

ENERGY TRANSITION DAYS

Bari 20 e 21 aprile 2023

Mobilità elettrica, ricarica in corrente continua

Relatore P.I. Vincenzo Pepe

VEICOLI ELETTRICI

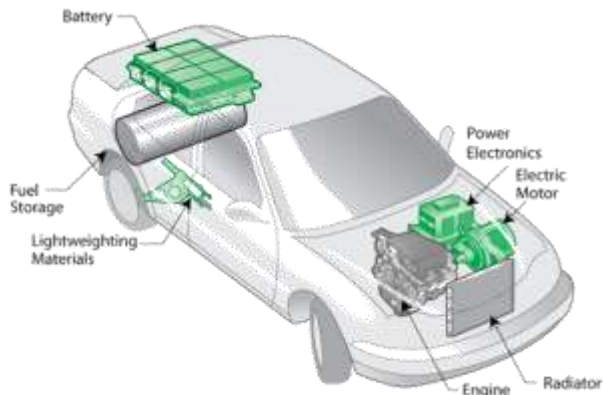
Tipologie

MHEV - HEV

Mild Hybrid Electric Vehicle

Hybrid Electric Vehicle

(Motore termico + Motore elettrica)

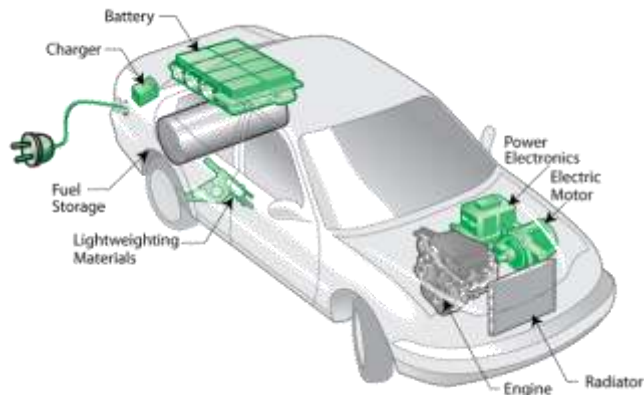


PHEV

Plug-in Hybrid Electric Vehicle

(Motore termico + Motore elettrico)

Auto dotata di spina per ricarica

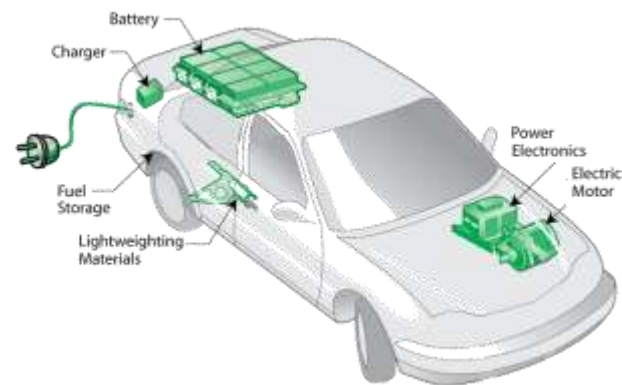


BEV

Battery Electric Vehicle

(Motore elettrico)

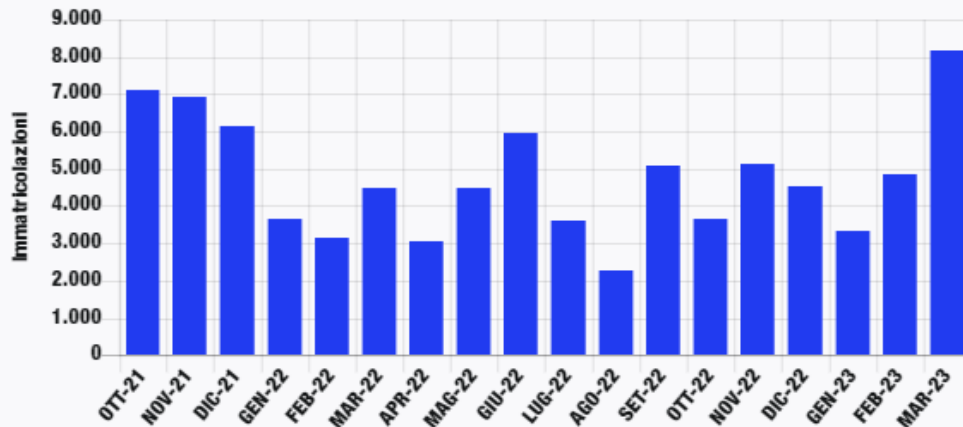
Auto dotata di spina per ricarica



VEICOLI ELETTRICI

Trend mercato

Immatricolazioni ultimi 12 mesi

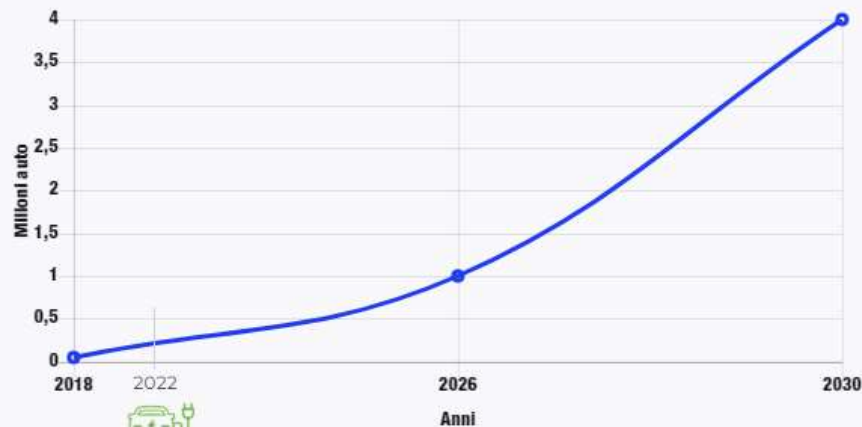


183.467

parco circolante auto
BEV



Parco circolante veicoli BEV




VEICOLI ELETTRICI

BEV più venduti in Italia ultimi 12 mesi



1 TESLA MODEL Y
2.956



 75.0 kWh
Useable Battery

 435 km
Real Range

2 FIAT 500E
1.531




 37.3 kWh
Useable Battery

 235 km
Real Range

3 TESLA MODEL 3
1.347



 75.0 kWh
Useable Battery

 485 km
Real Range

4 SMART FORTWO
1.332



 16.7 kWh
Useable Battery

 100 km
Real Range

5 RENAULT MEGANE E-TECH
733



 60.0 kWh
Useable Battery

 365 km
Real Range

VEICOLI ELETTRICI

Dati di ricarica

TESLA MODEL Y



Home / Destination

Charge Port	Type 2
Port Location	Left Side - Rear
Charge Power	11 kW AC

Fast Charging

Fastcharge Port	CCS
FC Port Location	Left Side - Rear
Fastcharge Power (max)	250 kW DC

SMART FORTWO



Home / Destination

Charge Port	Type 2
Port Location	Right Side - Rear
Charge Power	4.6 kW AC

Fast Charging

Fastcharge Port	-
FC Port Location	-
Fastcharge Power (max)	-

RENAULT MEGANE E-TECH



Home / Destination

Charge Port	Type 2
Port Location	Right Side - Front
Charge Power	22 kW AC

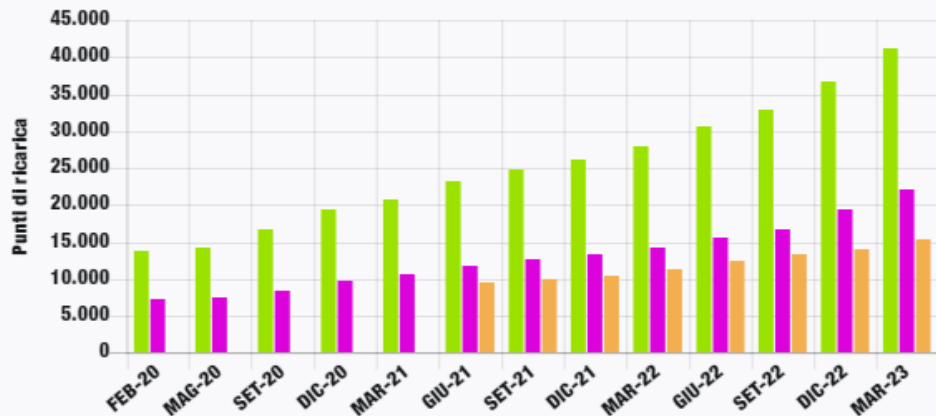
Fast Charging

Fastcharge Port	CCS
FC Port Location	Right Side - Front
Fastcharge Power (max)	129 kW DC

VEICOLI ELETTRICI

Trend mercato

Ricariche ad accesso pubblico



Punti di ricarica

Infrastrutture

Location

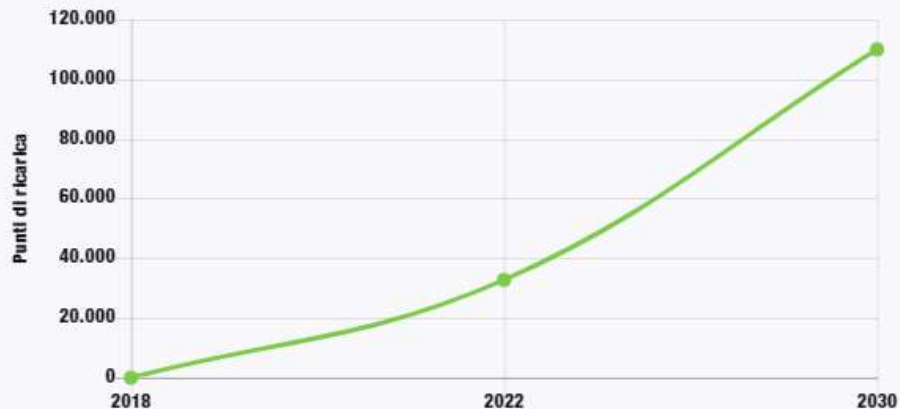


41.173

punti di ricarica

MOTUS

Punti di ricarica ad accesso pubblico



INFRASTRUTTURE DI RICARICA

Tipologie



Ricarica Ultra Veloce

Potenza di ricarica > 50 kW

Ricarica Veloce

Potenza di ricarica fino a 50 kW

Ricarica Accelerata

Potenza di ricarica fino a 22 kW

Ricarica Lenta

Potenza di ricarica fino a 7,4 kW

Potenza inviata al veicolo elettrico in
Corrente Continua

Potenza inviata al veicolo elettrico in
Corrente Alternata trifase

Potenza inviata al veicolo elettrico in
Corrente Alternata monofase

CONNETTORI AC

Norma IEC 62196 - Spine, prese, connettori per veicoli elettrici



TIPO 1



TIPO 2



TIPO 3A

CONNETTORI MOBILI



CONNETTORI FISSI



STAZIONI DI RICARICA AC

Tipologie



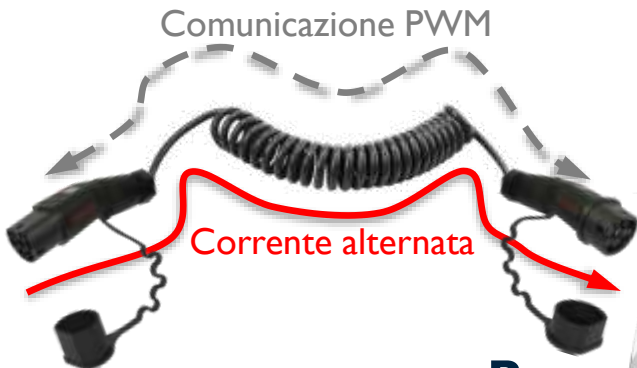
WALLBOX AC

Norma IEC 61851 - Sistema di ricarica conduttiva per veicoli elettrici

Terminologia
CP: Punto di ricarica
EV: Veicolo Elettrico



CP



CASO DI RICARICA **B**

Cavo con due connettori

MODO DI RICARICA **3**

CP alimenta EV in alternata

La comunicazione PWM
viene gestita dal CP



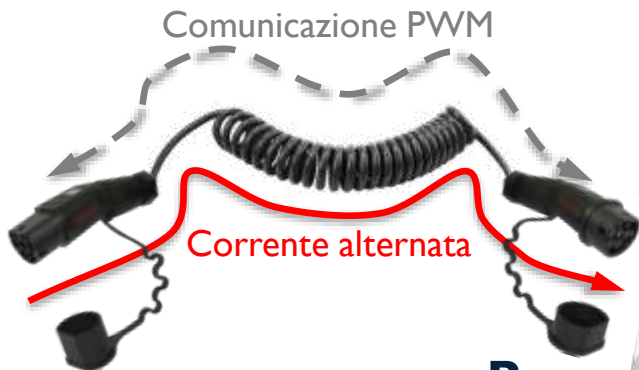
EV

COLONNA AC

Norma IEC 61851 - Sistema di ricarica conduttiva per veicoli elettrici



CP



CASO DI RICARICA **B**
Cavo con due connettori

MODO DI RICARICA **3**
CP alimenta EV in alternata
La comunicazione PWM
viene gestita dal CP



EV

CORDSET AC

Caratteristiche



Pres**a** fissa
di ricarica



Spina
mobile



Cavo di ricarica
spiralato



Cavo di ricarica
liscio

Pres**a**
mobile



Spina fissa
di ricarica

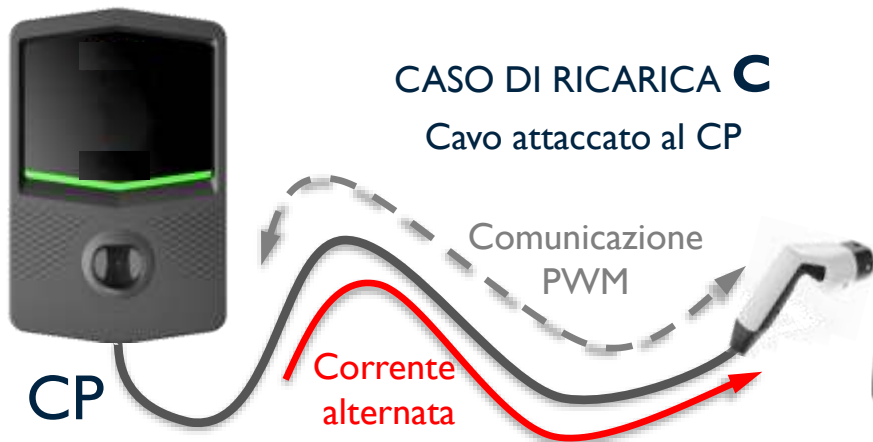


Il cordset consente di interconnettere
la presa fissa TIPO 2 della stazione di ricarica
alla spina fissa TIPO 2 del veicolo elettrico



WALLBOX AC CON CAVO

Norma IEC 61851 - Sistema di ricarica conduttiva per veicoli elettrici



CASO DI RICARICA C

Cavo attaccato al CP

MODO DI RICARICA 3

CP alimenta EV in alternata

La comunicazione PWM
viene gestita dal CP



CONNETTORI DC

Norma IEC 62196 - Spine, prese, connettori per veicoli elettrici



CHAdeMO (AA)



GB/T



CCS I



CCS Combo 2 (FF)

CONNECTORI
MOBILI



Corrente Continua

Parametri elettrici max

125 A

500V



Corrente Continua

Parametri elettrici max

250 A

750V



Corrente Continua

Parametri elettrici max

200 A

1000V



Corrente Continua

Parametri elettrici max

500 A

1000V

CONNETTORI
FISSI



Veicolo Elettrico



Veicolo Elettrico



Veicolo Elettrico



Veicolo Elettrico

STAZIONI DI RICARICA DC

Tipologie

I-FAST

P



Wallbox 30 kW



Compact Station 60 kW



Station 90 - 120 - 150 - 180 kW

STAZIONI DI RICARICA DC

Norma IEC 61851 - Sistema di ricarica conduttiva per veicoli elettrici



CASO DI RICARICA **C**

Cavo attaccato al CP

MODO DI RICARICA **4**

CP alimenta EV con
corrente continua



STAZIONI DI RICARICA DC

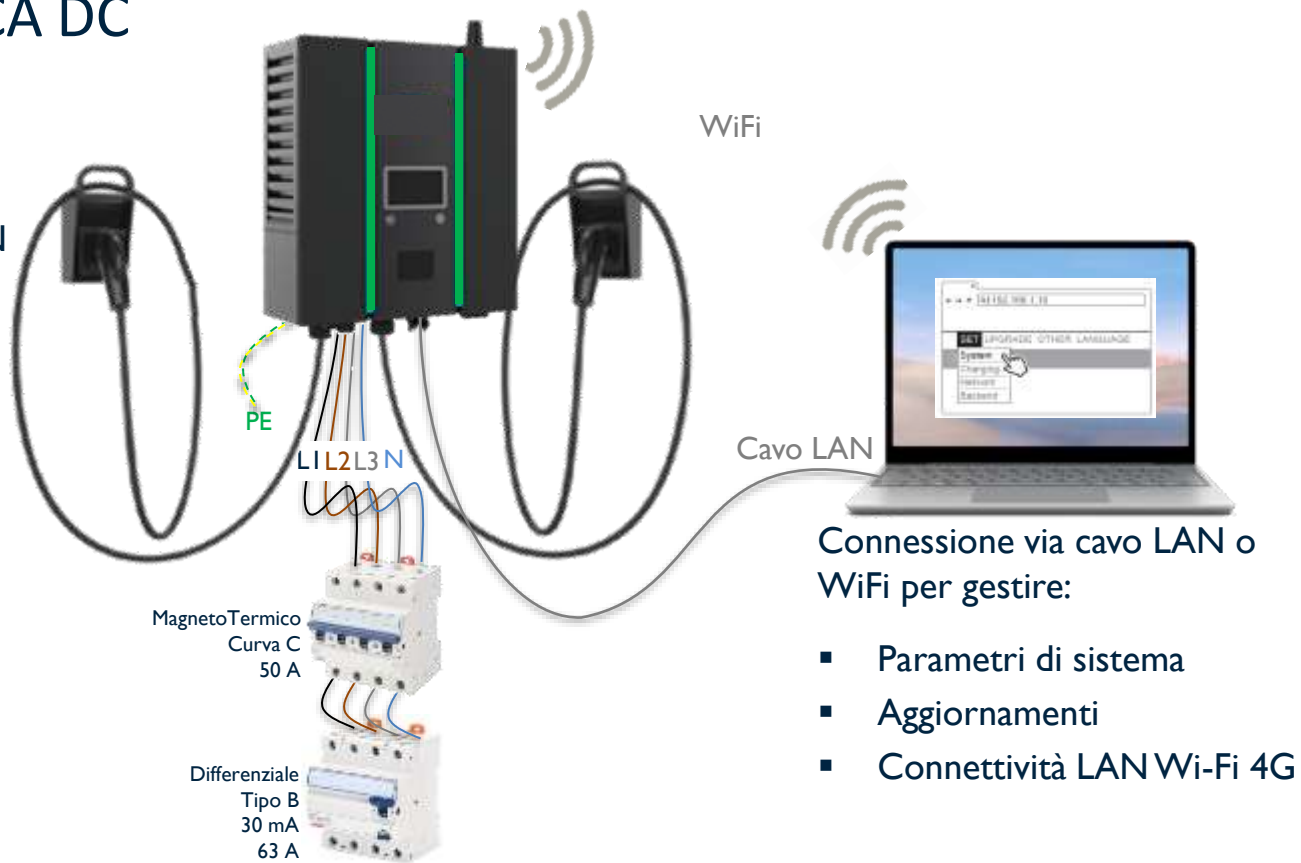
Wallbox 30 kW - Alimentazione

Alimentazione trifase 3P+N+PE

- Sistema di distribuzione TT/TN
- Tensione nominale 400V
- Potenza nominale 30 kW
- Corrente nominale 40 A

Ingresso cavi dal basso

- Massima sezione 20 mm²

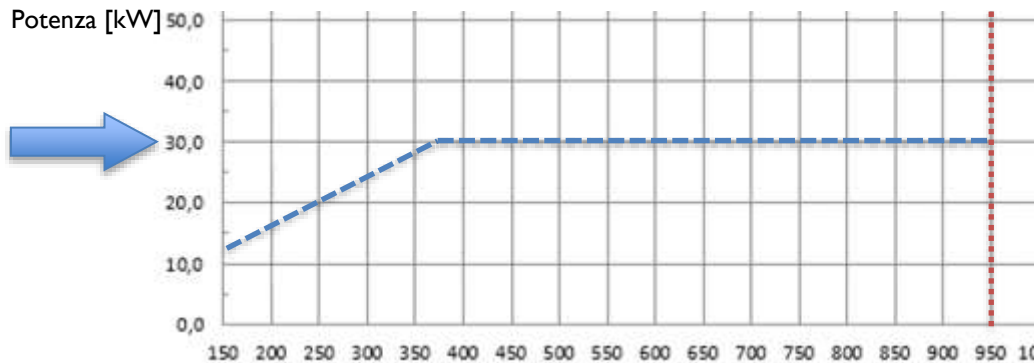


STAZIONI DI RICARICA DC

Wallbox 30 kW - Connettore CCS Combo 2

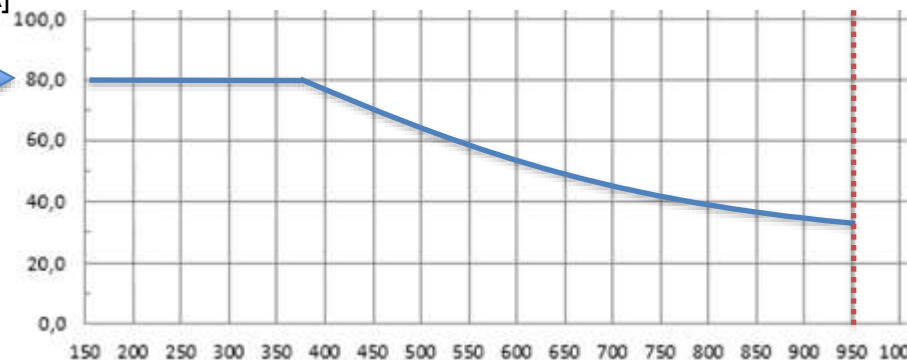


Max. 30 kW →



Corrente continua [A]

Max. 80 A →



Tensione batteria EV [V]

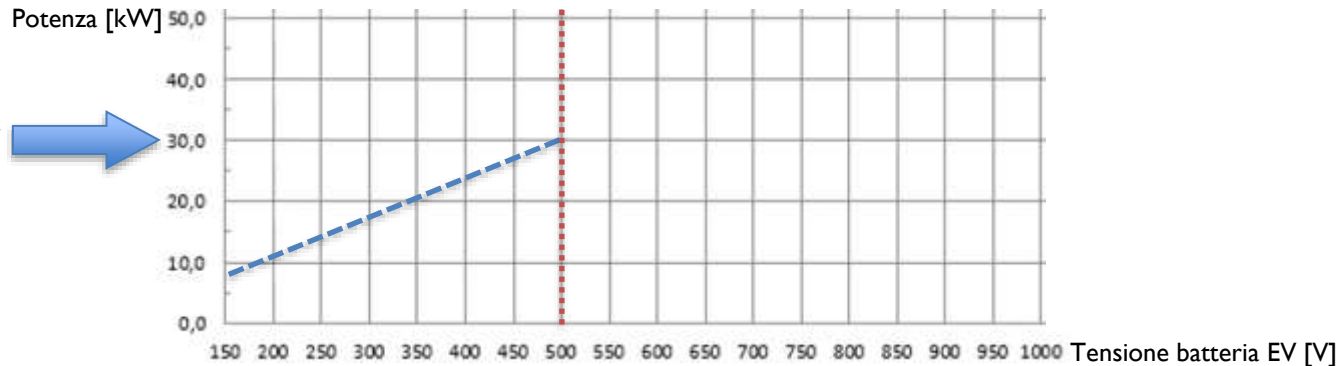
Tensione batteria EV [V]

STAZIONI DI RICARICA DC

Wallbox 30 kW - Connettore CHAdeMO

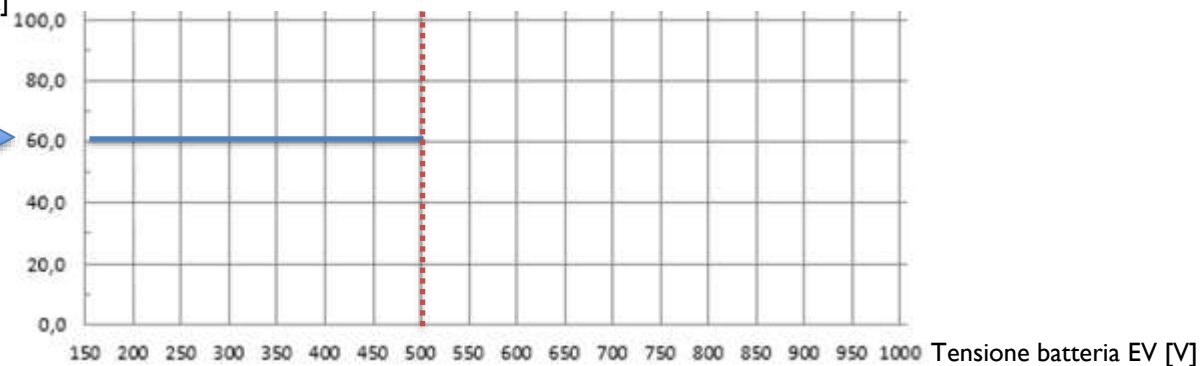


Max. 30 kW →



Corrente continua [A]

Max. 60 A →



STAZIONI DI RICARICA DC

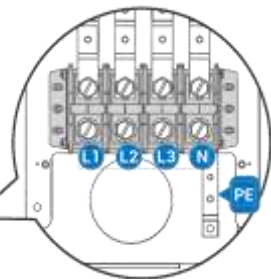
Compact Station 60 kW - Alimentazione

Alimentazione trifase 3P+N+PE

- Sistema di distribuzione TT/TN
- Tensione nominale 400V
- Potenza nominale 60 kW
- Corrente nominale 93 A

Ingresso cavi dal basso

- Massima sezione 85 mm²



WiFi

Cavo LAN

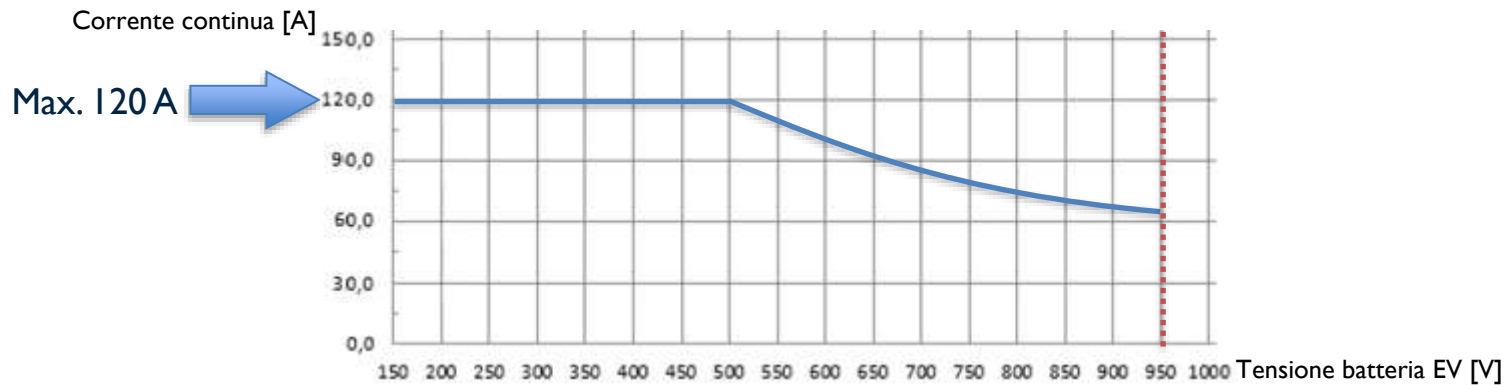
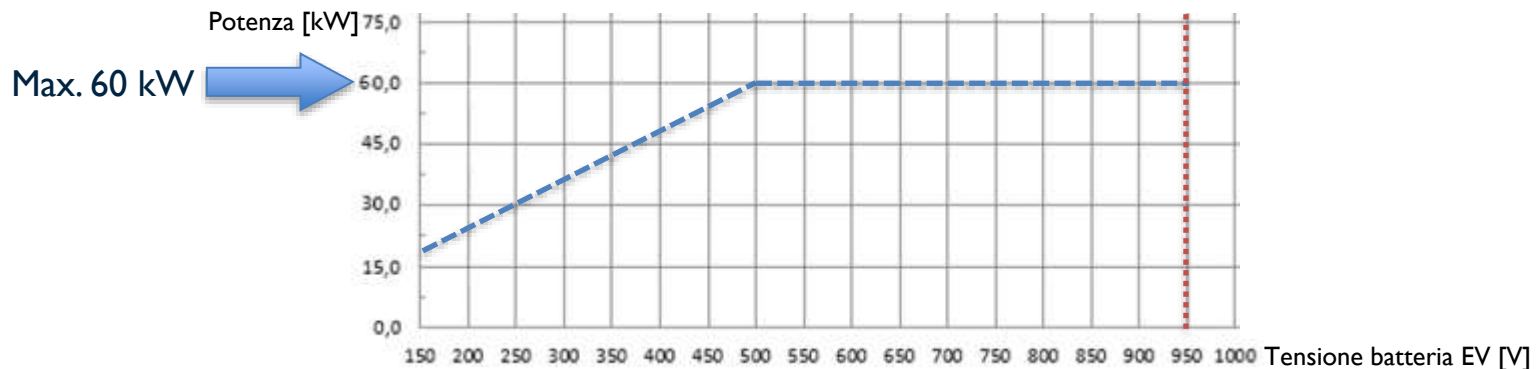


Connessione via cavo LAN o
WiFi per gestire:

- Parametri di sistema
- Aggiornamenti
- Connettività LAN Wi-Fi 4G

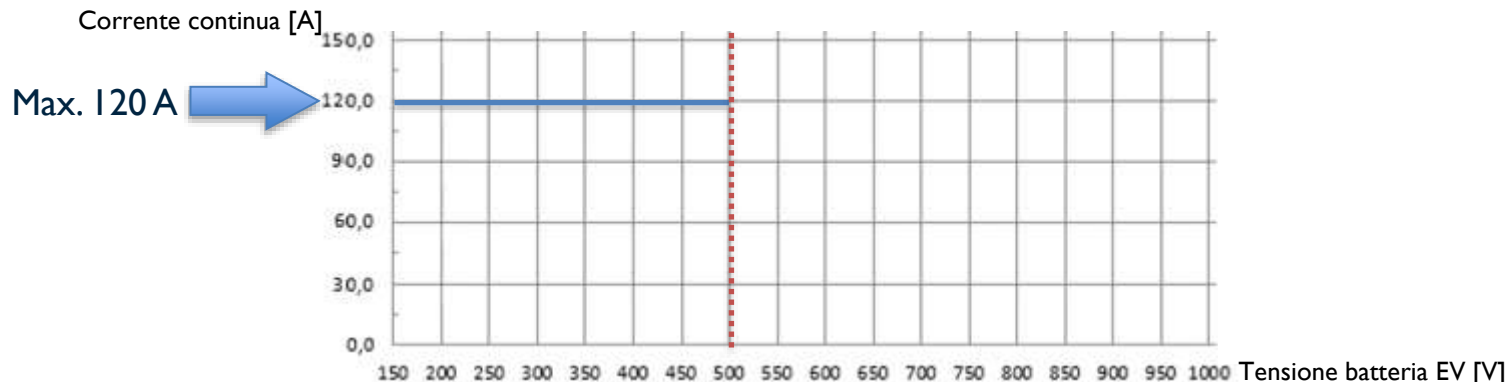
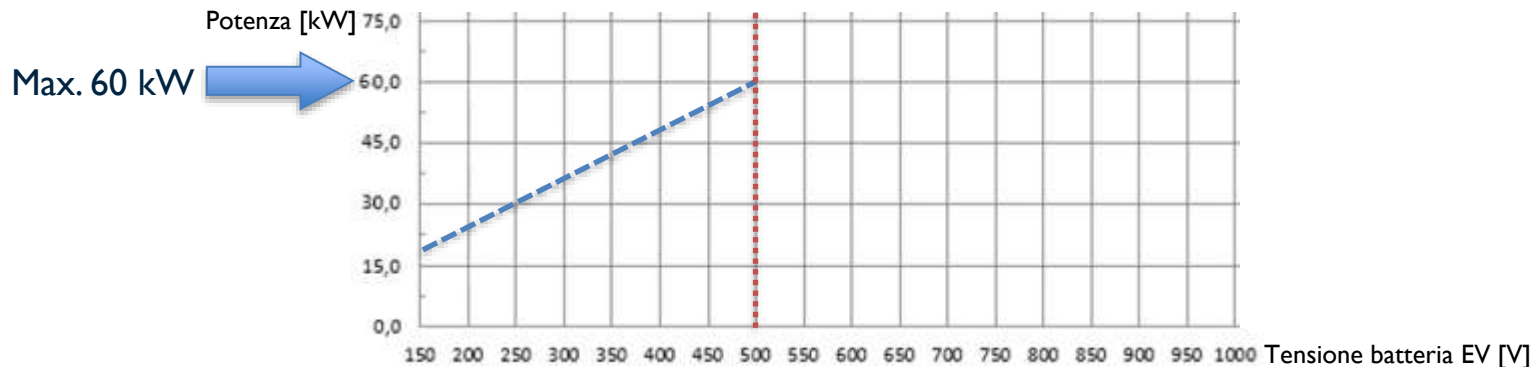
STAZIONI DI RICARICA DC

Compact Station 60 kW - Connettore CCS Combo 2



STAZIONI DI RICARICA DC

Compact Station 60 kW - Connettore CHAdeMO



STAZIONI DI RICARICA DC

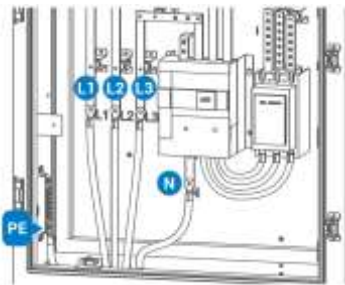
Station 90 - 120 - 150 - 180 kW - Alimentazione

Alimentazione trifase 3P+N+PE

- Sistema di distribuzione TT/TN
- Potenza nominale 90 - 120 - 150 - 180 kW
- Tensione nominale 400V
- Corrente nominale 145 - 193 - 240 - 300 A

Ingresso cavi dal basso

- Massima sezione 2x185 mm²



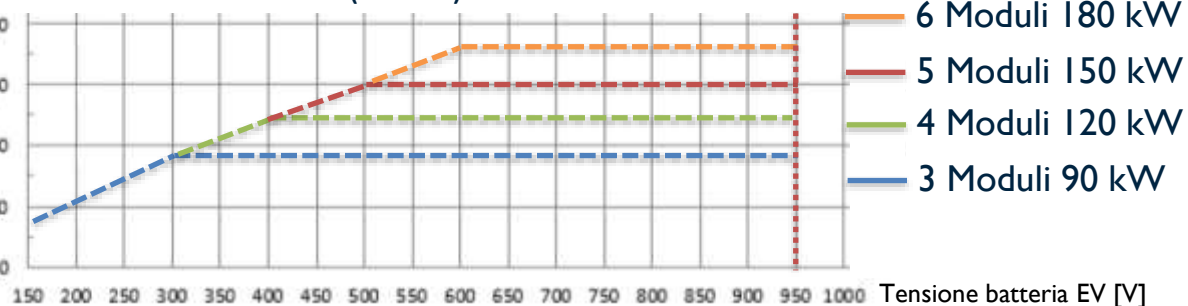
STAZIONI DI RICARICA DC

Station 90 - 120 - 150 - 180 kW - Connettore CCS Combo 2 (300 A)



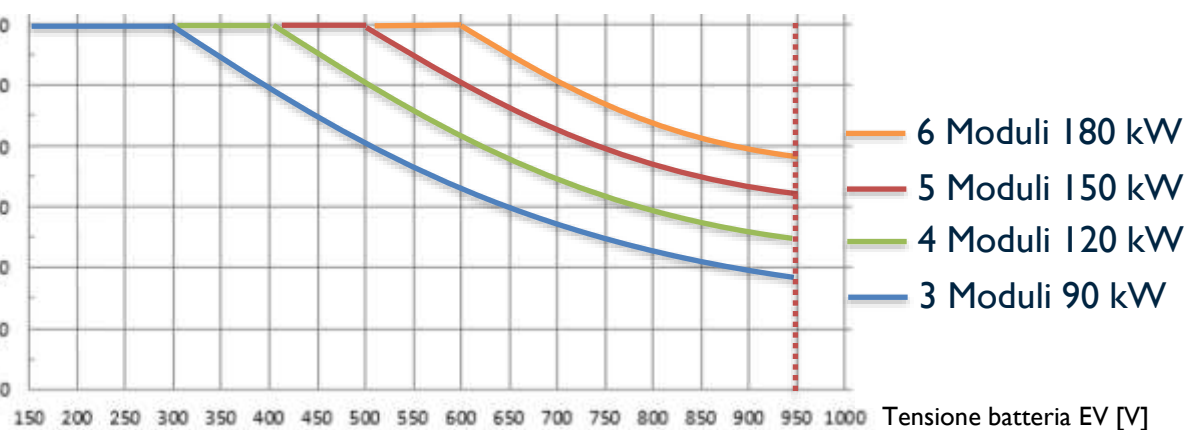
Max. 180 kW
Max. 150 kW
Max. 120 kW
Max. 90 kW

Potenza [kW]



Corrente continua [A]

Max. 300 A



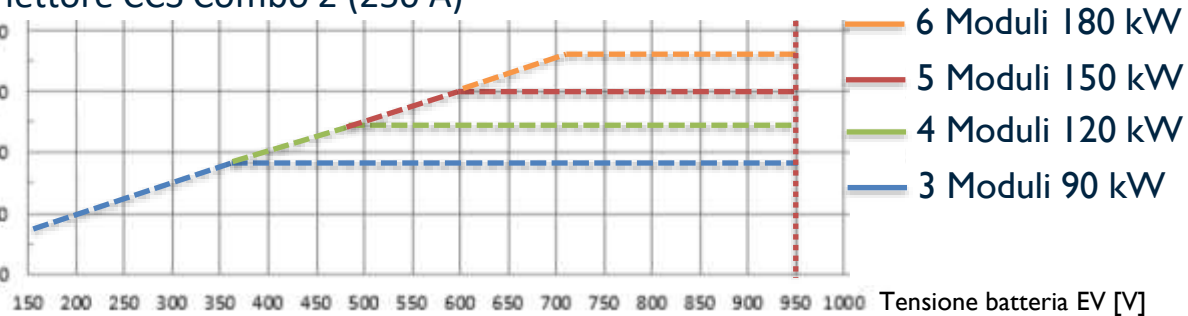
STAZIONI DI RICARICA DC

Station 90 - 120 - 150 - 180 kW - Connettore CCS Combo 2 (250 A)



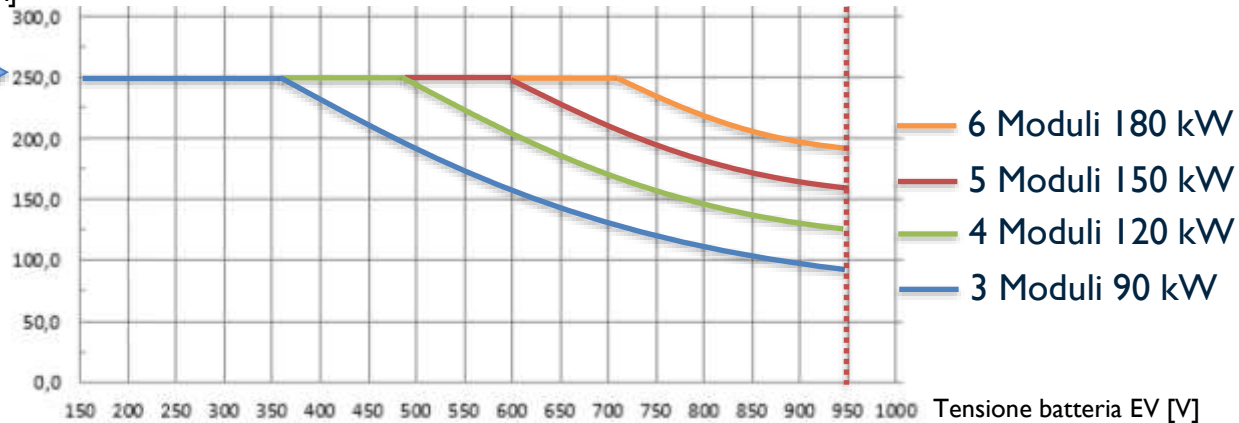
Max. 180 kW
Max. 150 kW
Max. 120 kW
Max. 90 kW

Potenza [kW]



Corrente continua [A]

Max. 250 A

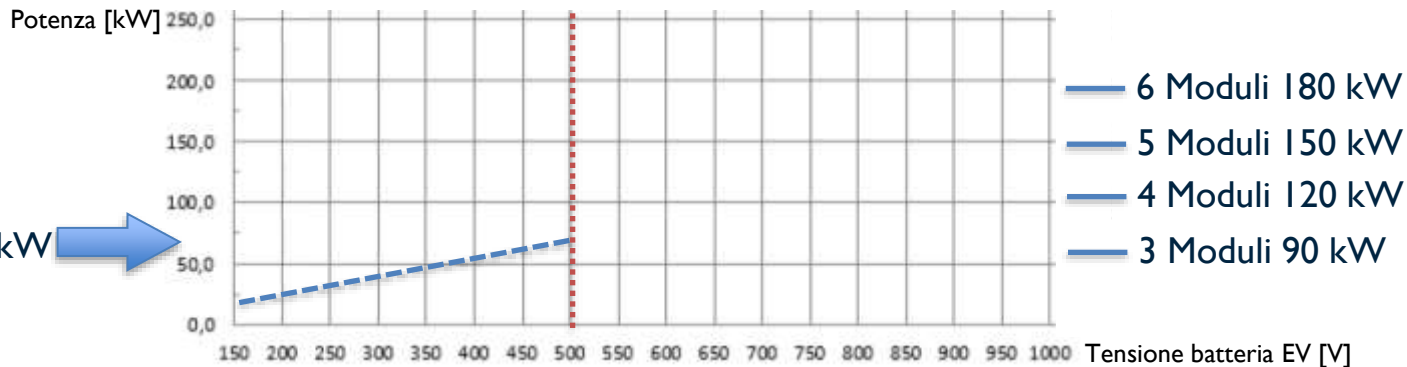


STAZIONI DI RICARICA DC

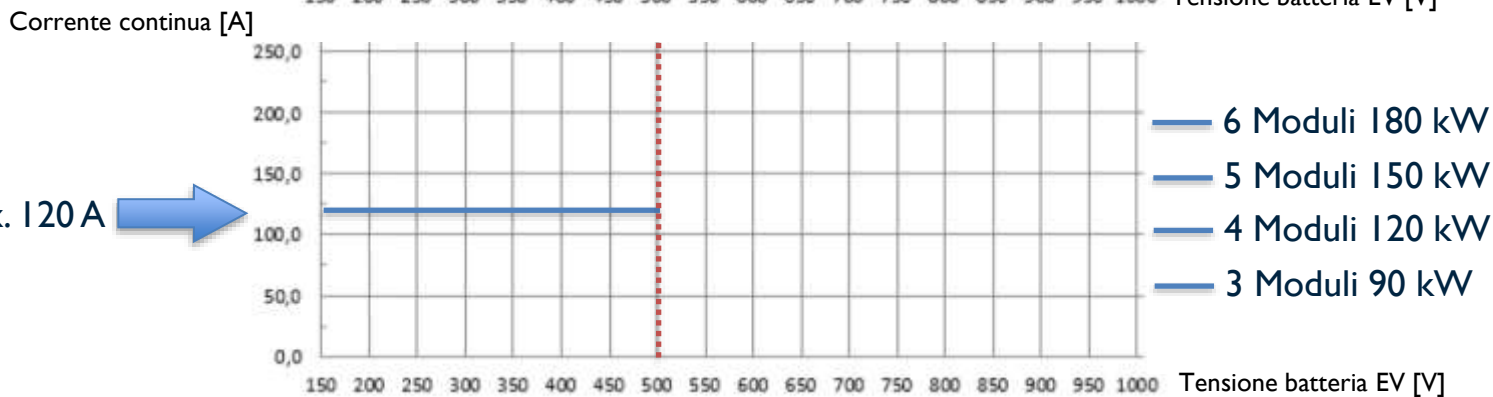
Station 90 - 120 - 150 - 180 kW - Connettore CHAdeMO



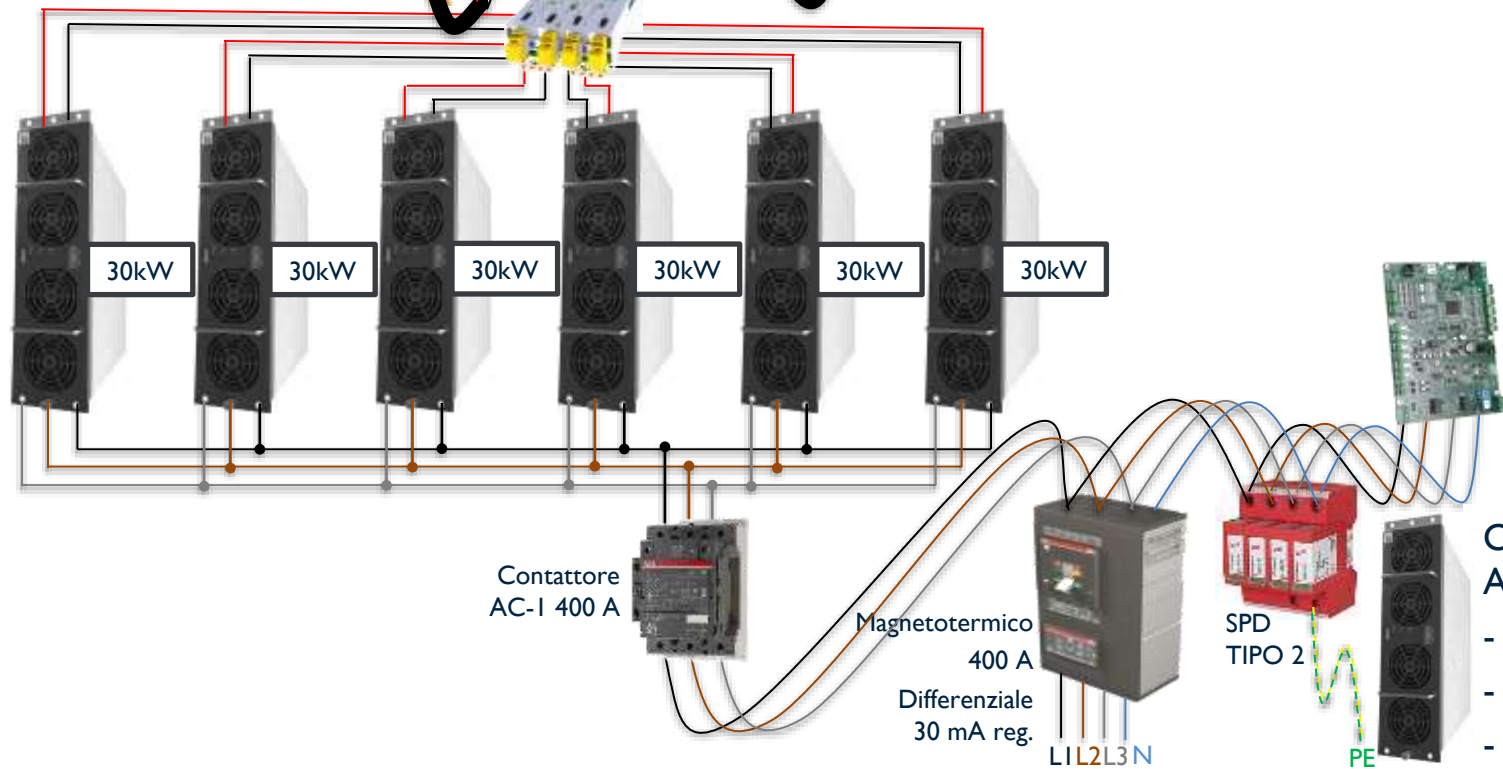
Max. 60 kW →



Max. 120 A →



1 auto collegata - max 180 kW
2 auto collegate - max 90 kW



Ogni modulo di conversione AC-DC da 30 kW contiene:

- Protezione sovracorrenti
- Protezione differenziale
- Protezione sovratensioni

STAZIONI DI RICARICA DC

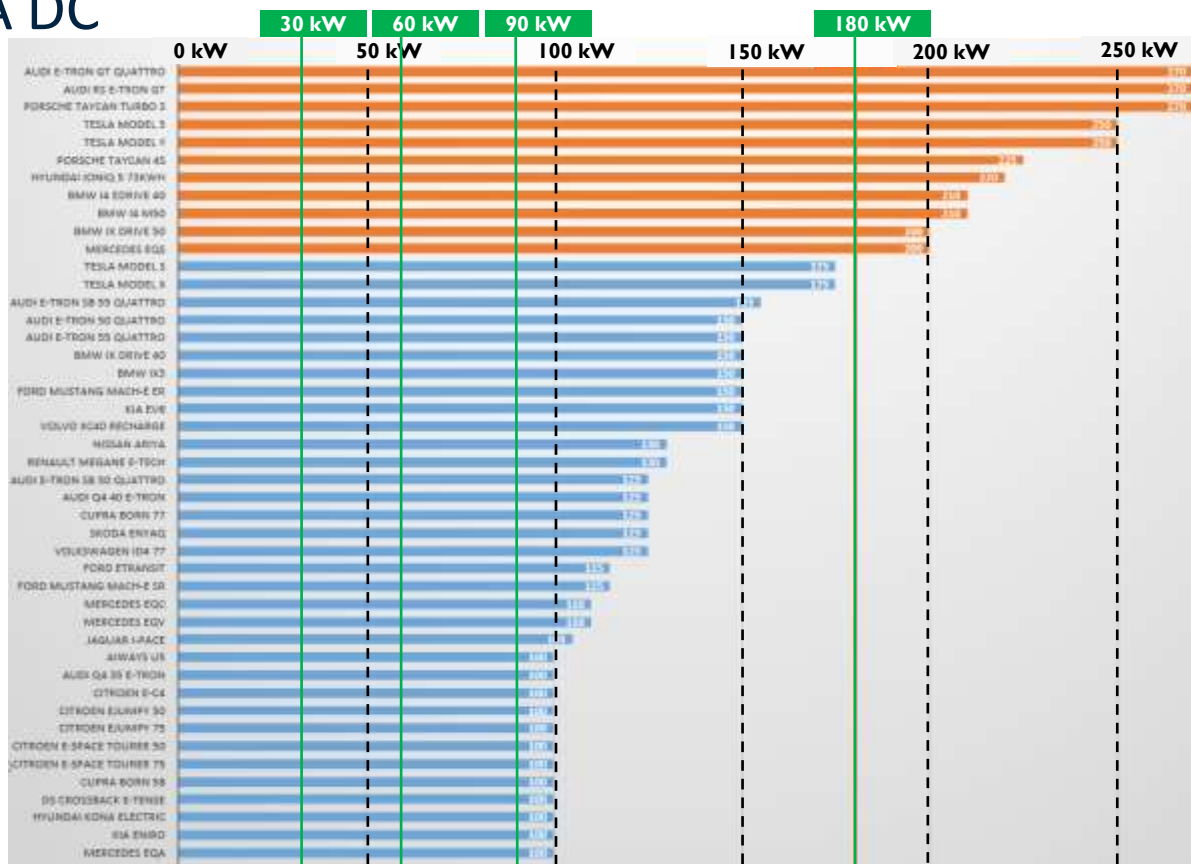
Potenze di ricarica

Non tutti i veicoli elettrici possono essere ricaricati in corrente continua.

In alcuni casi la presenza del connettore CCS Combo 2 o CHAdeMO sul veicolo elettrico è gestita come accessorio a pagamento.

La potenza di ricarica in corrente continua è un dato di targa del veicolo elettrico:

- Dacia SPRING max 30 kW
- Porsche TAYCAN max 270 kW



STAZIONI DI RICARICA DC

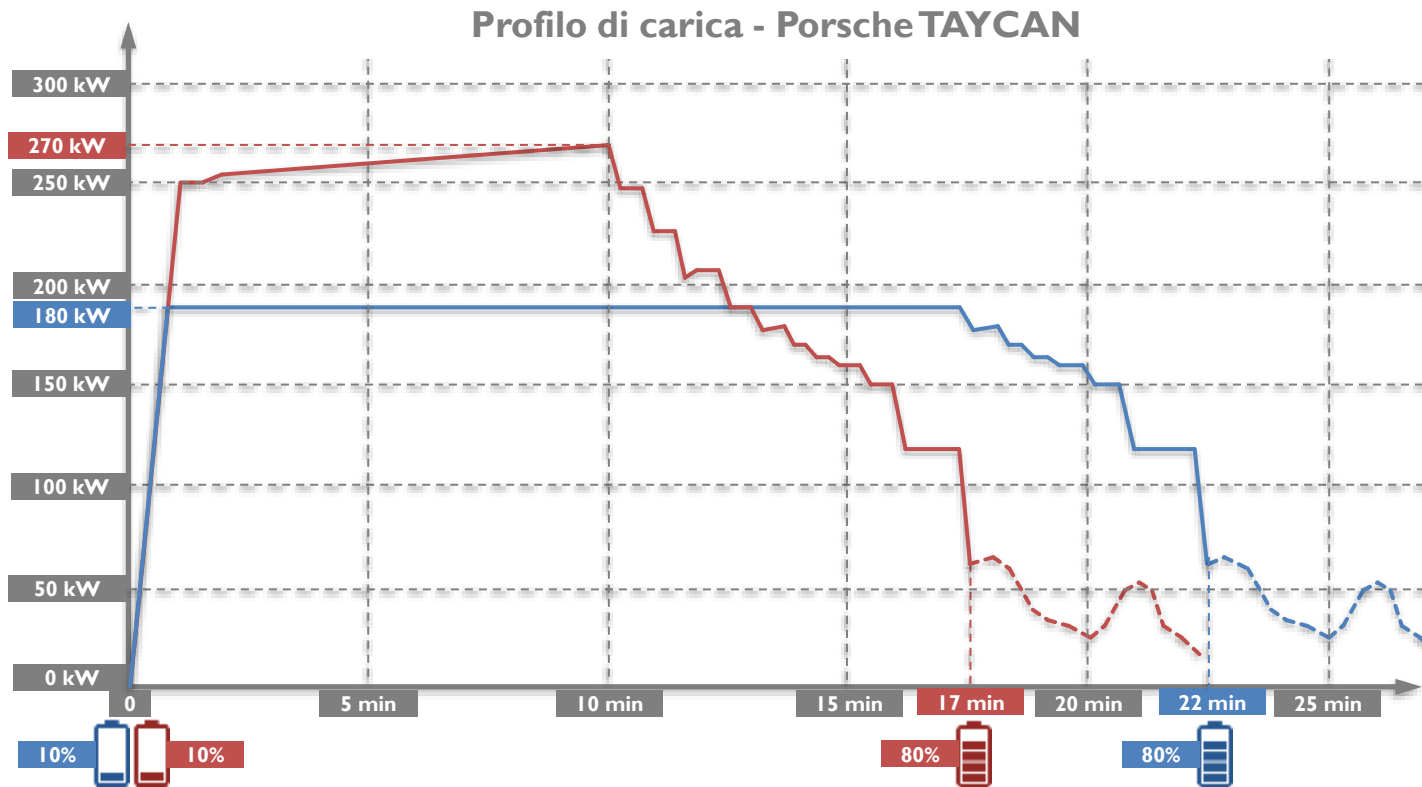
Tempi di ricarica

Andamento del profilo di carica utilizzando due stazioni di ricarica:

- Stazione da 300 kW
- Stazione da 180 kW

La differenza di tempo per ricaricare la batteria da 10% a 80% è di circa **5 minuti**.

La **stazione da 300 kW** può far raggiungere il limite termico alla batteria, la **stazione da 180 kW** “stressa” meno la batteria.



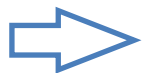
STAZIONI DI RICARICA DC

Sezioni cavi di alimentazione



Stazione DC

Potenza di ricarica: 300 kW



Interruttore Scatolato

Corrente nominale: 500 A



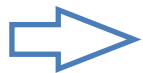
Cavo di alimentazione

Sezione per fase: $2 \times 185 \text{ mm}^2$
Sezione neutro e PE: 185 mm^2



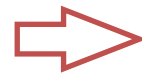
Stazione DC

Potenza di ricarica: 180 kW



Interruttore Scatolato

Corrente nominale: 400 A



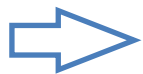
Cavo di alimentazione

Sezione per fase: $2 \times 120 \text{ mm}^2$
Sezione neutro e PE: 120 mm^2



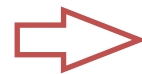
Stazione DC

Potenza di ricarica: 90 kW



Interruttore Scatolato

Corrente nominale: 160 A



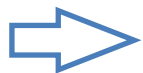
Cavo di alimentazione

Sezione per fase: 70 mm^2
Sezione neutro e PE: 35 mm^2



Stazione Compatta DC

Potenza di ricarica: 60 kW



Interruttore Modulare

Corrente nominale: 125 A



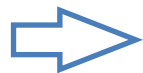
Cavo di alimentazione

Sezione per fase: 50 mm^2
Sezione neutro e PE: 25 mm^2



Wallbox DC

Potenza di ricarica: 30 kW



Interruttore Modulare

Corrente nominale: 50 A



Cavo di alimentazione

Sezione per fase: 16 mm^2
Sezione neutro e PE: 16 mm^2

Dati della linea

Lunghezza: 50 m

Caduta di tensione < 2%

Posa conduttura: interrata in unico tubo

Tipo conduttori: unipolari con guaina PVC

INFRASTRUTTURE DI RICARICA

Hardware + Servizi di gestione



HARDWARE



CORSET
TIPO 2



PRESE DI RICARICA
TIPO 2

SERVIZI



PIATTAFORMA WEB
APP

SERVIZI AGGIUNTIVI
LOAD MANAGEMENT

SERVIZI DI GESTIONE

Gestione dei CP con pagamenti e fatturazioni



Piattaforma Web con JOINON APP e
ROAMING

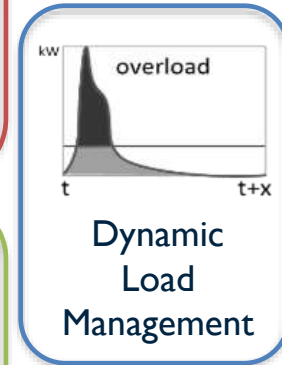
Messa in servizio

Gestione dei CP



Piattaforma Web con tessere RFID

Messa in servizio



SERVIZI DI GESTIONE

LARGE NET - SISTEMA JOINON

JOINON Cloud
Back-End

JOINON Front-End


Piattaforma Web
accessibile da un PC
connesso ad internet
(usata da CPO)

OCPP 1.6
Open Charging Point Protocol

4G o LAN

Vodafone M2M Cloud

Utilizza la rete Vodafone o
di altri operatori con il
roaming



Comunicazione 4G con
SIM Vodafone M2M
(machine to machine)

Comunicazione LAN con
cavo ETHERNET connesso a
switch di rete e modem



JOINON Front-End

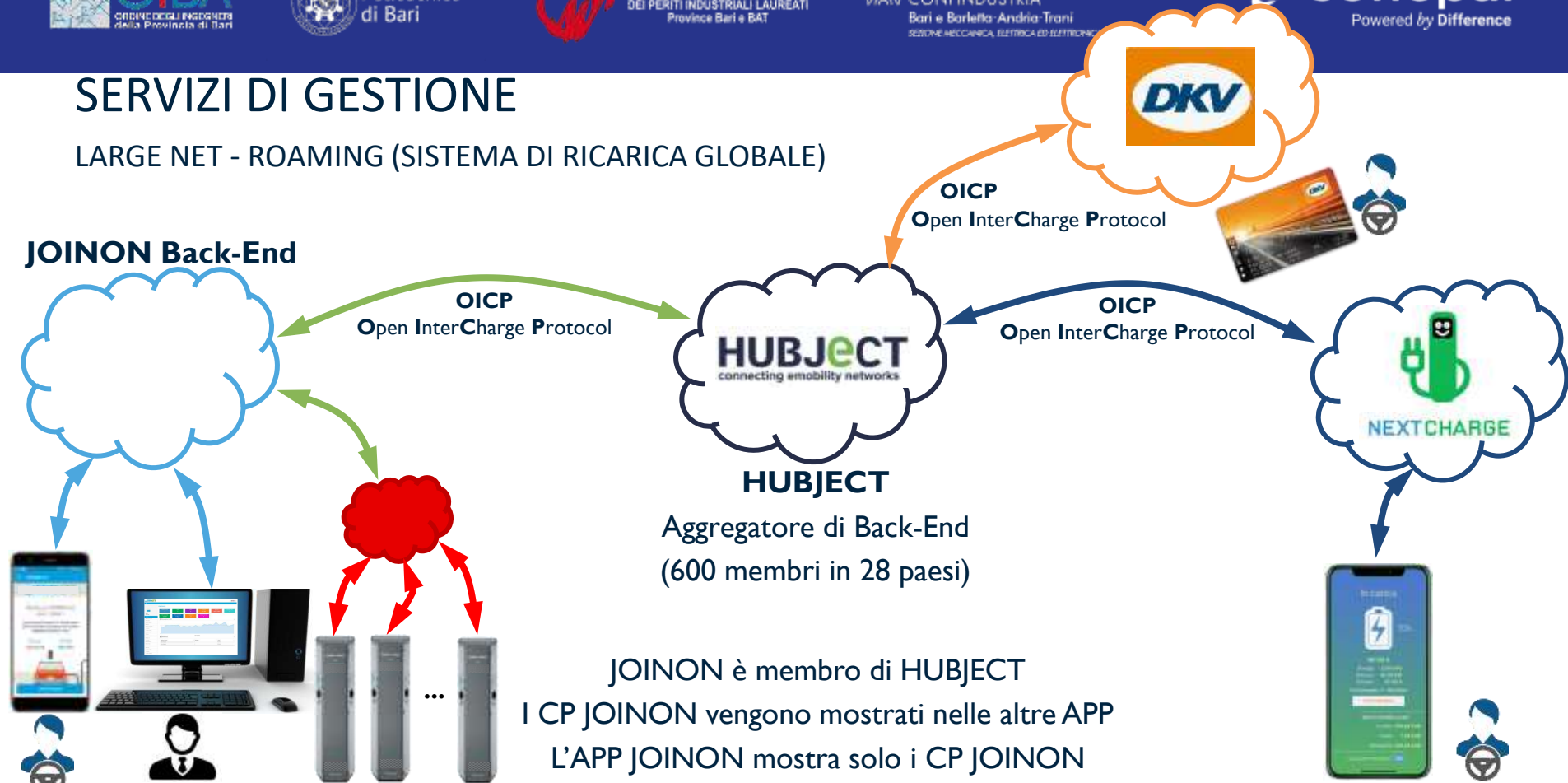
APP per Android
APP per IOS
(usate da EV driver)



SERVIZI DI GESTIONE

LARGE NET - ROAMING (SISTEMA DI RICARICA GLOBALE)

JOINON Back-End



SERVIZI DI GESTIONE

SMALL NET - SYSTEM

JOINON Cloud Back-End

JOINON Front-End

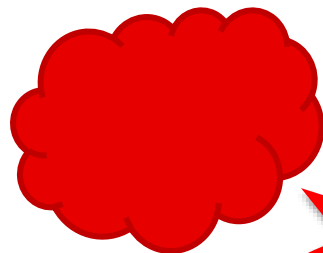
Piattaforma Web
accessibile da un PC
connesso ad internet
(usata da CPO)



OCPP 1.6
Open Charging Point Protocol

4G o LAN

JOINON TESSERA
RFID
(usata da EV driver)



M2M Cloud

Utilizza la rete Vodafone o
di altri operatori con il
roaming



Comunicazione 4G con
SIM Vodafone M2M
(machine to machine)

Comunicazione LAN con
cavo ETHERNET connesso a
switch di rete e modem



SERVIZI DI GESTIONE

PIATTAFORMA WEB

La Piattaforma Web può essere usata da:

- Utenti EV, per gestire l'account utilizzato nella APP (modificare dati personali, visualizzare i pagamenti e le sessioni di ricarica)
- CPO, per monitorare e gestire i CP installati (per esempio un supermercato)
- SERVICE, per monitorare i CP dei CPO in gestione e fornire assistenza agli utenti EV in caso di problemi durante la ricarica

<https://backend.joinon.com/etsweb3/>



Report
(Gestione dei CP)



Informazioni ricariche



Pagamenti e
fatturazioni



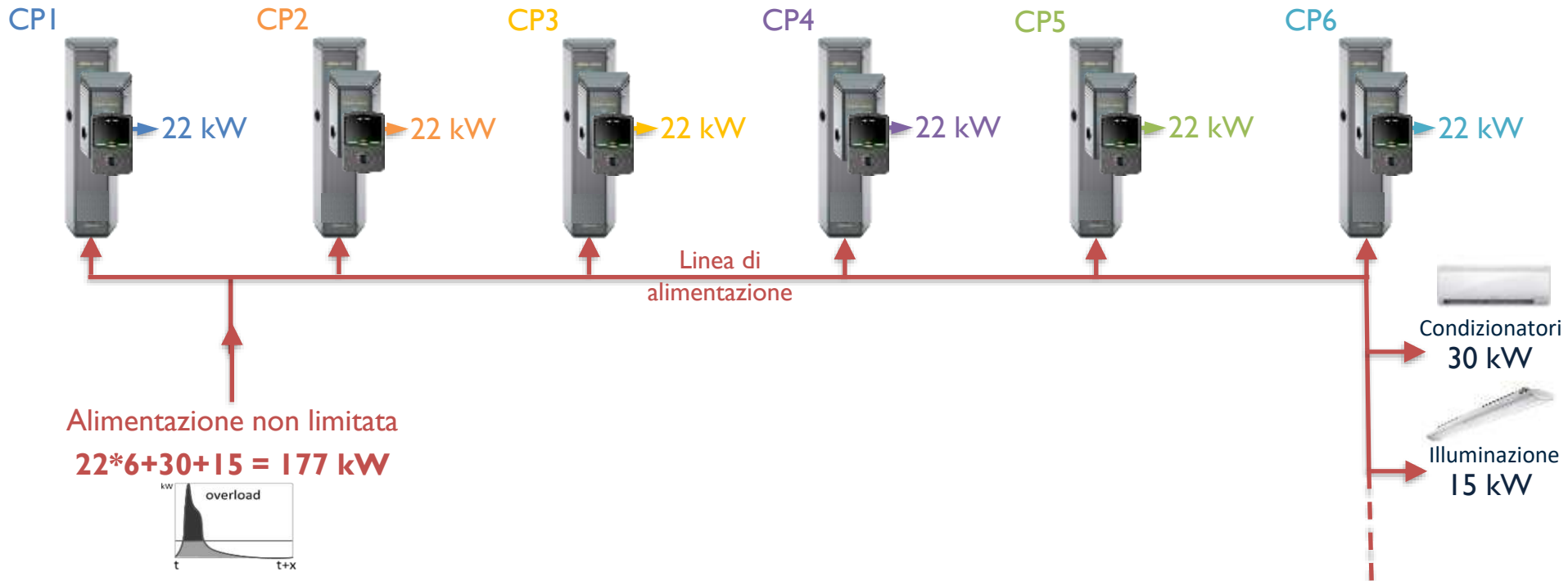
Roaming



Help Desk

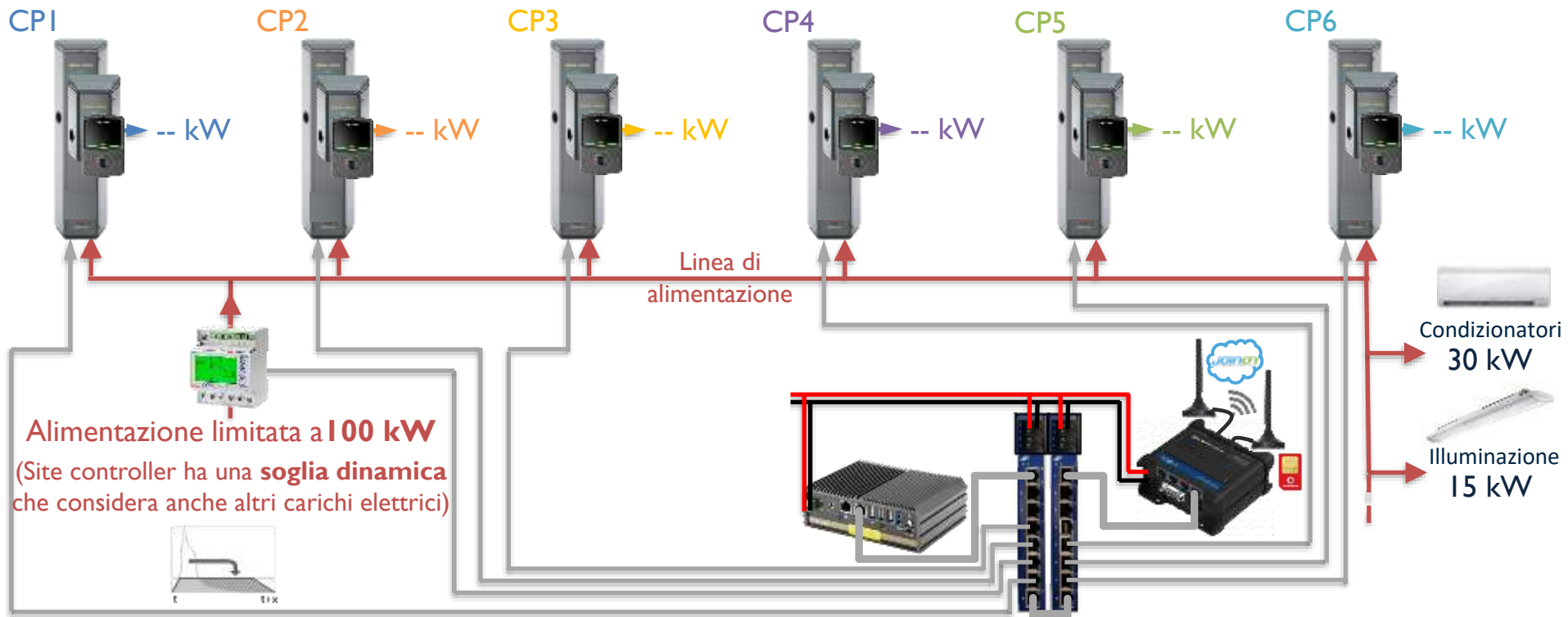
SERVIZI DI GESTIONE

DYNAMIC LOAD MANAGEMENT - Esempio



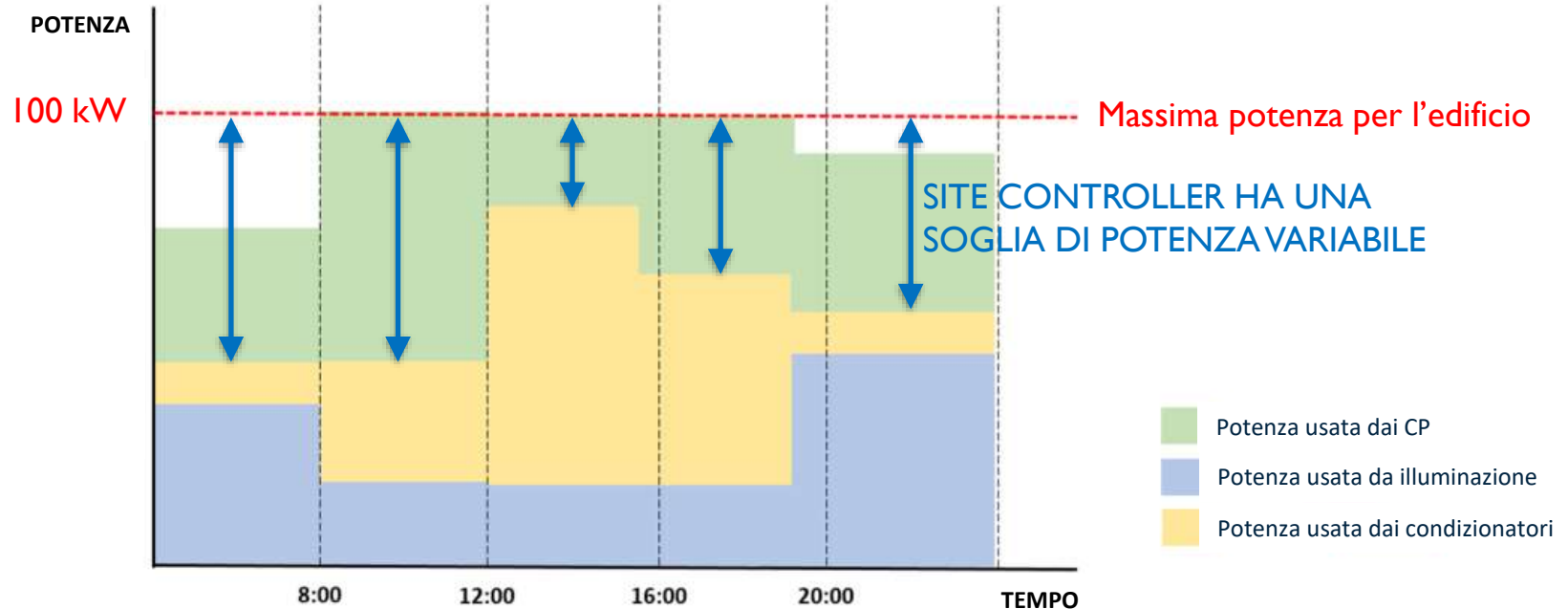
SERVIZI DI GESTIONE

DYNAMIC LOAD MANAGEMENT - Esempio



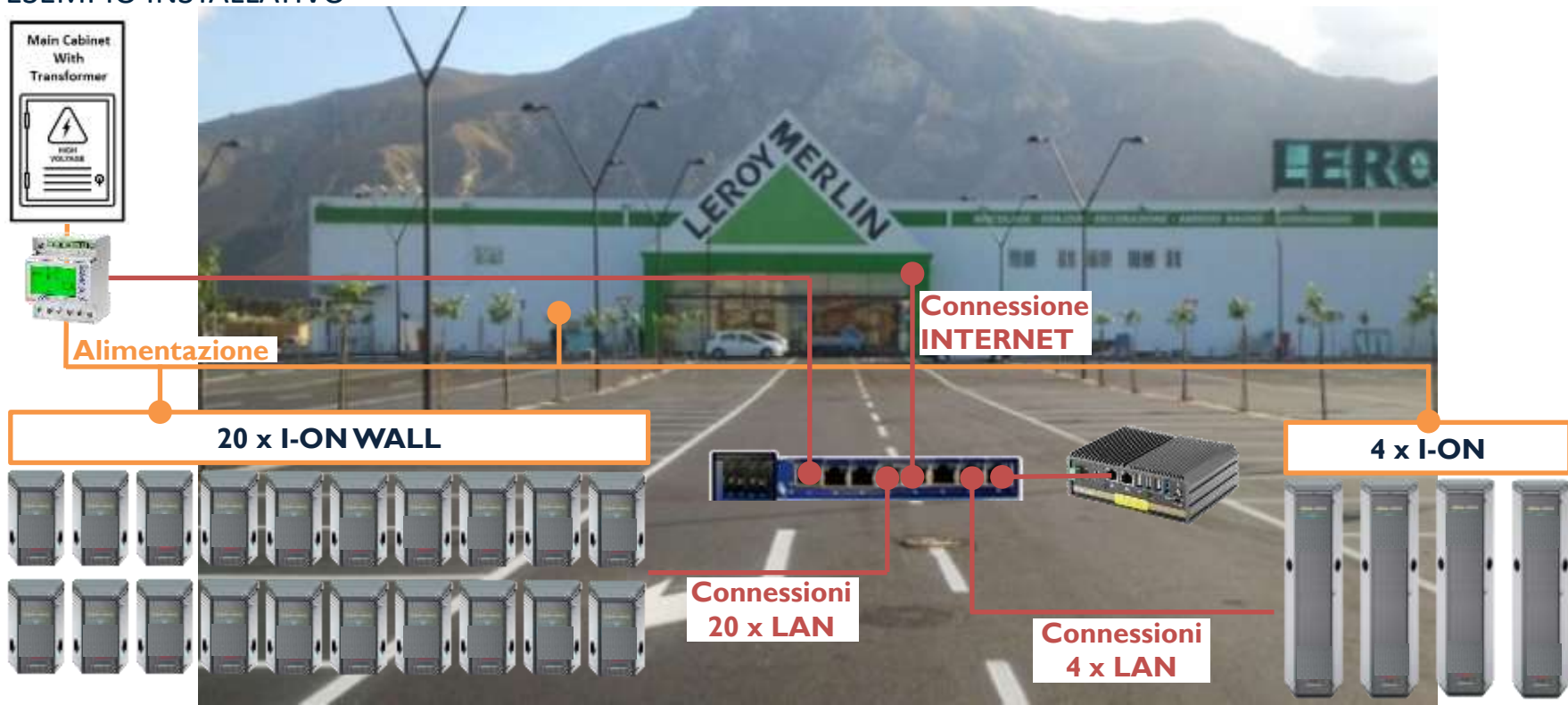
SERVIZI DI GESTIONE

DYNAMIC LOAD MANAGEMENT



SERVIZI DI GESTIONE

ESEMPIO INSTALLATIVO



ENERGY TRANSITION DAYS

Bari 20 e 21 aprile 2023

Mobilità elettrica, ricarica in corrente continua

Vincenzo Pepe

GRAZIE