

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J64H17000140001

U.O. TECNOLOGIE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO

LOTTO 3: RICONFIGURAZIONE PP/ACC DI BERGAMO PER  
ATTIVAZIONE RADDOPPIO PONTE S. PIETRO - BERGAMO

EABORATI GENERALI

RELAZIONE GENERALE IS/SCMT

SCALA:

-

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

N B 1 R 0 3 D 5 8 R O I S 0 0 3 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Prima Emissione	M. Dugini 	Febbraio 2020	M. Messina 	Febbraio 2020	M. Berlingeri 	Febbraio 2020	M. Gambaro Febbraio 2020 

File: NB1R03D58ROIS0030001A.doc

n. Elab.:

## INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	INTRODUZIONE.....	5
2.1	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	5
2.2	DESCRIZIONE DEL DOCUMENTO .....	5
2.3	DOCUMENTI DI PROGETTO .....	5
2.4	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	6
2.5	RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI.....	6
2.5.1	<i>Generali</i> .....	6
2.5.2	<i>Specifiche ACC e ACCM</i> .....	6
2.5.3	<i>SCMT</i> .....	7
2.5.4	<i>Sistemi di Alimentazione</i> .....	9
2.5.5	<i>Specifiche Tecniche di Interoperabilità</i> .....	9
2.6	ACRONIMI E DEFINIZIONI.....	10
3	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	13
3.1	GENERALITA' .....	13
3.2	SUDDIVISIONE DELLE ATTIVITA' TRA GLI APPALTI.....	13
3.2.1	<i>Interventi Inclusi nel presente Appalto 3</i> .....	13
3.2.2	<i>Interventi Esclusi del presente Appalto 3</i> .....	14
3.3	LIMITI DI COMPETENZA ATTIVITÀ DI CABINA (APPALTO 3) E ATTIVITÀ SUL PIAZZALE (APPALTO 2).....	14
3.3.1	<i>Condivisione della documentazione</i> .....	15
4	DETTAGLIO INTERVENTI PREVISTI DAL PROGETTO – IMPIANTI DI SEGNALAMENTO.....	16
4.1	PP/ACC BERGAMO .....	16
4.1.1	<i>GESTIONE DELL'IMPIANTO E POSTAZIONI OPERATORE</i> .....	16
4.1.6	<i>CABINA</i> .....	17
4.1.6.1	<i>INTERVENTI I.S. DI CABINA</i> .....	17
5	DETTAGLIO INTERVENTI PREVISTI DAL PROGETTO – SCMT .....	19
5.1	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO .....	19
5.2	CRITERI DI ATTREZZAGGIO E IPOTESI/SCELTE PROGETTUALI.....	19
5.3	ELABORATI DI RIFERIMENTO SCMT .....	19
5.4	ACC BERGAMO .....	20
5.4.1	<i>INTERVENTI SCMT DI CABINA</i> .....	20
5.4.2	<i>INTERVENTI SCMT DI PIAZZALE</i> .....	20
5.4.3	<i>RIEPILOGO INTERVENTI</i> .....	20
5.5	DIVISIONE DELLE COMPETENZE TRA CABINA E PIAZZALE .....	21
5.5.1	<i>ATTIVITÀ PREVISTE IN AMBITO CABINA</i> .....	21
5.5.2	<i>ATTIVITÀ PREVISTE IN AMBITO PIAZZALE</i> .....	21
5.5.3	<i>ATTESTAMENTO CAVI SCMT IN CABINA E VERIFICHE</i> .....	21
5.5.4	<i>GESTIONE DEI PI</i> .....	22
5.5.5	<i>MODALITA' DI COMPUTAZIONE DELLE OPERE SCMT</i> .....	22

6	ALTRE ATTIVITA' .....	23
6.1	MATERIALI DI SCORTA .....	23
6.2	CORSI D'ISTRUZIONE PER ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE .....	23
6.3	ASSISTENZA ALL'ESERCIZIO .....	23
6.4	ASSISTENZA TECNICA ALLA MANUTENZIONE .....	23
6.5	SMALTIMENTO MATERIALI DI SCAVO.....	23
6.6	CAVI IS/SCMT .....	23
6.7	INTERFERENZE CON CANALIZZAZIONI ESISTENTI.....	23
6.8	POZZETTI .....	23
6.9	SISTEMA DI MESSA A TERRA .....	23
6.10	RIMOZIONE ENTI DI PIAZZALE, CANALIZZAZIONI E CAVI.....	23
6.11	ATTIVITA' DI PIAZZALE .....	24
6.12	MATERIALI DI FORNITURA RFI.....	24

## 1 PREMESSA

Il presente documento ha lo scopo di precisare, nell'ambito del Potenziamento Tecnologico della tratta Ponte S.Pietro (i) – Bergamo (i) – Montello (e), le modifiche all'Apparato Centrale Computerizzato di Bergamo necessarie per il raddoppio della tratta Curno - Bergamo.

Nel Programma Regionale Mobilità e Trasporti della Regione Lombardia è riportato il raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S. Pietro esteso fino a Terno d'Isola.

Nell' "Intesa sulle strategie e sulle modalità per lo sviluppo del SFR passeggeri, del trasporto merci e degli standard qualitativi per l'interscambio modale", in corso di sottoscrizione tra RFI e Regione Lombardia è previsto il raddoppio della linea tra Montello-Bergamo-Ponte S. Pietro per potenziare i servizi attualmente esistenti tra Milano Porta Garibaldi e Bergamo.

Per il raggiungimento di tale obiettivo, RFI ha suddiviso gli interventi in diversi progetti con diversi scenari temporali di realizzazione. Tra questi, i seguenti sono tra i più importanti:

1. La realizzazione dell'apparato centrale computerizzato di Bergamo su ferro attuale;
2. il raddoppio della tratta Curno – Bergamo e la realizzazione del PRG di Ponte San Pietro;
3. la realizzazione del PRG di Bergamo;
4. il raddoppio della tratta Bergamo - Montello.

Sono altresì attualmente in corso di studio alcuni interventi correlati al progetto di raddoppio della linea Ponte S. Pietro – Bergamo – Montello, quali:

- potenziamento infrastrutturale dei bacini milanesi che prevede interventi puntuali di velocizzazioni delle sedi di incrocio d'orario tramite modifiche impiantistiche per la contemporaneità dei movimenti, realizzazione del sottopasso e incremento a 60 km/h delle velocità degli itinerari devianti;
- nuovo collegamento con l'aeroporto di Bergamo che prevede una nuova linea a doppio binario diramata dall'attuale linea Bergamo – Brescia, opportunamente potenziata, con la realizzazione della nuova stazione Aeroporto.

Nell'ambito di tale scenario di potenziamento infrastrutturale, la Committenza ha chiesto ad Italferr (cfr. verbale di "Incontro" del 16 aprile 2019 e del 14 maggio 2019) di sviluppare il Progetto Definitivo di un primo Lotto di interventi che prevede: la realizzazione dell'ACC di Bergamo su ferro attuale; il raddoppio da Bergamo (e) a Curno (i) della linea esistente a semplice binario con inserimento di un bivio per il passaggio da doppio a singolo prima della radice ovest di Bergamo; la soppressione dei passaggi a livello (PL) esistenti sulla linea da Bergamo a Curno ad eccezione del PL di via Martin Luther King e di via Moroni che saranno a cura RFI; l'ampliamento della fermata di Bergamo Ospedale conseguente al raddoppio della linea; la realizzazione della fermata di Curno e la sistemazione del PRG di Ponte S. Pietro. RFI ha chiesto altresì di ricomprendere all'interno del Progetto Definitivo anche la viabilità sostitutiva per la soppressione dei passaggi a livello della linea da Bergamo a Montello ed una verifica di idoneità delle opere esistenti da Curno a Ponte S. Pietro, per un eventuale futuro incremento di carico e di velocità su tale tratto di linea. Le opere di raddoppio della linea da Bergamo (e) a Curno (i) saranno progettate in interruzione totale da Ponte S. Pietro a Bergamo, come indicato dalla Committenza nel Verbale di Incontro del 16 aprile 2019.

## 2 INTRODUZIONE

### 2.1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento ha lo scopo di precisare, nell'ambito del Potenziamento Tecnologico della tratta Ponte S.Pietro (i) – Bergamo (i) – Montello (e), le caratteristiche della riconfigurazione dell'Apparato Centrale Computerizzato di Bergamo a seguito attivazione del raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro con realizzazione del nuovo Blocco a tecnologia innovativa BAcf+eRSC 3/3.

### 2.2 DESCRIZIONE DEL DOCUMENTO

Il documento contiene la descrizione:

- della giurisdizione degli impianti e sistemi di segnalamento;
- delle principali Specifiche e SdP di riferimento, nonché delle più rilevanti normative di esercizio applicabili;
- delle relative funzionalità degli impianti;
- delle eventuali particolarità d'impianto ed interventi ad impianti limitrofi;
- delle fasi di attivazione previste;
- degli interventi IS di Piazzale;
- degli interventi IS di Cabina;
- degli interventi SCMT di Piazzale.

### 2.3 DOCUMENTI DI PROGETTO

I documenti del presente progetto sono i seguenti:

N°	DESCRIZIONE ELABORATO	CODIFICA ELABORATO																				
<b>GENERALI</b>																						
1	Relazione generale IS/SCMT	N	B	1	R	0	3	D	5	8	R	O	I	S	0	0	3	0	0	0	1	A
2	Prescrizioni Tecniche IS	N	B	1	R	0	3	D	5	8	K	T	I	S	0	0	3	0	0	0	2	A
3	Elenco Elaborati IS/SCMT	N	B	1	R	0	3	D	5	8	E	E	I	S	0	0	3	0	0	0	3	A
<b>ECONOMICI</b>																						
4	Computo metrico IS	N	B	1	R	0	3	D	5	8	C	M	I	S	0	0	3	0	0	0	1	A
5	Computo metrico SCMT	N	B	1	R	0	3	D	5	8	C	M	M	T	0	0	3	0	0	0	2	A
6	Computo metrico Estimativo IS	N	B	1	R	0	3	D	5	8	C	E	I	S	0	0	3	0	0	0	3	A
7	Computo metrico Estimativo SCMT	N	B	1	R	0	3	D	5	8	C	E	M	T	0	0	3	0	0	0	4	A
<b>ACC Bergamo per raddoppio linea lato Ponte S. Pietro</b>																						
8	Piano Schematico IS nero	N	B	1	R	0	3	D	5	8	D	X	A	S	0	1	3	0	0	0	1	A
9	Piano Schematico IS R/G	N	B	1	R	0	3	D	5	8	D	X	A	S	0	1	3	0	0	0	2	A
10	Piano Schematico SCMT	N	B	1	R	0	3	D	5	8	D	X	M	T	0	1	3	0	0	0	4	A

N°	DESCRIZIONE ELABORATO	CODIFICA ELABORATO																				
		N	B	1	R	0	3	D	5	8	P	X	A	S	0	1	3	0	0	0	6	A
11	Lay-out locali tecnologici GA1	N	B	1	R	0	3	D	5	8	P	X	A	S	0	1	3	0	0	0	6	A
12	Lay-out locali tecnologici GA2	N	B	1	R	0	3	D	5	8	P	X	A	S	0	1	3	0	0	0	7	A

## 2.4 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Sono stati presi a riferimento i seguenti elaborati di progetto prodotti nell'ambito dell'Appalto 2, e in particolare:

- ACC Bergamo: Piano Schematico IS - Cod. ITF NB1R02D58DXAS0120001A
- ACC Bergamo: Piano Schematico SCMT - Cod. ITF NB1R02D58DXMT0120004A
- Tratta Ponte S.Pietro - Bergamo: Profilo IS di linea - Cod. ITF NB1R02D58DXBL0220001A
- Tratta Ponte S.Pietro - Bergamo: Profilo SCMT di linea - Cod. ITF NB1R02D58DXMT0220002A

## 2.5 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 appalto.

### 2.5.1 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. 8giu/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.

### 2.5.2 Specifiche ACC e ACCM

- [8] Sistema di segnalamento per le applicazioni utilizzando ACC-M: Specifica dei requisiti funzionali RFI DTCDNSSF IS OO 022 A del 23/12/2009;
- [9] Apparati centrali computerizzati multistazione (ACCM) con sistema di supervisione della circolazione: Specifica funzionale di primo livello RFI DTCDNSSF SR IS 14 000 C del 11/07/2013;
- [10] Relazione Tecnica "Protocollo Vitale Standard" RFI DTCDNSSF RT IS 05 021 E del 20/02/2012;
- [11] Specifica dei Requisiti Tecnico-Funzionali "Protocollo Vitale Orizzontale – Requisiti Funzionali" RFI DTCDNSSF SR IS 14 060 A del 20/02/2012;
- [12] Capitolato Tecnico ACS: Specifiche Funzionali per la fornitura in opera dell'apparato Centrale Statico;
- [13] Documentazione ad integrazione del "Capitolato ACS" composta dai seguenti documenti:
  - Impianti ACS - Procedura di verifica tecnica - Rev. A;
  - Impianti ACS - Funzionalità degli ACS - Rev. A;

- Impianti ACS - I simboli del quadro luminoso degli ACS - Rev. A.
- [14] Apparat centrali a calcolatore ACC – Apparat centrali a calcolatore multistazione ACCM: Interfaccia cabina – Piazzale- Specifica dei requisiti RFI DTC STS SR SR SI00 003 B del 16/11/2015;
- [15] Impianti ACC-ACCM: Linee guida per le procedure di verifica attivazione e modifica RFI DTC STS A 0011 P 2014 0001giu9 B del 24/07/2014;
- [16] SPECIFICA PER L'INTERFACCIAMENTO FRA SISTEMI DI SUPERVISIONE E SISTEMI DI SEGNALAMENTO PER LE FUNZIONI DI COMANDO/CONTROLLO (rif. V425 rev B) - RFI DT ST SCCS SP IS 08 055 D del 09/2019;
- [17] Schemi V401 ediz. 08/2004 e successive;
- [18] Schema di principio V401b -TEL/GEA – Riepilogo Comandi e Controlli di un PP/SPP-ACEI interfacciato all'ACCM attraverso il GEA con le modifiche in ACEI relative al V401 II GEN e ai comandi/controlli per la gestione delle nuove funzionalità TO-PD (rev.B);
- [19] Blocco Automatico reversibile con Emulazione RSC – Interfacciamento tra un GEA-L e un ACEI nel caso di linea gestita con BAcf+eRSC completo di connettorizzazione e modifiche in ACEI (Relazioni GEAL/ACEI) rev.5;
- [20] Disp.15/2013: “Emanazione della nuova Istruzione per l'Esercizio degli Apparat Centrali Computerizzati – Sezioni A e B”;
- [21] Disp.15/2015: “Emanazione dell'Istruzione per l'Esercizio degli Apparat Centrali Computerizzati Multistazione – sezione A.1”;
- [22] Disp.28/2019: “Modifiche all'Istruzione per l'Esercizio degli apparati Centrali. Parte III Apparat Centrali Multistazione. Sezione A – Linee con segnalamento luminoso laterale. 1 – Linee a doppio binario concernenti l'estensione/introduzione di alcune funzioni di sicurezza”;
- [23] Specifica dei requisiti del Terminale Operatore per impianti ACC/ACCM- RFI DTC STS SR SR SS40 001 A del 30/07/2013;
- [24] Impiego di Monitor LCD per Applicazioni Vitali di Sicurezza e Segnalamento- nota: RFI-DTC-DNS.SS.PR\A0011\P\2012\0000042 del 11/giu/2012;
- [25] Specifica Tecnica IS 365 – Edizione 2008 “Trasformatori d'isolamento monofasi e trifasi a raffreddamento naturale in aria destinati agli impianti di sicurezza e segnalamento”;
- [26] 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;
- [27] Procedure per di verifica, attivazione e modifica in esercizio cod. RFI DTC STS ST PR PC00 002 A;
- [28] Nota RFI-DTC.ST\A0011\P\2018\0000434 del 29/03/2018 con oggetto: ”Chiarimenti tecnico-impiantistici nell'ambito di rinnovamento e di nuovo attrezzaggio degli impianti.”;
- [29] Nota RFI-DTC.ST\A0011\P\2017\0000521 del 07/04/2017 con oggetto: ”Criteri linee guida per la realizzazione e l'esercizio dei posti periferici di una linea gestita con apparato centrale multistazione (ACCM).”.

### 2.5.3 SCMT

- [30] SRS SCMT-SST Volume 1 – Sistema rev. A01 del 14/12/01;
- [31] SRS SCMT-SST Appendice B al Volume 1 – Funzioni del sistema SCMT rev. E del 02/08/04;
- [32] SRS SCMT-SST Volume 2 – Sottosistema di Terra rev. D del 04/12/06;
- [33] SRS SCMT-SST Appendice A al Volume 2 – Regole telegrammi SCMT rev. C del 04/12/06 e relativi allegati;
- [34] SRS SCMT-SST Appendice B al Volume 2 – Implementazione delle funzionalità tramite PI rev. G del 04/12/06;

- [35] SRS SCMT-SST Appendice C al Volume 2 – Formato dati per la comunicazione tra SST e SSB rev. C del 16/10/06;
- [36] 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;
- [37] SRS SCMT-SST Allegato 1 Appendice D al Volume 2 – Interfacce IS-SCMT rev. C del 16/05/06;
- [38] SRS SCMT-SST Appendice E al Volume 2 – Standardizzazione della documentazione di un progetto SCMT-SST rev. C del 20/09/06;
- [39] SRS SCMT-SST Allegato 1 Appendice E al Volume 2 – Piano schematico SCMT rev. C del 16/05/06;
- [40] SRS SCMT-SST Allegato 3 Appendice E al Volume 2 – Profilo di linea SCMT con Bca rev. C del 16/05/06;
- [41] SRS SCMT-SST Allegato 4 Appendice E al Volume 2 – Tipologici elaborati di progetto SCMT-SST per PdS;
- [42] SRS SCMT-SST Allegato 5 Appendice E al Volume 2 – Tipologici elaborati di progetto SCMT-SST per la linea;
- [43] SRS SCMT-SST Appendice H al Volume 2 – Distribuzione e attribuzione aree geografiche e numeri identificativi PI rev. C del 02/08/04;
- [44] SRS SCMT-SST Appendice I al Volume 2 – Contenuti del programma di esercizio SCMT di stazione e linea afferente rev. C del 23/03/05;
- [45] SRS SCMT-SST Appendice L al Volume 2 – Contenuti del programma di esercizio SCMT di linea rev. C01 del 11/06/01;
- [46] SRS SCMT-SST Appendice M al Volume 2 – Misure di terra rev. E del 04/12/06;
- [47] SRS SCMT-SST Appendice N al Volume 2 – Specifica tecnica per il sottosistema diagnostico di terra SCMT rev. C00 del 20/04/04;
- [48] 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;
- [49] 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;
- [50] 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;
- [51] 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;
- [52] 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;
- [53] SCHEDA DI REVISIONE DELLE SPECIFICHE SCMT – Modifica alle Appendici A – B – D – E 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;
- [54] 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;
- [55] 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;

- [56] 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;
- [57] 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;
- [58] RFI – Apparati Centrali a Calcolatore (ACC) e Apparati Centrali a Calcolatore Multistazione (ACC-M) – Sistema Integrato Protezione Infill (SIPI);
- [59] RFI, Tariffa dei prezzi “MT” per la realizzazione, le modifiche o riconfigurazioni degli impianti SCMT-SST - Edizione 2020.

#### **2.5.4 Sistemi di Alimentazione**

- [60] Specifica Tecnica IS 732 Rev. D – “Sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di sicurezza e segnalamento”;
- [61] “Criteri di applicazione della Specifica Tecnica di Fornitura IS 732 Rev. D per l’elaborazione dei progetti dei sistemi di alimentazione degli ACC e ACC-M da porre a base di gara” (RFI-DTC-DNS\A0011\P\2010\0001025 del 07.07.2010);
- [62] Specifica Tecnica ES 728 – “Sicurezza elettrica e protezione contro le sovratensioni per gli impianti elettrici ferroviari in bassa tensione” – RFI DTC ST E SP IFS ES 728 A del 14/12/2018.

#### **2.5.5 Specifiche Tecniche di Interoperabilità**

- [63] 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;
- [64] REGOLAMENTO (UE) N. 1303/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 novembre 2014 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione europea;
- [65] REGOLAMENTO (UE) N. 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;
- [66] Rettifica del 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.

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.

## 2.6 ACRONIMI E DEFINIZIONI

Acronimo	Descrizione
<b>ACC</b>	Apparato Centrale Computerizzato
<b>ACCM</b>	Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
<b>ACEI</b>	Apparato Centrale Elettrico ad Itinerari
<b>BAcc</b>	Blocco Automatico a Correnti Codificate
<b>BAcf +RSC</b>	Blocco Automatico a Correnti Fisse con emulazione RSC
<b>BCA</b>	Blocco Conta Assi
<b>BM</b>	Banco di Manovra
<b>CCC</b>	Centro Coordinamento Circolazione
<b>CCL</b>	Controllo Centralizzato Linee
<b>CdB</b>	Circuito di Binario
<b>CTC</b>	Controllo Traffico Centralizzato
<b>DC</b>	Dirigente Centrale
<b>DCO</b>	Dirigente Centrale Operativo
<b>DM</b>	Dirigente Movimento
<b>DOTE</b>	Dirigente Operativo Trazione Elettrica
<b>DVC</b>	Dispositivo Vitale di Conferma
<b>EDCO</b>	Esclusione DCO
<b>ERTMS</b>	European Railway Traffic Management System
<b>FD</b>	Ferma Deviatoio
<b>FO</b>	Fibre Ottiche
<b>FS</b>	Fuori Servizio
<b>FV</b>	Fabbricato Viaggiatori
<b>GDE</b>	Gestore Di Ente
<b>GEA</b>	Gestore Elettronico Apparati
<b>GEA-L</b>	Parte del GEA deputata alla Gestione Enti di Linea
<b>IMT</b>	Inseguimento Marcia Treno
<b>INFILL</b>	Codice al binario per anticipare aspetto di via libera del segnale a valle
<b>IS</b>	Impianti Segnalamento
<b>ISTTM</b>	Istradamento Virtuale (TM)
<b>Js</b>	Interruttore a scatto
<b>LCD</b>	Liquid Cristal Display
<b>LED</b>	Light Emission Devices
<b>L.T.</b>	Libero Transito
<b>MET</b>	Manovre Elettriche in Traversa per deviatoi
<b>MD</b>	Manovra Deviatoio
<b>MdO</b>	Mezzi d'Opera
<b>MT</b>	Media Tensione
<b>MTBF</b>	Mean Time Between Failures
<b>MTR</b>	Misurazione Temperatura Rotaie
<b>PAI-PL</b>	Protezione Automatica Integrativa per Passaggi a Livello
<b>PBA</b>	Posto di Blocco Automatico
<b>PC</b>	Posto Centrale
<b>PCM</b>	Posto Centrale ACCM
<b>PdS</b>	Posto di Servizio

Acronimo	Descrizione
<b>P.L.</b>	Passaggio a Livello
<b>P.L.L.</b>	Passaggio a Livello di Linea
<b>PM</b>	Posto Movimento
<b>POM</b>	Postazione Operatore Movimento ubicata al Posto Centrale
<b>POM-E</b>	Postazione Operatore Movimento di Emergenza ubicata nel posto periferico
<b>POM-R</b>	Postazione Operatore Movimento Remotizzata presso il posto periferico
<b>POMAN</b>	Postazione Operatore Manutenzione
<b>PP</b>	Posto Periferico
<b>PP/ACC</b>	Posto Periferico dell'ACCM costituito da un ACC interfacciato direttamente col PCM
<b>PP/ACEI</b>	Posto periferico dell'ACCM costituito da un ACEI interfacciato al PCM mediante GEA.
<b>PP/SPP</b>	Posto Periferico Stazione Porta Permanente
<b>PP/SPP-ACC</b>	Posto Periferico Stazione Porta Permanente di tipo ACC
<b>PP/SPP-ACEI</b>	Posto Periferico Stazione Porta Permanente di tipo ACEI
<b>PPM</b>	Posto Periferico Multistazione
<b>PPT</b>	Posto Periferico Tecnologico
<b>PRG</b>	Piano Regolatore Generale
<b>PS</b>	Piano schematico
<b>PTE</b>	Portale Trazione Elettrica
<b>PVB</b>	Posto Verifica Boccole
<b>PVS</b>	Protocollo Vitale Standard
<b>QL</b>	Quadro Luminoso
<b>QLv/TO</b>	Quadro Luminoso vitale/Terminale Operatore
<b>QS</b>	Quadro Sinottico
<b>RAM</b>	Reliability Availability Maintainability
<b>RCE</b>	Registratore Cronologico degli Eventi
<b>RFI</b>	Rete Ferroviaria Italiana
<b>Rfm</b>	Rivelatore fine manovra
<b>RI</b>	Chiave di Rallentamento
<b>RSC</b>	Ripetizione Segnali Continua
<b>RTB</b>	Rilevatore Temperatura Boccole
<b>SCC</b>	Sistema Comando Controllo
<b>SCC/M</b>	Sistema di Comando e Controllo in presenza di ACC Multistazione
<b>SCMT</b>	Sistema di Controllo Marcia Treni
<b>SDH</b>	Synchronous Digital Hierarchy
<b>SDM</b>	Sistema Diagnostica e Manutenzione ACCM
<b>SdP</b>	Schema di Principio
<b>SIAP</b>	Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione
<b>SIL4</b>	Safety Integrity Level 4
<b>TD</b>	Train Describer
<b>TdC</b>	Tabelle delle Condizioni
<b>TdP</b>	Terminale di Periferia
<b>TE</b>	Trazione Elettrica
<b>TI</b>	Titolare Interruzione
<b>TO</b>	Terminale Operatore
<b>TP</b>	Tracciato Permanente
<b>TVPL</b>	Tele Visione per Passaggi a Livello
<b>UB</b>	Unità Bloccabili

<b>Acronimo</b>	<b>Descrizione</b>
<b>UM</b>	Ufficio Movimento
<b>USB</b>	Universal Serial Bus

### 3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

#### 3.1 GENERALITA'

Gli interventi previsti dal presente progetto di potenziamento tecnologico sono limitati alla sola tratta Ponte S.Pietro (i) – Bergamo (i) – Montello (e) e ai sistemi confinanti.

Per il raggiungimento di tale obiettivo RFI ha suddiviso gli interventi in cinque progetti, prevedendo i seguenti Appalti:

- APPALTO 1: interventi IS/SCMT di Cabina e di Piazzale necessari per la realizzazione del nuovo ACC di Bergamo in sostituzione dell'attuale ACEI;
- APPALTO 2: interventi IS/SCMT di Cabina e di Piazzale necessari per:
  - la realizzazione delle modifiche a PRG dell'impianto ACE di Ponte S.Pietro;
  - la realizzazione del nuovo impianto PP/ACC di Ponte S.Pietro;
  - il raddoppio fra Bergamo e Curno dell'attuale tratta Bergamo – Ponte S.Pietro con realizzazione del nuovo sistema di distanziamento Bacf + eRSC 3/3; la tecnologia del blocco avrà caratteristiche tecnologiche analoghe a quelle in uso sul progetto Torino – Padova;
  - interventi IS/SCMT di Piazzale necessari per l'adeguamento del piazzale dell'ACC di Bergamo a seguito attivazione del raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro;
- APPALTO 3:
  - interventi IS di Cabina necessari alla riconfigurazione dell'ACC di Bergamo a seguito attivazione del raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro;
  - interventi SCMT di Cabina necessari per l'adeguamento del sistema SCMT dell'ACC di Bergamo a seguito attivazione del raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro;
- APPALTO 4: interventi IS di Cabina necessari alla riconfigurazione dell'ACCM nel Modulo 3 della TO – PD contestualmente all'attivazione del nuovo ACC di Bergamo;
- APPALTO 5: interventi IS di Cabina necessari all'estensione dell'ACCM Bergamo-Rovato contestualmente all'attivazione dell'ACC di Bergamo, del futuro PP/ACC di Ponte San Pietro e delle tratte comprese tra queste due località e tra Ponte San Pietro e le località di Albivere e Terno.

La presente Relazione è relativa al **solo APPALTO 3**.

#### 3.2 SUDDIVISIONE DELLE ATTIVITA' TRA GLI APPALTI

Il presente paragrafo definisce le macro attività oggetto dell'Appalto 3 anche in considerazione dei vincoli legati alla tecnologia proprietaria degli impianti/sistemi in esercizio interessati.

##### 3.2.1 Interventi Inclusi nel presente Appalto 3

Il presente appalto prevede essenzialmente la realizzazione degli interventi di cabina IS/SCMT/TLC/LFM/RED/Fabbricati Tecnologici/Impianti Meccanici e Industriali necessari alla riconfigurazione del PP/ACC di Bergamo, realizzato nell'ambito dell'Appalto 1, a seguito attivazione del raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S. Pietro.

- esecuzione di tutte le attività IS di cabina necessarie alla riconfigurazione degli Armadi di Logica ACC;
- esecuzione di tutte le attività IS di cabina (Fornitura in opera Armadi ACC, Gestori Di Ente, ecc.);
- esecuzione di tutte le attività SCMT di cabina (Gestori Di Ente BOA, Configurazione TLG) necessarie per l'adeguamento del sistema SCMT dell'ACC di Bergamo;

	<b>RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO</b>					
	<b>LOTTO 3: RICONFIGURAZIONE PP/ACC DI BERGAMO PER ATTIVAZIONE RADDOPPIO PONTE S. PIETRO - BERGAMO</b>					
RELAZIONE TECNICA IS/SCMT	COMMESSA NB1R	LOTTO 03	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO IS 00 30 001	REV. A	FOGLIO 14 di 24

- riconfigurazione PP/ACC di Bergamo per il raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S. Pietro.

### 3.2.2 *Interventi Esclusi del presente Appalto 3*

Tutti gli interventi IS/SCMT di Piazzale necessari per l'adeguamento del piazzale dell'ACC di Bergamo a seguito attivazione del raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S. Pietro ad eccezione di quelli previsti nel seguente paragrafo 3.3.

### 3.3 **LIMITI DI COMPETENZA ATTIVITÀ DI CABINA (APPALTO 3) E ATTIVITÀ SUL PIAZZALE (APPALTO 2)**

Nel presente paragrafo si definiscono i limiti di competenza tra l'appaltatore che svolgerà le attività di cabina (appalto 3) e quello che svolgerà le attività sul piazzale (appalto 2), per quelle lavorazioni che risultano di “confine” tra i due appaltatori.

Sono a carico dell'Appaltatore di cabina le attività relative alla picchettazione a regola d'arte in campo degli enti IS, in particolare segnali e cdb, con verifica del rispetto delle norme FS in vigore.

La gestione operativa degli enti di piazzale dovrà essere realizzata nel modo seguente:

- Fornitura a carico di appalto del piazzale, o a carico di RFI;
- Posa enti e allacciamento, lato piazzale, a carico di appalto del piazzale.

A posa avvenuta e previo coordinamento verbalizzato tra le parti, gli operatori dell'appalto di piazzale, coadiuvati dagli operatori dell'appalto di cabina, procederanno alla verifica della corretta installazione e del corretto allacciamento.

A carico dell'appalto di piazzale dovranno essere documentate le misure relative alla lunghezza, alla resistenza e all'isolamento dei cavi.

Successivamente, con l'esito positivo della verifica, gli operatori dell'appalto di cabina, coadiuvati dagli operatori dell'appalto di piazzale, provvederanno alla taratura ed alla messa in servizio degli enti.

L'introduzione e l'allacciamento dei cavi IS/SCMT di piazzale nella cabina sarà suddivisa nel modo seguente:

- allacciamento dei cavi alle apparecchiature di cabina a carico dell'Appalto IS cabina;
- introduzione fisica del cavo in cabina a carico dell'Appalto IS di piazzale.

La gestione operativa dovrà essere realizzata nel modo seguente:

- prima dell'inizio delle attività, gli operatori dell'appalto di cabina e quelli dell'appalto di piazzale concorderanno e verbalizzeranno il numero e l'elenco dei cavi da allacciare;
- gli operatori dell'appalto di piazzale provvederanno a selezionare il cavo, ad introdurlo all'interno della cabina fino all'armadio di allacciamento ed a consegnarlo agli operatori dell'appalto di cabina che provvederanno all'allacciamento sulle rispettive apparecchiature di cabina;
- a cavo allacciato, gli operatori dell'appalto di piazzale, con la presenza di operatori dell'appalto di cabina, provvederanno alle prove e verifiche previste dalle norme tecniche IS46 ed alla sistemazione di eventuali anomalie riscontrate.

In seguito l'appalto di piazzale provvederà a fornire apposita certificazione delle spunte e verifiche di isolamento; con tale certificazione l'appalto di cabina provvederà alle prove di concordanza e taratura degli enti di cui dovrà fornire apposita certificazione.

Pertanto, sono in carico all'appalto di cabina, l'esecuzione e la responsabilità delle tarature e delle verifiche di concordanza previste dalle norme tecniche IS/46, e successive, per tutti gli enti di piazzale. Di tale attività dovrà essere consegnata opportuna certificazione.

### **3.3.1 Condivisione della documentazione**

I documenti "Elenco Fornitura materiali di piazzale", inerenti ai dispositivi elettrici/elettronici gestiti dai Controllori di Ente della cabina, e documenti tecnici relativi (es: Piani cavi, ecc..), redatti dall'appaltatore di piazzale dovranno essere stati condivisi, tramite la Direzione Lavori, con l'appaltatore di cabina.

## **4 DETTAGLIO INTERVENTI PREVISTI DAL PROGETTO – IMPIANTI DI SEGNALAMENTO**

### **4.1 PP/ACC BERGAMO**

L'impianto PP/ACC di Bergamo, realizzato con predisposizione di segnalamento ERTMS L2 nell'ambito dell'Appalto 1, sarà riconfigurato a seguito del raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S. Pietro con realizzazione del nuovo sistema di distanziamento Bacf + eRSC 3/3; la tecnologia del blocco avrà caratteristiche tecnologiche analoghe a quelle in uso sul progetto Torino – Padova.

Con il raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S. Pietro è prevista la realizzazione del segnalamento plurimo di partenza e di arrivo, lato Ponte S. Pietro, la soppressione del PLL221 al Km 1+453 e dei PL di linea della tratta Bergamo - Ponte S. Pietro.

I locali tecnologici IS sono:

- PC/GA1 - fabbricato centrale con UM
- GA2 - fabbricato periferico lato Brescia

#### **4.1.1 GESTIONE DELL'IMPIANTO E POSTAZIONI OPERATORE**

L'impianto di Bergamo conserva lo stato operativo di "Permanentemente Presenziato" (PePr) e gli esistenti interfacciamenti con funzione di Stazione Porta con gli attuali ACCM, ubicati presso il CCC di Milano Greco Pirelli, che gestiscono le tratte afferenti lato Brescia (ACCM Bergamo-Rovato) e lato Milano (ACCM3 TO-PD).

Sono altresì previste attività per il corretto interfacciamento con funzioni di Stazione Porta dell'apparato con l'ACCM Bergamo-Rovato (estensione ACCM lato Lecco/Seregno) che gestirà anche la tratta afferente lato Lecco/Seregno (Ponte S. Pietro).

Le esistenti Postazioni Operatore Movimento saranno interessate da modifiche software, in relazione alla nuova configurazione della stazione.

Le esistenti Postazioni Operatore Manutenzione in UM e nelle sale apparati PC/GA1 e GA2 saranno interessate da modifiche software e hardware (implementazione nuove chiavi elettroniche di Zone escludibili, rallentamenti e stabilizzazione fuori servizio di linea), in relazione alla nuova configurazione della stazione lato Lecco/Seregno ed alla modifica alla linea afferente da Lecco/Seregno.

#### **4.1.2 ZONE ESCLUDIBILI DALLA CIRCOLAZIONE**

Sono previsti adeguamenti alle chiavi elettroniche delle Zone Escludibili (Zone IS), in relazione al nuovo assetto della stazione.

#### **4.1.3 CIRCOLAZIONE "MEZZI D'OPERA"**

In quanto stazione permanentemente presenziata, per l'immissione dei Mdo nella tratta Bergamo – Ponte S. Pietro, lato Lecco/Seregno, gestita dall'ACCM Bergamo-Rovato (estensione ACCM), dovranno essere previste "C" luminose posteriori sui segnali di protezione S07 e S12.

I dispositivi, ad uso del personale di scorta dei mezzi d'opera, per la stabilizzazione/liberazione del fuori servizio di linea, sono ubicati in corrispondenza ai segnali di protezione. La medesima funzione è disponibile anche dalla Postazione Operatore Manutenzione ACC nell'UM della stazione.

Non sono previste modifiche all'assetto esistente per le altre linee afferenti lato Milano e lato Brescia.

Non sono previste "C" luminose anteriori sui segnali di protezione e di partenza.

#### **4.1.4 ZONE DI MANOVRA**

In quanto stazione permanentemente presenziata, non sono previste Zone di Manovra ma solo segnalamento basso luminoso di manovra.

Il progetto prevede la gestione della nuova radice lato Lecco/Seregno con istradamenti di manovra comandati da segnali bassi reali (istradamenti di tipo ISTM) e la relativa integrazione in apparato.

#### **4.1.5 ZONE TE**

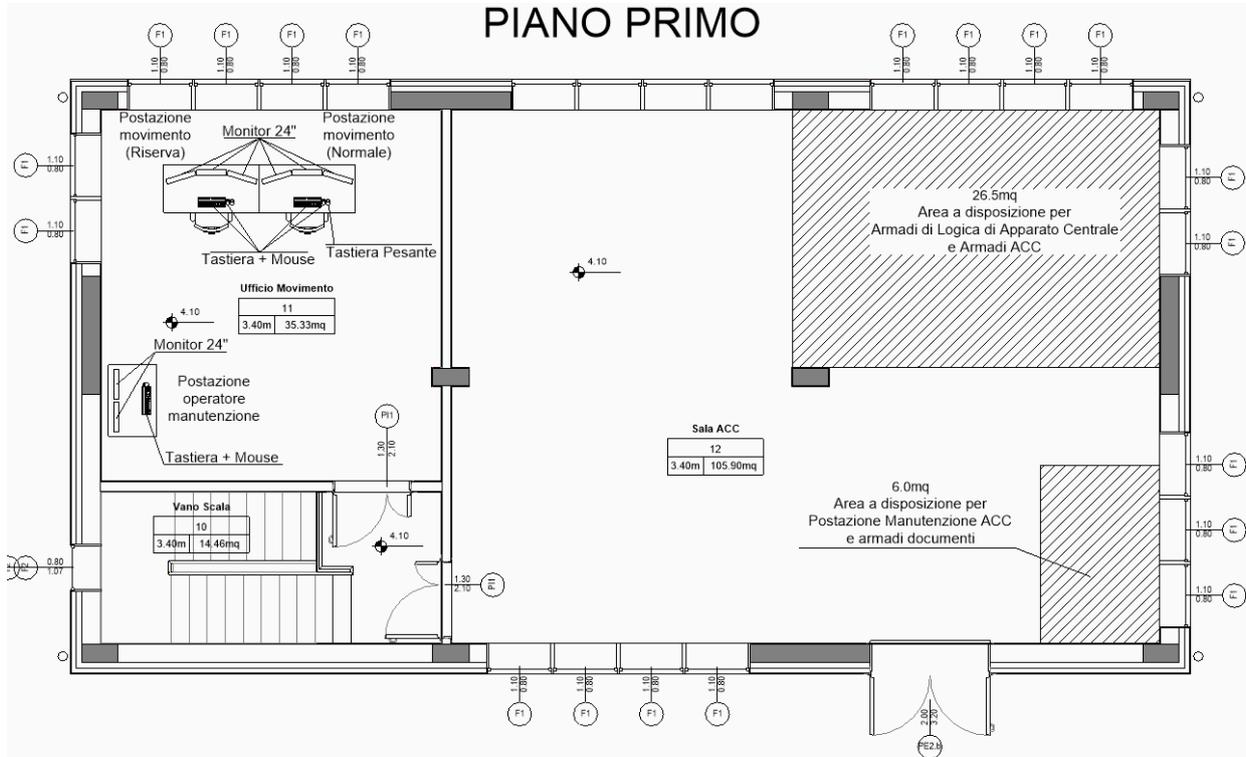
Il comando di inibizione dei movimenti per la disalimentazione delle Zone TE non è previsto in quanto presenti sull'impianto le chiavi di zona.

E' però necessaria la revisione dell'esistente tabella di corrispondenza fra zone TE e chiavi di zone escludibili dalla circolazione, in relazione agli adeguamenti alle chiavi elettroniche delle Zone Escludibili (Zone IS) derivanti dal nuovo assetto della stazione.

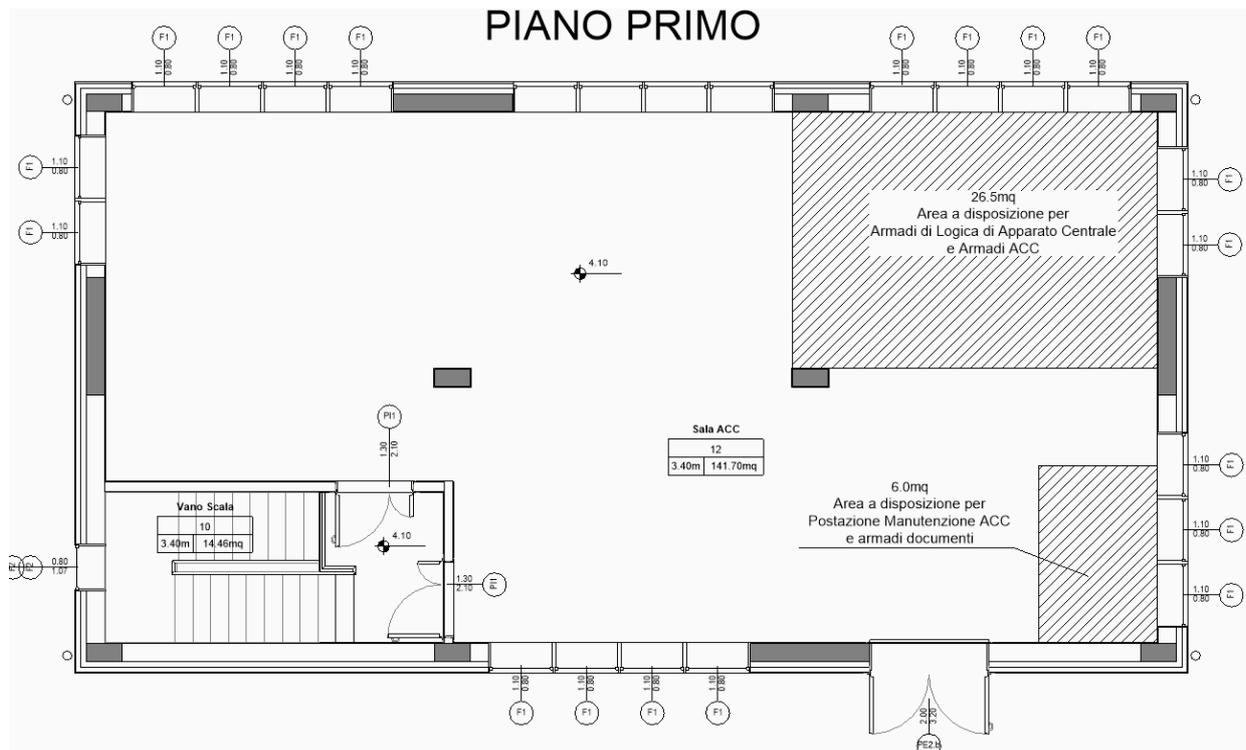
#### **4.1.6 CABINA**

##### **4.1.6.1 INTERVENTI I.S. DI CABINA**

- Riconfigurazione dell'Unità Logica di Elaborazione (hardware/software);
- fornitura e posa degli Armadi ACC e Gestori Di Ente necessari a gestire i nuovi enti di piazzale; i nuovi armadi dovranno essere inseriti nel PC/GA1 dell'ACC di Bergamo;
- esecuzione di tutte le attività di cabina (Gestori Di Ente BOA, Configurazione TLG) per l'adeguamento del sistema SCMT dell'ACC di Bergamo;
- gestione dell'interfacciamento in PVS con il PP/ACC Ponte San Pietro, sede della logica di distanziamento della tratta di linea raddoppiata Bergamo – Ponte S. Pietro, per la gestione delle testate di Blocco Automatico a correnti fisse con Emulazione RSC (BAcf eRSC) a 4 codici innovativo della linea afferente lato Lecco/Seregno;
- gestione dell'interfacciamento in PVS con l'ACCM Bergamo-Rovato (estensione ACCM) per le funzioni di Stazione Porta Permanente del PP/ACC di Bergamo anche nei riguardi della linea afferente Bergamo – Ponte S. Pietro, lato Lecco/Seregno;
- riconfigurazione dell'interfacciamento dell'ACC di Bergamo con il sistema RTB lato Ponte S. Pietro a seguito del raddoppio del linea a semplice. La nuova ubicazione dei punti di rilevamento è prevista a carico di altro intervento.



**Figura 1: Layout PC/GA1 ACC Bergamo (Ufficio Movimento e Sala ACC)**



**Figura 2: Layout GA2 ACC Bergamo (Sala ACC)**

## 5 DETTAGLIO INTERVENTI PREVISTI DAL PROGETTO – SCMT

### 5.1 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Nel presente capitolo vengono illustrati gli interventi e i limiti di competenza relativi la realizzazione del SST-SCMT in relazione agli interventi per la riconfigurazione dell'ACC di Bergamo realizzato nell'ambito dell'Appalto 1.

### 5.2 CRITERI DI ATTREZZAGGIO E IPOTESI/SCELTE PROGETTUALI

Il presente progetto definitivo è conforme alle SRS del SST SCMT e successive modifiche e integrazioni ed in particolare prevede:

- Sull'impianto ACC di Bergamo l'utilizzo di **cavi di collegamento encoder-boa** conformi al regolamento UE 305/2011 e alla Specifica Tecnica di Fornitura dei cavi SCMT [56] in base alla quale, considerato che i cavi sono disponibili in pezzature da 1000 m, i primi 1000 m di cavo in uscita dalla cabina e/o all'interno di gallerie, saranno del tipo a ridotta emissione di fumi e gas tossici e corrosivi con classificazione B2ca, s1a, d1, a1;
- l'utilizzo di controllori di ente boa integrati nel nuovo ACC in luogo dei tradizionali Encoder e relativi armadi.

Per il progetto è stato ipotizzato che le velocità di fiancata non subiscano variazioni rispetto alle attuali riportate nel FL28 e 29 del Compartimento di Milano.

### 5.3 ELABORATI DI RIFERIMENTO SCMT

Per la redazione del progetto e la quantificazione degli interventi SCMT sono stati utilizzati i seguenti elaborati del progetto SCMT degli impianti oggi in esercizio:

Rif. [1] ACC Bergamo: Piano Schematico SCMT - Cod. ITF NB1R02D58DXMT0120004A

Rif. [2] Tratta Ponte S.Pietro - Bergamo: Profilo SCMT di linea - Cod. ITF NB1R02D58DXMT0220002A

## 5.4 ACC BERGAMO

### 5.4.1 INTERVENTI SCMT DI CABINA

L'impianto ACC di Bergamo, realizzato nell'ambito dell'Appalto 1, sarà riconfigurato a seguito del raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro con realizzazione del nuovo sistema di distanziamento Bacf + eRSC 3/3; la tecnologia del blocco avrà caratteristiche tecnologiche analoghe a quelle in uso sul progetto Torino – Padova.

Con il raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro è prevista la realizzazione del segnalamento plurimo di partenza e di arrivo, lato Ponte S. Pietro e la soppressione del PLL221 al Km 1+453 e dei PL di linea della tratta Bergamo Ponte S.Pietro.

Sono considerati interventi SCMT di cabina la fornitura boe e accessori, la generazione telegrammi boe/encoder e la configurazione telegrammi boe/encoder (Attuatore Boa SCMT).

Per i dettagli si rimanda agli elaborati SCMT elencati nel cap.1.3.

### 5.4.2 INTERVENTI SCMT DI PIAZZALE

Gli interventi SCMT di piazzale sono a carico dell'Appalto 2.

Sono considerati interventi SCMT di piazzale le attività dettagliatamente descritte al paragrafo 5.5.2

### 5.4.3 RIEPILOGO INTERVENTI

Il dettaglio degli interventi di fase viene descritto nella seguente tabella:

ACC BERGAMO			
Lavorazione	Enti interessati	Ambito	Note
Rimozione PI esistenti	-	Piazzale	
Riconfigurazione PI fissi esistenti	N. 2 PI	Cabina	
Riconfigurazione per modifica telegramma di Default Boe commutate	N. 10 PI	Cabina	PI del fronte segnali di partenza S25, S23, S24, S26, S28, S30, S32, S34, S36, S38
Riconfigurazione Encoder	N. 26	Cabina	Encoder relative al fronte segnali di partenza S25, S23, S24, S26, S28, S30, S32, S34, S36, S38 e dei segnali di protezione S61, S18, S66 (e relativi PI misti fissi/commutati PR-S23, PR-S24, PR-S18) nell'ipotesi che, per effetto della ridondanza, ciascun PI commutato risulti pilotato da 2 diversi encoder
Nuovi PI fissi	N. 9 PI	Cabina/Piazzale	
Nuovi PI fissi/commutati	-	Cabina/Piazzale	
Nuovi PI commutati	N. 6 PI	Cabina/Piazzale	
Controllore di ente boe SCMT	N° 12 (1 per cadauna boa commutata)	Cabina	
Fornitura e posa cavi	-	Piazzale	

## 5.5 DIVISIONE DELLE COMPETENZE TRA CABINA E PIAZZALE

### 5.5.1 ATTIVITÀ PREVISTE IN AMBITO CABINA

Sono considerate in ambito cabina le seguenti attività:

- la fornitura delle boe e dei materiali accessori per la posa;
- Progettazione Esecutiva e Progettazione Esecutiva di Dettaglio (funzionale, costruttiva, etc.) comprensivo dei sopralluoghi sul piazzale per il rilevamento delle misure (piano delle misure) necessarie per lo sviluppo del progetto;
- realizzazione di tutte le attività di cabina e fornitura e posa di tutte le apparecchiature di cabina necessarie a realizzare a regola d'arte l'intervento;
- Generazione Telegrammi Boe/Encoder
- configurazione dei PI e degli encoder;
- verifica della corretta posa dei PI;
- verifica del corretto allacciamento dei PI;
- verifica sul campo delle distanze di riferimento;
- MIS dei PI;
- MIS dell'intero sistema;
- Certificazioni dell'intero sistema e quant'altro necessario per la corretta realizzazione conformemente alle specifiche di riferimento.

### 5.5.2 ATTIVITÀ PREVISTE IN AMBITO PIAZZALE

Sono considerate in ambito piazzale le seguenti attività:

- la realizzazione delle vie cavo (attività comune alla tecnologia IS);
- la fornitura e posa dei cavi di collegamento boa – encoder;
- la fornitura e posa delle giunzioni dei cavi;
- l'esecuzione e responsabilità delle prove e verifiche previste dalle norme tecniche IS46 per i cavi;
- la posa dei PI e relativa copertura fino all'attivazione;
- l'allacciamento dei cavi di piazzale sui PI;
- la rimozione delle boe dal piazzale;
- la scoperta delle boe di nuova installazione all'atto dell'attivazione dei nuovi impianti.

### 5.5.3 ATTESTAMENTO CAVI SCMT IN CABINA E VERIFICHE

L'introduzione e l'allacciamento dei cavi SCMT di piazzale nella cabina sarà suddivisa nel modo seguente:

- introduzione fisica del cavo in cabina: a carico appalto di piazzale;
- allacciamento dei cavi alle apparecchiature di cabina: a carico appalto di cabina.

La gestione operativa dovrà essere realizzata nel modo seguente:

1. Sulla base degli elaborati del Progetto Esecutivo di Dettaglio SCMT (redatto da appalto di cabina) e prima dell'inizio delle attività, gli operatori dell'appalto di piazzale e quelli dell'appalto di cabina concorderanno e verbalizzeranno il numero e l'elenco dei cavi da allacciare;
2. Gli operatori dell'appalto di piazzale provvederanno a selezionare il cavo, ad introdurlo all'interno della cabina fino all'armadio di allacciamento ed a consegnarlo agli operatori dell'appalto di cabina che provvederanno all'allacciamento sulle rispettive apparecchiature di cabina;

3. A cavo allacciato, gli operatori dell'appalto di piazzale, con la presenza di operatori dell'appalto di cabina, provvederanno alle prove e verifiche previste dalle norme tecniche IS46 ed alla sistemazione di eventuali anomalie riscontrate.

#### **5.5.4 GESTIONE DEI PI**

La gestione dei PI dovrà essere realizzata nel modo seguente:

- Sulla base degli elaborati del Progetto Esecutivo di Dettaglio (Piano Schematico SCMT redatto da appalto di cabina) verrà definita la quantità e la tipologia dei PI necessari alla realizzazione del sistema, i quali verranno dal medesimo appalto forniti e configurati;
- I PI configurati, insieme al materiale necessario per la posa (tappi, Kit completi per attacco delle due boe alle traversine, supporti di boe, targhette di identificazione delle boe con opportuna serigrafia, cavo flessibile di collegamento e relativa guaina di protezione) saranno consegnati all'appalto di piazzale che provvederà alla posa ed all'allacciamento dei cavi;
- A valle della posa, a cura dell'appalto di piazzale, si procederà alla verifica sia della corretta installazione che dell'allacciamento e successivamente, dopo esito positivo della verifica, alla realizzazione delle restanti attività propedeutiche alla MIS ed all'emissione delle certificazioni previste dalle specifiche di RFI.

#### **5.5.5 MODALITA' DI COMPUTAZIONE DELLE OPERE SCMT**

Ove il progetto preveda un apparato ACC a tecnologia innovativa nel quale la funzione degli encoder è affidata ad apposite schede per la gestione delle boe commutate, nel computo SCMT allegato alla presente relazione, in uniformità ad altre progettazioni sviluppate, è stato previsto un attuatore da boa per ogni boa appartenente ad un PI commutato.

Le Tariffe SCMT attualmente in vigore sono state adattate al caso ACC con encoder integrato applicando come di consueto le voci di fornitura e di posa di complessi informativi e sottraendo dall'importo così calcolato quello relativo alla fornitura encoder.

Stesso criterio si è utilizzato con i PI dei segnali spostati sull'impianto ACC esistente di Torino Rebaudengo poiché le voci di "posa di complesso informativo" comprendono e compensano anche la generazione e configurazione dei telegrammi (riconfigurazione) degli attuatori boa SCMT esistenti.

Non è stato sottratto l'importo relativo alla posa encoder in quanto tale attività è compensata dalle voci di fornitura e posa armadi encoder, le quali non sono state applicate.

In generale per ogni PI composto da boe di tipo commutato, ai fini del Computo Metrico è stata considerata la fornitura e la posa di un Complesso Informativo (CI) di tipo "E" con un numero di ingressi encoder maggiore o uguale a 5. Per l'ottimizzazione degli encoder la ridondanza ove possibile verrà effettuata a parità di materiale.

I cavi SCMT che collegano gli attuatori di enti con le cassette terminali poste in prossimità dei PI, verranno posati all'interno delle canalizzazioni appositamente predisposte nell'ambito delle lavorazioni IS.

L'importo relativo all'intervento realizzativo oggetto della presente relazione è stato computato nell'ipotesi generale che le lavorazioni SCMT avvengano contestualmente alle lavorazioni IS e quindi che le attività di copertura/scopertura dei cunicoli rientrino nell'ambito delle lavorazioni IS.

## **6 ALTRE ATTIVITA'**

### **6.1 MATERIALI DI SCORTA**

p.m.

### **6.2 CORSI D'ISTRUZIONE PER ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE**

p.m.

### **6.3 ASSISTENZA ALL'ESERCIZIO**

Per ogni fase di attivazione, dovrà essere previsto un periodo di presenziamento di 5 giorni n.c. da parte di personale specializzato dell'appaltatore (due operatori in turno in seconda con reperibilità notturna). Di questi, almeno i primi 7 giorni n.c. dovranno coprire l'intero arco delle 24 ore di presenziamento continuo.

Resta inteso che, in caso di oggettiva necessità data da malfunzionamenti del sistema rilevati nel suddetto periodo, l'appaltatore è tenuto a estendere a proprie spese il periodo di assistenza fino a anomalità rientrate.

### **6.4 ASSISTENZA TECNICA ALLA MANUTENZIONE**

p. m.

### **6.5 SMALTIMENTO MATERIALI DI SCAVO**

p.m.

### **6.6 CAVI IS/SCMT**

p.m.

### **6.7 INTERFERENZE CON CANALIZZAZIONI ESISTENTI**

p.m.

### **6.8 POZZETTI**

p.m.

### **6.9 SISTEMA DI MESSA A TERRA**

Le nuove apparecchiature da installare dovranno essere collegate a terra conformemente a quanto contemplato dalla Norma Tecnica DI/DT 728.

### **6.10 RIMOZIONE ENTI DI PIAZZALE, CANALIZZAZIONI E CAVI**

p.m.

## **6.11 ATTIVITA' DI PIAZZALE**

Vedi punto 3.3 - LIMITI DI COMPETENZA ATTIVITÀ DI CABINA (APPALTO 3) E ATTIVITÀ SUL PIAZZALE (APPALTO 2)

## **6.12 MATERIALI DI FORNITURA RFI**

p.m.