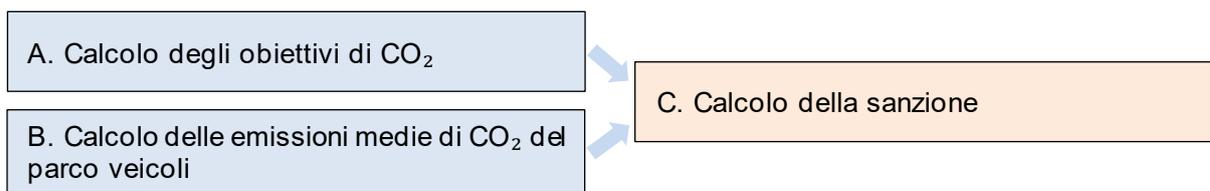




Aprile 2025

Prescrizioni sulle emissioni di CO₂ per le automobili Esempio di calcolo delle sanzioni per le emissioni di CO₂ di grandi importatori e raggruppamenti di emissioni (valido per il 2025)

Sintesi: il presente esempio di calcolo è suddiviso in tre fasi:



Nota: alcuni valori devono essere arrotondati nel calcolo, ciò è specificato nei casi in questione. In caso contrario, i calcoli devono essere effettuati con i valori non arrotondati.

A. CALCOLO DEGLI OBIETTIVI DI CO₂

1. **Stilare un elenco di tutte le automobili di un importatore, o di un raggruppamento, immatricolate per la prima volta nell'anno di riferimento**

	Numero automobili	Peso a vuoto (kg)	Emissioni di CO ₂ (g/km)
Automobile A	6	1900	61
Automobile B	20	1300	220
Automobile C	60	1500	130
Automobile D (gas naturale)	10	1870	175
Automobile E (elettrica)	26	1850	0
Automobile F	10	2200	20
TOTALE	132	216 200	14 516

2. **Calcolare il peso a vuoto medio (continuare il calcolo con cifre non arrotondate)**

→ ØPeso a vuoto in kg: TOTALE(peso a vuoto) / numero automobili

→ ØPeso a vuoto in kg = 216 200 / 132 = 1637,879

3. **Ricavare il peso a vuoto di riferimento (m_{t-2}) e il coefficiente angolare della retta del valore limite (z) per il 2025 dall'allegato 4a dell'ordinanza sul CO₂**

$m_{t-2} = M_{2023} = 1767$ kg

$z = -0,0144$



4. Calcolare l'obiettivo specifico per il parco veicoli (arrotondare alla terza cifra decimale)

$$\text{Obiettivo di CO}_2 = 93,6 - 0,0144 * (1637,879 - 1767 \text{ kg}) = 95,459 \text{ g/km}$$

B. CALCOLO DELLE EMISSIONI MEDIE DI CO₂ DEL PARCO VEICOLI

1. Adeguate le emissioni di CO₂:

- delle vetture con motore a gas naturale, allo scopo di considerare la quota biogena nella miscela di gas (2025: 20 %);
- delle automobili munite di un CoC (Certificate of Conformity) valido e i cui dati non corrispondono a quelli di un'approvazione del tipo standard (incluse le innovazioni ecologiche) – *solo per informazione (non rientra nel presente esempio)*

	Numero auto-mobili	Peso a vuoto in kg	Emissioni di CO ₂ in g/km	Emissioni di CO ₂ in g/km corrette
Automobile A	6	1900	61	61
Automobile B	20	1300	220	220
Automobile C	60	1500	130	130
Automobile D (gas naturale)	10	1870	175	140
Automobile E (elettrica)	26	1850	0	0
Automobile F	10	2200	20	20
Totale	132	216 200	14 516	14 166

2. Calcolo della riduzione delle emissioni di CO₂ computando i carburanti sintetici rinnovabili (RedST) secondo la formula di cui all'allegato 4b dell'ordinanza sul CO₂

$$\text{RedST} = \text{ST} * \text{EFref} * 1\,000\,000 / \text{FL g CO}_2/\text{km}$$

→ ST: quantità di carburante sintetico, in kWh di energia contenuta, da computare secondo le garanzie di origine attribuite conformemente all'articolo 92c dell'ordinanza sul CO₂

ST = 100 000 (corrisponde a ca. 11 500 l di benzina sintetica, conversione secondo i fattori di cui all'all. 10 dell'ordinanza sul CO₂)

→ EFref: fattore di emissione del carburante fossile da sostituire secondo l'allegato 10 dell'ordinanza sul CO₂, convertito in t CO₂/kWh

Voce di tariffa doganale: 2710.1211 → fattore di emissione = 73,80 t CO₂/TJ

Fattore per la conversione di t CO₂/TJ in g/kWh¹:

$$1\,000\,000 / (0,2778 * 1\,000\,000) = 1 / 0,2778$$

Fattore di emissione del combustibile fossile in g/kWh: EFref = 73,80 / 0,2778

¹ La conversione da terajoule a kilowattora è effettuata con un fattore fisso. Soltanto il fattore di emissione varia a seconda del tipo di carburante sintetico.



→ FL: prestazione chilometrica media in km: 175 000 km

$$\text{RedST} = 100\,000 * (73,8 / 0,2778) / 175\,000 = 151,8 \text{ g CO}_2/\text{km}$$

3. Calcolo della riduzione delle emissioni medie di CO₂ in base alla quota di veicoli a basse o a zero emissioni (art. 26c dell'ordinanza sul CO₂)

Se la quota di veicoli a basse o a zero emissioni di un parco veicoli nuovi di un grande importatore supera il valore soglia per il 2025 pari al 23 %, le emissioni medie di CO₂ del parco veicoli nuovi subiscono una riduzione in percentuale calcolata in funzione dell'eccedenza, benché per le automobili valga un valore massimo del 7 %²:

→ Ponderazione automobili: $1 - \text{CO}_{2v} * 0,7 / 50$

$$\text{Automobile A} = 1 - 61 * 0,7 / 50 = 0,146$$

Automobili B, C, D: 0

$$\text{Automobile E} = 1 - 0 * 0,7 / 50 = 1$$

$$\text{Automobile F} = 1 - 20 * 0,7 / 50 = 0,72$$

→ Quota ponderata delle automobili a basse o a zero emissioni:

$$\begin{aligned} & \text{numero automobili}_{A, B, C, D, E, F} * \text{ponderazione} / nV_{(\text{TOTALE})} \\ & = (6 * 0,146 + 26 * 1 + 10 * 0,72) / 132 = 25,82 \% \end{aligned}$$

→ Superamento del valore soglia = 25,82 % – 23 % = 2,82 % = ZLEV

4. Calcolare le emissioni medie di CO₂ corrette delle automobili (arrotondare il risultato alla terza cifra decimale)

$$\text{MCO}_2 = (1 - \text{ZLEV}) * [(\sum_v \text{CO}_{2v}) / nV] - \text{RedST} / nV \text{ g CO}_2/\text{km}$$

dove:

→ $\sum_v \text{CO}_{2v}$: totale delle emissioni di CO₂ corrette dei veicoli

→ nV: numero di veicoli nel parco veicoli nuovi

$$\text{MCO}_2 = (1 - 0,0282) * 14\,166 / 132 - 151,8 / 132 = 103,147 \text{ g/km}$$

² La riduzione delle emissioni medie di CO₂ mediante agevolazioni per veicoli a basse o a zero emissioni avviene, per il calcolo della sanzione e per il resoconto, al massimo fino al raggiungimento dell'obiettivo individuale.



C. CALCOLO DELLA SANZIONE

1. Calcolo del superamento dell'obiettivo in base alle emissioni medie di CO₂

→ Superamento dell'obiettivo = Ø emissioni di CO₂ – obiettivo specifico
Superamento dell'obiettivo = 103,147 – 95,459 = 7,688

2. Superamento dell'obiettivo (arrotondare alla seconda cifra decimale)

→ Superamento dell'obiettivo = 7,68 g/km

3. Calcolare la sanzione per ogni veicolo

→ Superamento dell'obiettivo * importo della sanzione dell'anno 2025
Sanzione per veicolo = 7,68 * 95 = CHF 729.60

4. Calcolare la sanzione per tutti i veicoli

Moltiplicare la sanzione per ogni veicolo per il numero di veicoli del parco automobili

Sanzione totale per tutti i veicoli nel 2025 = CHF 729.60 * 132 automobili = CHF 96 307.20