

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

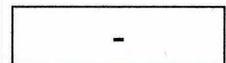
U.O. TECNOLOGIE CENTRO

PROGETTO PRELIMINARE

**LINEA AV/AC VERONA – PADOVA
LOTTO FUNZIONALE II
ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA**

Relazione tecnica-descrittiva impianti LFM - Bus elettrico

SCALA:



COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

I N 0 1 0 0 R 1 8 R O L F 0 0 0 0 0 0 3 A

| Rev. | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Approvato | Data | Autorizzato Data |
|------|---------------------|-----------------------------|-------------|----------------------------|-------------|---------------------------------|-------------|--|
| A | EMISSIONE ESECUTIVA | S. Ricci <i>S. Ricci</i> | Giugno 2017 | M. Castellani <i>MC</i> | Giugno 2017 | B. Blajehi <i>B. Blajehi</i> | Giugno 2017 | G. Guidi Buffarini Giugno 2017 <i>G. Guidi Buffarini</i> |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

File: IN0100R18ROLF0000003A.pdf

n. Elab.:

ITALFERR S.p.A.
U.O. Tecnologie Centro
Guido Guidi Buffarini
Via degli Ingegneri Provincia di Roma
n° 17812

Indice dei contenuti

| | |
|--|---|
| 1. PREMESSA..... | 3 |
| 2. DESCRIZIONE INTERVENTO E CONFIGURAZIONE DELLA INFRASTRUTTURA..... | 3 |
| 3. SISTEMA BUS ELETTRICO CON STAZIONI DI RICARICA..... | 4 |
| 1.1 SISTEMI DI BORDO DEL MEZZO..... | 4 |
| 1.2 STAZIONI DI RICARICA..... | 4 |
| 4. CONCLUSIONI | 6 |

1. PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di descrivere il nuovo sistema di trasporto pubblico su gomma che collegherà la parte Ovest con la parte Est di Vicenza.

2. DESCRIZIONE INTERVENTO E CONFIGURAZIONE DELLA INFRASTRUTTURA

Nell'ambito del progetto di potenziamento del nodo ferroviario di Vicenza è prevista la realizzazione di un sistema di trasporto pubblico ecosostenibile, il cui percorso è rappresentato nella figura di seguito:



Figura 1 – Tracciato bus elettrico

Tale tratta stradale avrà una lunghezza circa pari a 12 Km; questa collegherà il “Capolinea Ovest” con il “Capolinea Est” e sono previste 16 fermate intermedie.

Il servizio di trasporto in orari di punta avrà una frequenza di un bus ogni 7 minuti. La lunghezza standard dei bus sarà pari a 18m.

L'ipotesi progettuale proposta riguarda le migliori tecnologie oggi presenti (alcune in corso di sperimentazione) nei sistemi di TPL di tipo ecologico e sostenibile. La scelta di un sistema di bus elettrico senza fili è altresì resa necessaria in quanto il centro storico di Vicenza è inserito nel patrimonio Unesco. Di seguito si propone quindi una tipologia di bus elettrico che dovrà/potrà essere meglio definita nel successivo stadio progettuale che dovrà necessariamente meglio coinvolgere il futuro gestore dell'infrastruttura stessa.

Di seguito verranno descritte le dotazioni tecnologiche per la realizzazione del sistema di trasporto.

3. SISTEMA BUS ELETTRICO CON STAZIONI DI RICARICA

1.1 Sistemi di bordo del mezzo

Il Bus sarà provvisto di apposito equipaggiamento elettrico sul tetto che comprende il box batterie ed un braccio elettromeccanico, completamente automatico che non richiede l'intervento del conducente del mezzo. Tale braccio avrà dei gradi di libertà che permetteranno un rapido innesto, con ampi margini di spazio, con un apparato di contatto (pattino) presente nelle specifiche fermate di ricarica rapida ed ai terminal. La tensione di alimentazione sarà circa pari a 600 Vcc.

I fattori che influenzano i consumi di energia sono:

- Energia elettrica di trazione, la quale varia a seconda della livelletta del percorso, considerando un carico di passeggeri costante.
- Energia elettrica per i sistemi ausiliari

L'energia prelevata alle stazioni di ricarica verrà immagazzinata in batterie installate a bordo di capacità di peso ridotto e durata di vita non inferiore a dieci anni. A bordo del mezzo saranno previsti sistemi di diagnostica delle batterie installate. I sistemi di ricarica rapida lungo la tratta garantiranno un alto livello di carica, il che favorisce il prolungamento della durata di vita delle batterie. Inoltre saranno previsti sistemi a recupero di energia a bordo in modo che le batterie saranno ricaricate durante la marcia in concomitanza di frenate, decelerazioni e tratti in discesa.

1.2 Stazioni di ricarica

Tale sistema prevede la realizzazione di tre differenti tipologie di stazioni di ricarica:

- Stazioni di ricarica flash in corrispondenza di alcune fermate intermedie lungo il percorso; in corrispondenza di tali fermate, non essendo disponibili spazi sufficienti per cabine elettriche, saranno provviste connessioni in Bassa Tensione alla rete elettrica dell'ente distributore, con potenza pari a 50kW; l'energia assorbita dalla rete sarà accumulata nelle batterie presenti in ogni armadio installato nelle specifiche fermate di ricarica flash. Tali batterie installate in

armadio riverseranno l'energia nelle batterie installate a bordo del bus in tempi circa pari a 20 secondi, ovvero durante il transitorio di accesso/uscita dei passeggeri dal mezzo.

Lungo il tracciato saranno necessarie stazioni di ricarica flash in corrispondenza delle seguenti fermate della linea:

- Linea Ovest verso capolinea Est, le fermate che dovranno essere provviste di sistema di ricarica flash sono: F4, F7, F10, F13, F16.
- Linea Est verso capolinea Ovest, le fermate che dovranno essere provviste di sistema di ricarica flash sono: F15, F13, F8, F6, F3.
- Stazioni di ricarica veloce in corrispondenza dei terminal con potenza necessaria per la ricarica pari a 600kW (Terminal Est) e 600kW (Terminal Ovest); i tempi di ricarica delle batterie installate a bordo del bus saranno circa pari a 3 minuti e 30 secondi.
- Quattro stazioni di ricarica lenta nel deposito bus con rispettive connessioni all'impianto elettrico di distribuzione del deposito di potenza pari a 50kW ognuna; i tempi di ricarica lenta delle batterie installate a bordo del bus saranno compresi fra 30/60 minuti. Tipicamente questa ricarica viene effettuata durante le ore notturne, o in generale durante il periodo in cui è sospeso il servizio.

In corrispondenza del terminal Ovest e del terminal Est (sede anche del deposito) sono previste consegne di energia elettrica in Media Tensione, di potenza rispettivamente pari a 1MW e 1,5MW; pertanto in corrispondenza dei terminal dovrà essere previsto un fabbricato contenente locali di consegna, misura e trasformazione con dimensioni totali approssimative pari a 16 m x 5 m.

Di seguito è riportata una tabella con le dimensioni indicative degli armadi contenenti le apparecchiature elettriche nelle tre tipologie di stazioni di ricarica:

| Armadio | Dimensioni (Lunghezza x Profondità x Altezza) mm | t _{ricarica} |
|---|--|-----------------------|
| Fermata - ricarica flash | 3800 x 600 x 2700 | 20 s |
| Terminal – ricarica veloce | 2600 x 1000 x 3100 | 3,5 min |
| Deposito (per ogni punto di ricarica lenta) | 1400 x 600 x 2500 | 1 h |

Tabella 1 – Dimensioni armadi di ricarica

Di seguito alcune caratteristiche dimensionali dei pali che supportano il pattino atto alla ricarica flash ed alla ricarica veloce, previsti in corrispondenza delle fermate e dei terminal:

| Pali | Dimensioni |
|------------------------------|--|
| Interasse e Altezza | Coppia di pali con interasse 60 cm ; H=6.50 m |
| Diametro singolo palo | 20 cm |
| Mensola | Lunghezza = 3m |
| Apparato di contatto | Altezza = 4,35m, Lunghezza =3m |
| Distanza massima Quadri/Pali | 25m |

Tabella 2 – Dimensioni pali di ricarica in fermate e terminal

4. CONCLUSIONI

A seguito delle analisi preliminari effettuate, anche con il gestore della rete elettrica di Vicenza (AIM), l'adozione del sistema bus elettrico con stazioni di ricarica compatta risulta vantaggiosa in termini di impatto con il territorio di Vicenza, in quanto tale tecnologia non rende necessaria l'installazione di SSE di alimentazione e linea di contatto aerea bifilare nel centro urbano, sospesa su pali o su edifici mediante tiranti, che avrebbero un maggiore impatto visivo e di occupazione del territorio.

Con il sistema previsto in progetto, le apparecchiature in zona centrale potranno essere contenute in armadi di dimensioni ridotte mentre gli impianti che prevedono la costruzione di fabbricati per l'installazione delle apparecchiature saranno localizzati alle estremità del tracciato in zone periferiche.