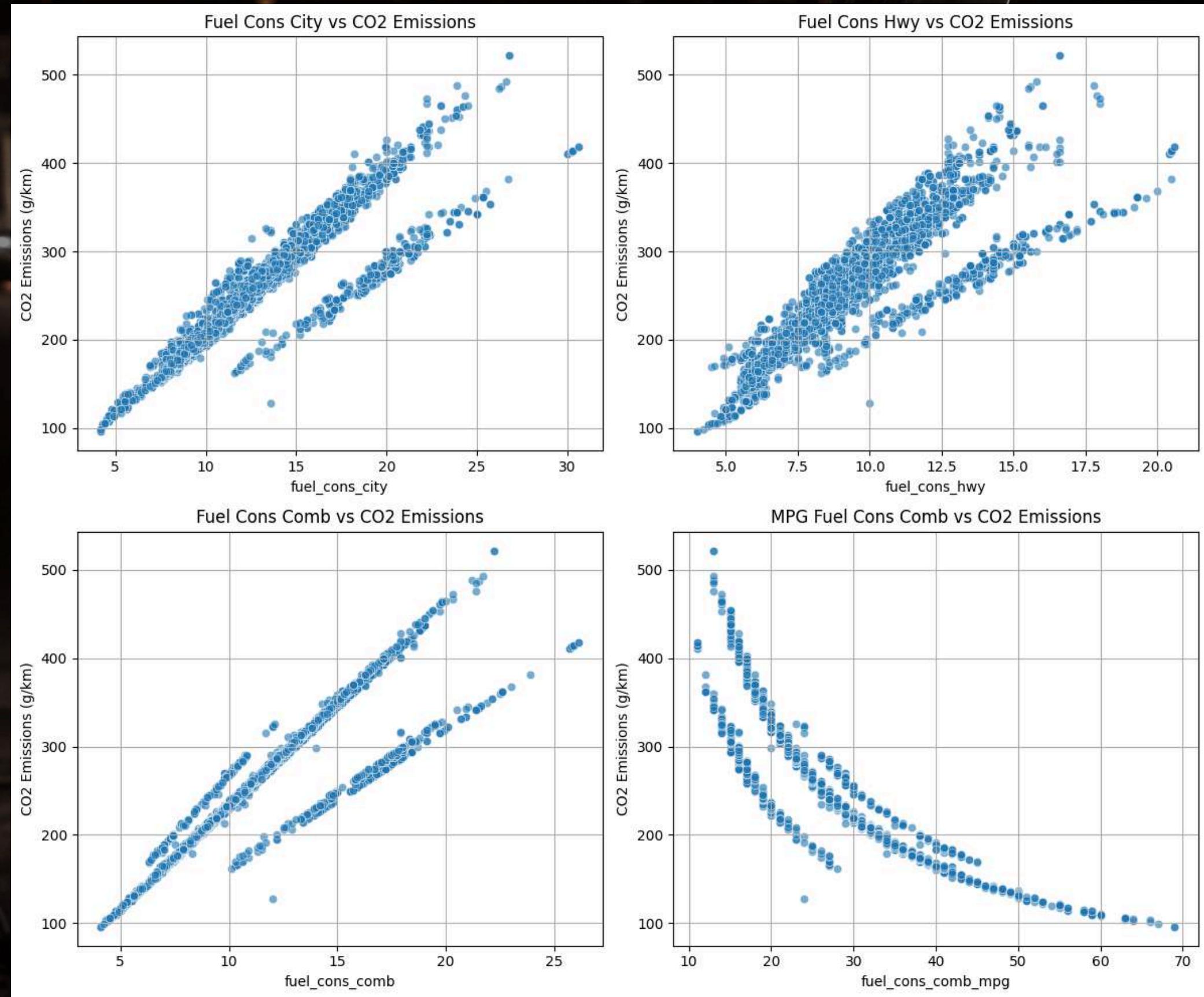




Bagaimana distribusi konsumsi bahan bakar di kota dibandingkan di jalan raya?

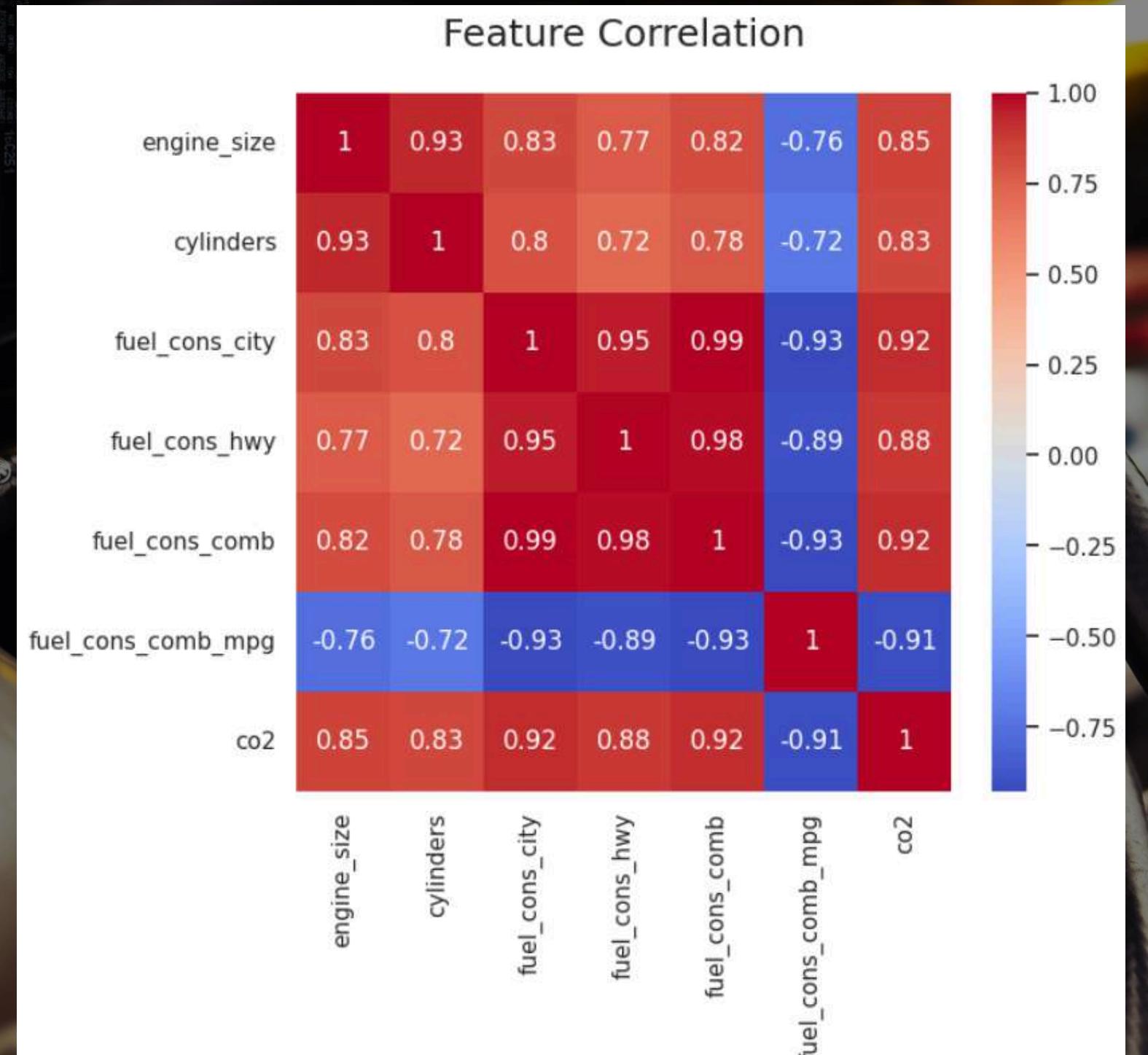
Mengapa hubungan antara mpg dan CO₂ bersifat negatif?

Apa hubungan antara konsumsi bahan bakar (L/100 km) dengan emisi CO₂?





**Bagaimana korelasi antara fitur
numerikal dengan CO₂
emissions (target var)**



Setiap fitur menunjukkan korelasi yang tinggi dengan variabel target, yaitu **co2**. Namun, Konsumsi Bahan Bakar MPG berhubungan linear negatif terhadap target



Semakin naik jumlah fuel_cons_comb_mpg, maka semakin menurun emisi CO2



**Bagaimana korelasi antara fitur
kategorikal dengan CO₂
emissions (target var)**

Uji Chi-Square, P-Value

	Column 1	Column 2	Chi-Square	P-Value
0	make	model	257562.00000	0.0
1	make	transmission	28979.719034	0.0
2	make	vehicle_class	12639.524099	0.0
3	model	transmission	107728.987948	0.0
4	model	vehicle_class	92601.611091	0.0
5	transmission	vehicle_class	9439.016887	0.0

Cleaning Data



Are there any missing values?

Are there any duplicate values?

Are there any outlier values?

Are there any missing values?

	0
Make	0
Model	0
Vehicle Class	0
Engine Size(L)	0
Cylinders	0
Transmission	0
Fuel Type	0
Fuel Consumption City (L/100 km)	0
Fuel Consumption Hwy (L/100 km)	0
Fuel Consumption Comb (L/100 km)	0
Fuel Consumption Comb (mpg)	0
CO2 Emissions(g/km)	0
dtype: int64	

Are there any duplicate values?

```
df.shape
```

```
(7385, 12)
```



```
df.duplicated().sum()
```

```
1103
```



```
# delete all duplicated data
```

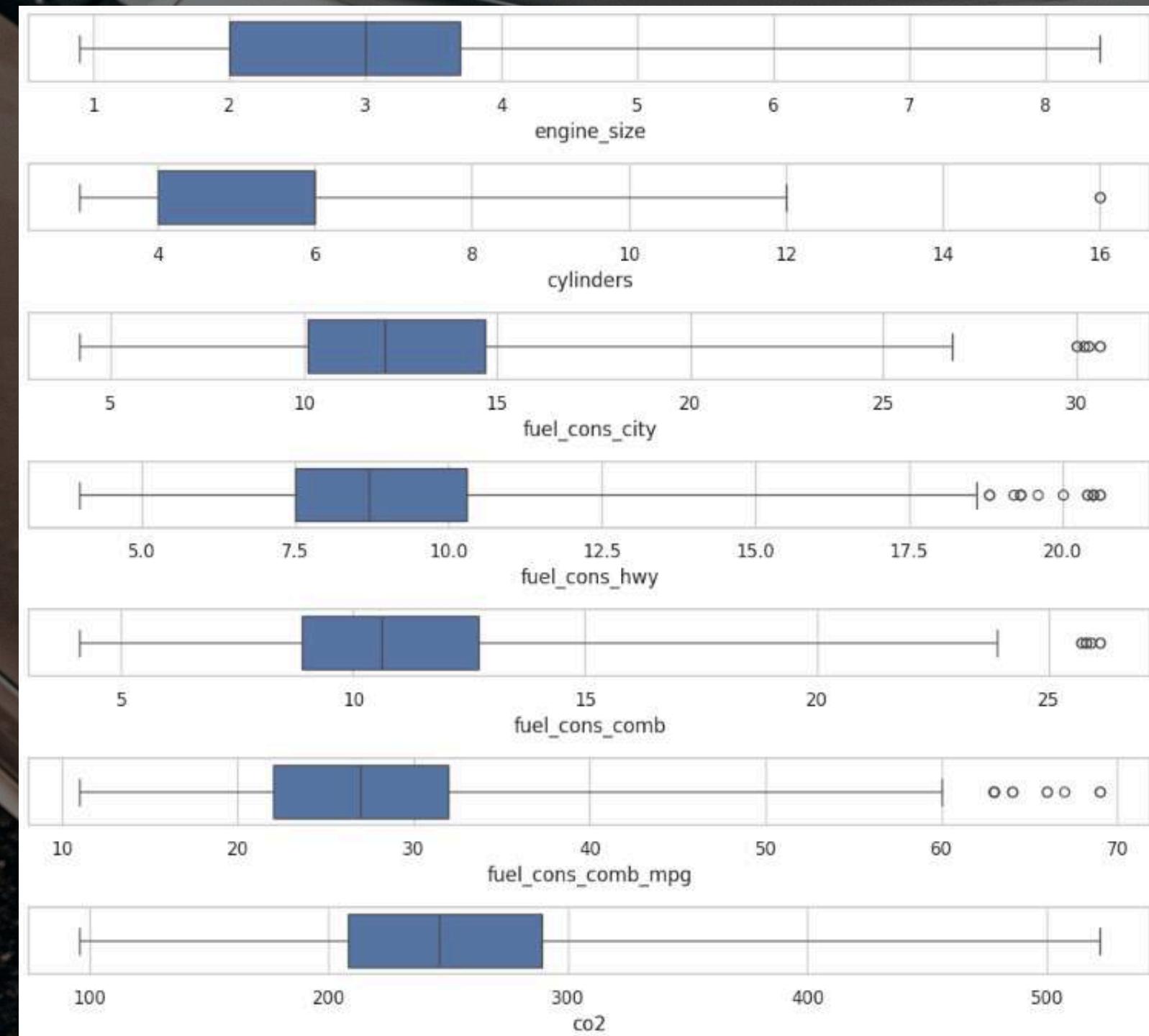
```
df.drop_duplicates(inplace=True)  
df.duplicated().sum()
```

```
df.shape
```

```
(6282, 12)
```



Are there any outlier values?



Key Insights

1. Semakin naik jumlah fuel_cons_comb_mpg, maka semakin menurun emisi CO2
2. Seluruh fitur numerikal, selain MPG Fuel Cons Comb berkorelasi secara linear positif terhadap target variabel, yaitu CO2
3. Semakin naik jumlah fuel_cons_comb_mpg, maka semakin menurun emisi CO2
4. Ukuran dari mobil (vehicle_class) mempengaruhi produksi emisi CO2. Semakin besar ukurannya (SUV), semakin besar pula produksi emisi CO2
5. Bahan bakar dengan rata-rata paling banyak dalam menghasilkan emisi CO2, ialah bahan bakar Ethanol.
6. Umumnya, kendaraan di Canada dengan produksi emisi CO2 terbanyak pada rentang 200-250 g/km

A vibrant underwater photograph featuring a large orange clownfish swimming among green and yellow anemones. In the background, several smaller dark-colored fish are visible. The overall scene is bright and colorful.

Thank You!

Lectio Divina

Galih Praditya Kurniawan