

**METROPOLITANA AUTOMATICA DI  
TORINO - LINEA 1  
ESTENSIONE DEPOSITO**

**OPERE CONNESSE AL SISTEMA  
Estensione di ulteriori 3 vie di  
Deposito**

**RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA**

**Maggio 2022**

## Sommario

.1	L'AMPLIAMENTO DEL DEPOSITO .....	3
.1.1	AMPLIAMENTO ZONA DEPOSITO TRENI .....	4
.1.2	L'ALIMENTAZIONE ELETTRICA .....	5
1.2.1.	<u>Rete Bassa tensione</u> .....	5
1.2.2.	<u>Rete di trazione</u> .....	5
1.2.3.	<u>Riscaldamento della via</u> .....	5
.2	LIMITI DI PRESTAZIONE OPERE CONNESSE .....	6
.3	ESCLUSIONI.....	7
.4	PROSPETTO ECONOMICO .....	7

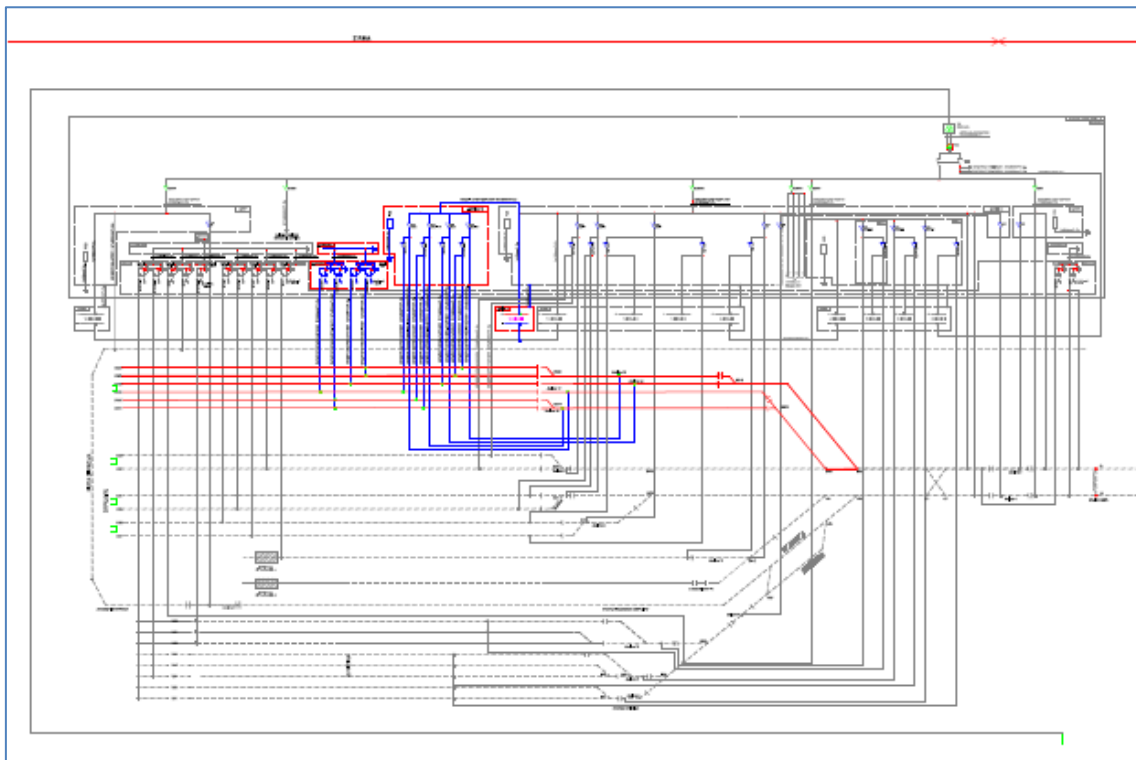
## .1 L'AMPLIAMENTO DEL DEPOSITO

Nel Compensorio Tecnico della linea 1 della metropolitana di Torino sono previsti interventi di ampliamento finalizzati ad adattare le stesse funzionalità, già presenti per la tratta attualmente in esercizio, all'incrementata quantità dei treni.

Nell'ambito dell'estensione Fermi – Cascine Vica è previsto che il deposito aumenti la capacità di ricovero treni, corrispondente ad un totale di 12 vie di deposito, ciascuna in grado di ospitare 4 treni in configurazione 52m. Attualmente sono già state realizzate 6 vie. Delle 6 nuove vie, tre sono già contemplate nei contratti relativi all'estensione Fermi – Cascine Vica e tre sono in variante.

Gli interventi di ampliamento del deposito in variante richiedono l'integrazione dell'infrastruttura con l'estensione del fascio binari corrispondente alle 3 nuove vie. Tale integrazione comprende la realizzazione dell'armamento delle vie relative al nuovo fascio binari, l'aggiunta di 3 nuovi apparecchi di via e l'adeguamento e integrazione dei sistemi di alimentazione elettrica e di supervisione.

La seguente figura rappresenta schematicamente quanto sopra descritto:



L'estensione del deposito, anche alla luce della volontà di rinnovare il sistema di segnalamento con l'utilizzo della tecnologia CBTC in luogo del sistema VAL208, non può prescindere dal mantenimento dell'infrastruttura esistente, sia per quanto attiene all'armamento delle vie di corsa che ai sistemi di alimentazione in quanto tutta l'infrastruttura dovrà consentire il transito e la gestione sia dei treni di nuova fornitura che dei treni attualmente in esercizio.

### **.1.1 AMPLIAMENTO ZONA DEPOSITO TRENI**

L'estensione del deposito treni prevede l'ampliamento del fascio binari esistente per circa 980 mlvs per l'integrazione di ulteriori tre vie di deposito denominate, VG18, VG20, VG22.

In particolare, l'integrazione delle vie del deposito comprende:

- n° 3 vie interne al fabbricato Deposito di lunghezza 230 m ciascuna per un totale di circa 690 mlvs;
- n° 3 fasci di vie all'aperto per un totale di circa 300 mlvs;
- il completamento e l'adeguamento delle predisposizioni relative al deviatoio denominato BG12;
- la realizzazione di 2 nuovi deviatori denominati BG18, BG20.

Nel fabbricato Deposito vengono ricoverati i treni nelle ore notturne e vengono svolte le pulizie interne delle singole vetture. L'accesso alle vetture è assicurato da banchine posizionate a quota + 930 mm dal piano di rotolamento.

Le banchine sono in carpenteria metallica e comprendono:

- un'ossatura principale realizzata con profilati metallici assemblati su pilastri scatolari con piastre di base fissate, tramite tasselli chimici, alla via di corsa;
- un piano di calpestio realizzato con elementi di copertura metallici in lamiera striata presso piegata. La banchina continua per 1,5 metri oltre la fine del fabbricato e termina con delle scalette per la discesa in via, all'aperto. Questa è la via di fuga che porta a cielo aperto.
- canalette porta cavi, parapetti, tavole paracolpi in legno lamellare;

L'accesso alle banchine avviene alle due estremità tramite cancelli con serratura forniti di rottore di emergenza RU, telefono e semaforo con segnalazione di "tolta tensione".

Il deposito è completamente aperto sul lato sud ed è provvisto, sia all'interno che all'esterno, di una piattaforma in calcestruzzo (a cura delle Opere Civili) per la posa della via ancorata dell'armamento.

Si allegano la vista planimetrica e la sezione trasversale dell'area oggetto dell'intervento (00T224\_E6(00.00)110-46002\_01)

## **.1.2 L'ALIMENTAZIONE ELETTRICA**

L'alimentazione elettrica della metropolitana comprende tutte le installazioni elettriche che trasformano e distribuiscono l'energia alle diverse apparecchiature del sistema ed assicurano il funzionamento della linea e dell'area di manutenzione.

Lo schema di distribuzione elettrica utilizza lo strumento della ridondanza al fine d'assicurare un'elevata disponibilità del servizio normale.

L'alimentazione elettrica del sistema si compone di 3 reti distinte:

1. una rete a media tensione (MT), con funzione di collegamento della rete pubblica con le 2 reti di bassa tensione e trazione;
2. una rete a bassa tensione (BT) che alimenta le apparecchiature di stazione, di linea e del Compensorio Tecnico;
3. una rete di trazione che fornisce l'alimentazione ai veicoli.

L'estensione del deposito richiede una integrazione del sistema di alimentazione della rete di trazione, sia per consentire l'alimentazione dei treni che quella relativa al riscaldamento delle vie di corsa.

La rete Bassa tensione, che non necessita di integrazioni dell'infrastruttura dei quadri esistenti, dovrà però essere integrata per consentire l'alimentazione del riscaldamento dei nuovi scambi e la gestione dei nuovi apparati.

### 1.2.1. Rete Bassa tensione

Collegamento delle utenze asservite alle 3 nuove vie ai quadri BT esistenti e fornitura in opera dei terminali TVCC e relativi cavi di alimentazione e segnale.

### 1.2.2. Rete di trazione

La cabina di raddrizzamento (PR/PS) nel Compensorio Tecnico dovrà essere ampliata con nuovi sezionatori e contattori, collocati in un apposito nuovo locale tecnico (PR/PS1), garantendo la sezionabilità elettrica delle nuove linee, in analogia a quelle attualmente in esercizio. Dovranno essere pertanto previsti nuovi quadri di trazione per l'alimentazione delle 3 nuove vie di deposito e i sistemi di segnalamento (semafori) e di sicurezza per l'accesso all'area elettrificata (Pulsanti e telefoni di emergenza).

### 1.2.3. Riscaldamento della via

In caso di condizioni climatiche particolari (temperatura prossima a 0 °C), è previsto il riscaldamento delle piste di rotolamento e delle barre di guida per la parte della linea in superficie.

L'esperienza mostra che in certe condizioni climatiche è necessario poter mettere in funzione il riscaldamento anche durante le ore fuori esercizio.

In serie con l'interruttore extrarapido di competenza, ogni circuito di riscaldamento è protetto da protezioni di massima e minima corrente, da fusibile, in modo da garantirne la selettività.

La potenza di riscaldamento è di 40 W per metro di barra di guida e di 80 W per metro di pista di rotolamento. Il riscaldamento delle piste di rotolamento è realizzato da 2 cavi, ognuno da 40 W/m, alimentati separatamente con tensione in corrente continua 750 Vdc.

Inoltre, per le apparecchiature di via (deviatoi e comunicazioni) in superficie, è previsto un riscaldamento elettrico, a 400 Vac, per mezzo di placche metalliche scaldanti posate in corrispondenza degli apparecchi di via.

L'estensione del deposito treni comporta pertanto la necessità di ampliare il sistema di riscaldamento esistente con nuovi circuiti dedicati ai nuovi tratti di piste di rotolamento, barre di guida e deviatoi, comprensivo dei relativi quadri elettrici.

## **.2 LIMITI DI PRESTAZIONE OPERE CONNESSE**

Sono di competenza delle Opere Connesse, tra le voci descritte al punto 1, le seguenti attività:

### Ampliamento del deposito treni

- Realizzazione delle banchine sono in carpenteria metallica nell'area coperta in cui vengono ricoverati i treni, complete di parapetti e tavole paracolpi in legno lamellare;
- Fornitura in opera delle canaline prefabbricate per il passaggio cavi di correnti forti e deboli all'esterno in adiacenza all'armamento delle vie di corsa.

### Alimentazione elettrica

- **Rete Bassa tensione:** Collegamento delle utenze asservite alle 3 nuove vie di deposito ai quadri BT esistenti e fornitura in opera dei terminali TVCC comprensiva dei relativi cavi di alimentazione e segnale.
- **Rete Trazione:** Integrazione e modifica dei quadri di trazione (nuovi sezionatori e contattori) all'interno della cabina di raddrizzamento (PR/PS1) nel Compensorio Tecnico, per consentire la sezionabilità elettrica delle nuove 3 vie, in analogia a quelle attualmente in esercizio.
- E' inoltre prevista la fornitura in opera dei sistemi di segnalamento (semafori) e di sicurezza per l'accesso all'area elettrificata (Pulsanti e telefoni di emergenza).
- **Riscaldamento della via:** Integrazione e modifica dei quadri di relativi al riscaldamento delle vie di corsa e degli scambi con la creazione di nuovi circuiti dedicati ai nuovi tratti di piste di rotolamento, barre di guida e deviatoi, comprensivo della posa dei cavi "freddi" tra i quadri e gli elementi scaldanti (750 Vdc per le vie e 400 Vac per gli scambi).

### .3 ESCLUSIONI

- Armamento delle vie di corsa, comprensivo degli scambi;
- Fornitura in opera degli elementi scaldanti;
- Piattaforma in calcestruzzo e sottofondo interno e esterno al Deposito dimensionati per sopportare i carichi dei treni;
- Evacuazione delle acque provenienti dall'armamento all'interno e all'esterno del Deposito;
- Camere di tiraggio cavi all'interno e all'esterno del Deposito;
- Recinzioni all'esterno.
- Armamento via di corsa all'interno e all'esterno del Deposito;
- Parte meccanica e elettrica degli scambi
- Elementi per il riscaldamento delle vie e degli scambi.

### .4 PROSPETTO ECONOMICO

Nel prospetto seguente sono riportati gli importi stimati associati alle opere di estensione del deposito, relative alle sole Opere Connesse.

L'importo esatto delle opere sarà determinato sulla base di specifico progetto esecutivo, che sarà elaborato a seguito delle autorizzazioni ministeriali in corso di acquisizione.

	Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo totalulteriorie FER-CVI 3 ulteriori vie di deposito [k€]
	<b><u>Via di corsa - Opere Connesse</u></b>			<b>227</b>
<b>AA</b>	Carpenterie deposito (3 vie est dep)	a.c.	1	3
	Passerelle in carpenteria metallica, estensione deposito (3 vie est dep)	m	230	200
	Canaline in cis per estensione deposito (3 vie per est dep)	m	500	20
	Oneri per la sicurezza	a.c.	1	4
	<b><u>Correnti Forti - Opere Connesse</u></b>			<b>489</b>
<b>BB</b>	Montaggi e forniture minori - Deposito (3 vie est dep)	a.c.	1	170
	Posti di raddrizzamento e sezionamento - Deposito (3 vie est dep)	a.c.	1	80
	Cavi di linea - Deposito (3 vie per est dep)	a.c.	1	230
	Oneri per la sicurezza	a.c.	1	3
	Assistenza all'integrazione con il Sistema e garanzia manutentiva sino al VCAPS	a.c.	1	3
	Assistenza all'integrazione con la tratta Collegno - Bengasi	a.c.	1	3
	<b><u>Correnti deboli - Opere Connesse</u></b>			<b>123</b>
<b>CC</b>	Cavi di linea - Deposito (3 vie est dep)	a.c.	1	70
	Terminali ATIS e RDN - Deposito (3 vie est dep)	a.c.	1	50
	Oneri per la sicurezza	a.c.	1	3
<b>GG</b>	<b><u>Parti di ricambio - Opere Connesse</u></b>	a.c.	1	<b>20</b>
<i>Totale</i>				<b>859</b>

Allegati:

- Vista planimetrica e sezione trasversale
- Pianificazione generale dell'opera