

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J31H03000180008

**DIREZIONE TECNICA
U.O. IMPIANTI DI SEGNALAMENTO**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

**RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO
LOTTO 2**

SCALA:

-

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

NR4E 21 R 18 RO IS0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	V. Pinto A. Satta	Luglio/21	S. Meneghelli E. Sgarbi	Luglio/21	T. Paoletti	Luglio/21	

File:NR4E21R18ROIS0000001A

n.Elab



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	2 di 52

INDICE

1	INTRODUZIONE	6
2	SCOPO DEL DOCUMENTO.....	11
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	12
4	ACRONIMI E DEFINIZIONI	16
5	DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI.....	18
5.1	STATO ATTUALE DEGLI IMPIANTI.....	18
5.1.1	<i>Linea Civitavecchia – Roma San Pietro.....</i>	<i>18</i>
5.1.2	<i>Linea Viterbo Porta Fiorentina – Roma San Pietro</i>	<i>19</i>
5.1.3	<i>Linea Roma San Pietro – Vigna Clara</i>	<i>20</i>
5.1.4	<i>Linea Roma – Civitacastellana – Viterbo.....</i>	<i>21</i>
5.1.5	<i>Linea Merci Roma Tiburtina – Roma Smistamento.....</i>	<i>22</i>
5.2	SCENARI FUNZIONALI DI RIFERIMENTO.....	22
5.2.1	<i>Scenario inerziale.....</i>	<i>22</i>
5.2.2	<i>Scenario finale</i>	<i>23</i>
5.2.3	<i>Lotti funzionali</i>	<i>24</i>
5.3	DATI E REQUISITI DI BASE	27
5.3.1	<i>Programmi di esercizio.....</i>	<i>27</i>
5.3.2	<i>Piano ERTMS</i>	<i>28</i>
5.3.3	<i>Caratteristiche dei nuovi Posti di Servizio.....</i>	<i>29</i>

5.3.4	<i>Caratteristiche del sistema di distanziamento</i>	30
5.3.5	<i>Adeguamento degli impianti limitrofi</i>	30
6	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DEL LOTTO 2	32
6.1	PPM TOR DI QUINTO	32
6.2	TRATTA TOR DI QUINTO – VAL D'ALA CABINA C	33
6.3	PP-ACC VAL D'ALA CABINA C	34
6.4	ACC ROMA TIBURTINA	35
6.5	POSTO CENTRALE DI ROMA TERMINI	35
6.5.1	<i>SCCM Nodo di Roma</i>	36
7	SOTTOSISTEMA GESTIONE DELLA VIA	38
7.1	APPARECCHIATURE DI CABINA	38
7.1.1	<i>Posti Periferici ACC</i>	38
7.1.2	<i>Posti Periferici Multistazione</i>	39
7.1.3	<i>Fabbricati Tecnologici</i>	39
7.2	APPARECCHIATURE DI PIAZZALE	41
7.2.1	<i>Canalizzazioni</i>	42
7.2.2	<i>Cavi</i>	42
7.2.3	<i>Segnali luminosi</i>	43
7.2.4	<i>Casse di manovra</i>	44
7.2.5	<i>Unità bloccabili</i>	44
7.2.6	<i>Circuiti di binario</i>	45



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	4 di 52

7.2.7	Giunti.....	45
7.2.8	Illuminazione deviatori.....	45
8	SOTTOSISTEMA DISTANZIAMENTO TRENI.....	46
9	SOTTOSISTEMA DI ALIMENTAZIONE.....	48
9.1	ALIMENTAZIONI NEI LOCALI TECNOLOGICI.....	48
9.2	ALIMENTAZIONI DEGLI ENTI LINEA.....	49
10	ALLEGATI.....	52



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	5 di 52

INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 1 – Lista degli acronimi.....</i>	17
<i>Tabella 2 – Stralcio ERTMS HD Nodo di Roma</i>	28
<i>Tabella 3 – Stralcio Piano ERTMS su linee della rete convenzionale.....</i>	29

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1 – Schematico del nodo di Roma secondo quanto previsto dalla legge obiettivo.....</i>	6
<i>Figura 2 – Individuazione dei 3 Lotti.....</i>	8
<i>Figura 3 – Scenario inerziale</i>	23
<i>Figura 4 – Scenario finale</i>	24
<i>Figura 5 – Scenario Lotto 1.....</i>	25
<i>Figura 6 – Scenario Lotto 2.....</i>	26
<i>Figura 7 – Scenario Lotto 3.....</i>	27
<i>Figura 8 – Interventi Roma Tiburtina.....</i>	30
<i>Figura 9 – Scenario di riferimento ERTMS al 2027</i>	34
<i>Figura 10 – Tipologico del Fabbricato Tecnologico</i>	40
<i>Figura 11 – Esempio complesso armadi di linea</i>	50
<i>Figura 12 – Esempio pianta shelter.....</i>	51

1 INTRODUZIONE

Il progetto della chiusura dell'anello nord di Roma è stato oggetto di Progettazione Preliminare (Legge Obiettivo) nell'ambito del più ampio progetto di Gronda Merci di Roma, costituito dalla Cintura Nord e dalla Gronda Sud. Il progetto preliminare è stato oggetto di VIA nel 2004, che si è conclusa con parere positivo, ma con prescrizioni molto impattanti per il tracciato della Gronda Sud.

Gli interventi si compongono nello specifico di un itinerario di gronda alla capitale per il traffico merci e un potenziamento per i servizi di tipo metropolitano, al fin di rendere la rete meno vulnerabile a crisi localizzate.

L'area interessata dall'intervento riguarda il territorio di Roma e provincia, ma l'area vasta di ripercussione dei suoi effetti ha carattere regionale e interregionale, essendo Roma un nodo cruciale di attraversamento tra nord e sud del Paese. In Figura 1 è rappresentato lo schematico del nodo di Roma secondo quanto previsto dalla legge obiettivo.

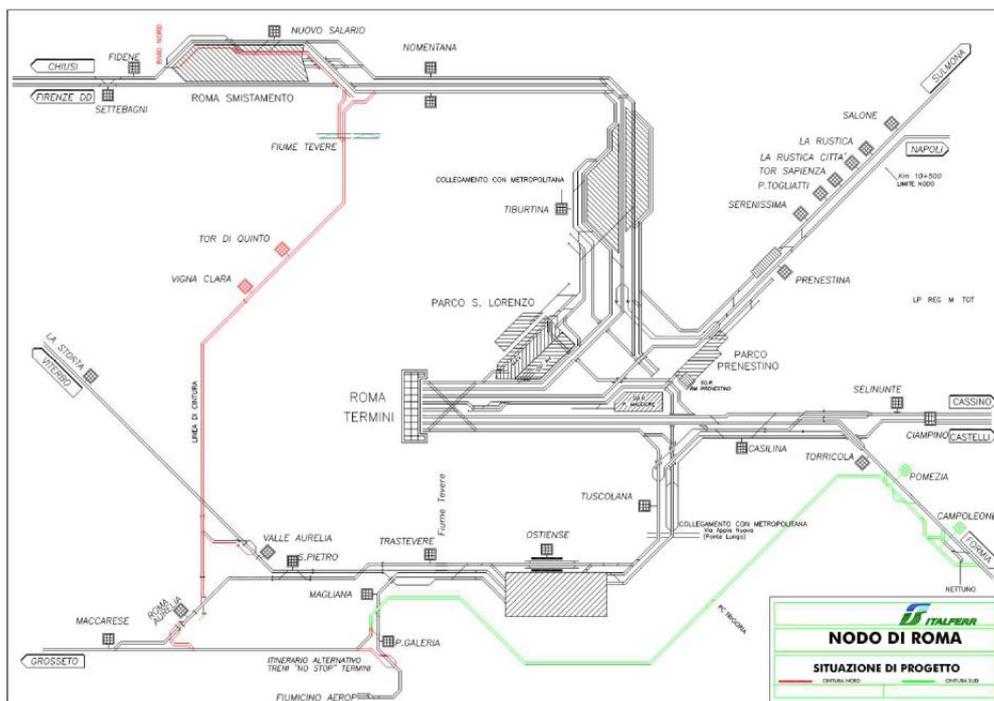


Figura 1 – Schematico del nodo di Roma secondo quanto previsto dalla legge obiettivo



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	7 di 52

Per il suo valore trasportistico, è stato deciso di riprendere la progettazione della Cintura Nord, che consentirebbe di potenziare l'offerta commerciale nel nodo e creare un servizio a "ring" con vocazione prevalentemente di trasporto passeggeri.

La chiusura dell'Anello Ferroviario prevede la connessione della stazione di Valle Aurelia con la linea che da Roma Smistamento porta a Tiburtina passando per le fermate/stazioni di Vigna Clara e di Tor di Quinto.

Del progetto oggetto della presente documentazione attualmente risultano realizzati:

- galleria Monte Mario;
- sede ferroviaria da Valle Aurelia fino a Vigna Clara;
- stazione di Vigna Clara.

Il progetto prevede, come stato di fatto, il progetto a cura RFI di riattivazione della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara a doppio binario. Di tale progetto precedente è prevista la posa in opera di un solo binario.

Il presente progetto prevede:

- la posa del secondo binario della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara in conformità con il progetto di riattivazione della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara;
- il nuovo collegamento tra la fermata Vigna Clara e la stazione Val d'Ala, comprensiva della nuova stazione di Tor di Quinto e della diramazione per Roma Smistamento (dal Bivio Tor di Quinto);
- l'Interconnessione con la linea Roma – Grosseto (Bivio Pineto-Stazione Aurelia);
- gli interventi sui binari previsti in Stazione Tiburtina.

In generale il progetto prevede interventi di mitigazione acustica mediante realizzazione di barriere antirumore, impianti di trazione elettrica e di LFM per l'alimentazione delle utenze di stazione e cabina TE, impianti RED, impianti IS, quali apparati di sicurezza tipo PPM o PP/ACC gestiti da Posti Centrale Multistazione, impianti TLC, interventi sulla LC, armamento.

Il progetto si articola in 3 lotti funzionali, come segue.

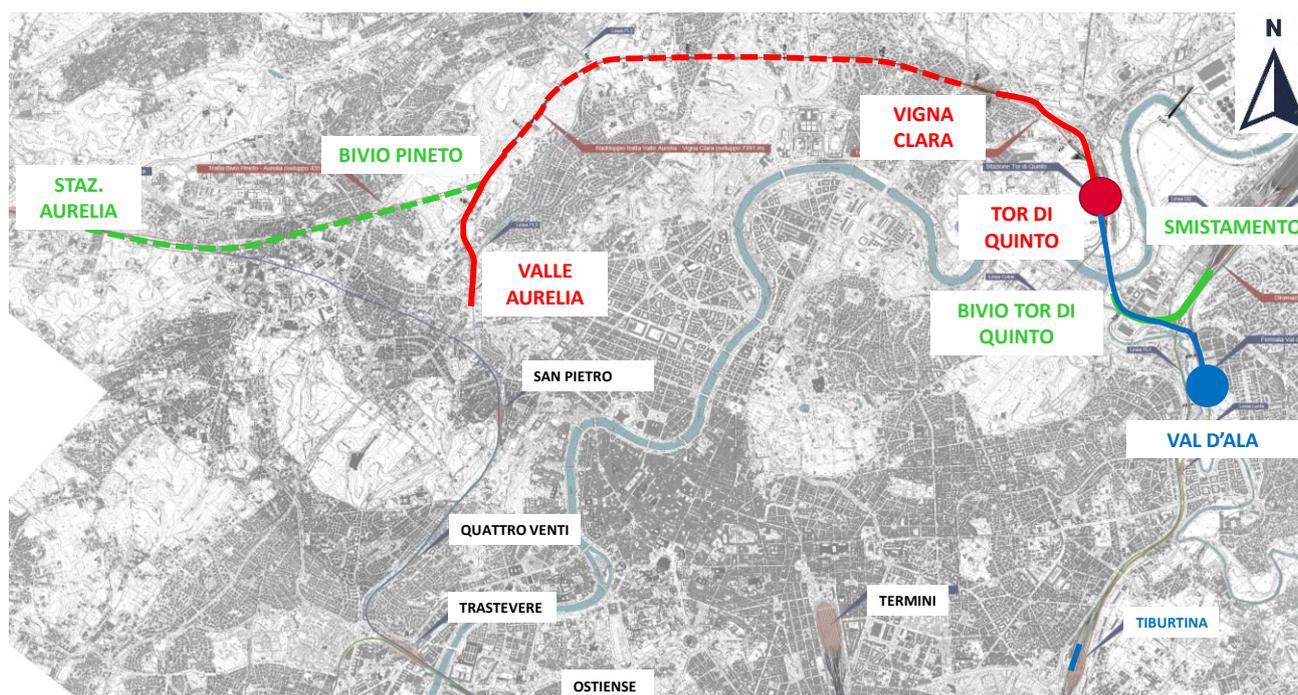


Figura 2 – Individuazione dei 3 Lotti

- **LOTTO 1** – Previsione anno di attivazione **2027**:
 - raddoppio tratta Valle Aurelia – Vigna Clara, sviluppo 7200 m;
 - nuovo collegamento Vigna Clara – Tor di Quinto con interscambio a Tor di Quinto tra la nuova linea e la linea Roma Civitacastellana Viterbo, sviluppo 2100 m.
- **LOTTO 2** – Previsione anno di attivazione **2030**:
 - tratta Tor di Quinto – Val d'Ala, sviluppo 2400 m;
 - modifiche PRG Tiburtina.
- **LOTTO 3** – Previsione anno di attivazione **2035**:
 - tratta Bivio Pineto – Stazione Aurelia, sviluppo 4400 m;
 - tratta Bivio Tor di Quinto – Roma Smistamento, sviluppo 1700 m.

Come già detto, per il Lotto 1 nel tratto Valle Aurelia – Vigna Clara è prevista la sola posa in opera del secondo binario e l'elettificazione in conformità al progetto già esistente, in cui sono inclusi gli



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	9 di 52

interventi propedeutici alla realizzazione del doppio binario. Non sono previsti interventi nell'ambito della fermata Vigna Clara esistente.

Di seguito i principali interventi infrastrutturali previsti nei 3 lotti:

- Lotto 1:
 - Cabina TE Valle Aurelia;
 - Fabbricato tecnologico e cabina TE a Vigna Clara;
 - Viadotto Flaminia di lunghezza circa 800 m doppio binario con impalcato a sezione mista acciaio/cls;
 - Nuova stazione Tor di Quinto interamente su una struttura scatolare. La livelletta ferroviaria è tale quindi da consentire lo scavalco della linea Roma Nord, che mantiene la sua quota a piano campagna e che trova la sua nuova posizione planimetrica all'interno dello scatolare di sottoattraversamento ferroviario;
 - Nuova viabilità della stazione Tor di Quinto;
 - Modifiche alla stazione Tor di Quinto della linea Roma Civitacastellana Viterbo;
 - Farfalla di scavalco della linea Roma Civitacastellana Viterbo.
- Lotto 2:
 - Viadotto sul Tevere ha uno sviluppo complessivo di 610 m ed è costituito da 12 campate, con la campata di attraversamento del Fiume Tevere costituita da un ponte ad arco in acciaio a via inferiore a doppio binario L=120;
 - Viadotto Salaria – Prati Fiscali di sviluppo complessivo circa 800 m doppio binario con impalcato a sezione mista acciaio/cls;
 - Viadotto Val d'Ala di sviluppo complessivo circa 120 m singolo binario con impalcato a sezione mista acciaio/cls;
 - Viadotto Aniene di sviluppo complessivo circa 120 m singolo binario con impalcato a sezione mista acciaio/cls;
 - Fabbricato viaggiatori stazione di Val D'Ala;
 - Fabbricato tecnologico Salaria, Fabbricato tecnologico e cabina TE a Val D'Ala.
- Lotto 3:



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	10 di 52

- Viadotto Villa Spada di sviluppo complessivo circa 35,7 m doppio binario con impalcato a parete piena a via inferiore;
- Viadotto Salaria di sviluppo complessivo circa 404 m doppio binario con impalcato a sezione mista acciaio/cls;
- Galleria di lunghezza circa 4 km. La galleria in progetto prevede due nuove canne a singolo binario con imbocchi ubicati lato Nord all'interno del Parco Urbano del Pineto e lato sud in corrispondenza di Stazione Aurelia. Le gallerie a singolo binario sono connesse attraverso dei bypass e nel tratto finale verso Stazione Aurelia sono previste strutture di evacuazione con uscita in superficie;
- Fabbricato tecnologico e cabina TE Bivio Pineto e fabbricato tecnologico Stazione Aurelia;
- Fabbricato tecnologico e cabina TE Bivio Pineto e fabbricato tecnologico Smistamento;
- Interventi sulla GA FL1 esistente a Roma Smistamento.



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	11 di 52

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Lo scopo della presente relazione tecnica è descrivere i sistemi di Controllo Comando e Segnalamento (CCS) che dovranno essere realizzati nell'ambito del LOTTO 2 del progetto di chiusura dell'anello nord di Roma.

Nella prima parte del documento viene comunque fornito l'inquadramento generale degli interventi CCS sui tre lotti costituenti l'intero collegamento ferroviario, al fine di meglio comprendere gli interventi afferenti al solo Lotto 2, quelli precedenti e successivi.

Il presente documento si applica ai seguenti sistemi CCS:

- Apparatî Centrali a Calcolatore, stand alone o Multistazione, per la gestione in sicurezza delle linee e dei nodi delle stazioni;
- Sistema europeo di radiosegnalamento ERTMS L2 per il controllo automatico della marcia dei treni;
- Sistema nazionale di Controllo Marcia Treno (SCMT) per la protezione della marcia dei treni;
- Sistemi di Supervisione SCCM per la gestione della circolazione ferroviaria;
- Tecnologie di Terra (segnali, deviatori, circuiti di binario) per la gestione della via.



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	12 di 52

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti dovranno essere realizzati nel rispetto delle leggi, norme e regolamenti RFI vigenti, nell'ultima revisione emessa ed in particolare:

- [1] RS - Regolamento sui segnali;
- [2] RCT- Regolamento per la circolazione dei treni;
- [3] NUAS - Norme per l'Ubicazione e l'Aspetto dei Segnali;
- [4] Istruzioni per l'esercizio degli apparati centrali. Parte III "Apparati centrali computerizzati Multistazione" - Linee attrezzate con ERTMS/ETCS L2 – Linee a doppio e semplice binario;
- [5] RFI DT ST SCCS SS IS 22 002B – Vol.1 SRS per la sovrapposizione del sistema ERTMS/ETCS L2 su linee attrezzate con segnalamento luminoso laterale e con funzionalità di L3 per applicazioni alta densità nei nodi (HD ERTMS);
- [6] RFI DT ST SCCS SS IS 22 001B – Specifica generale del Sottosistema di Terra del sistema distanziamento treni ERTMS/ETCS L2;
- [7] RFI DT PNE STER SR IS 02 0011A - Dettaglio Applicativo SRS ERTMS L2 puro su linee convenzionali;
- [8] RFI DT ST SCCS SP IS 08152 E – Schema V424a – Condizioni logiche di interfaccia tra ACCM e RBC per applicazioni ERTMS/ETCS L2 su linee convenzionali;
- [9] RFI-DTC.PNE\A0011\P\2021\0000043 - Progettazione Interventi per realizzazione Sistema ERTMS (ERTMS-ACCM-SCCM-GSMR) su linee Convenzionali, Nodi Metropolitan e linee AV/AC;
- [10] RFI-DTC.STA0011\P\2020\0000981 - Specifica tecnico-funzionale del Circuito di Binario ad audiofrequenza per linea e stazione in ambiente 3kV DC;
- [11] RFI DTC STS ST SR SS36 006 B – Specifica dei requisiti tecnico-funzionali del circuito di binario ad audiofrequenza con giunto elettrico per linea e stazione;



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	13 di 52

- [12] RFI-DTC\A0011\P\2019\0002882 - Tipologie di movimenti ammesse nel sistema ferroviario italiano. Piani di attrezzaggio dei collegamenti tra fasci di binari della stessa località di servizio e con impianti raccordati all'IFN;
- [13] RFI-DTC-DIT\A0011\P\2013\0000399 - “nuovi requisiti interfacciamento cabina-piazzale ACC/ACCM”;
- [14] “Revisione tabella 30” – RFI-DTC.ST\A0011\P\2020\0000046 del 17/01/2020;
- [15] Disposizioni per l’esercizio in telecomando;
- [16] Ordine di servizio n° 17 “Linee a doppio binario attrezzate per l’uso promiscuo di ciascun binario nei due sensi di marcia (linee banalizzate);
- [17] Disposizione di esercizio 52/2001 – Condizioni tecniche e disposizioni normative linee esercitate con SCC e successive integrazioni;
- [18] IS 732 Rev.D “Sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di sicurezza e segnalamento;
- [19] Norme UNI - UNIFER 4095 relative alle prove sui cunicoli e sui coperchi;
- [20] Norme UNI in genere nelle loro edizioni più recenti;
- [21] Norme CEI nelle loro edizioni più recenti relative a tutti i macchinari, apparecchiature e materiali degli impianti elettrici, nonché all’esecuzione degli impianti stessi, con le modificazioni UNI ed UNEL già rese obbligatorie con Decreti governativi nei modi e nei termini stabiliti dai decreti stessi o comunque già definiti e pubblicati, per quanto applicabili;
- [22] Norme CENELEC con i relativi criteri di applicazione nell’ambito di Ferrovie;
- [23] 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 $U_0/U = 450/750V$, con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del regolamento UE 305/2011”;
- [24] Specifica tecnica di Fornitura RFI DTC ST E SP IFS ES 410 A “Cavi armati per posa fissa non propaganti l’incendio e a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi, tensione di esercizio $U_0/U = 2,3/3kV$, con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del regolamento UE 305/2011”;



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	14 di 52

[25] Specifica tecnica di fornitura RFI DTC ST E SP IFS ES 411 B – Cavi elettrici per posa fissa nei circuiti interni degli impianti di segnalamento e sicurezza, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del Regolamento UE 305/2011;

[26] Specifica tecnica di fornitura RFI DTC ST E SP IFS ES 412 B – Cavi elettrici per posa fissa nei circuiti interni degli impianti di segnalamento e sicurezza a tecnologia modulare, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del Regolamento UE 305/2011;

[27] Capitolati, istruzioni, norme, prescrizioni, istruzioni tecniche e disegni FS per gli impianti di Sicurezza e Segnalamento nella loro edizione più recente;

[28] RFIDTCPNESFIS22001 A - Fornitura e posa di segnaletica ERTMS per attrezzaggio ERTMS L2/L1 sovrapposto a SCMT;

[29] RFIDTSTSCCSSRIS22048 B - "Volume 1 - Sistema ERTMS/ETCS Livello 2 su linee attrezzate con segnalamento laterale luminoso e con funzionalità di Livello 3 per applicazioni alta Densità nei nodi (HD ERTMS);

[30] RFIDTSTSCCSSRIS22049 A - Specifica dei Requisiti Funzionali Postazione Operatore SDT;

[31] RFIDTSTERSRIS220061 A - Specifica dei Requisiti Funzionali di integrazione tra apparati RBC su linee di RFI (HO);

[32] RFIDTSTSCCSSRIS22050 A - Specifica dei Requisiti di Sistema Transizioni di Livello;

[33] RFIDTSTSCCSSRIS08061 C - Sistemi di Comando e Controllo in presenza di ACCM (SCC/M) - Dettaglio applicativo in caso di presenza del sistema ERTMS/ETCS Livello 2, anche con funzionalità HD ERTMS;

[34] RFIDTSTSCCSSPIS08055 D - Specifica per l'interfacciamento fra Sistemi di Supervisione e Sistemi di Segnalamento per le funzioni di comando/controllo (rif. V425 rev B);



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	15 di 52

- [35] RFIDTCSTACCSSTSI00001 C - Specifica per l'interfacciamento tra Sistemi di distanziamento Treni (SDT) e Sistemi di Supervisione e Regolazione (SSR);
- [36] Sistema di segnalamento per le applicazioni utilizzando Apparati Centrali Computerizzati Multistazione - RFI DTCDNSSF SR IS 00 022 A del 23/12/2009;
- [37] Specifica dei requisiti tecnici funzionali - RFI DTCSTSSS SR IS 14 000 C del 11/07/2013;
- [38] Disposizione di esercizio 15/2015 - Istruzione per l'Esercizio degli Apparati Centrali Computerizzati Multistazione - RFI-DPR_DTP_MI.GOT.UNA0011P20160000014 del 15 febbraio 2015;
- [39] Sistemi di supervisione ed automazione della Circolazione dei treni – Specifica dei requisiti funzionali – RFI DTCSTSSS SR IS 14 034 B del 17/04/2015;
- [40] Criteri e linee guida per la progettazione e realizzazione dei sistemi tecnologici nei Centri di coordinamento della Circolazione (CCC) - RFI-DTC.STA0011P20180000827 del 21/06/2018;
- [41] Specifica Interfaccia SCCM-ACCM RFI DT ST SCCS SP IS 08 055 D;
- [42] Specifica Interfaccia SDT-SSR RFI DTC ST ACCS ST SI 00 001 C;
- [43] Apparati Centrali Computerizzati Multistazione (ACCM) dettaglio applicativo per la sovrapposizione del sistema ERTMS/ETCS livello 2 su linee attrezzate con segnalamento luminoso laterale e con funzionalità HD ERTMS – RFI DT ST SCCS SR IS 08 061 B;
- [44] Criteri e linee guida per la realizzazione e l'esercizio dei posti periferici di una linea gestita con apparato computerizzato multistazione (ACCM) – RFI-DTC.STA0011P\2017\0000521 del 07/04/2017;
- [45] Capitolato Tecnico per la fornitura in opera del Sistema di Comando e Controllo della circolazione ferroviaria RFITCPSCCSRNS00001B (Tomi 1, 2, 3, 4 e 5) ed. 2005.

4 ACRONIMI E DEFINIZIONI

SIGLA	DESCRIZIONE
ACCM	Apparato Centrale Computerizzato Multistazione
ACEI	Apparato Centrale Elettrico ad Itinerari
BAB	Blocco Automatico Banalizzato
BACC	Blocco Automatico a Correnti Codificate
BAcf	Blocco Automatico a correnti fisse
Bca	Blocco Conta Assi
BOE	Bonifica Ordigni Esplosivi
CdB	Circuito di Binario
CTC	Comando Del Traffico Centralizzato
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DM	Dirigente Movimento
ERTMS	European Rail Traffic Management System
ETCS	European Train Control System
FL	Fascicolo di Linea
FT	Fabbricato Tecnologico
GA	Gestore d'area di ACC
GSM-R	Global System for Mobile communications – Railways
HD	High Density
IS	Impianto di Segnalamento
PC	Posto Centrale
PdS	Posto di Servizio
PL	Passaggio a Livello
POM	Postazione Operatore Movimento
POMAN	Postazione Operatore Manutenzione
PM	Posto Movimento

SIGLA	DESCRIZIONE
PP-ACC	Posto Periferico ACC. Posto di servizio con logica locale ed interfacciati col Posto Centrale.
PPM	Posto Periferico Multistazione. Posto di Servizio con logica allocata al Posto Centrale.
PVS	Protocollo Vitale Standard
QLv/TO	Quadro Luminoso vitale/Terminale operatore
RBC	Radio Block Centre
RSC	Ripetizione Segnali in Cabina
SCCM	Sistema di Comando e Controllo in presenza di ACCM
SCMT	Sistema Controllo Marcia Treni
SDT	Sottosistema Distanziamento Treni
SIAP	Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione
SP	Stazione Porta Permanente
SPT	Stazione Porta Temporanea
SSB	Sotto Sistema di Bordo
SST	Sotto Sistema di Terra
TD	Train Descriptor della località in giurisdizione e delle tratte limitrofe
TG	Train Graph
TF	Tastiera Funzionale
TO	Terminale Operatore

Tabella 1 – Lista degli acronimi

	NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE					
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A

5 DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI

5.1 STATO ATTUALE DEGLI IMPIANTI

Si descrivono di seguito le linee coinvolte nel progetto con particolare riferimento alle stazioni interessate alle modifiche, al fine di inquadrare le attuali caratteristiche di impianto e lo scenario di riferimento, tenendo conto di altri interventi correlati e dell'attuale piano di implementazione ERTMS previsto per il Nodo di Roma.

5.1.1 LINEA CIVITAVECCHIA – ROMA SAN PIETRO

La linea a doppio binario banalizzata è attualmente gestita dal DCO del SCC di Civitavecchia con sede a Roma Termini. Il sistema di distanziamento è il BAcc 3/3.

Nell'ambito del progetto NPP 0372 "Potenziamento Tecnologico del nodo di Roma" (*RFI-DIN.DIPT.PCIA0011\PI\2018\0001892*) si prevede la realizzazione di un nuovo ACCM Roma San Pietro(e) – Civitavecchia(i) e Ponte Galeria(e) – Maccarese, con postazioni operatore di movimento e circolazione presso il Posto Centrale di Roma da interfacciare con il SCCM del Nodo di Roma, con il nuovo RBC (da realizzare contestualmente) della tratta Roma S. Pietro – Civitavecchia e con l'ACCM del Modulo D del Nodo di Roma. L'ACCM sarà costituito dai seguenti Posti di Servizio:

- PP-ACC di Civitavecchia
- PP-ACC di Maccarese
- PPM di Roma Aurelia
- PPM di Ladispoli
- PPM di S. Severa
- PPM di S. Marinella.

È compreso nell'intervento la realizzazione di un nuovo blocco eRSC tra Roma S. Pietro e Civitavecchia e tra Ponte Galeria e Maccarese.

	NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE					
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A

È in corso, inoltre, la progettazione dell'intervento di potenziamento del collegamento di Roma con Fiumicino Aeroporto – NPP 0378 (con la lettera di trasmissione dei PdE *RFI.DCO.SCTCSTVA0011\PI\2020\0000248*), che prevede la realizzazione di:

- una bretella di collegamento tra la tratta Maccarese - Aurelia e la tratta Maccarese - Ponte Galeria;
- una bretella di collegamento sulla tratta Maccarese – Ponte Galeria, che prosegue con il quadruplicamento del tratto della linea Fiumicino Aeroporto – Ponte Galeria;
- il potenziamento della stazione di Fiumicino Aeroporto con la realizzazione di due nuovi binari ubicati esternamente rispetto ai 3 attuali.

I nuovi tratti di linea saranno gestiti tramite il Blocco Radio ERTMS/ETCS L2 con sezioni di lunghezza media pari a 1350 m sia per la marcia sinistra che per la marcia destra.

5.1.2 LINEA VITERBO PORTA FIORENTINA – ROMA SAN PIETRO

La stazione di Roma San Pietro è un PPM dell'ACCM/SCCM della linea Roma Tiburtina(e) – Roma Ostiense – Roma San Pietro(i) Modulo D del Nodo di Roma. La stazione assume, inoltre, la funzione di Stazione Porta Permanente per la linea verso Viterbo P.F., la quale è esercitata con sistema CTC, con sede a Roma Termini.

L'impianto attuale di Roma S. Pietro è munito di segnalamento plurimo di protezione e partenza.

In particolare, per le provenienze da Roma Monte Mario su binario di sinistra, la stazione è munita di tre successivi segnali di protezione (EST, INT N°2 e INT N°1), mentre per le provenienze su binario di destra, di due successivi segnali di protezione (EST e INT). I segnali di protezione EST proteggono il deviatoio di diramazione della linea Vigna Clara - Roma S. Pietro, ubicati alla progressiva Km 5+660. I due marciapiedi della fermata di Valle Aurelia sono compresi tra il segnale di protezione "EST" e il segnale di protezione "INT N°2" (binario di sinistra)/"INT" (binario di destra) della stazione.



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	20 di 52

Soltanto per l'inoltro dei treni verso la stazione di Roma Monte Mario su binario di sinistra, la stazione è munita di due successivi segnali di partenza (INT e EST). Il segnale di partenza EST protegge il deviatoio di diramazione della linea Vigna Clara - Roma S. Pietro.

Il sistema di distanziamento in tratta è gestito con:

- BAcc 3/0 per la Roma S. Pietro – Roma Ostiense;
- BAcf eRSC 3/2 per la Roma S. Pietro – Roma Monte Mario.

L'ACCM del Modulo D (Roma Ostiense – Roma S. Pietro(i)) sarà esteso alle tratte di blocco fino a Roma Monte Mario(e) e si interfacerà tramite PVS con l'ACCM della linea Roma M. Mario(i) – Cesano(i).

5.1.3 LINEA ROMA SAN PIETRO – VIGNA CLARA

Sul tratto di linea Vigna Clara - Roma S. Pietro, a semplice binario, l'esercizio viene attualmente svolto con il Sistema a Spola, nel rispetto delle norme di cui al F.D. Reg. n° 29 del 30/07/1993, integrate dalle norme della Prescrizione di Esercizio RFI.DTC\A0011\P\2013\0003159 del 16/10/2013.

Tra il segnale di protezione lato Vigna Clara e il relativo picchetto limite di manovra, sono installate apposite apparecchiature per il rilevamento e il conteggio degli assi dei rotabili in ingresso e in uscita dal tratto esercitato a "spola", fornendo al regolatore della circolazione che gestisce la stazione di Roma S. Pietro le specifiche segnalazioni indicanti lo stato di libero/occupato del tratto stesso. Tali condizioni intervengono sulla disposizione e sul mantenimento a via libera del segnale di partenza esterno della stazione di Roma S. Pietro che comanda l'inoltro verso Vigna Clara.

Lungo la diramazione verso Roma S. Pietro è ubicato il segnale di protezione EST, preceduto da segnale di avviso isolato, il quale può comandare l'itinerario di arrivo esterno sia verso il successivo segnale di protezione INT. N°3 ubicato sul binario che confluisce verso il binario dispari della linea Roma S. Pietro – Viterbo P.F., che verso il successivo segnale di protezione INT ubicato sul binario pari della linea Roma S. Pietro – Viterbo P.F..

	NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE					
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A

Per l'inoltro dei treni da Roma S. Pietro verso Vigna Clara la stazione è munita di tre successivi segnali di partenza INT N°2 (sui binari I, II e III), INT N°1 (che corrisponde alla partenza esterna per gli itinerari verso Viterbo P.F.) e EST (sul binario di sinistra della diramazione).

5.1.4 LINEA ROMA – CIVITACASTELLANA – VITERBO

Attualmente la ferrovia regionale Roma – Civitacastellana – Viterbo, gestita da Cotral, è costituita da un tratto urbano a doppio binario (da Piazzale Flaminio a Montebello) e uno extraurbano a semplice binario (da Montebello a Viterbo). E' in fase di realizzazione il raddoppio da Montebello a Morlupo.

La linea si compone di:

- 10 stazioni di cui 5 sulla tratta urbana e 5 sulla tratta extraurbana;
- 24 fermate di cui 13 sulla tratta urbana e 11 sulla tratta extraurbana.

Lungo l'attuale tratta a semplice binario sono presenti 110 passaggi a livello/attraversamenti tra pubblici e privati.

Il sistema di distanziamento è gestito come segue:

- sulla tratta urbana è installato un sistema di blocco automatico a correnti fisse con segnali a due aspetti. La circolazione è gestita da un DCO con posto centrale ubicato nei locali di Acqua Acetosa;
- sulla tratta extraurbana la circolazione avviene con giunto telefonico coordinato da un dirigente centrale a Montebello. I segnali sono del tipo a vela e gli scambi sono manovrati da leve ubicate nei fabbricati viaggiatori.

Tuttavia, è in corso di progettazione l'intervento di ammodernamento tecnologico della ferrovia regionale, che prevede la realizzazione di un ACCM/SCCM con Posto Centrale ubicato nei locali di Montebello e l'attrezzaggio con ERTMS/ETCS L2 senza segnalamento luminoso laterale sull'intera linea.

	NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE					
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A

5.1.5 LINEA MERCI ROMA TIBURTINA – ROMA SMISTAMENTO

La linea Merci tra Roma Tiburtina e Roma Smistamento è gestita da un sistema di BAcf ed è attrezzata con SCMT.

La stazione di Roma Tiburtina è un impianto ACC con Postazione Operatore ubicata presso la Sala Circolazione di Roma, con sede a Roma Termini.

La stazione di Roma Smistamento è costituita dai fasci di binario: Fascio Arrivi, Fascio Partenze/Fascio Transiti. Per le provenienze da Roma Tiburtina (Linea Merci), la stazione è munita di due successivi segnali di protezione. Per i treni in partenza dal “Fascio Arrivi”, dal “Fascio Transiti/Partenze” e dal Deposito Locomotive, sia su linea Merci (via P.M. Cab. C) che su linea Lenta (via P.M. Salario) è munita di segnalamento plurimo di partenza.

È in corso di progettazione l'intervento di realizzazione dell'ACCM/SCCM Modulo A del nodo di Roma della linea Roma Tiburtina(e) – Orte. L'impianto di Roma Tiburtina avrà la funzione di SP del Sistema ACCM, mentre per il PM Cabina C Roma Smistamento sarà realizzato un nuovo PPM, che comprende anche la fermata di Val D'Ala, da interfacciare con gli impianti:

- ACEI di Roma Smistamento;
- ACE di Cabina F;
- ACC Deposito Locomotive.

Il sistema di distanziamento per la tratta Roma Tiburtina – PM Cabina C Roma Smistamento – Bivio/PC Nuovo Salario (LM) sarà gestito da un BABcf + eRSC 3/3.

5.2 SCENARI FUNZIONALI DI RIFERIMENTO

5.2.1 SCENARIO INERZIALE

Lo scenario inerziale di riferimento da cui si sviluppa il progetto della chiusura dell'anello nord di Roma è riportato nello schematico in Figura 3.

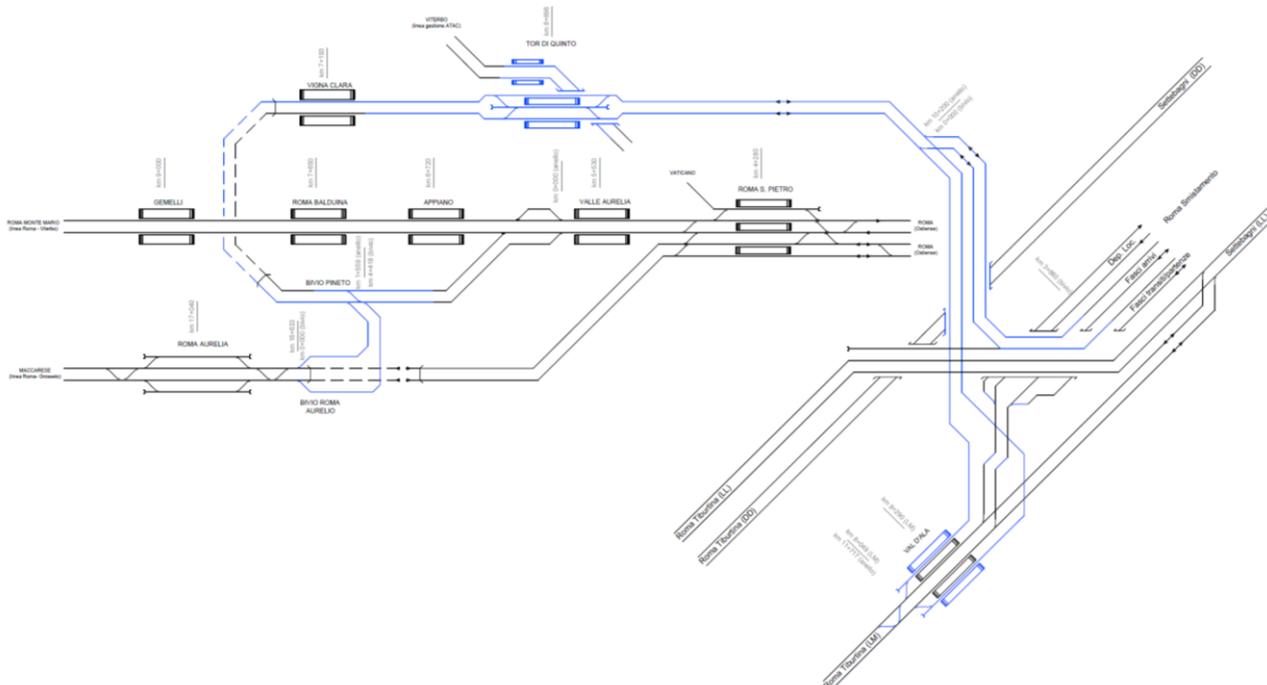


Figura 4 – Scenario finale

5.2.3 LOTTI FUNZIONALI

Il progetto della cintura nord del Nodo di Roma si compone di tre Lotti funzionali, prevedendo per ciascuno i seguenti interventi:

- Lotto 1:
 - la realizzazione del raddoppio ferroviario della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara;
 - il nuovo collegamento tra la fermata Vigna Clara e la nuova stazione di Tor di Quinto.

Lotto 1

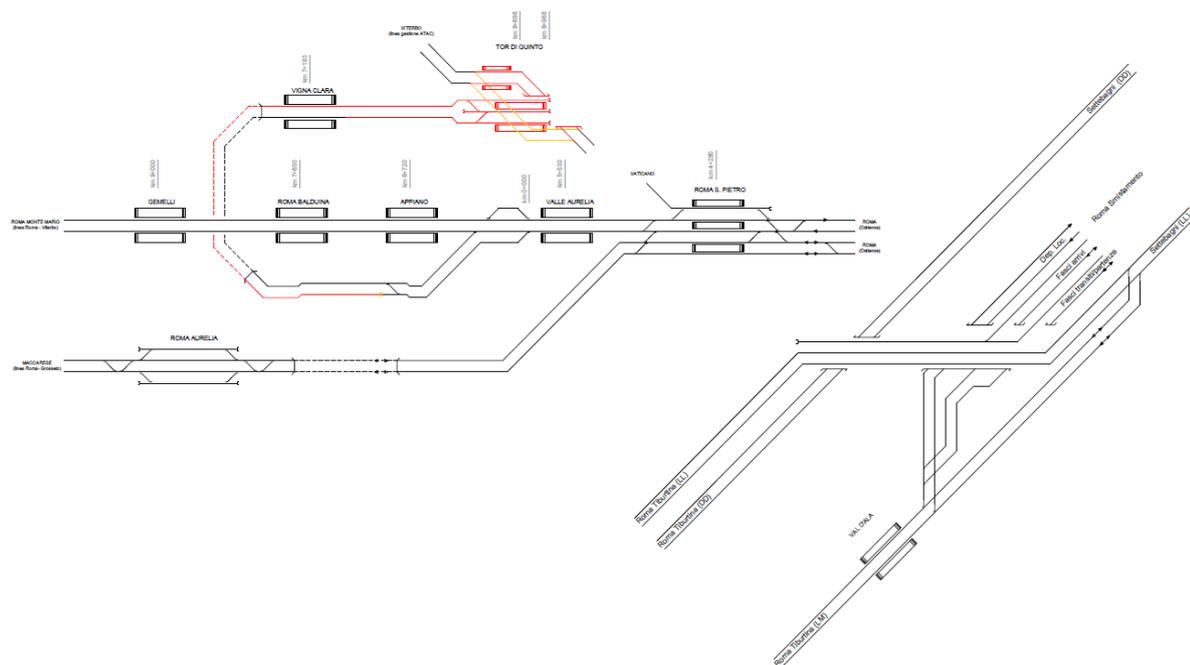


Figura 5 – Scenario Lotto 1

- Lotto 2:
 - il completamento del nuovo collegamento dalla stazione di Tor di Quinto fino a Val D'Ala;
 - gli interventi sui binari previsti nella Stazione di Roma Tiburtina.

Lotto 2

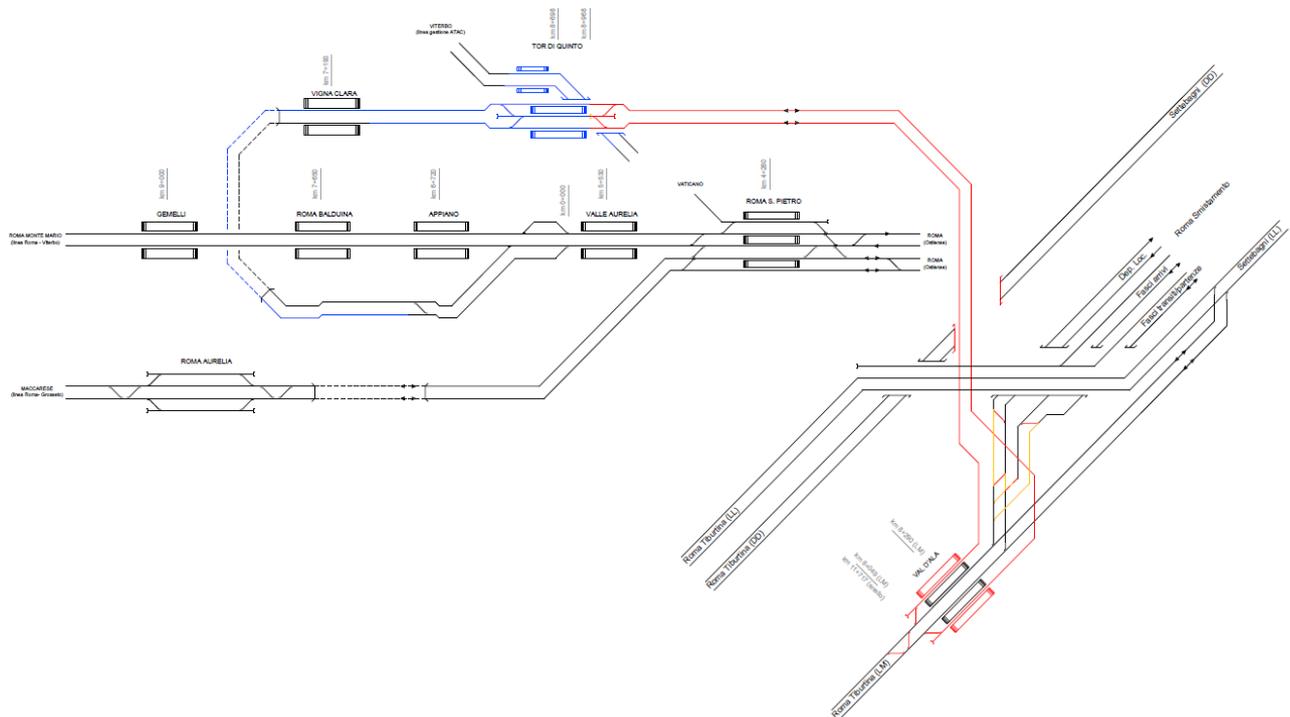


Figura 6 – Scenario Lotto 2

- Lotto 3:
 - la realizzazione della diramazione tra il collegamento Tor di Quinto – Vale D'Ala e Roma Smistamento tramite il nuovo impianto di Bivio Tor di Quinto;
 - l'interconnessione tra il nuovo anello ferroviario realizzato con i precedenti lotti e la linea Roma – Grosseto, con la realizzazione dei due nuovi impianti di Bivio Pineto e Bivio Roma Aurelio, quest'ultimo realizzato in corrispondenza della stazione di Roma Aurelia.

Lotto 3

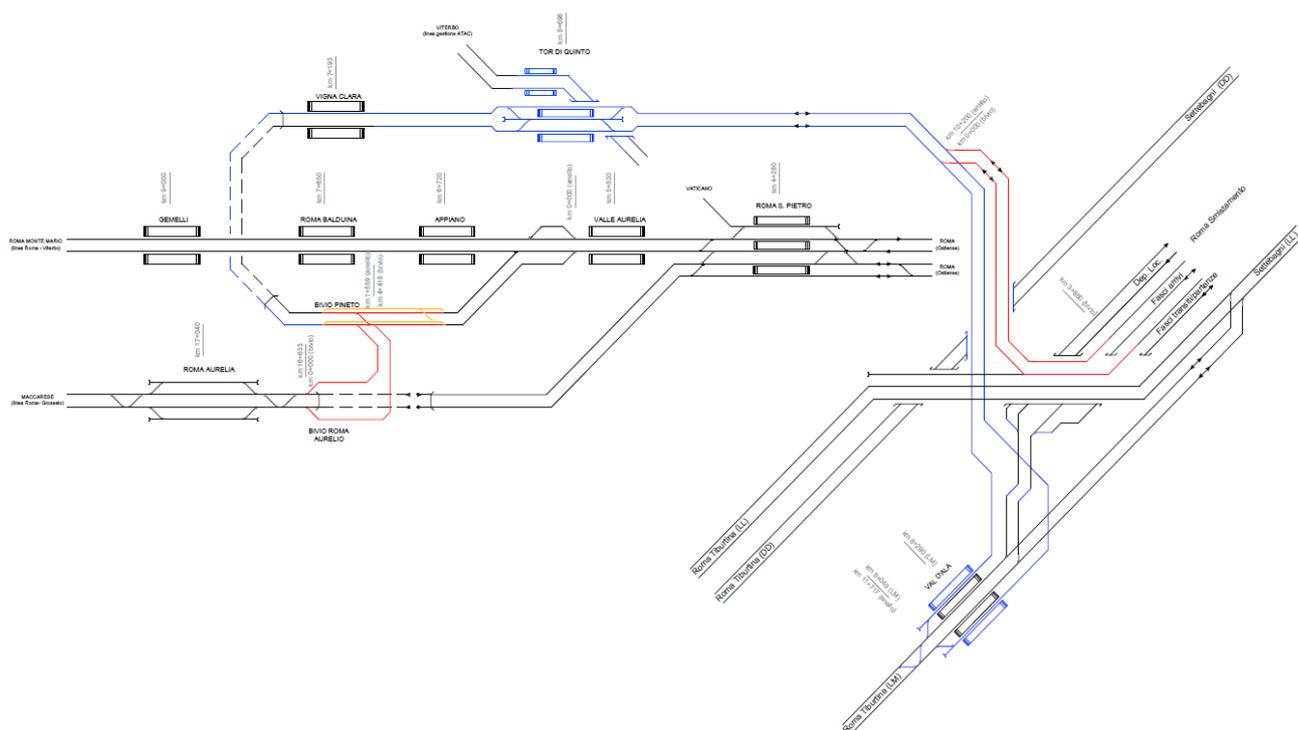


Figura 7 – Scenario Lotto 3

5.3 DATI E REQUISITI DI BASE

Per l'analisi e le considerazioni della presente relazione sono stati presi in riferimento la Relazione Tecnica del PFTE di prima fase NR4E00F05RGMD0001001A relativa all'intero intervento, le planimetrie e gli elaborati correlati di progetto.

5.3.1 PROGRAMMI DI ESERCIZIO

Il presente progetto si sviluppa sulla base dei Programmi di Esercizio trasmessi dalla Direzione Commerciale di RFI con nota *RFI.DCO.SCTCSTA0011\PI\2020\0000213* del 09/03/2020.

	NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE					
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A

Inoltre, sono stati presi a riferimento gli elaborati tecnici relativi allo stato attuale degli impianti interessati dagli interventi previsti dal presente progetto, tenendo conto di altri interventi in corso di progettazione/realizzazione correlati con il Potenziamento Tecnologico del Nodo di Roma, ed i Fascicoli di circolazione di linea FL 112, FL 113, FL 114 RFI (Roma) relativi alle linee di interesse.

5.3.2 PIANO ERTMS

Infine, per rendere compatibili gli interventi con il piano di implementazione dell'ERTMS sul Nodo di Roma, si è tenuto conto del *Piano Accelerato ERTMS revisione 0* emesso con nota RFI-AD\A0011\P\2020\0000851 del 24/07/2020.

Nelle tabelle seguenti si riporta lo stato di avanzamento degli interventi ERTMS HD sul Nodo di Roma e la pianificazione dell'attrezzaggio ERTMS sulle linee convenzionali, limitatamente alle linee interessate dal progetto di chiusura dell'anello Nord, con l'anno di dismissione dell'SCMT.

Sito	Km	Attrezzaggio ERTMS		Stato	MIS
		Livello	Baseline		
ROMA ROMA TIBURTINA-ROMA OSTIENSE- CESANO; CIAMPINO-ROMA TERMINI	50	L2/L3 (+SCMT)	3	In realizzazione	Per fasi 2022-24

Tabella 2 – Stralcio ERTMS HD Nodo di Roma

Anno Piano ERTMS - REV O	Anno Dismissione SCMT	LINEA	Classificazione TEN-T	Livello	Baseline
2025	2025	CIVITAVECCHIA - ROMA S.PIETRO	TEN-T Globale	L2 Stand Alone	3
2026	2026	P.M. CAB. C ROMA SMISTAMENTO - ROMA SMISTAMENTO	TEN-T Centrale Merci;TEN-T Globale	L2 Stand Alone	3
2026	2026	MACCARESE-FREGENE -	Off TEN	L2 Stand Alone	3

Anno Piano ERTMS - REV O	Anno Dismissione SCMT	LINEA	Classificazione TEN-T	Livello	Baseline
		PONTE GALERIA			
2028	2028	BIVIO P.C. NUOVO SALARIO - P.M. CAB. C ROMA SMISTAMENTO	TEN-T Centrale Merci;TEN-T Centrale Passeggeri;TEN-T Globale	L2 Stand Alone	3
2028	2028	P.M. CAB. C ROMA SMISTAMENTO - ROMA TIBURTINA	TEN-T Centrale Merci;TEN-T Centrale Passeggeri;TEN-T Globale	L2 Stand Alone	3
2030	2030	DEV.DIR.V.CLARA - VIGNA CLARA (*)	"Tratto di linea di collegamento"	L2 Stand Alone	3
2032	2032	VITERBO PORTA FIORENTINA - ROMA OSTIENSE	Off TEN	L2 Stand Alone	3

Tabella 3 – Stralcio Piano ERTMS su linee della rete convenzionale

Nelle successive fasi progettuali si dovranno monitorare gli eventuali aggiornamenti rispetto al Piano di implementazione attuale, così da gestire coerentemente le ricadute sul presente progetto, in particolare per quanto riguarda la gestione delle transizioni di sistema SCMT-ERTMS tra le nuove linee e quelle esistenti. Per le tratte afferenti agli impianti oggetto dell'intervento in cui non dovesse essere previsto l'attrezzaggio con ERTMS L2 puro entro i termini previsti dall'attuale *Piano Accelerato*, sarà necessario prevedere l'adeguamento agli attuali apparati SCMT presenti.

5.3.3 CARATTERISTICHE DEI NUOVI POSTI DI SERVIZIO

Con la chiusura dell'anello Nord da Roma Smistamento/Val d'Ala a Valle Aurelia/Roma Aurelia saranno realizzati i seguenti nuovi Posti di Servizio, ed inseriti nei sistemi di comando e controllo ACCM/SCCM ubicati presso il PCC di Roma Termini:

- Val D'Ala – Cabina C: PP-ACC da inserire nell'ACCM/SCCM Modulo A (Roma Tiburtina(e) – Orte) del Nodo di Roma;
- Bivio Tor di Quinto: PPM da inserire nell'ACCM/SCCM Modulo D del Nodo di Roma;
- Stazione di Tor di Quinto: PPM da inserire nell'ACCM /SCCM Modulo D del Nodo di Roma;

- Bivio Pineto: PPM da inserire nell'ACCM /SCCM Modulo D del Nodo di Roma;
- Bivio Roma Aurelio: da integrare nel PPM di Roma Aurelia dell'ACCM/SCCM Civitavecchia – Maccarese – Roma San Pietro(e) di futura realizzazione.

5.3.4 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI DISTANZIAMENTO

Il progetto prevede la gestione di tutti i nuovi tratti di linea a doppio binario banalizzata tramite blocco Radio ERTMS/ETCS L2 – BL3 (RBC di Nodo), con sezioni di blocco di lunghezza media pari a 900 m sia per la marcia sinistra sia per la marcia destra.

I binari saranno attrezzati con cdb ad audiofrequenza atti al rilevamento dell'occupazione da parte dei treni, standard di riferimento in contesto ERTMS nazionale (come riportato in Rif. [10]).

5.3.5 ADEGUAMENTO DEGLI IMPIANTI LIMITROFI

Il progetto prevede, inoltre, interventi di modifica del ferro in ambito Stazione di Roma Tiburtina, con l'allungamento del binario I est tronco e la comunicazione con il binario II est.

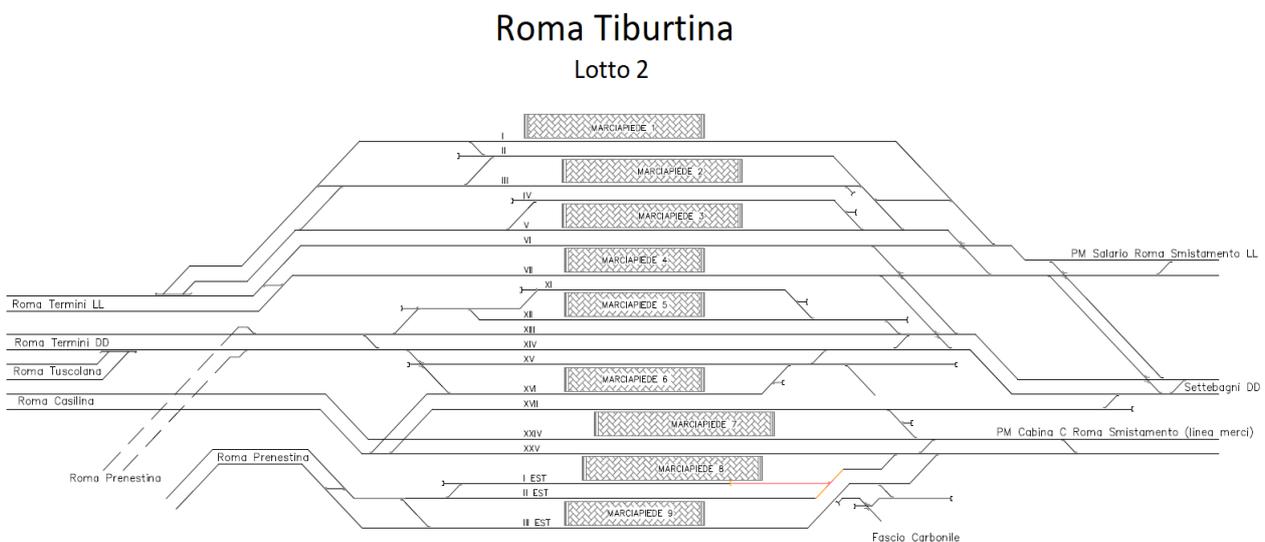


Figura 8 – Interventi Roma Tiburtina



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	31 di 52

Per l'attestamento dei nuovi collegamenti a doppio binario, saranno soggetti ad interventi di adeguamento anche gli impianti di segnalamento di:

- Stazione di Roma Aurelia;
- Stazione di Roma S. Pietro;
- Roma Smistamento.

	NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE					
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A

6 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DEL LOTTO 2

Nell'ambito del Lotto 2 si prevede:

- il completamento della Stazione di Tor di Quinto;
- il completamento dell'anello ferroviario a doppio binario da Tor di Quinto fino all'attuale fermata di Val D'Ala;
- la realizzazione della Stazione di Val D'Ala – Cabina C con la costruzione di due nuovi binari di precedenza, dotati di tronchini di indipendenza lato Roma Tiburtina, e l'adeguamento dei marciapiedi di lunghezza 250m;
- l'inserimento di due nuove comunicazioni pari/dispari all'ingresso della Stazione di Val D'Ala, lato Roma Tiburtina;
- interventi di modifica del ferro tra i binari I est e II est della Stazione di Roma Tiburtina;
- interventi di modifica del ferro lungo i binari di diramazione tra Val D'Ala e Roma Smistamento che prevedono:
 - la dismissione delle attuali comunicazioni "6 a/b", "9 a/b" e dei deviatori "5", "8";
 - l'inserimento di due nuove comunicazioni tra i binari del Deposito Locomotive e di Fascio Arrivi, Fascio Partenze/Fascio Transiti, percorribili a 30 Km/h.

L'intervento si estende quindi per un totale di circa 2,5 km su nuovo tracciato.

6.1 PPM TOR DI QUINTO

Il nuovo impianto PPM della Stazione di Tor di Quinto, realizzato nell'ambito degli interventi del Lotto 1, sarà riconfigurato coerentemente con il nuovo assetto.

Saranno completati i tre binari di circolazione, lato Val D'Ala, e saranno inserite:

- le nuove comunicazioni di collegamento tra i binari di circolazione, percorribili sul ramo deviato alla velocità di 60 Km/h,
- i nuovi cdb;
- i nuovi segnali imperativi ERTMS/ETCS di partenza e di protezione lato Val D'Ala.

	NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE					
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A

Il nuovo impianto di Tor di Quinto sarà, quindi, costituito da tre binari di circolazione elettrificati, di cui il I e il III di corretto tracciato e il II, dotato di tronchini di indipendenza, di precedenza promiscua. Il modulo di binario previsto sarà di 250 m.

6.2 TRATTA TOR DI QUINTO – VAL D’ALA CABINA C

Per tutto il tratto interessato dagli interventi è previsto l’attrezzaggio con ERTMS/ETCS L2 - BL3 e la linea sarà gestita con il Blocco Radio.

Come da Piano ERTMS RFI (par. 5.3.2) e tenendo conto che si prevede la conclusione della realizzazione degli interventi del Lotto 2 del presente progetto nel 2030, si considera che la linea merci Roma Tiburtina - Roma Smistamento sia attrezzata con ERTMS L2 puro (interventi previsti entro il 2028). Pertanto, in questa fase progettuale, non si considerano le indicazioni riportate sul Programma di Esercizio di Val D’Ala in merito ai regimi di circolazione delle tratte afferenti. Tale scelta sarà soggetta ad ulteriori valutazioni nelle successive fasi di progetto, in base ad eventuali aggiornamenti del piano di implementazione dell’ERTMS sulla rete.

Pertanto, i principali interventi tecnologici di linea previsti in questa fase sono:

- realizzazione delle dorsali principali di linea;
- attrezzaggio del piazzale con la segnaletica e i punti informativi ERTMS;
- realizzazione di cdb ad audiofrequenza, da interfacciare con l’ACCM;
- realizzazione del sistema di alimentazione di linea a 1000V per l’alimentazione delle apparecchiature distribuite lungo linea in garitte e/o raggruppate in shelter.

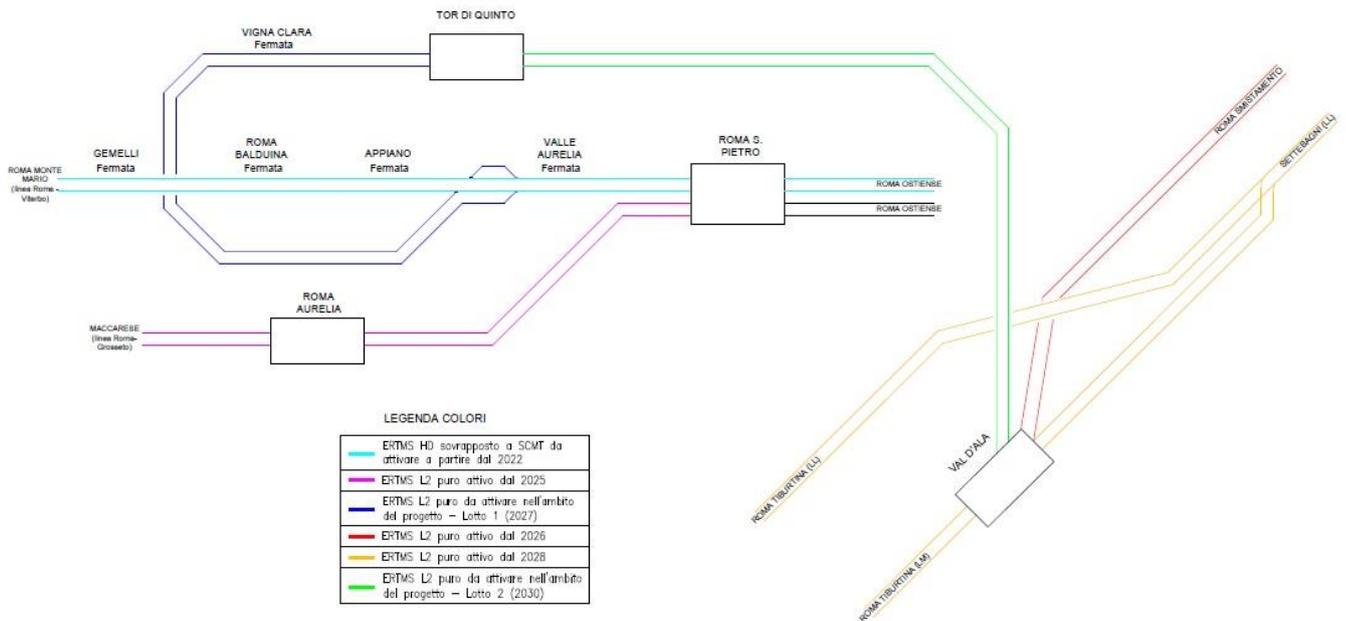


Figura 9 – Scenario di riferimento ERTMS al 2030

6.3 PP-ACC VAL D'ALA CABINA C

Per la fermata di Val D'Ala sarà realizzato un nuovo impianto PP-ACC da inserire all'interno dell'ACCM/SCCM Modulo A del Nodo di Roma, come da PdE. L'impianto comprenderà l'attuale PM Cabina C Roma Smistamento, pertanto, si prevede la demolizione dell'attuale impianto PPM.

Verrà realizzato un nuovo fabbricato tecnologico per il contenimento di tutte le apparecchiature necessarie alla gestione degli enti di piazzale e, all'interno dell'Ufficio Movimento, della Postazione Operatore e della Postazione Operatore Manutenzione Locale.

La nuova stazione sarà costituita da quattro binari di circolazione, di cui il I e il IV ricadenti sul nuovo tratto di linea Val D'Ala - Tor di Quinto e il II e III sulla linea merci Bivio PC Nuovo Salario – Roma Tiburtina. Dai binari II e III resta la diramazione verso Roma Smistamento, con le modifiche al piano del ferro brevemente descritte. Tutte le nuove comunicazioni, lato Roma Tiburtina, saranno percorribili alla velocità di 60 Km/h.



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	35 di 52

La stazione Val D'Ala Cabina C sarà attrezzata con i segnali imperativi ERTMS/ETCS di protezione e di partenza.

Il PPACC prevede i seguenti Stati Operativi:

- *“Presenziato a Distanza (PaD)”*: il PP viene esercitato attraverso la postazione operatore centrale dell'ACCM. Nello stato operativo di “PaD”, è predisposta l'istituzione del Tracciato Permanente (TP da PaD);
- *“Presenziato sul Posto (PsP)”*: il PP viene esercitato attraverso la postazione operatore dell'apparato locale dell'impianto;
- *“Presenziato sul Posto in degrado (PsPdg)”*: il PP viene esercitato attraverso la postazione operatore dell'apparato locale dell'impianto.

6.4 ACC ROMA TIBURTINA

Gli interventi riguardanti le Stazioni di Roma Tiburtina prevedono una riconfigurazione dell'impianto ACC per la gestione dei nuovi itinerari da/verso il binario I est e per l'inserimento in apparato della nuova comunicazione.

6.5 POSTO CENTRALE DI ROMA TERMINI

I sistemi di posto centrale ACCM, RBC e SCCM, ubicati presso la sala di Coordinamento e Controllo Circolazione (CCC) di Roma Termini, dovranno essere riconfigurati contestualmente agli interventi descritto, come segue:

- Riconfigurazione ACCM/SCCM/RBC Modulo D del Nodo di Roma, che si estenderà fino a Val D'Ala(e);
- Riconfigurazione ACCM/SCCM/RBC Modulo A per l'eliminazione del PPM Cabina C Roma Smistamento e l'inserimento del nuovo PP-ACC di Val D'Ala - Cabina C con la nuova configurazione d'impianto verso i binari di fascio di Roma Smistamento.

In particolare, per l'SCCM si prevedono gli interventi di seguito descritti.

	NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE					
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A

6.5.1 SCCM NODO DI ROMA

In base agli interventi sopra descritti gli attuali moduli A e D del SCCM del nodo di Roma, il cui posto centrale è ubicato nella sala controllo di Roma Termini, dovranno essere modificati come segue:

- Modulo A (RM Tiburtina – Fara Sabina): Riconfigurazione del modulo dovuta all'inserimento della nuova stazione di Val d'Ala Cabina C e all'aggiornamento della configurazione dell'ACC di RM Tiburtina;
- Modulo D (RM Ostiense – RM S Pietro): Riconfigurazione del modulo dovuta all'aggiornamento della configurazione del PPM di Tor di Quinto.

Le fasi di attivazione delle modifiche SCCM saranno contestuali alle attivazioni ACCM descritte nel presente capitolo.

Di seguito si riportano sinteticamente gli interventi previsti nel sistema.

- Interventi SCCM al Posto Centrale:
 - Riconfigurazione del database;
 - Adeguamento delle rappresentazioni video;
 - Implementazione nuovi interfacciamenti e adeguamento degli attuali con i sistemi esterni;
 - Ripartenza del sistema;
 - Assistenza post-attivazione.
- Interventi SCCM nei Posti Periferici:
 - Installazione di un nuovo posto periferico SCCM Diagnostica & Manutenzione per la stazione di Val d'Ala cabina C (modulo A SCCM);
 - Installazione di un nuovo posto periferico SCCM Telesorveglianza & Sicurezza per la stazione di Val d'Ala cabina C (modulo A SCCM);
 - Installazione delle componenti TLC per il collegamento alla dorsale di comunicazione utilizzata.



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	37 di 52

6.5.2 SCCM CIVITAVECCHIA - S. PIETRO

Nessun intervento.



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	38 di 52

7 SOTTOSISTEMA GESTIONE DELLA VIA

Il Sottosistema di Gestione della Via si intende costituito da tutte le apparecchiature di posto centrale e posto periferico componenti l'ACCM, includendo i dispositivi di piazzale quali segnali, cdb e deviatori.

7.1 APPARECCHIATURE DI CABINA

Il progetto prevede la fornitura, posa e messa in servizio di tutte le apparecchiature e dispositivi necessari ai nuovi impianti.

7.1.1 POSTI PERIFERICI ACC

I PP/ACC presentano i seguenti Stati Operativi:

- Presenziato a distanza (PaD): il PP viene esercitato attraverso la postazione operatore del Posto Centrale;
- Presenziato sul Posto (PsP): viene esercitato attraverso la Postazione Operatore locale dell'impianto;
- Presenziato sul Posto in degrado (PsPdG): viene esercitato attraverso la Postazione Operatore locale nel caso di disconnessione dal Posto Centrale.

I PP-ACC sono costituiti essenzialmente da:

- un complesso di elaborazione ed acquisizione per la gestione della logica in sicurezza e delle funzioni tipiche dell'Apparato Centrale;
- un complesso costituito da apparati per la diagnostica del sistema;
- rete di trasmissione dati da/a Posto Centrale ACC-M;
- interlocking centrale;
- hardware centrale dedicato alla funzione diagnostica;
- hardware centrale dedicato alle funzioni di supporto con relative memorie di massa;



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	39 di 52

- software di base, applicativo e di comunicazioni da/a Posto Centrale e le Postazioni Operatore;
- software di gestione del registratore cronologico di eventi;
- software di gestione delle comunicazioni con i sistemi interfacciati secondo quanto riportato nel Capitolato Tecnico;

e tutto quanto occorre a rendere gli apparati perfettamente funzionanti, diagnosticabili e manutenibili.

7.1.2 POSTI PERIFERICI MULTISTAZIONE

I PPM consentono l'interfacciamento del PCM con gli enti di piazzale e di linea ricadenti sotto la propria giurisdizione.

L'unico stato operativo del PPM è il PaD (Presenziato a Distanza).

7.1.3 FABBRICATI TECNOLOGICI

In questa fase progettuale, per tutti i nuovi FT è stato preso a riferimento il tipologico T3_C, che risulterebbe idoneo al contenimento delle apparecchiature e postazioni necessarie di ogni impianto, di cui se ne riporta di seguito un layout semplificato. Tale scelta sarà approfondita nelle successive fasi di progetto.

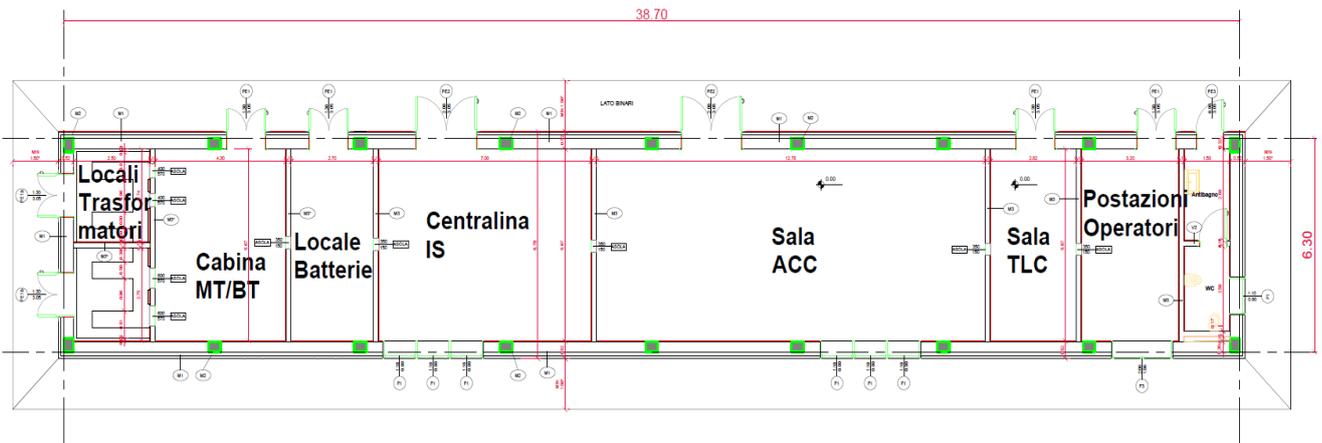


Figura 10 – Tipologico del Fabbricato Tecnologico

Nell'ambito del progetto si prevede la realizzazione dei seguenti nuovi fabbricati:

- Lotto 1:
 - in prossimità della fermata di Vigna Clara;
 - per il nuovo PPM della Stazione di Tor di Quinto;
- Lotto 2:
 - per il nuovo impianto PP-ACC di Val D'Ala, in sostituzione dell'esistente FT del PM Cabina C Roma Smistamento;
- Lotto 3: per gli impianti di
 - Bivio Tor di Quinto;
 - Roma Smistamento;
 - Bivio Pineto;
 - Bivio RM Aurelio.

In prossimità dei nuovi fabbricati è prevista l'installazione di un GE da esterno, tranne per la Stazione di Tor di Quinto, il cui fabbricato è costituito da un locale GE apposito.

Per maggiori dettagli relativi a tali fabbricati si rimanda agli elaborati specifici di progetto.

	NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE					
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A

7.2 APPARECCHIATURE DI PIAZZALE

Per il nuovo collegamento ferroviario si considera l'attrezzaggio con i seguenti dispositivi di piazzale:

- Canalizzazioni, cunicoli e pozzetti;
- Cavi;
- Segnali;
- Sbalzi e portali;
- Casse di manovra;
- Circuiti di binario;
- Giunti;
- Deviatori con relativa illuminazione e segnaletica;
- Boe SCMT (nelle tratte in cui sia necessario integrare l'SCMT esistente, se non già dismesso);
- Dispositivi ausiliari.

Sono comprese nel progetto tutte le demolizioni necessarie agli impianti attuali, comprese le rimozioni degli impianti/enti SCMT che dovranno essere dismessi.

Le zone interessate da scavi per canalizzazioni, attraversamenti, pozzetti, basamenti e blocchi di fondazione in genere (sbalzi, paline ecc.) saranno oggetto di ricerca, localizzazione e scoprimento di ordigni esplosivi. Tale attività, curata da impresa abilitata BCM, comprende una bonifica superficiale ed una bonifica di profondità (BOE).

Per la esecuzione degli impianti di messa a terra e più in generale per la protezione contro i contatti diretti ed indiretti, dovranno essere applicate le disposizioni di RFI con particolare riferimento alla NT ES 728.

	NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE					
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A

7.2.1 CANALIZZAZIONI

Gli interventi sopra descritti comprendono la fornitura e posa in opera delle nuove canalizzazioni di linea, di stazione e in ingresso a fabbricati, shelter e garitte occorrenti al contenimento dei cavi di alimentazione e controllo degli enti di piazzale.

In generale le canalizzazioni saranno dimensionate per il contenimento dei cavi:

- IS
- TLC
- LFM
- ALIMENTAZIONE.

In corrispondenza dei marciapiedi, qualora presenti, e per gli attraversamenti si provvederà alla posa di tubi in PVC Ø100 accessibili tramite pozzetti in cls di nuova posa.

Per i soli attraversamenti si realizzeranno polifere in tubo PVC Ø100 in materiale plastico, serie pesante conforme alla norma CEI 23-29 con resistenza allo schiacciamento superiore a 1200 Newton su 5 cm a 20 gradi centigradi. I pozzetti saranno posizionati ai lati della sede.

Nei piazzali di stazione e lungo la linea sono previste la fornitura e la posa in opera di canalizzazioni a doppia gola in posa affiorante di tipo TT3134 e V317 e canalizzazioni a singola posa affiorante di tipo V318.

In corrispondenza degli enti sono previste derivazioni dalle dorsali con cunicolo affiorante di tipo V318.

7.2.2 CAVI

Saranno previsti cavi elettrici rispondenti alle seguenti norme:

- N.T. ES 409 Edizione in vigore: “Cavi elettrici con e senza armatura per circuiti esterni degli impianti di segnalamento e sicurezza, Tensione d’esercizio: Uo/U=450/750V con classificazione al fuoco ai sensi del regolamento UE 305/2011”;



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	43 di 52

- NT ES 412 edizione in vigore: “Cavi elettrici per posa fissa nei circuiti interni degli impianti di segnalamento e sicurezza a tecnologia modulare non propaganti l’incendio e a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi” rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).

I cavi per i circuiti esterni saranno tutti del tipo armato.

Tutte le tipologie di cavi sopra descritte devono essere conformi al Regolamento Prodotti da Costruzione ai sensi del Regolamento UE 305/2011 e 1303/2014 (CPR), classe di reazione al fuoco Cca-s1b, d1, a1 nei tratti all’aperto e all’interno dei locali tecnologici, e B2ca-s1a, a1 nei tratti in galleria.

Il tipo di cavo e la sezione da impiegare in rapporto alle distanze fra gli enti e i relativi controllori saranno determinati in base a quanto riportato nella nota RFI-DTC-DIT\A0011\P\2013\0000399 del 18/2/2013 “Nuovi requisiti interfacciamento cabina-piazzale ACC/ACCM” e nel successivo aggiornamento con la Nota RFI-DTC.ST\A0011\P\2020\0000046 – “Revisione Tabella 30”.

7.2.3 SEGNALI LUMINOSI

Il progetto prevede l’attrezzaggio completo con ERTMS L2 senza segnalamento luminoso laterale. Per le tratte afferenti agli impianti oggetto dell’intervento in cui è previsto l’attrezzaggio con segnalamento luminoso laterale, saranno posati nuovi segnali per la gestione dell’ingresso in area con segnalamento tradizionale, ove necessario.

Tali nuovi segnali (segnali alti, indicatori luminosi, ecc.) saranno di tipo a LED, con apposite paline in vetroresina con le caratteristiche di cui alla N.T. I.S. 212 del 25/03/99 “S.T. FORNITURA PER PALINE DI SOSTEGNO SEGNALI FISSI LUMINOSI IN MATERIALE P.R.F.V” e con attrezzatura UNIFER. Per ogni segnale di prima categoria è prevista la fornitura e posa in opera di tavole di orientamento distanziometriche fissate su sostegni T.E. o su apposite paline.

Le attrezzature per il sostegno dei segnali nonché i particolari costruttivi dovranno corrispondere secondo quanto descritto nella Notizia tecnica IS RFITCSSTBNTIS03110A del 14/07/2003



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	44 di 52

“Attrezzatura di sostegno dei segnali in materiale P.R.F.V.” fatta eccezione per i blocchi di fondazione dei segnali che devono essere conformi con quanto riportato nel Manuale di progettazione delle opere civili o altra soluzione equivalente.

I segnali di partenza sono provvisti di segnale di «avvio», costituito da due luci blu. Nelle stazioni munite di segnalamento plurimo di partenza, il segnale di «avvio» è applicato solo sul segnale di partenza esterno. Il segnale di «avanzamento» è applicato ad i segnali di protezione, di partenza interno o ripetitore di partenza, come previsto dal Regolamento Segnali.

Ove previsto, i segnali di 1^ categoria saranno integrati con indicatori di direzione (art. 51 bis/4 R.S.) costituiti da quadri che, a mezzo di numeri luminosi, indicano la direzione di inoltro.

È prevista l'installazione di tutta la segnaletica complementare, indicatori luminosi e segnali accessori, tavole di orientamento di tipo distanziometrico, in accordo a quanto previsto dal Regolamento Segnali e dalle norme in vigore presso RFI.

7.2.4 CASSE DI MANOVRA

Il progetto prevede la fornitura e la posa in opera di casse di manovra elettriche dei deviatori adeguate alla velocità di percorrenza degli scambi e idonee ad impianti telecomandati, del tipo P80, compresi i relativi accessori, come dispositivi elettromagnetici per l'intallonabilità dei deviatori, Dispositivo Contatto Funghi (DCF) e Segnale Indicatore da Deviatoio (SID), secondo quanto richiesto dalle disposizioni di sicurezza vigenti per deviatori con tangente 0,074 e 0,094.

Tutti i deviatori centralizzati in area telecomandata, essendo linee esercitate con SCCM, saranno muniti del segnale luminoso a luce blu e relativa tabella a fondo giallo di cui al punto D) dell'art. 69 del Regolamento sui Segnali.

7.2.5 UNITÀ BLOCCABILI

Il progetto comprende la fornitura e posa in opera delle UB e relativi accessori, compreso il blocco di fondazione.

	NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE					
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A

7.2.6 CIRCUITI DI BINARIO

I circuiti di binario da impiegare, di stazione e di linea oggetto del presente intervento, in contesto ERTMS, sono i cdb ad audiofrequenza, aventi le caratteristiche tecniche e funzionali come da Rif. [11].

7.2.7 GIUNTI

I giunti di rotaia per la separazione di circuiti di binario contigui dovranno essere di tipo elettrico, formati da cavi S-Bond e O-Bond.

I cavi per la realizzazione dei giunti elettrici in audiofrequenza S-bond/O-bond dovranno rispettare i requisiti costruttivi, elettrici e ambientali riportati nella specifica di riferimento (*RFI DMA IM SST SP IFS 001 A* - Fornitura di cavi in acciaio zincato per giunti elettrici di circuiti di binario ad audio frequenza Rev. A del 04/2007).

Giunti meccanici di tipo incollato dovranno essere utilizzati nei punti di separazione tra i nuovi cdb audiofrequenza e quelli di tradizionale.

7.2.8 ILLUMINAZIONE DEVIATOI

Dovrà essere prevista l'illuminazione dei deviatori per i quali è prevista la manovra a mano da parte del personale del treno.

Questo impianto è descritto nella documentazione di progetto relativa ad altra specialistica.



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	46 di 52

8 SOTTOSISTEMA DISTANZIAMENTO TRENI

Per svolgere la funzione di distanziamento treni sulla tratta in oggetto sarà utilizzato il sistema ERTMS di Livello 2 (Baseline 3) privo di segnali luminosi, con le apparecchiature di posto centrale, costituite essenzialmente dal RBC (Radio Block Centre) di Nodo e sue periferiche, ubicate presso il centro di coordinamento e controllo della circolazione di Roma Termini.

Tali apparecchiature dovranno essere opportunamente riconfigurate per includere le stazioni e le linee oggetto dell'intervento ERTMS. Sulle tratte di nuova realizzazione l'RBC realizzerà una logica di blocco automatico sulla base delle informazioni ricevute dal campo riguardanti la libertà/occupazione di sezioni di blocco fisse. Tali sezioni sono costituite da uno o più cdb in Audio Frequenza e hanno una lunghezza media di 900 m.

Le suddette informazioni, integrate con i dati relativi alla planimetria e all'altimetria della linea, permettono al RBC di generare, per ogni treno presente in linea, le cosiddette Movement Authority che, trasmesse al treno ne consentono il movimento fino a un punto prestabilito, imponendo i limiti di velocità che il treno deve rispettare al fine di rendere sicura la sua marcia. Il Sottosistema ERTMS presente a bordo del treno provvederà a calcolare i parametri di frenatura tali da fargli rispettare i limiti imposti dal RBC. La comunicazione tra RBC e treni avviene grazie alla presenza del sistema di trasmissione radio bidirezionale GSM-R.

Per far ciò, sia il Sottosistema ERTMS di Bordo (SSB) sia il Sottosistema ERTMS di terra hanno bisogno del monitoraggio continuo della posizione del treno. A tale scopo sono previsti punti fissi di riferimento a terra che rilevati dal treno consentono di stabilirne la posizione. I punti di riferimento sono costituiti da Eurobalise installate tra le due rotaie.

L'attrezzaggio del sottosistema di terra ERTMS L2 sulle linee oggetto del progetto di chiusura dell'anello nord di Roma prevederà l'installazione di Punti Informativi ERTMS (balise groups) costituiti da coppie di boe Eurobalise di tipo fisso con prevalente funzione di ricalibrazione odometrica. Altri Punti Informativi saranno installati per le funzioni previste dalle SRS delle linee



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	47 di 52

attrezzate senza segnalamento laterale. Il dettaglio dell'attrezzaggio per ogni PdS e per i tratti di linea oggetto di intervento sarà sviluppato nelle successive fasi progettuali.

Non essendo necessario l'impiego di segnali luminosi laterali, a meno dei punti di transizione da/verso le linee attrezzate con segnalamento tradizionale (qualora presenti), sono tuttavia previsti cartelli imperativi di località di servizio (ETCS Stop Markers) e di fine sezione di blocco (ETCS Location Markers) nonché di cartelli per la segnaletica complementare, particolarmente utili per la gestione di situazioni di degrado del sistema.

La cartellonistica ERTMS sarà conforme alla specifica di cui al Rif. [6].

I cartelli e le Eurobalise sono gli unici oggetti ERTMS presenti sul piazzale e non hanno esigenze di alimentazione.



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	48 di 52

9 SOTTOSISTEMA DI ALIMENTAZIONE

9.1 ALIMENTAZIONI NEI LOCALI TECNOLOGICI

L'alimentazione dei nuovi apparati sarà assicurata da Sistemi Integrati di Alimentazione e Protezione (SIAP) opportunamente dimensionati, rispondenti alla NT IS 732, destinati a fornire, senza soluzione di continuità, l'alimentazione agli impianti di sicurezza e segnalamento.

Il sistema è costituito dai seguenti componenti:

- una sezione di emergenza (GE) composta da:
 - N. 1 gruppo elettrogeno di potenza adeguata;
 - N. 1 quadro di commutazione rete/G.E.;
- una sezione di continuità composta da:
 - N. 1 quadro gestore;
 - N. 1 centralina di continuità (UPS) di potenza adeguata;
 - N. 1 stabilizzatore di tensione (sezione c.a.) di potenza adeguata;
 - N. 1 batteria di accumulatori al piombo della capacità idonea ad assicurare una autonomia di 30 minuti a piano carico;
 - N. 1 quadro di rifasamento automatico.

Nei locali di alimentazione saranno ubicati i quadri elevatori trifase 400/1.000 V di potenza adeguata, rispondenti alla STF IS 394 B, per l'alimentazione tramite cavo a 1.000 V delle utenze di linea di cui al paragrafo seguente.

Per i locali tecnici ACC e TLC sarà inoltre realizzata la protezione contro le sovratensioni mediante la separazione da terra.

La taglia dei sistemi di alimentazione è calcolata in modo da soddisfare le esigenze degli impianti che figurano come utenze privilegiate ed essenziali.



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	49 di 52

9.2 ALIMENTAZIONI DEGLI ENTI LINEA

I nuovi enti di linea costituiti dai giunti elettrici dei cdb ad audiofrequenza potranno essere gestiti da controllori di ente installati in armadi da esterno ubicati lungo linea, collegati con l'ACCM tramite dorsali di tratta in fibra ottica

L'alimentazione elettrica per tali armadi è derivata da:

- Quadri di stazione con trasformatori trifase 400/1.000 V.
- Linea in cavo trifase a 1.000 V.
- Quadri di linea con trasformatori trifase 1.000/260-150 V.

Ogni complesso di linea è costituito da una coppia di armadi:

- Un armadio dedicato al contenimento delle apparecchiature di alimentazione (armadio abbassatore);
- Un armadio appunto dedicato al contenimento dei controllori di ente.

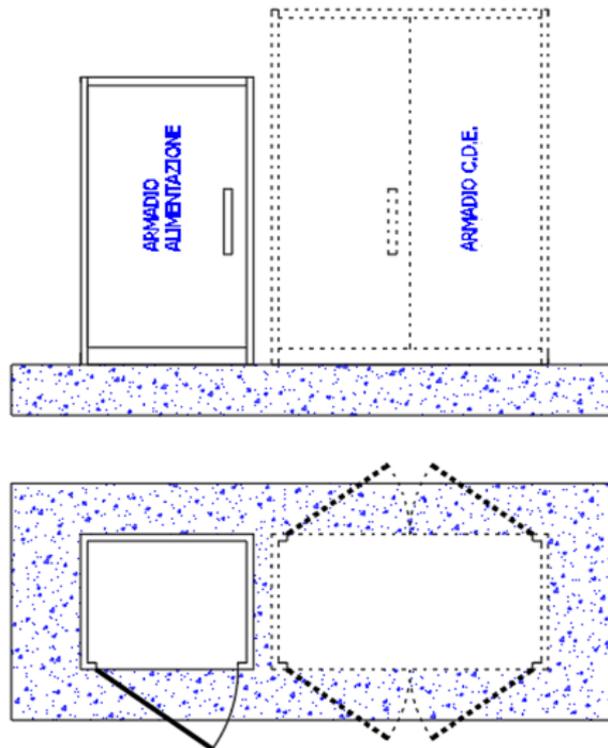


Figura 11 – Esempio complesso armadi di linea

L'alimentazione elettrica per le utenze di linea è derivata dai SIAP delle stazioni limitrofe a mezzo cavo rispondente alle STF ES 768 con le seguenti prescrizioni:

- Nei tratti all'aperto ed all'interno dei locali tecnologici, il cavo avere caratteristiche tali da appartenere alla classe di reazione al fuoco Cca-s1b, d1, a1;
- Nei tratti in galleria il cavo deve avere caratteristiche tali da appartenere alla classe di reazione al fuoco B2ca-s1a, a1.

Per particolari esigenze, come ad esempio nel caso di enti ubicati in galleria di notevole estensione, i controllori di ente di linea potranno essere concentrati all'interno di shelter tecnologici ubicati opportunamente agli imbocchi della galleria stessa.



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	51 di 52

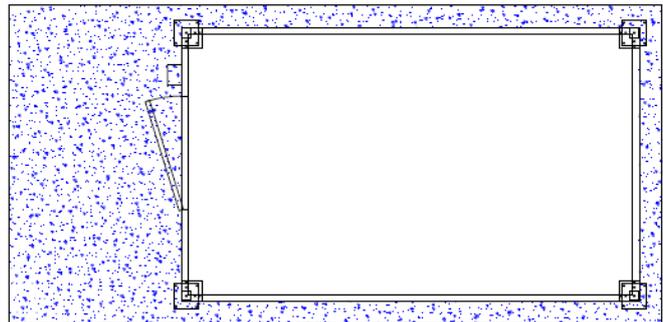
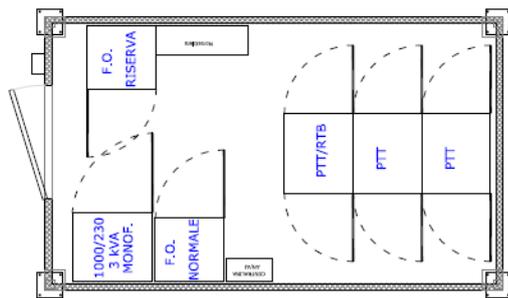


Figura 12 – Esempio pianta shelter



**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO – LOTTO 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	21	R 18 RO	IS 00 00 001	A	52 di 52

10 ALLEGATI

[46] Architettura sistemi di segnalamento Lotto 2 – NR4E21R18DXIS0000001A