



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



**Ministero
delle Infrastrutture
e dei Trasporti**



Italidomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



**Regione
Lombardia**



Finanziato dall'Unione Europea - Next Generation EU - Trasporto rapido di massa - Misura M2C2 - 4.2 del PNRR

SOGGETTO ATTUATORE DI PRIMO LIVELLO



COMUNE DI BERGAMO

Piazza Giacomo Matteotti, 27 - 24122 Bergamo (BG)

SOGGETTO ATTUATORE DI SECONDO LIVELLO



ATB Mobilità S.p.A.

Via Gleno, 13 - 24125 Bergamo (BG)

REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO

PROGETTO DEFINITIVO

CUP: H11B21006730001 - CIG: 9562909A25

APPALTATORE



Vitali S.p.A.
via Lombardia 2/A
20068 -Peschiera Borromeo (MI)

Mandanti:



Artelia Sas

Rue Simone Veil 16
93400 Saint-Ouen-sur-Seine
(France)



Erregi Srl

Piazza del Viminale 14
00184 Roma (RM)



Studio Carrara

Via T. Tasso 89
24121 - Bergamo (BG)



Pide

Via Fosse 13
36063 Marostica (VI)



Pini

Via Cavour 2
22074 - Lomazzo (CO)

PROGETTISTI
Capogruppo/mandataria



Artelia Italia S.p.A.
Piazza G. Marconi 25
00144 - Roma (RM)

IL PROGETTISTA

Arch. Antonio Nanu

IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE

Ing. Marco Gonella

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. C. Rita Donato

C					
B					
A	Ottobre 2023	Emissione		A. Nanu	ZALLOCCO
REV	DATA	TIPO DI EMISSIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO/AUTORIZZATO

IMPIANTI MECCANICI

RELAZIONE IMPIANTI MECCANICI

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

SCALA:

Comessa	B	2	3	D	Lotto	0	0	Fase	D	Tratto	0	0	Tipo doc.	R H	Disciplina / WBS 1-2	I T B R C O	0	Progressivo	0	0	1	Revi	A	DATA: OTTOBRE 2023
---------	---	---	---	---	-------	---	---	------	---	--------	---	---	-----------	-----	----------------------	-------------	---	-------------	---	---	---	------	---	-----------------------

Indice

COMMESSA	1
1. IMPIANTI MECCANICI	2
1.1 Locale MT/BT	2
1.2 Locale ricarica opportunity charging	3
1.3 Locale ricariche notturne	3

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France  ERREGI SERVIZIO INTEGRATO DI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA BIM/3D/4D/5D	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
RELAZIONE IMPIANTI MECCANICI	COMMESSA B23D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA RH	DOCUMENTO ITBRC0 001	REV. A	FOGLIO 2 di 4

1. IMPIANTI MECCANICI

Saranno previsti impianti di condizionamento e ventilazione meccanica asserviti ai locali tecnici realizzati nei box prefabbricati per l'installazione delle apparecchiature.

A servizio di ciascun locale saranno previsti due sistemi di controllo della temperatura interna:

- Sistemi di raffrescamento ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile ciascuno costituito da condizionatore di precisione a pavimento, completo di elettroventilatore di tipo centrifugo accoppiato a motore elettrico EC Inverter e da un condensatore remoto.
- Sistema "di riserva" costituente ridondanza funzionale, alimentato in preferenziale, composto da impianto di estrazione forzata con ventilatore a parete in classe F, asservito a termostato ambiente e serrande a gravità per la ripresa dell'aria, installate sulle porte di accesso ai locali del container. L'ingresso dell'aria di rinnovo ambiente avverrà attraverso la griglia di aerazione posta sulla porta di accesso al locale, munita di serranda a gravità.

In condizioni ordinarie è in funzione il sistema primario di condizionamento.

Le condizioni di progetto sono le seguenti:

- Esterno: T = 31°C, U.R. = 50%
- Interno: T = 25 °C, U.R. = n.c.

In caso di guasto del sistema di condizionamento entra in funzione la ventilazione forzata, con temperatura di attivazione da termostato ambiente pari a 30 °C.

Di seguito di descrivono le specifiche di dimensionamento nei vari locali

1.1 Locale MT/BT

Nel locale cabina elettrica MT/BT i carichi endogeni da abbattere sono i seguenti:

- Rilascio trasformatore in resina da 1600 kVA, dato dalla somma tra le perdite a vuoto e le perdite sotto carico, assunto pari a 16.500 W;
- Dissipazione termica dell'UPS da 3kVA pari a circa 300 W.
- Dissipazione termica quadristica elettrica pari a circa 3000 W.

per una potenza sensibile risultante pari a circa 20 kW.

La potenza frigorifera di progetto dell'impianto di condizionamento viene posta pari a circa 22 kW per compensare le rientranze e i carichi interni.

La portata aria del sistema di estrazione in emergenza viene assunta pari a circa 7.500 mc/h.

In aggiunta in questo locale sarà previsto un impianto di ventilazione dedicato all'UPS da 3 kVA, che dovrà assicurare lo smaltimento dell'idrogeno eventualmente rilasciato dal pacco batterie al fine di evitare la formazione di atmosfere potenzialmente esplosive: il sistema prevede un canale di espulsione con terminale in ambiente facente capo ad un ventilatore di estrazione da 300 mc/h, ed una griglia di immissione aria da installarsi in posizione contrapposta. Dovrà essere predisposto un dispositivo che verifichi il corretto funzionamento dell'estrattore (flussometro o relè amperometrico sulla linea di alimentazione dell'estrattore) e che, in caso di guasto, blocca il processo di ricarica delle batterie.

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATI DI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
RELAZIONE IMPIANTI MECCANICI		COMMESSA B23D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA RH	DOCUMENTO ITBRC0 001	REV. A	FOGLIO 3 di 4

1.2 Locale ricarica opportunity charging

Nel locale ricarica opportunity charging carichi endogeni da abbattere sono i seguenti:

- Rilascio armadio da 540 kW pari a circa 6 kW.

La potenza frigorifera di progetto dell'impianto di condizionamento viene posta pari a circa 8 kW per compensare le rientranze e i carichi interni.

La portata aria del sistema di estrazione in emergenza viene assunta pari a circa 4.500 mc/h.

1.3 Locale ricariche notturne

In ciascuna delle tre cabine di ricarica notturna i carichi endogeni da abbattere sono i seguenti:

- Rilascio armadio da 120 kW pari a circa 2 kW.

La potenza frigorifera di progetto dell'impianto di condizionamento viene posta pari a circa 3 kW.

La portata aria del sistema di estrazione in emergenza viene assunta pari a circa 1.500 mc/h.