

# Seminario ANCE

Milano – Lodi – Monza e Brianza

19 Marzo 2013



**Schneider**  
Electric



# I Veicoli Elettrici sono una realtà

## 2011-2013

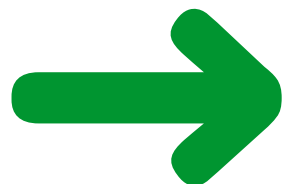
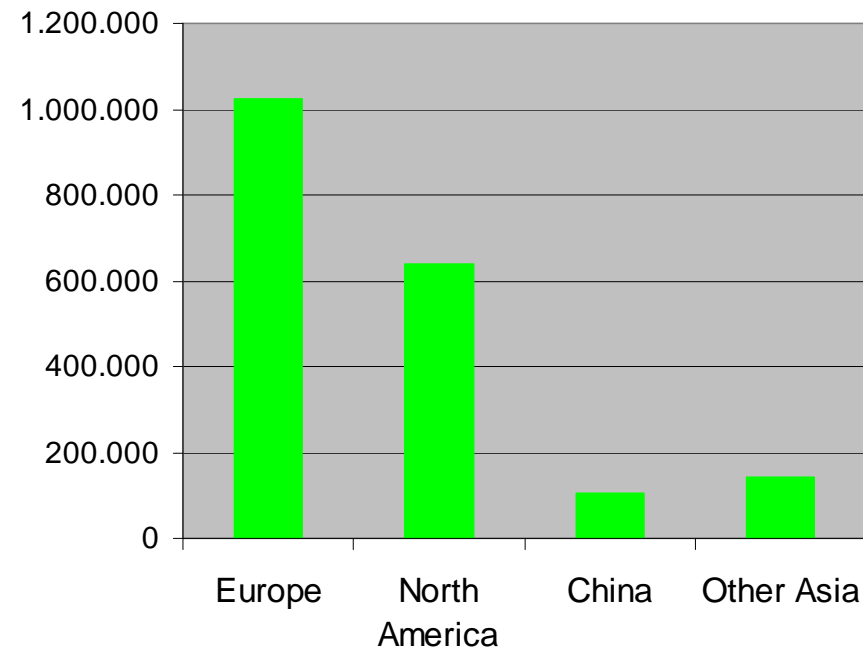
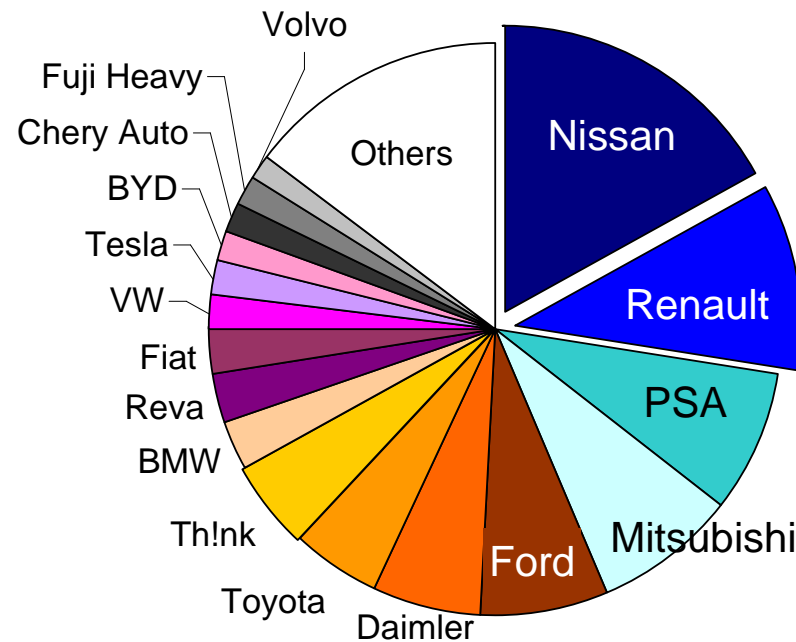
- Quanti modelli di Auto Elettriche o Ibride Plug-In?





# Vendite attese 2011-2015

Vendite cumulate 2011-2015 worldwide: **1.8 Milioni di EVs**



- Maggiori player: Renault – Nissan
- Mercati più rilevanti: US & Europa

# Attese



Le vecchie auto? In garage



**Business: The sparks will fly**

McKinsey Quarterly

AUTOMOTIVE & ASSEMBLY PRACTICE

The fast lane to the adoption of electric cars

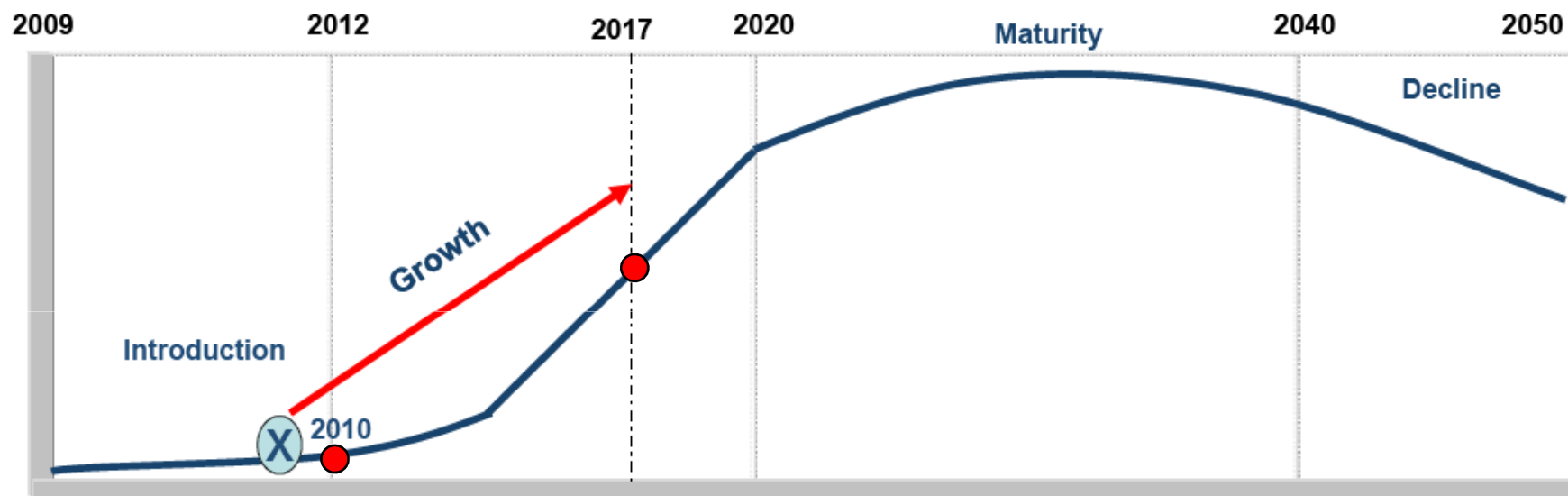
BCG

Powering Autos to 2020:  
The Era of the Electric Car

**Roland Berger**  
Strategy Consultants

**Powertrain 2020 –  
The Future Drives Electric**

# Crescita



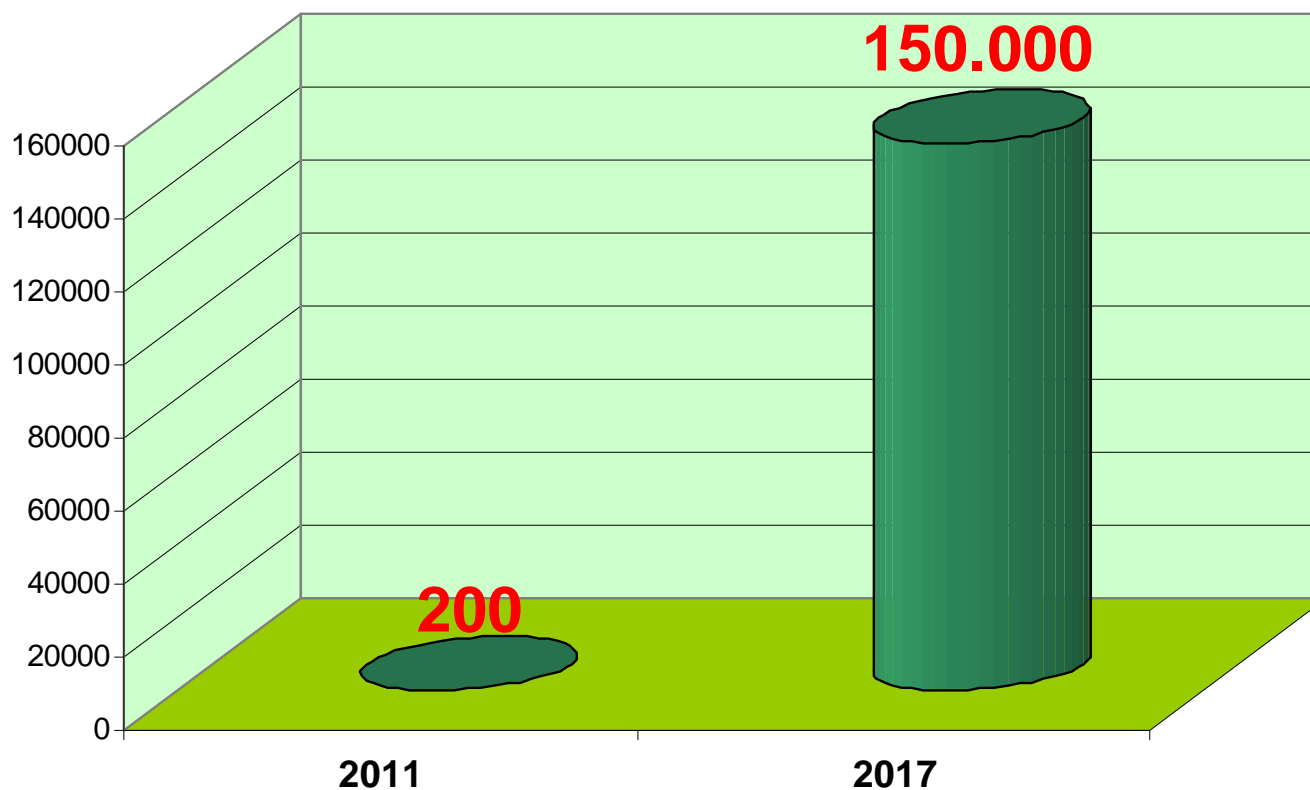
**OGGI** **DOMANI**



# Dimensione Mercato



Nel 2017 in Italia vi saranno complessivamente 150.000 stazioni di ricarica



Studio Frost & Sullivan 2011 – Global Electric Vehicle Demand Analysis



# Normativa Comunitaria

## Direttiva 2009/33/CE16

- Promozione veicoli puliti e a basso consumo energetico nel trasporto stradale
- Obiettivo: ridurre le emissioni di gas a effetto serra e a migliorare la qualità dell'aria

## Regolamento (CE) n. 443/2009

- Fissa il livello medio delle emissioni delle autovetture nuove a 130g CO<sub>2</sub>/km, da raggiungere entro il 2015
- Il Regolamento sarà riesaminato entro il 2013 considerando un nuovo obiettivo di 95g CO<sub>2</sub>/km al 2020

## COM(2010)186 def. Del 28/04/2010

- Indica linee di azione per i veicoli elettrici
- Sostegno alla ricerca e all'innovazione
- Incentivi esistenti troppo diversificati tra gli Stati membri
- Potenziamento dell'infrastruttura di ricarica



# Diritto alla presa

## Deliberazione 19 aprile 2010 – ARG/elt 56/10

*Disposizioni in materia di connessioni per l'alimentazione di pompe di calore a uso domestico e di veicoli elettrici.*

- Con la delibera ARG/elt 56/10 l'AEEG ha rimosso alcuni vincoli normativi che ostacolavano la predisposizione di eventuali punti di ricarica in luoghi privati
- L'unicità del POD, punto di prelievo, ha come eccezione i casi di prelievo dedicato a **pompe di calore e veicoli elettrici**
- E' possibile avere dei **punti di prelievo addizionali** con contatore dedicato per: Famiglie – Condomini – Parcheggi Aziendali
- Tariffa di trasporto: BT altri usi
- Prezzo dell'energia: Mercato





# Incentivi Veicoli Elettrici

Incentivi per veicoli a bassa emissione di CO2 per il periodo 2013-2015

## Emissione – g/CO2 per km

Anno	< 50	<95	<120
	2013	5.000 €	4.000 €
2014	5.000 €	4.000 €	2.000 €
2015	3.500 €	3.000 €	1.800 €

**Veicoli Elettrici** (under < 50)

**Ibridi, GPL, NG, ...** (under <95 and <120)

# DL Sviluppo 2012



“1-ter. Entro il 1° giugno 2014, i comuni adeguano il regolamento di cui al comma 1 prevedendo, con decorrenza dalla medesima data, che ai fini del conseguimento del titolo abilitativo edilizio sia obbligatoriamente prevista, per gli edifici di nuova costruzione ad uso diverso da quello residenziale con superficie utile superiore a 500 metri quadrati e per i relativi interventi di ristrutturazione edilizia, l’installazione di infrastrutture elettriche per la ricarica dei veicoli idonee a permettere la connessione di una vettura da ciascuno spazio a parcheggio coperto o scoperto e da ciascun box per auto, siano essi pertinenziali o no, in conformità alle disposizioni edilizie di dettaglio fissate nel regolamento stesso.

# Azioni AEEG

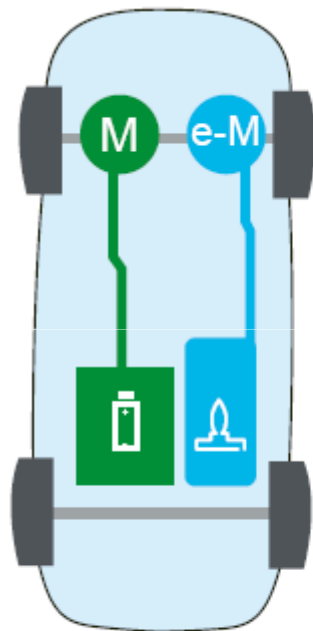


## Deliberazione 13 luglio 2011 - ARG/elt 96/11

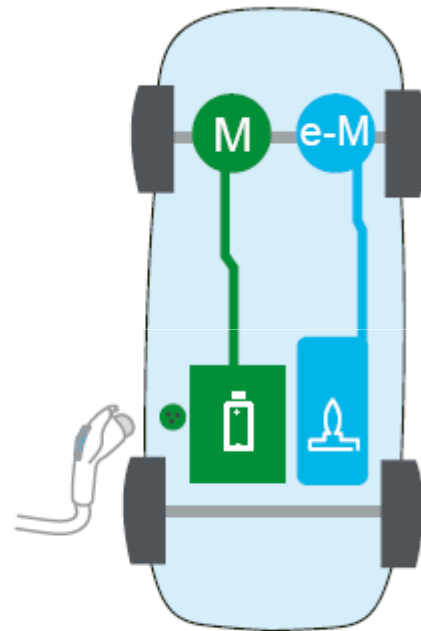
*Selezione dei progetti pilota di ricarica pubblica di veicoli elettrici, di cui alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 15 dicembre 2010, ARG/elt 242/10*

- Sono stati definiti tre modelli di riferimento di organizzazione industriale
  - modello distributore
  - modello service provider in esclusiva
  - modello service provider in concorrenza
- Selezionati 5 progetti che godranno fino al 2015 di agevolazioni economiche
- Un numero di circa 1.000 punti di ricarica godrà di tali agevolazioni

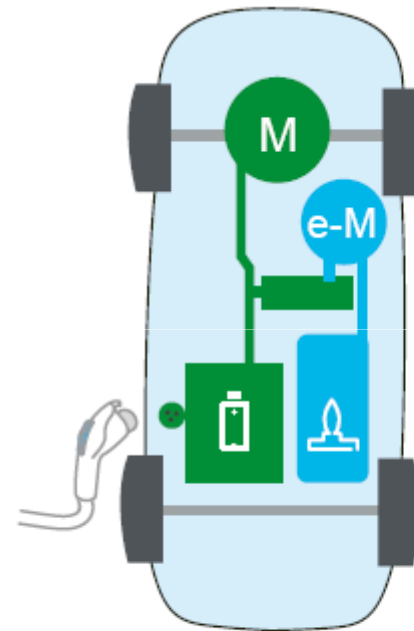
# Cosa si intende per EV?



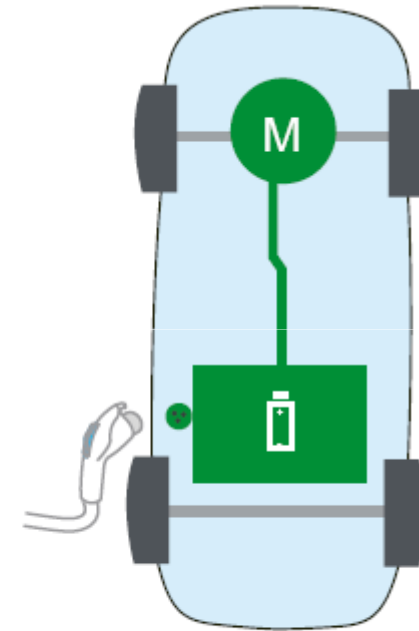
Hybrid electric vehicle (HEV)



Plug-in hybrid electric vehicle (PHEV)

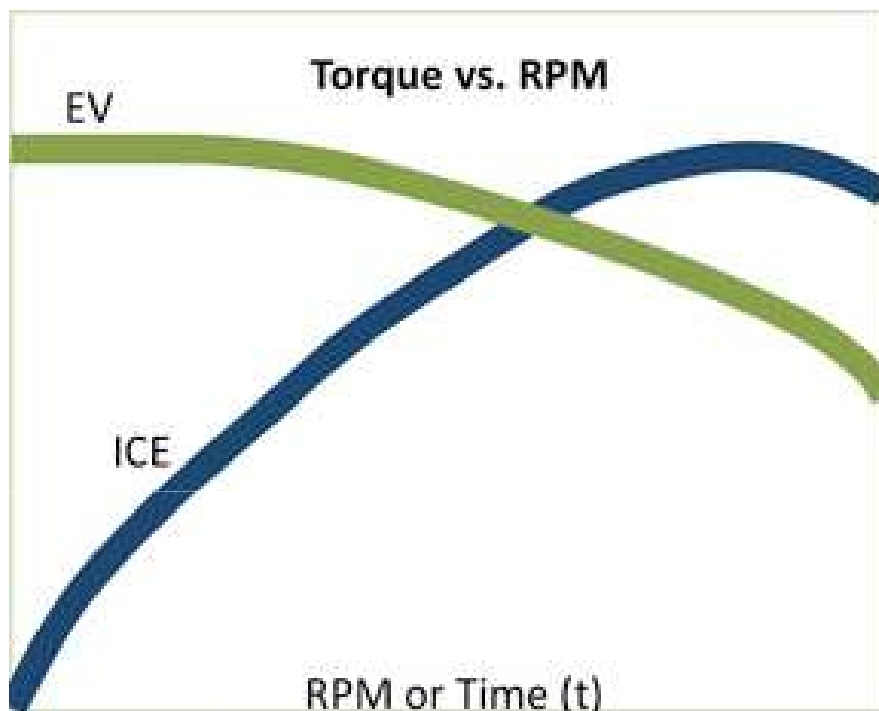


Extended-range electric vehicles (EREV)

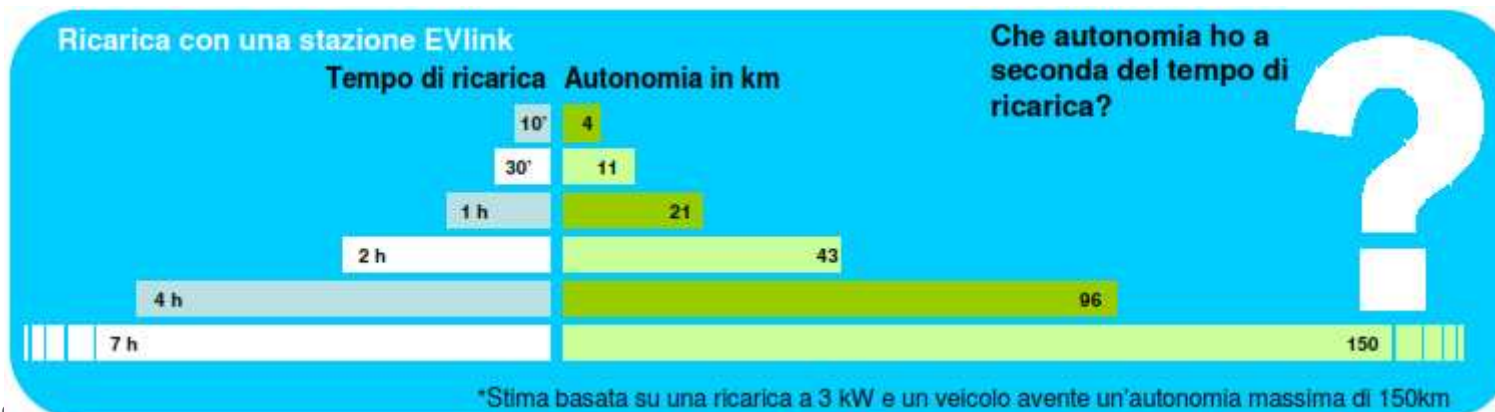


Battery electric vehicles (BEV)

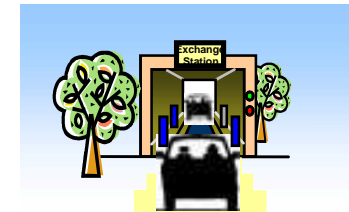
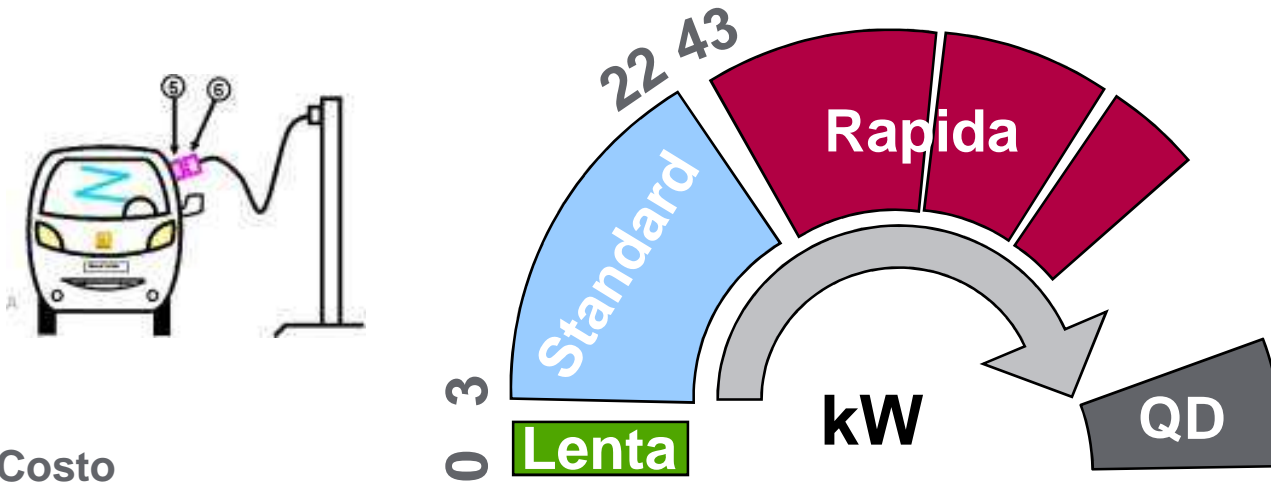
# Prestazioni EV



- Massima coppia disponibile da “**subito**”
- Elevate prestazioni in termini di **accelerazione** da fermo
- Velocità massima: ca. **130-140 km/h**
- Range percorribile: **160-180km**
- Emissioni sonore limitate al **rotolamento** degli pneumatici
- **Nessuna emissione di CO2**
- **Agevolazioni** utilizzo in ambito cittadino (eg. “no congestion charge”)
- Bassi costi di esercizio: **3€** di energia elettrica **per un pieno**
- **Costi** di manutenzione **ridotti** rispetto ad un’auto tradizionale
- Sistema di trasmissione molto **semplice**



# La ricarica dei veicoli elettrici



Costo terminale EV

Durata ricarica

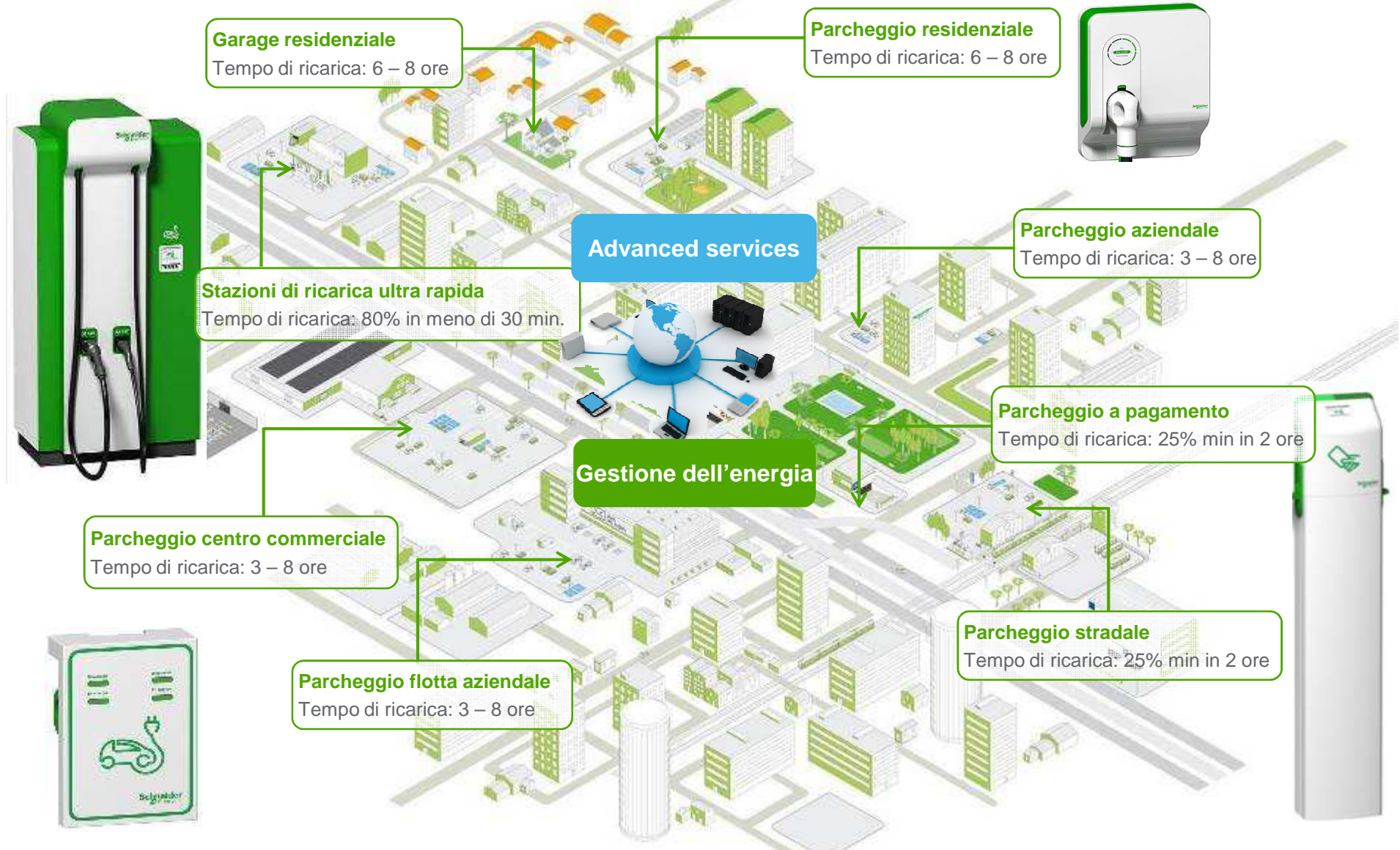
0€		Carica lenta	➔ CA Monofase: 230V – 8/10A Prese domestiche!		10-12 h
1000€		Carica standard e accelerata	➔ CA Monofase : 230V – 16/32A CA Trifase: 400V – 16/32A		1-8 h
↓		Quick charge (Carica rapida)	➔ da 43kW a 150kW (in futuro) CA or DC – in funzione del veicolo		10-30 min
50k€		Battery drop	➔ Pochi minuti		3 min





# L'infrastruttura di ricarica

Un fattore chiave per il successo dei veicoli elettrici



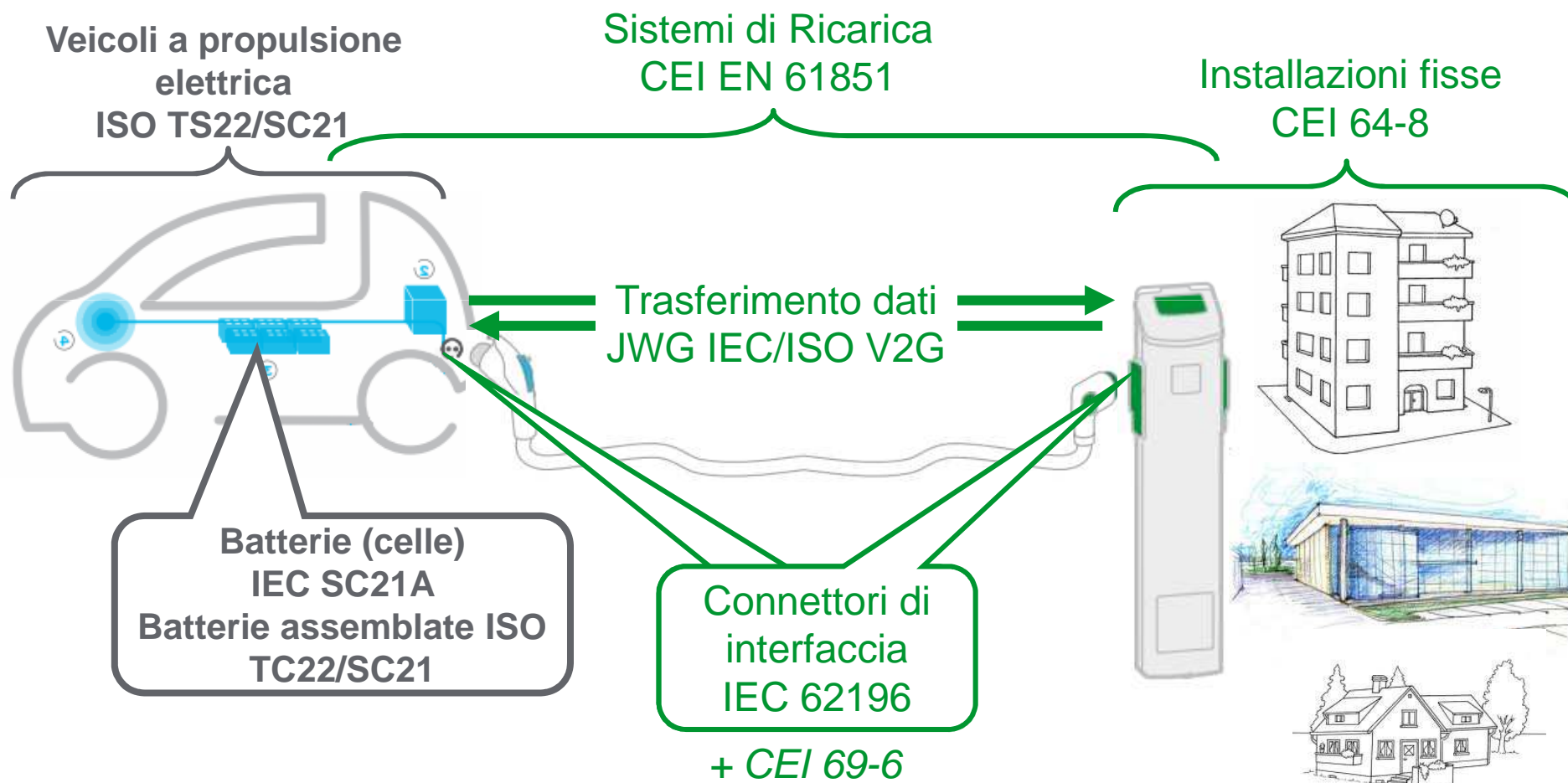
# Predisposizione Infrastruttura



**Schneider**  
Electric



# Norme di riferimento in Italia



# IEC 62192: Tipi di connettori



	Type-1		Type-2		Type-3
Phase	Single-phase		Single-phase / three-phase		Single-phase / three-phase
Current	32 A		70 A (single-phase) 63 A		32 A <b>(63 A)</b>
Voltage	250 V		500 V		500 V
No. prongs	5		7		5 or 7
Sockets					

## Lato veicolo

1. Tipo 1
2. Tipo 2



## Lato infrastruttura

1. Tipo 2
2. Tipo 3
3. (Cavo fisso)



# Modi di ricarica (IEC 61851)

**Modo 1**



 **Corrente limitata tra 8 e 10 A**

 **Ricarica: tra 10 e 14 ore**

**NO Comunicazione  
NO Protezione**

## **Modo di ricarica 1 – presa di connessione non-dedicata:**

consente solo la ricarica lenta e la connessione del veicolo alla rete di alimentazione principale (corrente alternata) avviene utilizzando un sistema presa-spina standard normalizzato non eccedente i 16 A e 250 Vca monofase o 480 Vca trifase.



# Modi di ricarica (IEC 61851)



## **Modo di ricarica 2 – presa di connessione non-dedicata con dispositivo di protezione integrato**

consente solo una ricarica lenta e la connessione del veicolo alla rete di alimentazione AC (corrente alternate) principale avviene utilizzando un sistema presa-spina standard normalizzato, non eccedente i 32 A e 250 V ac monofase o 480 Vac trifase.

Comprende conduttori di potenza e di terra di protezione. In aggiunta c'è una funzione pilota di controllo e comunicazione tra il veicolo elettrico e la spina ad esempio una scatola di controllo inserita nel cavo (in-cable control box).

In Italia per la connessione alle prese domestiche la limitazione sarà di 10A.



# Modi di ricarica (IEC 61851)



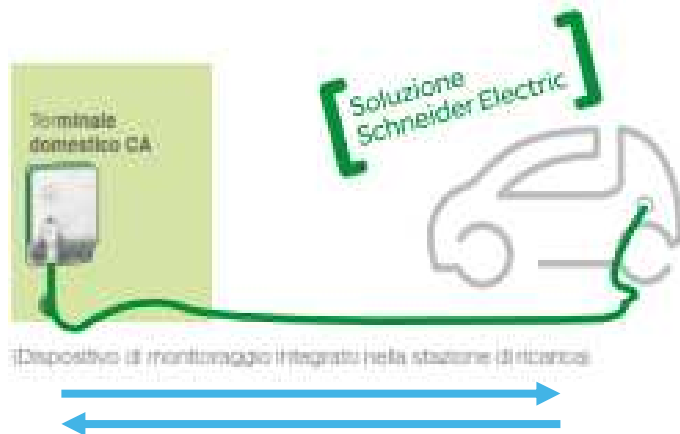
## Modo di ricarica 3 – presa dedicata:

consente una ricarica lenta o rapida. La connessione del veicolo alla rete di alimentazione AC (principale) avviene con una presa (connettore) specifico, non eccedente i 32 A e 250 V ac monofase o 480 Vac trifase.

Le funzioni di controllo, comunicazione e protezione sono permanentemente installate nell'infrastruttura.



# Modo di Ricarica 3



## ● Infrastruttura di ricarica dedicata

- Connettori specifici per EV
- Dimensionamento specifico impianto elettrico (sezione cavi, protezioni contro sovraccarichi)
- Predisposizione protezione specifica (differenziale)

## ● Circuito di monitoraggio dedicato veicolo-infrastruttura:

- **Contatto di prossimità (Resistor Coding)**
  - Rilevazione massima portata cavo di alimentazione veicolo-terminale
- **Circuito PWM (Pulse Width Modulation)**
  - Verifica continuità circuito di terra
  - Verifica funzionamento sistema di ricarica veicolo
  - Comunica la disponibilità del terminale al veicolo (con continuità)
  - Abilità l'inizio del processo



# Modi di ricarica



## **Modo di ricarica 4 - Connessione dedicata in continua (DC):**

carica rapida (da 30 a 20 minuti).

Connessione indiretta del veicolo alla rete di alimentazione AC principale utilizzando un caricatore da 43 kW oppure 50 kW in CC.

Le funzioni di controllo, comunicazione e protezione sono permanentemente installate nell'infrastruttura.



# Modi di ricarica

## MODI di RICARICA (IEC 61851)



- **Modo 1:** VE connesso alla rete di alimentazione in c.a. con connettori domestici



- **Modo 2:** VE connesso alla rete di alimentazione in c.a. con connettori domestici/industriali e dispositivo di controllo sul cavo



- **Modo 3:** VE connesso alla rete di alimentazione in c.a. con connettori dedicati e dispositivo di controllo nella stazione



- **Modo 4:** VE connesso alla rete di alimentazione con caricabatterie esterno



# Potenza Ricarica



E' funzione del collo di bottiglia nella "catena di ricarica":

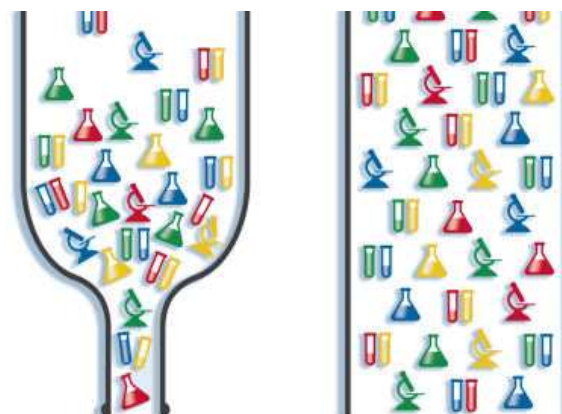
- 1 – Colonnina
- 2 – Cavo
- 3 – Auto

Es.

Auto: Renault Kangoo, Pmax = 3kW

Colonnina: NCA45401, Pmax 22kW

Cavo: NCA01535, Pmax = 3kW



22kW

Colonnina

3kW

Cavo

3kW

Auto

3kW

Potenza Erogata

"CATENA RICARICA"

# Alimentazione dei terminali di ricarica



- La realizzazione impiantistica della postazione di ricarica deve essere adatta al tipo di impianto, localizzazione, tipo di area, prevedendo soluzioni differenti sia che siano in ambito privato (garage privato), spazio comune condominiale o aree pubbliche;
- Impianto deve essere realizzato secondo quanto previsto dalla norma CEI 64-8

## Dichiarazione di conformità:

- **Documentazione necessaria per installazioni in ambiti:**
  - residenziale**: fino a 6kW di potenza impegnata e/o fino a 400 m<sup>2</sup> di superficie dell'immobile
  - terziario/commerciale/attività produttive**: fino a 6kW di potenza impegnata e/o fino a 200 m<sup>2</sup> di superficie dell'immobile

**Progetto redatto da responsabile tecnico dell'impresa installatrice corredato da elaborato tecnico con schema elettrico**

- Negli altri casi **progetto redatto da progettista iscritto all'albo professionale**



# Gradi protezione

	Domestica	Parking	Fast
Pn [kW]	3	3/22	44ac/50dc
In [A]	16	16/32	63ac/125dc
Modo	3	3	3ac/4dc
IP	41	54	54
IK	08	10	10

## Grado di Protezione Involucro IP (ingresso corpi estranei)

IP41: Protetto contro i solidi > 1mm  
Protetto contro caduta verticale di gocce  
d'acqua

IP54: Protetto contro la polvere  
Protetto contro gli spruzzi d'acqua

## Grado di Protezione Sollecitazioni Meccaniche (resistenza agli Urti)

IK08: Protetto contro energia d'urto 5J

IK10: Protetto contro energia d'urto 20J

# L'installazione del terminale EVlink



## **Domestico: due alternative**

### **Alimentazione diretta dal contatore attuale**

Disponibilità di 3kW di potenza non impegnata

Opzionale: gestione dell'energia con controllo carichi

### **Alimentazione da contatore dedicato EV**

Necessità nuovo allacciamento

## **Parking: due alternative**

### **Alimentazione in BT**

Disponibilità di 100kW di potenza con quota parte non impegnata

Opzionale: gestione dell'energia con controllo carichi (oppure potenza disponibile in BT > 100kW)

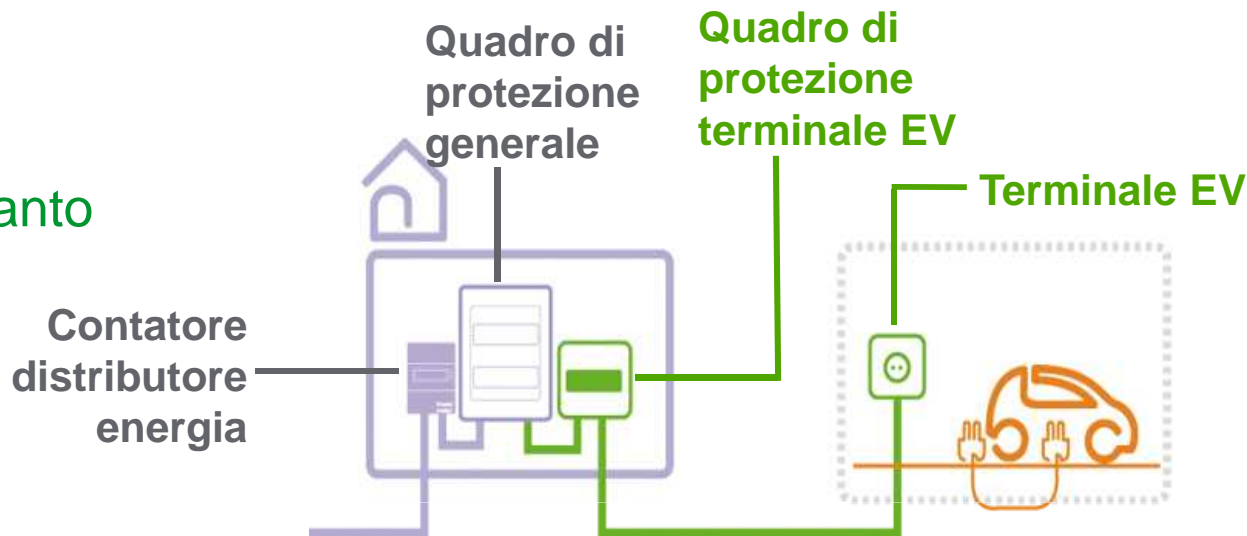
### **Alimentazione in MT**

Necessità di potenza > 100kW – Cabina di trasformazione MT/BT

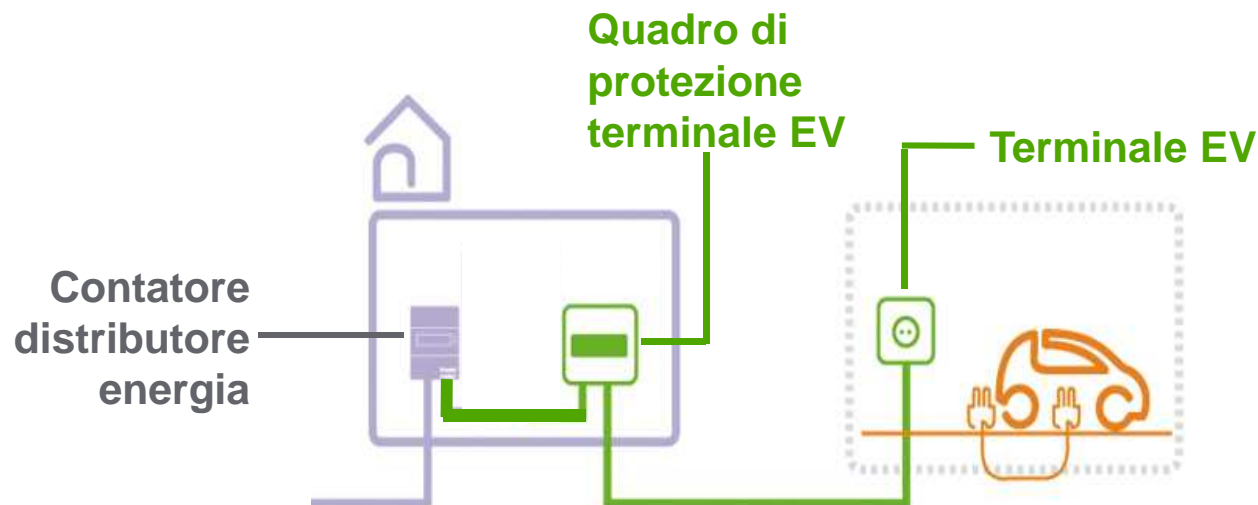
# L'installazione del terminale EVlink



Domestico:  
Derivazione dall'impianto  
esistente



Domestico:  
Contatore dedicato  
ricarica EV



# Protezione del terminale Domestico



## Protezioni obbligatorie

Protezione differenziale (rif. IEC 61851)

- Dispositivo di protezione differenziale tipo A da 30 mA
- Proposta SE: **Vigi C60, 2P, 25A, tipo A “si”**:
  - Massima protezione
  - Massima continuità di servizio

Protezione dalle sovracorrenti

- Interruttore automatico curva D
- Proposta SE: **C60H, 2P, 20A, curva D**

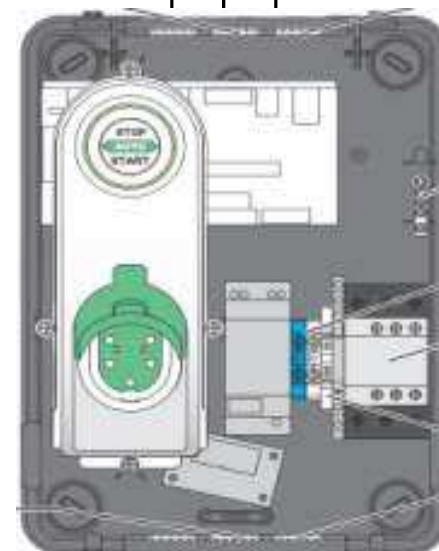
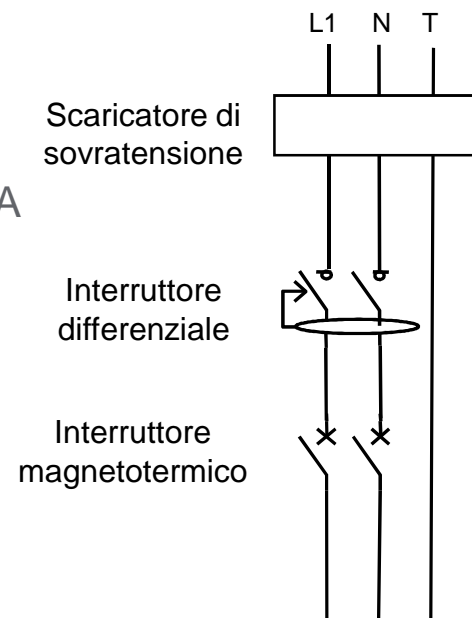
## Protezioni opzionali

Protezione contro le sovratensioni

- Limitatore contro le sovratensioni tipo 2
- Proposta SE: Limitatore tipo 2 con dispositivo di protezione contro le sovracorrenti integrato **QuickPF 1P+N**

## Prescrizioni aggiuntive

**Cavo:** di tipo 3Gx in rame (sezione da 2,5 a 10 mm<sup>2</sup> in funzione della lunghezza del collegamento)



# L'installazione del terminale EVlink



Parking:  
Derivazione dall'impianto  
esistente

Quadro di  
Distribuzione  
QBT

Impianto  
Esistente

Terminale EV

Cavi



LOGICA di  
GESTIONE

Gestione degli  
Accessi



# Gestione della Ricarica



Ipotizzando 2 Stazioni di ricarica:

- Potenza necessaria per funzionamento al 100% e contemporaneità 1: 90kW
- Potenza alla singola presa: da 3kW a 22kW



# Gestione della Ricarica



Il tempo di ricarica dipende dal tipo di batteria installato nell'auto e dal livello di ricarica residua.

Ipotizzando una carica residua nulla, indicativamente si possono riassumere in:

<b>Pn [kW]</b>	<b>Tempo [h]</b>
3	5 - 8
7	2,5 - 3,5
11	1,5 - 2,5
22	1 - 1,5

Ipotizzando 4 punti di ricarica alla massima potenza assorbita (90 kW):

<b>Potenza disponibile [kW]</b>	<b>COLONNINE</b>	<b>PRESE</b>	<b>Potenza per presa [kW]</b>	<b>Tempo ricarica [h]</b>
90	Colonnina A	Presa 1	22	1 - 1,5
		Presa 2	22	1 - 1,5
	Colonnina B	Presa 3	22	1 - 1,5
		Presa 4	22	1 - 1,5



Ipotizzando 4 punti di ricarica alla minima potenza assorbita (50 kW):

Potenza disponibile [kW]	COLONNINE	PRESE	Potenza per presa [kW]	Tempo ricarica [h]	Potenza per presa [kW]	Tempo ricarica [h]	Potenza per presa [kW]	Tempo ricarica [h]
50	Colonnina A	Presa 1	22	1 – 1,5	22	1 – 1,5	11	1,5 – 2,5
		Presa 2	22	1 – 1,5	11	1,5 – 2,5	11	1,5 – 2,5
	Colonnina B	Presa 3	-	-	11	1,5 – 2,5	11	1,5 – 2,5
		Presa 4	-	-	-	-	11	1,5 – 2,5

Ipotizzando 4 punti di ricarica alla minima potenza assorbita (25 kW):

Potenza disponibile [kW]	COLONNINE	PRESE	Potenza per presa [kW]	Tempo ricarica [h]	Potenza per presa [kW]	Tempo ricarica [h]	Potenza per presa [kW]	Tempo ricarica [h]	Potenza per presa [kW]	Tempo ricarica [h]
25	Colonnina A	Presa 1	22	1 – 1,5	11	1,5 – 2,5	11	1,5 – 2,5	7	1,5 – 2,5
		Presa 2	-	-	11	1,5 – 2,5	7	2,5 – 3,5	7	2,5 – 3,5
	Colonnina B	Presa 3	-	-	-	-	7	2,5 – 3,5	3	5 - 8
		Presa 4	-	-	-	-	-	-	3	5 - 8

# Protezione del terminale Parking



- **Protezioni obbligatorie**

- **Protezione differenziale circuito ausiliario**

- Dispositivo di protezione differenziale tipo A da 30 mA
- Proposta SE: Vigi C60, 2P, 25A, tipo A “si”:
  - Massima protezione
  - Massima continuità di servizio

- **Protezione dalle sovracorrenti circuito ausiliario**

- Interruttore automatico curva D
- Proposta SE: **C60H, 2P, 4A, curva D**

- **Protezione differenziale circuito Potenza**

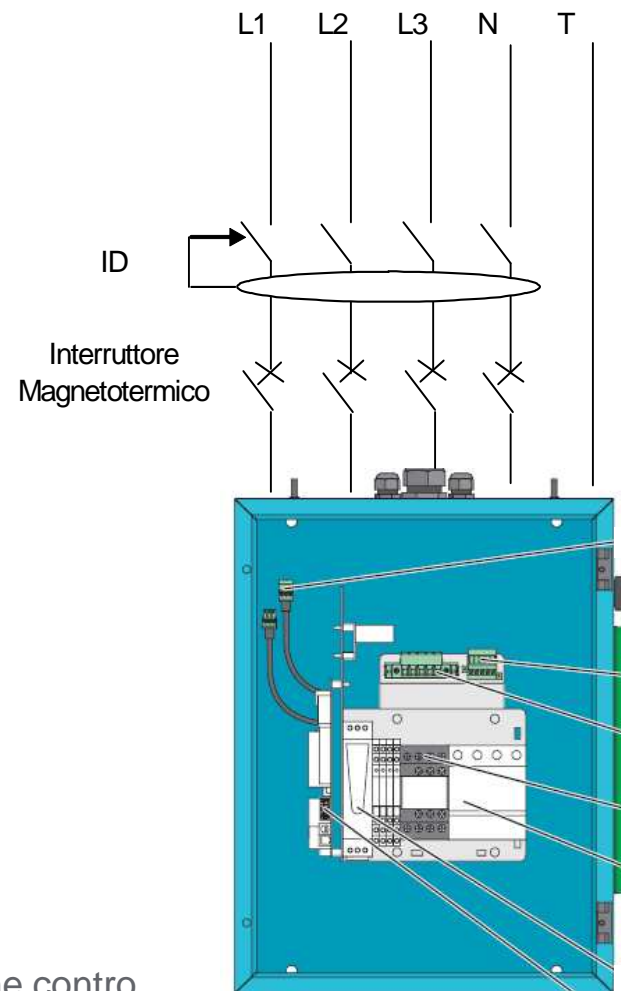
- Dispositivo di protezione differenziale tipo B da 30 mA
- Proposta SE: **ID, 4P, 40A, tipo B**:
  - Massima protezione
  - Massima continuità di servizio

- **Protezione dalle sovracorrenti circuito Potenza**

- Interruttore automatico curva D
- Proposta SE: **C60H, 2P, 40A, curva D**

- **Protezione contro le sovratensioni**

- Limitatore contro le sovratensioni tipo 2
- Proposta SE: Limitatore tipo 2 con dispositivo di protezione contro le sovracorrenti integrato **QuickPF 3P+N**



# Punti di attenzione



- Scelta corretta



Optimum



Colonnina di ricarica parking standard a pavimento



Terminale di ricarica parking standard a parete



Colonnina di ricarica standard Advanced



Stazione di ricarica CC



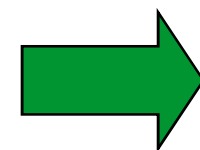
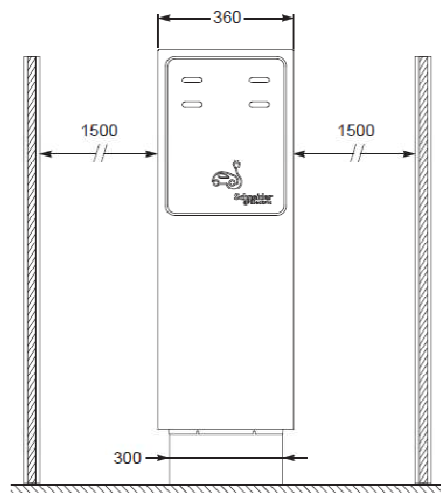
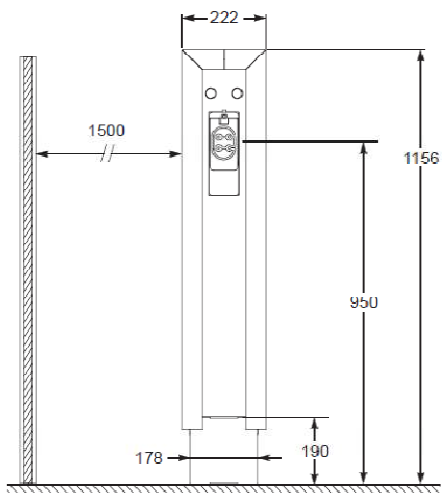
Stazione di ricarica CA + CC

# Punti di attenzione



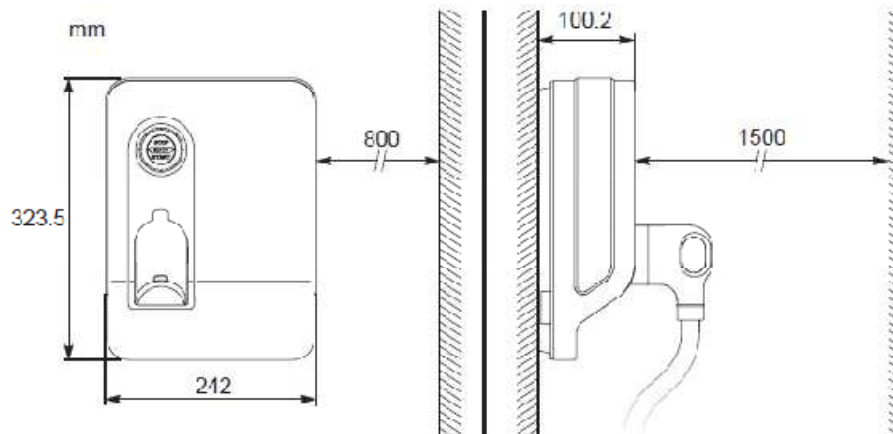
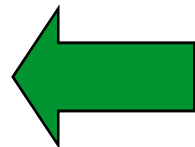
- Spazio utile

Installare il terminale di ricarica in una posizione compatibile con la lunghezza dei cavi di ricarica (5m)



Terminale di Ricarica Parking

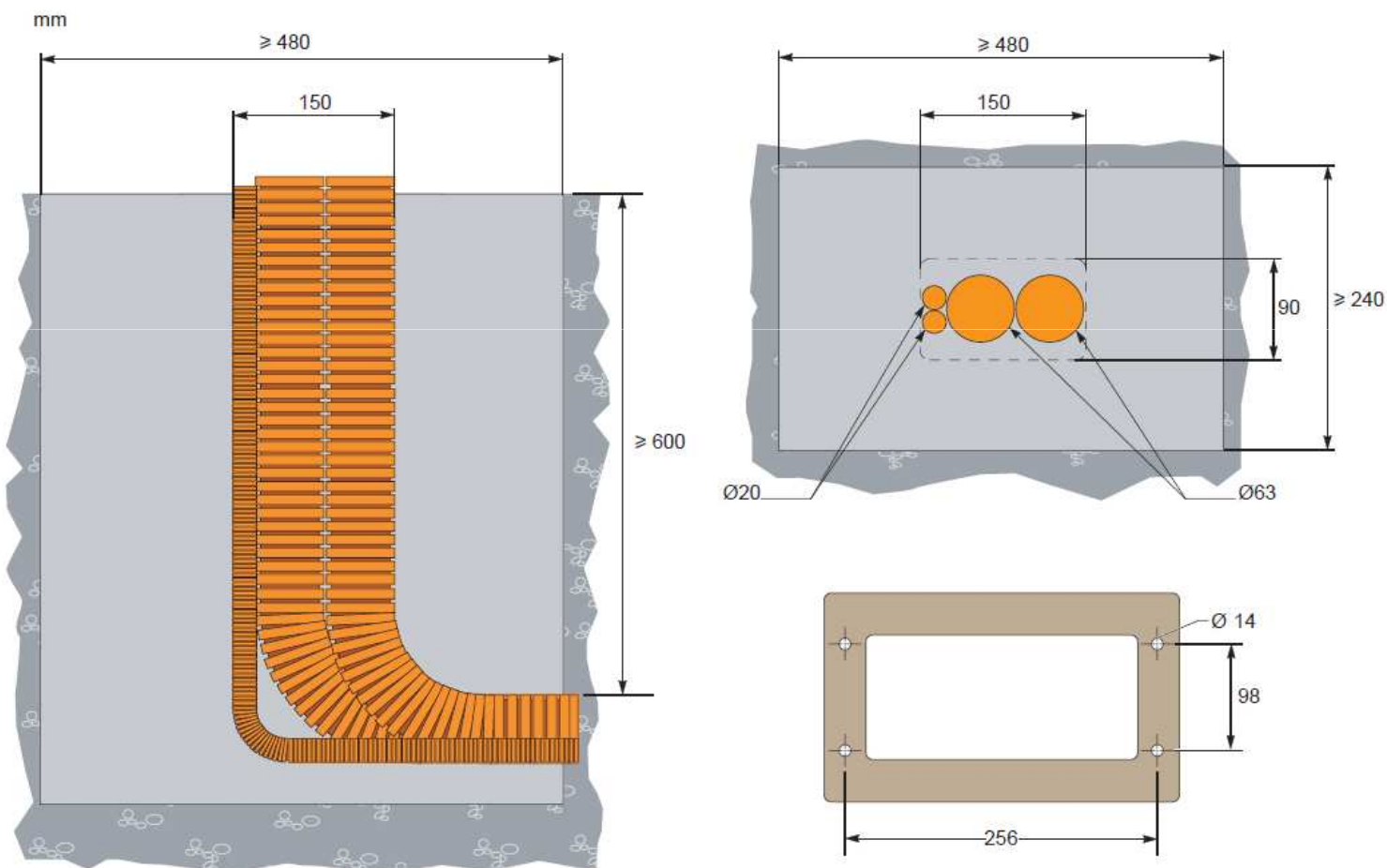
Terminale di Ricarica Domestica





# Punti di attenzione

- Opere Edili

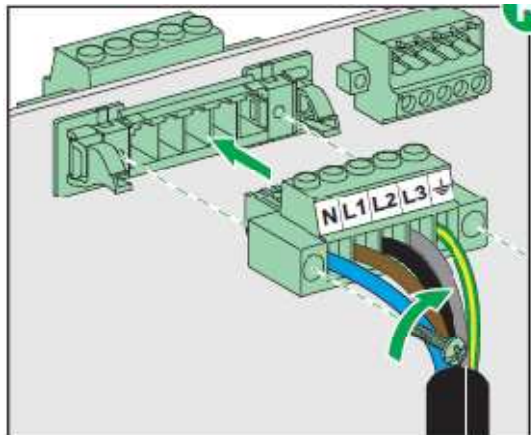








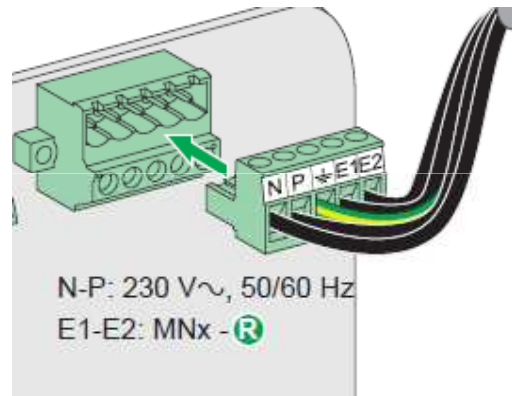
# Punti di attenzione


- Lunghezza Cavi





La lunghezza dei cavi di collegamento (rispettando una caduta di tensione del 4%) è vincolata dai morsetti e dal cavo di comunicazione.



			
10 mm	6...10 mm <sup>2</sup>	0.7 N.m	4



N-P: 230 V~, 50/60 Hz  
E1-E2: MNx - 

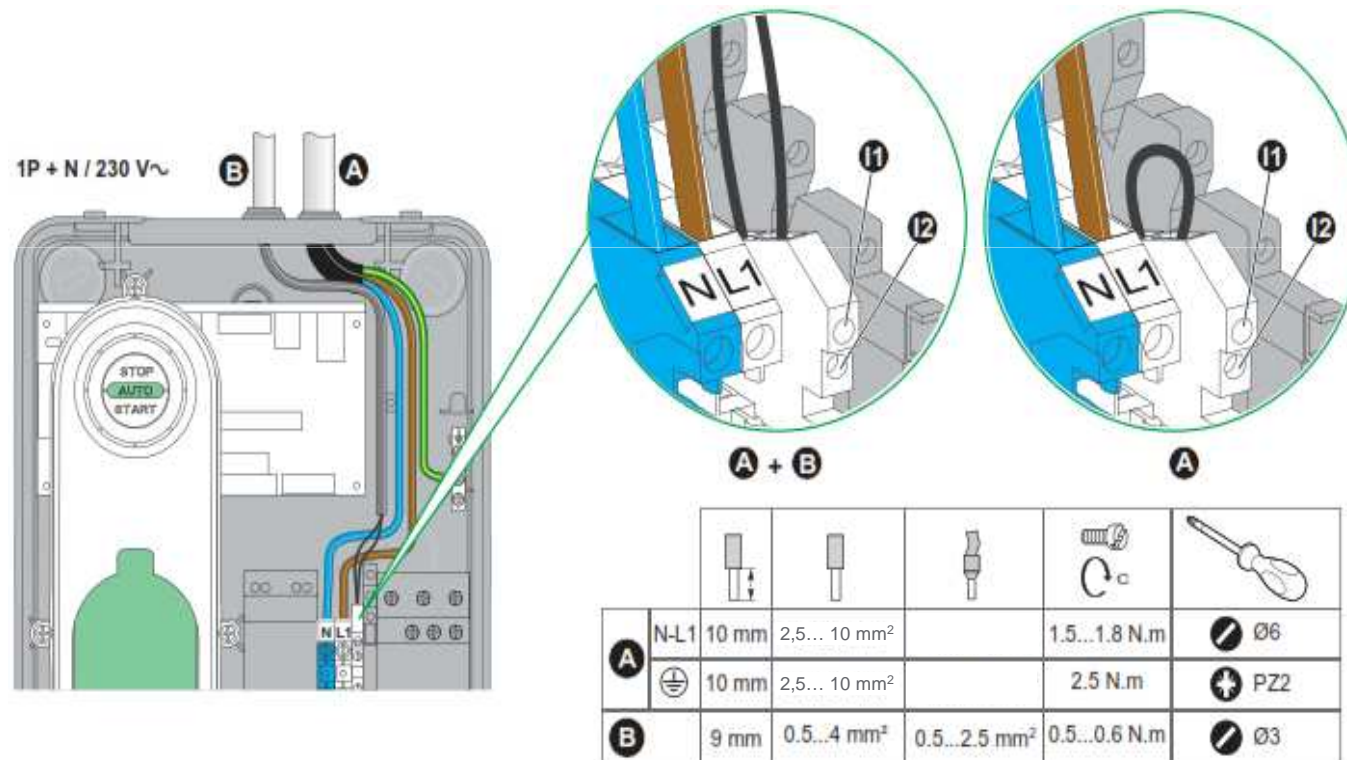
			
7 mm	1.5...2.5 mm <sup>2</sup>	0.5 N.m	3



# Funzionalità opzionali

## Ricarica differita

- Dettaglio collegamento morsetti I1 e I2 (di default cortocircuitati)



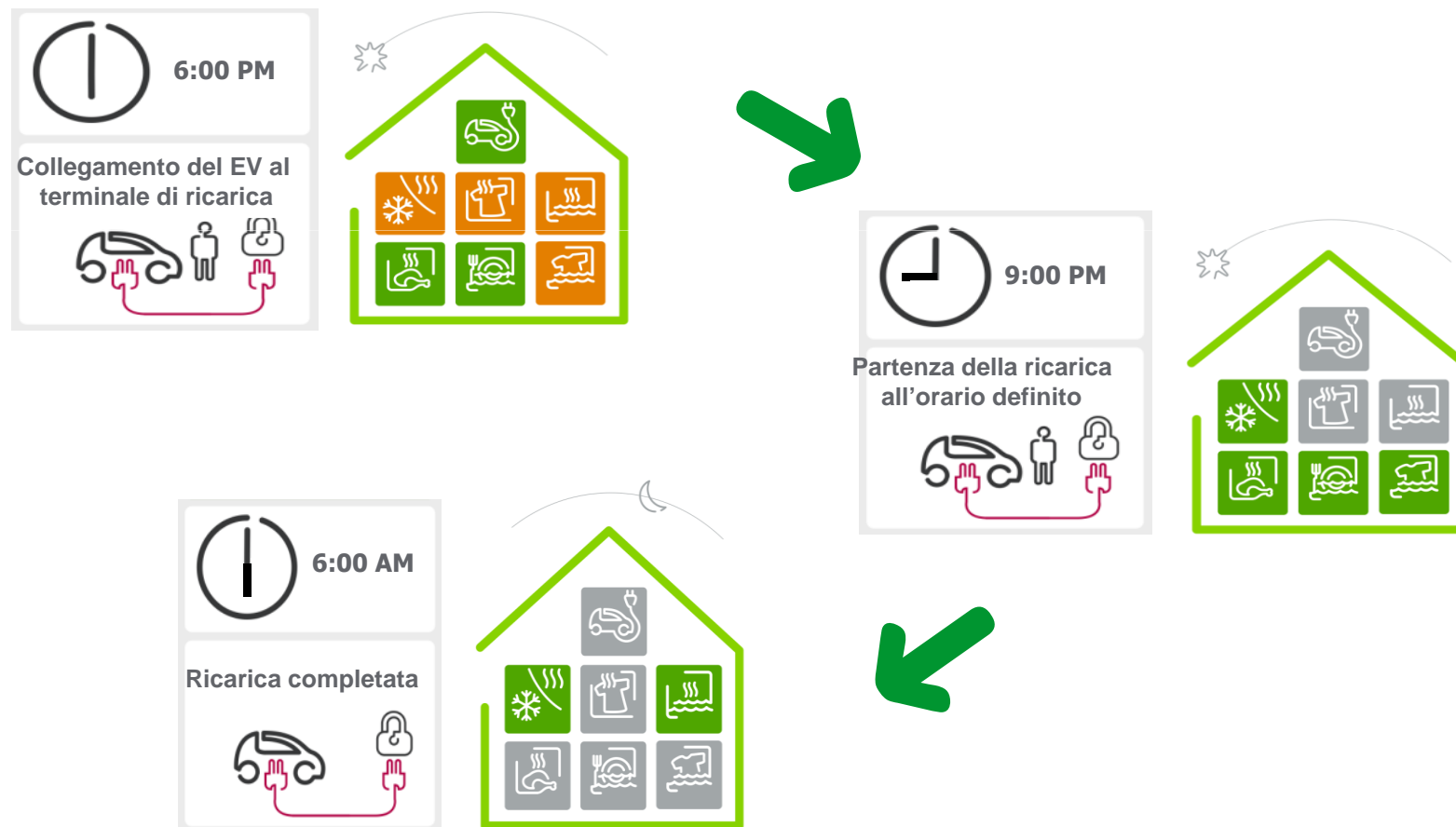




# Opzione per la DOMESTICA

## Ricarica differita

- Per assicurarsi che la ricarica avvenga di notte o in momenti specifici  
⇒ abbinamento ad interruttore orario



# EVlink



**Schneider**  
Electric

# Terminale EVlink residenziale



## Caratteristiche generali

- Montaggio a parete
- Dimensioni: 232x107x325 mm
- Peso: 2 kg
- Alimentazione: alto/basso
- Pannello a LED con indicazione dello stato della ricarica
- Funzionalità “ricarica differita”

## Installazione

- Villette mono/plurifamiliari
- Garage privati
- Installazione al chiuso

## Caratteristiche tecniche

- Alimentazione: monofase 230 V CA
- Potenza di ricarica: 3 kW
- Corrente massima di ricarica: 16 A
- Ricarica: modo 3 secondo la IEC 61851
- Connettore: presa tipo 3 secondo IEC 62196
- Grado di protezione: IP41D
- Resistenza agli urti: IK08
- Temperature di funzionamento: da -25°C a +50°C

# Terminale EVlink parking a parete



## Caratteristiche generali

- Montaggio a parete
- Dimensioni: 360x460x206 mm (1 presa)
- Dimensioni: 410x620x206 mm (2 prese)
- Peso: 15 kg (1 presa) – 21 kg (2 prese)
- Alimentazione: alto/basso
- LED con indicazione dello stato di funzionamento
- RFID: opzionale da Q3 013**

## Installazione

- Garage condominiali
- Parcheggi privati e/o aziendali
- Installazioni al chiuso e/o all'aperto

## Caratteristiche tecniche

- Alimentazione: monofase/trifase 230/380 V CA
- Potenza di ricarica: 3/22 kW
- Corrente massima di ricarica: 16/32 A
- Ricarica: modo 3 secondo la IEC 61851
- Connettore: presa tipo 3 secondo IEC 62196
- Grado di protezione: IP54 (con spine inserite IP44)
- Resistenza agli urti: IK10
- Temperature di funzionamento: da -25°C a +50°C

# Terminale EVlink parking a pavimento



## Caratteristiche generali

Montaggio a pavimento

Dimensioni: 360x1156x222 mm (2 prese)

Peso: 46 kg (2 prese)

Alimentazione: basso

LED con indicazione dello stato di funzionamento

**RFID: opzionale da Q3 013**

## Installazione

Garage condominiali

Parcheggi privati e/o aziendali

Installazioni al chiuso e/o all'aperto

## Caratteristiche tecniche

Alimentazione: trifase 380 V CA

Potenza di ricarica: 3/22 kW

Corrente massima di ricarica: 16/32 A

Ricarica: modo 3 secondo la IEC 61851

Connettore: presa tipo 3 secondo IEC 62196

Grado di protezione: IP54 (con spine inserite IP44)

Resistenza agli urti: IK10

Temperature di funzionamento: da -25°C a +50°C

# Terminale EVlink parking Advanced



## Caratteristiche generali

- Montaggio a pavimento
- Dimensioni: 290x160x1216 mm
- Peso: 17 kg (1 presa) – 21 kg (2 prese)
- Alimentazione: basso
- Display LCD con indicazione di dello stato di funzionamento e dati sulla ricarica
- Riconoscimento attraverso badge RFID

## Installazione

- Parcheggi privati/pubblci
- Parcheggi su strada
- Installazione all'aperto

## Caratteristiche tecniche

- Alimentazione: trifase 380 V CA
- Potenza di ricarica: 3/22 kW
- Corrente massima di ricarica: 16/32 A
- Ricarica: modo 3 secondo la IEC 61851
- Connettore: presa tipo 3 secondo IEC 62196
- Grado di protezione: IP54 (con spine inserite IP44)
- Resistenza agli urti: IK10
- Temperature di funzionamento: da -25°C a +50°C

# Terminale EVlink ricarica Ultra Rapida



## Caratteristiche generali

- Montaggio a pavimento
- Dimensioni: 1070x662x2080 mm
- Peso: 580 kg
- Alimentazione: basso
- Display LCD per visualizzazione della ricarica residua e della soglia di regolazione della ricarica

## Installazione

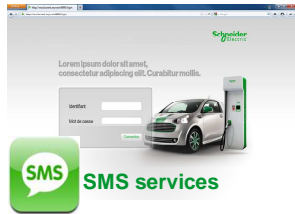
- Stazioni di ricarica autostradali
- Stazioni di ricarica flotte aziendali
- Installazione all'aperto (tettoia)

## Caratteristiche tecniche

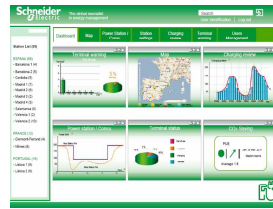
- Alimentazione: trifase 400 V CA
- Potenza di ricarica: 50 kW in CC, 44 kW in CA
- Corrente massima di ricarica: 125 A in CC, 63 A in CA
- Ricarica: modo 4 (CHAdeMO) in CC, modo 3 in CA secondo la IEC 61851
- Connettori: cavi di alimentazione solidali e presa standard CHAdeMo in CC, presa tipo 2 in CA secondo IEC 62196

# Supervisione / Energy Mgmt

## Portale guidatore



## Fleet manager



## Smartphone



## Servizi WEB



**Informazioni & Supervisione Real-time  
per ottimizzare il business dei clienti**



**Park & Charge**



**Work & Charge**



**Coffee & Charge**



# Grazie per l'attenzione



**Schneider**  
Electric