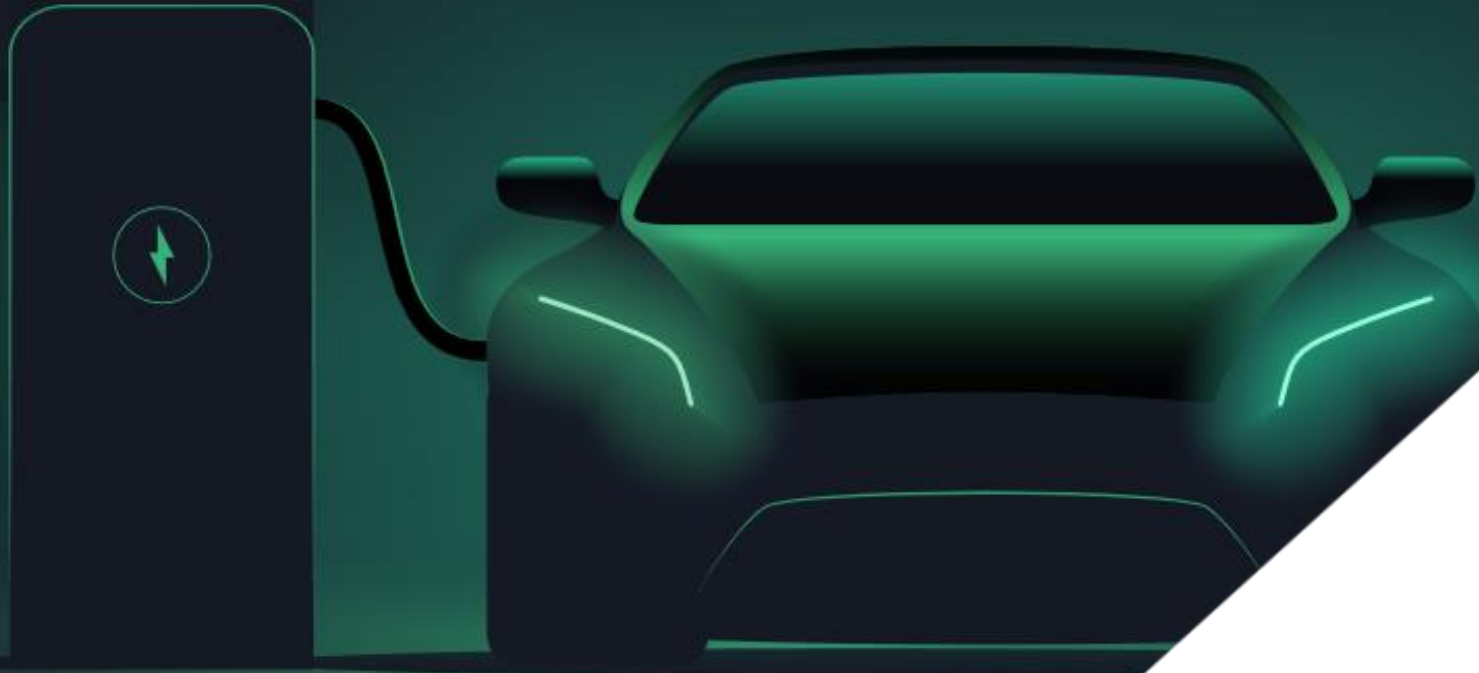


# Gli scenari di penetrazione dei veicoli merci elettrici e le necessarie infrastrutture di ricarica



Rimini, 29/02/2024

**MOTUS** 

[www.motus-e.org](http://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                 | <br>             | <br>          |
| CHARGING POINT OPERATORS | <br><br>         | <br><br>      |
| INFRASTRUCTURE           | <br>             | <br>          |
| SERVICES                 |                  | <br>          |

# 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**:

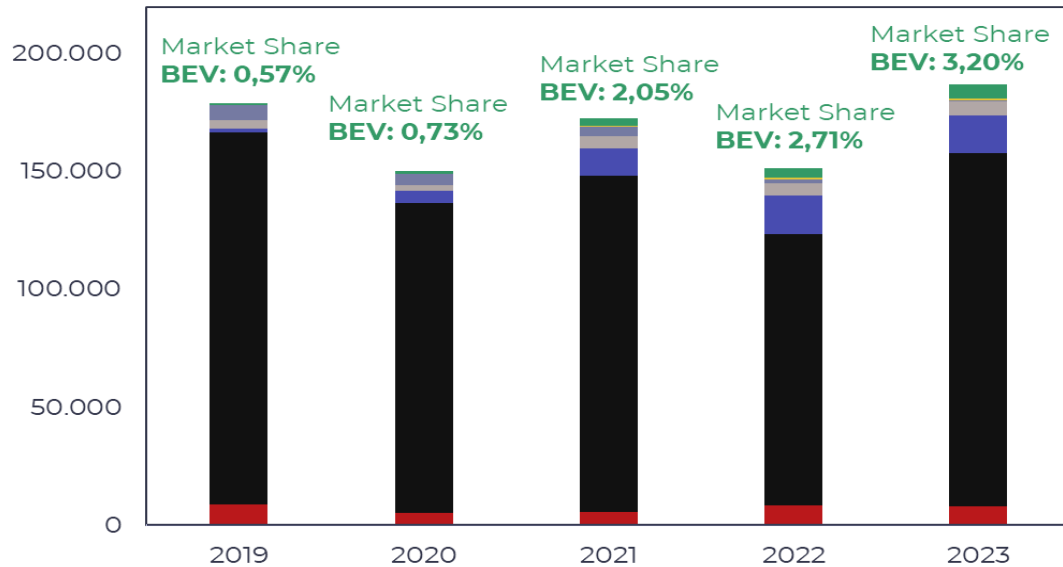
- **GPP** - Green Public Procurement
- **Greenhouse Gas Protocol (Scope 3)**: con particolare attenzione a tutta la catena di fornitura
- **Standard di qualità dell'aria** richiesta dai Comuni



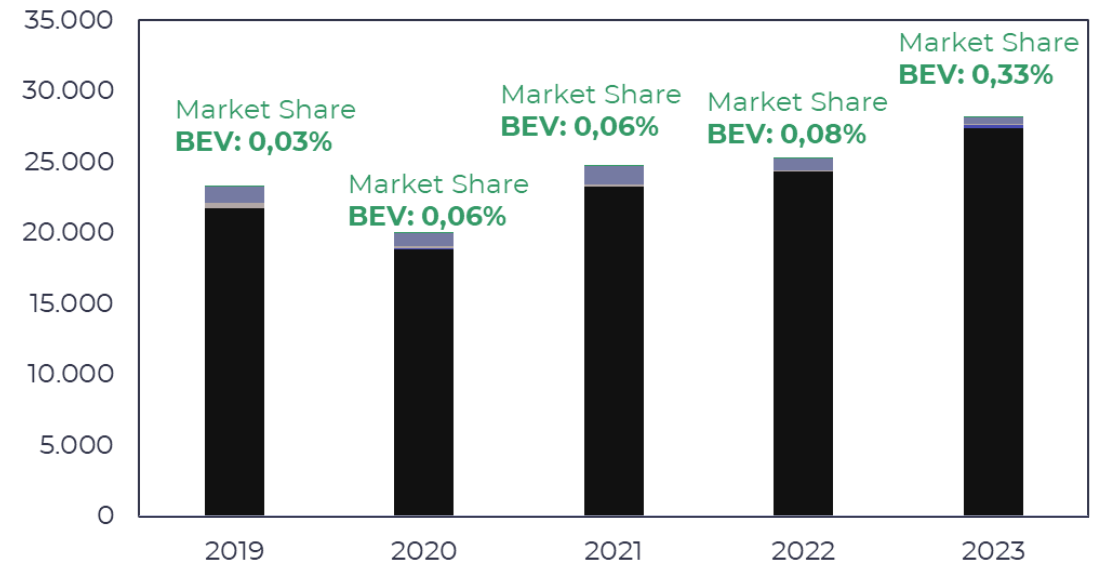
# Il mercato dei veicoli merci leggeri e pesanti

## 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

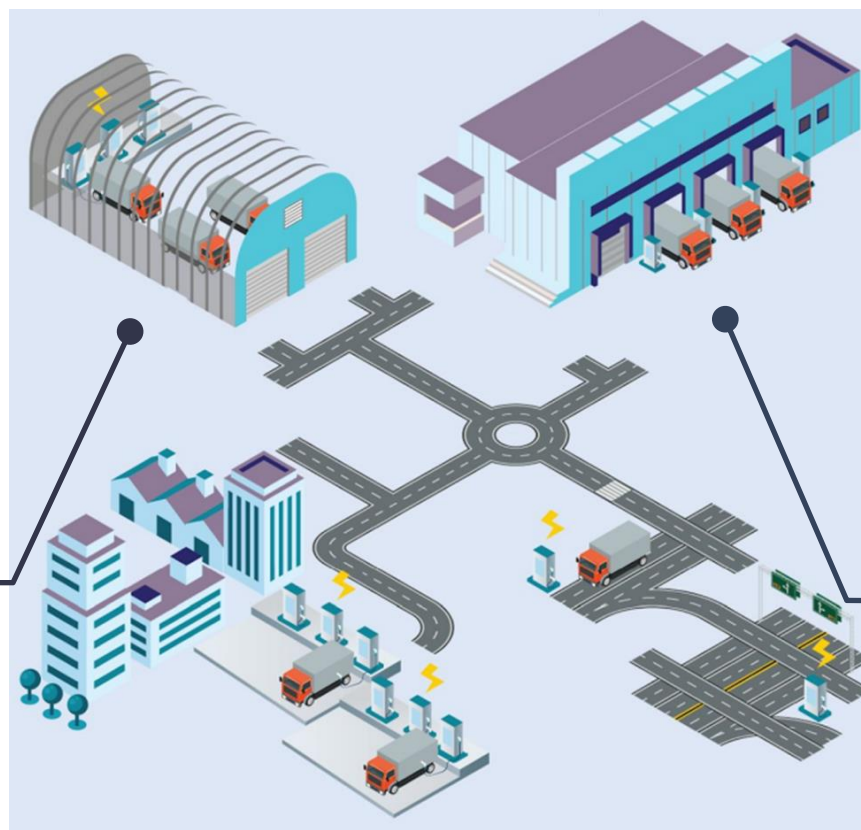
#### RIMESSAGGI / DEPOSITI

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>      |  | <b>Distanze brevi</b><br>(0 – 70 km)                     | <b>Distanze medie</b><br>(71 - 150 km)                   | <b>Distanze lunghe</b><br>(151 - 300 km)                 |
|---------------------------------|--|--|--|--|
| <b>Deposito con 10 veicoli</b>  | <b>Costo Infrastrutturazione Deposito/ veicolo</b><br>(HW+Installazione+connessione) | 8.400 € / veicolo  | 8.600 € / veicolo  | 8.800 € / veicolo  |
|                                 | Distribuzione Costo Infrastrutturazione Deposito                                     | 56% HW infrastruttura, 42% Installazione, 2% Connessione | 55% HW infrastruttura, 41% Installazione, 4% Connessione | 54% HW infrastruttura, 40% Installazione, 6% Connessione |
|                                 | 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%  |
| <b>Deposito con 100 veicoli</b> | <b>Costo Infrastrutturazione Deposito/ veicolo</b>                                   | 7.300 € / veicolo<br>(-13% rispetto 10 veicoli)          | 7.500 € / veicolo<br>(-12% rispetto 10 veicoli)          | 7.800 € / veicolo<br>(-12% rispetto 10 veicoli)          |
|                                 | Distribuzione Costo Infrastrutturazione Deposito                                     | 50% HW infrastruttura, 48% Installazione, 2% Connessione | 49% HW infrastruttura, 47% Installazione, 4% Connessione | 48% HW infrastruttura, 45% Installazione, 7% Connessione |

- 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

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

<sup>(1)</sup> 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.

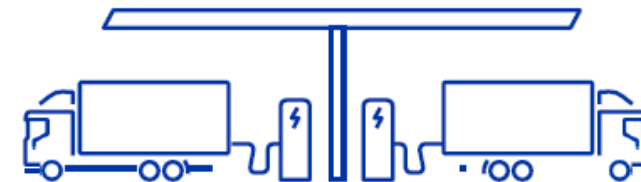
# Regolamento UE – AFIR

## 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



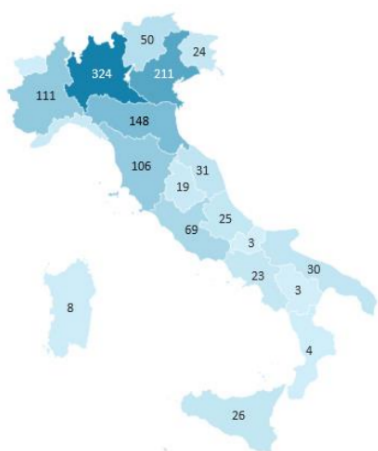
# Bonus colonnine per imprese e professionisti

## 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 €            |
| <b>Totale</b>          | <b>1.237</b>       | <b>59.304.857,03 €</b> | <b>10.803.657,25 €</b> |

# 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!

