Città di Palermo

Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

COMUNE DI PALERMO
AREA URBANISTICA E DELLA RIGENERAZIONE URBANA, DELLA MOBILITA' E DEL CENTRO STORICO
STAFF AREA URBANISTICA E DELLA RIGENERAZIONE URBANA, DELLA MOBILITA' E DEL CENTRO STORICO
UFFICIO MOBILITÀ SOSTENIBILE E TRASPORTO PUBBLICO

e-mail mobilitaurbana@comune.palermo.it
PEC: mobilitaurbana@cert.comune.palermo.it

Titolo del Progetto:
Progetto di fattibilità tecnica ed economica per la redazione delle infrastrutture di ricarica di autobus elettrici - avviso PNRR misura M2 C2 - I4.4 "rinnovo flotte bus e treni verdi" sub-investimento 4.4.1 bus" (CUP: D70J22000010001 CIG: 9589545A5A) Decreto di finanziamento nr. 134 del 10/05/2022

Documento:	N° Documento:
FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA	RO-IE-03

N° PROGETTO	DISCIPLINA	IMPIANTI	TIPOLOGIA	ELETTRICO	FORMATO	A0-ruota

TITOLO:
Planimetria di progetto impianto di ricarica deposito AMAT via Rocazzo

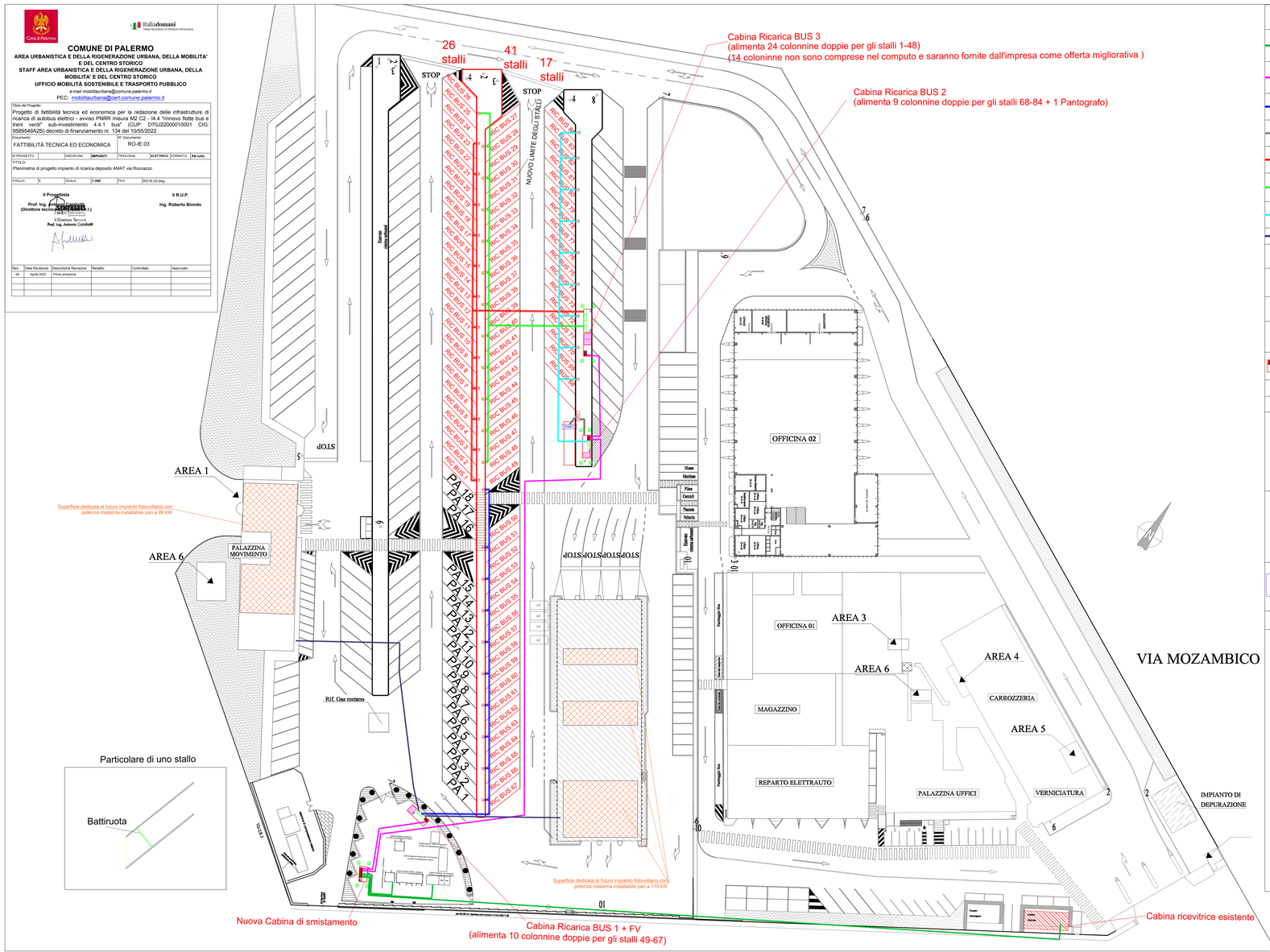
FOGLIO	SCALA		FILE
1	1:300		RO-IE-03.dwg

Il Proprietario
Prof. Ing. Antonino Cusumano
(Direttore tecnico Amministratore AMAT Palermo S.r.l.)

Il Direttore Tecnico
Prof. Ing. Antonio Cusumano

Il R.U.P.
Ing. Roberto Biondo

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	Aprile 2023	Prima emissione			



LEGENDA

	Linea elettrica MT costituita da cavo RG26H1M16 sezione 1x95mm², CPR Cca-s1b,d1,a1, isolato in gomma HEPR di qualità G26, sotto guaina termoplastica speciale di qualità M16, con conduttore in rame rosso, schermo in fili di rame rosso con nastro di rame in controspirale, tensione nominale di esercizio 12 kV - 20 kV posata all'interno di canale in c.a.v. prefabbricata dim. cm 60x85 pareti sp. 8 cm completa di soletta di copertura in c.a.v. piana tipo pedonabile dim. cm 60x60 (installata fuori terra) con con corda di rame nudo da 35 mmq per l'interconnessione impianto di terra delle cabine
	Linea elettrica MT costituita da cavo RG26H1M16 sezione 1x50mm², CPR Cca-s1b,d1,a1, isolato in gomma HEPR di qualità G26, sotto guaina termoplastica speciale di qualità M16, con conduttore in rame rosso, schermo in fili di rame rosso con nastro di rame in controspirale, tensione nominale di esercizio 12 kV - 20 kV posata all'interno di cavidotto interrato corrugato doppia parete Ø 110 mm in PE ad alta densità con resistenza alla compressione maggiore o uguale a 450N con con corda di rame nudo da 35 mmq per l'interconnessione impianto di terra delle cabine
	Linee elettriche in BT per alimentazione di 9 colonnine di ricarica con doppia presa da 80 kW cad (complessivi 160 kW) derivate dalla Cabina Ricarica BUS 1 e FV costituita da cavi FG16(O)R16 sez. 4x1x185mm² + 1x95mm² posate all'interno di cavidotti interrati corrugati doppia parete Ø 110 mm in PE ad alta densità con resistenza alla compressione maggiore o uguale a 450N (ogni linea di alimentazione colonnina sarà installata all'interno di un cavidotto dedicato)
	Linea elettrica in BT per alimentazione di 1 sistema di ricarica a pantografo da 400 kW derivato dalla Cabina Ricarica BUS 2 costituita da cavi FG16(O)R16 sez. 3x1x300mm² + 2x1x240mm² posate all'interno di cavidotti interrati corrugati doppia parete Ø 110 mm in PE ad alta densità con resistenza alla compressione maggiore o uguale a 450N (ogni linea di alimentazione colonnina sarà installata all'interno di un cavidotto dedicato)
	Linee elettriche in BT per alimentazione di 13 colonnine di ricarica con doppia presa da 80 kW cad (complessivi 160 kW) derivate dalla Cabina Ricarica BUS 3 costituita da cavi FG16(O)R16 sez. 4x1x185mm² + 1x95mm² posate all'interno di cavidotti interrati corrugati doppia parete Ø 110 mm in PE ad alta densità con resistenza alla compressione maggiore o uguale a 450N (ogni linea di alimentazione colonnina sarà installata all'interno di un cavidotto dedicato)
	Linee elettriche in BT per alimentazione di 12 colonnine di ricarica con doppia presa da 80 kW cad (complessivi 160 kW) derivate dalla Cabina Ricarica BUS 3 costituita da cavi FG16(O)R16 sez. 4x1x185mm² + 1x95mm² posate all'interno di cavidotti interrati corrugati doppia parete Ø 110 mm in PE ad alta densità con resistenza alla compressione maggiore o uguale a 450N (ogni linea di alimentazione colonnina sarà installata all'interno di un cavidotto dedicato)
	Linee elettriche in BT per alimentazione di 9 colonnine di ricarica con doppia presa da 80 kW cad (complessivi 160 kW) derivate dalla Cabina Ricarica BUS 3 costituita da cavi FG16(O)R16 sez. 4x1x185mm² + 1x95mm² posate all'interno di cavidotti interrati corrugati doppia parete Ø 110 mm in PE ad alta densità con resistenza alla compressione maggiore o uguale a 450N (ogni linea di alimentazione colonnina sarà installata all'interno di un cavidotto dedicato)
	Cavidotto interrato corrugato doppia parete Ø 110 mm in PE predisposto per collegamento impianti fuvoltaici
	Cabina ricevitrice esistente (si manterrà il dispositivo generale MT di arrivo e si installeranno 1 modulo misure MT, 3 interruttori MT per protezione 3 trasformatori da 400 kVA esistenti e un interruttore di protezione linea di derivazione nuova cabina di smistamento)
	Nuova cabina di smistamento in manufatto prefabbricato in c.a.v. con sezionatore MT arrivo linea, 5 interruttori motorizzati MT per n°2 Cabine Elettriche metano, una esistente ed una di futura installazione, Cabina Elettrica 18 colonnine di futura installazione, Cabina Ricarica BUS 1 e FV e Cabina Ricarica BUS 2
	Cabina ricarica BUS 1 e FV in manufatto prefabbricato in c.a.v. con sezionatore MT arrivo linea, 1 interruttore motorizzato MT protezione trafo, un trasformatore da 2000 kVA per l' alimentazione in bt di 10 colonnine di ricarica con doppia presa. Completa di Power center con dispositivo di interfaccia impianto FV e quadro automatico di rifasamento da 150 kVAR
	Cabina ricarica BUS 2 in manufatto prefabbricato in c.a.v. con sezionatore MT arrivo linea, 1 interruttore motorizzato MT protezione trafo, un trasformatore da 2000 kVA per l'alimentazione in bt di 9 colonnine di ricarica con doppia presa + pantografo di ricarica rapida da 400 kW e 1 interruttore motorizzato MT protezione derivazione Cabina ricarica BUS 3. Completa di Power center e quadro automatico di rifasamento da 150 kVAR
	Cabina ricarica BUS 3 in manufatto prefabbricato in c.a.v. con sezionatore MT arrivo linea, 2 interruttori motorizzati MT protezione trafo, due trasformatori da 2000 kVA per l'alimentazione in bt 24 colonnine di ricarica doppie. Completa di Power center e due quadri automatici di rifasamento da 150 kVAR
PA....	**Stallo di sosta per ricarica bus elettrici escluso dal presente progetto**
RIC BUS...	**Stallo di sosta per ricarica bus elettrici facente parte del presente progetto completo di dispositivo battiruota**
R	**Colonnina di ricarica con doppia presa da 80 kW cad (complessivi 160 kW) con 2 cavi con connettori CCS 2 con corrente di uscita pari a 200 A e cavi di lunghezza pari a 10 m. Corpo in Metallo SGCC, dimensioni pari a 800 mm x 650 mm x 1.900 mm e peso pari a 500 Kg. Grado di Protezione IP 55 e Resistenza agli urti IK10 (non include schermo e modulo RFID). Dotata di protezione differenziale, da sovracorrenti e sovratensioni. La stazione presenta sul pannello frontale l'interfaccia uomo-macchina costituito dalle Schermo 7" TFT-LCD; Pulsanti di funzionamento / Pulsante di arresto di emergenza; led di segnalazione longitudinali verticali. La stazione è altresì dotata da un Interruttore Scatolato 4x400 A con protezione differenziale di tipo A regolabile, un contattore in AC-1 400 A ed uno scaricatore di tipo 2 in AC. Specifiche potenza ingresso AC: Tensione di ingresso 3f-3b0 + 415 Vac; Connessione in ingresso AC 3P+N+PE (Configurazione Wye), TN/TT; Max. Corrente in ingresso 3f 260 A; Frequenza 50 Hz / 60 Hz; Fattore di potenza > 0.99; Efficienza > 94% (a utilizzare punto V3); Power specification - DC input: Intervallo tensione in uscita CCS2: 150 ÷ 950 Vdc; Max corrente in uscita CCS2: 200A (peak 400A); Potenza max di uscita 180 kW; Precisione Tensione/Corrente ±2%; Interfaccia utente e controllo: Autenticazione utente RFID: support ISO 14443A/B, ISO 15693, FeliCa Lite-S (RCS966), OCPP 1.6 JSON, QR Code, App; Misuratore energia Integrated DC Meter; Comunicazione: Externa Ethernet, Wi-Fi and 4G; Interna CAN bus / RS485**
HPC	**Unità centrale di ricarica per alta potenza per il collegamento del pantografo completo di controllore di carica, convertitore DC, pulsante di arresto di emergenza collegamento al pantografo tramite OppCharge ACD con cavo Ethernet. Dati tecnici, ingresso: Tensione d'ingresso: 400 V AC ± 10%; 3 fasi + PE; Corrente d'ingresso per fase alla tensione nominale: 688 A; Frequenza di linea: 50 Hz; Fattore di potenza cos phi: > 0.99; Corrente nominale di cortocircuito: 10 kA; THDi (feedback della rete armonica): < 10 %. Dati tecnici, uscita: Potenza massima: 600 kW; Potenza nominale: 450 kW; Massima corrente di uscita: 750 A; Tensione d'uscita: 100 to 1000 V DC; Efficienza: >= 96%; Connessione di rete (transmissione dati): Interfaccia Ethernet / 3G / 4G; Protocollo di comunicazione: OCPP 1.6J, Modbus TCP; Configurazione backend, Scheda SIM 3G. Grado di protezione: IP54; Resistenza agli urti: IK10 per l'alloggiamento e per il display; Livello di rumore operativo: < 62 dbA) a 3 m di distanza modalità opzionale a bassa rumorosità < 50 dbA) a 3 m di distanza. Materiale dell'alloggiamento: acciaio inox e lamiera d'acciaio zincata, verniciata a polvere secondo lo standard C4H (adatto all'uso in aree industriali e in regioni costiere con salinità moderata); Colore: Alloggiamento principale: alluminio bianco, RAL 9006; Tetto e base: nero traffico, opaco, RAL 9017. Dimensioni (L:P:A): 2777 mm x 908 mm x 2058 mm; Impronta della zoccolo (L:P): 2777 mm x 719 mm**
PANT	**Colonna di ricarica con pantografo invertito, per il collegamento all'unità centrale di ricarica, design industriale per la ricarica di veicoli elettrici. Standard di collegamento: OPPCharge. Dati tecnici, uscita: Potenza massima: 800 kW; Potenza nominale: 600 kW; Corrente massima di uscita: 800 A; Tensione di uscita: 10 a 1000 V CC; Standard di comunicazione: Wi-Fi IEEE 802.11a; Connessione di rete (trasmissione dati): Interfaccia Ethernet / 3G / 4G; Design, dati tecnici: Con LED per la visualizzazione dello stato. Grado di protezione: IP54; Resistenza agli urti: IK10; Materiale dell'alloggiamento: acciaio galvanizzato, con pannello in fibra di vetro; Colore: alluminio bianco, RAL 9006. Dimensioni: Altezza, installato: 6573 mm; Distanza dalla strada: 4550 mm to 4650 mm; Footprint: 1300 mm x 315 mm; Lunghezza del cantilever: 4200 mm; Distanza del palo dal marciapiede: circa 1400 mm; Campo operativo pantografo: 900 mm**
	Pozzetto con disperseore di terra per impianto di terra di cabina connesso al collettore di terra con corda di rame nudo da 35 mmq

Colonnina di ricarica con doppia presa da 80 kW cad (complessivi 160 kW) con 2 cavi con connettori CCS 2 con corrente di uscita pari a 200 A e cavi di lunghezza pari a 10 m. Corpo in Metallo SGCC, dimensioni pari a 800 mm x 650 mm x 1.900 mm e peso pari a 500 Kg. Grado di Protezione IP 55 e Resistenza agli urti IK10 (non include schermo e modulo RFID). Dotata di protezione differenziale, da sovracorrenti e sovratensioni. La stazione presenta sul pannello frontale l'interfaccia uomo-macchina costituito dalle Schermo 7" TFT-LCD; Pulsanti di funzionamento / Pulsante di arresto di emergenza; led di segnalazione longitudinali verticali. La stazione è altresì dotata da un Interruttore Scatolato 4x400 A con protezione differenziale di tipo A regolabile, un contattore in AC-1 400 A ed uno scaricatore di tipo 2 in AC. Specifiche potenza ingresso AC: Tensione di ingresso 3f-3b0 + 415 Vac; Connessione in ingresso AC 3P+N+PE (Configurazione Wye), TN/TT; Max. Corrente in ingresso 3f 260 A; Frequenza 50 Hz / 60 Hz; Fattore di potenza > 0.99; Efficienza > 94% (a utilizzare punto V3); Power specification - DC input: Intervallo tensione in uscita CCS2: 150 ÷ 950 Vdc; Max corrente in uscita CCS2: 200A (peak 400A); Potenza max di uscita 180 kW; Precisione Tensione/Corrente ±2%; Interfaccia utente e controllo: Autenticazione utente RFID: support ISO 14443A/B, ISO 15693, FeliCa Lite-S (RCS966), OCPP 1.6 JSON, QR Code, App; Misuratore energia Integrated DC Meter; Comunicazione: Externa Ethernet, Wi-Fi and 4G; Interna CAN bus / RS485

Unità centrale di ricarica per alta potenza per il collegamento del pantografo completo di controllore di carica, convertitore DC, pulsante di arresto di emergenza collegamento al pantografo tramite OppCharge ACD con cavo Ethernet. Dati tecnici, ingresso: Tensione d'ingresso: 400 V AC ± 10%; 3 fasi + PE; Corrente d'ingresso per fase alla tensione nominale: 688 A; Frequenza di linea: 50 Hz; Fattore di potenza cos phi: > 0.99; Corrente nominale di cortocircuito: 10 kA; THDi (feedback della rete armonica): < 10 %. Dati tecnici, uscita: Potenza massima: 600 kW; Potenza nominale: 450 kW; Massima corrente di uscita: 750 A; Tensione d'uscita: 100 to 1000 V DC; Efficienza: >= 96%; Connessione di rete (transmissione dati): Interfaccia Ethernet / 3G / 4G; Protocollo di comunicazione: OCPP 1.6J, Modbus TCP; Configurazione backend, Scheda SIM 3G. Grado di protezione: IP54; Resistenza agli urti: IK10 per l'alloggiamento e per il display; Livello di rumore operativo: < 62 dbA) a 3 m di distanza modalità opzionale a bassa rumorosità < 50 dbA) a 3 m di distanza. Materiale dell'alloggiamento: acciaio inox e lamiera d'acciaio zincata, verniciata a polvere secondo lo standard C4H (adatto all'uso in aree industriali e in regioni costiere con salinità moderata); Colore: Alloggiamento principale: alluminio bianco, RAL 9006; Tetto e base: nero traffico, opaco, RAL 9017. Dimensioni (L:P:A): 2777 mm x 908 mm x 2058 mm; Impronta della zoccolo (L:P): 2777 mm x 719 mm

Colonna di ricarica con pantografo invertito, per il collegamento all'unità centrale di ricarica, design industriale per la ricarica di veicoli elettrici. Standard di collegamento: OPPCharge. Dati tecnici, uscita: Potenza massima: 800 kW; Potenza nominale: 600 kW; Corrente massima di uscita: 800 A; Tensione di uscita: 10 a 1000 V CC; Standard di comunicazione: Wi-Fi IEEE 802.11a; Connessione di rete (transmissione dati): Interfaccia Ethernet / 3G / 4G; Design, dati tecnici: Con LED per la visualizzazione dello stato. Grado di protezione: IP54; Resistenza agli urti: IK10; Materiale dell'alloggiamento: acciaio galvanizzato, con pannello in fibra di vetro; Colore: alluminio bianco, RAL 9006. Dimensioni: Altezza, installato: 6573 mm; Distanza dalla strada: 4550 mm to 4650 mm; Footprint: 1300 mm x 315 mm; Lunghezza del cantilever: 4200 mm; Distanza del palo dal marciapiede: circa 1400 mm; Campo operativo pantografo: 900 mm