

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J94J17000040001

U.O. TECNOLOGIE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA BOLZANO – MERANO

REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI
SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E SUPERVISIONE

SCALA:

-

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

N B 1 D 0 1 D 5 8 R O I S 0 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	B. Buccheri M.G. Pretti	04/2021	A. Borzillo	04/2021	C. Mazzocchi	04/2021	M. Gambaro 04/2021



File: NB1D01D58ROIS0000001A.doc

n. Elab.:

INDICE

1	PREMESSA.....	4
1.1	CONVENZIONI PER LE PROGRESSIVE CHILOMETRICHE	5
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	6
3	DOCUMENTI DI PROGETTO E RIFERIMENTO TECNICI E NORMATIVI	7
3.1	DOCUMENTI DI PROGETTO.....	7
3.2	DATI DI BASE.....	7
3.3	RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI.....	8
3.3.1	GENERALI.....	8
3.3.2	ACC e ACCM.....	8
3.3.3	SCCM.....	10
3.3.4	SCMT.....	10
3.3.5	ERTMS-L2.....	12
3.3.6	STI.....	13
4	ACRONIMI E DEFINIZIONI.....	14
5	DESCRIZIONE IMPIANTI DI SEGNALAMENTO IS IN ESERCIZIO	16
5.1	LINEA VERONA-BRENNERO	16
5.1.1	PP/ACC DI BOLZANO	16
5.1.2	ACCM.....	16
5.1.3	DISTANZIAMENTO TRENI.....	17
5.1.4	SCMT.....	17
5.2	LINEA BOLZANO-MERANO.....	17
5.2.1	ACCM.....	17
5.2.2	DISTANZIAMENTO TRENI.....	17
5.2.3	SCMT.....	18
5.3	PIANO DI COMMITTENZA E VINCOLI TECNOLOGICI.....	18
6	FASI DI INTERVENTO	19
6.1	GENERALITA'	19
6.2	FASI DI ATTIVAZIONE	19
6.2.1	MACROFASE 1.....	20
6.2.2	MACROFASE 2.....	21
6.2.3	MACROFASE 3.....	22
6.2.4	MACROFASE 4.....	23
7	INTERVENTI IMPIANTI DI SEGNALAMENTO IS	25
7.1	GENERALITA'	25
7.2	LINEA VERONA-BRENNERO	25
7.2.1	PCM ACCM.....	25
7.2.2	PP/ACC DI BOLZANO	25
7.2.3	DISTANZIAMENTO TRENI.....	26
7.2.4	SCMT.....	26
7.2.5	RTB.....	27
7.2.6	ERTMS-L2 SOVRAPPOSTO.....	27

7.3	LINEA BOLZANO-MERANO	28
7.3.1	PCM ACCM ORIENTED	28
7.3.2	DISTANZIAMENTO TRENI.....	28
7.3.3	ERTMS-L2 STAND-ALONE.....	28
7.4	SISTEMI DI ALIMENTAZIONE	29
7.5	FABBRICATI TECNOLOGI IS.....	30
7.6	PIAZZALE IS.....	31
7.6.1	SEGNALI ALTI.....	31
7.6.2	SEGNALI BASSI LUMINOSI DI MANOVRA	31
7.6.3	CDB.....	31
7.6.4	DEVIATOI.....	32
7.6.5	POSTI DI STABILIZZAZIONE	32
7.6.6	CANALIZZAZIONI.....	32
7.6.7	CAVI.....	32
7.6.8	IMPIANTI DI TERRA DI PIAZZALE.....	33
7.6.9	GIUNTI ISOLANTI INCOLLATI.....	33
7.6.10	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI.....	33
7.6.11	GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA DA SCAVI.....	33
7.6.12	BONIFICA SISTEMATICA TERRESTRE (B.S.T.).....	33
7.7	COMPONENTI DI INTEROPERABILITA'	34
8	SISTEMI DI SUPERVISIONE	35
8.1	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI E SISTEMI IN ESERCIZIO	35
8.2	FUTURO SCC/SCCM VERONA.....	35
8.2.1	SOTTOSISTEMA CIRCOLAZIONE.....	35
8.2.2	SOTTOSISTEMA DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE.....	36
8.2.2.1	Licenze SCADA da fornire.....	37
8.2.2.2	Armadi D&M/TSS.....	38
8.2.3	SOTTOSISTEMA TELESORVEGLIANZA E SICUREZZA.....	39
8.2.4	MACROFASI DI ATTIVAZIONE E RIPARTENZE SCC/SCCM.....	40
8.2.5	INTERFACCIAMENTI.....	41
8.2.6	ARREDI.....	41
8.2.7	CORSI DI ISTRUZIONE PER L'ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE.....	41
8.2.8	ASSISTENZA ALL'ESERCIZIO POST-ATTIVAZIONE.....	42
8.2.9	ASSISTENZA ALLA MANUTENZIONE.....	42
8.2.10	MATERIALI DI SCORTA.....	42

1 PREMESSA

La Provincia Autonoma di Bolzano - Alto Adige hanno sottoscritto l'Accordo Quadro per l'utilizzo di capacità dell'infrastruttura ferroviaria, che prevede le seguenti linee di sviluppo per lo schema dei servizi a regime:

- Brennero-Bolzano: servizio con frequenza a 30 minuti ed incremento della frequenza a 15 minuti nelle ore di punta tra Bressanone e Bolzano;
- Bolzano-Trento: servizio con frequenza a 15 minuti nelle ore di punta;
- Pusteria: prolungamento a Bolzano di una delle attuali relazioni con frequenza a 30 minuti;
- Meranese: servizio con frequenza a 15 minuti nelle ore di punta; velocizzazione di una traccia oraria con tempo obiettivo Merano-Bolzano di 30 minuti;
- Miglioramento interscambi ferro/ferro a Bolzano da Meranese per Nord/Sud, a Bressanone da/per Pusteria e a Merano da/per Malles.

L'incremento dei servizi dovrà essere compatibile con la capacità disponibile sull'infrastruttura.

Si evidenzia come nel tratto compreso tra la Stazione di Bolzano ed il bivio per Merano confluisce tutto il traffico della linea del Brennero e quello per Merano, il cui valore complessivo ad oggi è già vicino alla soglia di capacità.

Inoltre, è in corso un piano di investimenti, la cui principale fonte di finanziamento è il Contratto di Programma tra MIT e RFI per il potenziamento dell'infrastruttura ricadente nei principali Corridoi TEN-T che attraversano l'Italia e che permetterà di ottenere migliori standard prestazionali (es. riduzione delle pendenze sui principali collegamenti e adeguamento sagome per il trasporto su ferro dei semirimorchi e dell'autostrada viaggiante) e maggiore capacità.

In questo contesto l'Asse del Brennero è parte integrante del Corridoio Scandinavo- Mediterraneo. Su questo asse è in realizzazione il nuovo Tunnel del Brennero e sono in corso le attività di aggiornamento della progettazione definitiva per appalto integrato del lotto Fortezza - Ponte Gardena.

Pertanto, nell'ottica di incremento del traffico futuro su quest'ultimo Asse ferroviario a fronte del potenziamento infrastrutturale e dell'Accordo Quadro con la Provincia, risulta evidente come sia prioritario intervenire sul restringimento del tratto a sud di Bolzano, il quale risulta essere un "collo di bottiglia", attraverso la separazione dei flussi della linea del Brennero da quelli della linea per Merano tramite la realizzazione di un ingresso indipendente per quest'ultima linea.

Tale soluzione prevede una nuova variante di tracciato a tre binari prevalentemente in galleria.

L'intervento nel suo complesso consiste nella realizzazione per fasi di una nuova galleria per consentire l'innesto dei tre binari (uno per Merano e due per la linea principale Verona-Brennero) sulla radice Sud della stazione di Bolzano.

Per realizzare gli interventi è stato commissionato ad Italferr il Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica con oggetto l'intervento di realizzazione della Galleria del Virgolo e lo spostamento del Bivio Meranese.

Il presente intervento si inserisce in uno scenario comprendente diversi interventi volti al potenziamento delle Infrastrutture ferroviarie quali:

- L'intervento di realizzazione, dell'ACCM sulla Linea Storica Verona-Brennero, attualmente in corso di realizzazione.
- Il Piano di Sviluppo ERTMS, che prevede l'attrezzaggio con ERTMS L2 sovrapposto sulla linea Verona - Brennero, attualmente in corso di realizzazione e l'attrezzaggio con ERTMS stand.alone della Linea Bolzano-Merano.
- Il futuro intervento "Areale Bolzano", che prevede una nuova riconfigurazione del piano del ferro con lo spostamento dei binari verso sud-est e la realizzazione di una nuova stazione, con dismissione

completa dell'attuale piano del ferro e lo spostamento delle attività manutentive in una nuova area a nord (lato Brennero), oltre a un ampio intervento di riqualificazione urbana che interessa anche aree ferroviarie ad oggi dismesse: la nuova stazione sarà sviluppata partendo da una configurazione che vede già realizzati gli interventi di separazione dei flussi tra la linea Merano e quella del Brennero e quindi la realizzazione della galleria del Virgolo.

- Il futuro intervento per il quadruplicamento della Linea Fortezza-Ponte Gardena (Lotto 1 AC), oggetto di progettazione Italferr, in continuità funzionale con la nuova Galleria di Base del Brennero.
- Il futuro intervento per la Circonvallazione di Bolzano (Lotto 2 AV/AC) per realizzare uno shunt dell'abitato di Bolzano per il transito dei treni merci.
- Il futuro intervento per la Variante di Riga, finalizzata alla creazione di un collegamento diretto tra la ferrovia della Val Pusteria e la linea del Brennero in direzione sud.

La presente relazione descrive gli interventi di progetto relativi agli impianti di segnalamento e supervisione oggetto del PFTE, ovvero la realizzazione della Galleria del Virgolo a tre binari e lo spostamento del bivio della linea Meranese.

1.1 CONVENZIONI PER LE PROGRESSIVE CHILOMETRICHE

Per il presente progetto sono state prese in considerazione le progressive chilometriche della Linea Storica in esercizio, ritenendo ininfluenza lo scostamento tra l'attuale tracciato della linea in esercizio e il nuovo tracciato dell'intervento di realizzazione della Galleria del Virgolo.

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento ha lo scopo di definire i requisiti generali del sistema di segnalamento e del sistema di automazione degli impianti IS oggetto dell'intervento.

Tali requisiti costituiranno la base di riferimento per la stesura del successivo progetto definitivo, evidenziando:

- Le soluzioni architettoniche previste;
- I sottosistemi/componenti principali costituenti il sistema;
- Le funzioni ad essi demandate.

3 DOCUMENTI DI PROGETTO E RIFERIMENTO TECNICI E NORMATIVI

3.1 DOCUMENTI DI PROGETTO

Il presente progetto si compone della seguente documentazione:

Elaborato	Codice																			
	N	B	1	D	0	1	D	5	8	R	O	I	S	0	0	0	0	0	1	A
Relazione Tecnica impianti di Segnalamento e Supervisione	N	B	1	D	0	1	D	5	8	R	O	I	S	0	0	0	0	0	1	A
Profilo Schematico IS – Stato Inerziale	N	B	1	D	0	1	D	5	8	P	X	I	S	0	0	0	0	0	0	A
Profilo Schematico IS – Fase 1	N	B	1	D	0	1	D	5	8	P	X	I	S	0	0	0	0	0	1	A
Profilo Schematico IS – Fase 2	N	B	1	D	0	1	D	5	8	P	X	I	S	0	0	0	0	0	2	A
Profilo Schematico IS – Fase 3	N	B	1	D	0	1	D	5	8	P	X	I	S	0	0	0	0	0	3	A
Profilo Schematico IS – Fase 4	N	B	1	D	0	1	D	5	8	P	X	I	S	0	0	0	0	0	4	A
Profilo Schematico IS – Fase Finale	N	B	1	D	0	1	D	5	8	P	X	I	S	0	0	0	0	0	5	A

3.2 DATI DI BASE

Per il presente documento sono stati presi a riferimento i seguenti documenti ed elaborati:

Elaborati Italferr

- Input funzionali come da documento “Dossier dati e requisiti di base”;
- Elaborati di progetto prodotti dalle altre specialistiche, e in particolare:
 - Plano-Profili, Planimetrie, sezioni e fasi costruttive di tracciato, Opere Civili;
 - Schema Fasi di Esercizio;
 - Schema elettrico di alimentazione TE.
- Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica per la realizzazione del nuovo Ponte sull’Isarco a doppio binario e la demolizione e ricostruzione dell’attuale ponte a tre binari emesso in aggiornamento marzo 2019;
- Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica per la realizzazione della galleria del Virgolo a tre binari e spostamento del bivio della linea Meranese. emesso in aggiornamento marzo 2019.

Documenti ed elaborati trasmessi dal Committente RFI:

- Programma di esercizio della stazione di Bolzano - PRG Galleria del Virgolo rev.0 del 09/2020 emesso con nota RFI.DCO.SCTNE\A0011\P\2020\0000675 del 12/10/2020 e relativi schemi funzionali di stato inerziale e stato finale ad esso allegati;
- Estratto del Piano di sviluppo – Piano accelerato ERTMS sulla rete convenzionale;
- Piano schematico stazione di Bolzano rev. C del 01/03/2018;
- Profilo AC/AS tratta Bolzano C. le-Prato Tires rev. D del 08/02/2008;
- Profilo di Linea tratta Bronzolo-Bolzano (aggiornamento PD Italferr 2020) rev. A del 12/2020.

Sono inoltre stati presi a riferimento:

- Fascicolo Linea n° 42 (Linea Brennero-Bolzano);
- Fascicolo Linea n° 43 (Linea Bolzano-Verona e Verona-Poggio Rusco);
- Fascicolo Linea n° 45 (Linea Bolzano-Merano).

3.3 RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI

Nello sviluppo del progetto si è tenuto conto delle principali Normative CEI e UNI, dei Manuali di Progettazione, degli schemi di principio in uso presso RFI, delle specifiche tecniche per impianti ACEI e dei seguenti regolamenti, norme, istruzioni e capitolati, in particolare:

3.3.1 GENERALI

- 1) Regolamento sui Segnali - Edizione 1947 e successivi aggiornamenti.
- 2) Regolamento per la Circolazione dei Treni - Edizione 1962 e successivi aggiornamenti.
- 3) Norme per l'ubicazione e l'aspetto dei segnali (circ. I.E. 806/278 del 10.05.1981).
- 4) Norme per il Servizio dei Deviatori - Edizione 1994 e successivi aggiornamenti.
- 5) IESBE Istruzione per l'Esercizio dei Sistemi di Blocco Elettrico, Parte III, Blocco Elettrico Automatico - Edizione 1997 e successivi aggiornamenti.
- 6) ISD Istruzioni per il Servizio dei Deviatori - Edizione 1994 e successivi aggiornamenti.
- 7) Capitolato tecnico IS.01 per l'esecuzione degli impianti di segnalamento, apparati centrali e blocco
- 8) Disposizioni integrative e modificative varie.

3.3.2 ACC e ACCM

- 9) Disposizione di Esercizio n° 15 del 05/11/13 inerente l'”Emanazione della nuova Istruzione per l'Esercizio degli Apparati Centrali Computerizzati - Sezione A e B”.
- 10) Disposizione di Esercizio n° 15 del 15/09/2015 inerente l'”Emanazione della nuova Istruzione per l'Esercizio degli Apparati Centrali Computerizzati Multistazione - Sezione A1”;
- 11) Apparati Centrali a Calcolatore (ACC) - Apparati Centrali a Calcolatore Multistazione (ACC-M) - Interfaccia Cabina-Piazzale - RFI DTC STS SR SR SI00 003 B del 16/11/2015;
- 12) Sistema di segnalamento per le applicazioni utilizzando ACC-M: Specifica dei requisiti funzionali RFI DTC DNSSS IS OO 022 A del 23/12/2009;
- 13) Apparati centrali computerizzati multistazione (ACCM) con sistema di supervisione della circolazione: Specifica funzionale di primo livello RFI DTCSSS SR IS 14 000 C del 11/07/2013;
- 14) “Protocollo Vitale Standard” rev. F del 12/06/2017;
- 15) “Protocollo Vitale - Requisiti Funzionali” rev. A del 20/02/2012 e allegati;
- 16) Capitolato Tecnico ACS: Specifiche Funzionali per la fornitura in opera dell'apparato Centrale Statico.
- 17) Documentazione ad integrazione del “Capitolato ACS” composta dai seguenti documenti:
- 18) Impianti ACS - Procedura di verifica tecnica - Rev. A;
- 19) Impianti ACS - Funzionalità degli ACS - Rev. A;
- 20) Impianti ACS - I simboli del quadro luminoso degli ACS - Rev. A;
- 21) Impianti ACC-ACCM: Linee guida per le procedure di verifica attivazione e modifica RFI DTC STS A 0011 P 2014 0001069 B del 24/07/2014;
- 22) Specifica dei requisiti funzionali “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”, cod. RFI DT ST SCCS SR IS 08 060 Rev. C del 28/11/2019;

- 23) Specifica dei requisiti funzionali “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”, cod. RFI DT ST SCCS SR IS 08 061 Rev. C del 28/11/2019;
- 24) Specifica dei requisiti funzionali “APPARATI CENTRALI COMPUTERIZZATI MULTISTAZIONE (ACCM ERTMS Oriented): Dettaglio applicativo per linee convenzionali attrezzate con sistema ERTMS/ETCS Livello 2 senza segnalamento luminoso laterale”, cod. RFI DT ST SCCS SR IS 08 002 1 Rev. A del 28/11/2019;
- 25) Schema V424A - CONDIZIONI LOGICHE DI INTERFACCIA TRA ACCM E RBC PER APPLICAZIONI ERTMS/ETCS L2 SU LINEE CONVENZIONALI, cod. RFI DT ST SCCS SP IS 08 152 Rev. E del 28/11/2019;
- 26) Schemi V401 ediz. 08/2004;
- 27) Schemi V401b-TEL/GEA rev.5 To/Pd;
- 28) Specifica dei requisiti del Terminale Operatore per impianti ACC/ACCM- RFI DTC STS SR SR SS40 001 A del 30/07/2013;
- 29) Specifica dei requisiti funzionali: “SPECIFICA PER L’INTERFACCIAMENTO FRA SISTEMI DI SUPERVISIONE E SISTEMI DI SEGNALAMENTO PER LE FUNZIONI DI COMANDO/CONTROLLO (rif. V425 rev.B)”, cod. RFI DT ST SCCS SP IS 08 055 Rev. D del 09/2019;
- 30) Schemi V425 ultima revisione: logica di interfaccia ACCM/SCCM;
- 31) Impiego di Monitor LCD per Applicazioni Vitali di Sicurezza e Segnalamento- nota: RFI-DTC-DNS.SS.PR\A0011\P\2012\0000042 del 11/06/2012;
- 32) Specifica Tecnica IS 365 - Edizione 2008 “Trasformatori d’isolamento monofasi e trifasi a raffreddamento naturale in aria destinati agli impianti di sicurezza e segnalamento”
- 33) Protocollo di interfacciamento con sistema di acquisizione dati di diagnostica IS- codifica RFI TC PSCC SR NS 00 049 A. Allegato 36 al Capitolato Tecnico SCC rev. B del 28.10.2005;
- 34) Procedure per di verifica, attivazione e modifica in esercizio cod. RFI DTC STS ST PR PC00 002 A;
- 35) Specifica dei Requisiti Funzionali del Sistema di Supervisione di un ACC - Parte Circolazione - RFI DMO.STR.RS SR NS 00 001 A del 31/10/2007;
- 36) Specifica tecnica di fornitura RFI DTC ST E SP IFS ES 411 A del 1/3/2018 - 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 corrosive con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del regolamento UE 305/2011;
- 37) Specifica tecnica di fornitura RFI DTC ST E SP IFS ES 412 A del 1/3/2018 - 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 corrosive con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del regolamento UE 305/2011;
- 38) 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: $U^{\circ}/U = 450/750V$ con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del regolamento UE 305/311;
- 39) Nota RFI-DTC\A0011\P\2019\0002882 del 27/12/2019 - Tipologie di movimenti ammesse nel sistema ferroviario italiano. Piani di attrezzaggio dei collegamenti tra fasci della stessa località di servizio e con impianti raccordati all’IFN;

- 40) Specifica Tecnica RFI DTC ST E SP IFS ES 728 Rev. B del 20/05/2020: “SICUREZZA ELETTRICA E PROTEZIONE CONTRO LE SOVRATENSIONI PER GLI IMPIANTI ELETTRICI FERROVIARI IN BASSA TENSIONE”.

3.3.3 SCCM

- 41) Sistema di Segnalamento per le applicazioni utilizzando apparati centrali computerizzati Multistazione _ Specifica dei Requisiti tecnico – funzionali RFI DTCDNSSS SR IS 00 022 Rev. A]
- 42) Sistemi di supervisione ed automazione della Circolazione dei treni – Specifica dei requisiti funzionali – RFI DTCSTSSS SR IS 14 034 B del 17/04/2015.
- 43) Disposizione di esercizio 15/2015 - Istruzione per l'Esercizio degli Apparati Centrali Computerizzati Multistazione - RFI-DPR_DTP_MI.GOT.UNA0011P2016000014 del 15 febbraio 2015
- 44) Sistemi di Comando e Controllo in presenza di ACCM (SCCM) – Dettaglio Applicativo in caso di presenza di sistema ERTMS/ETCS livello 2, anche con funzionalità HD - RFI.DT.ST.SCCS.SR.IS.08.061.C.
- 45) Specifica per l'interfacciamento tra Radio Block Center (RBC) e Sistemi di Supervisione e Regolazione (SSR) - RFI.DTC.ST.ACCS.ST.SI.00.001.C.
- 46) Specifica per l'interfacciamento tra sistemi di supervisione e sistemi di segnalamento per le funzioni di comando/controllo (V425) - RFI.DT.ST.SCCS.SP.IS.08.055D.

3.3.4 SCMT

- 47) SRS SCMT-SST Volume 1 – Sistema rev. B del 30/09/2016;
- 48) SRS SCMT-SST Appendice B al Volume 1 – Funzioni del sistema SCMT rev. G del 30/09/2016;
- 49) SRS SCMT-SST Volume 2 – Sottosistema di Terra rev. D del 04/12/06;
- 50) SRS SCMT-SST Appendice A al Volume 2 – Regole telegrammi SCMT. rev. D del 20/07/07 e relativi allegati;
- 51) SRS SCMT-SST Appendice B al Volume 2 – Implementazione delle funzionalità tramite PI rev. G del 04/12/06;
- 52) SRS SCMT-SST Appendice C al Volume 2 – Formato dati per la comunicazione tra SST e SSB rev. C del 16/10/06;
- 53) SRS SCMT-SST Appendice D al Volume 2 – Consistenza e modalità delle interfacce con gli apparati IS (tecnologia a relè) e circuiti vari rev. C del 12/06/06 e relativi allegati;
- 54) SRS SCMT-SST Appendice E al Volume 2 – Standardizzazione della documentazione di un progetto SCMT-SST rev. C del 04/12/06;
- 55) SRS SCMT-SST Allegato 1 Appendice E al Volume 2 – Piano schematico SCMT rev. E del 10/16;
- 56) SRS SCMT-SST Allegato 2 Appendice E al Volume 2 – Profilo di Linea SCMT con BAcc rev. D del 10/16
- 57) SRS SCMT-SST Allegato 3 Appendice E al Volume 2 – Profilo di linea SCMT con BCA rev. E del 10/16;
- 58) SRS SCMT-SST Allegato 4 Appendice E al Volume 2 – Tipologici elaborati di progetto SCMT-SST per P. d. S.;

- 59) SRS SCMT-SST Allegato 5 Appendice E al Volume 2 – Tipologici elaborati di progetto SCMT-SST per la linea;
- 60) SRS SCMT-SST Appendice H al Volume 2 – Distribuzione e attribuzione aree geografiche e numeri identificativi PI rev. D del 04/12/06;
- 61) SRS SCMT-SST Appendice I al Volume 2 – Contenuti del programma di esercizio SCMT di stazione e linea afferente rev. D del 04/12/06;
- 62) SRS SCMT-SST Appendice L al Volume 2 – Contenuti del programma di esercizio SCMT di linea rev. D del 04/12/06;
- 63) SRS SCMT-SST Appendice M al Volume 2 – Misure di terra rev. E del 04/12/06;
- 64) SRS SCMT-SST Appendice N al Volume 2 – Specifica tecnica per il sottosistema diagnostico di terra SCMT rev. E del 04/12/06;
- 65) Modifiche alle specifiche di Volume 2 “Gestione Binari Tronchi utilizzati per servizio viaggiatori” Cod.: RFI TC PATC ST CM 02 DF2 A del 15/10/2008;
- 66) SCHEDA DI REVISIONE DELLE SPECIFICHE SCMT – Modifica alle appendici A – B – D – E – M del Vol. 2 SST SRS/SCMT per l’applicazione della liberazione anticipata della marcia a 30 km/h – Cod.: RFI_SST_100_02 del 21/05/2019;
- 67) SCHEDA DI REVISIONE DELLE SPECIFICHE SCMT – Modifica alle Appendici D – E del Vol. 2 SST SRS/SCMT per l’applicazione dell’Infill – Cod.: RFI_SST_109_02 del 21/05/2019;
- 68) SPECIFICA DEI REQUISITI – Regole per la determinazione dei segnali attrezzati con SCMT che necessitano della velocità di rilascio ridotta – Cod.: RFI_DTSTSCCS_SR_IS_14_089 Rev. D del 29/05/2019;
- 69) SCHEDA DI REVISIONE TRANSITORIA DELLE SPECIFICHE SCMT – Modifica di gestione transitoria del codice Infill trasmesso a monte di un segnale con aspetto di G e anticipato da un segnale con aspetto di Gx o R/Gx – Cod.: RFI_SST_C_038_C del 21/05/2019;
- 70) SCHEDA DI REVISIONE DELLE SPECIFICHE SCMT – Modifica alle Appendici A – B – D – E- M del Vol. 2 SST SRS/SCMT e Appendice B del Vol. 1 SST SRS/SCMT per la protezione degli itinerari verso binari parzialmente ingombri – Cod.: RFI_SST_110_03 del 01/10/2019;
- 71) SPECIFICA DI ATTREZZAGGIO PER LA PROTEZIONE DEI TRENI IN PARTENZA DALLE STAZIONI DI TESTA – Cod.: RFI_DT_ST_SCCS_SR_IS_14_096 Rev. B del 11/03/2019;
- 72) Scheda di Revisione delle specifiche SCMT: “RIF_SST_110_03” del 01/10/2019 – “Adeguamento delle specifiche di terra per la gestione dell’aspetto R/G/G per ingresso su binario ingombro (Funzione Tb0)”;
- 73) Gestione delle transizioni tra linee AV/AC e linee Tradizionali – Modalità di Attrezzaggio dei SST ERTMS e SCMT – Cod.: RFI_TC.PATC_ST_CM_01_DB5 Rev. F del 27/02/2007
- 74) RFI, Specifica tecnica di fornitura – RFI DTC ST E SP IFS ES 401 A del 01/03/2018 – “Cavi per SCMT del tipo per impiego all’aperto e del tipo non propaganti l’incendio e a ridotta emissione di fumi e gas tossici e corrosivi con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del regolamento UE 305/2011
- 75) RFI, prot. RFI-DTC.STS\A0011\P\2016\0000247 del 14/06/2016 – “Progetto Infill e applicazione per ACC/ACC-M – Integrazione funzione controllo dispersione e relativi allegati
- 76) RFI – Apparati Centrali a Calcolatore (ACC) e Apparati Centrali a Calcolatore Multistazione (ACC-M) – Sistema Integrato Protezione Infill (SIPI)

3.3.5 ERTMS-L2

- 77) Specifica generale del sottosistema di terra del sistema di distanziamento treni ERTMS/ETCS Livello 2 - RFI.DT.ST.SCCS.SS.IS.22.001.A
- 78) SPECIFICA GENERALE DEL SISTEMA DISTANZIAMENTO TRENI ERTMS/ETCS LIVELLO 1 CON RADIO INFILL UNIT MULTISTAZIONE SOVRAPPOSTO A SISTEMI DI SEGNALAMENTO TRADIZIONALI ESISTENTI - RFI DT ST SCCS SS IS 22 003 A del 01/02/2018
- 79) VOLUME 1 - SPECIFICA DEI REQUISITI DI SISTEMA - SISTEMA ERTMS/ETCS LIVELLO 1 CON RADIO INFILL SU LINEE DOTATE DI SEGNALAMENTO LATERALE LUMINOSO ED ATTREZZATE CON SISTEMA SCMT - RFI DT ST SCCS SS IS 22 004 A DEL 01/02/2018
- 80) RELAZIONE PER LA GESTIONE DEL RISCHIO - MODIFICHE TECNICHE E NORMATIVE PER L'IMPLEMENTAZIONE DEL SISTEMA ERTMS/ETCS SU LINEE ATTREZZATE CON SEGNALI FISSI LUMINOSI - RFI-DTC- NCR\A0017\P\2017\0002524
- 81) RFI DT ST SCCS SR IS 22 050 - SPECIFICA DEI REQUISITI FUNZIONALI PER LE TRANSIZIONI DI LIVELLO.
- 82) RFI DT ST SCCS SP IS 08 153 - V424B - CONDIZIONI LOGICHE DI INTERFACCIAMENTO DEGLI APPARATI IS PER APPLICAZIONI ERTMS/ETCS L1 CON RADIO INFILL SOVRAPPOSTE A SEGNALAMENTO LATERALE LUMINOSO
- 83) Specifica Tecnica "SPECIFICA PER L'INTERFACCIAMENTO TRA SISTEMI DI DISTANZIAMENTO TRENI (SDT) E SISTEMI DI SUPERVISIONE E REGOLAZIONE (SSR)", cod. RFI DTC ST ACCS ST SI00 001 Rev. C del 28/11/2019;
- 84) Istruzioni per l'esercizio degli apparati centrali – Parte III Apparati Centrali Computerizzati Multistazione – C – Linee attrezzate con ERTMS/ETCS L2 sovrapposto a sistemi di blocco elettrico con segnalamento luminoso laterale 1 – Linee a doppio binario;
- 85) Istruzioni per l'esercizio degli apparati centrali – Parte III Apparati Centrali Computerizzati Multistazione – D – Linee attrezzate con ERTMS/ETCS L2 – Linee a doppio e semplice binario;
- 86) RFI DT STER SR IS 22 003 1 A - Tool per la Gestione dei Rallentamenti. Specifica dei Requisiti Funzionali e di Interfaccia Grafica
- 87) Regolamento 1299/2014/UE Specifica Tecnica di Interoperabilità per il sottosistema "Infrastruttura" del sistema ferroviario dell'Unione europea, del 18/11/2014.
- 88) RFI, vol.1 SRS - sistema ERTMS/ETCS liv.2 su linee attrezzate con segnalamento laterale luminoso e con funzioni di liv.3 per applicazioni HD
- 89) Lettera RFI-DTC.ST\A0011\P\2017\0000791
- 90) UNISIG-ERTMS Subset 026 + Subset 108
- 91) Specifica Generale del Sistema SS AV Allegato 4 Gestione Interconnessioni RFI TC PATC SR AV 01 DE1 A del 15/03/2007
- 92) Gestione delle transizioni tra line AV/AC e line tradizionali. Modalità di attrezzaggio dei SST ERTMS e SCMT - RFI TC PATC ST CM 01 DB5 F
- 93) Volume 2 SRS SOTTOSISTEMA DI TERRA — APPENDICE B Implementazione delle funzionalità tramite PI
- 94) 2008/163/CE Specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità

- 95) 2012/88/UE relativa alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi «controllo-comando e segnalamento» del sistema ferroviario transeuropeo integrata dalla 2012/696/UE)

3.3.6 *STI*

- 96) REGOLAMENTO (UE) 2016/919 DELLA COMMISSIONE del 27 maggio 2016 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi «controllo-comando e segnalamento» del sistema ferroviario nell'Unione europea modificata con la Rettifica del 15 giugno 2016 e dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019.
- 97) Direttiva 2016/796/UE 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;
- 98) Direttiva (UE) 2016/797 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 maggio 2016 relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario dell'Unione europea (rifusione);
- 99) Decreto Legislativo 14/05/2019, n. 57 di attuazione della direttiva 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 maggio 2016, sulla interoperabilità delle ferrovie;
- 100) STI CCS 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 modificato dal Regolamento (UE) N. 776/2019 del 16 maggio 2019 e dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2020/387 della Commissione del 9 marzo 2020;

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.

4 ACRONIMI E DEFINIZIONI

Acronimo	Descrizione
ACC	Apparato Centrale Computerizzato
ACCM	Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
ACEI	Apparato Centrale Elettrico ad Itinerari
AV/AC	Alta Velocità/Alta Capacità
BA	Blocco Automatico
BAcc	Blocco Automatico a Correnti Codificate
BAcf +RSC	Blocco Automatico a Correnti Fisse con emulazione RSC
BCA	Blocco Conta Assi
BM	Banco di Manovra
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano
CENELEC	Comité européen de normalisation en électronique et en électrotechnique
CCL	Controllo Centralizzato Linee
CdB	Circuito di Binario
CTC	Controllo Traffico Centralizzato
DC	Dirigente Centrale
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DM	Dirigente Movimento
DOTE	Dirigente Operativo Trazione Elettrica
DVC	Dispositivo Vitale di Conferma
EDCO	Esclusione DCO
ERTMS	European Railway Traffic Management System
FD	Ferma Deviatoio
FO	Fibre Ottiche
FS	Fuori Servizio
FT	Fabbricato Tecnologico
FV	Fabbricato Viaggiatori
GEA	Gestore Elettronico Apparati
IC	Interconnessione
IMT	Inseguimento Marcia Treno
INFILL	Codice al binario per anticipare aspetto di via libera del segnale a valle
IS	Impianti Segnalamento
ISTTM	Istradamento Virtuale (TM)
Js	Interruttore a scatto
LCD	Liquid Cristal Display
LED	Light Emission Devices
LFM	Luce e Forza Motrice
L.T.	Libero Transito
LS	Linea Storica
MET	Manovre Elettriche in Traversa per deviatoi
MD	Manovra Deviatoio
MT/bt	Media Tensione/bassa tensione
MTBF	Mean Time Between Failures
MTR	Misurazione Temperatura Rotaie
PaD	Stato Operativo ACCM “Presenziato a Distanza”
PsP	Stato Operativo ACCM “Presenziato sul Posto”
PBA	Posto di Blocco Automatico
PC	Posto di Comunicazione
PCM	Posto Centrale ACCM
PCS	Posto Centrale SCC (Posto Centrale Satellite)
PdS	Posto di Servizio

Acronimo	Descrizione
PJ1	Posto di Interconnessione AV (Lato AV)
PJ2	Posto di Interconnessione AV (Lato Linea Storica)
PL	Passaggio a Livello
PLL	Passaggio a Livello di Linea
PM	Posto Movimento
POM	Postazione Operatore Movimento ubicata al Posto Centrale
POM-E	Postazione Operatore Movimento di Emergenza ubicata nel posto periferico
POM-R	Postazione Operatore Movimento Remotizzata presso il posto periferico
POMAN	Postazione Operatore Manutenzione
PP / PPF	Posto Periferico / Posto Periferico Fisso (generico)
PP/ACC	Posto Periferico ACCM costituito da un ACC interfacciato direttamente col PCM
PP/ACEI	Posto periferico ACCM costituito da un ACEI interfacciato al PCM mediante GEA.
PP/SPP	Posto Periferico Stazione Porta Permanente
PP/SPP-ACC	Posto Periferico ACCM Stazione Porta Permanente di tipo ACC
PP/SPP-ACEI	Posto Periferico ACCM Stazione Porta Permanente di tipo ACEI
PPM	Posto Periferico Multistazione
PPT	Posto Periferico Tecnologico
PRG	Piano Regolatore Generale
PTE	Portale Trazione Elettrica
PVB	Posto Verifica Boccole
PVS	Protocollo Vitale Standard
QL	Quadro Luminoso
QLv/TO	Quadro Luminoso vitale/Terminale Operatore
QS	Quadro Sinottico
RAM	Reliability Availability Maintainability
RCE	Registratore Cronologico degli Eventi
RED	Riscaldamento Elettrico Deviatoi
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
Rfm	Rivelatore fine manovra
RI	Chiave di Rallentamento
RSC	Ripetizione Segnali Continua
RTB	Rilevatore Temperatura Boccole
RTF	Rilevatore Ruota Frenata
SCC	Sistema Comando Controllo
SCC/M	Sistema di Comando e Controllo per ACC Multistazione
SCMT	Sistema di Controllo Marcia Treni
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SDM	Sistema Diagnostica e Manutenzione ACCM
SdP	Schema di Principio
SIAP	Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione
SIL4	Safety Integrity Level 4
TD	Train Describer
TdP	Terminale di Periferia
TE	Trazione Elettrica
TI	Titolare Interruzione
TO	Terminale Operatore
TP	Tracciato Permanente
UB	Unità Bloccabili
UM	Ufficio Movimento
UNI	Ente Nazionale Italiano di Unificazione
USB	Universal Serial Bus

5 DESCRIZIONE IMPIANTI DI SEGNALAMENTO IS IN ESERCIZIO

Si riporta di seguito una breve descrizione degli impianti e sistemi che si ipotizzano in esercizio sulla Linea Storica allo stato inerziale.

Si precisa che per “Stato inerziale” si intende lo stato degli impianti e sistemi in esercizio sulla linea ipotizzato all’atto della consegna dei lavori dell’intervento tecnologico in oggetto, che 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 una serie di interventi in corso o in previsione di realizzazione sulla Linea Storica, che saranno completati a cura di RFI o altri soggetti, precedentemente all’intervento oggetto della presente progettazione.

5.1 LINEA VERONA-BRENNERO

5.1.1 PP/ACC DI BOLZANO

Lo stato inerziale prevede che sia già in esercizio il PP/ACC di Bolzano, realizzato in internalizzazione da RFI con Fornitore SIRTI, gestito dall’ACCM Bolzano-Brennero e configurato come da schema funzionale allegato al Programma di Esercizio.

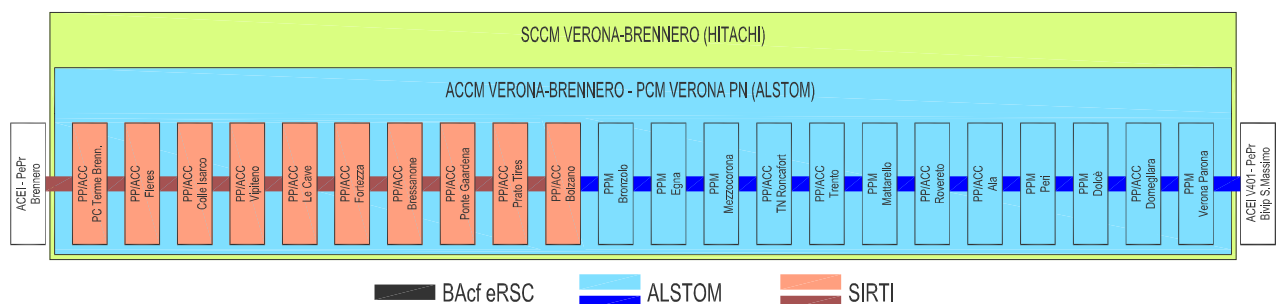
La configurazione del PP/ACC prevede un Posto Centrale che gestisce tutta l’area di piazzale, compresa l’area della diramazione verso Merano (Bolzano Zona Industriale), ubicato in unico fabbricato in posizione ipotizzata nel fabbricato uffici lato Sud rispetto all’attuale F.V. (la effettiva posizione è ancora da definire all’atto della presente progettazione).

Il PP/ACC è dotato di Postazione Operatore di Circolazione locale e sarà esercibile negli stati operativi PaD, PsP e PsP in degrado

In particolare si evidenzia che lo stato inerziale illustrato sullo schema funzionale allegato al Programma di Esercizio trasmesso da RFI indica una ipotesi delle modalità di attrezzaggio con segnalamento alto dei fasci, raccordi ed aste di manovra che dovrà essere meglio definito nelle fasi successive di progettazione, in conformità alle disposizioni ANSF 001766/2017 del 17/02/2017, alle indicazioni di cui alla nota RFI-DTC\A0011\P\2019\0002882 del 27/12/2019 e alle successive indicazioni e schemi tipologici concordati nelle di RFI/DT.

5.1.2 ACCM

Lo stato inerziale prevede che sia già in esercizio un ACCM per la gestione dell’intera Linea Storica Verona-Brennero, realizzato in internalizzazione da RFI con il Fornitore Alstom, che gestirà, tra gli altri, il PP/ACC di Bolzano e le tratte BAcf+eRSC limitrofe (Bolzano-Bronzolo lato Sud e Bolzano-Prato Tires lato Nord).



L'ACCM sarà suddiviso in due sezioni, ognuna con i propri operatori di circolazione, con una postazione di scorta utilizzabile per entrambe le sezioni:

- Postazione 1: Operatori circolazione 1 e 2 – sezione Brennero(i)-Bolzano(i)
- Postazione 2: Operatori circolazione 1 e 2 - sezione Bolzano(e)-Verona Parona(i)
- Postazione 3: Operatori circolazione 1 e 2 - Scorta (per entrambe le sezioni)

Il PCM dell'ACCM allo stato inerziale sarà installato nelle sale del PCS SCC di Verona Porta Nuova, e in particolare saranno installate e in esercizio:

- Le postazioni operatore DMO dell'ACCM, ubicate in sala operatori SCC
- Gli apparati costituenti l'hardware dell'ACCM ubicati nei locali apparati SCC
- Le postazioni di manutenzione dell'ACCM ubicate in sala operatori di manutenzione SCC

5.1.3 **DISTANZIAMENTO TRENI**

Lo stato inerziale dell'intervento prevede che siano in esercizio i seguenti sistemi di distanziamento treni:

Linea a doppio binario lato Sud (Tratta Bronzolo-Bolzano Zona Industriale)

BACf+eRSC reversibile 3/3 a 4 codici e architettura distribuita, realizzato in internalizzazione da RFI con costruttore Alstom

Linea a doppio binario lato Nord (Tratta Bolzano Centrale-Prato Tires)

BACf+eRSC reversibile 3/3 a 4 codici e architettura distribuita, realizzato in internalizzazione da RFI con costruttore SIRT

Oltre al Sistema di Distanziamento Treni, sulle suddette tratte si ipotizza in esercizio l'attrezzaggio con ERTMS-L2 sovrapposto (Baseline 3 - release 2), realizzato nell'ambito dell'intervento di attrezzaggio delle principali linee nazionali, con Posto Centrale RBC ubicato al PCS SCC di Verona Porta Nuova

5.1.4 **SCMT**

Lo stato inerziale prevede che il PP/ACC di Bolzano e le tratte limitrofe in esercizio della linea Verona-Brennero siano attrezzate con SCMT.

Per il PP/ACC di Bolzano, realizzato in internalizzazione da RFI, si ipotizzano in esercizio encoder SCMT realizzati con controllore di ente ACC.

5.2 **LINEA BOLZANO-MERANO**

5.2.1 **ACCM**

Partendo dal presupposto che, come indicato dai Piani di sviluppo e accelerazione ERTMS di RFI, la linea Bolzano-Merano dovrà essere attrezzata con ERTMS-L2 stand-alone entro il 2023, tutti gli attuali apparati elettromeccanici dovranno essere sostituiti con un apparato ACCM ERTMS-oriented.

Pertanto, allo stato inerziale del presente progetto, per la gestione della sicurezza e segnalamento della tratta Bolzano-Merano si ipotizza già in esercizio un apparato di segnalamento di tipologia "ACCM-oriented" con PCM ubicato nelle sale del PCS SCC di Verona Porta Nuova.

5.2.2 **DISTANZIAMENTO TRENI**

Lo stato inerziale prevede, in allineamento con i piani di sviluppo e accelerazione ERTMS di RFI, che la linea diramata Bolzano-Merano sia attrezzata con ERTMS-L2 stand alone (Baseline 3 – release 2): pertanto non sarà

più presente il segnalamento laterale, fatta eccezione per il segnale di avviso in ingresso al PP/ACC di Bolzano, che verrà mantenuto.

In pendenza della definizione e sperimentazione dell'attrezzaggio ERTMS-L2 stand-alone, si ipotizza che resti comunque in esercizio a supporto dell'ERTMS, un sistema di distanziamento treni con Blocco Conta-Assi di ultima generazione (trasmissione su Fibra Ottica).

5.2.3 SCMT

Lo stato inerziale prevede, in allineamento con i piani di sviluppo e accelerazione ERTMS di RFI, che la linea diramata Bolzano-Merano sia attrezzata con ERTMS-L2 stand alone, pertanto non sarà più presente l'attrezzaggio SCMT, fatta eccezione per l'attrezzaggio del segnale di avviso in ingresso al PP/ACC di Bolzano.

5.3 PIANO DI COMMITTENZA E VINCOLI TECNOLOGICI

Sebbene in questa fase progettuale non sia ancora definito un Piano di Committenza degli appalti, questo dovrà tener conto che tutti gli interventi relativi agli Impianti di Segnalamento e Automazione del presente PFTE saranno soggetti a vincoli di tecnologia proprietaria, in quanto realizzati su impianti e sistemi che saranno già in esercizio allo stato inerziale.

Tali interventi in sintesi saranno i seguenti:

- Realizzazione del PP/ACC di Bolzano, in fase di progettazione con procedura di internalizzazione da parte di RFI con il supporto del Fornitore Sirti;
- Realizzazione dell'ACCM e del Distanziamento treni (BAcf+eRSC) sulla linea Verona-Brennero, in fase di esecuzione con procedura di internalizzazione da parte di RFI con il supporto del Fornitore Alstom;
- Realizzazione dell'attrezzaggio ERTMS-L2 sovrapposto sulla linea Verona-Brennero, in fase di esecuzione da parte del Fornitore Alstom;
- Riconfigurazione dei Sistemi di Supervisione SCC/SCCM della linea Verona-Brennero, in fase di esecuzione da parte del Fornitore Hitachi STS;
- Realizzazione dell'ACCM-oriented sulla linea Bolzano-Merano, attualmente ancora da affidare;
- Realizzazione dell'attrezzaggio ERTMS-L2 Stand-Alone sulla linea Bolzano-Merano, attualmente ancora da affidare;

Per quanto riguarda ERTMS-L2, il Piano di Sviluppo e accelerazione RFI prevede le seguenti date di attivazione:

Linea/Stazione	Descrizione attività	Interlocking	MIS
Verona Parona-Brennero	ERTMS-L2 Sovrapposto SCMT	ACCM	2023
Bolzano-Merano	ERTMS-L2 Stand-alone e dismissione SCMT	ACCM-oriented	2023

6 FASI DI INTERVENTO

6.1 GENERALITA'

Partendo dallo stato inerziale di cui al precedente capitolo, il progetto prevede sinteticamente i seguenti interventi agli impianti di segnalamento:

- a) Riconfigurazione dell'ACCM Verona-Brennero in esercizio;
- b) Riconfigurazione del PP/ACC di Bolzano in esercizio;
- c) Rimodulazione del Distanziamento Treni della tratta BAcf eRSC Bronzolo-Bolzano;
- d) Adeguamento dell'attrezzaggio SCMT in esercizio su tutti gli impianti e le tratte di linea;
- e) Adeguamento RBC;
- f) Adeguamento dell'attrezzaggio ERTMS-L2 sovrapposto in esercizio sulla linea Verona-Brennero;
- g) Riconfigurazione dell'ACCM-oriented Bolzano-Merano in esercizio;
- h) Adeguamento del BCA sulla linea Bolzano-Merano (tratta Bolzano-Ponte d'Adige);
- i) Adeguamento dell'attrezzaggio ERTMS-L2 stand alone in esercizio sulla linea Bolzano-Merano.

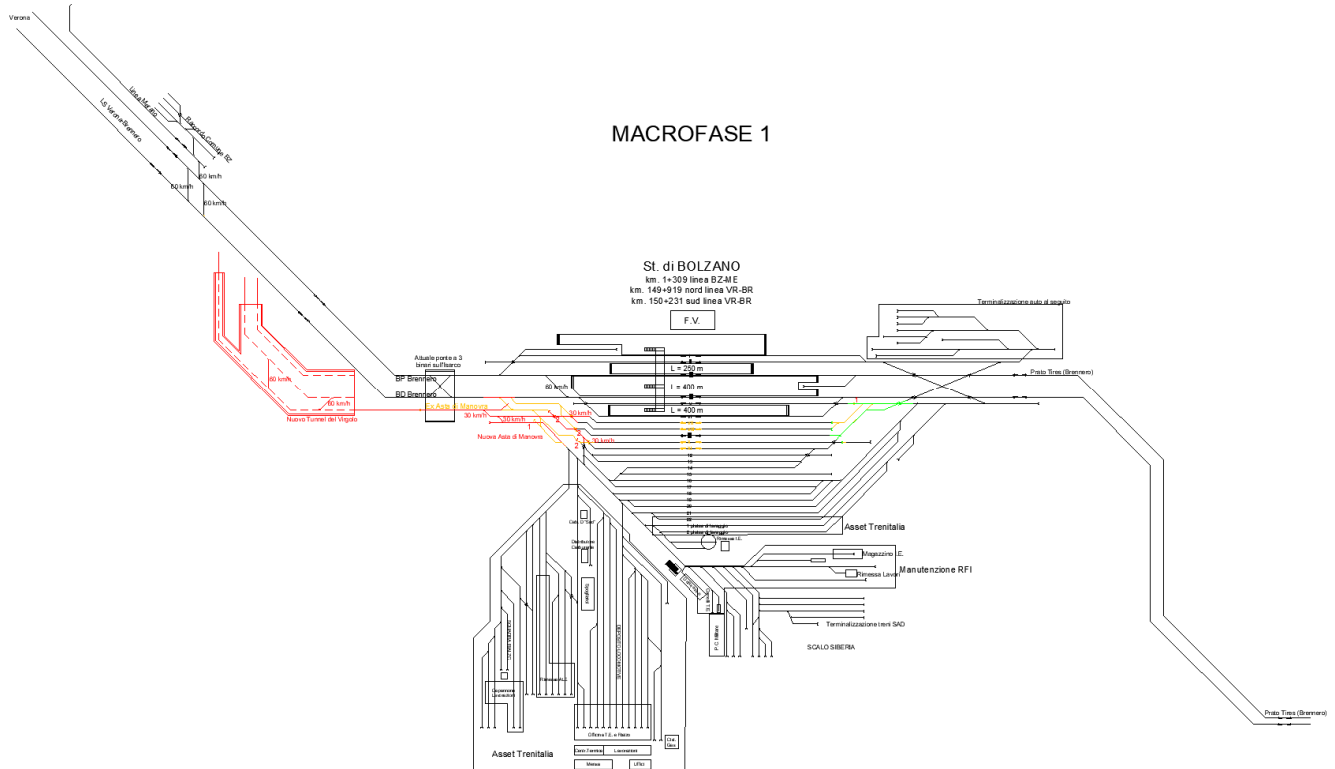
6.2 FASI DI ATTIVAZIONE

Si ipotizzano le seguenti macrofasi di intervento:

- Macrofase 1: la fase comprende le principali attività di realizzazione della Galleria e delle opere civili ad essa collegate (attività che inizieranno anticipatamente rispetto alle lavorazioni del tracciato) e un primo intervento di adeguamento della radice Sud e della radice Nord (provvisorio) della stazione;
- Macrofase 2: la fase comprende gli interventi di PRG sulla radice Sud per lo spostamento della circolazione dall'attuale al nuovo tracciato del binario Dispari Verona-Brennero, con attivazione della Galleria del Virgolo limitatamente al solo binario Dispari;
- Macrofase 3: la fase comprende gli interventi di PRG sulla radice Sud per predisporre i nuovi binari di stazionamento dedicati alla circolazione per la linea Meranese e lo spostamento della circolazione dall'attuale al nuovo tracciato del binario Pari Verona-Brennero all'interno della Galleria del Virgolo;
- Macrofase 4, che comprende:
 - gli interventi di PRG per lo spostamento verso Sud dell'attuale bivio Meranese, con nuova comunicazione a 100 Km/h tra il binario Meranese e il binario Pari/Brennero
 - gli interventi di PRG sulla radice Sud per attivare i nuovi binari di stazionamento e il nuovo binario in uscita da Bolzano dedicati alla circolazione per la linea Meranese;
 - gli interventi di PRG per il ripristino delle modifiche provvisorie della radice Nord.

Di seguito un maggior dettaglio degli interventi per ogni macrofase.

6.2.1 MACROFASE 1



La realizzazione della nuova Galleria del Virgoles e gli interventi di Opere civili ed armamento ad essa collegati devono iniziare anticipatamente e proseguire in ombra alle lavorazioni di adeguamento della radice sud di Bolzano relative alla Macrofase 1.

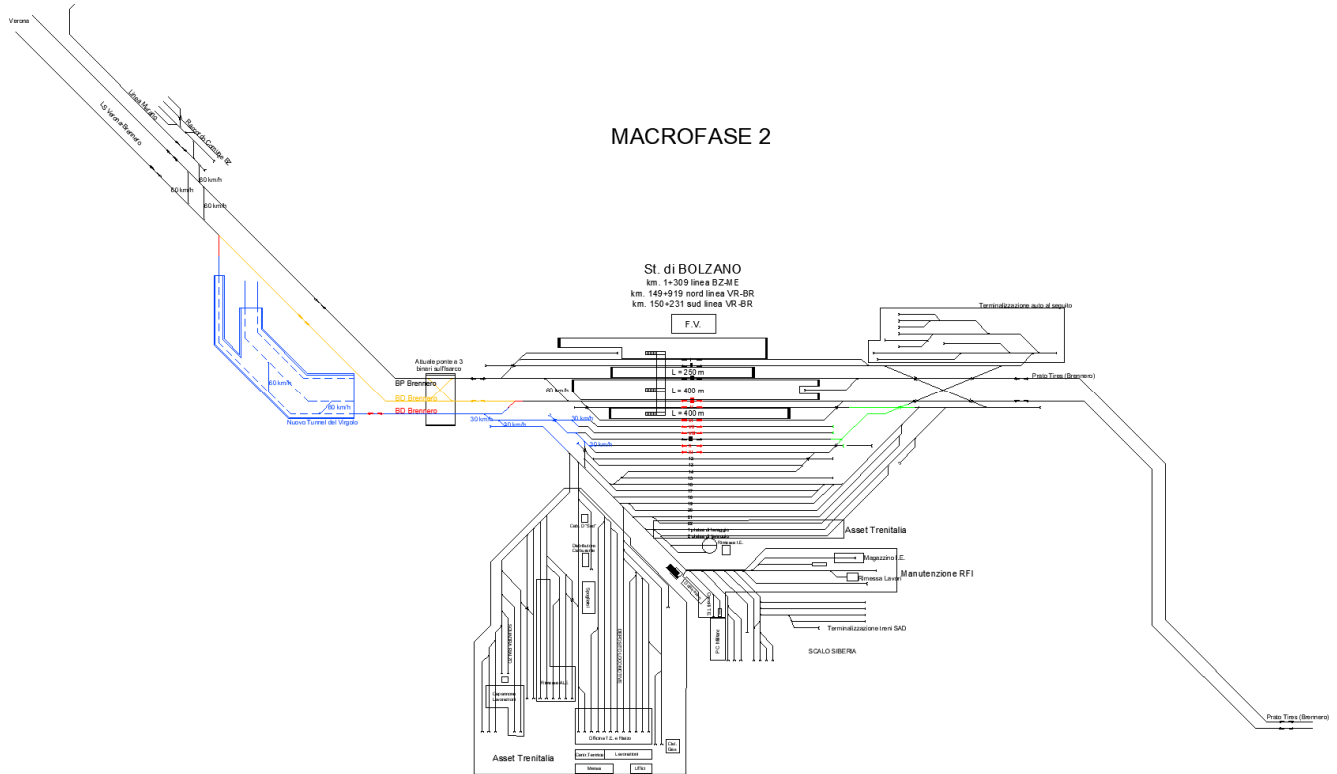
Per l'attivazione della Macrofase 1, a livello di PRG si prevede la modifica del dispositivo di armamento del PP/ACC di Bolzano, con interventi alla radice Sud al fine di poter realizzare in configurazione finale il collegamento dei binari alti di stazione (VII – XVIII), interventi nell'area di ingresso/uscita delle Officine di Trenitalia e della zona Manutenzione RFI, con temporaneo fuori servizio dell'attuale Asta di Manovra Sud per poter realizzare la nuova Asta di Manovra e interventi provvisori sulla radice Nord.

A livello di Esercizio si prevede il fuori servizio dell'attuale Asta di Manovra Sud sul ponte per l'ingresso alle Officine di Trenitalia e successiva riattivazione della nuova Asta di Manovra Sud, e la sospensione degli itinerari di ingresso/partenza dai binari VII÷XI da/per Verona/Merano.

A livello di impianti di segnalamento in questa fase si prevedono, in coerenza con gli interventi di PRG di stazione, i seguenti interventi:

- Riconfigurazione del PP/ACC di Bolzano e del PCM/ACCM Verona-Brennero;
- Adeguamento degli impianti SCMT e dell'attrezzaggio ERTMS-L2 sovrapposto del PP/ACC di Bolzano;
- Adeguamento del piazzale IS in funzione delle modifiche di PRG in termini di enti, canalizzazioni e cavi.

6.2.2 MACROFASE 2



Per l'attivazione della Macrofase 2 si ipotizza che siano terminate le attività di realizzazione della nuova Galleria del Virgolo e gli interventi di Opere civili ed armamento ad essa collegati.

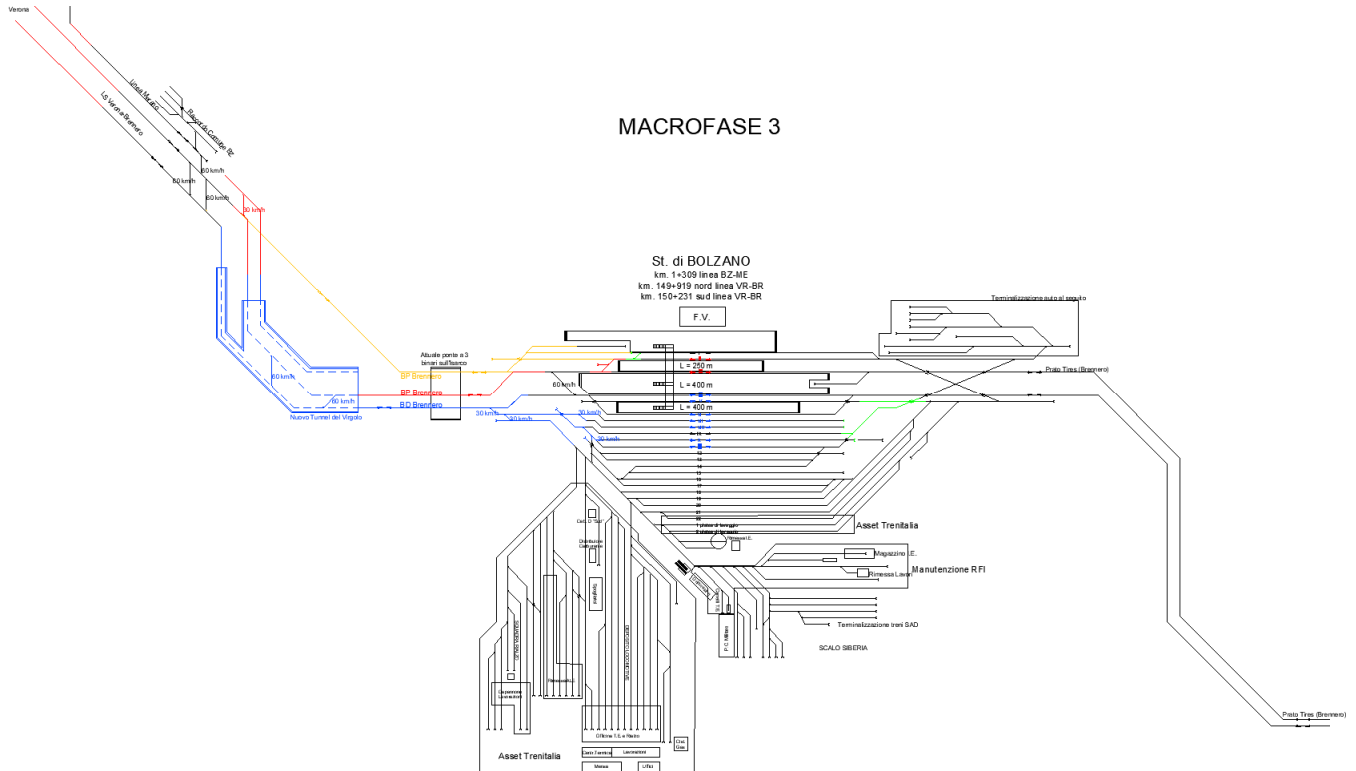
A livello di PRG si prevede la demolizione del binario Dispari della LS del Brennero per quanto interferente con sua la posizione di progetto e la successiva attivazione del nuovo binario Dispari in posizione definitiva.

A livello di Esercizio si prevede il fuori servizio dell'attuale binario Dispari della linea Verona Brennero e la successiva riattivazione del nuovo binario Dispari all'interno della nuova Galleria, con conseguente riattivazione degli itinerari di ingresso/partenza dai binari VII÷XI da/per Verona/Merano.

A livello di impianti di segnalamento in questa fase si prevedono, in coerenza con gli interventi di PRG di stazione, i seguenti interventi:

- Riconfigurazione del PP/ACC di Bolzano e del PCM/ACCM Verona-Brennero;
- Adeguamento degli impianti SCMT e dell'attrezzaggio ERTMS-L2 sovrapposto del PP/ACC di Bolzano;
- Adeguamento del piazzale IS in funzione delle modifiche di PRG in termini di enti, canalizzazioni e cavi.

6.2.3 MACROFASE 3



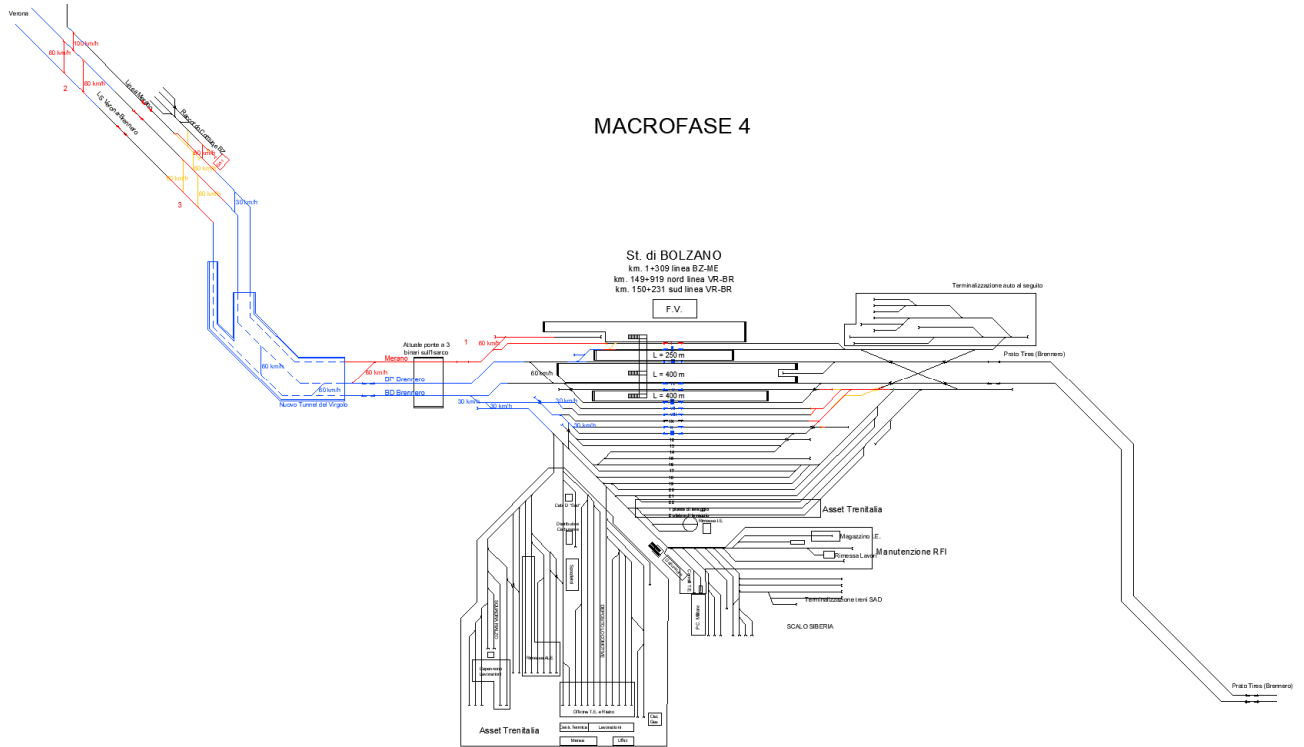
Per l'attivazione della Macrofase 3, a livello di PRG si prevede la demolizione del binario Pari della LS del Brennero per quanto interferente con sua la posizione di progetto e la successiva attivazione del nuovo binario Pari in posizione definitiva, oltre agli interventi di demolizione e parziale ricostruzione dei binari I e I-Tronco afferenti all'attuale binario Pari lato Sud.

A livello di Esercizio si prevede il fuori servizio dell'attuale binario Pari della linea Verona Brennero e la successiva riattivazione del nuovo binario Pari all'interno della nuova Galleria, oltre al fuori servizio del binario I tronco, mentre una comunicazione provvisoria consentirà l'utilizzo del I binario, seppur di modulo ridotto.

A livello di impianti di segnalamento in questa fase si prevedono, in coerenza con gli interventi di PRG di stazione, i seguenti interventi:

- Riconfigurazione del PP/ACC di Bolzano e del PCM/ACCM Verona-Brennero;
- Adeguamento degli impianti SCMT e dell'attrezzaggio ERTMS-L2 sovrapposto del PP/ACC di Bolzano;
- Adeguamento del piazzale IS in funzione delle modifiche di PRG in termini di enti, canalizzazioni e cavi.

6.2.4 MACROFASE 4



Per l'attivazione della Macrofase, a livello di PRG si prevede:

- la dismissione dell'attuale Bivio Meranese all'altezza della ex-Zona Industriale e l'attivazione del nuovo Bivio Meranese, spostato verso Sud di circa 1100 metri, con comunicazione a 100Km/h verso Merano, con relativo adeguamento della curva policentrica della linea Merano ai fini della velocizzazione dell'itinerario a 100 km/h;
- il ripristino dei binari I e I-Tronco, e il completamento degli interventi sulla radice Sud per quanto riguarda il nuovo binario dedicato alla linea Meranese nella nuova galleria;
- il ripristino della radice Nord come da configurazione dello stato inerziale.

A livello di Esercizio si prevede:

- l'attivazione del Bivio Meranese in configurazione definitiva;
- l'attivazione del nuovo binario dedicato alla linea Meranese all'interno della nuova Galleria, dei nuovi binari I e I-Tronco in configurazione definitiva e il ripristino dei movimenti della radice Nord come da stato inerziale;

A livello di impianti di segnalamento in questa fase si prevedono, in coerenza con gli interventi di PRG di stazione, i seguenti interventi sugli impianti e sistemi della Linea Verona-Brennero:

- Riconfigurazione del PCM/ACCM Verona-Brennero;
- Riconfigurazione del PP/ACC di Bolzano;
- Rimodulazione del BAcf e RTB nella tratta Bronzolo-Bolzano

- Adeguamento degli impianti SCMT e dell'attrezzaggio ERTMS-L2 sovrapposto del PP/ACC di Bolzano e della tratta Bronzolo-Bolzano;
- Adeguamento del piazzale IS del PP/ACC di Bolzano e della tratta Bronzolo-Bolzano in funzione delle modifiche di PRG in termini di enti, canalizzazioni e cavi.

A livello di impianti di segnalamento si prevedono inoltre, a fronte dello spostamento del Bivio Meranese, interventi su impianti e sistemi della Linea Bolzano-Merano:

- Riconfigurazione del PCM/ACCM-oriented;
- Adeguamento tratta BCA Bolzano-Ponte d'Adige;
- Adeguamento dell'attrezzaggio ERTMS-L2 stand-alone

7 INTERVENTI IMPIANTI DI SEGNALAMENTO IS

Di seguito si illustra una sintesi degli interventi relativi agli impianti e sistemi di segnalamento.

7.1 GENERALITA'

Per il presente progetto sono previsti interventi sui seguenti impianti e sistemi di segnalamento IS:

Linea Verona-Brennero

- PCM ACCM;
- PP/ACC di Bolzano;
- Distanziamento Treni (BAcf e eRSC);
- SCMT del PP/ACC di Bolzano e della linea;
- RTB;
- ERTMS-L2 sovrapposto del PP/ACC di Bolzano e della linea.

Linea Bolzano-Merano

- PCM ACCM-oriented
- Distanziamento Treni (BCA)
- ERTMS-L2 stand-alone

7.2 LINEA VERONA-BRENNERO

7.2.1 PCM ACCM

L'intervento prevede la riconfigurazione del PCM ACCM Verona-Brennero che si ritiene in esercizio allo stato inerziale.

In particolare, l'intervento del presente progetto prevede cinque riconfigurazioni del PCM/ACCM coerentemente con le tre fasi funzionali di intervento (Macrofasi 1÷4), da realizzare in funzione delle modifiche di configurazione del dispositivo di armamento del PP/ACC di Bolzano previste per ogni singola fase.

Il PCM dell'ACCM Verona-Brennero (apparati, postazioni operatore circolazione e manutenzione) è ubicato nelle sale del PCS SCC di Verona Porta Nuova.

La riconfigurazione non prevede la fornitura in opera di nuovi apparati per il PCM né per le postazioni operatore di Circolazione e Manutenzione, che saranno solo aggiornati a livello di comandi, controlli e rappresentazioni video in funzione delle nuove configurazioni del PP/ACC di Bolzano.

Poiché la riconfigurazione non prevede nuovi apparati né modifiche alle postazioni operatore, non si prevede necessità di ulteriori spazi nei locali del PCS di Verona, né di modifiche ai sistemi di alimentazione.

7.2.2 PP/ACC DI BOLZANO

L'intervento prevede la riconfigurazione della cabina e l'adeguamento del piazzale del PP/ACC di Bolzano, che allo stato inerziale si ipotizza in esercizio e gestito dall'ACCM Verona-Brennero.

In particolare, l'intervento del presente progetto prevede cinque riconfigurazioni di cabina ed altrettanti adeguamenti del piazzale del PP/ACC, coerentemente con le Macrofasi di intervento, da realizzare in funzione delle modifiche di configurazione del dispositivo di armamento previste per ogni singola fase.

Il PP/ACC sarà già dotato di Postazione Operatore Movimento ed esercibile nei regimi PsP, PaD e PsPdg.

Operativamente, per ognuna delle Macrofasi, saranno necessarie le seguenti attività:

- Riconfigurazione software degli apparati del PP/ACC per l'adeguamento alla nuova configurazione di fase del dispositivo di armamento (si prevede la fornitura in opera di nuovo hardware per la gestione degli enti aggiuntivi)
- Riconfigurazione software degli apparati delle postazioni operatore Circolazione e Manutenzione del PP/ACC per l'adeguamento alla nuova configurazione di fase del dispositivo di armamento (non si prevede la fornitura in opera di nuovo hardware/monitor)

Essendo previste modifiche alla quantità di enti di piazzale da gestire, per le riconfigurazioni potrebbe essere necessaria la fornitura in opera di ulteriori armadi per i controllori di ente, oltre ad alcuni armadi morsettiere per effettuare la commutazione dei cavi di piazzale dei nuovi enti, ma ritenendo limitate le modifiche, non si prevede necessità di ulteriori spazi nei locali del Fabbricato Tecnologico esistente allo stato inerziale, né di modifiche o potenziamento del sistema di alimentazione del Posto centrale del PP/ACC.

Poiché lo spostamento del Bivio Meranese verso Sud di circa 1100 metri non consentirà la gestione degli enti IS (deviatoi e segnali) dal fabbricato tecnologico del PP/ACC, è prevista la realizzazione di un nuovo fabbricato tecnologico per installare le apparecchiature IS/TLC relative al nuovo Gestore di Area (GA1) e il relativo sistema di alimentazione (SIAP), da ubicare nell'area della ex-Zona Industriale.

7.2.3 **DISTANZIAMENTO TRENI**

Relativamente al distanziamento treni delle tratte afferenti al PP/ACC di Bolzano sulla Linea Verona-Brennero, sono previsti i seguenti interventi, limitatamente alla macrofase dello spostamento del Bivio Meranese.

Linea a doppio binario lato Sud (Tratta Bronzolo-Bolzano)

Rimodulazione del BAcf+eRSC banalizzato 3/3 a 4 codici a fronte dell'arretramento verso Sud dei segnali di protezione di Bolzano per il nuovo Bivio Meranese, ovvero:

- Eliminazione dei PBA di avviso 250/251d e dei PBA 248/248d e 248d/249;
- Realizzazione di nuovi PBA 248/248d e PBA 249/249d (che assumono la funzione di avviso) e dei PBA 251 e PBA 250d;

Si precisa che il BAcf e eRSC che sarà in esercizio allo stato inerziale sarà di tipologia "distribuita", con armadietti PPBA al posto dei PPT: si demanda alla successiva fase di progettazione un maggior dettaglio degli interventi da eseguire, in particolare per la eventuale riutilizzazione o realizzazione ex-novo degli armadietti PPBA interessati all'intervento.

Linea a doppio binario lato Nord (Tratta Bolzano Centrale-Prato Tires)

Non sono previsti interventi.

7.2.4 **SCMT**

Relativamente agli impianti SCMT, sono previsti i seguenti interventi:

- Adeguamento di cabina/piazzale impianti SCMT del PP/ACC di Bolzano per ogni Macrofase prevista dal progetto;
- Adeguamento di cabina/piazzale impianti SCMT della tratta di linea Bronzolo-Bolzano da realizzare nella Macrofase dello spostamento del Bivio Meranese.

Si precisa che tutti gli impianti SCMT in esercizio allo stato inerziale sono realizzati con Encoder di tipologia ACC

7.2.5 RTB

Relativamente agli impianti RTB, limitatamente alla Macrofase dello spostamento del Bivio Meranese, sono previsti i seguenti interventi:

- Realizzazione di una nuova garitta RTB al Km ~142+672 (nei pressi della fermata di Laives) in sostituzione della attuale garitta RTB al Km 144+484
- Adeguamento del Posto centrale RTB in funzione dello spostamento del punto di rilevazione.

L'intervento si rende necessario a fronte dello spostamento verso Sud dei segnali protezione del PP/ACC di Bolzano lato Verona, dovuto allo slittamento verso Sud del Bivio Meranese (il punto di controllo resta la stazione di Bolzano).

7.2.6 ERTMS-L2 SOVRAPPOSTO

Relativamente all'attrezzaggio con ERTMS-L2 sovrapposto (baseline 3 – release 2), sono previsti i seguenti interventi:

- Riconfigurazione del Posto Centrale RBC per ogni Macrofase prevista dal progetto;
- Riconfigurazione dell'attrezzaggio di piazzale dei PI ERTMS e dei PI misti SCMT/ERTMS nell'ambito del piazzale del PP/ACC di Bolzano per ogni Macrofase prevista dal progetto;
- Riconfigurazione dell'attrezzaggio di piazzale dei PI ERTMS e dei PI misti SCMT/ERTMS della tratta di linea Bronzolo-Bolzano limitatamente alla Macrofase dello spostamento del Bivio Meranese;

Saranno altresì da considerare le corrispondenti modifiche software alla postazione RBC periferica di Bolzano, che si ritiene già in esercizio allo stato inerziale.

7.3 LINEA BOLZANO-MERANO

7.3.1 *PCM ACCM ORIENTED*

L'intervento prevede la eventuale riconfigurazione del PCM ACCM-oriented della linea Bolzano-Merano limitatamente alla Macrofase dello spostamento del Bivio Meranese.

Il PCM dell'ACCM-oriented Bolzano-Merano (apparati, postazioni operatore circolazione e manutenzione) è ubicato nelle sale del PCS SCC di Verona Porta Nuova.

La riconfigurazione non prevede la fornitura in opera di nuovi apparati per il PCM né per le postazioni operatore di Circolazione e Manutenzione, che saranno eventualmente solo aggiornati a livello di comandi, controlli e rappresentazioni video.

Poiché la riconfigurazione non prevede nuovi apparati né modifiche alle postazioni operatore, non si prevede necessità di ulteriori spazi nei locali del PCS di Verona, né di modifiche ai sistemi di alimentazione.

7.3.2 *DISTANZIAMENTO TRENI*

L'intervento prevede l'adeguamento del BCA in esercizio allo stato inerziale sulla tratta Bolzano-Ponte d'Adige, limitatamente alla Macrofase dello spostamento del Bivio Meranese, e in particolare:

- Spostamento del punto di conteggio (pedale) BCA dalla posizione allo stato inerziale nella nuova posizione interna rispetto ai nuovi portale TE.

7.3.3 *ERTMS-L2 STAND-ALONE*

L'intervento prevede l'eventuale adeguamento dell'attrezzaggio ERTMS-L2 stand-alone (baseline 3 – release 2) in esercizio allo stato inerziale sulla linea Bolzano-Merano limitatamente alla Macrofase dello spostamento del Bivio Meranese, e in particolare:

- Riconfigurazione del Posto Centrale RBC
- Riconfigurazione dell'attrezzaggio di piazzale dei PI ERTMS “puri” nella tratta Bolzano-Ponte d'Adige e all'interno del piazzale del PP/ACC di Bolzano da realizzare per la sola Macrofase 5;

Saranno altresì da considerare le corrispondenti modifiche software alle eventuali postazioni RBC remote.

7.4 SISTEMI DI ALIMENTAZIONE

Gli interventi relativi ai Sistemi di Alimentazione e Protezione (SIAP) degli impianti IS, compreso il relativo dimensionamento, sono dettagliati nella apposita relazione tecnica redatta dalla specialistica di competenza.

In linea di massima si prevede quanto segue:

- Relativamente ai sistemi di alimentazione in esercizio per i Posti Centrali ACCM, SCC/SCCM e RBC (ERTMS-L2) sia dei sistemi sulla linea Verona-Brennero che della linea Bolzano-Merano si ipotizza che non siano necessarie modifiche, ovvero che tali sistemi siano sufficienti in termini di potenza erogata anche per recepire le modifiche relative al presente intervento.
- Relativamente al sistema di alimentazione IS del PP/ACC di Bolzano:
 - per l'area gestita dal nuovo Gestore di Area GA1 (Bivio Meranese), si ipotizza la fornitura in opera di un nuovo SIAP opportunamente dimensionato in termini di potenza erogata;
 - per l'area gestita dal SIAP in esercizio allo stato inerziale (Bolzano centrale), si ipotizza che non siano necessarie modifiche, ovvero che tale sistema sia sufficiente in termini di potenza erogata anche per recepire le modifiche relative al presente intervento, anche in funzione del fatto che parte degli enti saranno alimentati dal nuovo SIAP del Gestore di Area GA1;

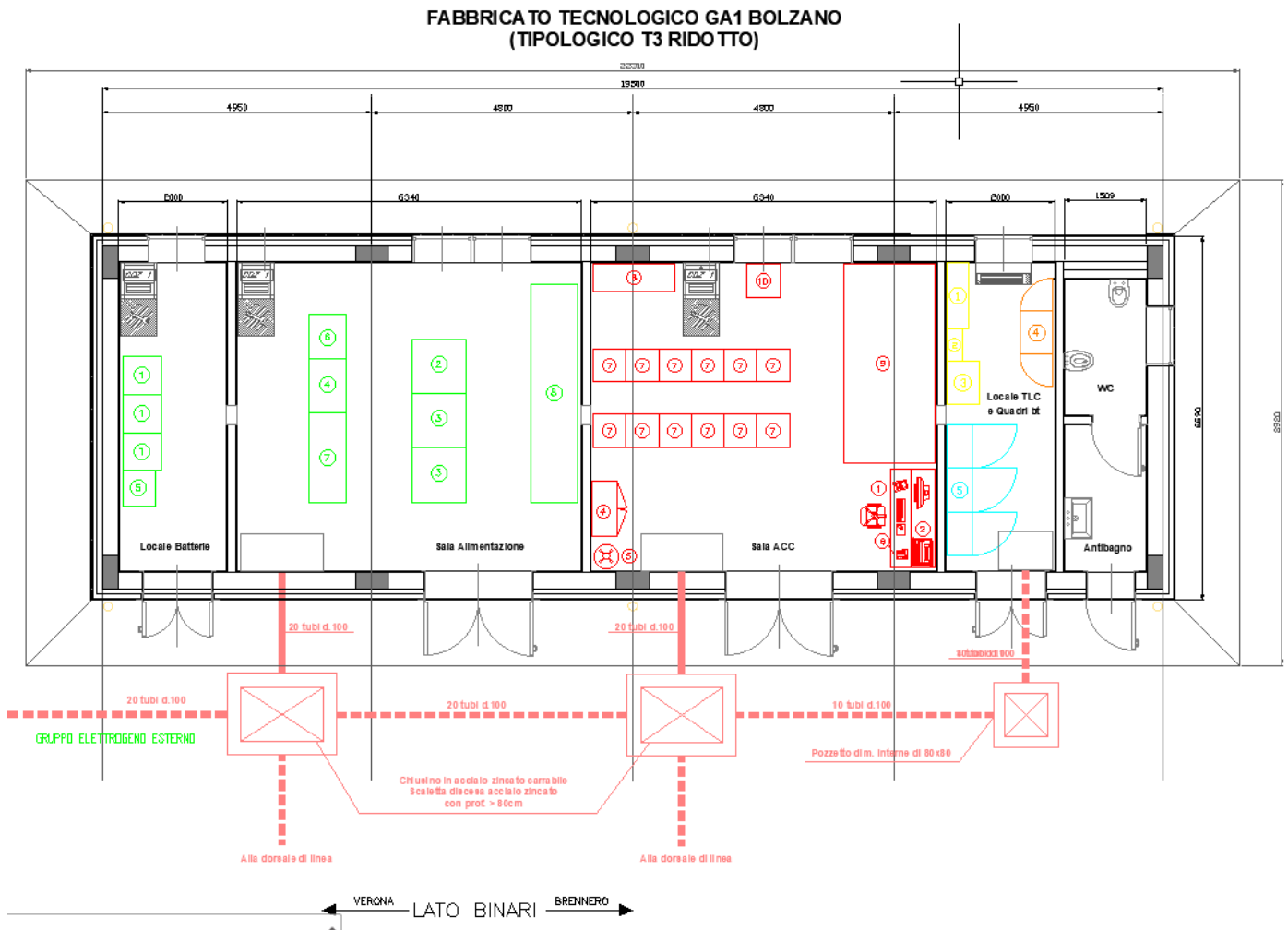
7.5 FABBRICATI TECNOLOGICI IS

A fronte dell'aumento della distanza tra l'ipotetica posizione del fabbricato PP/ACC e i nuovi deviatori del Bivio Meranese (oltre 1100 metri più a Sud rispetto all'attuale bivio) e dell'aumento del numero di enti gestiti (doppio segnalamento interno/esterno) il presente progetto prevede la realizzazione di un nuovo Gestore di Area (GA1) collegato al PP/ACC per la gestione degli enti più distanti (deviatori, segnali, cdb e posti di stabilizzazione).

Il Gestore di Area GA1 sarà installato in un nuovo Fabbricato Tecnologico GA1 ubicato nei pressi della ex-Zona Industriale, al km ~148+600 (Km ~0+352 Merano).

Si ipotizza di realizzare un fabbricato di superficie minima di ~130 mq (~ 19,5x6,70m) utilizzando tipologici già realizzati per altri interventi analoghi, suddiviso in locali compartimentati per le diverse tecnologie e sistemi e dotato di pavimentazione flottante e servizi igienici, come illustrato nella successiva figura.

Nel Fabbricato GA1, oltre alle apparecchiature IS e TLC, saranno installate le apparecchiature per il Sistema di Alimentazione (SIAP), mentre all'esterno del fabbricato dovrà essere posizionato un Gruppo Elettrogeno da esterno con relativo serbatoio.



7.6 PIAZZALE IS

Le attività di piazzale riguarderanno, per le diverse fasi funzionali, la fornitura e posa in opera di enti, cavi e canalizzazioni di piazzale, e in particolare:

- Segnali alti, segnali di avanzamento/avvio e indicatori luminosi
- Segnali bassi luminosi di manovra
- Connessioni induttive per cdb codificati e cassette alimentazione/ricozione per cdb a correnti fisse
- Casse di manovra per i deviatori complete di tiranteria e accessori, segnali blu, DCF e SID
- Unità bloccabili trasmettichave
- Posti di stabilizzazione
- Picchetti e cartelli indicatori

Sebbene di seguito vengano indicate le principali caratteristiche di enti e cavi di piazzale IS, costituirà carattere preferenziale l'installazione di enti e cavi della stessa tipologia di quelli in esercizio allo stato inerziale, se non in contrasto con eventuali aggiornamenti delle normative e prescrizioni.

7.6.1 *SEGNALI ALTI*

Per tutti i nuovi segnali il progetto prevede l'utilizzo di segnali a led del tipo omologato presso RFI.

La posa dei nuovi segnali sarà realizzata su paline in vetroresina dotate di attrezzatura UNIFER, o su struttura metallica a sbalzo come evidenziato nel presente progetto

Si prevede inoltre di utilizzare indicatori luminosi a LED per le indicazioni sussidiarie, e segnali di avvio/avanzamento a LED.

Tutti i segnali di protezione e partenza saranno attrezzati con segnali di avanzamento e segnali di avvio come previsto dalla normativa.

I segnali di partenza saranno eventualmente preceduti da segnali indicatori di partenza ubicati su paline indipendenti.

Sullo stante dei segnali di partenza sarà installata la tabella riportante la numerazione della sezione BA protetta.

Ciascun segnale dovrà essere preceduto da tavole di orientamento distanziometriche di cui all'Art.65 RS, posate su paline o fissate ai pali TE.

È prevista l'installazione di tutta la segnaletica complementare prevista dal Regolamento Segnali e dalle norme in vigore presso RFI.

Per ogni montaggio segnale sarà previsto l'utilizzo di cassette di sezionamento in policarbonato.

7.6.2 *SEGNALI BASSI LUMINOSI DI MANOVRA*

Il progetto prevede l'utilizzo di segnali a matrice di LED del tipo omologato presso RFI, installati su apposito basamento in conglomerato cementizio.

7.6.3 *CDB*

Nel piazzale è previsto l'attrezzaggio di nuovi cdb a correnti codificate e di cdb a una fuga di rotaia, che saranno realizzati come normalmente in uso presso RFI, ovvero per i binari di corsa con codifica, a due fughe di rotaia isolate e per i binari di precedenza, ad una fuga di rotaia isolata.

CdB a correnti codificate

Il progetto prevede l'installazione in opera di tutte le apparecchiature di piazzale necessarie per i cdb codificati compresa la eventuale sostituzione di tutte le connessioni induttive in esercizio con C.I. da 800 A come da Specifiche Tecniche IS 415/2015.

CdB a una fuga di rotaia isolata

Il progetto prevede l'installazione in opera di tutte le apparecchiature di piazzale necessarie per i cdb ad una fuga di rotaia isolata (cassette, trasformatori, resistenze, dispositivo a ponte, cavi, picchetti ecc.).

7.6.4 DEVIATOI

Il progetto prevede la fornitura e posa di casse di manovra elettriche di tipologia:

- P80 per armamento 60UNI e Vmax in deviata 60 Km/h;
- SO1 per armamento 60UNI e Vmax in deviata 100 Km/h.

Tutti i deviatori dovranno quindi essere dotati di:

- Elettromagnete di intallonabilità a comando ove previsto;
- DCF e relativi segnali indicatori luminosi da deviatoio (SID) per i deviatori attrezzati con manovra elettrica con tangente 0,074 e 0,094 su armamento 60 UNI
- Tabella riportante il numero del deviatoio.
- Segnali blu di cui art. 69/D-1 Regolamento Segnali;
- Dispositivi per la manovra a mano;
- Unità bloccabile trasmettichave.

7.6.5 POSTI DI STABILIZZAZIONE

Il progetto prevede l'installazione di nuovi dispositivi di stabilizzazione in corrispondenza di tutti i segnali di protezione ad esclusione dei segnali di protezione interni.

7.6.6 CANALIZZAZIONI

Si prevede la fornitura e posa in opera di tutte le nuove canalizzazioni, pozzetti e attraversamenti, nonché l'adeguamento delle canalizzazioni esistenti per la posa dei cavi di collegamento degli enti di piazzale nelle diverse fasi di attivazione, secondo quanto specificato sulle planimetrie attrezzate allegate al progetto.

Il progetto prevede la realizzazione di nuove canalizzazioni per le quali saranno utilizzati cunicoli in CLS tipo TT3134, V317, V318 o di dimensioni superiori, prevedendo un riempimento massimo del 70%, tubi in pvc pesante $\phi 100$, canalette in vetroresina e pozzetti in CLS ispezionabili con copertura metallica.

Non è prevista la sabbiatura nei cunicoli di nuova posa.

Ove sarà verificata la possibilità oppure in casi in cui sarebbe assai difficile la posa di nuove condutture, per un esiguo numero di cavi sarà consentita l'utilizzazione di condutture esistenti,

Sarà necessario provvedere anche alla rimozione di cunicoli/canalette esistenti per permettere la posa di nuove vie cavi e pure alla rimozione di cavi in esercizio per consentire la posa di quelli nuovi

In corrispondenza di alcune opere per le quali sono da effettuare scavi (pozzetti, basamenti di sostegno, polifore, ecc.) per il dettaglio delle quali si rimanda alle specifiche tavole del progetto, dovranno essere preventivamente effettuate le attività di Bonifica Sistemica Terrestre.

7.6.7 CAVI

Il progetto prevede l'adozione di cavi armati.

In particolare, dovranno essere utilizzati cavi afumex a ridotta emissione di fumi conformi alle specifiche tecniche 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: $U^{\circ}/U = 450/750V$ con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del regolamento UE 305/311” e con classe di reazione al fuoco ed ai fumi almeno Cca.

Le sezioni e la tipologia sono riportate negli elaborati progettuali e sono state definite conformemente al documento SR “Apparati Centrali a Calcolatore (ACC) - Apparati Centrali a Calcolatore Multistazione (ACC-M) Interfaccia Cabina-Piazzale - RFI DTC STS SR SR SI00 003 B del 16/11/2015.

Ove le canalizzazioni risultino interferenti con la realizzazione degli interventi sarà da prevedere la rimozione dei cunicoli e cavi esistenti e la posa delle nuove canalizzazioni con i cavi definitivi: in tal caso i cavi in esercizio saranno estratti dalle canalizzazioni, posati in posizione idonea ed eventualmente protetti con protezioni provvisorie.

Saranno previsti cavi di scorta attestati a morsettiere libere in cabina ed in apposite cassette di sezionamento in piazzale.

7.6.8 IMPIANTI DI TERRA DI PIAZZALE

I riferimenti normativi per la realizzazione dell’impianto sono indicati al capitolo 3.3.

Tutte le apparecchiature metalliche a rischio di contatto con parti in tensione saranno attrezzate con collegamenti predisposti per la messa a terra.

7.6.9 GIUNTI ISOLANTI INCOLLATI

Sono escluse dagli interventi IS del presente progetto le attività di fornitura e posa dei giunti isolanti provvisori e definitivi, in stazione e in linea, in quanto previsti nella quota parte di armamento.

7.6.10 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Il progetto prevede la demolizione e rimozione di tutti gli enti IS di piazzale relativi agli impianti ACC e BA dismessi nell’ambito dell’intervento.

Non sarà invece prevista la demolizione e rimozione dei cavi e delle canalizzazioni dismesse, se non interferenti con la realizzazione dei nuovi interventi

Non sarà altresì prevista la rimozione e il recupero delle apparecchiature di cabina dismesse.

7.6.11 GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA DA SCAVI

Il progetto prevede la gestione dei materiali di risulta dagli scavi necessari per la realizzazione delle attività IS/SCMT di piazzale: le modalità di classificazione dei materiali e le relative percentuali di tipologia di smaltimento saranno definite in dettaglio nelle successive fasi di progettazione.

7.6.12 BONIFICA SISTEMATICA TERRESTRE (B.S.T.)

Il progetto prevede l’attività di Bonifica Sistemica Terrestre limitatamente agli enti IS che necessitano attività di scavo sul piazzale: le modalità di intervento per le attività BST saranno definite in dettaglio nelle successive fasi di progettazione.

7.7 COMPONENTI DI INTEROPERABILITA'

In riferimento al capitolo 5.3 STI CCS di cui al Rif. [97] riguardante i Componenti di Interoperabilità, si evidenzia che tutti i componenti di interoperabilità, quali ad esempio boe, encoder, RBC, sistemi di conteggio assi) devono essere dotati di Dichiarazione CE di conformità e che la STI CCS non consente l'inserimento nel pertinente sottosistema di componenti di interoperabilità privi di tale Dichiarazione.

8 SISTEMI DI SUPERVISIONE

8.1 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI E SISTEMI IN ESERCIZIO

Relativamente ai Sistemi di Supervisione della linea, nell'area di intervento si ipotizza che allo stato inerziale siano in esercizio i seguenti sistemi:

- Futuro SCC/SCCM Verona, realizzato dal costruttore Hitachi STS, con apparati e postazioni ubicate al Posto Centrale di Verona Porta Nuova, che gestisce le due sezioni Brennero-Bolzano e Bolzano-Verona dell'ACCM Verona-Brennero (ACCM1),
- CTC Bolzano-Merano, con apparati e postazioni ubicate al Posto Centrale di Verona Porta Nuova, realizzato dal costruttore Alstom.

Essendo gli interventi oggetto del presente progetto limitati all'area interna della stazione di Bolzano, non si prevedono interventi al CTC Bolzano-Merano.

8.2 FUTURO SCC/SCCM VERONA

Le località interessate all'intervento che dovranno essere riconfigurate/inserire nel futuro SCC/SCCM Verona sono riportate nella tabella seguente.

Stazioni	Tipo	Note
Bolzano	PP/ACC	Già in esercizio e quindi da riconfigurare

Tabella 1 – Località interessate all'intervento

Non sono previste modifiche architetture/funzionali al futuro SCC/SCCM Verona in quanto l'hardware, il software, le postazioni operatore e il sistema di alimentazione del futuro SCC/SCCM Verona in esercizio allo stato inerziale al Posto Centrale di Verona Porta Nuova, si ritengono già dimensionati per gestire le modifiche oggetto dell'intervento, senza necessità di ulteriori apparecchiature.

8.2.1 SOTTOSISTEMA CIRCOLAZIONE

Si riportano nel seguito le macro-attività che dovranno essere previste nel sottosistema Circolazione:

1. Configurazione del sottosistema Circolazione al fine di estenderne tutte le funzioni (on line e off line, quali ad esempio gestione orario) ai PdS interessati dall'intervento.
2. Aggiornamento rappresentazioni video su monitor 46" (TDC).
3. Aggiornamento Rappresentazioni/Maschere di dialogo SCCM monitor 24".

PdS	Configurazione SS Circolazione	Aggiornamento rappresentazioni video su monitor 46" (QS e TDC)	Aggiornamento Rappresentazioni/Maschere di dialogo SCCM monitor 24"
Bolzano	X	X	X

Tabella 2 – Macro-attività sottosistema Circolazione

Le postazioni Operatore interessate sono quelle, in quel momento, in esercizio nella Sala Controllo di Verona Porta Nuova.

Non è prevista la fornitura di nuovi Terminali di Periferia (TdP) in quanto, se necessari, si assumono già in esercizio.

8.2.2 SOTTOSISTEMA DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE

Si riportano nel seguito le macroattività previste (vedere Tabella 3) nel sottosistema Diagnostica e Manutenzione:

1. **PdS che NON erano già gestiti dal suddetto sottosistema (vedere Tabella 3):** Configurazione del sottosistema Diagnostica e Manutenzione al fine di estendere, nei PdS interessati dall'intervento, tutte le funzioni SCADA di diagnostica relative a:
 - a. apparecchiature che compongono il posto satellite D&M/TSS di SCCM (acquisite da Autodiagnostica [SPECTRUM]);
 - b. impianti ausiliari:
 - Alimentazione (stati di funzionamento, allarmi e guasti)
 - Rilevamento incendio (stati di funzionamento, cumulativi allarmi e guasti);
 - Antintrusione (stati di funzionamento, cumulativi allarmi e guasti);
 - Controllo accessi (stati di funzionamento, cumulativi allarmi e guasti);
 - Condizionamento (stati di funzionamento, cumulativi allarmi e guasti);
 - Telecamere (stati di funzionamento, cumulativi allarmi e guasti).
2. **PdS che erano già gestiti dal suddetto sottosistema (vedere Tabella 3)** ma nei quali si prevede la fornitura di un nuovo Posto Satellite D&M/(TSS: Configurazione del sottosistema Diagnostica e Manutenzione al fine di estendere, nei PdS interessati dall'intervento, tutte le funzioni SCADA di diagnostica relative a:
 - c. apparecchiature che compongono il posto satellite D&M/TSS di SCCM (acquisite da Autodiagnostica [SPECTRUM]);
 - d. adeguamento impianti ausiliari (vedere punto 1).
3. **PdS che erano già gestiti dal suddetto sottosistema (vedere Tabella 3):** Riconfigurazione del sottosistema Diagnostica e Manutenzione al fine di estendere, nei PdS interessati dall'intervento, tutte le funzioni SCADA di diagnostica relative a:
 - a. adeguamento impianti ausiliari (vedere punto 1).
4. **Riconfigurazione Autodiagnostica [SPECTRUM]** al fine di diagnosticare:
 - a. apparecchiature che compongono il posto satellite D&M di SCCM (per PdS interessati dall'intervento che NON erano già gestiti dal sottosistema D&M);
 - b. apparecchiature che compongono il posto satellite D&M di SCCM (per PdS interessati dall'intervento che erano già gestiti dal sottosistema D&M ma nei quali si prevede la fornitura di un nuovo Posto Satellite D&M/TSS).

PdS	Configurazione SS D&M (PdS attualmente NON DIAGNOSTICATO)	Configurazione SS D&M (Fornitura nuovo PS D&M/TSS anche se PdS attualmente DIAGNOSTICATO)	Riconfigurazione SS D&M (PdS attualmente DIAGNOSTICATO)
Bolzano (Fabbricato Tecnologico)	-- (*)	-- (*)	-- (*)
Bolzano (GA1 – Zona Industriale)	si	--	--

(*) si assume già diagnosticato all'atto dell'attivazione di PP/ACC Bolzano in ACCM Verona-Brennero (stato inerziale)

Tabella 3 – Macroattività sottosistema Diagnostica e Manutenzione

8.2.2.1 Licenze SCADA da fornire

La tabella seguente riporta le licenze SCADA da fornire.

Nei PPT non è prevista licenza SCADA in quanto le relative informazioni diagnostiche dovranno essere inviate al Posto Centrale attraverso il PdS limitrofo.

PdS	Licenze SCADA	Note
Bolzano (Fabbricato Tecnologico)	0	Già diagnosticato all'atto dell'attivazione di PP/ACC Bolzano in ACCM Verona-Brennero
Bolzano (GA1 – Zona Industriale)	1	
TOTALE	1	

Tabella 4 – Licenze SCADA

8.2.2.2 Armadi D&M/TSS

Nella tabella seguente sono riportati, per ogni PdS interessato dall'intervento, il numero di armadi che devono essere forniti/installati.

PdS	Nuovi Armadi D&M/TSS	
Bolzano (Fabbricato Tecnologico)	0	Già diagnosticato all'atto dell'attivazione di PP/ACC Bolzano in ACCM Verona-Brennero
Bolzano (GA1 – Zona Industriale)	1	
TOTALE	1	

Tabella 5 – Nuovi Armadi D&M/TSS

I componenti principali dell'Armadio D&M/TSS sono i seguenti:

- Elaboratore EPP D&M-TSS.
- Apparecchiature di rete
- Registratore video di rete (NVR).

Il collegamento tra impianti ausiliari e apparecchiature dell'armadio D&M/TSS dovrà avvenire secondo i criteri realizzati in ambito SCC/SCCM Verona.

8.2.3 SOTTOSISTEMA TELESORVEGLIANZA E SICUREZZA

Si riportano nel seguito le macroattività previste (vedere Tabella 6) nel sottosistema Telesorveglianza e Sicurezza:

1. Configurazione del sottosistema Telesorveglianza e Sicurezza al fine di estendere, nei PdS interessati dall'intervento, tutte le funzioni di TSS relative a:
 - a. Rilevamento incendio (stati di funzionamento, allarmi e guasti) [nuovo impianto o adeguamento];
 - b. Antintrusione (stati di funzionamento, allarmi e guasti) [nuovo impianto o adeguamento];
 - c. Controllo accessi (stati di funzionamento, allarmi e guasti) [nuovo impianto o adeguamento];
 - d. Condizionamento (stati di funzionamento, allarmi e guasti) [nuovo impianto o adeguamento];
 - e. Telecamere (stati di funzionamento, immagini video, allarmi e guasti) [nuovo impianto o adeguamento].

PdS	Configurazione SS TSS	
Bolzano (Fabbricato Tecnologico)	-- (*)	
Bolzano (GA1 – Zona Industriale)	si	

(*) si assume che le funzionalità TSS siano già state attivate all'atto dell'attivazione di PP/ACC Bolzano in ACCM Verona-Brennero (stato inerziale)

Tabella 6 – Macroattività sottosistema Telesorveglianza e Sicurezza

8.2.4 MACROFASI DI ATTIVAZIONE E RIPARTENZE SCC/SCCM

La tabella seguente riporta quanto segue:

- Descrizione macrofase
- Identificativo macrofase
- Quantità Ripartenze SCC/SCCM (con o senza modifica Modello Rete)

Località	Identificativo Macrofase	Quantità Ripartenze SCCM		Note
		senza modifica Modello Rete	con modifica Modello Rete	
Bolzano	1	1	0	<ul style="list-style-type: none"> • Modifica alla radice di Bolzano lato ingresso Deposito Locomotive • Sospensione della circolazione sugli stazionamenti dal settimo all'undicesimo
	2	1	0	<ul style="list-style-type: none"> • Spostamento circolazione sul nuovo binario dispari della Verona-Brennero • Ripristino della circolazione sugli stazionamenti dal settimo all'undicesimo
	3	1	0	<ul style="list-style-type: none"> • Modifica alla radice di Bolzano lato ingresso Meranese • Spostamento circolazione sul nuovo binario pari della Verona-Brennero
	4	0	1	<ul style="list-style-type: none"> • Modifica alla radice di Bolzano lato ingresso Meranese • Attivazione della circolazione del binario verso Merano • Traslazione verso Verona del bivio Meranese • Rimodulazione tratta BAcf+eRSC tra Bolzano e Bronzolo • Spostamento RTB da Km 144+484 a Km. 142+672
TOTALI		3	1	

Tabella 7 – Macrofasie di attivazione

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA BOLZANO – MERANO REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE					
	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E SUPERVISIONE	COMMESSA NB1D	LOTTO 01	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A

8.2.5 INTERFACCIAMENTI

La tabella seguente riporta gli interfacciamenti che devono essere realizzati/riconfigurati in ambito Posto Centrale.

Sistema esterno interfacciato al Posto Centrale	Nuovo	Riconfigurazione	Note	Riconfigurazione sistema esterno
	Quantità	Quantità		
PIC	0	4	Uno per fase	A carico RFI
PIC/IaP	0	4	Uno per fase	A carico RFI
CTC	0	0	Interfacciamento già in essere come stato inerziale	
CCL	0	0		
SCC	0	0		
SCCM	0	0		
STI	0	0		
RBC “Verona-Brennero”		2	Fase 4 (1 interfacciamento verso il sottosistema Circolazione e 1 interfacciamento verso il sottosistema D&M)	A carico altro Appalto
Posto di Controllo Centralizzato RTB: <ul style="list-style-type: none"> garitta spostata da Km 144+484 a Km. 142+672 	1	0	Fase 4	A carico RFI

Tabella 8 – Interfacciamenti di Posto Centrale

8.2.6 ARREDI

Non è prevista la fornitura di nuovi arredi sia al Posto Centrale sia in Periferia.

8.2.7 CORSI DI ISTRUZIONE PER L’ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE

Dovranno essere effettuati i corsi riportati nella tabella seguente.

Tipologia corso	Q.tà
corso per DCO/Regolatore	1
corso per addetti alla manutenzione/CEI	1

Tabella 9 – Corsi di istruzione

Ogni corso si intende di massimo 5 giorni al quale potrà partecipare un massimo di n°10 operatori, fra cui alcune figure “tutor” di RFI che distribuiranno poi le informazioni al resto del personale.

8.2.8 ASSISTENZA ALL'ESERCIZIO POST-ATTIVAZIONE

Dovranno essere assicurati i periodi post attivazione di assistenza all'esercizio con personale esperto e qualificato h24, suddiviso in n°3 turni da 8 ore ciascuno, come riportato nella seguente tabella.

Identificativo Macrofasi di attivazione	Giorni di assistenza all'esercizio post attivazione	Numero turni di 8 ore/giorno
1	5	15
2	10	30
3	10	30
4	20	60
	45	135

Tabella 10 – Assistenza all'esercizio post attivazione

8.2.9 ASSISTENZA ALLA MANUTENZIONE

In tutta la nuova fornitura Hardware e Software è compreso un servizio di assistenza tecnica e manutenzione della durata di due anni. Tale servizio dovrà prevedere le attività di riparazione HW, manutenzione HW/SW e assistenza sistemistica.

Trascorso il suddetto periodo, gli eventuali interventi potranno essere previsti nell'ambito di eventuali contratti di assistenza.

8.2.10 MATERIALI DI SCORTA

Non sono previsti materiali di scorta in quanto già disponibili.