

**VAS\_10 – Stima emissioni di NO2 da traffico evitate a seguito delle azioni di piano**

Metainformazioni	Guida alla compilazione
Indicatori di riferimento SRSvS	Concentrazione media annua da biossido di azoto (NO <sub>2</sub> ).
Codice indicatore SRSvS	11.6.2.b
Unità di Misura indicatore SRSvS	Kg/anno
Valore di riferimento ( <i>baseline</i> )	n.a.
Anno del Valore di riferimento	n.a.
Obiettivo SRSvS al 2030	Riduzione 65% NOx (ossidi di azoto) rispetto al 2005
Riferimenti per Obiettivo SRSvS al 2030	PNCIA - Piano Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico al 2030
Indicatore VAS	Stima emissioni di NO <sub>2</sub> da traffico evitate a seguito delle azioni di piano
Descrizione indicatore	L'indicatore calcola la variazione delle emissioni di NOx 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	kg/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 NOx nell'anno di riferimento 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	Annuale
Metodologia di elaborazione	L'indicatore è finalizzato alla stima delle emissioni di NOx 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 NO<sub>x</sub> 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, del 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 NO<sub>x</sub>, 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 cm<sup>3</sup>)
- Microcar
- Motocicli (> 50 cm<sup>3</sup>)

In caso non si conoscano tutte le specifiche, per il calcolo vanno utilizzati per la stima 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	L'indicatore calcola le emissioni di NOx totali e non della sola NO <sub>2</sub>
Formato e supporto informatico dei dati	Fogli 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	Tipo legislativo	Consumo specifico	Fattori di emissioni medi da traffico NOx
			g/km	mg/km
Automobili	benzina verde	ECE 15/04	61,8	2.175,6
Automobili	benzina verde	Euro 1 - 91/441/EEC	61,0	764,1
Automobili	benzina verde	Euro 2 - 94/12/EC	57,7	394,8
Automobili	benzina verde	Euro 3 - 98/69/EC Stage 2000	57,7	105,2
Automobili	benzina verde	Euro 4 - 98/69/EC Stage 2005	59,4	63,8
Automobili	benzina verde	Euro 5 - EC 715/2007	58,1	41,7
Automobili	benzina verde	Euro 6 - EC 715/2007	57,1	43,6
Automobili	diesel	Conventional	62,4	701,1
Automobili	diesel	Euro 1 - 91/441/EEC	62,4	684,7
Automobili	diesel	Euro 2 - 94/12/EC	62,1	728,0
Automobili	diesel	Euro 3 - 98/69/EC Stage 2000	57,5	785,7
Automobili	diesel	Euro 4 - 98/69/EC Stage 2005	56,0	599,3
Automobili	diesel	Euro 5 - EC 715/2007	55,4	630,7
Automobili	diesel	Euro 6 - EC 715/2007	55,5	521,1
Automobili	GPL	Conventional	58,3	2.396,9
Automobili	GPL	Euro 1 - 91/441/EEC	58,4	427,5
Automobili	GPL	Euro 2 - 94/12/EC	58,3	188,1
Automobili	GPL	Euro 3 - 98/69/EC Stage 2000	58,1	103,3
Automobili	GPL	Euro 4 - 98/69/EC Stage 2005	57,6	62,0
Automobili	GPL	Euro 5 - EC 715/2007	57,5	51,0
Automobili	GPL	Euro 6 - EC 715/2007	57,4	51,1
Automobili	metano	Conventional	62,0	2.393,7
Automobili	metano	Euro 1 - 91/441/EEC	61,8	428,6
Automobili	metano	Euro 2 - 94/12/EC	61,6	189,6
Automobili	metano	Euro 3 - 98/69/EC Stage 2000	61,7	104,0
Automobili	metano	Euro 4 - 98/69/EC Stage 2005	61,2	62,1
Automobili	metano	Euro 5 - EC 715/2007	60,9	51,2

Automobili	metano	Euro 6 - EC 715/2007	60,9	51,2
Veicoli leggeri < 3.5 t	benzina verde	Conventional	86,9	
Veicoli leggeri < 3.5 t	benzina verde	Euro 1 - 93/59/EEC	103,8	2.995,4
Veicoli leggeri < 3.5 t	benzina verde	Euro 2 - 96/69/EC	103,8	1.012,9
Veicoli leggeri < 3.5 t	benzina verde	Euro 3 - 98/69/EC Stage 2000	103,8	386,4
Veicoli leggeri < 3.5 t	benzina verde	Euro 4 - 98/69/EC Stage 2005	103,8	145,0
Veicoli leggeri < 3.5 t	benzina verde	Euro 5 - EC 715/2007	66,8	71,6
Veicoli leggeri < 3.5 t	benzina verde	Euro 6 - EC 715/2007	66,8	36,7
Veicoli leggeri < 3.5 t	diesel	Conventional	90,4	36,7
Veicoli leggeri < 3.5 t	diesel	Euro 1 - 93/59/EEC	81,1	1.794,2
Veicoli leggeri < 3.5 t	diesel	Euro 2 - 96/69/EC	81,1	1.264,5
Veicoli leggeri < 3.5 t	diesel	Euro 3 - 98/69/EC Stage 2000	81,1	1.264,5
Veicoli leggeri < 3.5 t	diesel	Euro 4 - 98/69/EC Stage 2005	81,1	1.050,7
Veicoli leggeri < 3.5 t	diesel	Euro 5 - EC 715/2007	78,4	848,0
Veicoli leggeri < 3.5 t	diesel	Euro 6 - EC 715/2007	78,4	1.501,1
Veicoli leggeri < 3.5 t	GPL	Conventional	60,2	1.212,6
Veicoli leggeri < 3.5 t	GPL	Euro 1 - 93/59/EEC	64,1	2.491,2
Veicoli leggeri < 3.5 t	GPL	Euro 2 - 96/69/EC	64,1	437,7
Veicoli leggeri < 3.5 t	GPL	Euro 3 - 98/69/EC Stage 2000	64,1	197,2
Veicoli leggeri < 3.5 t	GPL	Euro 4 - 98/69/EC Stage 2005	64,1	107,2
Veicoli leggeri < 3.5 t	GPL	Euro 5 - EC 715/2007	64,1	59,3
Veicoli leggeri < 3.5 t	GPL	Euro 6 - EC 715/2007	64,1	49,4
Veicoli leggeri < 3.5 t	metano	Conventional	64,4	49,4
Veicoli leggeri < 3.5 t	metano	Euro 1 - 93/59/EEC	66,0	2.478,7
Veicoli leggeri < 3.5 t	metano	Euro 2 - 96/69/EC	66,0	437,8
Veicoli leggeri < 3.5 t	metano	Euro 3 - 98/69/EC Stage 2000	66,0	197,3
Veicoli leggeri < 3.5 t	metano	Euro 4 - 98/69/EC Stage 2005	66,0	107,2
Veicoli leggeri < 3.5 t	metano	Euro 5 - EC 715/2007	66,0	60,0
Veicoli leggeri < 3.5 t	metano	Euro 6 - EC 715/2007	66,0	49,9
Veicoli pesanti > 3.5 t - merci	benzina verde	ND	147,4	49,9
Veicoli pesanti > 3.5 t - merci	diesel	Euro 0	178,3	4.419,4
Veicoli pesanti > 3.5 t - merci	diesel	Euro I - 91/542/EEC Stage I	161,2	7.378,8
Veicoli pesanti > 3.5 t - merci	diesel	Euro II - 91/542/EEC Stage II	169,5	5.196,3
Veicoli pesanti > 3.5 t - merci	diesel	Euro III - 1999/96/EC	192,5	6.209,8
Veicoli pesanti > 3.5 t - merci	diesel	Euro IV - COM(1998) 776	175,9	5.382,4

Veicoli pesanti > 3.5 t - merci	diesel	Euro V - COM(1998) 776	193,7	3.520,9
Veicoli pesanti > 3.5 t - merci	diesel	Euro VI - Reg EC 595/2009	196,5	3.578,3
Veicoli pesanti > 3.5 t - passeggeri	diesel	Euro 0	254,9	378,1
Veicoli pesanti > 3.5 t - passeggeri	diesel	Euro I - 91/542/EEC Stage I	233,8	9.524,3
Veicoli pesanti > 3.5 t - passeggeri	diesel	Euro II - 91/542/EEC Stage II	247,6	7.461,7
Veicoli pesanti > 3.5 t - passeggeri	diesel	Euro III - 1999/96/EC	269,5	9.023,6
Veicoli pesanti > 3.5 t - passeggeri	diesel	Euro IV - COM(1998) 776	256,3	7.803,9
Veicoli pesanti > 3.5 t - passeggeri	diesel	Euro V - COM(1998) 776	257,5	5.123,8
Veicoli pesanti > 3.5 t - passeggeri	diesel	Euro VI - Reg EC 595/2009	262,8	5.740,3
Veicoli pesanti > 3.5 t - passeggeri	metano	EEV	366,1	587,9
Ciclomotori (< 50 cm3)	benzina verde	Conventional	25,0	3.576,7
Ciclomotori (< 50 cm3)	benzina verde	Euro 1 - 97/24/EC Stage I	20,0	56,0
Ciclomotori (< 50 cm3)	benzina verde	Euro 2 - 97/24/EC Stage II	20,0	183,5
Ciclomotori (< 50 cm3)	benzina verde	Euro 3 - Directive 2013/60/UE	16,6	170,0
Ciclomotori (< 50 cm3)	benzina verde	Euro 4 - Reg EC 168/2013	16,3	379,9
Microcar	diesel	Euro 1 - 97/24/EC Stage I	31,4	43,3
Microcar	diesel	Euro 2 - 97/24/EC Stage II	31,4	880,4
Microcar	diesel	Euro 3 - Directive 2013/60/UE	31,4	843,0
Microcar	diesel	Euro 4 - Reg EC 168/2013	28,3	843,0
Motocicli (> 50 cm3)	benzina verde	Conventional	35,4	713,5
Motocicli (> 50 cm3)	benzina verde	Euro 1 - 97/24/EC	33,2	170,2
Motocicli (> 50 cm3)	benzina verde	Euro 2 - 2002/51/EC Stage I	32,9	255,2
Motocicli (> 50 cm3)	benzina verde	Euro 3 - 2002/51/EC Stage II	38,7	135,5
Motocicli (> 50 cm3)	benzina verde	Euro 4 - Reg EC 168/2013	34,2	65,7

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 NOx. È possibile inserire la distanza a seconda della tipologia di veicolo, combustibile e classe ambientale.