

Il CAM Veicoli (DM 17 giugno 2021 n.157)

Dr. Alberta Congeduti
Fondazione Ecosistemi

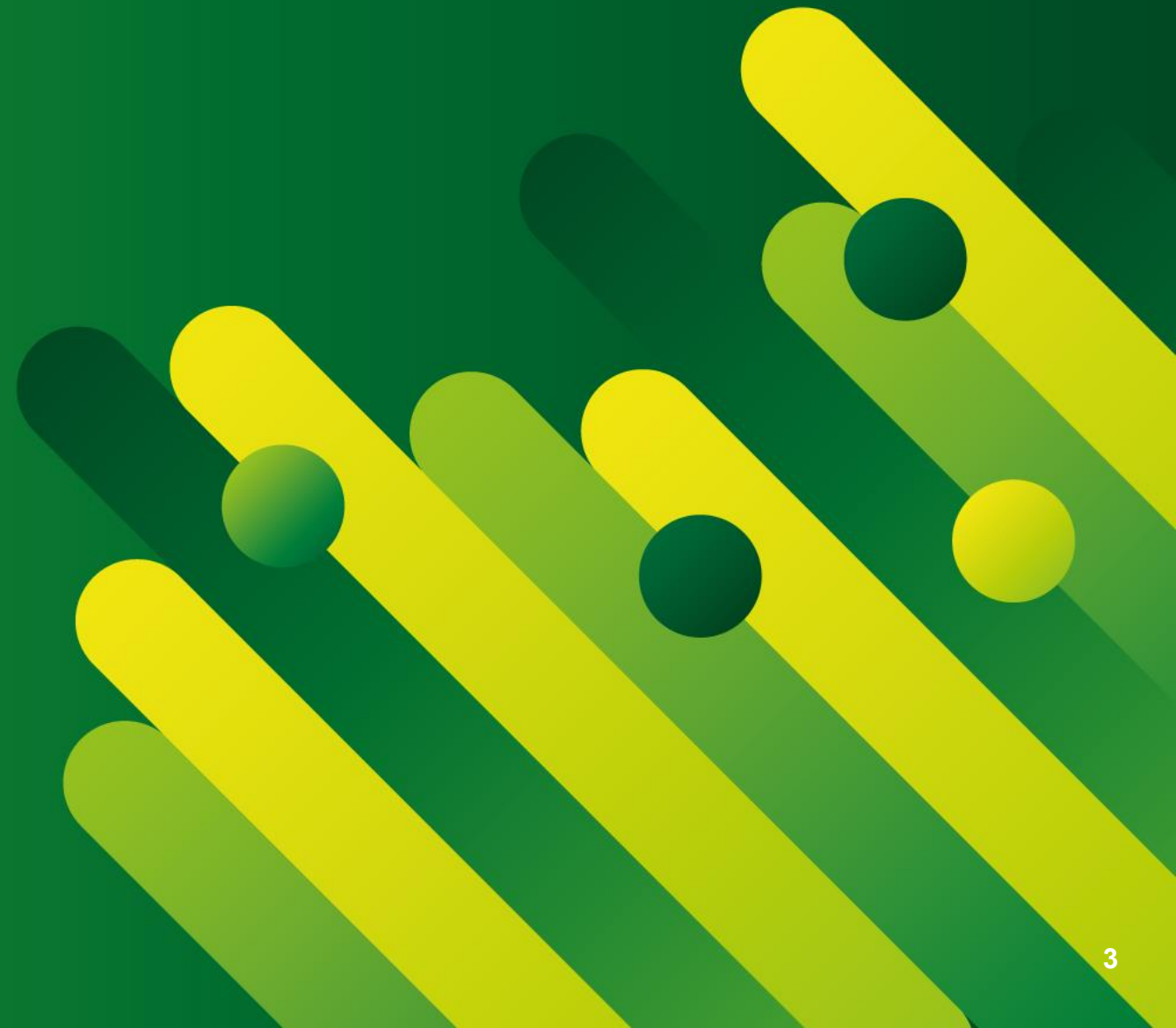




Programma

- Inquadramento del settore: il mercato
- Gli impatti ambientali lungo il ciclo di vita dei veicoli
- La Normativa Ambientale per i Veicoli
- I nuovi Criteri Ambientali Minimi per i Veicoli

Inquadramento del settore: il mercato





IL MERCATO



IL MERCATO

Lo «stravolgimento» del quadro geo-politico internazionale dovuto alla guerra russo-ucraina sta mettendo a dura prova la tenuta delle imprese nel continente europeo ma non ha determinato sostanziali «marce indietro» rispetto agli **obiettivi di decarbonizzazione** fissati negli anni precedenti e ha posto in auge il tema dell'**indipendenza energetica** per i Paesi europei. Nonostante la crisi del settore dovuta ai rincari dell'energia e alla carenza di materie prime, le **immatricolazioni di auto elettriche sono in forte crescita**. Nel 2021 sono stati immatricolati a livello globale quasi 6,75 milioni di auto elettriche (BEV e PHEV), con un **tasso di crescita di oltre il 100%** rispetto all'anno precedente. I veicoli elettrici hanno rappresentato l'8,3% delle immatricolazioni complessive di veicoli a livello globale nel 2021 (+4,1% rispetto al 2020). ¹

La **Cina** è il più grande mercato mondiale (3,4 milioni di veicoli immatricolati nel 2019, +155% rispetto all'anno precedente), seguita dall'**Europa** (2,3 milioni di veicoli immatricolati, +66%) e dagli **Stati Uniti** (740.000 veicoli immatricolati, +96%).

¹ Smart Mobility Report 2022, Energy&Strategy Group del Politecnico di Milano



IL MERCATO

Lo «stravolgimento» del quadro geo-politico internazionale dovuto alla guerra russo-ucraina sta mettendo a dura prova la tenuta delle imprese nel continente europeo ma non ha determinato sostanziali «marce indietro» rispetto agli **obiettivi di decarbonizzazione** fissati negli anni precedenti e ha posto in auge il tema dell'**indipendenza energetica** per i Paesi europei. Nonostante la crisi del settore dovuta ai rincari dell'energia e alla carenza di materie prime, le **immatricolazioni di auto elettriche sono in forte crescita**. Nel 2021 sono stati immatricolati a livello globale quasi 6,75 milioni di auto elettriche (BEV e PHEV), con un **tasso di crescita di oltre il 100%** rispetto all'anno precedente. I veicoli elettrici hanno rappresentato l'8,3% delle immatricolazioni complessive di veicoli a livello globale nel 2021 (+4,1% rispetto al 2020). ¹

¹ Smart Mobility Report 2022, Energy&Strategy Group del Politecnico di Milano



IL MERCATO

In **Europa** ci sono ormai 8 paesi con una percentuale di mercato elettrico «a due cifre» ossia **Norvegia** (86%), **Svezia** (45%), **Danimarca** (35%), **Olanda** (29%), **Germania** (26%), **Regno Unito** (19%), **Belgio** (18%) e **Francia** (18%). Anche in **Italia**, si registra una forte crescita delle passenger car elettriche immatricolate annualmente, passando dalle circa 60.000 nel 2020 alle quasi **137.000 nel 2021 (+128%)**.

¹ Smart Mobility Report 2022, Energy&Strategy Group del Politecnico di Milano



IL MERCATO

In **Europa** ci sono ormai 8 paesi con una percentuale di mercato elettrico «a due cifre» ossia **Norvegia** (86%), **Svezia** (45%), **Danimarca** (35%), **Olanda** (29%), **Germania** (26%), **Regno Unito** (19%), **Belgio** (18%) e **Francia** (18%). Anche in **Italia**, si registra una forte crescita delle passenger car elettriche immatricolate annualmente, passando dalle circa 60.000 nel 2020 alle quasi **137.000 nel 2021 (+128%)**.

Oltre alle passenger car, il trend di «elettrificazione» ha registrato importanti sviluppi in Europa nel corso del 2021 anche per **altre tipologie di veicoli** come **LDV** (+78% vs 2020), **HDV** (+27% vs 2020i) e **bus** (+67% vs 2020).

¹ Smart Mobility Report 2022, Energy&Strategy Group del Politecnico di Milano



IL MERCATO

In **Europa** ci sono ormai 8 paesi con una percentuale di mercato elettrico «a due cifre» ossia **Norvegia** (86%), **Svezia** (45%), **Danimarca** (35%), **Olanda** (29%), **Germania** (26%), **Regno Unito** (19%), **Belgio** (18%) e **Francia** (18%). Anche in **Italia**, si registra una forte crescita delle passenger car elettriche immatricolate annualmente, passando dalle circa 60.000 nel 2020 alle quasi **137.000 nel 2021 (+128%)**.

Oltre alle passenger car, il trend di «elettrificazione» ha registrato importanti sviluppi in Europa nel corso del 2021 anche per **altre tipologie di veicoli** come **LDV** (+78% vs 2020), **HDV** (+27% vs 2020) e **bus** (+67% vs 2020).

Analogamente, in **Italia** il trend «elettrificazione» ha caratterizzato in maniera evidente le nuove immatricolazioni di **biciclette** (+5% vs 2020), **LDV** (+237% vs 2020), **HDV** (costanti rispetto al 2020) e **bus** (+89% vs 2020). Per i veicoli ad **idrogeno**, per quanto lo stock sia in fase embrionale, in Europa negli ultimi anni è in atto un trend di crescita particolarmente sostenuta per HDV (+194%) e bus (+61%).¹

¹ Smart Mobility Report 2022, Energy&Strategy Group del Politecnico di Milano



IL MERCATO

Il **mercato italiano** ha beneficiato di un **potenziamento dell'offerta di modelli** disponibili, sia in termini di numerosità di modelli che di caratteristiche tecniche. Per le passenger car elettriche a metà 2022 erano disponibili in Italia **170 tipi di veicoli** (+93% vs 2020). Anche per i **LDV**, **HDV** e **bus**, il **numero di modelli** disponibili sul mercato è **non più trascurabile** e in continua crescita.

¹ Smart Mobility Report 2022, Energy&Strategy Group del Politecnico di Milano



IL MERCATO

Il **mercato italiano** ha beneficiato di un **potenziamento dell'offerta di modelli** disponibili, sia in termini di numerosità di modelli che di caratteristiche tecniche. Per le passenger car elettriche a metà 2022 erano disponibili in Italia **170 tipi di veicoli** (+93% vs 2020). Anche per i **LDV**, **HDV** e **bus**, il **numero di modelli** disponibili sul mercato è **non più trascurabile** e in continua crescita.

In questi anni il vasto parco auto italiano va rinnovato in maniera sostanziale, attraverso l'acquisizione di veicoli “puliti” anche da parte della PA. Rispetto agli altri Stati Membri, l'Italia ha un **parco autobus tra i più vecchi d'Europa**. Alla spinta verso l'**elettrificazione** dovrà affiancarsi il sostegno da parte della PA degli altri macro-trend di **smart mobility**: l'**autonomous driving**, la **vehicle-grid integration**, oltre alla **sharing mobility**, per la quale si sta osservando una diffusione pervasiva nelle principali città italiane.

¹ Smart Mobility Report 2022, Energy&Strategy Group del Politecnico di Milano



IL MERCATO

Il **mercato italiano** ha beneficiato di un **potenziamento dell'offerta di modelli** disponibili, sia in termini di numerosità di modelli che di caratteristiche tecniche. Per le passenger car elettriche a metà 2022 erano disponibili in Italia **170 tipi di veicoli** (+93% vs 2020). Anche per i **LDV**, **HDV** e **bus**, il **numero di modelli** disponibili sul mercato è **non più trascurabile** e in continua crescita.

In questi anni il vasto parco auto italiano va rinnovato in maniera sostanziale, attraverso l'acquisizione di veicoli "puliti" anche da parte della PA. Rispetto agli altri Stati Membri, l'Italia ha un **parco autobus tra i più vecchi d'Europa**. Alla spinta verso l'**elettrificazione** dovrà affiancarsi il sostegno da parte della PA degli altri macro-trend di **smart mobility**, l'**autonomous driving**, la **vehicle-grid integration**, oltre alla **sharing mobility**, per la quale si sta osservando una diffusione pervasiva nelle principali città italiane.

Anche la filiera della ricarica mostra un forte dinamismo per lo sviluppo delle infrastrutture e la conseguente fornitura di **un'elevata disponibilità di punti di ricarica pubblici** e privati ad uso pubblico. Il PNIEC (Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima) fissa al 2030 l'obiettivo di un parco circolante di veicoli elettrici pari a **6 milioni di unità** (circa 70'000 allo stato attuale).



IL MERCATO

IL QUADRO NORMATIVO ITALIANO SULLA DECARBONIZZAZIONE OVERVIEW GENERALE



Gen
2020

PIANO NAZIONALE INTEGRATO ENERGIA E CLIMA (PNIEC)

Viene pubblicato il **PNIEC**, ovvero il documento che determina le strategie dell'Italia per il periodo **2021-2030** in merito a decarbonizzazione, efficienza energetica, autoconsumo e generazione distribuita, sicurezza energetica ed elettrificazione dei consumi.

Nov
2020

STRATEGIA NAZIONALE IDROGENO

Sono presentate le linee guida del governo riguardanti la strategia nazionale per lo sviluppo dell'**idrogeno** per il prossimo decennio.

Gen
2021

STRATEGIA DI LUNGO TERMINE ITALIANA

Viene pubblicata la **Strategia di lungo termine** sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra, il cui obiettivo è il raggiungimento dei target fissati dall'accordo di Parigi.

Apr
2021

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

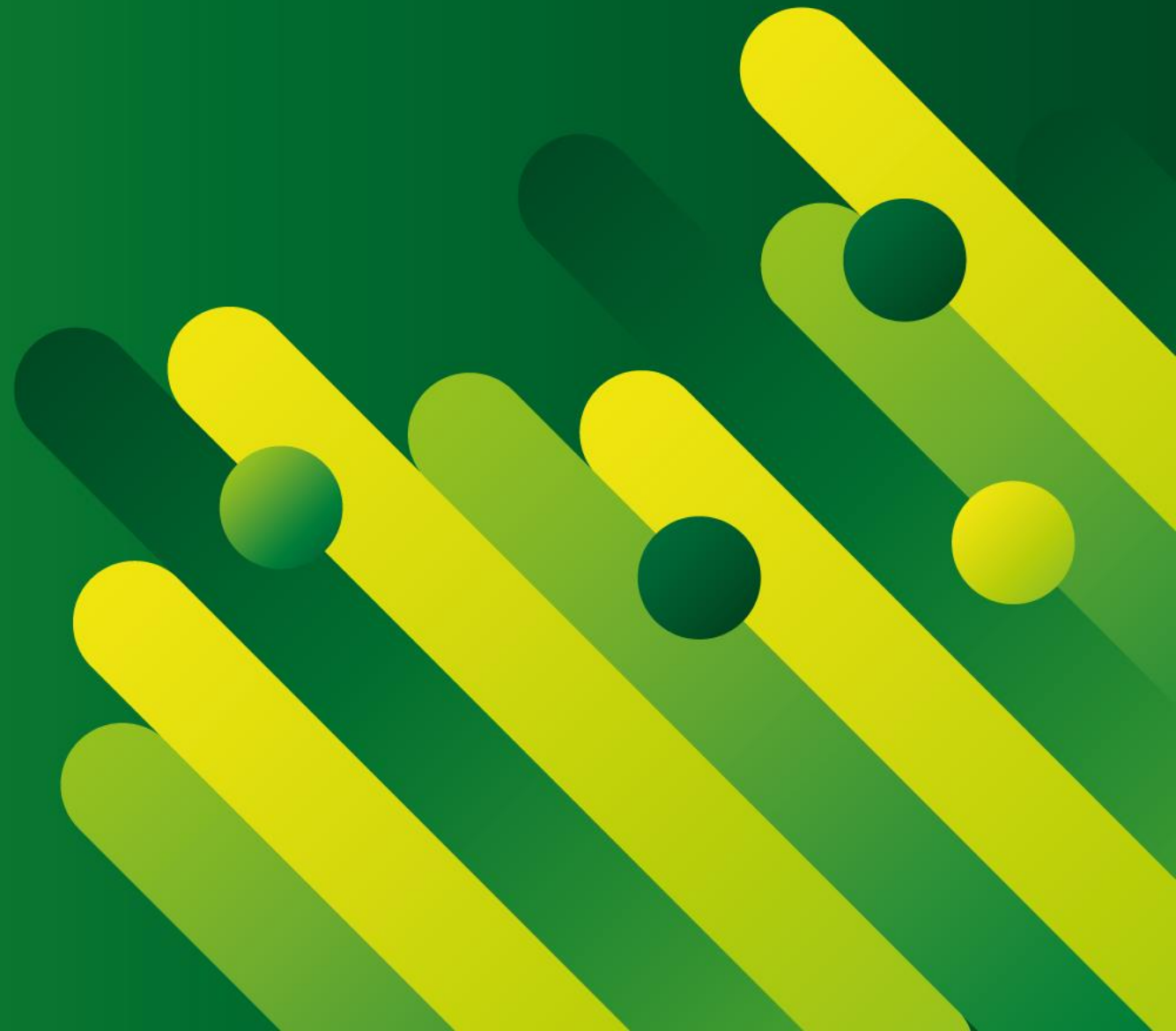
L'Italia invia alla Commissione Europea il suo **Piano nazionale di Ripresa e Resilienza**, che vede tra gli obiettivi principali la decarbonizzazione del paese attraverso un programma di investimenti italiano per rispondere alla crisi pandemica da **Covid-19**

Feb
2022

PIANO PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA

Il CiTE approva il cosiddetto **Piano per la Transizione Ecologica (PTE)**, il quale si prefigge di adottare politiche ambientali ed energetiche in linea con gli obiettivi contenuti nel PNRR.

Gli Impatti Ambientali lungo il Ciclo di Vita dei Veicoli



LCA - LIFE CYCLE ASSESSMENT

→ Metodologia per valutare l'impatto ambientale e il consumo di risorse in tutte le fasi del ciclo di vita di prodotti, servizi e lavori



LCA - LIFE CYCLE ASSESSMENT

→ Metodologia per valutare l'impatto ambientale e il consumo di risorse in tutte le fasi del ciclo di vita di prodotti, servizi e lavori

Ciclo
di Vita



LCA - LIFE CYCLE ASSESSMENT

→ Metodologia per valutare l'impatto ambientale e il consumo di risorse in tutte le fasi del ciclo di vita di prodotti, servizi e lavori

Ciclo di Vita

- ❖ Produzione/Acquisto
- ❖ Uso
- ❖ Gestione
- ❖ Manutenzione
- ❖ ...
- ❖ Smaltimento

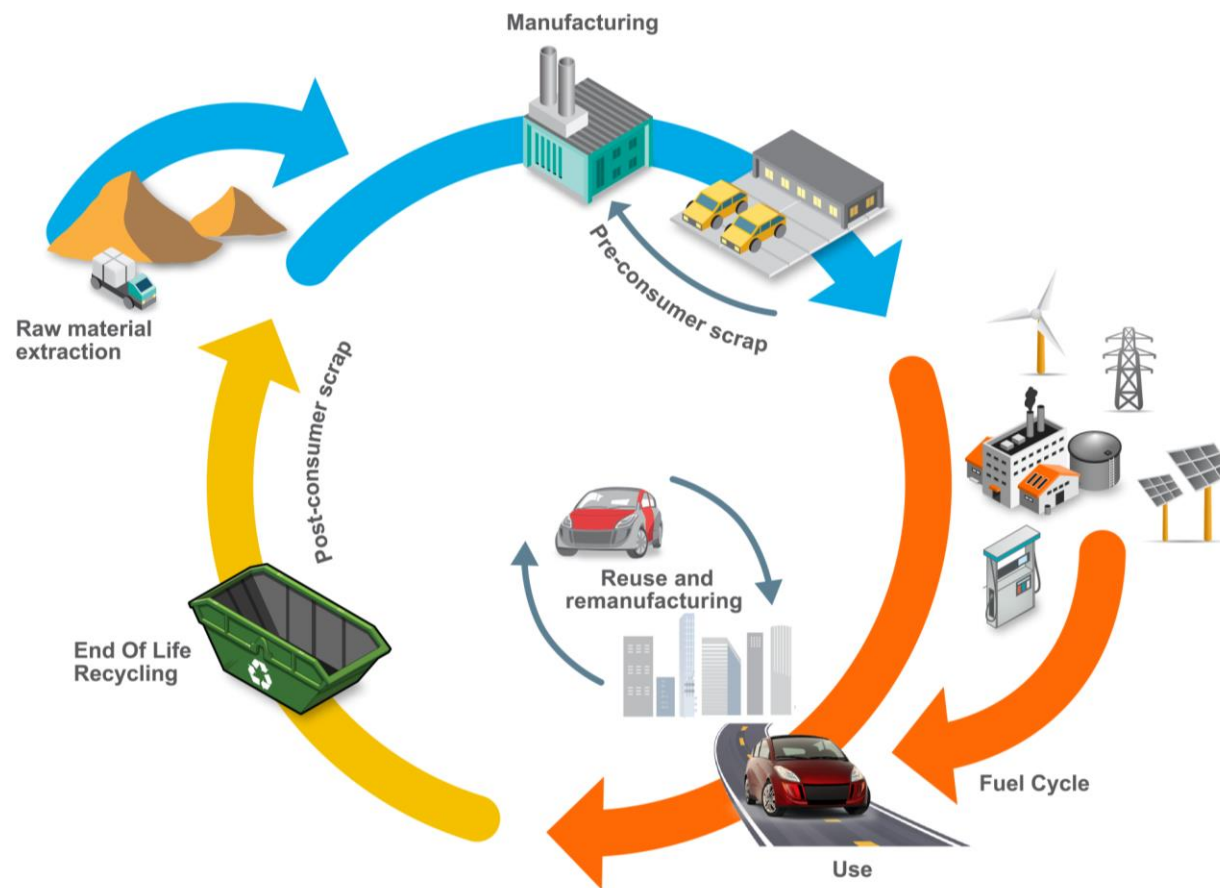


LCA - LIFE CYCLE ASSESSMENT

→ Metodologia per valutare l'impatto ambientale e il consumo di risorse in tutte le fasi del ciclo di vita di prodotti, servizi e lavori

Ciclo di Vita

- ❖ Produzione/Acquisto
- ❖ Uso
- ❖ Gestione
- ❖ Manutenzione
- ❖ ...
- ❖ Smaltimento





GLI IMPATTI AMBIENTALI

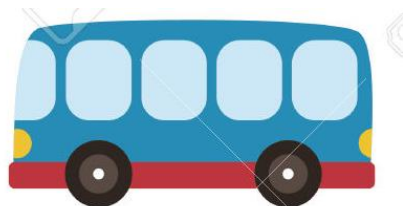
L'emissione di sostanze inquinanti nella fase d'uso è uno dei principali impatti dei veicoli adibiti al trasporto su strada acquisiti dalle PA.



Autovetture



Veicoli commerciali



Autobus



GLI IMPATTI AMBIENTALI

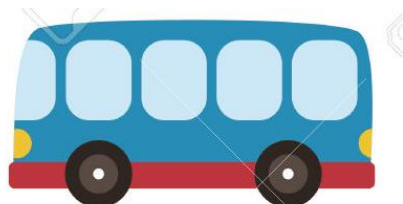
L'emissione di sostanze inquinanti nella fase d'uso è uno dei principali impatti dei veicoli adibiti al trasporto su strada acquisiti dalle PA.



Autovetture



Veicoli commerciali



Autobus

Per quanto riguarda **la fase d'uso** dei veicoli, i potenziali impatti ambientali sono:

- Emissione di CO₂ e di altri gas esausti (NO_x, particolato etc.)
- Rumore del veicolo
- Consumo di oli lubrificanti per la manutenzione del veicolo



GLI IMPATTI AMBIENTALI

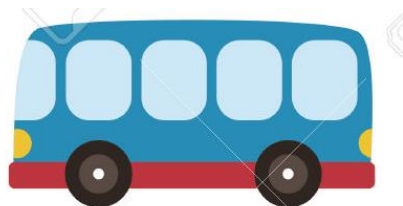
L'emissione di sostanze inquinanti nella fase d'uso è uno dei principali impatti dei veicoli adibiti al trasporto su strada acquisiti dalle PA.



Autovetture



Veicoli commerciali



Autobus

Per quanto riguarda **la fase d'uso** dei veicoli, i potenziali impatti ambientali sono:

- Emissione di CO₂ e di altri gas esausti (NO_x, particolato etc.)
- Rumore del veicolo
- Consumo di oli lubrificanti per la manutenzione del veicolo

Per quanto riguarda le fasi di **produzione** e **smaltimento** dei veicoli, i principali impatti ambientali sono:

- Emissione di CO₂ e di altri gas
- Consumo di materie prime
- Produzione di rifiuti e conseguente inquinamento degli ecosistemi



EMISSIONE DI INQUINANTI

L'**emissione di sostanze inquinanti** rappresenta l'impatto ambientale principale durante l'utilizzo dei veicoli, in particolare l'emissione del gas climalterante CO₂. L'entità delle emissioni è legata al **consumo** di carburante e per i veicoli commerciali e gli autobus incide in modo significativo il **carico trasportato**.

Impatti significativi

Emissione di CO₂ e di altri gas esausti
(CO, CH₄, idrocarburi, NO_x, PM etc.)



Criteri necessari

Limiti di emissione, indicatori sul consumo di carburante e requisiti sull'impianto di scarico



EMISSIONE DI INQUINANTI

L'**emissione di sostanze inquinanti** rappresenta l'impatto ambientale principale durante l'utilizzo dei veicoli, in particolare l'emissione del gas climalterante CO₂. L'entità delle emissioni è legata al **consumo** di carburante e per i veicoli commerciali e gli autobus incide in modo significativo il **carico trasportato**.

Impatti significativi

Emissione di CO₂ e di altri gas esausti
(CO, CH₄, idrocarburi, NO_x, PM etc.)



Criteri necessari

Limiti di emissione, indicatori sul consumo di carburante e requisiti sull'impianto di scarico

Nel 1992 l'Unione Europea ha introdotto gli **standard EURO**, al fine di controllare e ridurre l'**emissione di sostanze inquinanti**. Gli standard sono fissati sulla base di test specifici sui veicoli e nel tempo diventano sempre più stringenti. Le PA sono quindi invitate ad andare oltre gli standard minimi esistenti e a richiedere standard EURO più severi in fase di acquisizione dei veicoli. Lo standard della produzione attuale è l'**EURO 6**. Nell'ambito del Green Deal Europeo Unione Europea sta sviluppando il nuovo standard EURO 7.



EMISSIONE DI INQUINANTI

L'**emissione di sostanze inquinanti** rappresenta l'impatto ambientale principale durante l'utilizzo dei veicoli, in particolare l'emissione del gas climalterante CO₂. L'entità delle emissioni è legata al **consumo** di carburante e per i veicoli commerciali e gli autobus incide in modo significativo il **carico trasportato**.

Impatti significativi

Emissione di CO₂ e di altri gas esausti (CO, CH₄, idrocarburi, NO_x, PM etc.)



Criteri necessari

Limiti di emissione, indicatori sul consumo di carburante e requisiti sull'impianto di scarico

Nel 1992 l'Unione Europea ha introdotto gli **standard EURO**, al fine di controllare e ridurre l'**emissione di sostanze inquinanti**. Gli standard sono fissati sulla base di test specifici sui veicoli e nel tempo diventano sempre più stringenti. Le PA sono quindi invitate ad andare oltre gli standard minimi esistenti e a richiedere standard EURO più severi in fase di acquisizione dei veicoli. Lo standard della produzione attuale è l'**EURO 6**. Nell'ambito del Green Deal Europeo Unione Europea sta sviluppando il nuovo standard EURO 7.

NB: Lo standard EURO finora stabilisce **limiti di emissione** dei gas inquinanti (come NO_x, PM, CO, THC, NMHC) ma **NON** delle emissioni di **CO₂**! L'Unione Europea ha introdotto dei **regolamenti specifici per le emissioni di CO₂**. Il regolamento 2019/631/CE fissa il **limite di 95 g/km** per le emissioni di CO₂ delle auto prodotte.



EMISSIONE DI INQUINANTI

L'**emissione di sostanze inquinanti** rappresenta l'impatto ambientale principale durante l'utilizzo dei veicoli, in particolare l'emissione del gas climalterante CO₂. L'entità delle emissioni è legata al **consumo** di carburante e per i veicoli commerciali e gli autobus incide in modo significativo il **carico trasportato**.

Impatti significativi

Emissione di CO₂ e di altri gas esausti (CO, CH₄, idrocarburi, NO_x, PM etc.)



Criteri necessari

Limiti di emissione, indicatori sul consumo di carburante e requisiti sull'impianto di scarico

Nel 1992 l'Unione Europea ha introdotto gli **standard EURO**, al fine di controllare e ridurre l'**emissione di sostanze inquinanti**. Gli standard sono fissati sulla base di test specifici sui veicoli e nel tempo diventano sempre più stringenti. Le PA sono quindi invitate ad andare oltre gli standard minimi esistenti e a richiedere standard EURO più severi in fase di acquisizione dei veicoli. Lo standard della produzione attuale è l'**EURO 6**. Nell'ambito del Green Deal Europeo l'Unione Europea sta sviluppando il nuovo standard EURO 7.

NB: Lo standard EURO finora stabilisce **limiti di emissione** dei gas inquinanti (come NO_x, PM, CO, THC, NMHC) ma **NON** delle emissioni di **CO₂**! L'Unione Europea ha introdotto dei **regolamenti specifici per le emissioni di CO₂**. Il regolamento 2019/631/CE fissa il **limite di 95 g/km** per le emissioni di CO₂ delle auto prodotte.

Lo standard **EURO 7** semplificherà la normativa, introdurrà il controllo delle emissioni durante **tutta la fase di uso** del veicolo e includerà le emissioni di **CO₂** e altri gas climalteranti.



EMISSIONE DI INQUINANTI



EMISSIONE DI INQUINANTI

ESEMPIO GAS CLIMALTERANTI : Emissioni di CO₂ di autobus elettrici, ibridi o diesel in funzione delle emissioni della rete elettrica



EMISSIONE DI INQUINANTI

ESEMPIO GAS CLIMALTERANTI : Emissioni di CO₂ di autobus elettrici, ibridi o diesel in funzione delle emissioni della rete elettrica

Uno studio LCA di autobus elettrici, ibridi, diesel:



“Life cycle assessment of city buses powered by electricity, hydrogenated vegetable oil or diesel”
A. Nordelöf, et al.
Transportation Research Part D 75 (2019) 211–222



EMISSIONE DI INQUINANTI

ESEMPIO GAS CLIMALTERANTI : Emissioni di CO₂ di autobus elettrici, ibridi o diesel in funzione delle emissioni della rete elettrica

Uno studio LCA di autobus elettrici, ibridi, diesel:

“Life cycle assessment of city buses powered by electricity, hydrogenated vegetable oil or diesel”
A. Nordelöf, et al.
Transportation Research Part D 75 (2019) 211–222

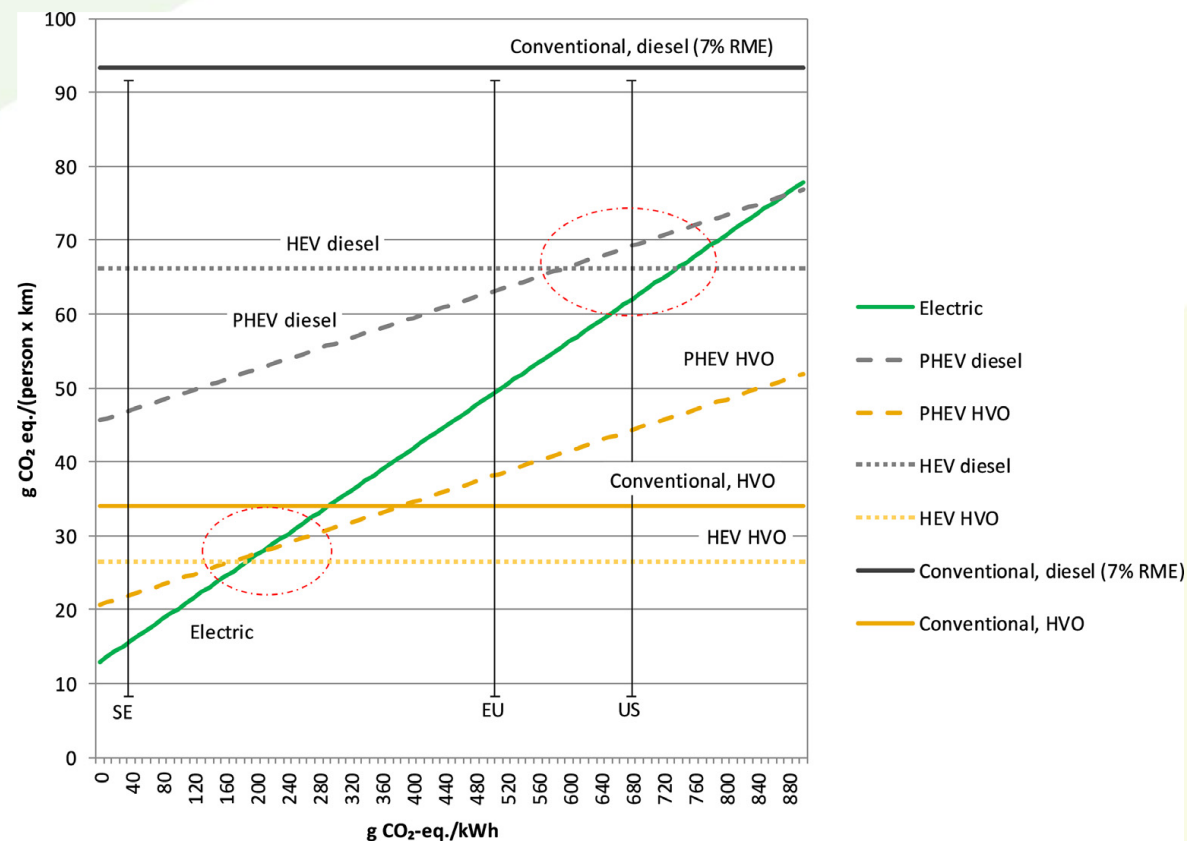


Fig. 1. Total results per vehicle option for the climate change impact category, presented as a function of grid mix greenhouse gas intensity (measured in CO₂ equivalents) of the electricity supplied for charging.



EMISSIONE DI INQUINANTI

ESEMPIO GAS CLIMALTERANTI : Emissioni di CO₂ di autobus elettrici, ibridi o diesel in funzione delle emissioni della rete elettrica

Uno studio LCA di autobus elettrici, ibridi, diesel:

“Life cycle assessment of city buses powered by electricity, hydrogenated vegetable oil or diesel”
A. Nordelöf, et al.
Transportation Research Part D 75 (2019) 211–222

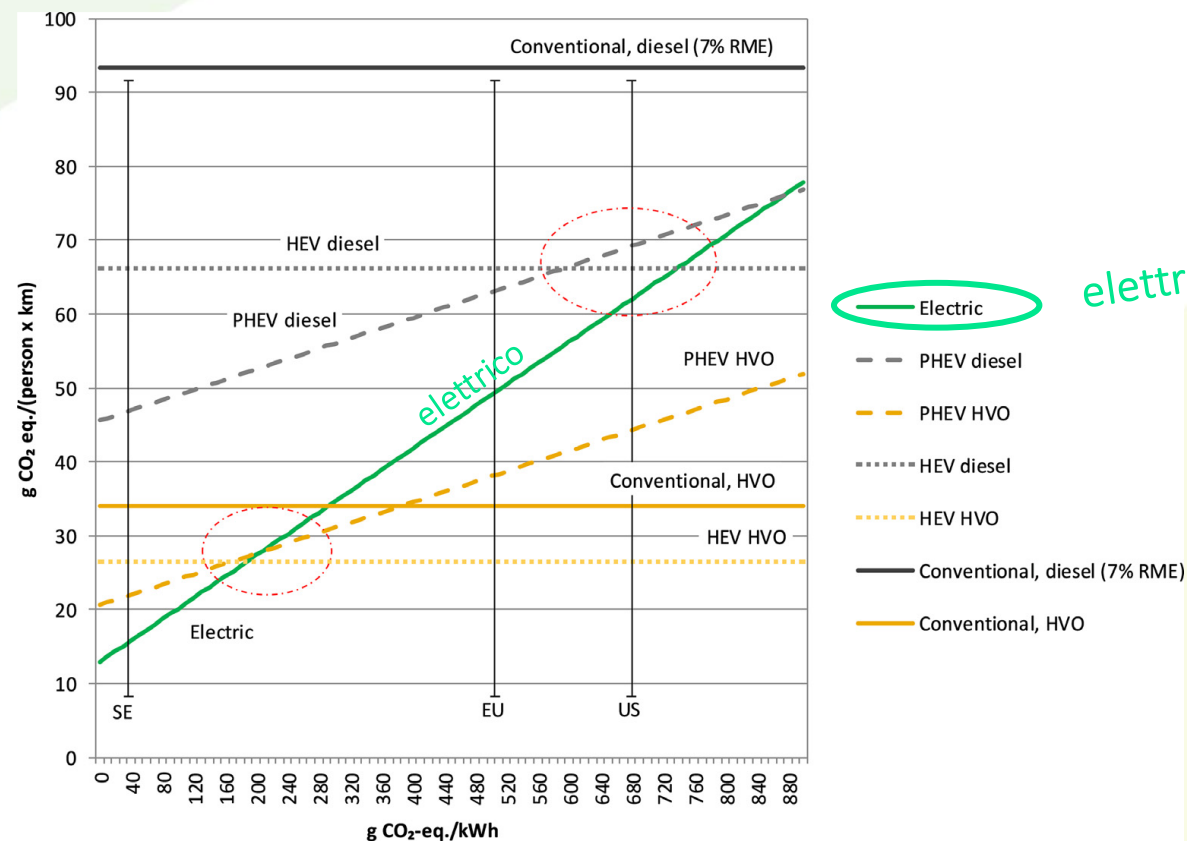


Fig. 1. Total results per vehicle option for the climate change impact category, presented as a function of grid mix greenhouse gas intensity (measured in CO₂ equivalents) of the electricity supplied for charging.



EMISSIONE DI INQUINANTI

ESEMPIO GAS CLIMALTERANTI : Emissioni di CO₂ di autobus elettrici, ibridi o diesel in funzione delle emissioni della rete elettrica

Uno studio LCA di autobus elettrici, ibridi, diesel:

“Life cycle assessment of city buses powered by electricity, hydrogenated vegetable oil or diesel”
A. Nordelöf, et al.
Transportation Research Part D 75 (2019) 211–222

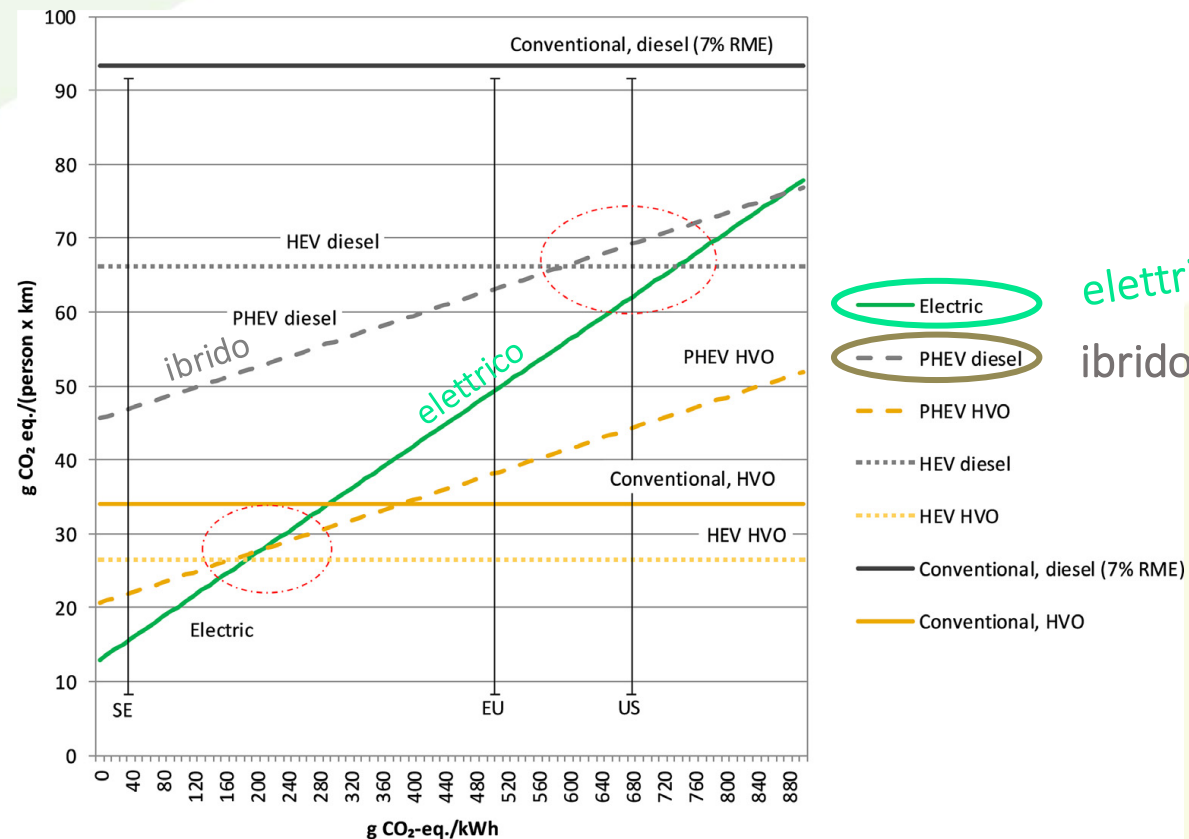


Fig. 1. Total results per vehicle option for the climate change impact category, presented as a function of grid mix greenhouse gas intensity (measured in CO₂ equivalents) of the electricity supplied for charging.



EMISSIONE DI INQUINANTI

ESEMPIO GAS CLIMALTERANTI : Emissioni di CO₂ di autobus elettrici, ibridi o diesel in funzione delle emissioni della rete elettrica

Uno studio LCA di autobus elettrici, ibridi, diesel:

“Life cycle assessment of city buses powered by electricity, hydrogenated vegetable oil or diesel”
A. Nordelöf, et al.
Transportation Research Part D 75 (2019) 211–222

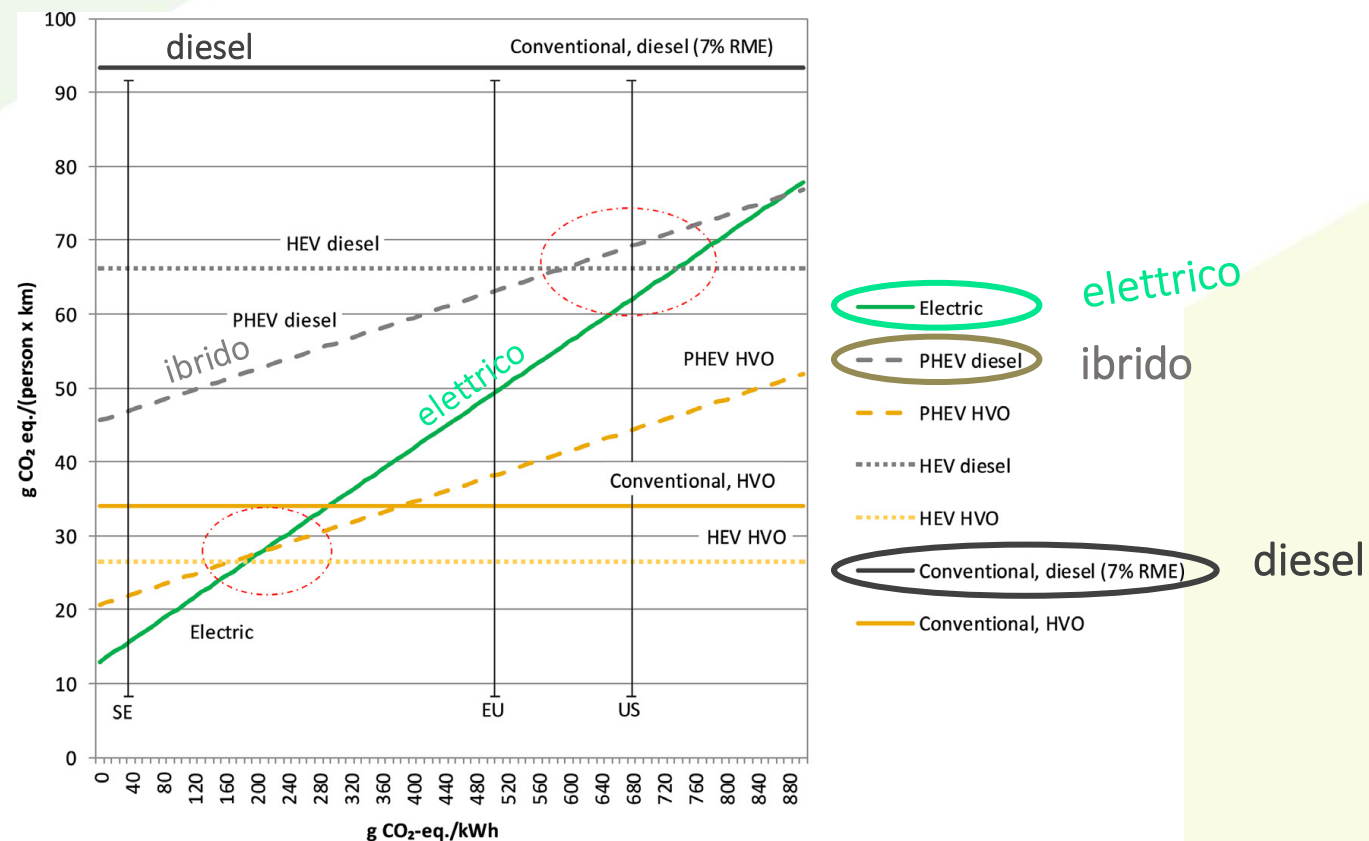


Fig. 1. Total results per vehicle option for the climate change impact category, presented as a function of grid mix greenhouse gas intensity (measured in CO₂ equivalents) of the electricity supplied for charging.



EMISSIONE DI INQUINANTI

ESEMPIO GAS CLIMALTERANTI : Emissioni di CO₂ di autobus elettrici, ibridi o diesel in funzione delle emissioni della rete elettrica

Uno studio LCA di autobus elettrici, ibridi, diesel:

“Life cycle assessment of city buses powered by electricity, hydrogenated vegetable oil or diesel”
A. Nordelöf, et al.
Transportation Research Part D 75 (2019) 211–222

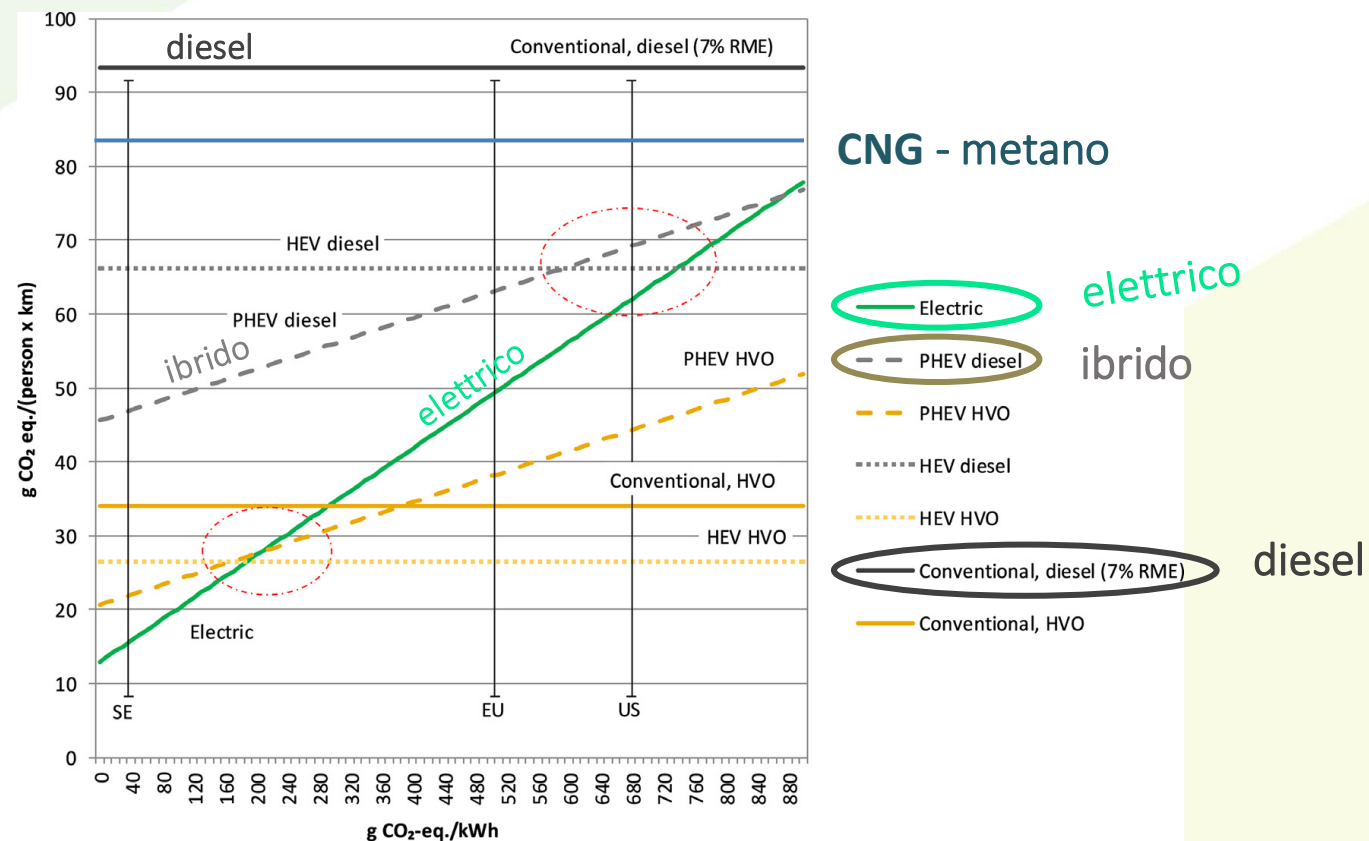


Fig. 1. Total results per vehicle option for the climate change impact category, presented as a function of grid mix greenhouse gas intensity (measured in CO₂ equivalents) of the electricity supplied for charging.



EMISSIONE DI INQUINANTI

ESEMPIO GAS CLIMALTERANTI : Emissioni di CO₂ di autobus elettrici, ibridi o diesel in funzione delle emissioni della rete elettrica

Uno studio LCA di autobus elettrici, ibridi, diesel:

“Life cycle assessment of city buses powered by electricity, hydrogenated vegetable oil or diesel”
A. Nordelöf, et al.
Transportation Research Part D 75 (2019) 211–222

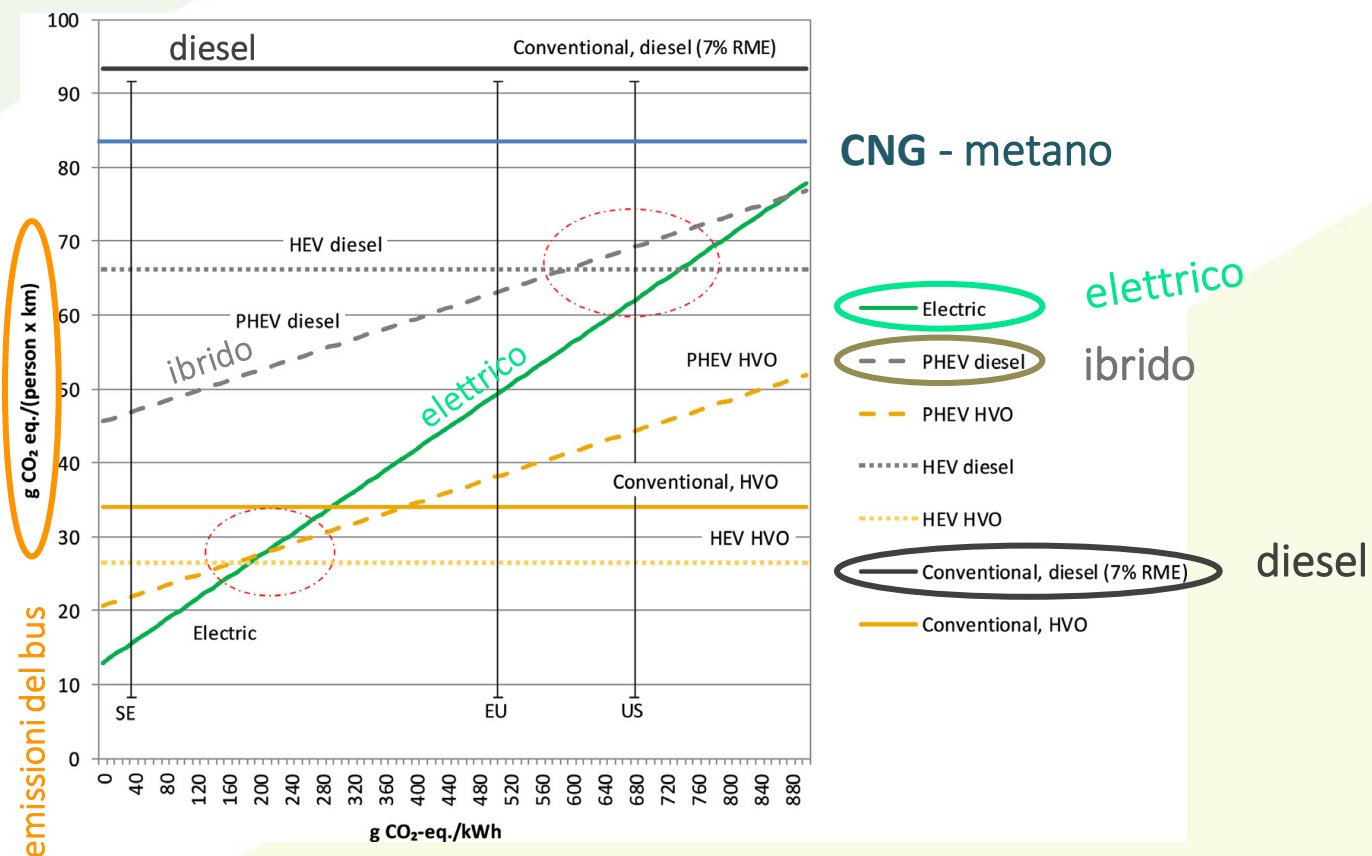


Fig. 1. Total results per vehicle option for the climate change impact category, presented as a function of grid mix greenhouse gas intensity (measured in CO₂ equivalents) of the electricity supplied for charging.



EMISSIONE DI INQUINANTI

ESEMPIO GAS CLIMALTERANTI : Emissioni di CO₂ di autobus elettrici, ibridi o diesel in funzione delle emissioni della rete elettrica

Uno studio LCA di autobus elettrici, ibridi, diesel:

“Life cycle assessment of city buses powered by electricity, hydrogenated vegetable oil or diesel”
A. Nordelöf, et al.
Transportation Research Part D 75 (2019) 211–222

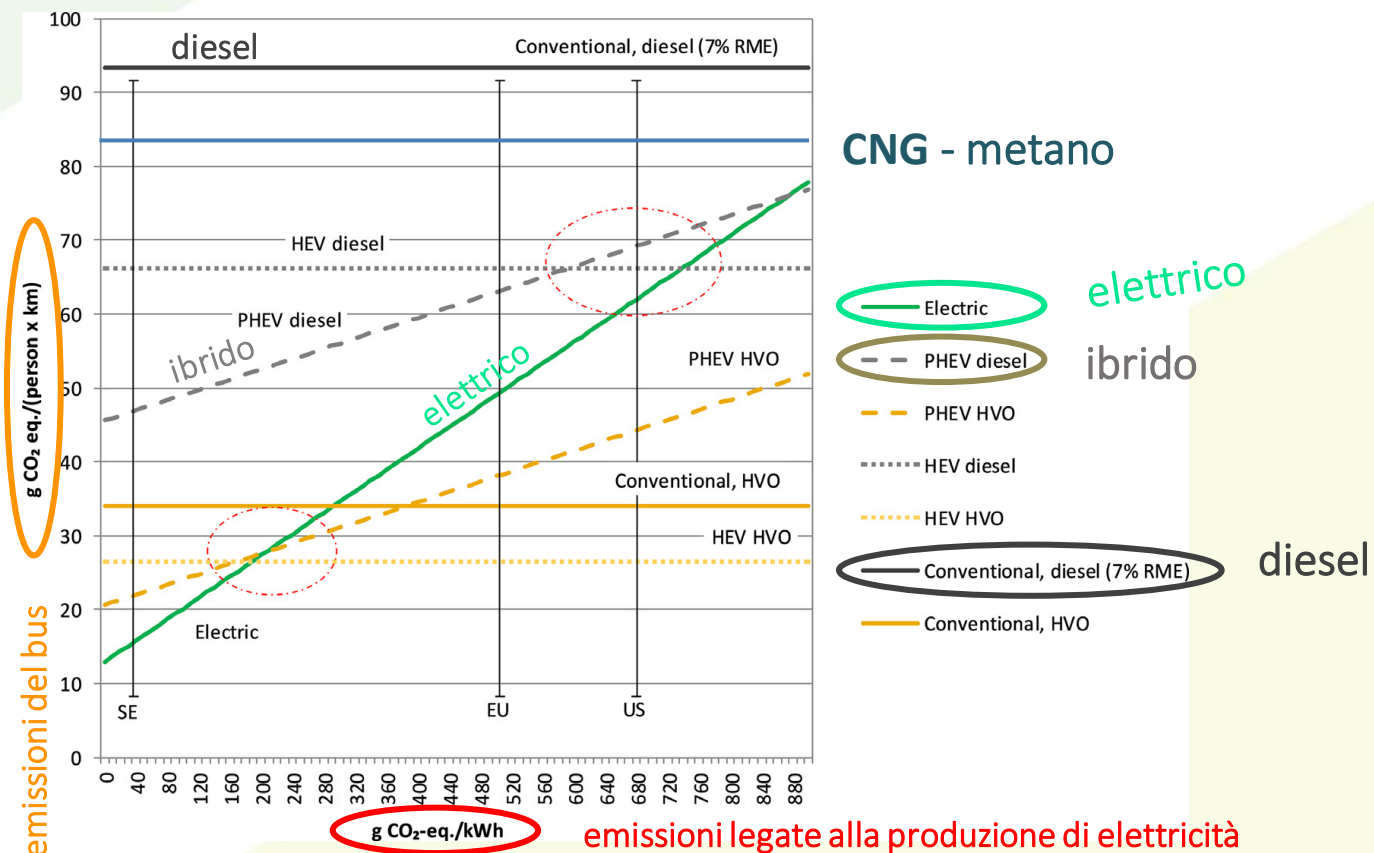


Fig. 1. Total results per vehicle option for the climate change impact category, presented as a function of grid mix greenhouse gas intensity (measured in CO₂ equivalents) of the electricity supplied for charging.



EMISSIONE DI INQUINANTI

ESEMPIO GAS CLIMALTERANTI : Emissioni di CO₂ di autobus elettrici, ibridi o diesel in funzione delle emissioni della rete elettrica

Uno studio LCA di autobus elettrici, ibridi, diesel:

“Life cycle assessment of city buses powered by electricity, hydrogenated vegetable oil or diesel”
A. Nordelöf, et al.
Transportation Research Part D 75 (2019) 211–222

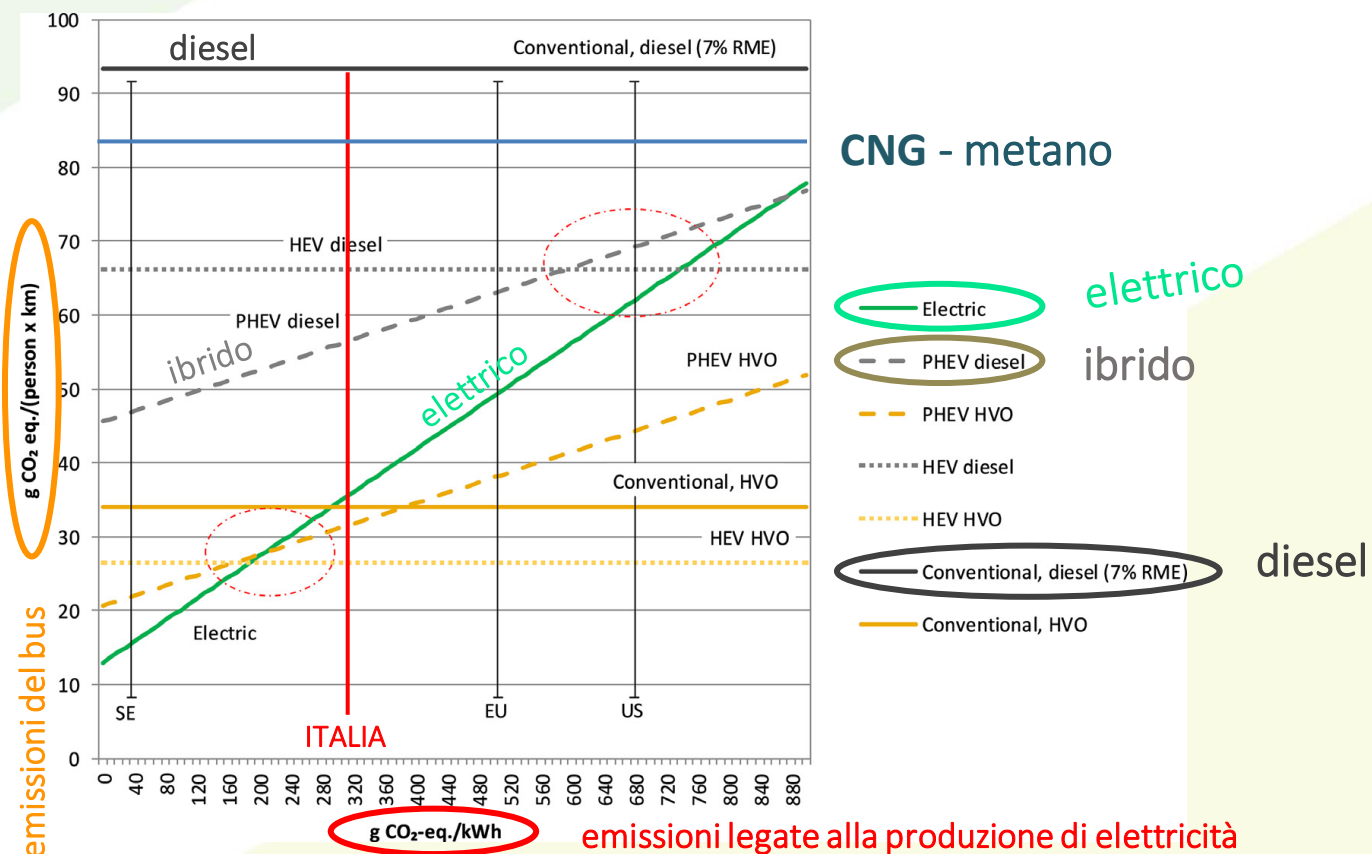


Fig. 1. Total results per vehicle option for the climate change impact category, presented as a function of grid mix greenhouse gas intensity (measured in CO₂ equivalents) of the electricity supplied for charging.



EMISSIONE DI INQUINANTI

ESEMPIO GAS CLIMALTERANTI : Emissioni di CO₂ di autobus elettrici, ibridi o diesel in funzione delle emissioni della rete elettrica

Uno studio LCA di autobus elettrici, ibridi, diesel:

“Life cycle assessment of city buses powered by electricity, hydrogenated vegetable oil or diesel”
A. Nordelöf, et al.
Transportation Research Part D 75 (2019) 211–222

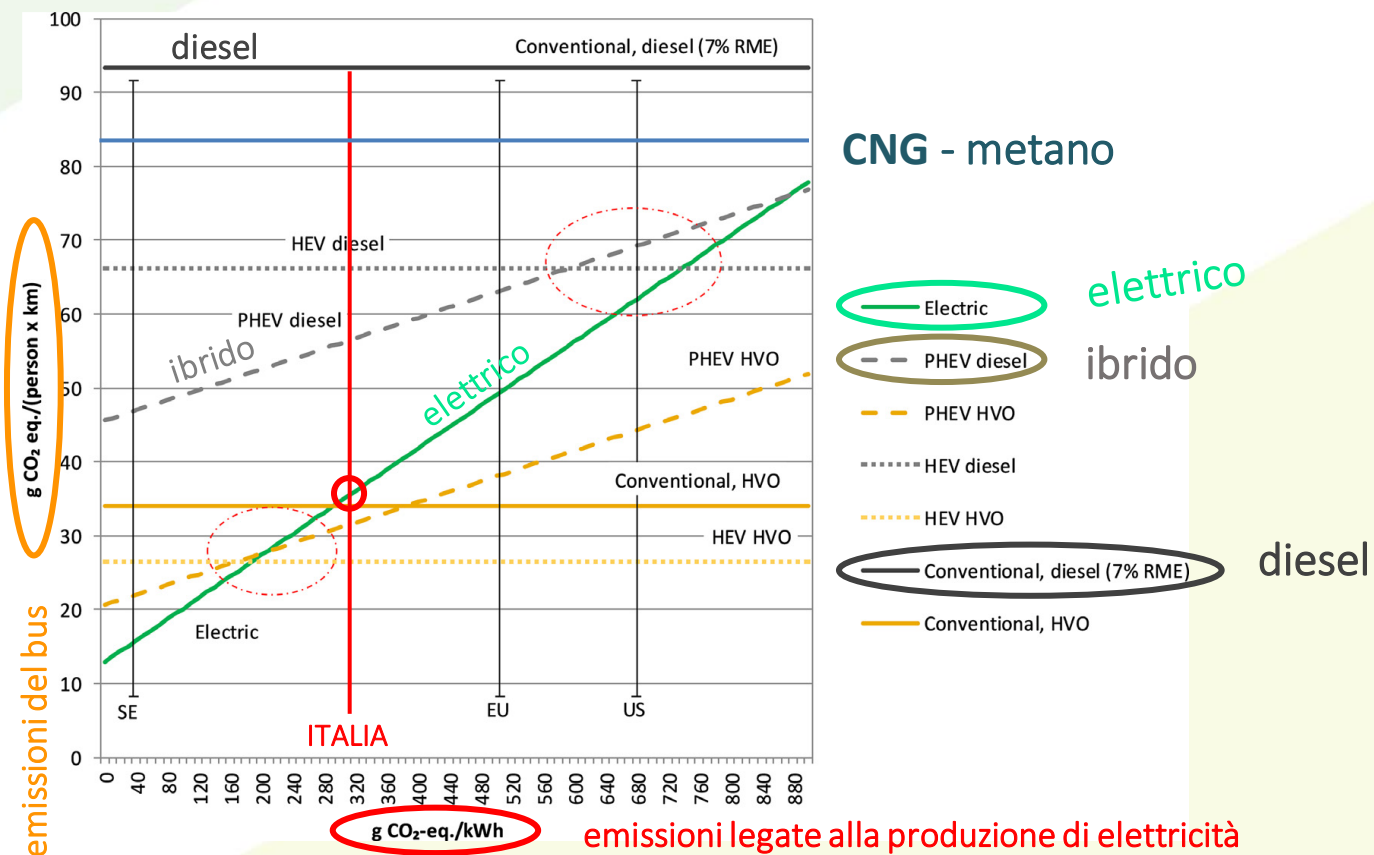


Fig. 1. Total results per vehicle option for the climate change impact category, presented as a function of grid mix greenhouse gas intensity (measured in CO₂ equivalents) of the electricity supplied for charging.



EMISSIONE DI INQUINANTI

ESEMPIO GAS CLIMALTERANTI : Emissioni di CO₂ di autobus elettrici, ibridi o diesel in funzione delle emissioni della rete elettrica

Uno studio LCA di autobus elettrici, ibridi, diesel:

“Life cycle assessment of city buses powered by electricity, hydrogenated vegetable oil or diesel”
A. Nordelöf, et al.
Transportation Research Part D 75 (2019) 211–222

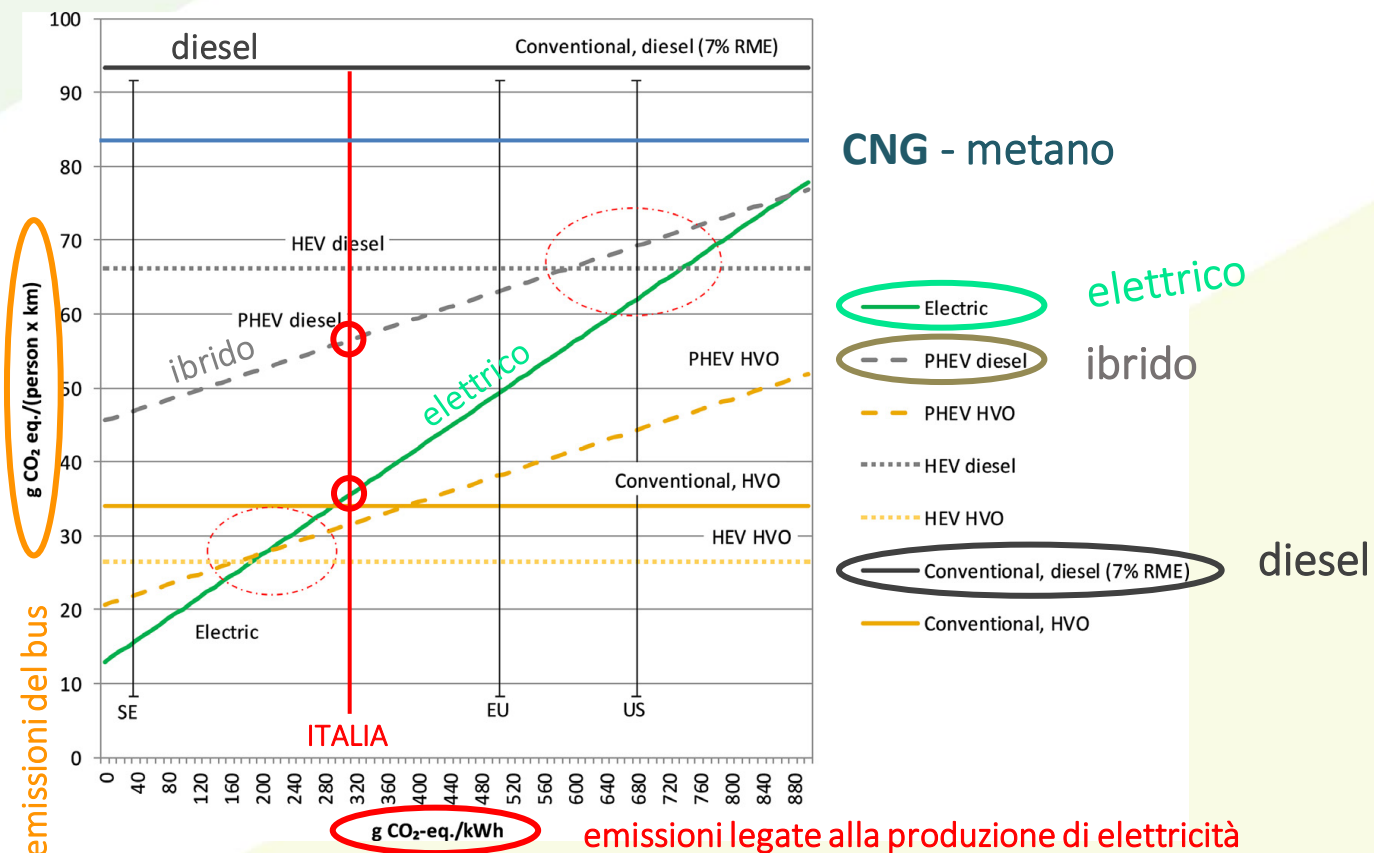


Fig. 1. Total results per vehicle option for the climate change impact category, presented as a function of grid mix greenhouse gas intensity (measured in CO₂ equivalents) of the electricity supplied for charging.



EMISSIONE DI INQUINANTI

ESEMPIO GAS CLIMALTERANTI : Emissioni di CO₂ di autobus elettrici, ibridi o diesel in funzione delle emissioni della rete elettrica

Uno studio LCA di autobus elettrici, ibridi, diesel:

“Life cycle assessment of city buses powered by electricity, hydrogenated vegetable oil or diesel”
A. Nordelöf, et al.
Transportation Research Part D 75 (2019) 211–222

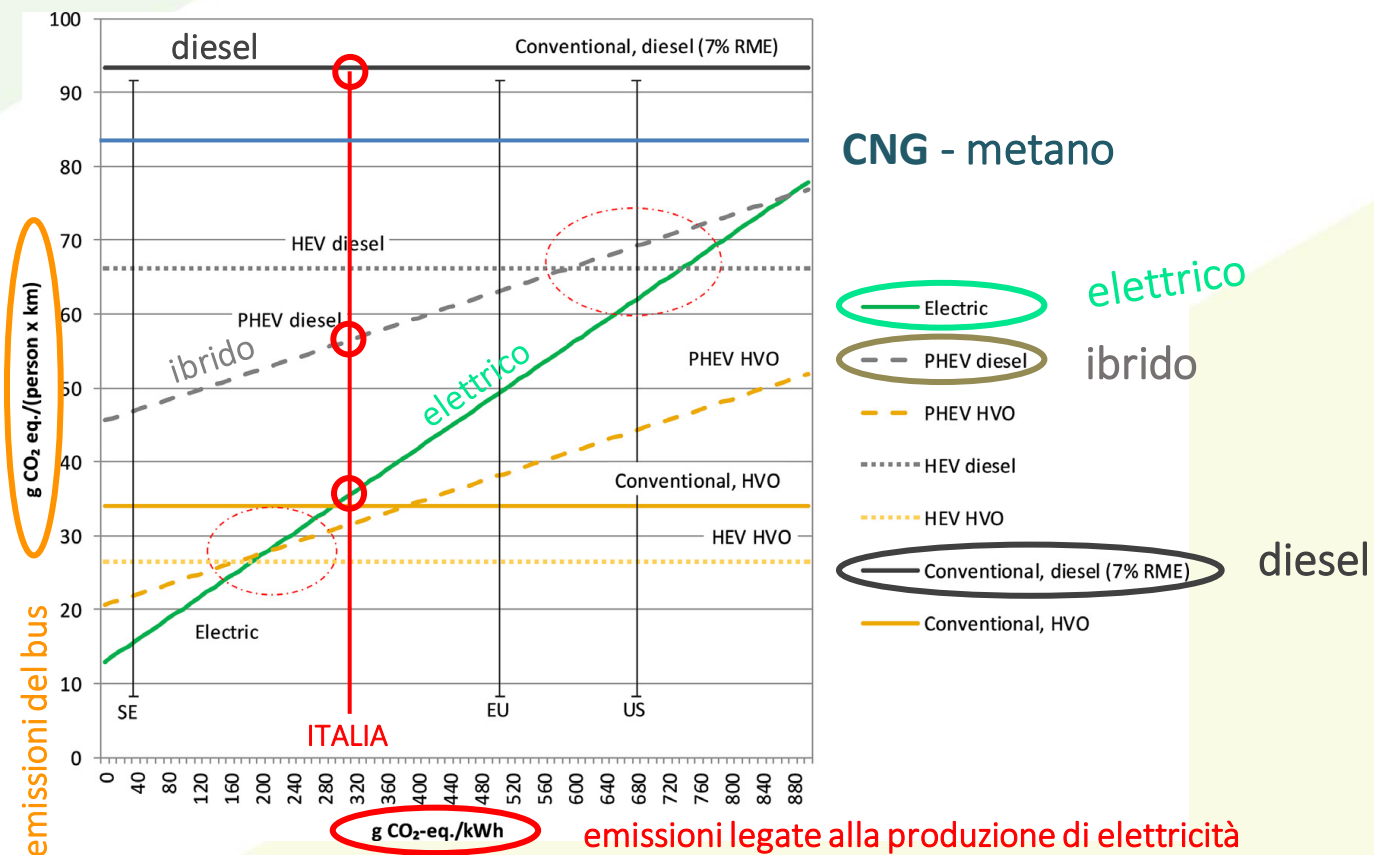
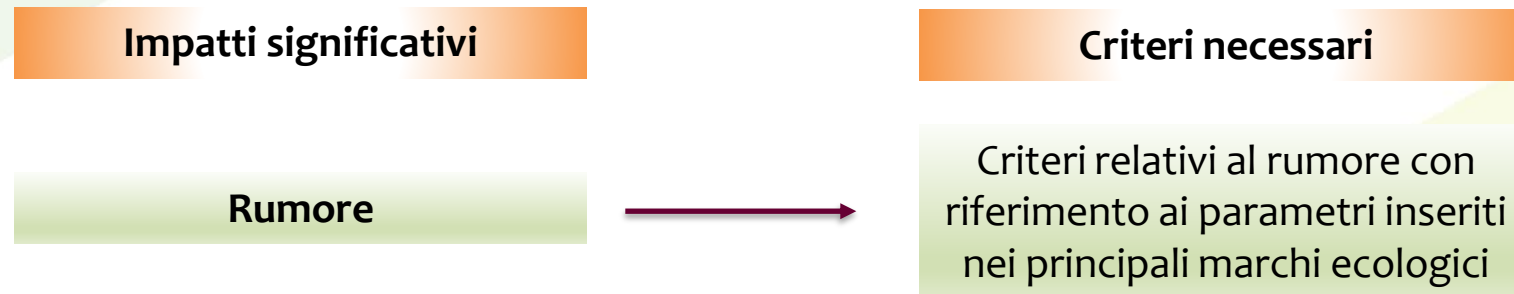


Fig. 1. Total results per vehicle option for the climate change impact category, presented as a function of grid mix greenhouse gas intensity (measured in CO₂ equivalents) of the electricity supplied for charging.



RUMORE

Il rumore viene ormai considerato un **problema di tipo ambientale**. Per i veicoli le principali cause di rumore sono legate alla **propulsione del motore** e al contatto degli pneumatici con il terreno.



Il Regolamento 540/2014/UE è l'attuale standard europeo sull'emissione sonora dei veicoli e fissa i limiti intorno ai 70 dB(A) per le autovetture e veicoli commerciali leggeri e ai 75 dB(A) per autobus. Al fine di controllare e ridurre questo impatto, le PA sono invitate ad acquisire veicoli con livelli di emissione sonora inferiori rispetto agli standard fissati.



RUMORE

REGOLAMENTO 540/2014/UE ALLEGATO III FASE 3 LIVELLI DI EMISSIONI SONORE PER CATEGORIA DI VEICOLI

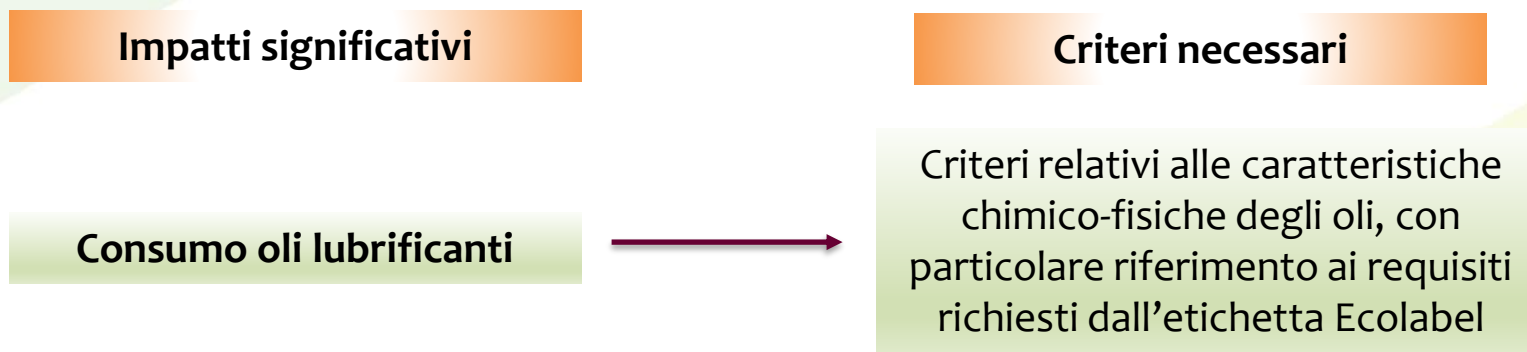
Categoria	Descrizione della categoria	Valori limite, espressi in dB
M1	rapporto potenza/massa ≤ 120 kW/1 000 kg	68 ⁽¹⁾
M1	120 kW/1 000 kg < rapporto potenza/massa ≤ 160 kW/1 000 kg	69
M1	160 kW/1 000 kg < rapporto potenza/massa	71
M1	rapporto potenza/massa > 200 kW/1 000 kg numero di sedili ≤ 4 punto R del sedile conducente ≤ 450 mm da terra	72
N1	massa $\leq 2 500$ kg	69
N1	2500 kg < massa $\leq 3 500$ kg	71

Categoria	Descrizione della categoria	Valori limite, espressi in dB
M2	massa $\leq 2 500$ kg	69
M2	2 500 kg < massa $\leq 3 500$ kg	71
M2	3 500 kg < massa $\leq 5 000$ kg; potenza nominale del motore ≤ 135 kW	72
M2	3 500 kg < massa $\leq 5 000$ kg; potenza nominale del motore > 135 kW	72
M3	potenza nominale del motore ≤ 150 kW	73 ⁽¹⁾
M3	150 kW < potenza nominale del motore ≤ 250 kW	76 ⁽¹⁾
M3	potenza nominale del motore > 250 kW	77 ⁽¹⁾

Categoria	Descrizione della categoria	Valori limite espressi in dB
N2	potenza nominale del motore ≤ 135 kW	74 (1)
N2	potenza nominale del motore > 135 kW	75 (1)
N3	potenza nominale del motore ≤ 150 kW	76 (1)
N3	150 kW < potenza nominale del motore ≤ 250 kW	77 (1)
N3	potenza nominale del motore > 250 kW	79 (1)

CONSUMO DI OLI LUBRIFICANTI

Gli aspetti ambientali del consumo di oli lubrificanti durante la manutenzione dei veicoli riguardano principalmente il **consumo di carburante (di tipo fossile)** e le fasi di **raccolta e riciclo degli oli esausti**. L'impatto ambientale di un olio lubrificante dipende dalle sue caratteristiche di viscosità, dalla presenza di sostanze pericolose o tossiche, dal contenuto di materiale rinnovabile.



La Direttiva 2018/1702/CE fissa **i criteri ecologici per l'assegnazione dell'etichetta Ecolabel ai lubrificanti**, in particolare include requisiti sulle sostanze pericolose escluse o limitate, sulla tossicità acquatica, sulla biodegradabilità e il potenziale di bioaccumulazione e sul contenuto di materiale rinnovabile. Le PA sono quindi invitate ad **acquisire oli lubrificanti per veicoli in possesso dell'etichetta Ecolabel** o caratterizzati da una bassa viscosità o rigenerati.



CONSUMO DI MATERIE PRIME E PRODUZIONE DI RIFIUTI

La demolizione dei veicoli fuori uso da origine ad una considerevole varietà di rifiuti, anche pericolosi come **rottami ferrosi**, in **alluminio** e **misti** rame/alluminio/ghisa/acciaio (carcasse veicoli, cerchi, scatole guida, cambi, radiatori, motori, ecc.), **marmitte catalitiche**, **vetri**, **pneumatici**, **plastiche** (imbottiture sedili, paraurti, plance, serbatoi, vaschette), parti di ricambio (componenti destinati all'utilizzo per lo stesso scopo per cui erano stati concepiti), **batterie al piombo**, **oli esausti**, carburante, liquido freni, liquido antigelo, liquido lavavetri.

Impatti significativi

Produzione di rifiuti e
sostanze pericolose,
uso di materie prime



Criteri necessari

Criteri relativi all'uso di materiali
riciclati, bioplastiche, batterie
efficienti, recupero delle batterie,



CONSUMO DI MATERIE PRIME E PRODUZIONE DI RIFIUTI

La demolizione dei veicoli fuori uso da origine ad una considerevole varietà di rifiuti, anche pericolosi come **rottami ferrosi**, in **alluminio** e **misti** rame/alluminio/ghisa/acciaio (carcasse veicoli, cerchi, scatole guida, cambi, radiatori, motori, ecc.), **marmitte catalitiche**, **vetri**, **pneumatici**, **plastiche** (imbottiture sedili, paraurti, plance, serbatoi, vaschette), parti di ricambio (componenti destinati all'utilizzo per lo stesso scopo per cui erano stati concepiti), **batterie al piombo**, **oli esausti**, carburante, liquido freni, liquido antigelo, liquido lavavetri.

Impatti significativi

Produzione di rifiuti e
sostanze pericolose,
uso di materie prime



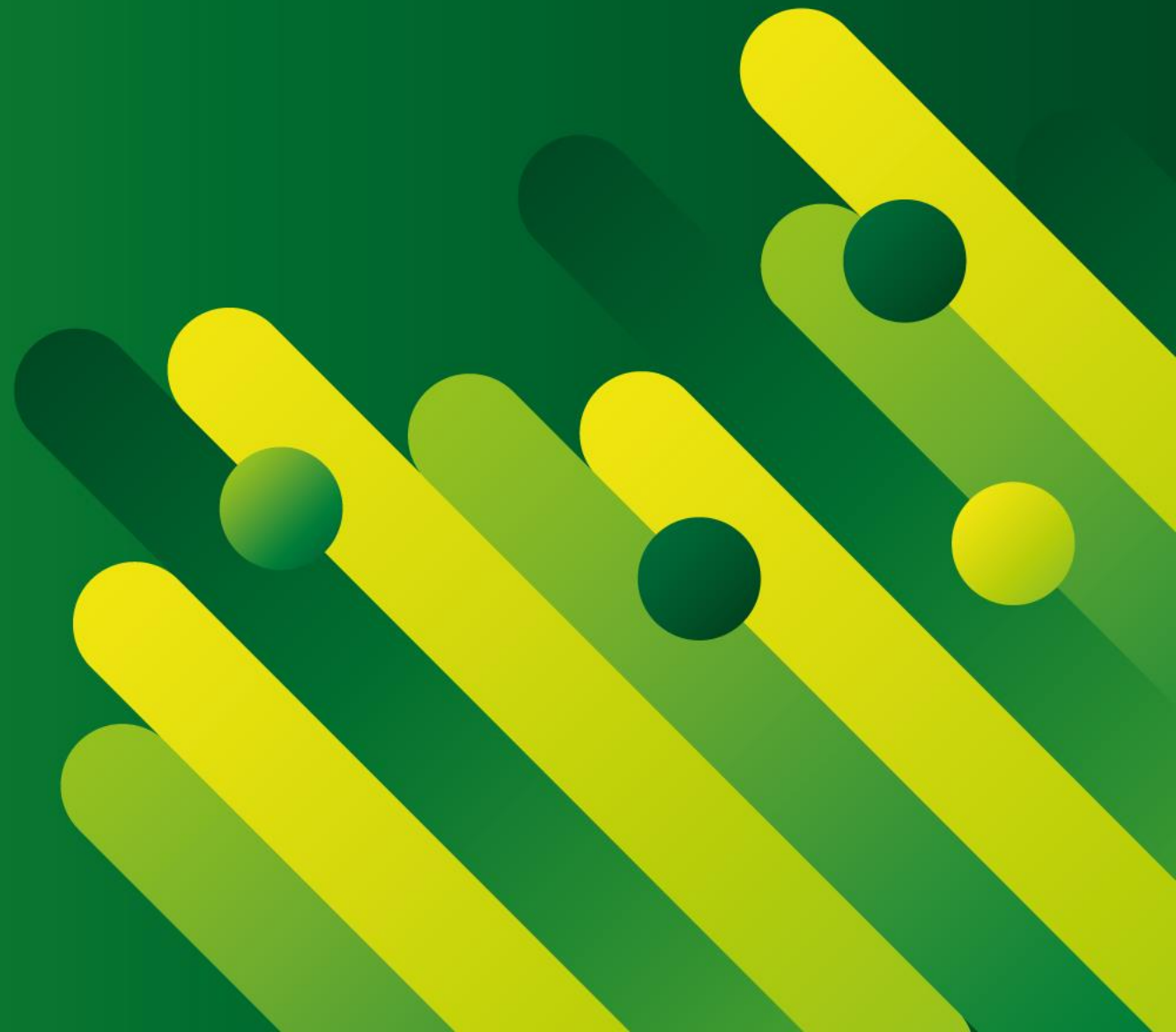
Criteri necessari

Criteri relativi all'uso di materiali
riciclati, bioplastiche, batterie
efficienti, recupero delle batterie,

Il Decreto Legislativo 209/2003 (e ss.mm.ii.) disciplina: le misure volte a **prevenire la produzione di rifiuti derivanti dai veicoli**, facilitare il **reimpiego**, il **riciclaggio** e il **recupero energetico** e per **limitare il successivo smaltimento di rifiuti pericolosi**, migliorare la qualità ambientale e l'efficienza delle attività di tutti gli operatori economici coinvolti nel ciclo di vita del veicolo; le prescrizioni da osservare nella **progettazione** e nella **produzione** dei veicoli nuovi per favorire il recupero, il reimpiego, il riciclaggio e il recupero di tutte le componenti.

La comunicazione europea COM/2020/98 spinge a valorizzare i veicoli con **materiali plastici riciclati** e **plastiche bio-based**, valorizzare l'**ecodesign degli accumulatori** per la trazione dei veicoli elettrici al fine di renderli più efficienti e recuperabili, nonché premiare la pratica da parte dei produttori del **riciclo delle batterie** esauste come accumulatori di energia stazionaria rinnovabile oppure al recupero dei metalli degli accumulatori esausti.

La Normativa Ambientale per i Veicoli





NORMATIVA AMBIENTALE



NORMATIVA AMBIENTALE

EMISSIONI

PM, NOx
CO, CH4,
idrocarb.
ecc.

- > Regolamento 715/2007/CE relativo all'omologazione dei veicoli a motore riguardo alle **emissioni** (non CO₂) dai veicoli passeggeri e commerciali leggeri. (**EURO 6**)
- > Regolamento 595/2009/CE → veicoli pesanti. (EURO VI)



NORMATIVA AMBIENTALE

EMISSIONI

PM, NO_x
CO, CH₄,
idrocarb.
ecc.

- > Regolamento 715/2007/CE relativo all'omologazione dei veicoli a motore riguardo alle **emissioni** (non CO₂) dai veicoli passeggeri e commerciali leggeri. (**EURO 6**)
- > Regolamento 595/2009/CE → veicoli pesanti. (EURO VI)

CO₂

- > Regolamento 2019/631/CE che definisce i livelli di prestazione in materia di **emissioni di CO₂** delle autovetture nuove e dei veicoli commerciali leggeri nuovi.
- > Regolamento 2019/1242/CE → veicoli pesanti nuovi.



NORMATIVA AMBIENTALE

EMISSIONI

PM, NOx
CO, CH4,
idrocarb.
ecc.

- > Regolamento 715/2007/CE relativo all'omologazione dei veicoli a motore riguardo alle **emissioni** (non CO₂) dai veicoli passeggeri e commerciali leggeri. (**EURO 6**)
- > Regolamento 595/2009/CE → veicoli pesanti. (EURO VI)

CO₂

- > Regolamento 2019/631/CE che definisce i livelli di prestazione in materia di **emissioni di CO₂** delle autovetture nuove e dei veicoli commerciali leggeri nuovi.
- > Regolamento 2019/1242/CE → veicoli pesanti nuovi.

RUMORE

- > Regolamento 540/2014 /CE relativo al **livello sonoro** dei veicoli a motore e i dispositivi silenziatori → stabilisce livelli massimi di emissioni sonore per ogni categoria di veicoli.



NORMATIVA AMBIENTALE

EMISSIONI

PM, NOx
CO, CH4,
idrocarb.
ecc.

- > Regolamento 715/2007/CE relativo all'omologazione dei veicoli a motore riguardo alle **emissioni** (non CO₂) dai veicoli passeggeri e commerciali leggeri. (**EURO 6**)
- > Regolamento 595/2009/CE → veicoli pesanti. (**EURO VI**)

CO₂

- > Regolamento 2019/631/CE che definisce i livelli di prestazione in materia di **emissioni di CO₂** delle autovetture nuove e dei veicoli commerciali leggeri nuovi.
- > Regolamento 2019/1242/CE → veicoli pesanti nuovi.

RUMORE

- > Regolamento 540/2014 /CE relativo al **livello sonoro** dei veicoli a motore e i dispositivi silenziatori → stabilisce livelli massimi di emissioni sonore per ogni categoria di veicoli.

LUBRIFICANTI

- > Direttiva 2018/1702/CE → stabilisce i criteri per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica dell'Unione (**Ecolabel UE**) ai **lubrificanti**.



NORMATIVA AMBIENTALE

EMISSIONI

PM, NOx
CO, CH4,
idrocarb.
ecc.

- > Regolamento 715/2007/CE relativo all'omologazione dei veicoli a motore riguardo alle **emissioni** (non CO2) dai veicoli passeggeri e commerciali leggeri. (**EURO 6**)
- > Regolamento 595/2009/CE → veicoli pesanti. (**EURO VI**)

CO₂

- > Regolamento 2019/631/CE che definisce i livelli di prestazione in materia di **emissioni di CO2** delle autovetture nuove e dei veicoli commerciali leggeri nuovi.
- > Regolamento 2019/1242/CE → veicoli pesanti nuovi.

RUMORE

- > Regolamento 540/2014 /CE relativo al **livello sonoro** dei veicoli a motore e i dispositivi silenziatori → stabilisce livelli massimi di emissioni sonore per ogni categoria di veicoli.

LUBRIFICANTI

- > Direttiva 2018/1702/CE → stabilisce i criteri per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica dell'Unione (**Ecolabel UE**) ai **lubrificanti**.

RIFIUTI

- > Decreto Legislativo 209/2003 relativo ai **veicoli fuori uso** → ha come finalità quella di ridurre al minimo l'impatto dei veicoli fuori uso sull'ambiente
- > COM/2020/98 *Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare. Per un'Europa più pulita e più competitiva* → pianifica disposizioni in materia di contenuto di **plastica riciclata** e misure di riduzione dei rifiuti per prodotti quali **imballaggi, materiali da costruzione e veicoli**.



NORMATIVA AMBIENTALE

ACQUISTO DI VEICOLI

- **Legge 160/2019 - comma 107**
→ 50% veicoli puliti negli acquisti PA
- **DIRETTIVA EU 2019/1161** relativa alla promozione di Veicoli puliti e a basso consumo energetico
→ da recepire entro agosto 2021
- **Criteri Ambientali Minimi per Veicoli DM 17 giugno 2021**
→ pubblicato a giugno, sostituisce CAM 2012;
per l'acquisto, il leasing, la locazione, il noleggio di veicoli, l'acquisto di grassi ed oli lubrificanti per veicoli, l'affidamento di servizi di trasporto pubblico terrestre



CATEGORIE DI VEICOLI

Aurovetture

M1 → Veicoli progettati e costruiti per il trasporto di persone, aventi al massimo otto posti a sedere oltre al sedile del conducente

Veicoli leggeri merci

N1 → Veicoli progettati e costruiti per il trasporto di merci, aventi massa massima non superiore a 3,5 t

Autobus (piccoli)

M2 → Veicoli progettati e costruiti per il trasporto di persone, aventi più di otto posti a sedere oltre al sedile del conducente e massa massima non superiore a 5 t

Autobus

M3 → Veicoli progettati e costruiti per il trasporto di persone, aventi più di otto posti a sedere oltre al sedile del conducente e massa massima superiore a 5 t **per il trasporto pubblico**

**Veicoli pesanti
trasporto merci**

N2 → Veicoli progettati e costruiti per il trasporto di merci, aventi massa massima superiore a 3,5 t ma non superiore a 12 t

N3 → Veicoli progettati e costruiti per il trasporto di merci, aventi massa massima superiore a 12 t



NORMATIVA AMBIENTALE

ACQUISTO DI VEICOLI

- Legge 160/2019 - comma 107
→ 50% veicoli puliti negli acquisti PA
- DIRETTIVA EU 2019/1161 relativa alla promozione di Veicoli puliti e a basso consumo energetico
→ da recepire entro agosto 2021
- Criteri Ambientali Minimi per Veicoli DM 17 giugno 2021
→ pubblicato a giugno, sostituisce CAM 2012;
per l'acquisto, il leasing, la locazione, il noleggio di veicoli, l'acquisto di grassi ed oli lubrificanti per veicoli, l'affidamento di servizi di trasporto pubblico terrestre

DIRETTIVA EU 2019/1161 - Veicoli puliti

PREMESSA

La direttiva 2009/33/CE, che stabiliva limiti sulle emissioni di gas inquinanti, non ha dato l'impulso sperato alla diffusione dei veicoli puliti. Si è quindi cambiato approccio optando per la definizione di obiettivi minimi in termini di **quantità minima di veicoli puliti e veicoli a emissioni zero** sul totale dei veicoli di ciascun contratto. Questi obiettivi minimi sono espressi in forma di criteri obbligatori mentre non ci sono criteri premianti.

DIRETTIVA EU 2019/1161 - Veicoli puliti

PREMESSA

La direttiva 2009/33/CE, che stabiliva limiti sulle emissioni di gas inquinanti, non ha dato l'impulso sperato alla diffusione dei veicoli puliti. Si è quindi cambiato approccio optando per la definizione di obiettivi minimi in termini di **quantità minima di veicoli puliti e veicoli a emissioni zero** sul totale dei veicoli di ciascun contratto. Questi obiettivi minimi sono espressi in forma di criteri obbligatori mentre non ci sono criteri premianti.

AMBITO DI APPLICAZIONE

SI APPLICA ad **acquisto, leasing, locazione, vendita a rate** di veicoli per trasporto su strada, **contratti di servizio pubblico** di trasporto di passeggeri su strada, servizi speciali di trasporto passeggeri su strada, rifiuti, servizi di trasporti e consegne postali e di colli.

DIRETTIVA EU 2019/1161 - Veicoli puliti

PREMESSA

La direttiva 2009/33/CE, che stabiliva limiti sulle emissioni di gas inquinanti, non ha dato l'impulso sperato alla diffusione dei veicoli puliti. Si è quindi cambiato approccio optando per la definizione di obiettivi minimi in termini di **quantità minima di veicoli puliti e veicoli a emissioni zero** sul totale dei veicoli di ciascun contratto. Questi obiettivi minimi sono espressi in forma di criteri obbligatori mentre non ci sono criteri premianti.

AMBITO DI APPLICAZIONE

SI APPLICA ad **acquisto, leasing, locazione, vendita a rate** di veicoli per trasporto su strada, **contratti di servizio pubblico** di trasporto di passeggeri su strada, servizi speciali di trasporto passeggeri su strada, rifiuti, servizi di trasporti e consegne postali e di colli.

NON SI APPLICA a veicoli agricoli o forestali, cingolati, blindati, veicoli leggeri con accesso sedie a rotelle, veicoli per eseguire lavori e non per trasporto passeggeri o merci, **veicoli a motore a due o tre ruote e quadricicli.**

DIRETTIVA EU 2019/1161 - Veicoli puliti

PREMESSA

La direttiva 2009/33/CE, che stabiliva limiti sulle emissioni di gas inquinanti, non ha dato l'impulso sperato alla diffusione dei veicoli puliti. Si è quindi cambiato approccio optando per la definizione di obiettivi minimi in termini di **quantità minima di veicoli puliti e veicoli a emissioni zero** sul totale dei veicoli di ciascun contratto. Questi obiettivi minimi sono espressi in forma di criteri obbligatori mentre non ci sono criteri premianti.

AMBITO DI APPLICAZIONE

SI APPLICA ad **acquisto, leasing, locazione, vendita a rate** di veicoli per trasporto su strada, **contratti di servizio pubblico** di trasporto di passeggeri su strada, servizi speciali di trasporto passeggeri su strada, rifiuti, servizi di trasporti e consegne postali e di colli.

NON SI APPLICA a veicoli agricoli o forestali, cingolati, blindati, veicoli leggeri con accesso sedie a rotelle, veicoli per eseguire lavori e non per trasporto passeggeri o merci, **veicoli a motore a due o tre ruote e quadricicli**.

SI PUO SCEGLIERE DI ESENTARE ambulanze, carri funebri, gru mobili e veicoli per: cantieri edili, cave, infrastrutture portuali o aeroportuali, forze armate, protezione civile, servizi antincendio e forze d'ordine pubblico.


CONSIDERAZIONI DELLA DIRETTIVA

“(20) I veicoli con zero emissioni allo scarico possono lasciare anch'essi un'impronta ambientale, a causa delle emissioni derivanti dalla catena di approvvigionamento del combustibile dalla fase di estrazione allo scarico, nonché dal processo di fabbricazione dei componenti e dal loro livello di riciclabilità. Ai fini della coerenza con gli obiettivi di sostenibilità, le **batterie dovrebbero essere prodotte con un impatto ambientale minimo** [-> batterie sostenibili e riciclabili ...] in particolare riguardo al processo di estrazione delle materie prime impiegate per la produzione di batterie. [...] Si dovrebbe considerare l'eventuale **impatto del ciclo di vita** delle emissioni di CO₂ e delle emissioni di CO₂ «dal pozzo alla ruota» dei veicoli per il periodo dopo il 2030, tenendo conto delle disposizioni pertinenti della legislazione dell'Unione sul loro calcolo in tale fase.”

“(23) [...] gli Stati membri possono [...] decidere di imporre requisiti simili anche agli **operatori privati e ai servizi al di fuori dell'ambito di applicazione** della presente direttiva, quali società di **taxi, autonoleggio e car pooling.**”

“(24) **I costi del ciclo di vita** costituiscono [...] un importante strumento per tenere conto dei costi energetici e ambientali durante il ciclo di vita di un veicolo, compreso il costo delle emissioni di gas a effetto serra e di altri inquinanti sulla base di un'adeguata metodologia di determinazione del loro valore monetario. [...] Le amministrazioni aggiudicatrici e gli enti aggiudicatori dovrebbero essere nella posizione di **scegliere qualsiasi metodologia di calcolo dei costi di esercizio** a sostegno delle loro procedure di appalto, sulla base dei criteri dell'offerta economicamente più vantaggiosa (MEAT) [...] tenendo conto del rapporto costo-efficacia durante **l'intero arco di vita del veicolo**, nonché degli aspetti ambientali e sociali.”

“(31) [...] estensione [2030] dell'ambito di applicaz. a **veicoli della categoria L e macchinari da costruzione** [...]”



DIRETTIVA EU 2019/1161 - Veicoli puliti

RAGGRUPPAMENTO DELLE CATEGORIE DI VEICOLI

RAGGRUPPAMENTO DELLE CATEGORIE DI VEICOLI

M1 N1 M2
veicoli leggeri

DIRETTIVA EU 2019/1161 - Veicoli puliti

RAGGRUPPAMENTO DELLE CATEGORIE DI VEICOLI

M1 N1 M2
veicoli leggeri

M3
veicoli pesanti
– *autobus* –

DIRETTIVA EU 2019/1161 - Veicoli puliti

RAGGRUPPAMENTO DELLE CATEGORIE DI VEICOLI

M1 N1 M2
veicoli leggeri

M3
veicoli pesanti
– *autobus* –

N2 N3
veicoli pesanti
– *autocarri* –

DIRETTIVA EU 2019/1161 - Veicoli puliti

RAGGRUPPAMENTO DELLE CATEGORIE DI VEICOLI

M1 N1 M2
veicoli leggeri

M3
veicoli pesanti
– *autobus* –

N2 N3
veicoli pesanti
– *autocarri* –

NB: Per immaturità del mercato e ruolo limitato negli appalti pubblici, **pullman con posti solo a sedere** per il momento sono esclusi e **autobus a due piani** hanno criteri meno restrittivi.

DIRETTIVA EU 2019/1161 - Veicoli puliti

RAGGRUPPAMENTO DELLE CATEGORIE DI VEICOLI

M1 N1 M2
veicoli leggeri

M3
veicoli pesanti
– *autobus* –

N2 N3
veicoli pesanti
– *autocarri* –

NB: Per immaturità del mercato e ruolo limitato negli appalti pubblici, **pullman con posti solo a sedere** per il momento sono esclusi e **autobus a due piani** hanno criteri meno restrittivi.

→ **LA DIRETTIVA PREVEDE UN SOLO CRITERIO E OBBLIGATORIO PER OGNI RAGGRUPPAMENTO DI CATEGORIA**



DIRETTIVA EU 2019/1161 - Veicoli puliti

DEFINIZIONE DI VEICOLI PULITI E VEICOLI A EMISSIONI ZERO



DIRETTIVA EU 2019/1161 - Veicoli puliti

DEFINIZIONE DI VEICOLI PULITI E VEICOLI A EMISSIONI ZERO

M1 N1 M2
veicoli leggeri

VEICOLI PULITI	2021-2025	2026-2030
CO ₂ <	50 g/km	0
NO _x & PM <	80% EURO6 <i>in vigore</i>	0
	Elettrico (o Ibrido estremam. «pulito»)	Elettrico



DIRETTIVA EU 2019/1161 - Veicoli puliti

DEFINIZIONE DI VEICOLI PULITI E VEICOLI A EMISSIONI ZERO

M1 N1 M2
veicoli leggeri

VEICOLI PULITI	2021-2025	2026-2030
CO ₂ <	50 g/km	0
NO _x & PM <	80% EURO6 <i>in vigore</i>	0
	Elettrico (o Ibrido estremam. «pulito»)	Elettrico

M3 N2 N3
veicoli pesanti
(*tutti*)

VEICOLI PULITI	VEICOLI A EMISSIONI ZERO
Veicoli a combustibili alternativi	CO ₂ = 0 g/km
Elettrico, Ibrido, Idrogeno, GNC, GNL, GPL, Combustibili sintetici e paraffinici, Biocarburanti (esclusi i combustibili prodotti da biomassa a elevato rischio di cambiamento indiretto della destinazione d'uso dei terreni !!!)	Elettrico (sottoinsieme dei VEICOLI PULITI)



DIRETTIVA EU 2019/1161 - Veicoli puliti

CRITERIO OBBLIGATORIO PER VEICOLI LEGGERI (M1 N2 M2)

M1 N1 M2
veicoli leggeri

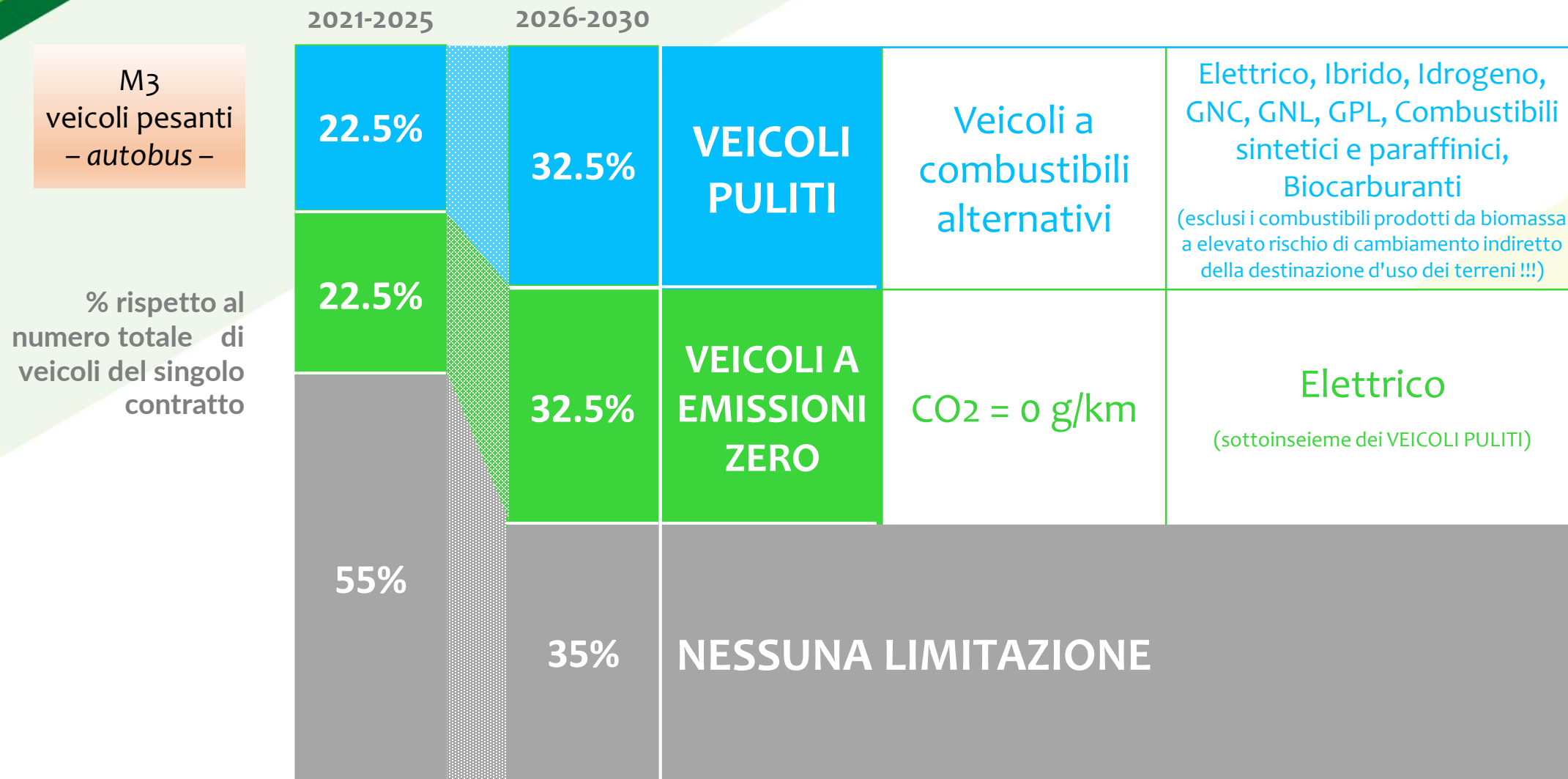
% rispetto al
numero totale di
veicoli del singolo
contratto

		2021-2025	2026-2030
38.5%	VEICOLI PULITI CO ₂ < NO _x & PM <	50 g/km	0
		80% EURO6 <i>in vigore</i>	0
		Elettrico (o Ibrido estremamente «pulito»)	Elettrico
61.5%	NESSUNA LIMITAZIONE		



DIRETTIVA EU 2019/1161 - Veicoli puliti

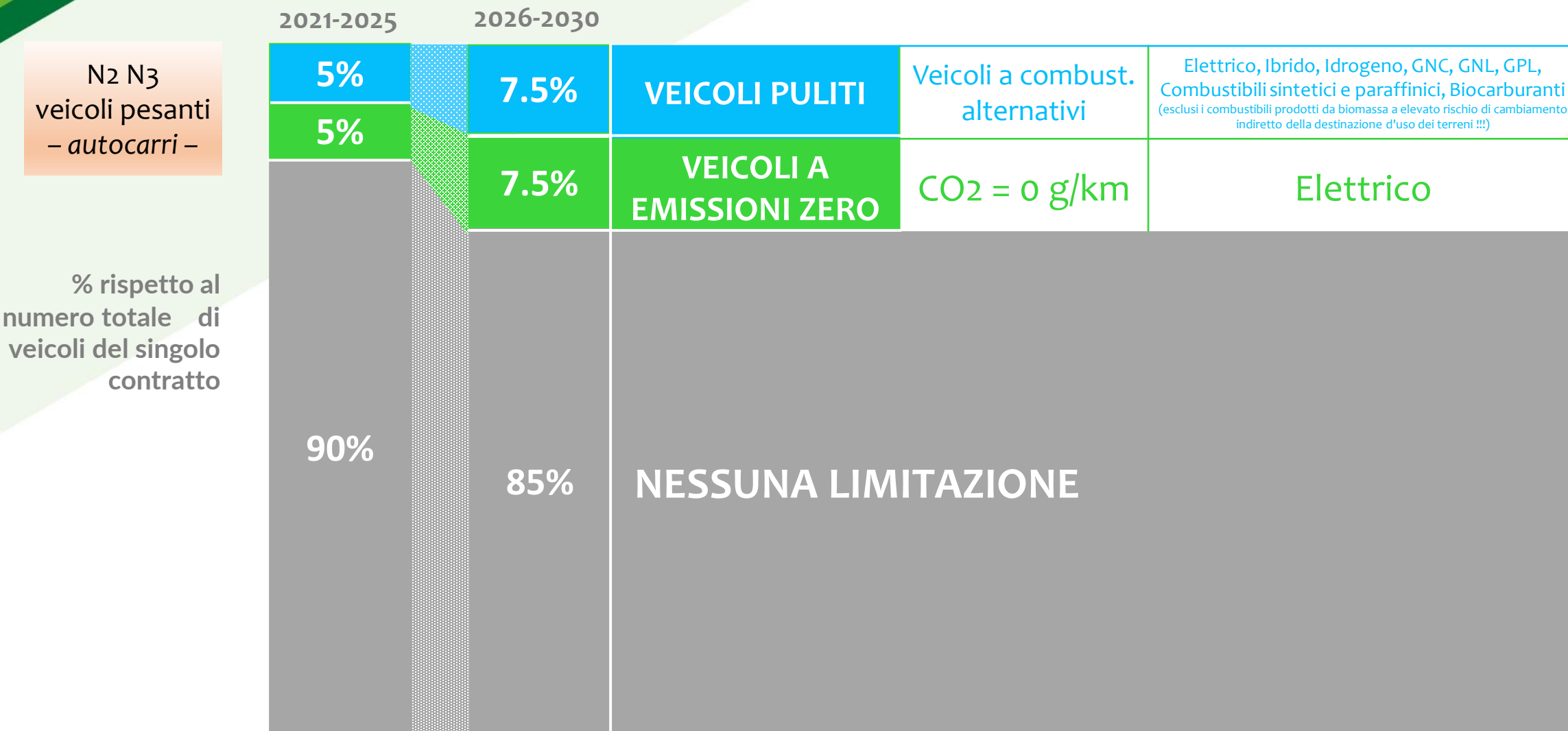
CRITERIO OBBLIGATORIO PER VEICOLI PESANTI – AUTOBUS (M₃)





DIRETTIVA EU 2019/1161 - Veicoli puliti

CRITERIO OBBLIGATORIO PER VEICOLI PESANTI – AUTOCARRI (N₂ N₃)





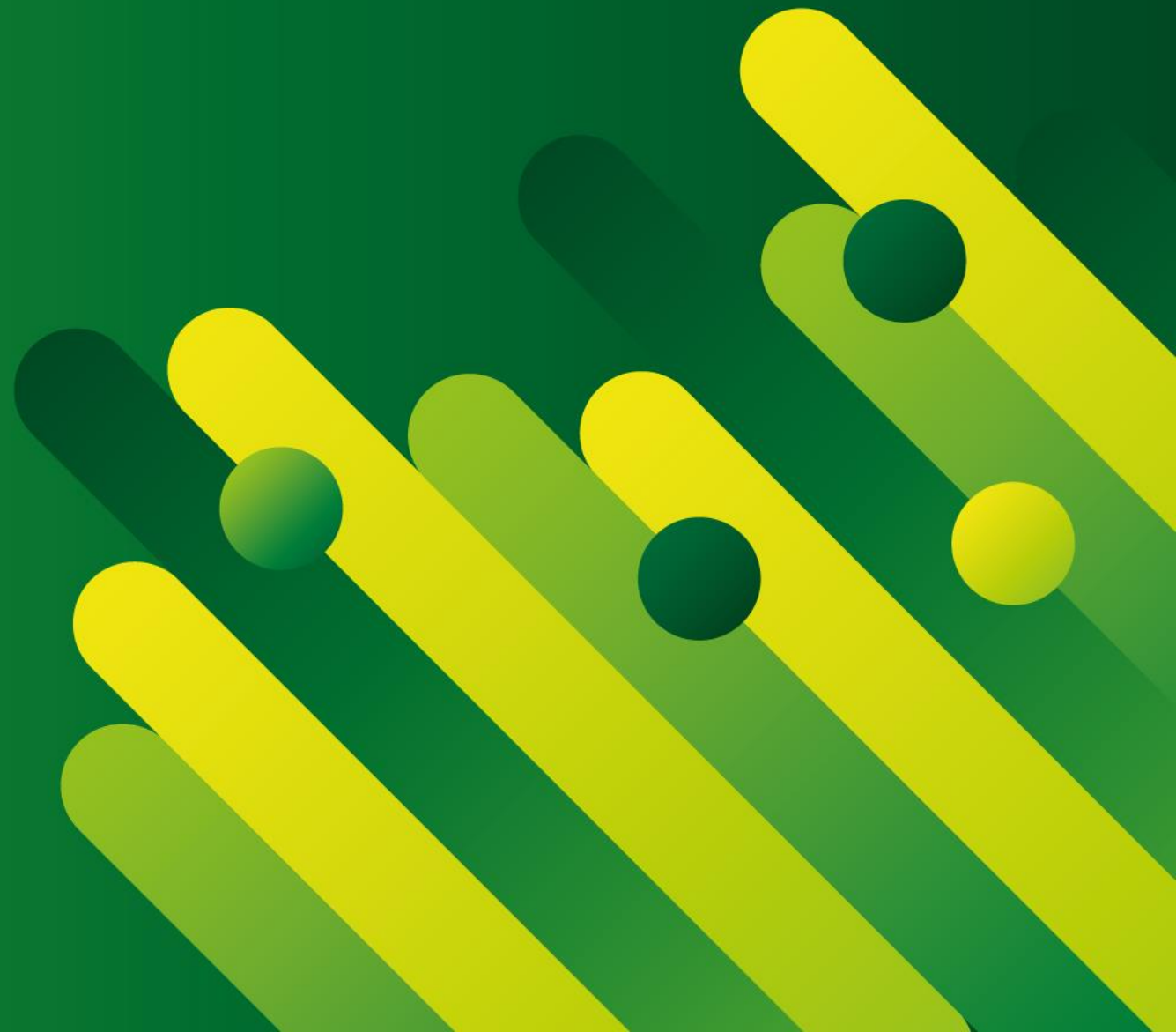
NORMATIVA AMBIENTALE

ACQUISTO DI VEICOLI

- Legge 160/2019 - comma 107
→ 50% veicoli puliti negli acquisti PA
- DIRETTIVA EU 2019/1161 relativa alla promozione di Veicoli puliti e a basso consumo energetico
→ da recepire entro agosto 2021
- **Criteri Ambientali Minimi per Veicoli DM 17 giugno 2021**
→ pubblicato a giugno, sostituisce CAM 2012;
per l'acquisto, il leasing, la locazione, il noleggio di veicoli, l'acquisto di grassi ed oli lubrificanti per veicoli, l'affidamento di servizi di trasporto pubblico terrestre

Criteri Ambientali Minimi per i Veicoli

DM 17 giugno 2021





Criteri Ambientali Minimi per i Veicoli - DM 17 06 2021

AMBITO DI APPLICAZIONE

CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER:

- l'acquisto, il leasing, la locazione, il noleggio di veicoli adibiti al trasporto su strada
- l'acquisto di grassi ed oli lubrificanti per veicoli adibiti al trasporto su strada
- l'affidamento di servizi di trasporto pubblico terrestre, servizi speciali di trasporto passeggeri su strada, servizi di trasporto non regolare di passeggeri, servizi di trasporto postali su strada, di trasporto colli, di consegna postale, di consegna colli e per l'acquisizione dei veicoli e dei lubrificanti nei servizi di raccolta di rifiuti.



Criteria Ambientali Minimi per i Veicoli - DM 17 06 2021

AMBITO DI APPLICAZIONE

CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER:

- l'acquisto, il leasing, la locazione, il noleggio di veicoli adibiti al trasporto su strada
- l'acquisto di grassi ed oli lubrificanti per veicoli adibiti al trasporto su strada
- l'affidamento di servizi di trasporto pubblico terrestre, servizi speciali di trasporto passeggeri su strada, servizi di trasporto non regolare di passeggeri, servizi di trasporto postali su strada, di trasporto colli, di consegna postale, di consegna colli e per l'acquisizione dei veicoli e dei lubrificanti nei servizi di raccolta di rifiuti.

NON SI APPLICA a veicoli agricoli o forestali, cingolati, blindati, ambulanze, carri funebri, veicoli leggeri con accesso sedie a rotelle, veicoli per eseguire lavori e non per trasporto passeggeri o merci, gru mobili e veicoli per: cantieri edili, cave, infrastrutture portuali o aeroportuali, forze armate, protez. civile, servizi antincendio, sociali e sanitari essenziali, polizia statale e locale*...



Criteri Ambientali Minimi per i Veicoli - DM 17 06 2021

AMBITO DI APPLICAZIONE

CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER:

- l'**acquisto**, il **leasing**, la **locazione**, il **noleggio** di veicoli adibiti al trasporto su strada
- l'**acquisto di grassi** ed **oli lubrificanti** per veicoli adibiti al trasporto su strada
- l'**affidamento di servizi di trasporto pubblico terrestre**, servizi speciali di trasporto passeggeri su strada, servizi di trasporto non regolare di passeggeri, servizi di trasporto postali su strada, di trasporto colli, di consegna postale, di consegna colli e per l'acquisizione dei veicoli e dei lubrificanti nei servizi di raccolta di rifiuti.

NON SI APPLICA a veicoli agricoli o forestali, cingolati, blindati, ambulanze, carri funebri, veicoli leggeri con accesso sedie a rotelle, veicoli per eseguire lavori e non per trasporto passeggeri o merci, gru mobili e veicoli per: cantieri edili, cave, infrastrutture portuali o aeroportuali, forze armate, protez. civile, servizi antincendio, sociali e sanitari essenziali, polizia statale e locale*...

SI APPLICA A veicoli a motore a due o tre ruote e quadricicli → (*) anche per Polizia Municipale!



Criteri Ambientali Minimi per i Veicoli - DM 17 06 2021

APPROCCIO - sez B.



Criteria Ambientali Minimi per i Veicoli - DM 17 06 2021

APPROCCIO - sez B.

- DIRETTIVA EU 2019/1161 Veicoli Puliti, Legge 160/2019 50% veicoli puliti, Smart Mobility Report, COM/2020/98 Economia Circolare, D.lgs. 209/2003 Veicoli Fuori Uso, Ecolabel.
- Limitare emissioni in fase d'uso, impatti lungo l'intero ciclo di vita, parco autobus tra i più vecchi d'Europa. Estensione ai motocicli.
- Prevenire la produzione di rifiuti derivanti dai veicoli e migliorare la qualità ambientale e l'efficienza di tutti gli operatori economici del ciclo di vita del veicolo (da progettazione a gestione finale del veicolo fuori uso):
 - progettazione e produzione che favorisca l'utilizzo materiali riciclati e il reimpiego, il riciclaggio, il recupero energetico e il recupero di tutte le componenti, il controllo delle sostanze pericolose presenti nei veicoli.
 - ecodesign e riciclo/recupero metalli in batterie, materiali plastici riciclati e bio-based, bio-lubrificanti...



NORMATIVA AMBIENTALE

ACQUISTO DI VEICOLI

- **Legge 160/2019 - comma 107**
→ 50% veicoli puliti negli acquisti PA
- **DIRETTIVA EU 2019/1161 relativa alla promozione di Veicoli puliti e a basso consumo energetico**
→ da recepire entro agosto 2021
- **Criteri Ambientali Minimi per Veicoli DM 17 giugno 2021**
→ pubblicato a giugno, sostituisce CAM 2012;
per l'acquisto, il leasing, la locazione, il noleggio di veicoli, l'acquisto di grassi ed oli lubrificanti per veicoli, l'affidamento di servizi di trasporto pubblico terrestre



NORMATIVA AMBIENTALE

EMISSIONI

PM, NOx
CO, CH4,
idrocarb.
ecc.

- > Regolamento 715/2007/CE relativo all'omologazione dei veicoli a motore riguardo alle **emissioni** (non CO₂) dai veicoli passeggeri e commerciali leggeri. (**EURO 6**)
- > Regolamento 595/2009/CE → veicoli pesanti. (**EURO VI**)

CO₂

- > Regolamento 2019/631/CE che definisce i livelli di prestazione in materia di **emissioni di CO₂** delle autovetture nuove e dei veicoli commerciali leggeri nuovi.
- > Regolamento 2019/1242/CE → veicoli pesanti nuovi.

RUMORE

- > Regolamento 540/2014 /CE relativo al **livello sonoro** dei veicoli a motore e i dispositivi silenziatori → stabilisce livelli massimi di emissioni sonore per ogni categoria di veicoli.

LUBRIFICANTI

- > Direttiva 2018/1702/CE → stabilisce i criteri per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica dell'Unione (**Ecolabel UE**) ai **lubrificanti**.

RIFIUTI

- > Decreto Legislativo 209/2003 relativo ai **veicoli fuori uso** → ha come finalità quella di ridurre al minimo l'impatto dei veicoli fuori uso sull'ambiente
- > COM/2020/98 *Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare. Per un'Europa più pulita e più competitiva* → pianifica disposizioni in materia di contenuto di **plastica riciclata** e misure di riduzione dei rifiuti per prodotti quali **imballaggi, materiali da costruzione e veicoli**.



Criteri Ambientali Minimi per i Veicoli - DM 17 06 2021

SUGGERIMENTI PER LE STAZIONI APPALTANTI - sez C.



Criteri Ambientali Minimi per i Veicoli - DM 17 06 2021

SUGGERIMENTI PER LE STAZIONI APPALTANTI - sez C.

- Definire un piano di *Mobility Management*, individuare un *Mobility Manager* aziendale, coinvolgere il *Mobility Manager di Area* (istituito presso l'Ufficio Tecnico del Traffico di ogni Comune).
- Considerare affidamento in *Regime Full Service* per la manutenzione.
- Favorire il *noleggio* per gli spostamenti non quotidiani (p.es. di rappresentanza)
- Lotti distinti per elettrico e carburante fossile, facoltà di presentare offerta per uno/entrambi, consentire partecipazione in forma associata tra più operatori economici.
- Prevedere controlli di conformità su veicoli ed oli durante l'esecuzione del contratto. Raccolta separata dei bio-oli e degli oli minerali a fine vita.



Criteri Ambientali Minimi per i Veicoli - DM 17 06 2021

STRUTTURA – sezioni D. E. F. G. H. I.

D. Autovetture e veicoli commerciali leggeri (M1 e N1)	E. Autobus (M2 e M3)	F. Veicoli per trasp. merci (N2 e N3)	G. Veicoli a mot. a due o tre ruote, quadricicli (L...)	H. Grassi e oli	I. Servizi di trasporto pubblico
a) SPECIFICHE TECNICHE <ol style="list-style-type: none">1. Limiti di emissioni di CO₂ e inquinanti atmosferici2. Elettrici: garanzia batteria e piano manutenzione programmata	a) SPECIFICHE TECNICHE <ol style="list-style-type: none">1. Limiti di emissioni di CO₂ e inquinanti atmosferici2. Impianto di scarico3. Indicatore di consumo4. Elettrici: garanzia batteria e piano manutenz. programm.	a) SPECIFICHE TECNICHE <ol style="list-style-type: none">1. Limiti di emissioni di CO₂ e inquinanti atmosferici	a) SPECIFICHE TECNICHE <ol style="list-style-type: none">1. Limiti di emissioni di CO₂ e inquinanti atmosferici	a) SPEC. TECNICHE <ol style="list-style-type: none">1. Compatibilità2. Biodegradab.3. A base rigenerata	a) CLAUSOLE CONTRATTUALI <ol style="list-style-type: none">1. Veicoli puliti2. Grassi e oli
b) CRITERI PREMIANTI <ol style="list-style-type: none">1. Controllo press pneumatici2. Liquido raffreddamento aria condizionata3. Illuminaz. e segnalaz. lum.4. Elettrici: frenata rigenerat.5. Elettr: est. garanzia batteria6. Emissioni sonore7. Mater. riciclati e bio-based8. Riciclo/recupero batterie	b) CRITERI PREMIANTI <ol style="list-style-type: none">1. Controllo press pneumatici2. Liquido raffreddamento aria condizionata3. Illuminaz. e segnalaz. lum.4. Elettrici: frenata rigenerat.5. Elettr: est. garanzia batteria6. Emissioni sonore7. Mater. riciclati e bio-based8. Riciclo/recupero batterie	b) CRITERI PREMIANTI <ol style="list-style-type: none">1. Controllo press pneumatici2. Liquido raffreddamento aria condizionata3. Emissioni sonore4. Riciclo/recupero batterie	b) CRITERI PREMIANTI <ol style="list-style-type: none">1. Illuminaz. e segnalaz. lum.2. Elettr: est. garanzia batteria3. Elettrici: batt. asportabili e frenata rigenerat.4. Riciclo/recupero batterie	b) CRITERI PREMIANTI <ol style="list-style-type: none">1. Ecolabel2. Contenuto base rigener.3. Imballaggi	

Criteri per veicoli leggeri M1 N1 e M2(!)

SPECIFICHE TECNICHE PER M1 N2 E M2(!): EMISSIONI CO₂ E INQUINANTI - sez D.&E. a)1.

M1 N1 M2
veicoli
leggeri

% rispetto al
numero totale di
veicoli
oggetto della gara
d'appalto

		2021-2025	2026-2030
38.5%	VEICOLI PULITI (Direttiva EU) CO ₂ < NO _x & PM <	50 g/km	0
		80% EURO6 <i>in vigore</i>	0
		Elettrico (o Ibrido estremamente «pulito»)	Elettrico

Criteria per veicoli leggeri M1 N1 e M2(!)

SPECIFICHE TECNICHE PER M1 N2 E M2(!): EMISSIONI CO2 E INQUINANTI - sez D.&E. a)1.

M1 N1 M2
veicoli
leggeri

% rispetto al
numero totale di
veicoli
oggetto della gara
d'appalto

		2021-2025	2026-2030
38.5%	VEICOLI PULITI (Direttiva EU) CO ₂ < NO _x & PM <	50 g/km	0
		80% EURO6 <i>in vigore</i>	0
		Elettrico (o Ibrido estremamente «pulito»)	Elettrico
11.5%	Elettrico, Ibrido o a Idrogeno (Legge 160/2019)		

Criteri per veicoli leggeri M1 N1 e M2(!)

SPECIFICHE TECNICHE PER M1 N2 E M2(!): EMISSIONI CO2 E INQUINANTI - sez D.&E. a)1.

M1 N1 M2
veicoli
leggeri

% rispetto al
numero totale di
veicoli
oggetto della gara
d'appalto

		2021-2025	2026-2030										
38.5%	VEICOLI PULITI (Direttiva EU) CO ₂ < NO _x & PM <	50 g/km	0										
		80% EURO6 <i>in vigore</i>	0										
		Elettrico (o Ibrido estremamente «pulito»)	Elettrico										
11.5%	Elettrico, Ibrido o a Idrogeno (Legge 160/2019)												
50%	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoria di veicolo</th> <th>CO₂ g/km</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fuoristrada</td> <td>175</td> </tr> <tr> <td>Furgoni (N1, classe I)</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>Altre categorie</td> <td>130</td> </tr> <tr> <td>Veicoli commerciali leggeri con massa inferiore alle 3,5 tonnellate (N1, classe II e III)</td> <td>225</td> </tr> </tbody> </table>			Categoria di veicolo	CO ₂ g/km	Fuoristrada	175	Furgoni (N1, classe I)	150	Altre categorie	130	Veicoli commerciali leggeri con massa inferiore alle 3,5 tonnellate (N1, classe II e III)	225
	Categoria di veicolo	CO ₂ g/km											
	Fuoristrada	175											
	Furgoni (N1, classe I)	150											
	Altre categorie	130											
Veicoli commerciali leggeri con massa inferiore alle 3,5 tonnellate (N1, classe II e III)	225												
← Stessi limiti del CAM 2012													



DIRETTIVA EU 2019/1161 - Veicoli puliti

CRITERIO OBBLIGATORIO PER VEICOLI LEGGERI (M1 N2 M2)

M1 N1 M2
veicoli leggeri

% rispetto al
numero totale di
veicoli del singolo
contratto

		2021-2025	2026-2030
38.5%	VEICOLI PULITI CO ₂ < NO _x & PM <	50 g/km	0
		80% EURO6 <i>in vigore</i>	0
		Elettrico (o Ibrido estremamente «pulito»)	Elettrico
61.5%	NESSUNA LIMITAZIONE		

Criteri per veicoli leggeri M1 N1 e M2(!)

SPECIFICHE TECNICHE PER M1 N2 E M2(!): EMISSIONI CO2 E INQUINANTI - sez D.&E. a)1.

M1 N1 M2
veicoli
leggeri

% rispetto al
numero totale di
veicoli
oggetto della gara
d'appalto

		2021-2025	2026-2030										
38.5%	VEICOLI PULITI (Direttiva EU) CO ₂ < NO _x & PM <	50 g/km	0										
		80% EURO6 <i>in vigore</i>	0										
		Elettrico (o Ibrido estremamente «pulito»)	Elettrico										
11.5%	Elettrico, Ibrido o a Idrogeno (Legge 160/2019)												
50%	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoria di veicolo</th> <th>CO₂ g/km</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fuoristrada</td> <td>175</td> </tr> <tr> <td>Furgoni (N1, classe I)</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>Altre categorie</td> <td>130</td> </tr> <tr> <td>Veicoli commerciali leggeri con massa inferiore alle 3,5 tonnellate (N1, classe II e III)</td> <td>225</td> </tr> </tbody> </table>			Categoria di veicolo	CO ₂ g/km	Fuoristrada	175	Furgoni (N1, classe I)	150	Altre categorie	130	Veicoli commerciali leggeri con massa inferiore alle 3,5 tonnellate (N1, classe II e III)	225
	Categoria di veicolo	CO ₂ g/km											
	Fuoristrada	175											
	Furgoni (N1, classe I)	150											
	Altre categorie	130											
Veicoli commerciali leggeri con massa inferiore alle 3,5 tonnellate (N1, classe II e III)	225												
← Stessi limiti del CAM 2012													



Criteri per veicoli leggeri M1 e N1

SPECIFICHE TECNICHE PER VEICOLI ELETTRICI NUOVI M1 E N1 - sez D. a) 2.

M1 N1
veicoli
leggeri



Criteri per veicoli leggeri M1 e N1

SPECIFICHE TECNICHE PER VEICOLI ELETTRICI NUOVI M1 E N1 - sez D. a) 2.

M1 N1
veicoli
leggeri

- ❑ Garanzia della batteria → 150'000 km o 8 anni con carica residua > 70%

Criteri per veicoli leggeri M1 e N1

SPECIFICHE TECNICHE PER VEICOLI ELETTRICI NUOVI M1 E N1 - sez D. a) 2.

M1 N1
veicoli
leggeri

- Garanzia della batteria → 150'000 km o 8 anni con carica residua > 70%
- Veicoli privi di batteria, con la batteria elettrica fornita separatamente in leasing operativo → piano di manutenzione programmata da parte del fornitore



Criteri per veicoli leggeri M1 e N1

CRITERI PREMIANTI PER VEICOLI M1 E N1 - sez D. b) 1.-8.

M1 N1
veicoli
leggeri



Criteri per veicoli leggeri M1 e N1

CRITERI PREMIANTI PER VEICOLI M1 E N1 - sez D. b) 1.-8.

M1 N1
veicoli
leggeri

1. Sistemi automatici di controllo della pressione degli pneumatici.
2. Sistema di condizionamento d'aria → refrigerante GWP < 150.



Criteri per veicoli leggeri M1 e N1

CRITERI PREMIANTI PER VEICOLI M1 E N1 - sez D. b) 1.-8.

M1 N1
veicoli
leggeri

1. Sistemi automatici di controllo della pressione degli pneumatici.
2. Sistema di condizionamento d'aria → refrigerante GWP < 150.
3. Dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa esterna LED o equiv.

Criteri per veicoli leggeri M1 e N1

CRITERI PREMIANTI PER VEICOLI M1 E N1 - sez D. b) 1.-8.

M1 N1
veicoli
leggeri

1. Sistemi automatici di controllo della pressione degli pneumatici.
2. Sistema di condizionamento d'aria → refrigerante GWP < 150.
3. Dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa esterna LED o equiv.
4. Veicoli elettrici con sistemi di frenata rigenerativa → energia generata in frenata accumulata nelle batterie.
5. Estensione garanzia batteria per veicoli elettrici nuovi → 195'000km/+2 anni, 225'000/+3 anni.

Criteri per veicoli leggeri M1 e N1

CRITERI PREMIANTI PER VEICOLI M1 E N1 - sez D. b) 1.-8.

M1 N1
veicoli
leggeri

1. Sistemi automatici di controllo della pressione degli pneumatici.
2. Sistema di condizionamento d'aria → refrigerante GWP < 150.
3. Dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa esterna LED o equiv.
4. Veicoli elettrici con sistemi di frenata rigenerativa → energia generata in frenata accumulata nelle batterie.
5. Estensione garanzia batteria per veicoli elettrici nuovi → 195'000km/+2 anni, 225'000/+3 anni.
6. Emissioni Sonore → allegato III Fase 3 Regolamento UE 540/2014.



RUMORE

REGOLAMENTO 540/2014/UE ALLEGATO III FASE 3 LIVELLI DI EMISSIONI SONORE PER CATEGORIA DI VEICOLI

Categoria	Descrizione della categoria	Valori limite, espressi in dB
M1	rapporto potenza/massa ≤ 120 kW/1 000 kg	68 ⁽¹⁾
M1	120 kW/1 000 kg < rapporto potenza/massa ≤ 160 kW/1 000 kg	69
M1	160 kW/1 000 kg < rapporto potenza/massa	71
M1	rapporto potenza/massa > 200 kW/1 000 kg numero di sedili ≤ 4 punto R del sedile conducente ≤ 450 mm da terra	72
N1	massa $\leq 2 500$ kg	69
N1	2500 kg < massa $\leq 3 500$ kg	71

Categoria	Descrizione della categoria	Valori limite, espressi in dB
M2	massa $\leq 2 500$ kg	69
M2	2 500 kg < massa $\leq 3 500$ kg	71
M2	3 500 kg < massa $\leq 5 000$ kg; potenza nominale del motore ≤ 135 kW	72
M2	3 500 kg < massa $\leq 5 000$ kg; potenza nominale del motore > 135 kW	72
M3	potenza nominale del motore ≤ 150 kW	73 ⁽¹⁾
M3	150 kW < potenza nominale del motore ≤ 250 kW	76 ⁽¹⁾
M3	potenza nominale del motore > 250 kW	77 ⁽¹⁾

Categoria	Descrizione della categoria	Valori limite espressi in dB
N2	potenza nominale del motore ≤ 135 kW	74 (1)
N2	potenza nominale del motore > 135 kW	75 (1)
N3	potenza nominale del motore ≤ 150 kW	76 (1)
N3	150 kW < potenza nominale del motore ≤ 250 kW	77 (1)
N3	potenza nominale del motore > 250 kW	79 (1)



RUMORE

REGOLAMENTO 540/2014/UE ALLEGATO III FASE 3 LIVELLI DI EMISSIONI SONORE PER CATEGORIA DI VEICOLI

Categoria	Descrizione della categoria	Valori limite, espressi in dB
M1	rapporto potenza/massa ≤ 120 kW/1 000 kg	68 ⁽¹⁾
M1	120 kW/1 000 kg < rapporto potenza/massa ≤ 160 kW/1 000 kg	69
M1	160 kW/1 000 kg < rapporto potenza/massa	71
M1	rapporto potenza/massa > 200 kW/1 000 kg numero di sedili ≤ 4 punto R del sedile conducente ≤ 450 mm da terra	72
N1	massa $\leq 2 500$ kg	69
N1	2500 kg < massa $\leq 3 500$ kg	71

Categoria	Descrizione della categoria	Valori limite, espressi in dB
M2	massa $\leq 2 500$ kg	69
M2	2 500 kg < massa $\leq 3 500$ kg	71
M2	3 500 kg < massa $\leq 5 000$ kg; potenza nominale del motore ≤ 135 kW	72
M2	3 500 kg < massa $\leq 5 000$ kg; potenza nominale del motore > 135 kW	72
M3	potenza nominale del motore ≤ 150 kW	73 ⁽¹⁾
M3	150 kW < potenza nominale del motore ≤ 250 kW	76 ⁽¹⁾
M3	potenza nominale del motore > 250 kW	77 ⁽¹⁾

Categoria	Descrizione della categoria	Valori limite espressi in dB
N2	potenza nominale del motore ≤ 135 kW	74 (1)
N2	potenza nominale del motore > 135 kW	75 (1)
N3	potenza nominale del motore ≤ 150 kW	76 (1)
N3	150 kW < potenza nominale del motore ≤ 250 kW	77 (1)
N3	potenza nominale del motore > 250 kW	79 (1)

Criteri per veicoli leggeri M1 e N1

CRITERI PREMIANTI PER VEICOLI M1 E N1 - sez D. b) 1.-8.

M1 N1
veicoli
leggeri

1. Sistemi automatici di controllo della pressione degli pneumatici.
2. Sistema di condizionamento d'aria → refrigerante GWP < 150.
3. Dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa esterna LED o equiv.
4. Veicoli elettrici con sistemi di frenata rigenerativa → energia generata in frenata accumulata nelle batterie.
5. Estensione garanzia batteria per veicoli elettrici nuovi → 195'000km/+2 anni, 225'000/+3 anni.
6. Emissioni Sonore → allegato III Fase 3 Regolamento UE 540/2014.

Criteri per veicoli leggeri M1 e N1

CRITERI PREMIANTI PER VEICOLI M1 E N1 - sez D. b) 1.-8.

M1 N1
veicoli
leggeri

1. Sistemi automatici di controllo della pressione degli pneumatici.
2. Sistema di condizionamento d'aria → refrigerante GWP < 150.
3. Dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa esterna LED o equiv.
4. Veicoli elettrici con sistemi di frenata rigenerativa → energia generata in frenata accumulata nelle batterie.
5. Estensione garanzia batteria per veicoli elettrici nuovi → 195'000km/+2 anni, 225'000/+3 anni.
6. Emissioni Sonore → allegato III Fase 3 Regolamento UE 540/2014.
7. % Materiali riciclati e Bio-plastiche per rivestimenti interni, imbottiture, componenti termoplastiche → Global Recycle Standard, Remade in Italy, Plastica Seconda Vita o equivalenti.

Criteri per veicoli leggeri M1 e N1

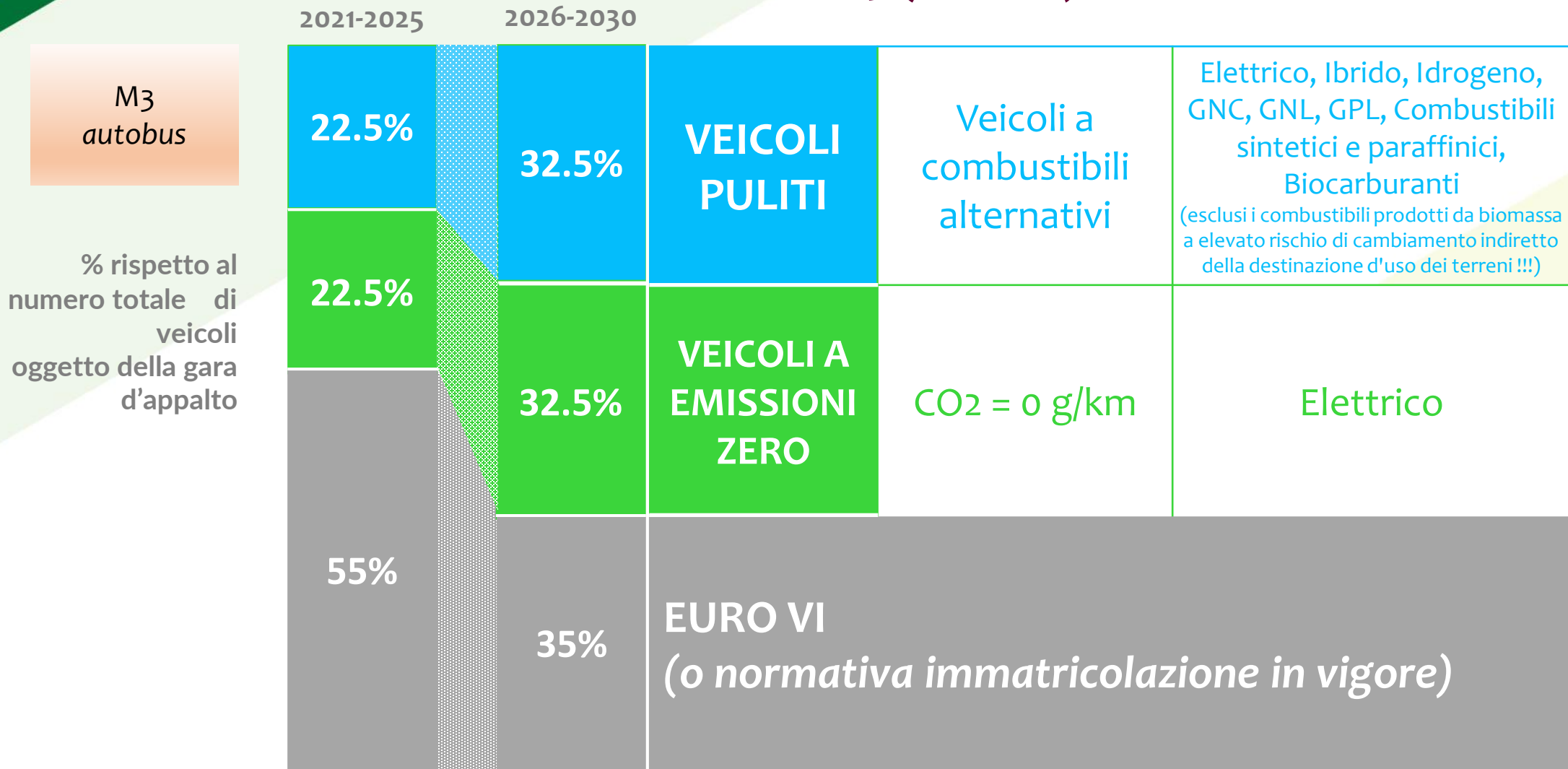
CRITERI PREMIANTI PER VEICOLI M1 E N1 - sez D. b) 1.-8.

M1 N1
veicoli
leggeri

1. Sistemi automatici di controllo della pressione degli pneumatici.
2. Sistema di condizionamento d'aria → refrigerante GWP < 150.
3. Dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa esterna LED o equiv.
4. Veicoli elettrici con sistemi di frenata rigenerativa → energia generata in frenata accumulata nelle batterie.
5. Estensione garanzia batteria per veicoli elettrici nuovi → 195'000km/+2 anni, 225'000/+3 anni.
6. Emissioni Sonore → allegato III Fase 3 Regolamento UE 540/2014.
7. % Materiali riciclati e Bio-plastiche per rivestimenti interni, imbottiture, componenti termoplastiche → Global Recycle Standard, Remade in Italy, Plastica Seconda Vita o equivalenti.
8. Riciclo batterie a fine vita per veicoli elettrici e ibridi: riasssemblaggio in pacchi di storage per energie rinnovabili, recupero metalli, processo a bassa temperatura, uso di materiali piu' efficienti (es. grafene).

Criteri per autobus M2 e M3

SPECIFICHE TECNICHE PER AUTOBUS M3 (NO M2!): CO2 ED EMISSIONI - sez E. a) 1.





Criteri per autobus M2 e M3

SPECIFICHE TECNICHE PER AUTOBUS M2 E M3 - sez E. a) 2.-5.

M2 M3
autobus



Criteri per autobus M2 e M3

SPECIFICHE TECNICHE PER AUTOBUS M2 E M3 - sez E. a) 2.-5.

M2 M3
autobus

2. Per veicoli non elettrici: tubi di scarico non devono essere collocati lato porte passeggeri. L'impianto di scarico deve consentire l'applicazione dispositivi per controllo periodico gas di scarico.



Criteri per autobus M2 e M3

SPECIFICHE TECNICHE PER AUTOBUS M2 E M3 - sez E. a) 2.-5.

M2 M3
autobus

2. Per veicoli non elettrici: tubi di scarico non devono essere collocati lato porte passeggeri. L'impianto di scarico deve consentire l'applicazione di dispositivi per controllo periodico gas di scarico.
3. Indicatori di consumo.



Criteri per autobus M2 e M3

SPECIFICHE TECNICHE PER AUTOBUS M2 E M3 - sez E. a) 2.-5.

M2 M3
autobus

2. Per veicoli non elettrici: tubi di scarico non devono essere collocati lato porte passeggeri. L'impianto di scarico deve consentire l'applicazione di dispositivi per controllo periodico gas di scarico.
3. Indicatori di consumo.
4. Dispositivi Illuminazione Interna LED o equiv.: che includa anche illuminazione dei gradini, degli apparecchi di bigliettazione, degli ostacoli e delle aree informative al pubblico + indicatore di linea di percorso del tipo a "led luminoso a scritta fissa/variabile/scorrevole".



Criteri per autobus M2 e M3

SPECIFICHE TECNICHE PER AUTOBUS M2 E M3 - sez E. a) 2.-5.

M2 M3
autobus

2. Per veicoli non elettrici: tubi di scarico non devono essere collocati lato porte passeggeri. L'impianto di scarico deve consentire l'applicazione dispositivi per controllo periodico gas di scarico.
3. Indicatori di consumo.
4. Dispositivi Illuminazione Interna LED o equiv.: che includa anche illuminazione dei gradini, degli apparecchi di bigliettazione, degli ostacoli e delle aree informative al pubblico + indicatore di linea di percorso del tipo a "led luminoso a scritta fissa/variabile/scorrevole".
5. Garanzia della batteria per veicoli elettrici nuovi → carica residua $\geq 80\%$ per percorrenza minima in km, o durata minima in anni o numero di cicli di carica/scarica indicati dalla stazione appaltante, correlati al profilo di missione. Veicoli privi di batteria, con la batteria elettrica fornita separatamente in leasing operativo → piano di manutenzione programmata da parte del fornitore.



Criteri per autobus M2 e M3

CRITERI PREMIANTI PER AUTOBUS M2 E M3 - sez E. b) 1.-8.

M2 M3
autobus



Criteri per autobus M2 e M3

CRITERI PREMIANTI PER AUTOBUS M2 E M3 - sez E. b) 1.-8.

M2 M3
autobus

1. Sistemi automatici di controllo della pressione degli pneumatici.
2. Sistema di condizionamento d'aria che utilizzi un refrigerante il cui potenziale di riscaldamento globale (GWP) è inferiore a 150.

Criteri per autobus M2 e M3

CRITERI PREMIANTI PER AUTOBUS M2 E M3 - sez E. b) 1.-8.

M2 M3
autobus

1. Sistemi automatici di controllo della pressione degli pneumatici.
2. Sistema di condizionamento d'aria che utilizzi un refrigerante il cui potenziale di riscaldamento globale (GWP) è inferiore a 150.
3. Estensione garanzia batteria per veicoli elettrici nuovi → durata > garanzia minima
4. Emissioni Sonore → allegato III Fase 3 Regolamento UE 540/2014.
5. Veicoli elettrici con sistemi di frenata rigenerativa → energia generata in frenata accumulata nelle batterie.



RUMORE

REGOLAMENTO 540/2014/UE ALLEGATO III FASE 3 LIVELLI DI EMISSIONI SONORE PER CATEGORIA DI VEICOLI

Categoria	Descrizione della categoria	Valori limite, espressi in dB
M1	rapporto potenza/massa ≤ 120 kW/1 000 kg	68 ⁽¹⁾
M1	120 kW/1 000 kg < rapporto potenza/massa ≤ 160 kW/1 000 kg	69
M1	160 kW/1 000 kg < rapporto potenza/massa	71
M1	rapporto potenza/massa > 200 kW/1 000 kg numero di sedili ≤ 4 punto R del sedile conducente ≤ 450 mm da terra	72
N1	massa $\leq 2 500$ kg	69
N1	2500 kg < massa $\leq 3 500$ kg	71

Categoria	Descrizione della categoria	Valori limite, espressi in dB
M2	massa $\leq 2 500$ kg	69
M2	2 500 kg < massa $\leq 3 500$ kg	71
M2	3 500 kg < massa $\leq 5 000$ kg; potenza nominale del motore ≤ 135 kW	72
M2	3 500 kg < massa $\leq 5 000$ kg; potenza nominale del motore > 135 kW	72
M3	potenza nominale del motore ≤ 150 kW	73 ⁽¹⁾
M3	150 kW < potenza nominale del motore ≤ 250 kW	76 ⁽¹⁾
M3	potenza nominale del motore > 250 kW	77 ⁽¹⁾

Categoria	Descrizione della categoria	Valori limite espressi in dB
N2	potenza nominale del motore ≤ 135 kW	74 (1)
N2	potenza nominale del motore > 135 kW	75 (1)
N3	potenza nominale del motore ≤ 150 kW	76 (1)
N3	150 kW < potenza nominale del motore ≤ 250 kW	77 (1)
N3	potenza nominale del motore > 250 kW	79 (1)



RUMORE

REGOLAMENTO 540/2014/UE ALLEGATO III FASE 3 LIVELLI DI EMISSIONI SONORE PER CATEGORIA DI VEICOLI

Categoria	Descrizione della categoria	Valori limite, espressi in dB
M1	rapporto potenza/massa ≤ 120 kW/1 000 kg	68 ⁽¹⁾
M1	120 kW/1 000 kg < rapporto potenza/massa ≤ 160 kW/1 000 kg	69
M1	160 kW/1 000 kg < rapporto potenza/massa	71
M1	rapporto potenza/massa > 200 kW/1 000 kg numero di sedili ≤ 4 punto R del sedile conducente ≤ 450 mm da terra	72
N1	massa $\leq 2 500$ kg	69
N1	2500 kg < massa $\leq 3 500$ kg	71

Categoria	Descrizione della categoria	Valori limite, espressi in dB
M2	massa $\leq 2 500$ kg	69
M2	2 500 kg < massa $\leq 3 500$ kg	71
M2	3 500 kg < massa $\leq 5 000$ kg; potenza nominale del motore ≤ 135 kW	72
M2	3 500 kg < massa $\leq 5 000$ kg; potenza nominale del motore > 135 kW	72
M3	potenza nominale del motore ≤ 150 kW	73 ⁽¹⁾
M3	150 kW < potenza nominale del motore ≤ 250 kW	76 ⁽¹⁾
M3	potenza nominale del motore > 250 kW	77 ⁽¹⁾

Categoria	Descrizione della categoria	Valori limite espressi in dB
N2	potenza nominale del motore ≤ 135 kW	74 (1)
N2	potenza nominale del motore > 135 kW	75 (1)
N3	potenza nominale del motore ≤ 150 kW	76 (1)
N3	150 kW < potenza nominale del motore ≤ 250 kW	77 (1)
N3	potenza nominale del motore > 250 kW	79 (1)

Criteri per autobus M2 e M3

CRITERI PREMIANTI PER AUTOBUS M2 E M3 - sez E. b) 1.-8.

M2 M3
autobus

1. Sistemi automatici di controllo della pressione degli pneumatici.
2. Sistema di condizionamento d'aria che utilizzi un refrigerante il cui potenziale di riscaldamento globale (GWP) è inferiore a 150.
3. Estensione garanzia batteria per veicoli elettrici nuovi → durata > garanzia minima
4. Emissioni Sonore → allegato III Fase 3 Regolamento UE 540/2014.
5. Veicoli elettrici con sistemi di frenata rigenerativa → energia generata in frenata accumulata nelle batterie.

Criteri per autobus M2 e M3

CRITERI PREMIANTI PER AUTOBUS M2 E M3 - sez E. b) 1.-8.

M2 M3
autobus

1. Sistemi automatici di controllo della pressione degli pneumatici.
2. Sistema di condizionamento d'aria che utilizzi un refrigerante il cui potenziale di riscaldamento globale (GWP) è inferiore a 150.
3. Estensione garanzia batteria per veicoli elettrici nuovi → durata > garanzia minima
4. Emissioni Sonore → allegato III Fase 3 Regolamento UE 540/2014.
5. Veicoli elettrici con sistemi di frenata rigenerativa → energia generata in frenata accumulata nelle batterie.
6. Dispositivi Illuminazione Esterna LED o equiv.

Criteri per autobus M2 e M3

CRITERI PREMIANTI PER AUTOBUS M2 E M3 - sez E. b) 1.-8.

M2 M3
autobus

1. Sistemi automatici di controllo della pressione degli pneumatici.
2. Sistema di condizionamento d'aria che utilizzi un refrigerante il cui potenziale di riscaldamento globale (GWP) è inferiore a 150.
3. Estensione garanzia batteria per veicoli elettrici nuovi → durata > garanzia minima
4. Emissioni Sonore → allegato III Fase 3 Regolamento UE 540/2014.
5. Veicoli elettrici con sistemi di frenata rigenerativa → energia generata in frenata accumulata nelle batterie.
6. Dispositivi Illuminazione Esterna LED o equiv.
7. % Materiali riciclati e bio-plastiche per rivestimenti interni, imbottiture, componenti termoplastiche → Global Recycle Standard, Remade in Italy, Plastica Seconda Vita o equivalente.
8. Riciclo batterie a fine vita per veicoli elettrici e ibridi: riassetblaggio in pacchi di storage per energie rinnovabili, recupero metalli, anche con processo a bassa temperatura, uso di materiali piu' efficienti (es. grafene).



Criteri per veicoli per trasporto merci (autocarri) N2 e N3

SPECIFICHE TECNICHE: EMISSIONI - sez F. a) 1.

2021-2025

2026-2030

N2 N3
autocarri

2021-2025	2026-2030			
5%	7.5%	VEICOLI PULITI	Veicoli a combust. alternativi	Elettrico, Ibrido, Idrogeno, GNC, GNL, GPL, Combustibili sintetici e paraffinici, Biocarburanti (esclusi i combustibili prodotti da biomassa a elevato rischio di cambiamento indiretto della destinazione d'uso dei terreni !!!)
5%	7.5%	VEICOLI A EMISSIONI ZERO	CO ₂ = 0 g/km	Elettrico
90%	85%	EURO VI (o normativa immatricolazione in vigore)		

% rispetto al numero totale di veicoli oggetto della gara d'appalto



Criteri per veicoli per trasporto merci (autocarri) N2 e N3

CRITERI PREMIANTI - sez F. b) 1.-4

N2 N3
autocarri



Criteri per veicoli per trasporto merci (autocarri) N2 e N3

CRITERI PREMIANTI - sez F. b) 1.-4

N2 N3
autocarri

1. Sistemi automatici di controllo della pressione degli pneumatici.
2. Sistema di condizionamento d'aria che utilizzi un refrigerante il cui potenziale di riscaldamento globale (GWP) è inferiore a 150.
3. Emissioni Sonore → allegato III Fase 3 Regolamento UE 540/2014.
4. Riciclo batterie a fine vita per veicoli elettrici e ibridi:
riasseblaggio in pacchi di storage per energie rinnovabili,
recupero metalli, anche con processo a bassa temperatura, uso
di materiali piu' efficienti (es. grafene).



RUMORE

REGOLAMENTO 540/2014/UE ALLEGATO III FASE 3 LIVELLI DI EMISSIONI SONORE PER CATEGORIA DI VEICOLI

Categoria	Descrizione della categoria	Valori limite, espressi in dB
M1	rapporto potenza/massa ≤ 120 kW/1 000 kg	68 ⁽¹⁾
M1	120 kW/1 000 kg < rapporto potenza/massa ≤ 160 kW/1 000 kg	69
M1	160 kW/1 000 kg < rapporto potenza/massa	71
M1	rapporto potenza/massa > 200 kW/1 000 kg numero di sedili ≤ 4 punto R del sedile conducente ≤ 450 mm da terra	72
N1	massa $\leq 2 500$ kg	69
N1	2500 kg < massa $\leq 3 500$ kg	71

Categoria	Descrizione della categoria	Valori limite, espressi in dB
M2	massa $\leq 2 500$ kg	69
M2	2 500 kg < massa $\leq 3 500$ kg	71
M2	3 500 kg < massa $\leq 5 000$ kg; potenza nominale del motore ≤ 135 kW	72
M2	3 500 kg < massa $\leq 5 000$ kg; potenza nominale del motore > 135 kW	72
M3	potenza nominale del motore ≤ 150 kW	73 ⁽¹⁾
M3	150 kW <potenza nominale del motore ≤ 250 kW	76 ⁽¹⁾
M3	potenza nominale del motore > 250 kW	77 ⁽¹⁾

Categoria	Descrizione della categoria	Valori limite espressi in dB
N2	potenza nominale del motore ≤ 135 kW	74 (1)
N2	potenza nominale del motore > 135 kW	75 (1)
N3	potenza nominale del motore ≤ 150 kW	76 (1)
N3	150 kW <potenza nominale del motore ≤ 250 kW	77 (1)
N3	potenza nominale del motore > 250 kW	79 (1)



RUMORE

REGOLAMENTO 540/2014/UE ALLEGATO III FASE 3 LIVELLI DI EMISSIONI SONORE PER CATEGORIA DI VEICOLI

Categoria	Descrizione della categoria	Valori limite, espressi in dB
M1	rapporto potenza/massa ≤ 120 kW/1 000 kg	68 ⁽¹⁾
M1	120 kW/1 000 kg < rapporto potenza/massa ≤ 160 kW/1 000 kg	69
M1	160 kW/1 000 kg < rapporto potenza/massa	71
M1	rapporto potenza/massa > 200 kW/1 000 kg numero di sedili ≤ 4 punto R del sedile conducente ≤ 450 mm da terra	72
N1	massa $\leq 2 500$ kg	69
N1	2500 kg < massa $\leq 3 500$ kg	71

Categoria	Descrizione della categoria	Valori limite, espressi in dB
M2	massa $\leq 2 500$ kg	69
M2	2 500 kg < massa $\leq 3 500$ kg	71
M2	3 500 kg < massa $\leq 5 000$ kg; potenza nominale del motore ≤ 135 kW	72
M2	3 500 kg < massa $\leq 5 000$ kg; potenza nominale del motore > 135 kW	72
M3	potenza nominale del motore ≤ 150 kW	73 ⁽¹⁾
M3	150 kW <potenza nominale del motore ≤ 250 kW	76 ⁽¹⁾
M3	potenza nominale del motore > 250 kW	77 ⁽¹⁾

Categoria	Descrizione della categoria	Valori limite espressi in dB
N2	potenza nominale del motore ≤ 135 kW	74 (1)
N2	potenza nominale del motore > 135 kW	75 (1)
N3	potenza nominale del motore ≤ 150 kW	76 (1)
N3	150 kW <potenza nominale del motore ≤ 250 kW	77 (1)
N3	potenza nominale del motore > 250 kW	79 (1)



Criteri per veicoli a motore a due o tre ruote e quadricicli (L1e, L2e, L3e, L4e, L5e, L6e, L7e) → nuova introduzione!

L
due, tre
ruote e
quadricicli

NB: unicamente per questa categoria, la Polizia Municipale non è esclusa dal campo di applicazione!



Criteri per veicoli a motore a due o tre ruote e quadricicli (L1e, L2e, L3e, L4e, L5e, L6e, L7e) → nuova introduzione!

L
due, tre
ruote e
quadricicli

NB: unicamente per questa categoria, la Polizia Municipale non è esclusa dal campo di applicazione!

SPECIFICHE TECNICHE - sez G. a) 1.

1. Emissioni: 50% elettrici (→ 10% per Polizia Municipale) .



Criteria per veicoli a motore a due o tre ruote e quadricicli (L1e, L2e, L3e, L4e, L5e, L6e, L7e) → nuova introduzione!

L
due, tre
ruote e
quadricicli

NB: unicamente per questa categoria, la Polizia Municipale non è esclusa dal campo di applicazione!

SPECIFICHE TECNICHE - sez G. a) 1.

1. Emissioni: 50% elettrici (→ 10% per Polizia Municipale) .

CRITERI PREMIANTI - sez G. b) 1.-4.



Criteri per veicoli a motore a due o tre ruote e quadricicli (L1e, L2e, L3e, L4e, L5e, L6e, L7e) → nuova introduzione!

L
due, tre
ruote e
quadricicli

NB: unicamente per questa categoria, la Polizia Municipale non è esclusa dal campo di applicazione!

SPECIFICHE TECNICHE - sez G. a) 1.

1. Emissioni: 50% elettrici (→ 10% per Polizia Municipale) .

CRITERI PREMIANTI - sez G. b) 1.-4.

1. Dispositivi illuminazione e segnalazione luminosa a LED o equiv.
2. Estensione della batteria dei veicoli elettrici nuovi:
 - a) garanzia pari a 5 anni
 - b) garanzia > 5 anni
 - c) piano di manutenzione programmata per veicoli con batteria fornita separatamente in leasing operativo.



Criteri per veicoli a motore a due o tre ruote e quadricicli (L1e, L2e, L3e, L4e, L5e, L6e, L7e) → nuova introduzione!

L
due, tre
ruote e
quadricicli

NB: unicamente per questa categoria, la Polizia Municipale non è esclusa dal campo di applicazione!

SPECIFICHE TECNICHE - sez G. a) 1.

1. Emissioni: 50% elettrici (→ 10% per Polizia Municipale) .

CRITERI PREMIANTI - sez G. b) 1.-4.

1. Dispositivi illuminazione e segnalazione luminosa a LED o equiv.
2. Estensione della batteria dei veicoli elettrici nuovi:
 - a) garanzia pari a 5 anni
 - b) garanzia > 5 anni
 - c) piano di manutenzione programmata per veicoli con batteria fornita separatamente in leasing operativo.
3. Veicoli elettrici con batterie asportabili e frenata rigenerativa.



Criteria per veicoli a motore a due o tre ruote e quadricicli (L1e, L2e, L3e, L4e, L5e, L6e, L7e) → nuova introduzione!

L
due, tre
ruote e
quadricicli

NB: unicamente per questa categoria, la Polizia Municipale non è esclusa dal campo di applicazione!

SPECIFICHE TECNICHE - sez G. a) 1.

1. Emissioni: 50% elettrici (→ 10% per Polizia Municipale) .

CRITERI PREMIANTI - sez G. b) 1.-4.

1. Dispositivi illuminazione e segnalazione luminosa a LED o equiv.
2. Estensione della batteria dei veicoli elettrici nuovi:
 - a) garanzia pari a 5 anni
 - b) garanzia > 5 anni
 - c) piano di manutenzione programmata per veicoli con batteria fornita separatamente in leasing operativo.
3. Veicoli elettrici con batterie asportabili e frenata rigenerativa.
4. Riciclo batterie a fine vita per veicoli elettrici: riassetaggio in pacchi di storage per energie rinnovabili, recupero metalli, anche con processo a bassa temperatura, uso di materiali più efficienti (es. grafene).



Criteria for greases and lubricating oils for all categories of vehicles → new introduction

Oli
Lubrificanti

SPECIFICHE TECNICHE – sez H. a) 1.-3.



Criteri per grassi e oli lubrificanti per tutte le categorie di veicoli → nuova introduzione

Oli
Lubrificanti

SPECIFICHE TECNICHE – sez H. a) 1.-3.

1. Compatibili con i veicoli cui sono destinati e biodegradabili e/o a base rigenerata (*a meno che non compatibili*)



Criteri per grassi e oli lubrificanti per tutte le categorie di veicoli → nuova introduzione

Oli
Lubrificanti

SPECIFICHE TECNICHE – sez H. a) 1.-3.

1. Compatibili con i veicoli cui sono destinati e biodegradabili e/o a base rigenerata (*a meno che non compatibili*)
2. Biodegradabili → Ecolabel o equiv. oppure requisiti di biodegradabilità e bioaccumulo.



Criteri per grassi e oli lubrificanti per tutte le categorie di veicoli → nuova introduzione

Oli
Lubrificanti

SPECIFICHE TECNICHE – sez H. a) 1.-3.

1. Compatibili con i veicoli cui sono destinati e biodegradabili e/o a base rigenerata (*a meno che non compatibili*)
2. Biodegradabili → Ecolabel o equiv. oppure requisiti di biodegradabilità e bioaccumulo.
3. A base rigenerata → quote minime di base lubrificante rigenerata sul peso totale del prodotto.



Criteri per grassi e oli lubrificanti per tutte le categorie di veicoli → nuova introduzione

Oli
Lubrificanti

SPECIFICHE TECNICHE – sez H. a) 1.-3.

1. Compatibili con i veicoli cui sono destinati e biodegradabili e/o a base rigenerata (*a meno che non compatibili*)
2. Biodegradabili → Ecolabel o equiv. oppure requisiti di biodegradabilità e bioaccumulo.
3. A base rigenerata → quote minime di base lubrificante rigenerata sul peso totale del prodotto.
4. Imballaggio in plastica > 25% plastica riciclata



Criteri per grassi e oli lubrificanti per tutte le categorie di veicoli → nuova introduzione

Oli
Lubrificanti

SPECIFICHE TECNICHE – sez H. a) 1.-3.

1. Compatibili con i veicoli cui sono destinati e biodegradabili e/o a base rigenerata (*a meno che non compatibili*)
2. Biodegradabili → Ecolabel o equiv. oppure requisiti di biodegradabilità e bioaccumulo.
3. A base rigenerata → quote minime di base lubrificante rigenerata sul peso totale del prodotto.
4. Imballaggio in plastica > 25% plastica riciclata

CRITERI PREMIANTI – sez H. b) 1.-3.



Criteri per grassi e oli lubrificanti per tutte le categorie di veicoli → nuova introduzione

Oli
Lubrificanti

SPECIFICHE TECNICHE – sez H. a) 1.-3.

1. Compatibili con i veicoli cui sono destinati e biodegradabili e/o a base rigenerata (*a meno che non compatibili*)
2. Biodegradabili → Ecolabel o equiv. oppure requisiti di biodegradabilità e bioaccumulo.
3. A base rigenerata → quote minime di base lubrificante rigenerata sul peso totale del prodotto.
4. Imballaggio in plastica > 25% plastica riciclata

CRITERI PREMIANTI – sez H. b) 1.-3.

1. Ecolabel o altre etichette ambientali conformi alla UNI EN ISO 14024
2. Contenuto a base rigenerata > soglie minime
3. Imballaggio in plastica → 30-40% o 40-60% o > 60% plastica riciclata



Criteria da applicare ai vari servizi di trasporto pubblico

Trasporto
pubblico

NB: si applicano a trasporto pubblico terrestre, servizi speciali di trasporto passeggeri su strada, servizi di trasporto non regolare di passeggeri, di trasporto postali su strada, servizi di trasporto colli, servizi di consegna postale, servizi di consegna colli e per l'acquisizione dei veicoli e dei lubrificanti nei servizi di raccolta di rifiuti.

CLAUSOLE CONTRATTUALI - § 1. a) 1.-2.



Trasporto
pubblico

Criteria da applicare ai vari servizi di trasporto pubblico

NB: si applicano a trasporto pubblico terrestre, servizi speciali di trasporto passeggeri su strada, servizi di trasporto non regolare di passeggeri, di trasporto postali su strada, servizi di trasporto colli, servizi di consegna postale, servizi di consegna colli e per l'acquisizione dei veicoli e dei lubrificanti nei servizi di raccolta di rifiuti.

CLAUSOLE CONTRATTUALI - § 1. a) 1.-2.

1. Veicoli puliti → tutti i veicoli devono rispettare le specifiche tecniche di questo CAM. Inoltre i veicoli raccolta rifiuti devono anche rispettare il CAM per l'affidamento del servizio di gestione dei rifiuti.



Criteria da applicare ai vari servizi di trasporto pubblico

Trasporto
pubblico

NB: si applicano a trasporto pubblico terrestre, servizi speciali di trasporto passeggeri su strada, servizi di trasporto non regolare di passeggeri, di trasporto postali su strada, servizi di trasporto colli, servizi di consegna postale, servizi di consegna colli e per l'acquisizione dei veicoli e dei lubrificanti nei servizi di raccolta di rifiuti.

CLAUSOLE CONTRATTUALI - § I. a) 1.-2.

1. **Veicoli puliti** → tutti i veicoli devono rispettare le specifiche tecniche di questo CAM. Inoltre i veicoli raccolta rifiuti devono anche rispettare il CAM per l'affidamento del servizio di gestione dei rifiuti.
2. **Grassi e Oli lubrificanti** → fornitura di grassi e oli lubrificanti costituita da prodotti biodegradabili e/o a base rigenerata conformi alle specifiche tecniche punti § H. a) 2. e 3. di questo CAM o di lubrificanti biodegradabili in possesso dell'Ecolabel (UE) o etichette equivalenti conformi alla UNI EN ISO 14024.



OSSERVAZIONE: Foglio di Calcolo LCC AUTOBUS

	Tipo di motore	Quantità di veicoli	Costo Unitario	Percorrenza durante l'arco di vita (km)	TOT COSTI DIRETTI	TOT COSTI INDIRETTI	TOT COSTI DIRETTI E INDIRETTI (Include emissioni)	BENEFICIO ECONOMICO DIRETTO	BENEFICIO AMBIENTALE	BENEFICIO TOTALE	BENEFICIO ECONOMICO DIRETTO sulla durata del bando	BENEFICIO AMBIENTALE sulla durata del bando	BENEFICIO TOTALE sulla durata del bando
PRODOTTO CONVENZIONALE													
Prodotto medio -->	Diesel Euro 6	2	€ 80'000	800'000	€ 1'111'216	€ 424'004	€ 1'535'219	€ 0	€ 0	€ 0	DURATA DEL BANDO	3	anni
Offerta Diesel 1	Diesel Euro 6	2	€ 70'000	800'000	€ 1'091'216	€ 424'004	€ 1'515'219	€ 20'000	€ 0	€ 20'000	€ 5'000	€ 0	€ 5'000
Offerta Diesel 2	Diesel Euro 6	2	€ 90'000	800'000	€ 1'131'216	€ 424'004	€ 1'555'219	-€ 20'000	€ 0	-€ 20'000	-€ 5'000	€ 0	-€ 5'000
PRODOTTO A EMISSIONI ZERO													
Prodotto medio -->	Elettrico	2	€ 240'000	800'000	€ 930'313	€ 154'342	€ 1'084'655	€ 180'903	€ 269'662	€ 450'565	€ 45'226	€ 67'415	€ 112'641
Offerta Elettrico 1	Elettrico	2	€ 90'000	800'000	€ 630'313	€ 154'342	€ 784'655	€ 480'903	€ 269'662	€ 750'565	€ 120'226	€ 67'415	€ 187'641
Offerta Elettrico 2	Elettrico	2	€ 230'000	800'000	€ 910'313	€ 154'342	€ 1'064'655	€ 200'903	€ 269'662	€ 470'565	€ 50'226	€ 67'415	€ 117'641
Offerta Elettrico 3	Elettrico	2	€ 300'000	800'000	€ 1'050'313	€ 154'342	€ 1'204'655	€ 60'903	€ 269'662	€ 330'565	€ 15'226	€ 67'415	€ 82'641
Offerta Elettrico 4	Elettrico	2	€ 500'000	800'000	€ 1'450'313	€ 154'342	€ 1'604'655	-€ 339'097	€ 269'662	-€ 69'435	-€ 84'774	€ 67'415	-€ 17'359
Offerta Elettrico 5	Elettrico	2	€ 400'000	800'000	€ 1'164'962	€ 154'342	€ 1'319'303	-€ 53'746	€ 269'662	€ 215'916	-€ 13'436	€ 67'415	€ 53'979
Offerta Elettrico 6	Elettrico		€ 0	800'000									
Offerta Elettrico 7	Elettrico		€ 0	800'000									
Offerta Elettrico 8	Elettrico		€ 0	800'000									
Offerta Elettrico 9	Elettrico		€ 0	800'000									
Offerta Elettrico 10	Elettrico		€ 0	800'000									



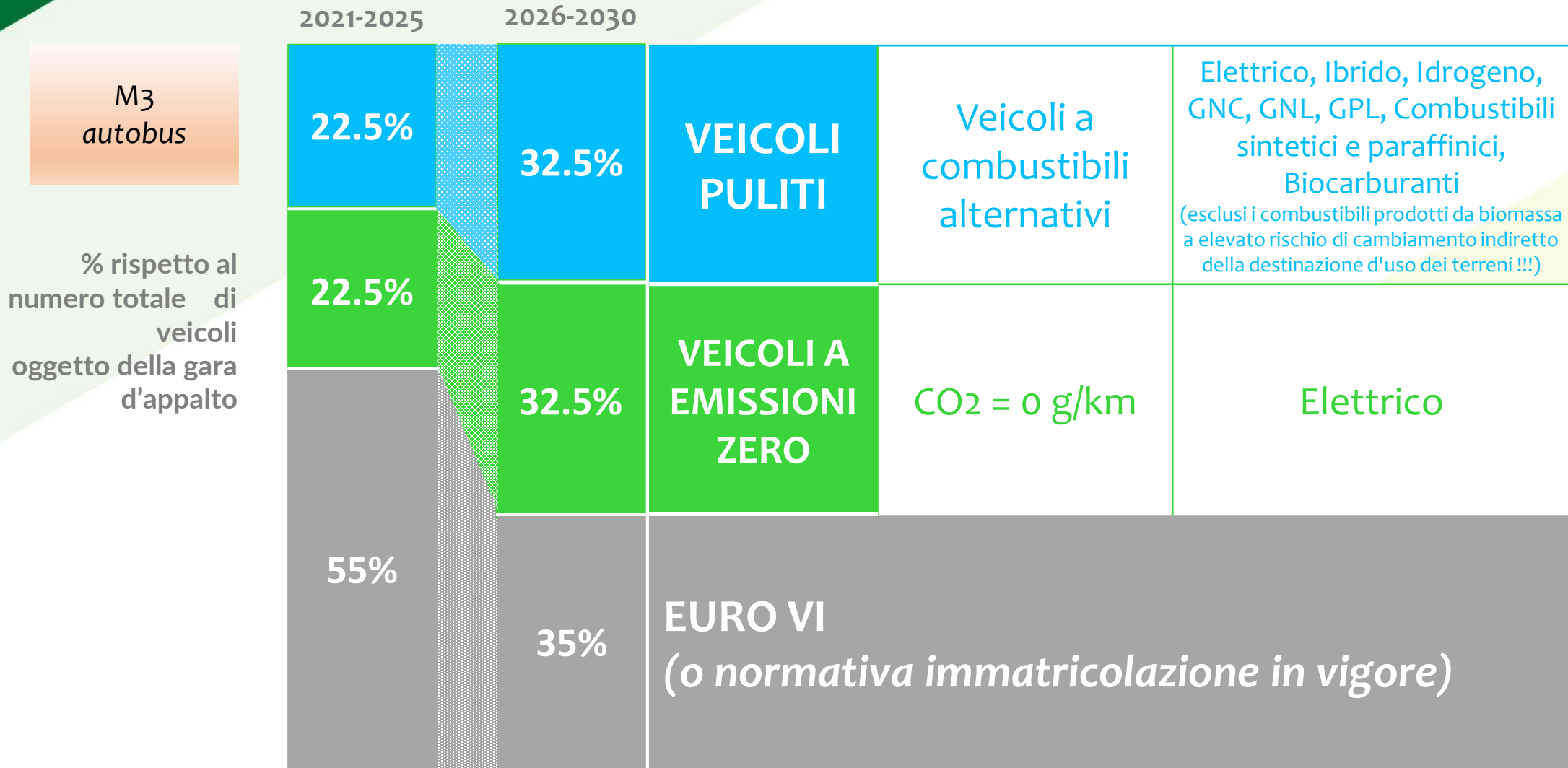
OSSERVAZIONE: Foglio di Calcolo LCC AUTOBUS

	Tipo di motore	Quantità di veicoli	Costo Unitario	Percorrenza durante l'arco di vita (km)	TOT COSTI DIRETTI	TOT COSTI INDIRETTI	TOT COSTI DIRETTI E INDIRETTI (Include emissioni)	BENEFICIO ECONOMICO DIRETTO	BENEFICIO AMBIENTALE	BENEFICIO TOTALE	BENEFICIO ECONOMICO DIRETTO sulla durata del bando	BENEFICIO AMBIENTALE sulla durata del bando	BENEFICIO TOTALE sulla durata del bando
PRODOTTO CONVENZIONALE													
Prodotto medio ->	Diesel Euro 6	2	€ 80'000	800'000	€ 1'111'216	€ 424'004	€ 1'535'219	€ 0	€ 0	€ 0	DURATA DEL BANDO	3	anni
Offerta Diesel 1	Diesel Euro 6	2	€ 70'000	800'000	€ 1'091'216	€ 424'004	€ 1'515'219	€ 20'000	€ 0	€ 20'000	€ 5'000	€ 0	€ 5'000
Offerta Diesel 2	Diesel Euro 6	2	€ 90'000	800'000	€ 1'131'216	€ 424'004	€ 1'555'219	-€ 20'000	€ 0	-€ 20'000	-€ 5'000	€ 0	-€ 5'000
PRODOTTO A EMISSIONI ZERO													
Prodotto medio ->	Elettrico	2	€ 240'000	800'000	€ 930'313	€ 154'342	€ 1'084'655	€ 180'903	€ 269'662	€ 450'565	€ 45'226	€ 67'415	€ 112'641
Offerta Elettrico 1	Elettrico	2	€ 90'000	800'000	€ 630'313	€ 154'342	€ 784'655	€ 480'903	€ 269'662	€ 750'565	€ 120'226	€ 67'415	€ 187'641
Offerta Elettrico 2	Elettrico	2	€ 230'000	800'000	€ 910'313	€ 154'342	€ 1'064'655	€ 200'903	€ 269'662	€ 470'565	€ 50'226	€ 67'415	€ 117'641
Offerta Elettrico 3	Elettrico	2	€ 300'000	800'000	€ 1'050'313	€ 154'342	€ 1'204'655	€ 60'903	€ 269'662	€ 330'565	€ 15'226	€ 67'415	€ 82'641
Offerta Elettrico 4	Elettrico	2	€ 500'000	800'000	€ 1'450'313	€ 154'342	€ 1'604'655	-€ 339'097	€ 269'662	-€ 69'435	-€ 84'774	€ 67'415	-€ 17'359
Offerta Elettrico 5	Elettrico	2	€ 400'000	800'000	€ 1'164'962	€ 154'342	€ 1'319'303	-€ 53'746	€ 269'662	€ 215'916	-€ 13'436	€ 67'415	€ 53'979
Offerta Elettrico 6	Elettrico		€ 0	800'000									
Offerta Elettrico 7	Elettrico		€ 0	800'000									
Offerta Elettrico 8	Elettrico		€ 0	800'000									
Offerta Elettrico 9	Elettrico		€ 0	800'000									
Offerta Elettrico 10	Elettrico		€ 0	800'000									

→ Nella maggior parte dei casi l'autobus elettrico «puro» presenta una grande convenienza economica

Criteri per autobus M2 e M3

SPECIFICHE TECNICHE PER AUTOBUS M3 (NO M2!): CO2 ED EMISSIONI - sez E. a) 1.



Criteri per veicoli leggeri M1 N1 e M2(!)

SPECIFICHE TECNICHE PER M1 N2 E M2(!): EMISSIONI CO2 E INQUINANTI - sez D.&E. a)1.

M1 N1 M2
veicoli
leggeri

% rispetto al
numero totale di
veicoli
oggetto della gara
d'appalto

		2021-2025	2026-2030										
38.5%	VEICOLI PULITI (Direttiva EU) CO ₂ < NO _x & PM <	50 g/km	0										
		80% EURO6 <i>in vigore</i>	0										
		Elettrico (o Ibrido estremamente «pulito»)	Elettrico										
11.5%	Elettrico, Ibrido o a Idrogeno (Legge 160/2019)												
50%	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoria di veicolo</th> <th>CO₂ g/km</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fuoristrada</td> <td>175</td> </tr> <tr> <td>Furgoni (N1, classe I)</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>Altre categorie</td> <td>130</td> </tr> <tr> <td>Veicoli commerciali leggeri con massa inferiore alle 3,5 tonnellate (N1, classe II e III)</td> <td>225</td> </tr> </tbody> </table>			Categoria di veicolo	CO ₂ g/km	Fuoristrada	175	Furgoni (N1, classe I)	150	Altre categorie	130	Veicoli commerciali leggeri con massa inferiore alle 3,5 tonnellate (N1, classe II e III)	225
	Categoria di veicolo	CO ₂ g/km											
	Fuoristrada	175											
	Furgoni (N1, classe I)	150											
	Altre categorie	130											
Veicoli commerciali leggeri con massa inferiore alle 3,5 tonnellate (N1, classe II e III)	225												
← Stessi limiti del CAM 2012													



CONCLUSIONI

FAVORIRE BANDO 100% VEICOLI ELETTRICI!



CONCLUSIONI

FAVORIRE BANDO 100% VEICOLI ELETTRICI!

- Nella maggior parte dei casi è molto conveniente economicamente!
- L'infrastruttura per l'elettrico è comunque necessaria, non converrebbe predisporla solo per un numero esiguo di veicoli.
- Procedura più semplice → si evitano i criteri sulle emissioni o diversi lotti per diversi tipi di trazione, non sono necessari i criteri sulle emissioni sonore.
- L'impatto dell'elettrico sull'inquinamento locale e sul cambiamento climatico è estremamente ridotto rispetto a quello dei veicoli a carburante fossile.



AUTOBUS ELETTRICI NEL TRASPORTE PUBBLICO. UN VADEMECUM



MOTUS

TCO: diesel ed elettrico a confronto

Trazione	Numero autobus	Costo acquisto autobus M€	Costo infrastrutturazione deposito M€	Costo acquisto chargers M€	Revamping / sostituzione batteria M€	Costo smart-charging system M€	Full service autobus M€	Full service infrastrutture M€	Alimentazione M€	TCO 13 anni M€	€/km
Elettrico	100	44,565	1,264	2,275	9,620	0,039	14,300	1,605	10,556	84,224	1,30
Diesel Euro 6	100	23,000	0	0	5,000	0	26,650	0	33,345	87,995	1,35

Nell'arco di tutta la durata del progetto, pari a 13 anni, l'elettificazione delle linee di trasporto pubblico urbano genererebbe un risparmio pari a 3,77 M€ rispetto all'impiego di autobus nuovi Euro 6.

Monetizzare i benefici ambientali

Emissioni inquinanti

I costi marginali delle emissioni sono stati valutati con riferimento alla metodologia proposta dalle Linee Guida della Commissione Europea per la compilazione delle Anali Costi Benefici (EC, 2014) che suggerisce quanto riportato nello studio HEATCO del 2006 (HEATCO, 2006)

Costi marginali delle emissioni inquinanti per tonnellata [valori espressi in €]

	NOx	Particolato
HEATCO, 2006	3.740	432.395

Riscaldamento globale

Con riferimento alla metodologia proposta dalla Commissione Europea che indica lo studio IMPACT (IMPACT, 2008) quale riferimento per il calcolo del costo del riscaldamento globale, i valori del costo unitario sono differenziati nel tempo. Tali livelli di costo dipendono dalle misure di riduzione delle emissioni che saranno prese in futuro. I valori raccomandati sono presenti nella tabella.

Costo per tonnellata di CO2 equivalente emessa [euro] (IMPACT, 2008)

Anno	Valore	Valore medio 2020-2035
2020	40,4	53
2030	55,5	
2035	63,1	

+3,771 M€

Inquinamento acustico


Il calcolo del costo dell'inquinamento acustico, secondo le linee guida della Commissione Europea, è ottenuto applicando i risultati dello studio IMPACT (IMPACT, 2008) che riporta i costi marginali da rumore per tipo di veicolo, periodo della giornata (giorno e notte) e tipo di rete (urbana, suburbana ed extraurbana)

Costo marginale per diversi tipi di rete dovuti all'inquinamento acustico


Tipo di strada	Periodo della giornata		
	Giorno	Notte	Valore medio ponderato
Strada urbana	3,85	7,02	4,80
Strada suburbana	0,60	1,11	0,75
Strada extraurbana	0,07	0,13	0,09

	# bus	NOx	PM10	CO2	Rumore	Totale
Risparmio annuale e-bus vs Diesel Euro 6	100 K€	33 K€	97 K€	217 K€	240 K€	587 K€



Tipologia di infrastruttura	Descrizione	Vantaggi	Svantaggi
Ricarica in deposito (Depot charging) 	<p>L'autobus viene ricaricato in deposito durante la notte.</p> <p>La ricarica del BEB può avvenire sia mediante cavo solidamente collegato all'infrastruttura di ricarica, dotato di connettore plug-in CCS 2, sia per mezzo di un pantografo solitamente montato sul bus.</p> <p>Potenza IdR tra i 25 kW e i 150 kW.</p> <p>Tempo medio di ricarica tra le 5 e le 8 ore.</p> <p>Il veicolo è equipaggiato con sistemi di accumulo dell'energia elettrica di grandi dimensioni, idonei ad effettuare l'intero servizio programmato.</p> <p>Da 1 a 3 autobus per ogni caricatore, con possibilità di ricarica sequenziale e modulabile.</p> <p>Può essere associato a ricariche occasionali lungo le fermate o presso i capolinea per aumentare la disponibilità del BEB.</p>	<p>Minori costi per unità poiché i caricatori sono tutti concentrati in un'unica location e manutenzione più semplice.</p> <p>Soluzione scalabile per ampi parchi di veicoli.</p> <p>Design flessibile.</p> <p>I bus non sono limitati a seguire un particolare tragitto.</p> <p>I bus possono essere ricaricati durante il tempo di non utilizzo.</p> <p>Usando tariffe di ricarica notturne, non nelle ore di punta, i risparmi sul costo dell'elettricità possono essere significativi.</p>	<p>Ricarica lenta.</p> <p>È richiesto molto spazio al crescere della numerosità della flotta.</p> <p>Richiedono staff per attaccare e staccare i cavi se plug-in.</p> <p>La ricarica di più mezzi in una singola location può creare picchi eccessivi della domanda, quindi sono richiesti sistemi di gestione e ottimizzazione delle ricariche per garantire che gli autobus siano pronti al servizio e per ridurre al minimo i costi dell'elettricità.</p>



Tipologia di infrastruttura	Descrizione	Vantaggi	Svantaggi
Ricarica con pantografo ai capolinea e/o ad alcune fermate (Opportunity charging) 	<p>L'autobus è ricaricato ai capolinea e/o ad alcune fermate lungo il percorso.</p> <p>Ricarica ad alta potenza con connessione automatica al tetto del veicolo, tramite pantografo.</p> <p>Un caricatore può servire più bus alternativamente.</p> <p>Tempo di ricarica tipico tra i 5 e i 6 minuti, compatibile con i tempi di fermo dei bus al capolinea.</p> <p>Potenza di ricarica tra i 150 e i 600 kW.</p> <p>Solitamente il pacco batterie del bus è contenuto e viene generalmente utilizzata la formula indicata in breve con LTO (Lithium-Titanate-Oxide), in grado di assorbire potenze elevate, al posto di quella NMC, più idonea, quest'ultima, per sistemi di ricarica overnight;</p> <p>Non è necessario dover ricaricare al 100% ma ad ogni passaggio ("ricarica opportunità").</p>	<p>I costi totali dell'infrastruttura possono incidere meno se pochi caricatori sono utilizzati da molti mezzi.</p> <p>Integrabili a linee bus esistenti senza particolari problematiche e con eventuali modifiche sui percorsi dei bus che si rendono necessarie per questioni di disponibilità di potenza;</p> <p>Nessuna connessione manuale richiesta: il procedimento è automatico.</p> <p>Permette una durata del servizio illimitato.</p> <p>Il bus non deve restare spento per essere ricaricato.</p> <p>Gli standard UE e USA stanno puntando su questa modalità.</p> <p>Questa modalità riduce i costi dei sistemi di accumulo all'interno del veicolo, il peso, la grandezza e la complessità tecnologica del bus.</p> <p>Maggior portata di passeggeri dovuta ad un peso delle batterie più contenuto.</p>	<p>Le ricariche ad altissima potenza possono creare picchi della domanda di energia elettrica.</p> <p>Il pantografo deve essere allineato durante la ricarica.</p> <p>Il pantografo e i caricatori distribuiti nel territorio possono incrementare difficoltà di manutenzione.</p>





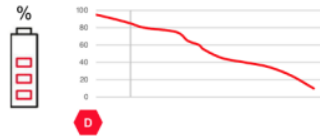
Strategie di ricarica per la gestione delle flotte e-bus

Tipologia di infrastruttura	Descrizione	Vantaggi	Svantaggi
Ricarica con pantografo ai capolinea e lungo il percorso (Flash charging)	<p>L'autobus è ricaricato ad alcune fermate e ai capolinea.</p> <p>Ricarica ad alta potenza con connessione automatica al tetto del veicolo, tramite pantografo.</p> <p>Un charger può servire più bus che passano sulla linea.</p> <p>Tempo di ricarica tipico tra 5 e 6 minuti ai capolinea e tra 20 e 30 secondi alle fermate attrezzate.</p> <p>Potenza di ricarica tra i 150 e 300 kW ai capolinea e tra 500 e 600 kW alle fermate attrezzate.</p> <p>Solitamente il pacco batterie del bus (composto da batterie di tipo "tradizionale" e da supercapacitori) è molto più contenuto e non è necessario dover ricaricare al 100% ma ad ogni passaggio, specie alle fermate.</p>	<p>I costi totali dell'infrastruttura possono incidere meno se pochi caricatori sono utilizzati da molti mezzi.</p> <p>Facilmente integrabili a linee bus esistenti.</p> <p>Nessuna connessione manuale richiesta ma automatica.</p> <p>Permette una durata del servizio illimitato.</p> <p>Il bus non deve restare spento per essere ricaricato.</p> <p>Gli standard UE e USA stanno puntando su questa modalità.</p> <p>La maggior parte degli OEMs preferiscono questa modalità perché riducono i costi dei sistemi di accumulo all'interno del veicolo, il peso, la grandezza e la complessità tecnologica del bus.</p>	<p>Il pantografo e i caricatori distribuiti nel territorio possono incrementare difficoltà di manutenzione.</p> <p>Le ricariche ad altissima potenza possono creare picchi della domanda di energia elettrica.</p> <p>Il pantografo deve essere allineato durante la ricarica.</p>

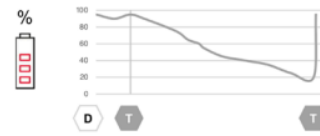
Tipologia di infrastruttura	Descrizione	Vantaggi	Svantaggi
Ricarica induttiva wireless	<p>Sistema ad alimentazione discontinua nel quale l'energia, fornita da opportune stazioni fisse (punti di ricarica posizionati lungo le fermate e ai capolinea), è trasferita al veicolo mediante accoppiamento induttivo (tramite piastre).</p> <p>Un charger serve più bus alternativamente.</p> <p>Potenza di ricarica tra i 50 e i 250 kW.</p>	<p>I costi totali dell'infrastruttura possono incidere meno se pochi caricatori sono utilizzati da molti mezzi.</p> <p>Nessuna connessione manuale o parti mobili: il procedimento è automatico</p> <p>Miglior impatto visivo ed estetico.</p> <p>Permette una durata del servizio illimitato anche in condizioni metereologiche proibitive.</p> <p>Il bus non deve restare spento per essere ricaricato ma lo fa mentre è in servizio.</p>	<p>Costo del capitale e di costruzione più alto per ogni charger.</p> <p>L'efficienza di ricarica può essere differente a seconda di come il bus è allineato.</p> <p>azioni manutentive possono richiedere intervento sul manto stradale.</p> <p>- Soluzione ad oggi poco utilizzata con rarissime applicazioni in Italia.</p>

D deposito T capolinea S fermate

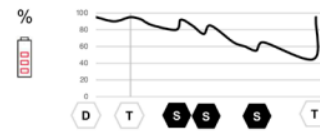
Ricarica overnight a deposito



Ricarica opportunity ai capolinea

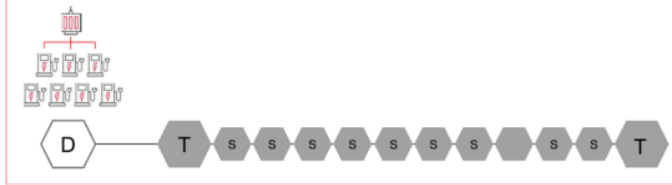


Flash-charging ad alcune fermate



Overnight
50kW-150kW (plug)

Opportunity e Flash-charging
150kW-600kW (pantografo)



- Ingombri significativi
- Connessioni HV o MV
- Batterie grandi e pesanti
- Tempi lunghi di ricarica
- Solitamente per piccoli e-bus
- Solitamente con plug
- Interoperabile con tutti gli OEMs

- Ingombri ai capolinea
- Tipicamente bus da 12 o 18m
- Disponibile con PantoUp
- Disponibile con PantoDown (OppCharge)
- Interoperabile con pochi OEMs
- Ricarica parziale ritardata di 30s

- Infrastruttura leggera e diffusa
- Batterie piccole e leggere
- Ricarica completa immediata
- Per linee ad elevato livello di servizio
- Miglior scelta per il TRM (assi di forza)

Fonte: Hitachi ABB Power Grids



Sede Legale ed operativa

Corso del Rinascimento 24,
00186 Roma

+39 06 683 38 88

info@fondazioneecosistemi.org

fondazione.ecosistemi@pec.it

www.fondazioneecosistemi.org



Domanda: gli scuolabus elettrici esistono in commercio?

Scuolabus elettrici. Il trasporto scolastico diventa sostenibile

<https://www.motus-e.org/news/scuolabus-elettrici-il-transporto-scolastico-diventa-sostenibile>

Ricerca rapida (non esaustiva) di produttori di scuolabus elettrici:

- Sitcar (IT)
- AAE (IT)
- IVECO (IT)
- Volvo
- VW
- Proterra
- Blue Bird
- Lion
- Daimler
- Thomas Built Buses
- Jouley
- Jiangsu Alfa Bus
- [TECNOBUS (IT)]
- ...

Bus, navette e minibus

MINIBUS -- NAVETTE -- SCUOLABUS
ELETTRICI e BIMODALI

AAE

www.aae.it

AAE area azzurra elettrica dal 1996
Veicoli elettrici

UNA SOLUZIONE PER OGNI NECESSITA'


(le immagini dei veicoli sono puramente indicative)

Scuolabus elettrici
da 15 posti + accompagnatore + autista
pedana disabili e posto disabili
a 55 posti + 3 accompagnatori + autista
pedana disabili e posto disabili

Contattateci per informazioni



ELECTRIC. IL MINIBUS A EMISSIONI ZERO. IVECO Daily Blue Power




Il nuovo Daily Electric è un veicolo elettrico con la gamma più ricca del mercato per l'Europa. È zero a traffico limitato con ottime prestazioni che insieme sono ottimizzate per tutte le condizioni ambientali e di guida. Il nuovo modello "electric" è un veicolo a 2 porte di nuova concezione, dall'aspetto decisamente moderno, dalla possibilità di impostare il modello di guida Eco/Power e dal nuovo sistema di frenata rigenerativa.

MASSIMA SOSTENIBILITÀ
Questo minibus è emesso zero nel suo ingombro. Cattura il calore, completamente elettrico. Grazie al sistema di batterie totalmente riciclabili ed alla efficienza superiore. Il tutto in un sistema a tutto elettrico e un veicolo sostenibile ed ECO.

BEST-IN-CLASS PER EFFICIENZA
L'innovazione è sempre presente per ogni modello di veicolo, come il ciclo di vita, mobilità di guida, il nuovo sistema di frenata rigenerativa e l'ottimizzazione delle prestazioni delle batterie in tutte le condizioni ambientali, garantiscono un'autonomia straordinaria.

IL TUO BUSINESS PARTNER IDEALE
Grazie a un'assistenza sempre online e 24 ore su 24, il nuovo sistema di gestione del veicolo, il monitoraggio dei dati e il servizio di assistenza, ti garantiscono un servizio di qualità. Il tutto in un unico punto di contatto per il tuo business.

RICARICA PUBBLICA
0200 V 24 DA 150 (H) (W) (E) (M)

RICARICA PRIVATA
0200 V 24 DA 150 (H) (W) (E) (M)

RICARICA PUBBLICA "WELCOME"
0200 V 24 DA 150 (H) (W) (E) (M)

RICARICA DOMESTICA
0200 V 24 DA 150 (H) (W) (E) (M)

Caratteristiche Tecniche

Modello: Sitcar EURO-MED CC 100

Portata: 10.200 kg

Peso: 4.835

Lunghezza: 9.850 mm

Larghezza: 2.480 mm

Altezza Esterna: 3.100 mm (senza A.C.) / 3.300 mm (con A.C.)

Altezza Interna: 2.010 mm

Configurazione Sedili:

- 58 + 2 accompagnatori + conducente
- 51 + 1 TH + 1 accompagnatore + conducente
- 56 + 1 accompagnatore + conducente

SEZIONE IN ALLESTIMENTO



Sitcar Italia
Italo 100 Scuolabus

Ecco chargeE: scuolabus elettrico con 193 km di autonomia, realizzato da IC Bus e Volkswagen

IC, sussidiaria di Navistar, ha svelato il concept di uno scuolabus totalmente elettrico, realizzato in collaborazione con Volkswagen. Le prime unità nel 2019.



© MATTEO SERVADIO - 30 novembre 2017 10:13

ChargeE è il concept di uno scuolabus totalmente elettrico che promette di mandare in pensione tutti quegli autobus scomodi e rumorosi che accompagnano gli studenti a scuola ogni giorno. Pienamente operativo, il prototipo è stato realizzato da IC Bus - sussidiaria di Navistar, società statunitense specializzata nell'assemblaggio di autocarri, autobus, e veicoli commerciali - con la collaborazione di Volkswagen Truck & Bus Group. Una partnership rivelata già nel settembre di quest'anno per lo sviluppo di un camion di media portata, il cui lancio è previsto per il 2019.

2019 è anche la data fissata per l'immissione sul mercato delle prime unità di ChargeE, il cui concept è stato presentato alla National Association for Pupil Transportation Annual Conference and Trade Show. Lo scuolabus completamente elettrico di IC, che rappresenterà uno dei veicoli frutto della collaborazione con VW, ha un'autonomia dichiarata di 120 miglia (193 chilometri) e un motore elettrico da 260 kW (circa 349 cavalli di potenza massima).



Domanda: gli scuolabus elettrici esistono in commercio?

INTERFACCE APERTE PER LA RICARICA



OPPORTUNITY CHARGING

La ricarica per autobus elettrici ed elettrici ibridi avviene automaticamente ai capolinea e, data la sua rapidità, di solito non è necessario apportare modifiche alle tabelle di marcia. Si tratta inoltre del modo più conveniente di ricaricare gli autobus, perché nel complesso richiede meno caricatori, ognuno con un maggiore tasso di utilizzo e una manutenzione ridotta. Inoltre, il principio dell'interfaccia aperta consente a diversi fornitori concorrenti di entrare nel mercato.



Volvo 7900 Electric