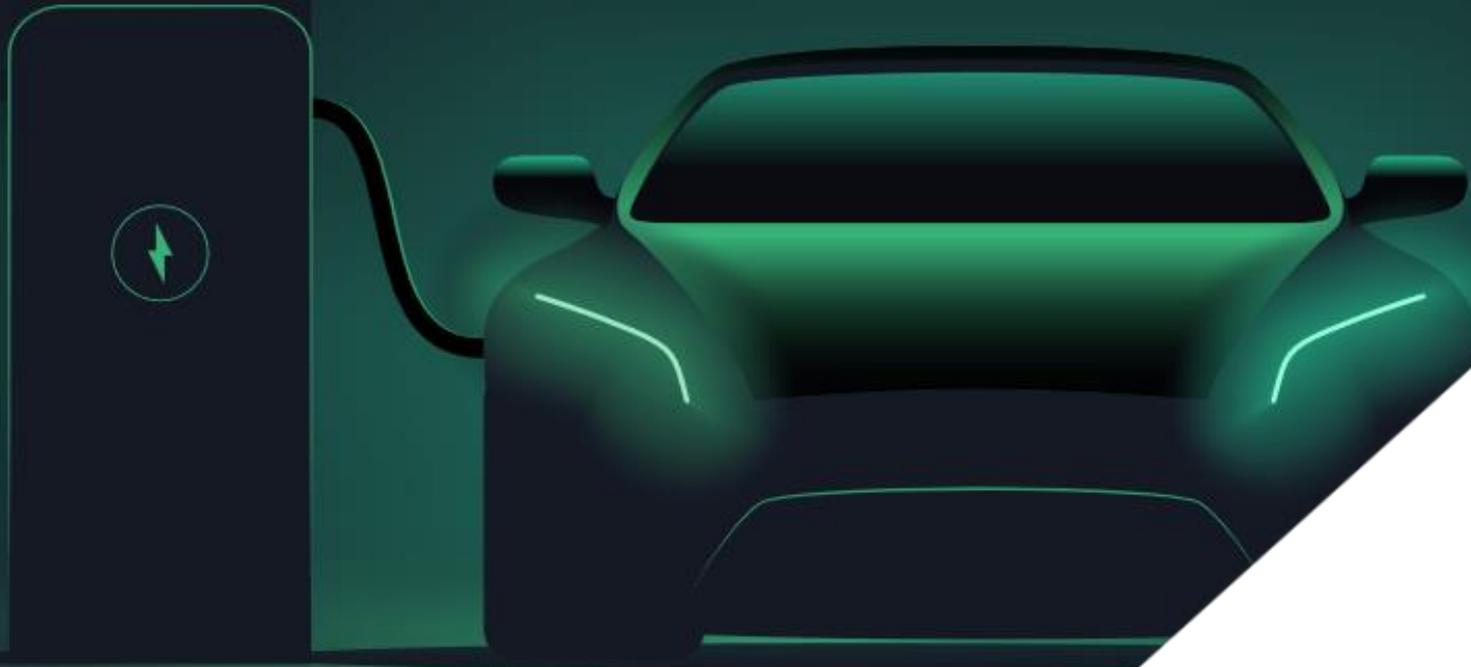


Gli scenari di penetrazione dei veicoli merci elettrici e le necessarie infrastrutture di ricarica



Rimini, 29/02/2024

MOTUS 

www.motus-e.org

Chi siamo

L'intera value chain della mobilità elettrica



Scarica lo studio

Motus-E, la prima associazione in Italia costituita da **mondo accademico, operatori industriali, filiera automotive**, attivi nell'intera catena del valore della mobilità elettrica, ha pubblicato, tra gli altri, uno studio, rivolto ad **Enti territoriali, operatori del trasporto merci**, leggero e pesante, e **cittadini**, al fine di infondere il grado di "awareness" necessario a intraprendere il percorso virtuoso di elettrificazione.

Università, Ricerca, Ambiente e Consumatori



Media Partner



Chi siamo

L'intera value chain della mobilità elettrica



Scarica lo studio

	SOCI SOSTENITORI	SOCI ORDINARI
VEHICLES	 	
CHARGING POINT OPERATORS	 	
INFRASTRUCTURE	 	
SERVICES		

Il contesto dei Duty Vehicles

Mercato e vincoli normativi



Scarica lo studio



Il settore dei veicoli pesanti (HDV) è responsabile di **oltre il 25% delle emissioni di gas serra** prodotte dal trasporto stradale nell'UE.

Il mercato italiano è caratterizzato da oltre **75k** imprese iscritte all'albo autotrasporto con oltre il **60%** < 5 mezzi

Accordo **UE** per **ridurre le emissioni di CO2** di camion, autobus e rimorchi (**18/01/2024**)



- **Trucks > 7,5t:**
 - -45% nel 2030,
 - -65% nel 2035 e
 - -90% nel 2040
- **TPL:**
 - 90% nel 2030,
 - 100% nel 2035



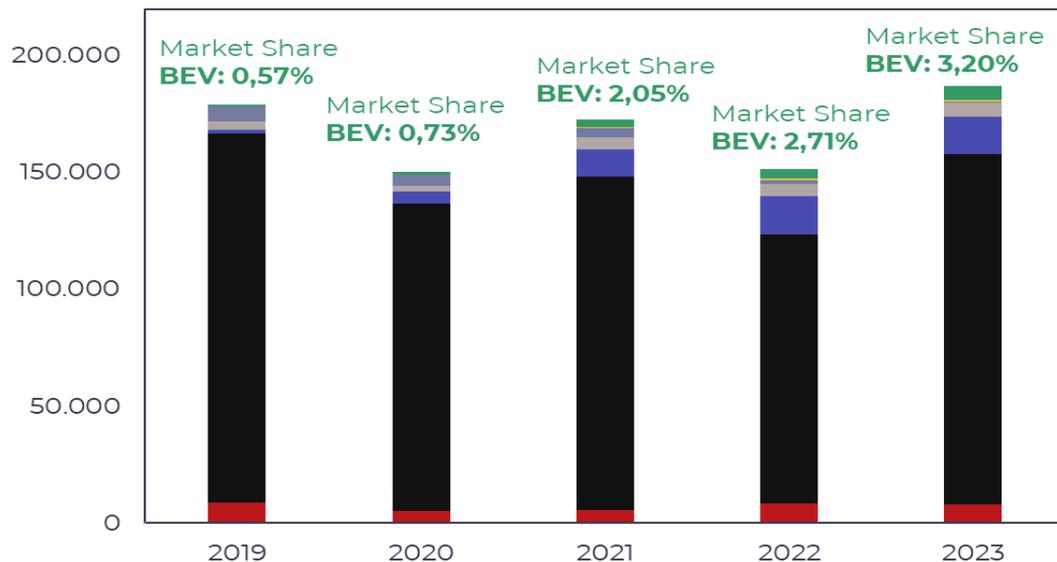
Driver per gli **operatori di settore**:

- **GPP** - Green Public Procurement
- **Greenhouse Gas Protocol (Scope 3)**: con particolare attenzione a tutta la catena di fornitura
- **Standard di qualità dell'aria** richiesta dai Comuni

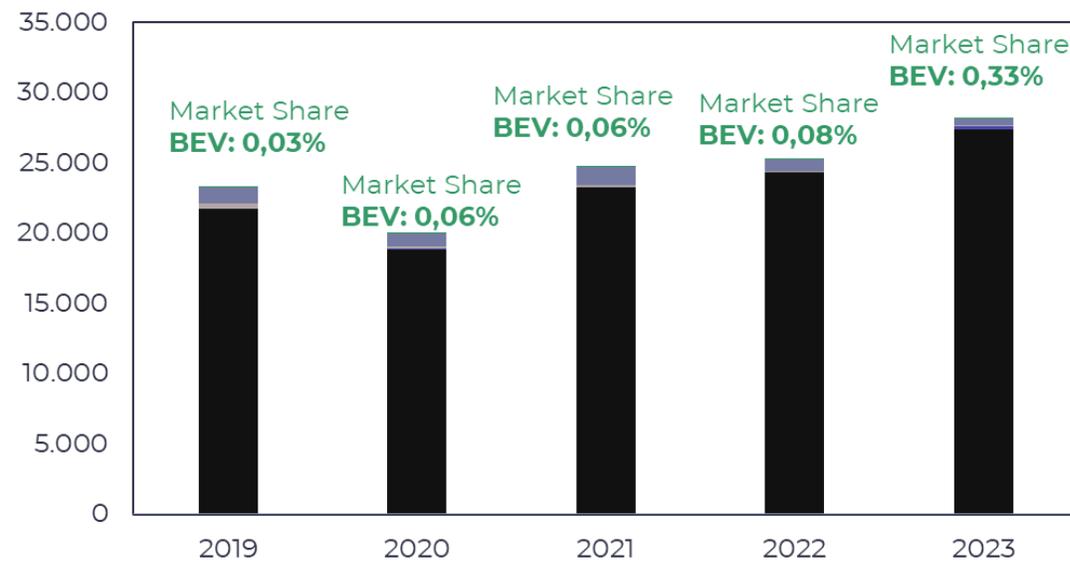
Il mercato dei veicoli merci leggeri e pesanti

Immatricolato per alimentazione (YTD - 2023)

N1 (<3,5 t)



N2; N3 (>3,5 t; >12 t)



■ Benzina
 ■ Diesel
 ■ Ibridi
 ■ LPG e altro
 ■ CNG
 ■ PHEV
 ■ BEV

L'infrastruttura di ricarica

Punti per la ricarica 'Privata' e...

RICARICA NOTTURNA

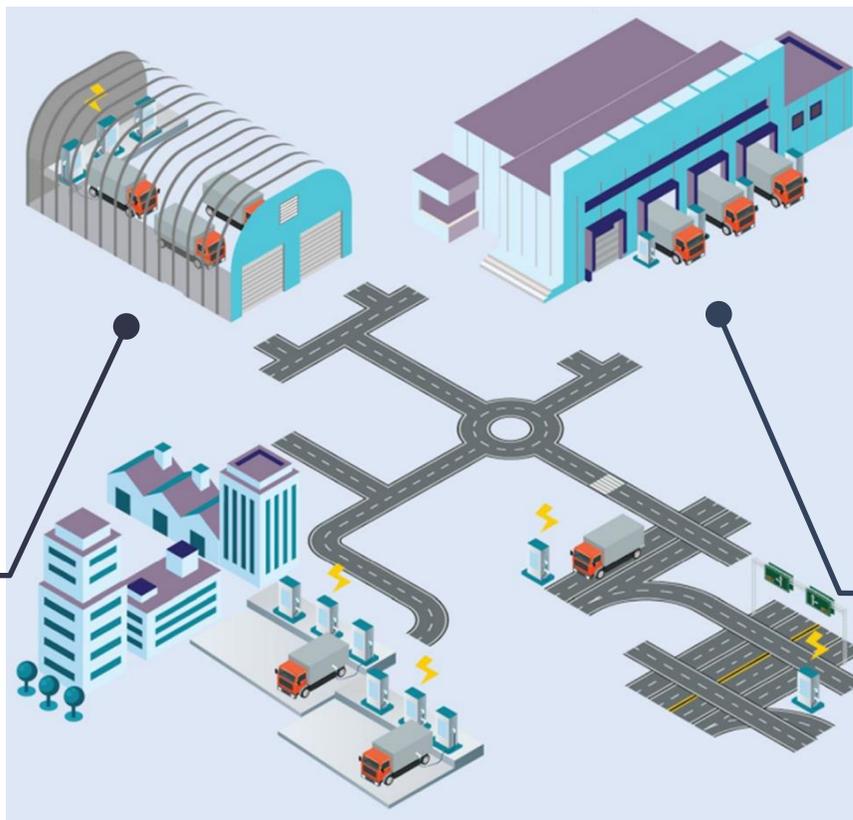
RIMESSAGGI / DEPOSITI

 Sosta prolungata in **AC** o in **DC**
7 - 22 kW / AC
50-150 kW / DC

 Potenza impianto dimensionato su: **N° veicoli BEV in rimessaggio**

 OPEX **medio-bassi**

 Costi di ricarica **bassi**



RICARICA GIORNALIERA

CENTRI LOGISTICI e NODI DI COSEGNA

 Ricarica in **DC** durante sosta carico e scarico
50 - 150 kW per PdR

 Potenza impianto dimensionato su: **flusso BEV/h**

 OPEX **medi**

 Costi di ricarica **medio-bassi** (in base agli accordi con i fornitori)

L'infrastruttura di ricarica

...punti per la ricarica 'Pubblica'

RICARICA GIORNALIERA

HUB PUBBLICI



Ricarica in **DC** sosta carico e scarico o ad hoc

50 - 150 kW per PdR



Potenza impianto dimensionato su: **flusso BEV/h**
Analisi flussi merci vs Rete MT



OPEX **medi**



Costi di ricarica **medi** (in base agli abbonamenti)



RICARICA GIORNALIERA

LONG HAUL



Ricarica in **DC** riposo obbligatorio

0,3 - 1MW / PdR



Adeguamento aree di sosta **impegnativo**
Rete AT e MT su autostrade



OPEX **alti**



Costi di ricarica **medio-alti** (in base agli abbonamenti)

Tariffa di ricarica

Casi d'uso esemplificativi

In deposito

Caso d'uso: deposito da 10 veicoli leggeri da 300 km/gg

- ✓ Potenza (kW): **99**
- ✓ Consumo (kWh/anno): **198.000**
- ✓ GG operatività/anno: **264**
- ✓ Quota **fissa non considerata** per POD già esistente;
- ✓ Quota **potenza** (tariffa sui kW impegnati): **6.291** (€/aa);
- ✓ Quota **energia** (tariffa sui kWh consumati): **29.790** (€/aa).

- **Prezzo finale** caso d'uso: **0,18 €/kWh**
(energia+potenza/consumo)
- Prezzo unitario del **75% inferiore** rispetto al costo per km per una **vettura ICE**.

Limitando la potenza richiesta alla rete si può ridurre il peso della quota potenza in bolletta. Si può fare attraverso una gestione intelligente delle ricariche e degli altri carichi sottesi allo stesso contatore.

Stazioni pubbliche

- ✓ Si prendono in considerazione le tariffe al kWh attualmente applicate dalla maggior parte degli MSP, conservativi in quanto **non si tiene conto né di abbonamenti** (ad oggi ad es. per automobilisti a **0,31-0,35€/kWh**) né di **accordi commerciali tra CPO e operatori**, garantendo una quantità minima di fornitura.
- ✓ Con un'attenta pianificazione, in alternativa alla ricarica pubblica, si potrebbe **rientrare in deposito per ricariche intra-day**, diminuendo i costi operativi.

- **Prezzi finali** (rispetto alla potenza erogata)

Potenza kW	2022 (€/kWh)	2025 (€/kWh)	2030 (€/kWh)
22	0,58	0,45	0,45
50	0,68	0,53	0,53
100	0,78	0,62	0,56
350	0,78	0,78	0,78

Trasporto Urbano e Regionale LCV

<i>Modello di ricarica</i>		Distanze brevi (0 – 70 km)	Distanze medie (71 - 150 km)	Distanze lunghe (151 - 300 km)
Deposito con 10 veicoli	Costo Infrastrutturazione Deposito/ veicolo (HW+Installazione+connessione)	8.400 € / veicolo	8.600 € / veicolo	8.800 € / veicolo
	Distribuzione Costo Infrastrutturazione Deposito			
	Costo Infrastrutturazione Deposito / Costo Veicolo	17%	17%	18%
	Potenza contrattuale deposito	23 kW	49 kW	98 kW
	Fattore di contemporaneità @ Pnominale IdR	20%	43%	85%
Deposito con 100 veicoli	Costo Infrastrutturazione Deposito/ veicolo	7.300 € / veicolo (-13% rispetto 10 veicoli)	7.500 € / veicolo (-12% rispetto 10 veicoli)	7.800 € / veicolo (-12% rispetto 10 veicoli)
	Distribuzione Costo Infrastrutturazione Deposito			

- Al crescere delle distanze cresce la potenza e il peso del costo di connessione sul costo totale delle infrastrutture
- Si prevedono delle prese da 100 kW in deposito ogni 10 e 15 veicoli a seconda della consistenza della flotta per ricariche di emergenza
- L'installazione pesa molto di più nel caso di 100 veicoli poiché è inclusa la cabina di consegna in Media Tensione, nella quale vengono installati i trasformatori e i quadri di protezione.
- Tuttavia nel caso di 100 veicoli il maggior costo di installazione si suddivide su un maggior numero di veicoli, pesando di meno sul costo totale della infrastruttura per singolo veicolo.
- Fondamentale guardare al **fattore di contemporaneità**: il rapporto fra il tempo di ricarica dei veicoli e il tempo di fermo in rimessa, alla potenza disponibile delle infrastrutture.

■ HW infrastruttura
 ■ Installazione
 ■ Connessione

Costo del sistema di ricarica in deposito - HDV

Confronto dei costi per depositi con 10 veicoli e 100 veicoli

Modello di ricarica⁽¹⁾:		Distanze brevi (0 - 70 km)	Distanze medie (71 - 150 km)	Distanze lunghe (151 - 300 km)
% ricarica ad uso pubblico		0%	0%	0%
Potenza nominale di ricarica ad uso pubblico		-	-	-
Potenza nominale di ricarica in deposito		50 kW	50 kW	70 kW
Costo «energetico» per la ricarica / veicolo (energia in deposito + servizio di ricarica su pubblico)		4.000 €/ anno / veicolo	8.700 €/ anno / veicolo	18.800 €/ anno / veicolo
Costo Infrastrutturazione Deposito/ veicolo (incluso HW infrastruttura, installazione e connessione)		42.400 €/veicolo	43.100 €/veicolo	64.700 €/veicolo
Deposito con 10 veicoli	Distribuzione Costo Infrastrutturazione Deposito			
	% Costo Infrastrutturazione Deposito / Costo Veicolo	19%	20%	16%
	Potenza contrattuale deposito	110 kW	236 kW	512 kW
Fattore di contemporaneità		21%	45%	70%
Deposito con 100 veicoli	Costo Infrastrutturazione Deposito/ veicolo	41.400 €/veicolo (-2% rispetto 10 veicoli)	42.000 € / veicolo (-2,5% rispetto 10 veicoli)	63.600€ / veicolo (-2% rispetto 10 veicoli)
	Distribuzione Costo Infrastrutturazione Deposito			

⁽¹⁾ Tempo di fermo in deposito = 8h
1 Punto di ricarica per ogni veicolo
Capacità batteria: 200 kWh
distanze brevi e medie, 540 kWh
distanze lunghe

Note

- 1) I costi di connessione pesano poco rispetto al totale di investimento
- 2) Prevedere un plug da 100 kW ogni 10-15 veicoli in deposito
- 3) 50 kW sufficienti

HW infrastruttura Installazione Connessione

1) La % di ricarica uso pubblico dipende fortemente dalla capacità della batteria. In questo caso, 420 kWh.
In caso di batterie più piccole necessaria ricarica ad uso pubblico (350 kW) ma ancora non c'è la rete.
2) Nel caso di batterie più piccole consigliabile aumentare la potenza nominale di ricarica in deposito.

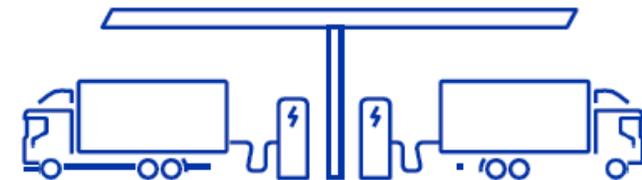
Regolamento UE – AFIR

I corridoi stradali e i nodi urbani

L'AFIR prevede dei target:

- Lungo le **strade** principali, differenziati tra rete «Centrale» e rete «Globale» TEN-T
- Nelle **Aree di parcheggio** lungo queste strade
- Nei **Nodi Urbani**





Regolamento UE – AFIR

Infrastruttura per i combustibili alternativi – veicoli pesanti

Distribuzione di hub pubblici di ricarica – rete globale TEN-T



Bonus colonnine per imprese e professionisti

Stato dell'arte (presentazione domande scaduta al 30/11/23)

Le risorse disponibili pari a **87,5 mln€** così ripartite:

- a) **70 mln€** per l'acquisto e l'installazione di infrastrutture di ricarica di valore **inferiore a 375.000€** da parte di **imprese**;
- b) **8,75 mln€** per l'acquisto e l'installazione di infrastrutture di ricarica di valore **pari o superiore a 375.000€** da parte di **imprese**;
- c) **8,75 mln€** per l'acquisto e l'installazione di infrastrutture di ricarica da parte di **professionisti**.

Distribuzione geografica domande presentate



Fondi



12,3 %

Stanziamiento:

87.500.000,00 €

Contributi richiesti:

10.803.657,25 €

Contributi disponibili:

76.696.342,75 €

Domande Presentate



1.237

	Domande presentate	Investimento	Contributo Richiesto
Interventi di lett. a)	1.175	22.219.239,62 €	7.402.999,21 €
Interventi di lett. b)	20	36.979.487,44 €	3.364.149,73 €
Interventi di lett. c)	42	106.129,97 €	36.508,31 €
Totale	1.237	59.304.857,03 €	10.803.657,25 €

Raccomandazioni e sviluppi futuri

Da quanto detto, ne risultano le seguenti **indicazioni per gli operatori**:

- riuscire a **ricaricare nel proprio deposito** è sicuramente l'obiettivo da perseguire;
- con **appositi accordi con i fornitori** è possibile ricaricare durante il **carico/scarico merci** a prezzi più vantaggiosi rispetto a quelli pubblici;
- un'attenta **analisi della tratta giornaliera** e della **capacità della batteria** del veicolo, con un sistema di gestione dell'infrastruttura, possono **ridurre il TCO** del singolo veicolo.



Aree commerciali: mettere a disposizione un punto di ricarica ad alta potenza (almeno 100 kW) anche durante le **operazioni di carico e scarico** facilita l'adozione di mezzi elettrici da parte dei trasportatori partner con vantaggi sugli indici di sostenibilità della filiera. L'utilizzo del **POD pre-esistente** consente di sfruttare un costo €/kWh più vantaggioso di quello in ambito pubblico.



Comuni (*in parallelo con le politiche di restrizioni alla circolazione di veicoli inquinanti*):

- installare punti di ricarica di media potenza (50kW) nei **parcheggi di carico e scarico**;
- riqualificazione aree comunali per **nodi di ricarica «lungo il percorso»**;
- **scontistica** sulla ricarica e **incentivi** all'infrastrutturazione dei depositi;
- **semplificazione delle procedure** per l'installazione di infrastrutture pubbliche ad alta potenza, anche lungo le arterie autostradali.



Grazie per l'attenzione!

