



# Regione Lombardia

Direzione Generale Infrastrutture, Trasporti e Mobilità sostenibile



CODICE  
COMMESSA

F 3 1 -

LIVELLO  
PROGETTAZIONE

D

D.P.R.  
207/10

b

PROGRESSIVO  
ELABORATO

0 1 2

CATEGORIA  
OPERA

S G

NUMERO  
OPERA

- -

REVISIONE

R 0

SCALA

===

## LINEA MILANO - VARESE - LAVENO RADDOPPIO SELETTIVO GEMONIO - CITTIGLIO Progetto Definitivo

### RELAZIONI TECNICHE SPECIALISTICHE Relazione tecnica segnalamento

Revisioni		Data	Descrizione	Redatto	Controllato
	3		-		
	2		-		
	1		-		
	0	Nov. 2022	PRIMA EMISSIONE		

Progettista



FERROVIENORD

FERROVIENORD S.p.A.  
DIREZIONE SVILUPPO INFRASTRUTTURA  
IL DIRETTORE (a.i.)  
Dott. Enrico Bellavita

Collaborazione

REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	DATA
CODICE ARCHIVIO COLLABORATORE			AGG.

## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2. INTERVENTI DI PIAZZALE .....</b>	<b>3</b>
2.1. Segnali.....	3
2.2. Deviatori.....	3
2.3. Circuiti di binario .....	3
2.4. Cavi .....	4
2.5. Messe a terra.....	4
2.6. Fasi e Demolizioni.....	4
<b>3. INTERVENTI DI CABINA.....</b>	<b>6</b>
3.1. INTERFACCIA ELETTROMECCANICA .....	6
<b>4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>7</b>
<b>5. ELABORATI COSTRUTTIVI E AS-BUILT .....</b>	<b>8</b>

## 1. PREMESSA

I lavori in oggetto si riferiscono al raddoppio parziale tra gli impianti di Gemonio e Cittiglio sulla tratta Saronno – Varese – Laveno.

Per quanto concerne gli impianti di segnalamento dovranno essere previste le seguenti attività:

- Rifacimento completo del piazzale in configurazione finale.
- Adeguamenti di fase necessari alla realizzazione degli interventi considerando in particolare la necessità di mantenere attivo il Sotto Sistema di Terra (SST) del Sistema Controllo Marcia Treno.
- Adeguamento Interfaccia elettromeccanica

Presso l'intera tratta da Saronno (e) e Laveno è in corso di realizzazione un Apparato Centrale Computerizzato – Multistazione (ACC-M) che dovrà essere adeguato alla gestione della nuova configurazione di linea di cui ai presenti lavori. Sulla tratta è altresì presente il Sotto Sistema di Terra (SST) del Sistema di Controllo Marcia Treno (SCMT).

Le attività di riconfigurazione di tali sistemi, ad eccezione della fornitura e posa dei cavi, sono escluse dall'intervento in oggetto in quanto saranno eseguite direttamente da FERROVIENORD tramite i Fornitori che hanno realizzato tali sistemi.

Premesso che tale sistema sarà in realizzazione contemporaneamente all'intervento in oggetto si è previsto, per consentire la realizzazione degli interventi propedeutici senza attendere il completamento di tale intervento, di prevedere le fasi propedeutiche con la configurazione attualmente in essere (pertanto con impianti ACEI e garitte di blocco elettromeccaniche).

Il Posto Periferico Multistazione (PPM) sarà suddiviso in due Gestori D'Area:

- A: in corrispondenza della fermata di Gemonio
- B: in corrispondenza della stazione di Cittiglio

## **2. INTERVENTI DI PIAZZALE**

Dovrà essere previsto il rifacimento completo del piazzale così come riportato negli elaborati grafici.

Dovranno inoltre essere realizzati tutti gli interventi necessari alle fasi di attivazione parziale.

### **2.1. Segnali**

I segnali alti, e tutti i segnali ausiliari, saranno del tipo a LED a luci singole o sovrapposte, montati su paline complete di attrezzature UNIFER in PRFV. Dovrà essere installato parapetto aggiunto in presenza di un numero di luci superiori a 1.

I segnali dovranno essere dotati di:

- Segnale di avanzamento: 117 – 116A – 116B – 119A – 119B
- Segnale di Avvio: 114bisA, 114bisB, JP114bisA, JP114bisB
- Segnale di chiamate Agente Treno (“T”): tutti i segnali
- Segnale “Rappel” per conferma riduzione di velocità: 114bisA, 117.

Tutti i segnali saranno dotati di apposito cartello recante il numero del segnale e saranno integrati con le tabelle di individuazione per segnali di protezione / partenza interno ed esterno.

Saranno installate le tabelle identificazione dei binari per impianti telecomandabili montate su apposite strutture in acciaio zincato.

Saranno forniti ed installati picchetti limite di manovra in base a quanto indicato sul piano schematico.

Tutti i segnali saranno preceduti da tabelle di orientamento.

### **2.2. Deviatoi**

I deviatoi saranno realizzati con armamento 60 UNI e saranno manovrati mediante casse di manovra elettrica P80 completi, inoltre, di protezione casse e tiranti e di numeri e frecce in ottone indicanti la normalità del deviatoio.

Il deviatoio 01 sarà corredato da dispositivo contatto funghi; scatole di controllo TM 07/2; segnale indicatore a LED (SID) TM 32 e da kit controllo P80 (integrato con oscuratore RFM).

In corrispondenza dei deviatoi saranno installati i dispositivi di bloccamento per la chiave di manovra a mano complete di scaldiglie autoregolanti, contenuti in apposite casse stagne e piantane in vetroresina.

Dovranno essere posati i picchetti di immobilizzazione deviatoi per impianti telecomandati.

I deviatoi saranno altresì dotati di segnali blu.

### **2.3. Circuiti di binario**

I circuiti di binario saranno tutti a doppia fuga isolata e per i quali dovrà essere previsto l'utilizzo di connessioni induttive da 800A comprensive di kit centro cassa.

Per uniformità dovrà essere prevista la sostituzione di tutte le connessioni induttive, comprese di centri cassa e corde al binario, dell'attuale impianto di Cittiglio.

Sarà applicata la normativa RFI circa l'impiego del cavo TACSRØ19,62

Dovrà essere realizzato mediante l'impiego di connessioni conduttive AR60:

- Collegamento tra ago e contrago dei deviatoi;

- Z per il ritorno TE;
- Cavallottamento dei giunti dismessi con cavo TACSR e cavallottamento provvisorio dei nuovi giunti con cavo TACSR.

## **2.4. Cavi**

I cavi dovranno essere delle tipologie “armato” e “non armato” in funzione dell’ente cui faranno capo e in relazione all’evoluzione degli enti di piazzale in previsione dell’adozione del sistema ERTMS di livello 2 sull’intera rete FERROVIENORD; di conseguenza si prevede l’utilizzo di:

- Cavi armati per gli enti che dovranno continuare ad essere attivi anche dopo l’attivazione del sistema ERTMS di livello 2 ovvero:
  - Deviatori e relativi trasmettichiavi;
  - Passaggi a Livello;
  - Circuiti di Binario, compresi i CdB sovrapposti ad audiofrequenza;
  - Pedali Conta-assi;
  - Pedali di annuncio treni e di comando dei Passaggi a Livello;
  - Relazioni di linea con apparati esterni non gestite tramite PVS
- Cavi non armati per gli enti che verranno dismessi in occasione della sostituzione dei sistemi di segnalamento tradizionali da parte del sistema ERTMS di livello 2 ovvero:
  - Segnali alti da treno ed indicatori alti di partenza;
  - Segnali bassi di manovra ed indicatori bassi di partenza;
  - Segnali di protezione propria dei Passaggi a Livello;
  - Punti informativi commutati del sistema SCMT

I cavi di tipo armato o meno dovranno essere del tipo previsto da RFI con classe di reazione al fuoco secondo regolamento (UE) 305/2011, adatti per il segnalamento e con marcatura CE. previste nel minor numero possibile e realizzate utilizzando materiali conformi alla normativa RFI in materia ed ubicate all’interno dei pozzetti.

Il percorso di posa sarà realizzato mediante cunicoli, tubi e pozzetti.

I cunicoli saranno posati affioranti. Si dovrà particolarmente tenere conto dello scolo delle acque. Per la posa dei cavi è prevista la scopertura dei cunicoli e delle canalette esistenti oltre all’integrazione delle dorsali cavi come riportato negli elaborati grafici.

I pozzetti dovranno avere dimensioni interne sufficienti anche per le esigenze dei cavi telefonici in rame e in fibre ottiche.

I tubi in PVC saranno di serie pesante delle dimensioni interne 100 mm.

Le cassette di smistamento saranno in vetroresina.

## **2.5. Messe a terra**

Tutte le apparecchiature metalliche devono essere collegate a terra, secondo quanto disposto dalla vigente normativa, in armonia con quanto prescritto dalla SPECIFICA TECNICA IS 728 e successivi aggiornamenti.

## **2.6. Fasi e Demolizioni**

Dovranno essere eseguite tutte le lavorazioni, spostamenti provvisori e adeguamenti necessari all’esecuzione delle fasi per consentire la costruzione dei nuovi binari e banchine.

Durante tutte le fasi dovrà essere garantito:

- il controllo dei deviatori di nuova posa, immobilizzati con i dispositivi di cui all'art. 4.7 RCT e tramite la posa di Cassette Terminale di Fase Propedeutica, mediante l'inserimento del controllo di posizione, sui segnali identificativi sui Piani Schematici di fase. In particolare per il futuro deviatoio 1 si evidenzia la necessità di prevederne il controllo sui segnali di partenza di Cocquio.
- la piena funzionalità del Sotto Sistema di Terra (SST) del Sistema Controllo Marcia Treno (SMCT) prevedendo, ove necessario, allo spostamento / ripristino dei Punti Informativi interessati.
- la possibilità, ove possibile, di sfruttare i futuri giunti isolanti anche per i cdb / sezioni BA presenti durante le fasi propedeutiche.

In relazione alle fasi di esercizio provvisorie con attivazioni parziali particolare cura dovrà essere posta nel garantire che siano sempre garantite le prescrizioni di sicurezza in tutte le fasi esecutive.

Dovranno essere recuperati tutti gli enti dismessi:

- Demolizione basamenti vari;
- Pedali idroelettrici e meccanici, compresi gli zatteroni, relative basi, protezioni e picchetti;
- Rimozione d'opera cavi;
- Rimozione d'opera cunicoli;
- rimozione d'opera di attrezzature per cdb complete di basi di fondazioni;
- rimozione d'opera di picchetti in cemento;
- rimozione d'opera di piantane tubolari complete di attrezzature UNIFER
- rimozione d'opera di segnali;
- rimozione d'opera di cassette terminali e basamenti mensole, segnali

A seguito dell'attivazione della configurazione ACC-M dovrà essere prevista la rimozione di quanto realizzato (segnali, CT provvisori deviatori, ecc..) per le fasi propedeutiche.

Tutti i materiali rimossi, se in buone condizioni e a giudizio di FERROVIENORD, andranno consegnati a FERROVIENORD.

### **3. INTERVENTI DI CABINA**

#### **3.1. INTERFACCIA ELETTROMECCANICA**

Al fine di gestire gli enti non direttamente gestiti dal Posto Periferico dell'ACC-M dovrà essere prevista la progettazione e realizzazione di una interfaccia elettromeccanica, analoga a quelle esistenti sulla medesima linea ed in funzione delle caratteristiche del SIAP fornito, per:

- Gestione, con eventuale generazione se non già prevista da SIAP, delle linee di alimentazione a 24Vcc, 48Vcc e 150Vac per T-luminose, scaldiglie (alimentazione non sotto riserva). Tale interfaccia dovrà contenere tutte le apparecchiature necessarie per garantire tali funzionalità (trasformatori, interruttori di protezione, connettori, morsettiere, indicatori di isolamento, ecc...).

#### **4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

- Regolamento circolazione treni FERROVIENORD S.p.A.;
- Regolamento segnali FERROVIENORD S.p.A.;
- Capitolato tecnico F.S. IS 01 per l'esecuzione degli impianti di segnalamento apparati centrali e blocco;
- Prescrizioni tecniche F.S. per l'esecuzione degli impianti ACEI e la fornitura dei materiali;
- Schemi di principio F.S.;
- Circolare F.S. Sagome-Profili Minimi Degli Ostacoli (il profilo di riferimento è il P.M.0.3);
- Norme CEI o dei vari enti nelle edizioni più recenti o già rese obbligatorie con decreti governativi, relative a tutti i macchinari, materiali ed apparecchiature degli impianti elettrici, nonché all'esecuzione degli impianti stessi;
- Norme per la sicurezza degli impianti (l. 46/90; D.Lgs. 626/94);
- IS 717/92 integrate con i paragrafi A e B delle IS 381/82;
- IS 381/82 per quanto non espressamente richiamato nell'IS 717/92.
- Regolamento CPR n. 305 del 2011, pe ambienti non a maggior rischio in caso di incendio
- Specifica Tecnica di Fornitura "RFI DTC ST E SP IFS ES 409 A – Cavi elettrici con e senza armatura per impianti di segnalamento e sicurezza tensione di esercizio:  $U^o/U = 450/750V$  con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del regolamento UE 305/311
- Interfaccia Cabina – Piazzale. Apparati Centrale a Calcolatore Multistazione (ACC-M).

Tali documenti, ancorché non allegati al presente progetto, ne costituiscono parte integrante e contestuale.



## 5. ELABORATI COSTRUTTIVI E AS-BUILT

Nel richiamare gli Artt. 24 e 37 del Capitolato Appalto Lavori, si prevede fin d'ora la necessità che l'Appaltatore provveda a proprio carico e cura alla redazione dei seguenti documenti, ritenuti **indispensabili** per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte, per la "Presa in carico anticipata delle Opere" (M 7.5-09 R) da parte del Responsabile del Procedimento di FERROVIENORD e per "l'accertamento consistenza e consegna delle Opere" (M 7.5-09 S), di cui all'Art. 4 "Gestione Delle Attività Di Direzione Lavori"(P 7.5-09) della Procedura di Direzione Lavori.:

### Progettazione costruttiva:

- a) Dichiarazioni di conformità: UNI CEI EN ISO/IEC 17050
- b) Piano di manutenzione: solo per gli apparati di nuova installazione non in uso presso FERROVIENORD.

### Prove:

- a) Tabulati di spunta.
- b) Tabelle prova isolamento cavi e spunta conduttori.
- c) Tabelle taratura circuiti binario, concordanza banco.
- d) Tabelle taratura segnali, visibilità e concordanza cabina /piazzale/banco.
- e) Certificazione dell'impianto di alimentazione con dimensionamento locali.

### AS-BUILT:

La copia degli As Built dovrà essere firmata da un Ingegnere abilitato incaricato dall'impresa, dal Direttore tecnico dell'Appaltatore, dal D.L. e siglato dal Responsabile del Procedimento, completo di:

- a) Piano cunicoli.
- b) Sistemi di alimentazione (dimensionamento quadri alimentazione e UPS).