

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01e s.m.i.

CUP: J14H20000440001

U.O. ERTMS

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC BRESCIA EST - VERONA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO OVEST

IMPIANTI DI SEGNALAMENTO

ELABORATI GENERALI

RELAZIONE TECNICA ERTMS L2s

SCALA:

-

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

I N 1 0 1 0 D 5 8 R O E R 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	A. Cannuccia <i>A. Cannuccia</i>	Sett. 2021	M. Di Nicola <i>M. Di Nicola</i>	Sett. 2021	C. Mazzocchi <i>C. Mazzocchi</i>	Sett. 2021	G. Bargellini Sett. 2021

File: IN1010D58ROER0000001A

n. Elab.:

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
1.1	SCOPO DEL DOCUMENTO.....	3
1.2	DOCUMENTI DI PROGETTO.....	3
1.3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	4
1.4	RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI.....	5
1.4.1	<i>Riferimenti normativi</i>	5
1.4.2	<i>Specifiche Tecniche</i>	6
1.5	ACRONIMI E DEFINIZIONI.....	7
2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	8
2.1	GENERALITA'	8
2.2	SITUAZIONE INERZIALE	8
3	ESTENSIONE ERTMS L2s.....	10
3.1	INTERVENTI INCLUSI	10
3.2	INTERVENTI ESCLUSI.....	11
3.3	FASI DI ATTIVAZIONE.....	11
3.3.1	<i>Fase 1.2</i>	11
3.3.2	<i>Fase 1.3</i>	12
3.3.3	<i>Fase 2.1</i>	13
3.3.4	<i>Fase 2.2</i>	14
3.3.5	<i>Fase 2.3</i>	14
3.3.6	<i>Fase 3.1</i>	15
3.3.7	<i>Fase 3.2</i>	16
3.3.8	<i>Fase 4</i>	17
3.3.9	<i>Fase 5</i>	17
4	ERTMS L2/L2s ESTERNO AL NODO.....	18
4.1	INTERVENTI INCLUSI	18
4.2	INTERVENTI ESCLUSI.....	18

1 INTRODUZIONE

1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento ha lo scopo di illustrare la tipologia e la consistenza degli interventi tecnologici previsti sul sistema ERTMS di Livello 2 nel Nodo di Verona e la sua evoluzione, dalla configurazione “inerziale” considerata, fino alla situazione a regime del cosiddetto “Ingresso Ovest”.

Esso tratta in modo esaustivo solo le specifiche attività ricomprese nello scopo del progetto; nel caso ne sia opportuna la trattazione, menziona anche interventi/necessità esterne che risultano necessarie per rendere pienamente funzionale il sistema ERTMS di Livello 2.

La descrizione delle attività segue la successione delle macro-fasi funzionali in cui sono previste modifiche al Sistema Distanziamento Treni ERTMS L2s.

1.2 DOCUMENTI DI PROGETTO

I documenti tecnici che costituiscono il presente progetto ERTMS L2s sono i seguenti:

	DESCRIZIONE	COD.
Elab_1	Relazione Tecnica ERTMS L2s	IN1010D58ROER0000001A
Elab_2	Piano schematico Funzionale delle fasi ERTMS	IN1010D58DXER0000001A
Elab_3	SCMT Bivio/PC Verona Ovest - Fase 1.2 - Piano Schematico SCMT/ERTMS esistente in r/g	IN1010D58PXMT1110001A
Elab_4	SCMT Bivio/PC Verona Ovest - Fase 1.3 - Piano Schematico SCMT/ERTMS esistente in r/g	IN1010D58PXMT1120001A
Elab_5	SCMT Bivio/PC Fenilone - Fase 2.1 - Piano Schematico SCMT/ERTMS esistente in r/g	IN1010D58PXMT1440001A
Elab_6	SCMT Bivio/PC Verona Ovest - Fase 2.2 - Piano Schematico SCMT/ERTMS esistente in r/g	IN1010D58PXMT1150001A
Elab_7	SCMT Bivio/PC Verona Ovest - Fase 2.3 - Piano Schematico SCMT/ERTMS esistente in r/g	IN1010D58PXMT1160001A
Elab_8	SCMT Bivio/PC Verona Ovest - Fase 3.2 - Piano Schematico SCMT/ERTMS esistente in r/g	IN1010D58PXMT1180001A
Elab_9	SCMT Verona Porta Nuova - Fase 1.3 - Piano Schematico SCMT/ERTMS esistente in r/g	IN1010D58PXMT1220001A
Elab_10	SCMT Verona Porta Nuova - Fase 2.2 - Piano Schematico SCMT/ERTMS esistente in r/g	IN1010D58PXMT1250001A
Elab_11	SCMT Verona Porta Nuova - Fase 3.1 - Piano Schematico SCMT/ERTMS esistente in r/g	IN1010D58PXMT1270001A
Elab_12	SCMT Verona Porta Nuova - Fase 3.2 - Piano Schematico SCMT/ERTMS esistente in r/g	IN1010D58PXMT1280001A
Elab_13	SCMT Verona Porta Nuova - Fase 5 - Piano Schematico SCMT/ERTMS esistente in r/g	IN1010D58PXMT12A0001A

Elab_14	SCMT Sommacampagna - Fase 1.3 - Piano Schematico SCMT/ERTMS esistente in r/g	IN1010D58PXMT1320001A
Elab_15	Tratta Sommacampagna-Bivio/PC Verona Ovest (LS) - Fase 1.3 - Profilo di linea SCMT/ERTMS esistente in r/g	IN1010D58PXMT3220001A
Elab_16	Tratta Bivio/PC Verona Ovest-Verona P.N. (LS) - Fase 1.3 – Profilo di linea SCMT/ERTMS esistente in r/g	IN1010D58PXMT3300001A
Elab_17	Tratta Bivio/PC Verona Ovest-Verona P.N. (LS) - Fase 2.2 Profilo di linea SCMT/ERTMS esistente in r/g	IN1010D58PXMT3350001A
Elab_18	Tratta Bivio/PC Verona Ovest-Verona P.N. (LS) - Fase 3.1 Profilo di linea SCMT/ERTMS esistente in r/g	IN1010D58PXMT3370001A
Elab_19	Tratta Bivio/PC Verona Ovest-Verona P.N. (AV) - Fase 3.2 Profilo di linea SCMT/ERTMS esistente in r/g	IN1010D58PXMT3400001A
Elab_20	Tratta Bivio/PC S.Lucia-Quadrante Europa - Fase 2.2- Profilo di linea SCMT/ERTMS esistente in r/g	IN1010D58PXMT3900001A

1.3 PROGETTI DI RIFERIMENTO

Per la stesura del progetto di estensione dell'ERTMS L2s sono stati presi come input a riferimento gli elaborati di relativi al:

- sistema ERTMS L1s preesistente “Progettazione Definitiva di ERTMS/ETCS L1 BL3 + Radio Infill sovrapposto a SCMT” sviluppato nel 2020 da RFI (per quanto applicabili allo scenario inerziale)
- sistema ERTMS L2 p_{AV} “Progetto Esecutivo AC/AV Brescia-Verona” e successive varianti sviluppato dal GC Cepav2/Saturno; in particolare:

DESCRIZIONE	COD.
Piano schematico PJ2 Verona Ovest	IN0R12YE21PIZ84B0A01B
Piano schematico PC/PJ Verona Merci	IN0R12YE22PIS4800AB3B

- sistema ERTMS L2s LINEA NOVARA-PADOVA “PROGETTO BREAKTHROUGH PROGRAM ERTMS” Lotto 1; in particolare:

DESCRIZIONE	COD.
Piano schematico ERTMS Fase 3 - Brescia (e) - Sommacampagna(e) Verona P.N.(e)-Padova C.le(i)	D16D11VZ2PXIS0000003B

- sistema ERTMS L2s Nodo di Verona

Nessuna documentazione disponibile (p.m.)

1.4 RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI

Gli impianti di segnalamento dovranno essere realizzati nel rispetto di tutte le norme, disposizioni e regolamenti FS in vigore.

Si elencano nel seguito le disposizioni che più caratterizzano le attività previste in affidamento.

1.4.1 Riferimenti normativi

- [1] Direttiva 2016/797/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 maggio 2016 relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario
- [2] Decisione delegata (UE) 2017/1474 DELLA COMMISSIONE dell'8 giugno 2017 che integra la direttiva (UE) 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda gli obiettivi specifici per l'elaborazione, l'adozione e la revisione delle specifiche tecniche di interoperabilità
- [3] Direttiva 2016/798/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 maggio 2016 relativa alla sicurezza delle ferrovie comunitarie, modificata dal Regolamento (UE) 2020/1530;
- [4] Regolamento (UE) 2016/796 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 maggio 2016 che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per le ferrovie e che abroga il regolamento (CE) n. 881/2004
- [5] Regolamento (UE) N° 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "infrastruttura" del sistema ferroviario dell'Unione europea;
- [6] Regolamento (UE) N° 1300/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta;
- [7] Regolamento di esecuzione (UE) 2019/772 della Commissione del 16 maggio 2019 che modifica il regolamento (UE) n. 1300/2014 per quanto riguarda l'inventario delle attività al fine di individuare le barriere all'accessibilità, fornire informazioni agli utenti e monitorare e valutare i progressi compiuti in materia di accessibilità;
- [8] Regolamento 2016/919/UE del 27/05/2016 relativo alla Specifica Tecnica di Interoperabilità per i sottosistemi "Controllo-Comando e Segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione Europea;
- [9] Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della commissione del 16 maggio 2019 che modifica i regolamenti (UE) n. 321/2013, (UE) n. 1299/2014, (UE) n. 1301/2014, (UE) n. 1302/2014, (UE) n. 1303/2014 e (UE) 2016/919 della Commissione e la decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione per quanto riguarda l'allineamento alla direttiva (UE) 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio e l'attuazione di obiettivi specifici stabili nella decisione delegata (UE) 2017/1471 della Commissione;
- [10] Decreto Legislativo 14 maggio 2019, n. 50, attuazione della direttiva 2016/798 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 maggio 2016, sulla sicurezza delle ferrovie;
- [11] Decreto Legislativo 14/05/2019, n. 57, Attuazione della direttiva 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 maggio 2016, sulla interoperabilità delle ferrovie

1.4.2 Specifiche Tecniche

- [12] Gruppo specifiche UNISIG # 3 – Release 2 (ETCS baseline 3 e GSM-R baseline 1)
- [13] Specifica Generale del Sottosistema di Terra del Sistema Distanziamento Treni ERTMS/ETCS Livello 2. - Cod.: RFI DT ST SCCS SS IS 22 001 Rev. B del 01/02/2018;
- [14] Volume 1 - SRS per la sovrapposizione del Sistema ERTMS/ETCS Livello 2 su linee attrezzate con segnalamento luminoso laterale e con funzionalità di Livello 3 per applicazioni alta densità nei nodi (HD ERTMS) - Cod.: RFI DT ST SCCS SS IS 22 002 Rev. B del 01/02/2017;
- [15] Volume 1 - Sistema ERTMS/ETCS Livello 2 su linee attrezzate con segnalamento luminoso laterale e con funzionalità di Livello 3 per applicazioni alta densità nei nodi (HD ERTMS) – Appendice Specifica dei Requisiti Funzionali per applicazioni Alta Densità nei nodi HD ERTMS. - Cod.: RFI DT ST SCCS SS IS 22 048 Rev. B del 21/02/2019;
- [16] Dettaglio Applicativo dei Requisiti di Sistema ERTMS/ETCS Livello 2 su linee convenzionali senza segnalamento luminoso laterale. - Cod.: RFI DT PNE STER SR IS 02 0011 Rev. A del 03/2021;
- [17] Specifica dei requisiti di sistema Transizioni di Livello. - Cod.: RFI DT ST SCCS SR IS 22 050 Rev. A del 01/02/2018;
- [18] Specifica dei Requisiti Funzionali Postazione Operatore SDT- Cod.: RFI DT ST SCCS SR IS 22 049 Rev. A del 01/02/2018;
- [19] Fornitura e posa di segnaletica ERTMS per attrezzaggio ERTMS L2/L1 sovrapposto a SCMT - Cod.: RFI DTC PNE SF IS 22 0011 Rev. A del 06/2020;
- [20] Specifica dei Requisiti Funzionali di integrazione tra apparati RBC sulle linee di RFI Cod.: RFI DT STER SR IS 22 0061 Rev. A del 05/2021
- [21] Apparati Centrali Computerizzati Multistazione (ACCM ERTMS Oriented) – Dettaglio applicativo per linee convenzionali attrezzate con ERTMS/ ETCS Livello 2 senza segnalamento luminoso laterale - Cod.: RFI DT ST SCCS SR IS 08 0021 Rev. A del 28/11/2019;
- [22] Schema V424a – Condizioni logiche di interfaccia tra ACCM e RBC per applicazioni ERTMS/ETCS Livello 2 su linee convenzionali - Cod.: RFI DT ST SCCS SP IS 08 152 Rev. E del 28/11/2019.
- [23] Specifica dei Requisiti Funzionali per la gestione e la protezione dei movimenti di manovra in stazione con ERTMS/ETCS L2 - Cod.: RFI DT STER SR IS 22 004 1 Rev. A del 03/2021;
- [24] Specifica dei Requisiti Tecnico-Funzionali “Protocollo Vitale Orizzontale – Requisiti Funzionali” RFI DTCDNSSS SR IS 14 060 A del 20\02\2012;

Oltre ai riferimenti sopracitati, gli impianti, i materiali e le apparecchiature previste dovranno essere conformi alle Leggi, Norme (CEI, CENELEC, UNI,...), Specifiche e Circolari vigenti e applicabili.

1.5 ACRONIMI E DEFINIZIONI

Acronimo	Descrizione
ACC	Apparato Centrale Computerizzato
ACCM	Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
ACEI	Apparato Centrale Elettrico ad Itinerari
BAcc	Blocco Automatico a Correnti Codificate
BAcf +RSC	Blocco Automatico a Correnti Fisse con emulazione RSC
BCA	Blocco Conta Assi
CdB	Circuito di Binario
CTC	Controllo Traffico Centralizzato
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DM	Dirigente Movimento
EDCO	Esclusione DCO
ERTMS	European Railway Traffic Management System
FO	Fibre Ottiche
FV	Fabbricato Viaggiatori
HO	Hand-Over RBC (ERTMS L2p/L2s)
INFILL	Codice al binario per anticipare aspetto di via libera del segnale a valle
IS	Impianti Segnalamento
L1s	ERTMS Livello 1 sovrapposto a sistema nazionale
L2s	ERTMS Livello 2 sovrapposto a sistema nazionale
PBA	Posto di Blocco Automatico
PC	Posto Centrale
PCM	Posto Centrale ACCM
PdS	Posto di Servizio
POM-R	Postazione Operatore Movimento Remotizzata presso il posto periferico
POMAN	Postazione Operatore Manutenzione
PP	Posto Periferico
PP/ACC	Posto Periferico dell'ACCM costituito da un ACC interfacciato direttamente col PCM
PP/ACEI	Posto periferico dell'ACCM costituito da un ACEI interfacciato al PCM mediante GEA.
PP/SPP	Posto Periferico Stazione Porta Permanente
PP/SPP-ACC	Posto Periferico Stazione Porta Permanente di tipo ACC
PP/SPP-ACEI	Posto Periferico Stazione Porta Permanente di tipo ACEI
PPM	Posto Periferico Multistazione
PPT	Posto Periferico Tecnologico
PVS	Protocollo Vitale Standard
QLv/TO	Quadro Luminoso vitale/Terminale Operatore
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
RSC	Ripetizione Segnali Continua
RTB	Rilevatore Temperatura Boccole
SCC	Sistema Comando Controllo
SCC/M	Sistema di Comando e Controllo in presenza di ACC Multistazione
SCMT	Sistema di Controllo Marcia Treni
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SDM	Sistema Diagnostica e Manutenzione ACCM
TdC	Tablelle delle Condizioni
TdP	Terminale di Periferia
TO	Terminale Operatore

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

2.1 GENERALITA'

Per la realizzazione dell'intervento, in funzione dei vincoli tecnologici degli impianti e sistemi in esercizio si ipotizza, come esplicitato nella "Relazione Tecnica IS (cod: IN1000D58ROIS0000001A) il seguente Piano di Committenza:

1. Progetto multidisciplinare per Appalto in gara aperta, contenente, fra le altre attività:
 - Interventi SCMT ed ERTMS-L1/L2 relativi alla fornitura e posa in opera dei Punti informativi (esclusa configurazione) e relativi cavi di piazzale di tutti gli impianti e le tratte del Nodo interessate;
2. Trattativa Privata Singola con il fornitore (non ancora noto) per interventi di realizzazione e riconfigurazione per fasi della cabina del PP/ACC di Verona Porta Nuova e conseguenti interventi di adeguamento SCMT;
3. Trattativa Privata Singola con il fornitore HITACHI per gli interventi di riconfigurazione per fasi del PCM dell'ACCM Nodo di Verona (ex- ACCM Verona-Poggio Rusco), della cabina del PP/ACC di Bivio/PC Verona Ovest, del sistema di Automazione SCC Direttrice Brennero e SCCM Nodo di Verona;
4. Trattativa Privata Singola con il fornitore BOMBARDIER per gli interventi di riconfigurazione della cabina dell'ACC di Sommacampagna e per l'adeguamento per fasi dell'attrezzaggio ERTMS-L1 degli impianti e tratte del Nodo di Verona, fino alla sua completa dismissione;
5. Trattativa Privata Singola con il fornitore (non ancora noto) che realizzerà gli interventi di realizzazione e riconfigurazione per fasi dell'attrezzaggio ERTMS-L2 degli impianti e tratte del Nodo di Verona e del Posto centrale RBC;
6. Trattativa Privata Singola con il fornitore HITACHI per gli interventi di riconfigurazione dei sottosistemi GDV, Distanziamento Treni (ERTMS) e Automazione della linea AV/AC Brescia-Verona e del Corridoio L2s Novara-Padova;

In funzione della successiva definizione dei fornitori non ancora noti all'atto della presente trattazione, saranno possibili eventuali accorpamenti e riduzioni del numero di Trattative Private.

A tale scopo l'articolazione delle WBS e del computo metrico/estimativo è strutturata in modo da permettere una flessibilità di aggregazione, a seconda delle successive scelte affidatarie.

La presente Relazione è relativa agli interventi di cui ai precedenti punti (Affidamenti) 5 e 6.

2.2 Situazione Inerziale

La situazione di partenza su cui si basa lo sviluppo del presente progetto prevede per i vari impianti del Nodo, lato ERTMS, un attrezzaggio diversificato.

Si precisa che per "Stato inerziale" si intende lo stato degli impianti e sistemi in esercizio sulla linea ipotizzato all'atto della consegna delle opere del presente intervento tecnologico. Tale stato potrebbe non essere coincidente con lo stato degli impianti in esercizio all'atto della redazione del presente progetto.

Lo stato inerziale è pertanto trapiantato ad una situazione di esercizio conseguente ad eventuali realizzazioni in corso o in previsione nell'area di intervento; esse saranno completate a cura di RFI o da altri soggetti, precedentemente all'intervento oggetto della presente progettazione.

Tale situazione è riportata, per l'attrezzaggio ERTMS, nell'inerziale rappresentato nell'elaborato: *IN1000D58DXER0000001A Piano schematico Funzionale delle fasi ERTMS (Tav.1)*

Per quanto attinente la copertura ERTMS L2s, non disponendo del relativo progetto di riferimento, sulla base di quanto detto in precedenza, si considera già in esercizio l'RBC di Nodo presso il PC di Verona,

Si assume che tale apparato (sistema), in termini di potenzialità di Posto Centrale (apparati - numero di banchi - postazioni operatori - sinottici...) sia già dimensionato per gestire l'assetto finale del Nodo; tale indeterminatezza si ripercuote nel livello di completezza di informazioni ERTMS L2s riportate nei piani schematici di fase.

La giurisdizione dell'RBC di nodo si considera estesa come di seguito indicato:

- Impianto PP/ACC di Verona PN
 - L'estensione interna ai segnali di protezione dell'apparato IXL è coperta dall'attrezzaggio L2s e gestita da RBC di Nodo; risulta attiva la gestione dei movimenti di manovra con segnalamento alto da e verso i raccordati e da e verso fasci interni.
 - Le linee afferenti verso Bivio S. Massimo (direzione Brennero) e verso Bivio S. Lucia (direzione Bologna) coperte da L2s;
- Impianto PP/ACC di Bivio S. Massimo
 - L'estensione interna ai segnali di protezione dell'apparato e tutte le linee afferenti sono coperte dall'attrezzaggio L2s gestito da RBC;
 - In corrispondenza dei segnali di protezione S01 e S06 lato Brennero è attivo l'Hand-Over fra RBC di Nodo ed RBC di Corridoio 3.
- Impianto PP/ACC di Bivio S. Lucia
 - L'estensione interna ai segnali di protezione dell'apparato e tutte le linee afferenti sono coperte dall'attrezzaggio L2s gestito da RBC.

Le restanti linee/apparati esterni alla giurisdizione RBC di Nodo risultano così attrezzate:

- Gli impianti di Bivio Fenilone, Bivio Verona Ovest e Sommacampagna (con relative tratte afferenti)
 - Attrezzate e gestite in ERTMS L1s.
- Direttrice AC/AV
 - Attrezzata L2 puro.

Sempre nell'elaborato sopra citato (Tav.1) è riportato il posizionamento sia delle Transizioni di Livello che degli HO inerziali.

3 ESTENSIONE ERTMS L2s

Il presente paragrafo definisce le attività necessarie all'ampliamento della copertura ERTMS L2s in ambito del Nodo di Verona e circoscritte all'ingresso Ovest.

In assenza del progetto ERTMS L2s inerziale, le situazioni progettuali che coinvolgono gli impianti di Verona PN, Bivio S. Lucia e Bivio S. Massimo sono state sviluppate in modo "circoscritto" agli elementi/enti coinvolti nella specifica fase e considerando situazioni di attrezzaggio standard.

3.1 Interventi Inclusi

Si prevede essenzialmente la realizzazione, tramite fasizzazione, dei seguenti interventi ERTMS L2s:

- Riconfigurazione dell'RBC per nuovo assetto del collegamento merci Verona Ovest – Bivio S. Massimo; nuova configurazione di RBC, fornitura Userbit ERTMS (Fase 1.2).
- Riconfigurazione dell'RBC per estensione della giurisdizione ERTMS L2s in ambito del Nodo di Verona; nuova configurazione di RBC compresa la gestione dell'HO con gli adiacenti RBC della tratta AC/AV Brescia-Verona e del Corridoio Novara-Padova, fornitura Userbit ERTMS, fornitura e posa cartelli ERTMS aggiuntivi L2s, fornitura e posa Postazione Operatore RBC locale per la copertura ERTMS L2s dei PP/ACC di Sommacampagna e di Bivio Vr Ovest nonché delle tratte afferenti gli stessi impianti (Fase 1.3).
- Riconfigurazione RBC per modifica transizione L2>L1 da B.S.Lucia in conseguenza delle modifiche interne all'ACEI di B.S.Lucia (Fase 2.1).
- Riconfigurazione dell'RBC per estensione della giurisdizione ERTMS L2s in ambito del Nodo di Verona; nuova configurazione di RBC, fornitura Userbit per la copertura ERTMS L2s delle tratte che collegano il nuovo impianto di Quadrante Europa con i PP/ACC di Verona Ovest, Verona P.N. e Bivio S. Lucia (Fase 2.2).
- Riconfigurazione dell'RBC per la gestione delle fasi ERTMS L2s di Verona Ovest; nuova configurazione di RBC, fornitura Userbit ERTMS L2s, fornitura e posa cartelli ERTMS aggiuntivi L2s in ambito PP/ACC di Verona Ovest(Fase 2.3).
- Riconfigurazione dell'RBC per la gestione dell'assetto finale della diramazione Milano/Brennero e nuovo tronchino (2Tr Ovest) in ambito Verona PN; nuova configurazione di RBC, fornitura Userbit ERTMS L2s, fornitura e posa cartelli ERTMS aggiuntivi L2s (Fase 3.1).
- Riconfigurazione dell'RBC per la gestione dell'assetto finale della linea AV fra Verona Ovest e Verona PN nonché dell'interconnessione Indipendente Merci AV; nuova configurazione di RBC compresa la gestione dell'ulteriore HO con l'RBC della tratta AC/AV, fornitura Userbit ERTMS L2s, fornitura e posa cartelli ERTMS aggiuntivi L2s (Fase 3.2).
- Riconfigurazione dell'RBC per la gestione dell'assetto finale del collegamento fra Quadrante Europa e Verona P.N. (Fase 4).
- Riconfigurazione dell'RBC per la gestione dell'assetto finale di Verona P.N. (Fase 5).
- Adeguamento delle relazioni di interfaccia con i sistemi ACCM/SCCM in base alle esigenze delle singole fasi di attivazione
- Esecuzione di tutti i test dinamici con treno necessari alla verifica delle funzionalità L2s particolari che verranno attivate di volta in volta durante le fasi.

- Redazione del Progetto Esecutivo ed Esecutivo di Dettaglio degli interventi in carico al presente progetto.
- Redazione delle Istruzioni di Dettaglio allineate alle singole configurazioni.
- Produzione dei Safety Case di AS.
- Assistenza alla CVT ed al Soggetto Terzo per le attività di competenza.
- Assistenza alla Messa in Servizio degli impianti.
- Assistenza all'Esercizio per le sole fasi che ne giustificano la prestazione

3.2 Interventi Esclusi

Sono esclusi dallo scopo ERTMS L2s:

- L'integrazione degli user bit forniti dai detentori dei progetti "ospiti" e la consegna del/i CD di installazione dovrà essere eseguita e certificata dal/i fornitori dei PI e/o attuatori LEU.
- La generazione dei TLG puri e misti ERTMS, la configurazione dei PI puri e misti ERTMS, la rimozione delle Boe ERTMS e la fornitura e posa di nuovi PI; tali attività saranno infatti a carico degli interventi SCMT/L1.
- Qualsiasi intervento relativo alla realizzazione del nuovo ACC di Quadrante Europa.
- Qualsiasi attività finalizzata allo sviluppo di eventuali AG rispetto a quella di SDT inerziale.
- Oneri per la disponibilità dei mezzi e del personale RFI/Trenitalia per le necessità derivanti dall'esecuzione delle corse prova.
- Nel progetto è previsto l'intervento unicamente su impianti ERTMS di Posto Centrale già in esercizio allo stato inerziale, pertanto non si prevede di somministrare corsi di istruzione per il personale di Circolazione e di Manutenzione.

3.3 Fasi di attivazione

A partire dalla configurazione inerziale descritta in § 2.2, la configurazione di progetto e l'esecuzione delle relative lavorazioni avverrà per fasi funzionali successive di attivazione, secondo quanto indicato nei § seguenti.

3.3.1 Fase 1.2

Nella fase 1.2, rappresentata nella Tav.2 dell'elaborato IN1000D58DXER0000001--, verrà realizzato il collegamento diretto fra PP/ACC Bivio S. Massimo ed il nuovo PP/ACC di Verona Ovest; tale collegamento utilizzerà la nuova sede, precedentemente predisposta, della linea Indipendente Merci.

L'impianto di Verona Ovest rimarrà attrezzato con ERTMS L1s mentre la tratta verso Bivio S. Massimo verrà riconfigurata, sia sul piazzale che in RBC, per recepire la copertura ERTMS L2s sul nuovo tracciato.

Le transizioni di Livello ERTMS manterranno la stessa configurazione funzionale precedente ossia:

- Senso treni P (VR Ovest), Transizione L2 > L1 in corrispondenza dei segnali 209/210 di VR Ovest.
- Senso treni P (Bivio S. Massimo), Transizione L1 > L2 in corrispondenza dei segnali S11/S12 di Bivio S. Massimo.
- L'attrezzaggio della transizione L1>L2 sarà parzialmente conservato (PI A0-A1 in appoggio alle protezioni di B. S.Massimo) o riprogettato (PI A2-A3-C nella parte del nuovo tracciato).

Per questa fase occorrerà:

- Adeguare l'interfacciamento fra ACCM e l'RBC di Nodo (Trame IXL-RBC)
- Generare una configurazione di RBC di Nodo per gestire il nuovo assetto impiantistico.
- Generare gli userbit ERTMS L2s (la successiva generazione dei telegrammi integrati è a cura di altro appaltatore).
- Testare, mediante corse prova, il sistema e le transizioni di livello sia lato S. Massimo che lato VR Ovest.

La posa dei cartelli relativi ai nuovi segnali di protezione 209/210 di VR Ovest si intendono a carico dell'intervento L1s.

All'attivazione di questa fase la copertura funzionale ERTMS L2s (a parte il diverso impianto interfacciato) sarà equivalente a quella preesistente.

Per questa fase realizzativa si prevede l'effettuazione di 5 sessioni di corse prova.

Le sessioni sono dimensionate considerando una durata utile per i test dinamici di almeno 3h al netto delle attività di over and back fra gli apparati (in esercizio/sotto test).

La situazione impiantistica di fase è rappresentata nel documento Elab_3 citato al precedente Cap.1.2.

3.3.2 Fase 1.3

La fase 1.3, rappresentata nella Tav.3 dell'elaborato IN1000D58DXER0000001--, verrà realizzata una consistente estensione della giurisdizione ERTMS L2s.

L'intervento coinvolgerà gli impianti PP/ACC di Sommacampagna, VR Ovest, Verona PN e le relative tratte di collegamento; essi saranno completamente attrezzati con il sistema ERTMS L2s.

Il percorso provvisorio fra VR Ovest e Verona PN sarà promiscuo fra la nuova sede LL e la sede AV; in tale contesto l'attrezzaggio dei cartelli sarà a carico del presente intervento L2s.

In questa fase verrà configurata la nuova transizione di Livello ERTMS funzionale al collegamento fra VR Ovest e Bivio Fenilone così definita:

- Senso treni D, Transizione L2 > L1 in corrispondenza dei segnali 173/174 di VR Ovest.
- Senso treni P, Transizione L1 > L2 in corrispondenza dei segnali 103/104 di VR Ovest.

Contestualmente a quanto sopra, verranno configurati i nuovi Hand-Over di RBC rispetto sistemi SDT della To-Pd e dell'AC/AV Br-Vr.

Gli HO saranno posizionati:

- RBC Nodo \diamond RBC To-Pd in corrispondenza del giunto a valle dei segnali S01/S06 di Sommacampagna.
- RBC Nodo \diamond RBC AC/AV Br-Vr in corrispondenza del giunto a valle dei segnali 107/108 di VR Ovest.

Per questa fase occorrerà:

- Adeguare l'interfacciamento fra ACCM e l'RBC di Nodo (Trame IXL-RBC) relative agli impianti di Verona Ovest e Verona PN.
- Generare una configurazione di RBC di Nodo per gestire il nuovo assetto impiantistico.
- Configurare/implementare gli interfacciamenti necessari alla gestione degli HO come da Rif.[20].
- Generare gli userbit ERTMS L2s (la successiva generazione dei telegrammi integrati è a cura di altro appaltatore).
- Testare, mediante corse prova, il sistema e le transizioni di livello e gli HO.
- Attrezzaggio di piazzale con la fornitura e posa dei nuovi cartelli ERTMS:
 - N°2 Stop Marker
 - N°10 Location Marker (compreso quelli funzionali agli HO).
 - Tabelle integrative

Per questa fase realizzativa, considerando l'estensione, il numero e la tipologia degli impianti coinvolti (interfacciamento fra 3 RBC + 1 transizione L1 \diamond L2), si prevede l'effettuazione di 30 sessioni di corse prova.

Le sessioni sono dimensionate considerando una durata utile per i test dinamici di almeno 3h al netto delle attività di over and back fra gli apparati (in esercizio/sotto test).

La situazione impiantistica di fase è rappresentata nei documenti (Elab_4, Elab_9, Elab_14, Elab_15 ed Elab_16) citati al precedente Cap.1.2.

3.3.3 Fase 2.1

Nella fase 2.2, rappresentata nella Tav.4 dell'elaborato IN1000D58DXER0000001-- e per lo scopo del presente progetto, a seguito delle modifiche interne all'ACEI di B. Fenilone occorrerà modificare la configurazione di RBC per la gestione della transizione L2>L1 sui punti 09 e 10.

Per questa fase occorrerà:

- Adeguare l'interfacciamento fra ACCM e l'RBC di Nodo (Trame IXL-RBC) relative agli impianti di Verona Ovest, Verona PN e di Quadrante Europa (escluse dal progetto).
- Generare una configurazione di RBC di Nodo per gestire le nuove caratteristiche della transizione L2>L1 in ambito B. Fenilone.
- Generare gli userbit ERTMS L2s (la successiva generazione dei telegrammi integrati è a cura di altro appaltatore).
- Testare il sistema mediante corse prova.
- Attrezzaggio/rimozioni di piazzale non previste.

Per questa fase realizzativa si prevede l'effettuazione di 3 sessioni di corse prova.

Le sessioni sono dimensionate considerando una durata utile per i test dinamici di almeno 3h al netto delle attività di over and back fra gli apparati (in esercizio/sotto test).

La situazione impiantistica di fase è rappresentata nel documento Elab_5 citato al precedente Cap.1.2.

3.3.4 Fase 2.2

Nella fase 2.2, rappresentata nella Tav.4 dell'elaborato IN1000D58DXER0000001-- e per lo scopo del presente progetto, verrà estesa la copertura ERTMS L2s alla tratta VR Scalo - Quadrante Europa.

Contestualmente verrà dismesso il collegamento fra Verona Ovest - ex B. Fenilone/Quadrante Europa.

Sarà oggetto della riconfigurazione anche la tratta fra Quadrante Europa e Bivio S. Lucia a causa del riposizionamento dei segnali di protezione di tali impianti rispetto alla situazione precedente.

Dal punto di vista funzionale la fase contemplerà anche il recepimento in RBC di Nodo:

- Dell'attrezzaggio bidirezionale L2s (eliminazione delle transizioni L1<>L2) sulle tratte Q. Europa-Verona PN e Q. Europa-S. Lucia.
- Dell'attivazione della 1^ bretella fra la linea Indipendente Merci e Quadrante Europa.
- Dell'attrezzaggio L2s del nuovo ACC di Quadrante Europa che ingloba al suo interno anche l'ex Bivio PC Fenilone.

L'attività di cui all'ultimo punto elenco, come già indicato nel § 3.2, è escluso dallo scopo del presente progetto ERTMS L2s.

Con l'attivazione di questa fase scompariranno le transizioni di Livello ERTMS ed il Nodo risulterà interamente gestito in ERTMS L2s.

Per questa fase occorrerà:

- Adeguare l'interfacciamento fra ACCM e l'RBC di Nodo (Trame IXL-RBC) relative agli impianti di Verona Ovest, Verona PN e di Quadrante Europa (escluse dal progetto).
- Generare una configurazione di RBC di Nodo per gestire il nuovo assetto impiantistico (a parte l'incidenza di Quadrante Europa).
- Generare gli userbit ERTMS L2s (la successiva generazione dei telegrammi integrati è a cura di altro appaltatore).
- Testare il sistema mediante corse prova.
- Attrezzaggio/rimozioni di piazzale non previste.

Per questa fase realizzativa si prevede l'effettuazione di 10 sessioni di corse prova.

Le sessioni sono dimensionate considerando una durata utile per i test dinamici di almeno 3h al netto delle attività di over and back fra gli apparati (in esercizio/sotto test).

La situazione impiantistica di fase è rappresentata nei documenti (Elab_6, Elab_10, Elab_17 ed Elab_20) citati al precedente Cap.1.2.

3.3.5 Fase 2.3

Nella fase 2.3, rappresentata nella Tav.4 dell'elaborato IN1000D58DXER0000001--, verrà modificato l'assetto interno a Verona Ovest.

Verranno realizzate le traversate di collegamento fra i binari della linea Indipendente Merci e quelli della LL To-Pd.

Contestualmente a quanto sopra verrà realizzata anche la 2^a bretella fra la linea Indipendente Merci e Quadrante Europa; l'impatto di tale intervento, come già indicato nel § 3.2, è escluso dallo scopo del presente progetto ERTMS L2s.

Per questa fase occorrerà:

- Adeguare l'interfacciamento fra ACCM e l'RBC di Nodo (Trame IXL-RBC) relative agli impianti di Verona Ovest e di Quadrante Europa (escluse dal progetto).
- Generare una configurazione di RBC di Nodo per gestire il nuovo assetto impiantistico (a parte l'incidenza di Quadrante Europa).
- Generare gli userbit ERTMS L2s (la successiva generazione dei telegrammi integrati è a cura di altro appaltatore).
- Testare il sistema mediante corse prova.
- Attrezzaggio di piazzale con la fornitura e posa dei nuovi cartelli ERTMS:
 - N°8 Stop Marker (6 VR Ovest + 2 S. Massimo)
 - Tabelle integrative

Per questa fase realizzativa si prevede l'effettuazione di 10 sessioni di corse prova.

Le sessioni sono dimensionate considerando una durata utile per i test dinamici di almeno 3h al netto delle attività di over and back fra gli apparati (in esercizio/sotto test).

La situazione impiantistica di fase è rappresentata nel documento (Elab_7) citato al precedente Cap.1.2.

3.3.6 Fase 3.1

Nella fase 3.1, rappresentata nella Tav.5 dell'elaborato IN1000D58DXER0000001--, verrà realizzato:

- L'assetto definitivo della tratta Verona PN – Bivio S. Massimo; fra i due impianti resterà un'unica sezione di linea attestata ai rispettivi segnali di protezione; il nuovo bivio che gestirà la diramazione Verona PN-Brennero/Milano risulterà inglobato nel PP/ACC di Verona PN.
- Il nuovo binario tronco (2TR Ovest).

Per questa fase occorrerà:

- Adeguare l'interfacciamento fra ACCM e l'RBC di Nodo (Trame IXL-RBC) relative all'impianto di Verona PN.
- Generare una configurazione di RBC di Nodo per gestire il nuovo assetto impiantistico.
- Generare gli userbit ERTMS L2s (la successiva generazione dei telegrammi integrati è a cura di altro appaltatore).
- Testare il sistema mediante corse prova.
- Attrezzaggio di piazzale con la fornitura e posa dei nuovi cartelli ERTMS:
 - N°8 Stop Marker (VR PN)

- Tabelle integrative

Per questa fase realizzativa si prevede l'effettuazione di 5 sessioni di corse prova.

Le sessioni sono dimensionate considerando una durata utile per i test dinamici di almeno 3h al netto delle attività di over and back fra gli apparati (in esercizio/sotto test).

La situazione impiantistica di fase è rappresentata nei documenti (Elab_11 ed Elab_18) citati al precedente Cap.1.2.

3.3.7 Fase 3.2

Nella fase 3.2, rappresentata nella Tav.5 dell'elaborato IN1000D58DXER0000001--, verrà realizzato:

- L'assetto definitivo della tratta direttrice AC/AV Verona Ovest - Verona PN su sede indipendente.
- Il collegamento definitivo dell'IC Verona Merci con Verona Ovest realizzando la continuità della linea Indipendente Merci verso Brennero;

Contestualmente a quanto sopra, verrà configurato il nuovo Hand-Over:

- RBC Nodo <> RBC AC/AV Br-Vr in corrispondenza del giunto a valle dei segnali 213/214 di VR Ovest.

Per questa fase occorrerà:

- Adeguare l'interfacciamento fra ACCM e l'RBC di Nodo (Trame IXL-RBC) relative agli impianti di Verona Ovest e Verona PN.
- Generare una configurazione di RBC di Nodo per gestire il nuovo assetto impiantistico.
- Configurare/implementare gli interfacciamenti necessari alla gestione degli HO come da Rif.[20].
- Generare gli userbit ERTMS L2s (la successiva generazione dei telegrammi integrati è a cura di altro appaltatore).
- Testare, mediante corse prova, il sistema il nuovo HO.
- Attrezzaggio di piazzale per la fornitura e posa dei nuovi cartelli ERTMS:
 - N°4 Stop Marker (VR Ovest) associati ai nuovi segnali luminosi.
 - N°12 Location Marker (8 direttrice AC/AV + 2 su IC Merci + 2 funzionali al nuovo HO).
 - Tabelle integrative

Per questa fase realizzativa si prevede l'effettuazione di 20 sessioni di corse prova.

Le sessioni sono dimensionate considerando una durata utile per i test dinamici di almeno 3h al netto delle attività di over and back fra gli apparati (in esercizio/sotto test).

La situazione impiantistica di fase è rappresentata nei documenti (Elab_8, Elab_12 ed Elab_19) citati al precedente Cap.1.2.

3.3.8 Fase 4

Nella fase 4, rappresentata nella Tav.6 dell'elaborato IN1000D58DXER0000001--, verrà modificato il tracciato del collegamento Quadrante Europa-Verona PN Mercì.

La lieve modifica del tracciato si estende dal km 0+600 al km 1+200 circa e, come riportato nella nota sul doc. Elab_10, non comporta modifiche ad enti IS di piazzale.

Cautelativamente in questa fase viene prevista la riconfigurazione di RBC di Nodo al fine di gestire la modifica dei dati di tracciato.

Non viene considerata la nuova generazione degli userbit dei PI ricadenti nell'area di modifica in quanto non impattati

Per questa fase realizzativa si prevede l'effettuazione di 1 sessione di corse prova.

La sessione è dimensionata considerando una durata utile per i test dinamici di almeno 3h al netto delle attività di over and back fra gli apparati (in esercizio/sotto test).

La situazione impiantistica di fase come è rappresentata (considerando "nero" quanto indicato in "rosso") nel documento (Elab_10) citato al precedente Cap.1.2.

3.3.9 Fase 5

Nella fase 5, rappresentata nella Tav.6 dell'elaborato IN1000D58DXER0000001--, verrà realizzato l'assetto definitivo della radice ovest di ingresso della linea BO in Verona PN.

Tale modifica include:

- Inserimento /rimozione/spostamento deviatori
- Creazione di due nuovi binari tronchi (I e ITR BO)
- Spostamento dei segnali S207 e S208
- Inserimento di un nuovo segnale interno sul XIII bin

Per questa fase occorrerà:

- Adeguare l'interfacciamento fra ACCM e l'RBC di Nodo (Trame IXL-RBC) relative all'impianto di Verona PN.
- Generare una configurazione di RBC di Nodo per gestire il nuovo assetto impiantistico.
- Generare gli userbit ERTMS L2s (la successiva generazione dei telegrammi integrati è a cura di altro appaltatore).
- Testare il sistema mediante corse prova.
- Attrezzaggio di piazzale con la fornitura e posa dei nuovi cartelli ERTMS:
 - N°7 Stop Marker
 - Tabelle integrative

Per questa fase realizzativa si prevede l'effettuazione di 5 sessioni di corse prova.

Le sessioni sono dimensionate considerando una durata utile per i test dinamici di almeno 3h al netto delle attività di over and back fra gli apparati (in esercizio/sotto test).

La situazione impiantistica di fase è rappresentata nel documento (Elab_13) citato al precedente Cap.1.2.

4 ERTMS L2/L2s ESTERNO AL NODO

4.1 Interventi Inclusi

I sistemi ERTMS limitrofi al Nodo di Verona, lato Milano, risultano già affidati all'Appaltatore Hitachi; le attività complementari agli interventi del Nodo relativi a tale Affidamento consistono in:

- Fase 1.3

Riconfigurazione dell'RBC della tratta AC/AV Brescia-Verona per la realizzazione, mediante interfacciamento sia con l'RBC che con l'ACC-M del Nodo di Verona, dell'Hand-Over di innesto AC/AV in B. Verona O.;

Riconfigurazione dell'RBC del Corridoio Novara-Padova per la realizzazione, mediante interfacciamento sia con l'RBC che con l'ACC-M del Nodo di Verona, dell'Hand-Over di Sommacampagna;

Fornitura degli userbit per la riconfigurazione dei PI modificati.

Assistenza ai test dinamici con treno necessari alla verifica delle funzionalità di HO, comuni e coordinati con gli Appaltatori ACCM ed ERTMS del Nodo.

Produzione dei Safety Case di AS

Assistenza alla CVT ed al Soggetto Terzo per le attività di competenza.

Assistenza alla Messa in Servizio degli impianti.

- Fase 3.2

Riconfigurazione dell'RBC della tratta AC/AV Brescia-Verona per la realizzazione, mediante interfacciamento sia con l'RBC che con l'ACC-M del Nodo di Verona, dell'Hand-Over di innesto AC/AV in B. Verona O.;

Fornitura degli userbit per la riconfigurazione dei PI nuovi/modificati.

Assistenza ai test dinamici con treno necessari alla verifica delle funzionalità di HO, comuni e coordinati con gli Appaltatori ACCM ed ERTMS del Nodo.

Produzione dei Safety Case di AS

Assistenza alla CVT ed al Soggetto Terzo per le attività di competenza.

Assistenza alla Messa in Servizio degli impianti.

4.2 Interventi Esclusi

E' esclusa dallo scopo ERTMS L2 previsto nel presente progetto qualsiasi attività finalizzata allo sviluppo di eventuali AG rispetto a quella di SDT AC/AV inerziale.

Le attività di generazione dei telegrammi integrati SCMT/ERTMS(L1-L2) saranno a carico del/i fornitori dei Punti Informativi coinvolti dagli interventi e gestite nell'ambito degli specifici progetti SCMT/ERTMS L1s.

L'integrazione degli user bit forniti dai detentori dei progetti "ospiti" e la consegna del/i CD di installazione dovrà essere eseguita e certificata dal/i fornitori dei PI e/o attuatori LEU.

Sono esclusi gli oneri per la disponibilità dei mezzi e del personale RFI/Trenitalia per le necessità derivanti dall'esecuzione delle corse prova.