

VAS_8 – Stima delle emissioni di CO2 e altri gas climalteranti evitate a seguito delle azioni di piano o programma – SETTORE TRASPORTI

| Metainformazioni | Guida alla compilazione |
|--|--|
| Indicatori di riferimento SRSvS | Emissioni di CO2 e altri gas climalteranti |
| Codice indicatore SRSvS | 13.2.2 |
| Unità di Misura indicatore SRSvS | tCO2 eq/abitante/anno |
| Valore di riferimento (<i>baseline</i>) | 7.75 |
| Anno del Valore di riferimento | 2005 |
| Obiettivo SRSvS al 2030 | Riduzione del 33% delle emissioni di CO2 e di altri gas climalteranti rispetto al 2005 |
| Riferimenti per Obiettivo SRSvS al 2030 | Piano Nazionale Integrato per l'Energia e per il Clima - PNIEC (2019) |
| Indicatore VAS | Stima delle emissioni di CO2 e altri gas climalteranti evitate a seguito delle azioni di piano. |
| Descrizione indicatore | L'indicatore calcola la variazione delle emissioni di gas climalteranti a seguito all'introduzione delle azioni del piano. Viene calcolato come variazione di emissioni a seguito di variazioni nei trasporti, in termini di km percorsi o in termini di parco veicolare, a seconda delle misure previste nel Piano. |
| Unità di misura Indicatore VAS | tCO2/anno |
| Area tematica/ Questione ambientale | <input type="checkbox"/> Biodiversità ecosistemi <input checked="" type="checkbox"/> Mitigazione cambiamenti climatici <input type="checkbox"/> Adattamento cambiamenti climatici <input type="checkbox"/> Risorse idriche <input type="checkbox"/> Qualità dell'aria <input type="checkbox"/> Rifiuti <input type="checkbox"/> Rischi naturali e antropici <input type="checkbox"/> Salute umana <input type="checkbox"/> Suolo |
| Tipologia di indicatore | <input checked="" type="checkbox"/> Contributo al contesto <input type="checkbox"/> Contributo in termini di variazione della pressione <input type="checkbox"/> Contributo in termini di risposta <input type="checkbox"/> Indicatore VAS identico ad indicatore SRSvS |
| Modalità di correlazione | L'indicatore misura il contributo del piano o programma alla variazione delle emissioni di CO2 eq e dà una misura del contributo al raggiungimento dell'obiettivo. |
| Disaggregazione spaziale | Area di riferimento del Piano o programma |
| Periodicità di aggiornamento dell'indicatore VAS | Da concordare nel PMA in relazione alle modalità di attuazione del Piano o Programma (si suggerisce almeno triennale) |

Metodologia di elaborazione

L'indicatore è finalizzato alla stima delle emissioni di gas climalteranti prodotte dai trasporti.

Il calcolo delle stime di emissioni per il settore dei trasporti si basa sulla metodologia per le emissioni di gas climalteranti utilizzata da EEA e presentata nel Report 13/2019 (EMEP/EEA *Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019, Technical guidance to prepare national emission inventories*).

La metodologia tier 2 calcola le emissioni da trasporto considerando le variabili legate alla tipologia di veicolo e alla distanza percorsa, in accordo con la seguente formula:

$$E_{i,j} = \sum (M_j * E_{Fi,j})$$

Dove:

- $E_{i,j}$ = Emissioni di CO₂ del gas climalterante i, per tipologia di veicolo j
- M_j = Distanza percorsa annuale per tipologia di veicolo j
- $E_{Fi,j}$ = Fattore di emissione medio del traffico per gas climalterante i e tipologia di veicolo j.

I valori dei fattori di emissione utilizzati sono riportati in calce alla presente scheda.

Sono valori basati sulla metodologia COPERT IV di cui al report EEA, così come rielaborati dalla Regione Lombardia e riportati nell'inventario INEMAR 2019.

In Appendice A è presente il foglio di calcolo per la stima delle emissioni da traffico per tipologia di veicolo.

È possibile calcolare le stime delle emissioni di CO₂, CH₄, N₂O, prodotte o risparmiate. Va inserito il valore della distanza percorsa (o evitata) in chilometri considerando la tipologia di veicolo, il combustibile e la classe ambientale. Le tipologie considerate sono:

- Automobile
- Veicoli leggeri < 3.5 t
- Veicoli pesanti > 3.5 t - merci
- Veicoli pesanti > 3.5 t - passeggeri
- Ciclomotori (< 50 cm³)
- Microcar
- Motocicli (> 50 cm³)

In caso non sia possibile fare una stima con tutte le specifiche, per il calcolo vanno utilizzati i fattori per la Benzina verde e di classe ambientale Euro 3 - 98/69/EC Stage 2000.

L'indicatore esprime la variazione di emissioni dovuta al contributo di un piano o programma. A titolo esemplificativo e non esaustivo, l'indicatore può essere utilizzato per calcolare la variazione di emissioni ottenuta in seguito a:

- il miglioramento delle classi ambientali per rinnovo del parco auto;
- la razionalizzazione del servizio di raccolta dei rifiuti urbani: in tal caso il calcolo delle emissioni è effettuato considerando la riduzione di distanza complessiva dei percorsi di raccolta a seguito all'intervento.

la riduzione di trasporto individuale a seguito del miglioramento del trasporto pubblico: in tal caso le emissioni vanno calcolate

| | |
|---|---------------------------------|
| | sulla stima di km/auto evitati. |
| Limitazioni dell'indicatore | nessuna |
| Formato e supporto informatico dei dati | Foglio di calcolo |
| Fonte dei dati | Autorità procedente |

Fattori di Emissione medi da Traffico, Inventario Inemar 2019,

<https://www.inemar.eu/xwiki/bin/view/InemarDatiWeb/Aggiornamenti+dell%27inventario+2019>

| Settore | Combustibile | Classe ambientale | Consumo specifico | Fattore di Emissione medi da Traffico CH4 | Fattore di Emissione medi da Traffico CO2 | Fattore di Emissione medi da Traffico N2O |
|------------|---------------|------------------------------|-------------------|---|---|---|
| | | | g/km | mg/km | g/km | mg/km |
| Automobili | benzina verde | ECE 15/04 | 61,8 | 115,3 | 195,5 | 7,9 |
| Automobili | benzina verde | Euro 1 - 91/441/EEC | 61,0 | 24,7 | 193,2 | 14,4 |
| Automobili | benzina verde | Euro 2 - 94/12/EC | 57,7 | 35,3 | 182,6 | 7,2 |
| Automobili | benzina verde | Euro 3 - 98/69/EC Stage 2000 | 57,7 | 24,6 | 182,7 | 2,5 |
| Automobili | benzina verde | Euro 4 - 98/69/EC Stage 2005 | 59,4 | 18,0 | 188,1 | 1,9 |
| Automobili | benzina verde | Euro 5 - EC 715/2007 | 58,1 | 18,0 | 184,0 | 2,4 |
| Automobili | benzina verde | Euro 6 - EC 715/2007 | 57,1 | 18,0 | 180,9 | 1 |
| Automobili | diesel | Conventional | 62,4 | 17,5 | 184,7 | 0 |
| Automobili | diesel | Euro 1 - 91/441/EEC | 62,4 | 10,8 | 184,8 | 3,2 |
| Automobili | diesel | Euro 2 - 94/12/EC | 62,1 | 4,4 | 183,8 | 5,2 |
| Automobili | diesel | Euro 3 - 98/69/EC Stage 2000 | 57,5 | 1,2 | 170,3 | 7,6 |
| Automobili | diesel | Euro 4 - 98/69/EC Stage 2005 | 56,0 | 0,4 | 165,7 | 7,6 |
| Automobili | diesel | Euro 5 - EC 715/2007 | 55,4 | 0,0 | 164,1 | 7,6 |
| Automobili | diesel | Euro 6 - EC 715/2007 | 55,5 | 0,0 | 164,3 | 6,7 |
| Automobili | GPL | Conventional | 58,3 | 50,2 | 175,1 | 0 |
| Automobili | GPL | Euro 1 - 91/441/EEC | 58,4 | 50,2 | 175,2 | 19,8 |
| Automobili | GPL | Euro 2 - 94/12/EC | 58,3 | 12,0 | 175,0 | 9,3 |
| Automobili | GPL | Euro 3 - 98/69/EC Stage 2000 | 58,1 | 2,7 | 174,5 | 4 |
| Automobili | GPL | Euro 4 - 98/69/EC Stage 2005 | 57,6 | 1,9 | 172,8 | 4 |
| Automobili | GPL | Euro 5 - EC 715/2007 | 57,5 | 1,9 | 172,6 | 1 |
| Automobili | GPL | Euro 6 - EC 715/2007 | 57,4 | 1,9 | 172,4 | 1 |
| Automobili | metano | Conventional | 62,0 | 52,3 | 171,0 | 7,8 |
| Automobili | metano | Euro 1 - 91/441/EEC | 61,8 | 79,4 | 170,6 | 14,3 |
| Automobili | metano | Euro 2 - 94/12/EC | 61,6 | 41,3 | 170,1 | 7,1 |
| Automobili | metano | Euro 3 - 98/69/EC Stage 2000 | 61,7 | 32,0 | 170,2 | 2,5 |
| Automobili | metano | Euro 4 - 98/69/EC Stage 2005 | 61,2 | 70,7 | 168,9 | 1,8 |

| | | | | | | |
|------------------------------------|---------------|---------------------------------|-------|-------|-------|------|
| Automobili | metano | Euro 5 - EC 715/2007 | 60,9 | 70,7 | 168,1 | 1,1 |
| Automobili | metano | Euro 6 - EC 715/2007 | 60,9 | 70,7 | 168,2 | 1 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | benzina verde | Conventional | 86,9 | 109,7 | 275,3 | 7,6 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | benzina verde | Euro 1 - 93/59/EEC | 103,8 | 23,9 | 328,6 | 26,5 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | benzina verde | Euro 2 - 96/69/EC | 103,8 | 34,9 | 328,6 | 29,9 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | benzina verde | Euro 3 - 98/69/EC Stage 2000 | 103,8 | 24,6 | 328,6 | 5,9 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | benzina verde | Euro 4 - 98/69/EC Stage 2005 | 103,8 | 16,4 | 328,6 | 4 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | benzina verde | Euro 5 - EC 715/2007 | 66,8 | 16,4 | 211,4 | 1 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | benzina verde | Euro 6 - EC 715/2007 | 66,8 | 16,4 | 211,4 | 0,9 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | diesel | Conventional | 90,4 | 16,1 | 267,7 | 0 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | diesel | Euro 1 - 93/59/EEC | 81,1 | 10,4 | 240,1 | 3,2 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | diesel | Euro 2 - 96/69/EC | 81,1 | 4,1 | 240,1 | 5,3 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | diesel | Euro 3 - 98/69/EC Stage 2000 | 81,1 | 1,0 | 240,1 | 7,3 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | diesel | Euro 4 - 98/69/EC Stage 2005 | 81,1 | 0,4 | 240,1 | 7,3 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | diesel | Euro 5 - EC 715/2007 | 78,4 | 0,0 | 232,2 | 7,3 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | diesel | Euro 6 - EC 715/2007 | 78,4 | 0,0 | 232,2 | 6,2 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | GPL | Conventional | 60,2 | 43,8 | 180,7 | 0 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | GPL | Euro 1 - 93/59/EEC | 64,1 | 43,8 | 192,4 | 18,4 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | GPL | Euro 2 - 96/69/EC | 64,1 | 10,5 | 192,4 | 8 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | GPL | Euro 3 - 98/69/EC Stage 2000 | 64,1 | 2,8 | 192,4 | 3,6 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | GPL | Euro 4 - 98/69/EC Stage 2005 | 64,1 | 1,8 | 192,4 | 3,6 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | GPL | Euro 5 - EC 715/2007 | 64,1 | 1,8 | 192,4 | 0,9 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | GPL | Euro 6 - EC 715/2007 | 64,1 | 1,8 | 192,4 | 0,9 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | metano | Conventional | 64,4 | 46,4 | 177,8 | 7,4 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | metano | Euro 1 - 93/59/EEC | 66,0 | 74,1 | 182,2 | 12,1 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | metano | Euro 2 - 96/69/EC | 66,0 | 40,6 | 182,2 | 6,1 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | metano | Euro 3 - 98/69/EC Stage 2000 | 66,0 | 32,8 | 182,2 | 2,4 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | metano | Euro 4 - 98/69/EC Stage 2005 | 66,0 | 69,2 | 182,2 | 1,7 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | metano | Euro 5 - EC 715/2007 | 66,0 | 69,2 | 182,2 | 0,9 |
| Veicoli leggeri < 3.5 t | metano | Euro 6 - EC 715/2007 | 66,0 | 69,2 | 182,2 | 0,9 |
| Veicoli pesanti > 3.5 t - merci | benzina verde | ND | 147,4 | 87,5 | 466,6 | 6 |

| | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------|-------------------------------|-------|-------|---------|------|
| Veicoli pesanti > 3.5 t - merci | diesel | Euro 0 | 178,3 | 49,9 | 527,9 | 30 |
| Veicoli pesanti > 3.5 t - merci | diesel | Euro I - 91/542/EEC Stage I | 161,2 | 56,3 | 477,3 | 6,8 |
| Veicoli pesanti > 3.5 t - merci | diesel | Euro II - 91/542/EEC Stage II | 169,5 | 55,3 | 501,7 | 7,5 |
| Veicoli pesanti > 3.5 t - merci | diesel | Euro III - 1999/96/EC | 192,5 | 60,3 | 569,9 | 5,6 |
| Veicoli pesanti > 3.5 t - merci | diesel | Euro IV - COM(1998) 776 | 175,9 | 3,8 | 520,8 | 14,5 |
| Veicoli pesanti > 3.5 t - merci | diesel | Euro V - COM(1998) 776 | 193,7 | 4,4 | 573,5 | 49,9 |
| Veicoli pesanti > 3.5 t - merci | diesel | Euro VI - Reg EC 595/2009 | 196,5 | 4,4 | 581,7 | 46,3 |
| Veicoli pesanti > 3.5 t - passeggeri | diesel | Euro 0 | 254,9 | 88,3 | 754,7 | 30 |
| Veicoli pesanti > 3.5 t - passeggeri | diesel | Euro I - 91/542/EEC Stage I | 233,8 | 88,4 | 692,2 | 8,5 |
| Veicoli pesanti > 3.5 t - passeggeri | diesel | Euro II - 91/542/EEC Stage II | 247,6 | 62,9 | 733,1 | 8,4 |
| Veicoli pesanti > 3.5 t - passeggeri | diesel | Euro III - 1999/96/EC | 269,5 | 57,1 | 797,9 | 4,7 |
| Veicoli pesanti > 3.5 t - passeggeri | diesel | Euro IV - COM(1998) 776 | 256,3 | 2,9 | 758,7 | 12,5 |
| Veicoli pesanti > 3.5 t - passeggeri | diesel | Euro V - COM(1998) 776 | 257,5 | 2,9 | 762,4 | 35,9 |
| Veicoli pesanti > 3.5 t - passeggeri | diesel | Euro VI - Reg EC 595/2009 | 262,8 | 2,9 | 778,1 | 35,3 |
| Veicoli pesanti > 3.5 t - passeggeri | metano | EEV | 366,1 | 980,0 | 1.010,8 | 0 |
| Ciclomotori (< 50 cm3) | benzina verde | Conventional | 25,0 | 219,0 | 79,2 | 1 |
| Ciclomotori (< 50 cm3) | benzina verde | Euro 1 - 97/24/EC Stage I | 20,0 | 43,8 | 63,3 | 1 |
| Ciclomotori (< 50 cm3) | benzina verde | Euro 2 - 97/24/EC Stage II | 20,0 | 24,1 | 63,3 | 1 |
| Ciclomotori (< 50 cm3) | benzina verde | Euro 3 - Directive 2013/60/UE | 16,6 | 19,7 | 52,7 | 1 |
| Ciclomotori (< 50 cm3) | benzina verde | Euro 4 - Reg EC 168/2013 | 16,3 | 19,7 | 51,5 | 1 |
| Microcar | diesel | Euro 1 - 97/24/EC Stage I | 31,4 | 11,7 | 93,1 | 3,2 |
| Microcar | diesel | Euro 2 - 97/24/EC Stage II | 31,4 | 4,4 | 93,1 | 5,2 |
| Microcar | diesel | Euro 3 - Directive 2013/60/UE | 31,4 | 1,2 | 93,1 | 10,1 |
| Microcar | diesel | Euro 4 - Reg EC 168/2013 | 28,3 | 0,4 | 83,8 | 10,1 |
| Motocicli (> 50 cm3) | benzina verde | Conventional | 35,4 | 177,9 | 112,2 | 2 |
| Motocicli (> 50 cm3) | benzina verde | Euro 1 - 97/24/EC | 33,2 | 131,4 | 105,1 | 2 |
| Motocicli (> 50 cm3) | benzina verde | Euro 2 - 2002/51/EC Stage I | 32,9 | 104,7 | 104,2 | 2 |
| Motocicli (> 50 cm3) | benzina verde | Euro 3 - 2002/51/EC Stage II | 38,7 | 55,7 | 122,6 | 2 |
| Motocicli (> 50 cm3) | benzina verde | Euro 4 - Reg EC 168/2013 | 34,2 | 54,7 | 108,4 | 2 |

Nel file di calcolo delle emissioni, nel foglio Emissioni da Traffico, colonna D, vanno inseriti i chilometri per i quali si vuole calcolare la corrispondente emissione di CO₂, CH₄, N₂O. È possibile inserire la distanza a seconda della tipologia di veicolo, combustibile e classe ambientale.