

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J64H17000140001

U.O. TECNOLOGIE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO

LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo

EABORATI GENERALI

RELAZIONE GENERALE IS/SCMT

SCALA:

-

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

N B 1 R 0 9 D 5 8 R O I S 0 0 0 0 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Prima Emissione	M. Dugini	Febbraio 2021	M. Messina	Febbraio 2021	M. Berlingieri	Febbraio 2021	M. Gambaro Luglio 2021
B	Emissione per inserimento Fase 3 provvisoria	M. Dugini <i>M. Dugini</i>	Luglio 2021	M. Messina <i>M. Messina</i>	Luglio 2021	M. Berlingieri <i>M. Berlingieri</i>	Luglio 2021	

File: NB1R09D58ROIS0000001B.doc

n. Elab.:

INDICE

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 caratteristiche del nuovo Apparato Centrale Computerizzato di Bergamo previsto in sostituzione dell'attuale impianto ACEI.

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 60k m/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' PP/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 PREMESSA

Nell'ambito del Potenziamento Tecnologico della tratta Ponte S.Pietro (i) – Bergamo (i) – Montello (e), la Committenza funzionale di RFI ha chiesto ad Italferr di integrare i precedenti progetti IS/SCMT con un nuovo Progetto Definitivo necessario ad anticipare, nella stazione di Bergamo, alcune attività propedeutiche al raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro.

2.2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento ha lo scopo di precisare le modifiche previste al piazzale dell'ACC di Bergamo propedeutiche al raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro.

2.3 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 SCMT di Piazzale.

2.4 DOCUMENTI DI PROGETTO

I documenti del presente progetto sono i seguenti:

N°	DESCRIZIONE ELABORATO	CODIFICA ELABORATO																					
		OPERA																					
		COMMESSA				LOTTO		FASE		ENTE		TIPO		DISCIPL.		PROGR.		TR. P.TE		PROGR.		REV.	
A	A	A	A	B	B	C	D	D	E	E	F	F	H	H	J	G	I	I	I	I	K		
INTERVENTI DI PIAZZALE																							
Impianti di segnalamento																							
GENERALI																							
1	ACC Bergamo - Elenco elaborati IS - SCMT	N	B	1	R	0	9	D	5	8	E	E	I	S	0	0	0	0	0	0	0	1	B
2	ACC Bergamo - Relazione generale IS - SCMT	N	B	1	R	0	9	D	5	8	R	O	I	S	0	0	0	0	0	0	0	1	B
3	ACC Bergamo - Prescrizioni Tecniche IS	N	B	1	R	0	9	D	5	8	K	T	I	S	0	0	0	0	0	0	0	1	A
ECONOMICI																							
4	ACC Bergamo - Computo metrico IS	N	B	1	R	0	9	D	5	8	C	M	I	S	0	0	0	0	0	1	0	1	B
5	ACC Bergamo - Computo metrico Estimativo IS	N	B	1	R	0	9	D	5	8	C	E	I	S	0	0	0	0	0	1	0	1	B
6	ACC Bergamo - Elenco Materiali IS di Fornitura RFI	N	B	1	R	0	9	D	5	8	D	M	I	S	0	0	0	0	0	1	0	1	B
7	ACC Bergamo - Computo metrico Estimativo Materiali	N	B	1	R	0	9	D	5	8	C	E	I	S	0	0	0	0	0	1	0	2	B
8	ACC Bergamo - Computo metrico SCMT	N	B	1	R	0	9	D	5	8	C	M	M	T	0	0	0	0	0	1	0	1	B
9	ACC Bergamo - Computo metrico Estimativo SCMT	N	B	1	R	0	9	D	5	8	C	E	M	T	0	0	0	0	0	1	0	1	B
ACC Bergamo prima fase																							
10	ACC Bergamo - PS IS R/G - prima fase	N	B	1	R	0	9	D	5	8	D	X	A	S	0	1	1	0	1	0	1	1	A
11	ACC Bergamo - PS SCMT R/G - prima fase	N	B	1	R	0	9	D	5	8	D	X	M	T	0	1	1	0	1	0	2	1	A
12	ACC Bergamo - Piano Cavi IS - prima fase	N	B	1	R	0	9	D	5	8	D	X	A	S	0	1	1	0	1	0	3	1	A
13	ACC Bergamo - Piano Cavi SCMT - prima fase	N	B	1	R	0	9	D	5	8	D	X	M	T	0	1	1	0	1	0	4	1	A
14	ACC Bergamo - Planimetria Attrezzata - prima fase	N	B	1	R	0	9	D	5	8	P	X	A	S	0	1	1	0	1	0	5	1	A
ACC Bergamo seconda fase																							
15	ACC Bergamo - PS IS R/G - seconda fase	N	B	1	R	0	9	D	5	8	D	X	A	S	0	1	2	0	1	0	1	1	A
16	ACC Bergamo - PS SCMT R/G - seconda fase	N	B	1	R	0	9	D	5	8	D	X	M	T	0	1	2	0	1	0	2	1	A
17	ACC Bergamo - Piano Cavi IS - seconda fase	N	B	1	R	0	9	D	5	8	D	X	A	S	0	1	2	0	1	0	3	1	A
18	ACC Bergamo - Planimetria Attrezzata - seconda fase	N	B	1	R	0	9	D	5	8	P	X	A	C	0	1	2	0	1	0	5	1	A
ACC Bergamo terza fase provvisoria																							
19	ACC Bergamo - PS IS R/G - terza fase provvisoria	N	B	1	R	0	9	D	5	8	D	X	A	S	0	1	3	0	1	1	1	1	A
20	ACC Bergamo - PS SCMT R/G - terza fase provvisoria	N	B	1	R	0	9	D	5	8	D	X	M	T	0	1	3	0	1	1	2	1	A
21	ACC Bergamo - Piano Cavi IS - terza fase provvisoria	N	B	1	R	0	9	D	5	8	D	X	A	S	0	1	3	0	1	1	3	1	A
22	ACC Bergamo - Piano Cavi SCMT - terza fase	N	B	1	R	0	9	D	5	8	D	X	M	T	0	1	3	0	1	1	4	1	A
23	ACC Bergamo - Planimetria Attrezzata - terza fase provvisoria - Tav. 1 di 2	N	B	1	R	0	9	D	5	8	P	X	A	S	0	1	3	0	1	1	5	1	A
24	ACC Bergamo - Planimetria Attrezzata - terza fase provvisoria - Tav. 2 di 2	N	B	1	R	0	9	D	5	8	P	X	A	S	0	1	3	0	1	1	6	1	A
ACC Bergamo terza fase																							
25	ACC Bergamo - PS IS R/G - terza fase	N	B	1	R	0	9	D	5	8	D	X	A	S	0	1	4	0	1	0	1	1	A
26	ACC Bergamo - PS SCMT R/G - terza fase	N	B	1	R	0	9	D	5	8	D	X	M	T	0	1	4	0	1	0	2	1	A
27	ACC Bergamo - Piano Cavi IS - terza fase	N	B	1	R	0	9	D	5	8	D	X	A	S	0	1	4	0	1	0	3	1	A
28	ACC Bergamo - Piano Cavi SCMT - terza fase	N	B	1	R	0	9	D	5	8	D	X	M	T	0	1	4	0	1	0	4	1	A
29	ACC Bergamo - Planimetria Attrezzata - terza fase - Tav. 1 di 2	N	B	1	R	0	9	D	5	8	P	X	A	S	0	1	4	0	1	0	5	1	A
30	ACC Bergamo - Planimetria Attrezzata - terza fase - Tav. 2 di 2	N	B	1	R	0	9	D	5	8	P	X	A	S	0	1	4	0	1	0	6	1	A
31	ACC Bergamo - Lay-out locali tecnologici GA2	N	B	1	R	0	9	D	5	8	P	X	A	S	0	1	4	0	1	0	7	1	A
ACC Bergamo - BST																							
32	ACC Bergamo - Relazione tecnica descrittiva BST	N	B	1	R	0	9	D	5	8	R	G	B	B	0	0	0	0	1	0	1	1	B
33	ACC Bergamo - Tipologici plinti, pozzetti e basamenti	N	B	1	R	0	9	D	5	8	P	X	B	B	0	0	0	0	1	0	1	1	A
34	ACC Bergamo - Tipologici per attraversamenti BST	N	B	1	R	0	9	D	5	8	P	X	B	B	0	0	0	0	1	0	2	1	A
35	ACC Bergamo - Computo metrico BST	N	B	1	R	0	9	D	5	8	C	M	I	S	0	0	0	0	1	0	1	1	B
36	ACC Bergamo - Computo metrico Estimativo BST	N	B	1	R	0	9	D	5	8	C	E	I	S	0	0	0	0	1	0	1	1	B

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo					
	RELAZIONE GENERALE IS/SCMT	COMMESSA NB1R	LOTTO 09	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B

2.5 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Sono stati presi a riferimento i seguenti elaborati di progetto prodotti dalle altre specialistiche, e in particolare:

- Planimetrie opere civili e piante/prospetti dei fabbricati tecnologici.
- Elaborati di Esercizio.

Input funzionali dal Committente RFI:

- Elaborati relativi agli apparati e impianti in esercizio.

Inoltre sono stati presi a riferimento gli elaborati tecnici, ove disponibili, relativi allo stato di fatto attuale dei siti, delle opere e degli impianti interessati dagli interventi previsti dal presente progetto.

2.6 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.

2.6.1 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.

2.6.2 Specifiche ACC e ACCM

- [8] Sistema di segnalamento per le applicazioni utilizzanti ACC-M: Specifica dei requisiti funzionali RFI DTCDNSSS 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 DTCSST SR IS 14 000 C del 11/07/2013;
- [10] Relazione Tecnica "Protocollo Vitale Standard" RFI DTCDNSSS RT IS 05 021 E del 20\02\2012;
- [11] Specifica dei Requisiti Tecnico-Funzionali "Protocollo Vitale Orizzontale – Requisiti Funzionali" RFI DTCDNSSS 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] Apparati centrali a calcolatore ACC – Apparati 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 Apparati Centrali Computerizzati – Sezioni A e B”;
- [21] Disp.15/2015: “Emanazione dell'Istruzione per l'Esercizio degli Apparati Centrali Computerizzati Multistazione – sezione A.1”;
- [22] Disp.28/2019: “Modifiche all'Istruzione per l'Esercizio degli apparati Centrali. Parte III Apparati 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).”.

2.6.3 SCMT

- [Rif.1] SRS SCMT-SST Volume 1 – Sistema rev. B del 30/09/2016;
- [Rif.2] SRS SCMT-SST Appendice B al Volume 1 – Funzioni del sistema SCMT rev. G del 30/09/2016;
- [Rif.3] SRS SCMT-SST Volume 2 – Sottosistema di Terra rev. D del 04/12/06;
- [Rif.4] SRS SCMT-SST Appendice A al Volume 2 – Regole telegrammi SCMT. rev. D del 20/07/07 e relativi allegati;
- [Rif.5] SRS SCMT-SST Appendice B al Volume 2 – Implementazione delle funzionalità tramite PI rev. G del 04/12/06;
- [Rif.6] SRS SCMT-SST Appendice C al Volume 2 – Formato dati per la comunicazione tra SST e SSB rev. C del 16/10/06;

- [Rif.7] 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;
- [Rif.8] SRS SCMT-SST Appendice E al Volume 2 – Standardizzazione della documentazione di un progetto SCMT-SST rev. C del 04/12/06;
- [Rif.9] SRS SCMT-SST Allegato 1 Appendice E al Volume 2 – Piano schematico SCMT rev. E del 10/16;
- [Rif.10] SRS SCMT-SST Allegato 2 Appendice E al Volume 2 – Profilo di Linea SCMT con BAcc rev. D del 10/16
- [Rif.11] SRS SCMT-SST Allegato 3 Appendice E al Volume 2 – Profilo di linea SCMT con Bca rev. E del 10/16;
- [Rif.12] SRS SCMT-SST Allegato 4 Appendice E al Volume 2 – Tipologici elaborati di progetto SCMT-SST per P. d. S.;
- [Rif.13] SRS SCMT-SST Allegato 5 Appendice E al Volume 2 – Tipologici elaborati di progetto SCMT-SST per la linea;
- [Rif.14] SRS SCMT-SST Appendice H al Volume 2 – Distribuzione e attribuzione aree geografiche e numeri identificativi PI rev. D del 04/12/06;
- [Rif.15] 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;
- [Rif.16] SRS SCMT-SST Appendice L al Volume 2 – Contenuti del programma di esercizio SCMT di linea rev. D del 04/12/06;
- [Rif.17] SRS SCMT-SST Appendice M al Volume 2 – Misure di terra rev. E del 04/12/06;
- [Rif.18] SRS SCMT-SST Appendice N al Volume 2 – Specifica tecnica per il sottosistema diagnostico di terra SCMT rev. E del 04/12/06;
- [Rif.19] 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;
- [Rif.20] 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;
- [Rif.21] 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;
- [Rif.22] 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;
- [Rif.23] 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;
- [Rif.24] 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;
- [Rif.25] 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;
- [Rif.26] Scheda di Revisione delle specifiche SCMT: “RFI_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)”;
- [Rif.27] 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
- [Rif.28] 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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo					
	RELAZIONE GENERALE IS/SCMT	COMMESSA NB1R	LOTTO 09	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B

[Rif.29]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

[Rif.30]RFI – Apparati Centrali a Calcolatore (ACC) e Apparati Centrali a Calcolatore Multistazione (ACC-M) – Sistema Integrato Protezione Infill (SIPI)

[Rif.31]RFI, Tariffa dei prezzi “MT” per la realizzazione, le modifiche o riconfigurazioni degli impianti SCMT-SST - Edizione 2021.

[Rif.32]RFI, Tariffa dei prezzi “AC” - Tariffa dei prezzi di cabina per la realizzazione di ACC/ACCM - Edizione 2021;

[Rif.33]RFI, Tariffa dei prezzi “AS” - Alimentazione per il Segnalamento - Edizione 2021;

[Rif.34]RFI, Tariffa dei prezzi “BA” - Tariffa base delle voci di uso più generalizzato – Edizione 2021.

2.6.4 Sistemi di Alimentazione

[30] Specifica Tecnica IS 732 Rev. D – “Sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di sicurezza e segnalamento”;

[31] “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);

[32] 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.

2.6.5 Specifiche Tecniche di Interoperabilità

[33] 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;

[34] 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;

[35] 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;

[36] 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.

2.7 ACRONIMI E DEFINIZIONI

Acronimo	Descrizione
ACC	Apparato Centrale Computerizzato
ACCM	Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
ACEI	Apparato Centrale Elettrico ad Itinerari
Bacc	Blocco Automatico a Correnti Codificate
BAcf +RSC	Blocco Automatico a Correnti Fisse con emulazione RSC
Bca	Blocco conta assi
BM	Banco di Manovra
CCC	Centro Coordinamento Circolazione
CCL	Controllo Centralizzato Linee
CdB	Circuito di Binario
CTC	Controllo Traffico Centralizzato
DC	Dirigente Centrale
DCF	Dispositivi Contatto Funghi
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DM	Dirigente Movimento
DOTE	Dirigente Operativo Trazione Elettrica
DTP	Direzione Territoriale Produzione
DVC	Dispositivo Vitale di Conferma
EDCO	Esclusione DCO
ERTMS	European Railway Traffic Management System
FD	Ferma Deviatoio
FO	Fibre Ottiche
FS	Fuori Servizio
FV	Fabbricato Viaggiatori
GDE	Gestore Di Ente
GEA	Gestore Elettronico Apparati
GEA-L	Parte del GEA deputata alla Gestione Enti di Linea
G.I.	Giunto Isolato da CdB
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

Acronimo	Descrizione
L.T.	Libero Transito
MET	Manovre Elettriche in Traversa per deviatoi
MD	Manovra Deviatoio
MdO	Mezzi d’Opera
MT	Media Tensione
MTBF	Mean Time Between Failures
MTR	Misurazione Temperatura Rotaie
PAI-PL	Protezione Automatica Integrativa per Passaggi a Livello
PBA	Posto di Blocco Automatico
PC	Posto Centrale
PCM	Posto Centrale ACCM
PdS	Posto di Servizio
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	Posto Periferico
PP/ACC	Posto Periferico dell’ACCM costituito da un ACC interfacciato direttamente col PCM
PP/ACEI	Posto periferico dell’ACCM costituito da un ACEI interfacciato al PCM mediante GEA.
PP/SPP	Posto Periferico Stazione Porta Permanente
PP/SPP-ACC	Posto Periferico Stazione Porta Permanente di tipo ACC
PP/SPP-ACEI	Posto Periferico Stazione Porta Permanente di tipo ACEI
PPM	Posto Periferico Multistazione
PPT	Posto Periferico Tecnologico
PRG	Piano Regolatore Generale
PS	Piano schematico
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
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
Rfm	Rivelatore fine manovra
RI	Chiave di Rallentamento
RSC	Ripetizione Segnali Continua
RTB	Rilevatore Temperatura Boccole
SCC	Sistema Comando Controllo
SCC/M	Sistema di Comando e Controllo in presenza di ACC Multistazione
SCMT	Sistema di Controllo Marcia Treni
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SDM	Sistema Diagnostica e Manutenzione ACCM

Acronimo	Descrizione
SdP	Schema di Principio
SIAP	Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione
SIL4	Safety Integrity Level 4
TD	Train Describer
TdC	Tabelle delle Condizioni
TdP	Terminale di Periferia
TE	Trazione Elettrica
TI	Titolare Interruzione
TO	Terminale Operatore
TP	Tracciato Permanente
TVPL	Tele Visione per Passaggi a Livello
UB	Unità Bloccabili
UM	Ufficio Movimento
UB	Unità Bloccabili
USB	Universal Serial Bus

	RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo					
	RELAZIONE GENERALE IS/SCMT	COMMESSA NB1R	LOTTO 09	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B

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 sei 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 9 (SOTTOFASE 1): interventi IS/SCMT di Piazzale necessari per l'adeguamento del piazzale dell'ACC di Bergamo a seguito modifiche al tracciato della linea verso Treviglio/Milano propedeutiche all'attivazione del raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro e gli enti attivati in Fase 3 e le relative rimozioni (limitatamente alla stazione di Bergamo, ovvero non comprendendo le necessarie modifiche della tratta Bergamo-Ponte S. Pietro da effettuarsi in altro appalto);
- 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, fatta eccezione della fase 3 gestita in altro appalto (appalto 9);
- APPALTO 3: interventi IS di Cabina necessari per:
 - le riconfigurazioni dell'ACC di Bergamo dovute:
 - all'adeguamento del piazzale dell'ACC di Bergamo a seguito delle modifiche al tracciato della linea verso Treviglio/Milano propedeutiche all'attivazione del raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro;
 - l'attivazione del raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro;
 - gli interventi SCMT di Cabina necessari per l'adeguamento del sistema SCMT dell'ACC di Bergamo a seguito:
 - adeguamento del piazzale dell'ACC di Bergamo a seguito delle modifiche al tracciato della linea verso Treviglio/Milano propedeutiche all'attivazione del raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro;
 - 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 Ambivere e Terno.

La presente relazione è relativa al solo **APPALTO SOTTOFASE 1**

	RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO					
	LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo					
RELAZIONE GENERALE IS/SCMT	COMMESSA NB1R	LOTTO 09	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B	FOGLIO 13 di 39

3.2 SUDDIVISIONE DELLE ATTIVITA' TRA GLI APPALTI

Il presente paragrafo definisce le macro attività oggetto dell'Appalto Sottofase 1 anche in considerazione degli eventuali vincoli legati alla tecnologia proprietaria degli impianti/sistemi in esercizio interessati.

3.2.1 *Interventi Inclusi nel presente Appalto Sottofase 1*

Il presente appalto prevede essenzialmente la realizzazione degli interventi di IS/SCMT/TLC/LFM/RED/Fabbricati Tecnologici/Impianti Meccanici e Industriali di piazzale necessari per l'adeguamento del piazzale dell'ACC di Bergamo a seguito delle modifiche al tracciato della linea verso Treviglio/Milano propedeutiche all'attivazione del raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro.

In particolare, relativamente alla specialistica IS/SCMT, in questo appalto è previsto:

- esecuzione di tutte le attività IS/SCMT di Piazzale necessarie per l'adeguamento del piazzale dell'ACC di Bergamo a seguito delle modifiche al tracciato della linea verso Treviglio/Milano propedeutiche all'attivazione del raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro e in Fase 3 le rimozioni di enti attivati in Fase 3 provvisoria;

Sono a carico del presente Appalto Sottofase 1 i soli interventi IS/SCMT di piazzale relativi ai binari della linea per Treviglio e gli enti attivati in Fase 3 e le relative rimozioni (limitatamente alla stazione di Bergamo, ovvero non comprendendo le necessarie modifiche della tratta Bergamo-Ponte S. Pietro da effettuarsi in altro appalto);

- esecuzione delle sole attività di manipolazione dei cunicoli (compreso l'eventuale fornitura e posa se necessaria) e di fornitura, posa e giunzioni dei cavi IS e SCMT necessari per realizzare gli interventi previsti;
- realizzazione delle vie cavo (polifore e canalizzazioni);
- fornitura e posa dei cavi necessari per la realizzazione di tutti gli impianti (IS/SCMT);
- fornitura in opera delle muffole sui cavi;
- introduzione di tutti cavi, la cui posa è in carico al presente appalto, nei locali tecnologici;
- la fornitura e posa degli enti di piazzale IS in carico all'appalto;
- le prove e verifiche dei degli impianti e dei cavi come previsto dalla norma di RFI (IS46 IS717, IS381).

3.2.2 *Interventi Esclusi del presente Appalto Sottofase 1*

- interventi vincolati alla tecnologia proprietaria del Costruttore che ha precedentemente realizzato l'ACC di Bergamo:
 - riconfigurazioni dell'ACC di Bergamo dovute a:
 - adeguamento del piazzale dell'ACC di Bergamo a seguito delle modifiche al tracciato della linea verso Treviglio/Milano propedeutiche all'attivazione del raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro;
 - attivazione del raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro;
 - riconfigurazioni IS/SCMT di Cabina, ad eccezione di quelli previsti nel seguente paragrafo 3.3, dovute a:
 - adeguamento del piazzale dell'ACC di Bergamo a seguito delle modifiche al tracciato della linea verso Treviglio/Milano propedeutiche all'attivazione del raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro;
 - adeguamento del piazzale dell'ACC di Bergamo a seguito attivazione del raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro;
- interventi IS/SCMT di piazzale relativi ai nuovi binari di raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro.
- interventi vincolati alla tecnologia proprietaria del Costruttore che ha precedentemente realizzato il sistema SCMT sulla tratta Bergamo - Verdello:

	RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO					
	LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo					
RELAZIONE GENERALE IS/SCMT	COMMESSA NB1R	LOTTO 09	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B	FOGLIO 14 di 39

- adeguamento SCMT della tratta Bergamo – Verdello;
- rimozione Encoder e Armadi SCMT esistenti;
- fornitura e posa, sui deviatori S60/400/0,074/0,094, del “Dispositivo Contatto Funghi”.

3.3 LIMITI DI COMPETENZA ATTIVITÀ DI CABINA (APPALTO 3) E ATTIVITÀ SUL PIAZZALE (APPALTO SOTTOFASE 1)

Nel presente paragrafo si definiscono i limiti di competenza tra l'appaltatore che svolgerà le attività di cabina ACC Bergamo (Appalto 3) e quello che svolgerà le attività sul piazzale Bergamo (Appalto Sottofase 1 e appalto 2), per quelle lavorazioni che risultano di “confine” tra gli 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 ACC BERGAMO

Come attività propedeutica all'attivazione del raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro è prevista una modifica al tracciato della linea verso Treviglio/Milano con conseguente modifica dell'ACC di Bergamo.

Per consentire lo spostamento della linea per Treviglio/Milano e il successivo innesto del raddoppio sono state previste cinque fasi realizzative, tre delle quali determinano modifiche IS/SCMT all'impianto ACC di Bergamo.

Di seguito una breve descrizione delle cinque fasi realizzative.

4.1.1 FASE 1

Nella Fase 1 sono previste le seguenti lavorazioni:

- sospensione dell'esercizio e parziale demolizione della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro;
- demolizione e ricostruzione del ponte su Via dei Caniana;
- demolizione e ricostruzione del ponte lato Nord, su Via S.Bernardino;
- parziale realizzazione della deviata provvisoria della linea per Treviglio (in parte su sede definitiva della linea per S.Pietro);
- esercizio invariato sulla linea per Treviglio/Milano.

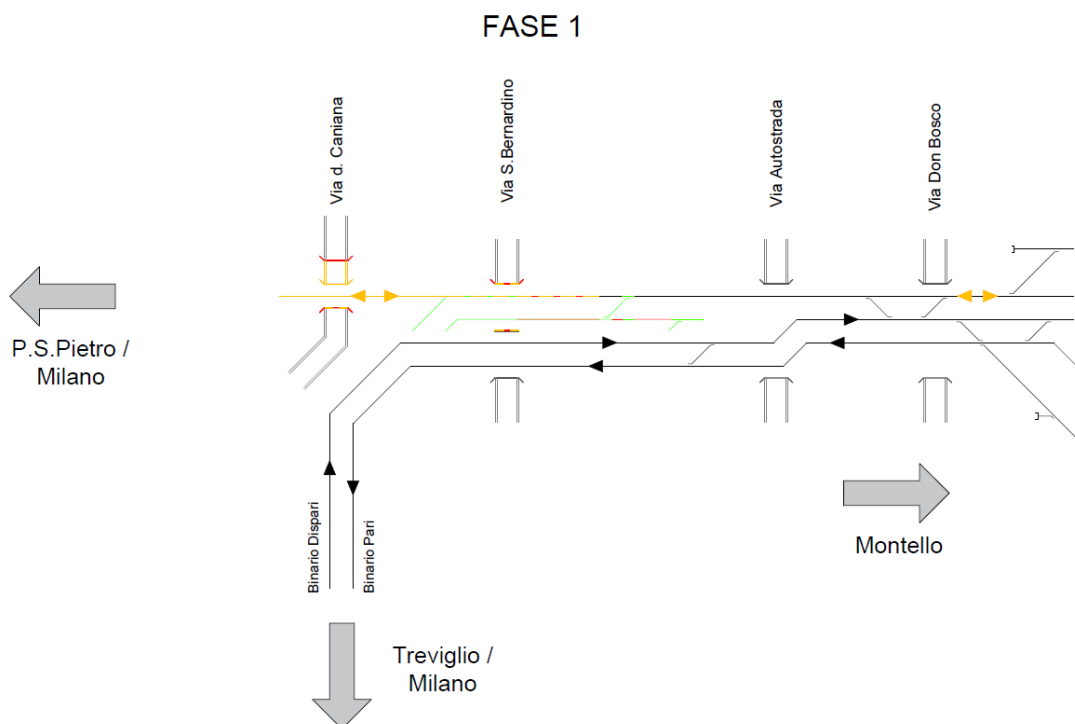


Figura 1: Fase 1: ACC di Bergamo

Tali lavorazioni non comportano modifiche IS/SCMT all'impianto ACC di Bergamo.

4.1.2 FASE 2 (FASE 1 ACC)

Nella Fase 2 sono previste le seguenti lavorazioni:

- realizzazione degli allacci alla linea esistente della deviata provvisoria della linea per Treviglio/Milano;

- demolizione del ponte lato Sud, su Via S.Bernardino, e relativo armamento;
- esecuzione lavorazioni di adeguamento TE;
- esercizio per Treviglio/Milano spostato provvisoriamente sui binari lato Nord (deviata provvisoria della linea);
- 1° riconfigurazione dell'ACC di Bergamo.

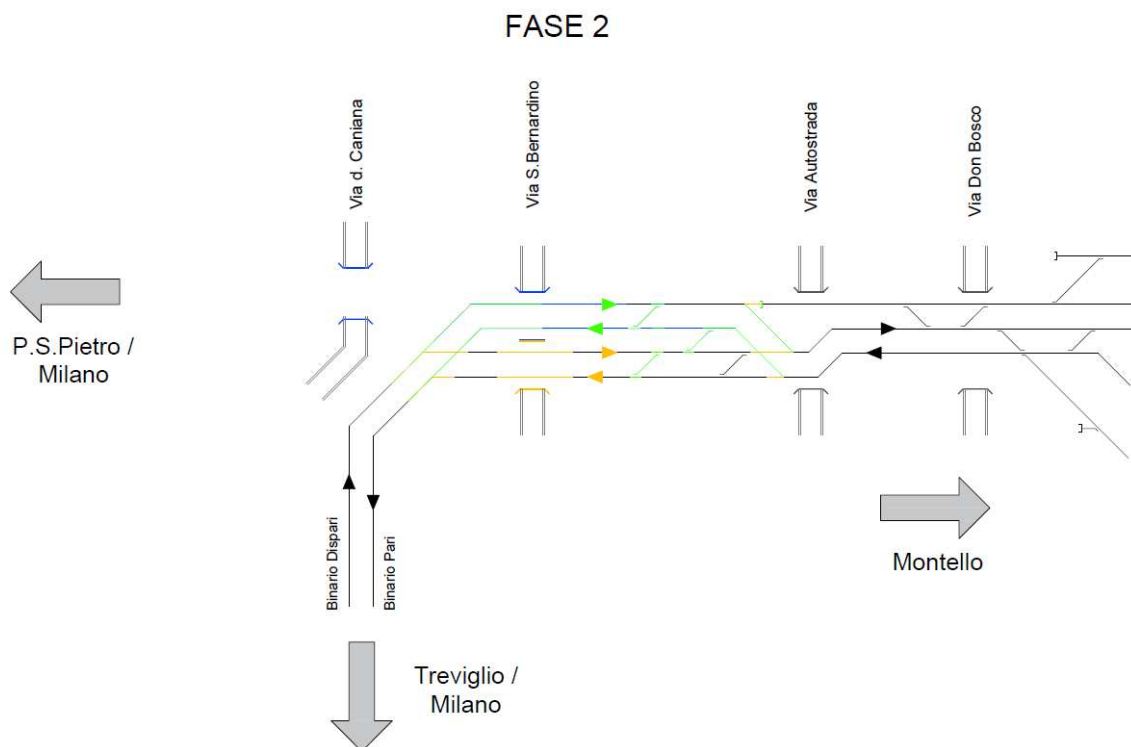


Figura 2: Fase 2 (FASE 1 ACC): ACC di Bergamo

Tali lavorazioni comportano i seguenti interventi IS/SCMT di piazzale:

- modifiche alle vie cavi esistenti e posa in opera di nuovi cavidotti;
- posa in opera nuovi enti IS/SCMT (segnali alti, segnali di manovra, Cdb, casse di manovra, ecc.) sui binari lato Nord per spostamento provvisorio dell'esercizio della linea per Treviglio;
- arretramento provvisorio lato Verdello degli attuali segnali di protezione della linea per Treviglio/Milano;
- posa in opera di posto a terra provvisorio per la gestione del trasferimento dei rotabili da/per il cantiere di lavoro in regime di interruzione della circolazione ferroviaria.

Tali lavorazioni comportano i seguenti interventi di cabina che risultano essere a carico di altro appalto (Appalto 3):

- modifiche di cabina per la gestione delle modifiche degli enti di piazzale;
- Riconfigurazione ACC.

Tale fase è pertanto individuata come FASE 1 ACC.

4.1.3 FASE 3

Nella Fase 3 sono previste le seguenti lavorazioni:

- realizzazione del ponte lato Sud, su Via S.Bernardino, e relativo armamento;
- esercizio per Treviglio/Milano come da Fase 2.

FASE 3

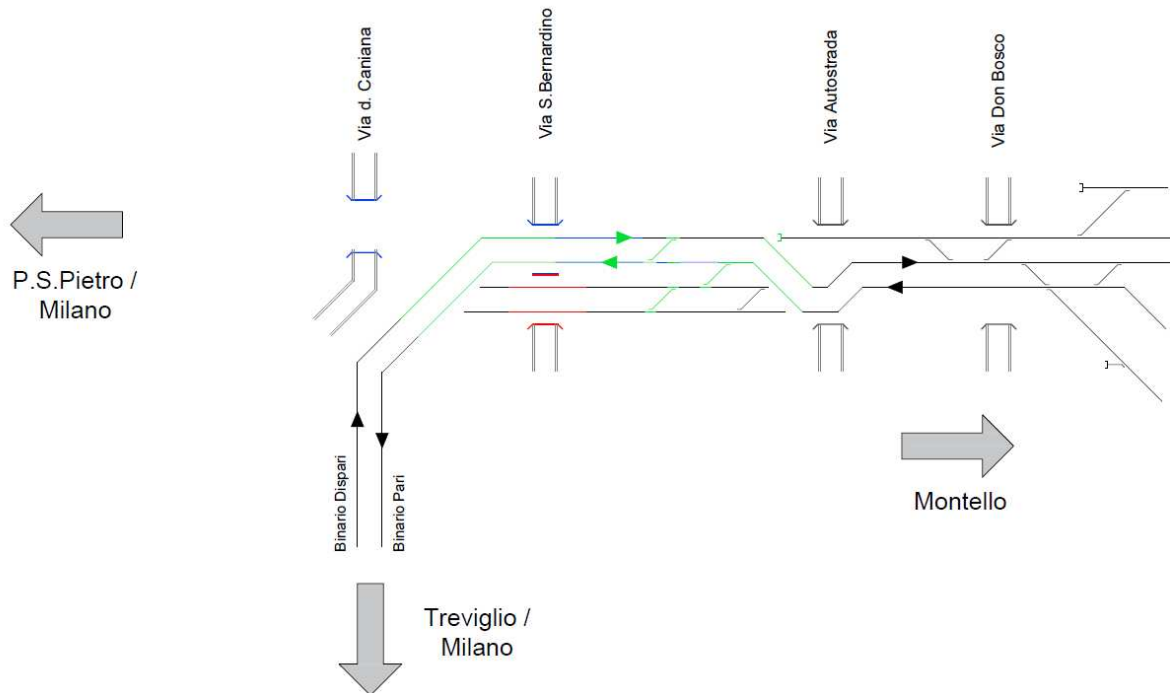


Figura 3: Fase 3: ACC di Bergamo

Tali lavorazioni non comportano modifiche IS/SCMT all'impianto ACC di Bergamo.

4.1.4 FASE 4 (FASE 2 ACC)

Nella Fase 4 sono previste le seguenti lavorazioni:

- demolizione degli allacci della deviata provvisoria della linea per Treviglio e ripristino degli allacci ai binari della linea in configurazione definitiva;
- demolizione dei deviatori provvisori sui binari per Treviglio;
- esecuzione lavorazioni di adeguamento TE;
- esercizio ripristinato sugli attuali binari della linea per Treviglio/Milano;
- 2° riconfigurazione dell'ACC di Bergamo.
- realizzazione della linea a doppio binario da Ponte S.Pietro fino alla pk 1+660 con chiusura doppio-singolo ed esecuzione lavorazioni TE/IS (ad opera dell'appalto Raddoppio PSP-BG) - gli attrezzaggi di armamento, IS e TE posso essere completati fino in prossimità della spalla ovest del ponte di via dei Caniana

FASE 4

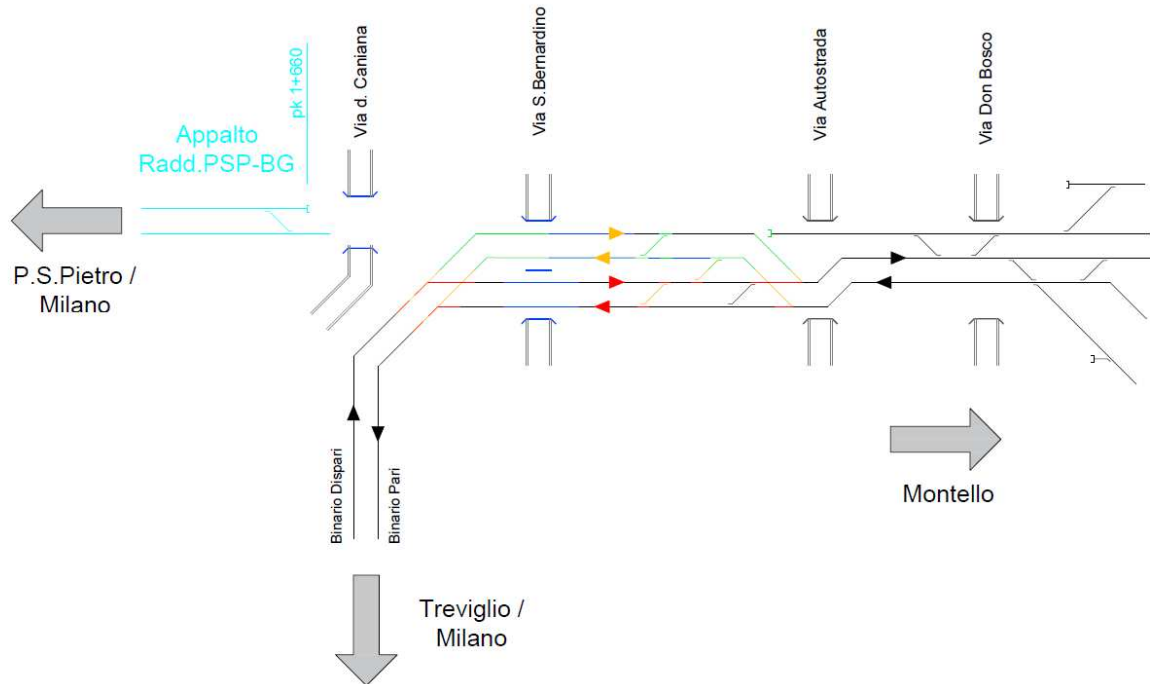


Figura 4: Fase 4 (FASE 2 ACC): ACC di Bergamo

Tali modifiche comportano i seguenti interventi di piazzale:

- rimozione degli enti IS provvisori messi in opera durante la Fase 2;
- posa in opera nuovi enti IS (Cdb) sui binari della linea per Treviglio in configurazione definitiva.

Tali modifiche comportano i seguenti interventi di cabina che risultano essere a carico di altro appalto (Appalto 3):

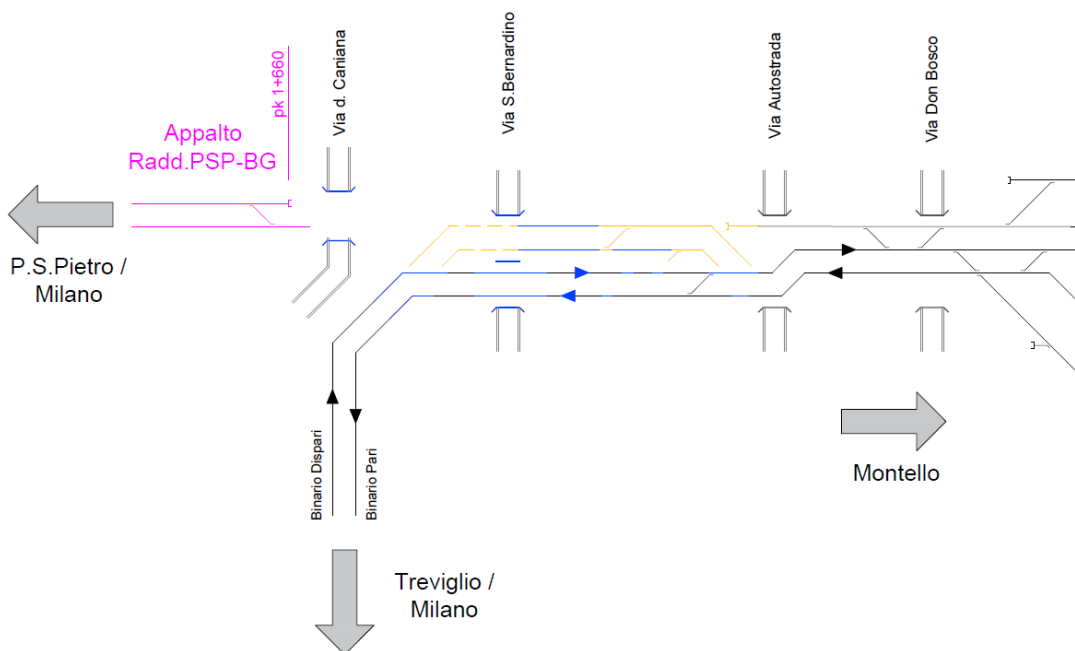
- modifiche di cabina per la gestione delle modifiche degli enti di piazzale;
- Riconfigurazione ACC.

Tale fase è pertanto individuata come FASE 2 ACC.

4.1.5 FASE 5.1

Nella Fase 5.1 sono previste le seguenti modifiche all'impianto ACC di Bergamo:

- realizzazione della TE esclusa la linea di contatto (prioritariamente quella parte di TE che serve per il singolo binario che deve posare l'appalto Raddoppio PSP-BG nella fase successiva) dalla spalla ovest del ponte di viadotti Caniana fino all'ingresso a Bergamo;
- lavorazioni IS lungo linea e in Bergamo.

FASE 5.1

Figura 5: Fase 5.1: ACC di Bergamo

Tali modifiche non comportano modifiche IS/SCMT all'impianto ACC di Bergamo.

4.1.6 FASE 5.2 (FASE 3 PROVVISORIA ACC)

Nella Fase 5.2 sono previste le seguenti modifiche all'impianto ACC di Bergamo:

- realizzazione del singolo binario di ingresso a Bergamo (ad opera dell'appalto Radd.PSP-BG);
posa della linea di contatto fino all'ingresso a Bergamo per il singolo binario (ad opera dell'appalto Radd.PSP-BG);
- completamento lavorazioni IS (ad opera dell'appalto Radd.PSP-BG);
- 3° riconfigurazione dell'ACC di Bergamo
- attivazione esercizio sulla linea per Ponte S.Pietro
- esercizio sulla linea per Treviglio come da fase precedente

FASE 5.2 - attività appalto Raddoppio PSP-Bergamo

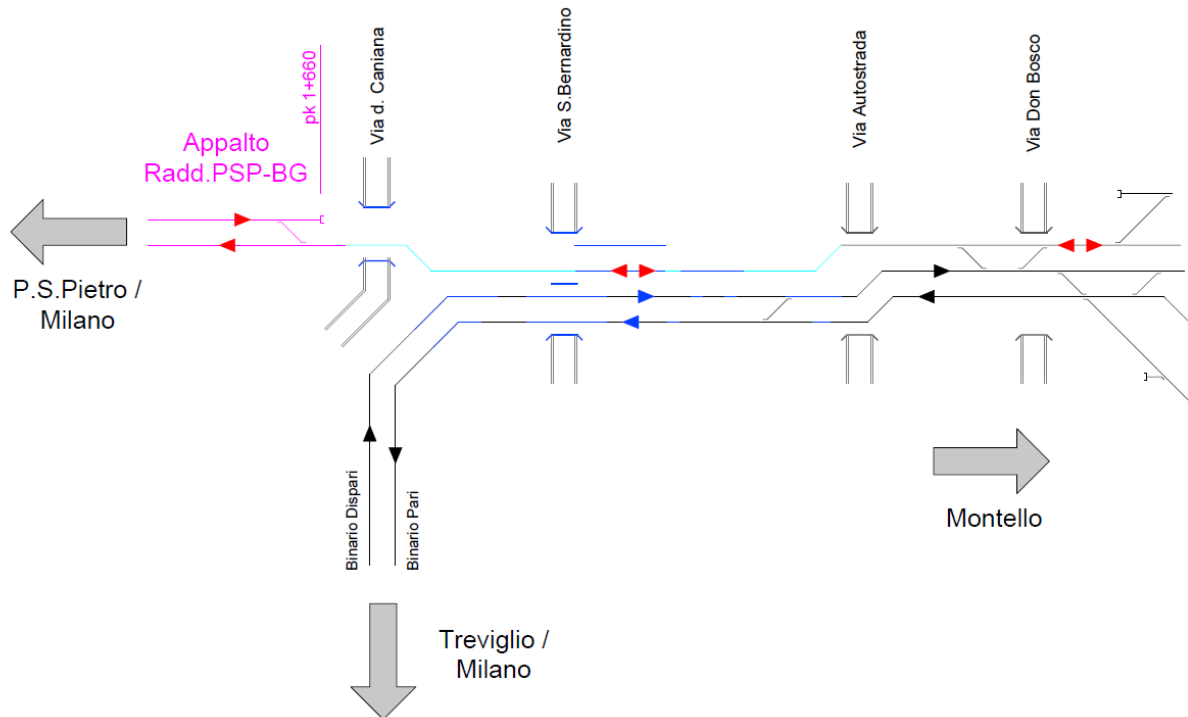


Figura 6: Fase 5.2 (FASE 3 PROVVISORIA ACC): ACC di Bergamo

Tali modifiche comportano i seguenti interventi di piazzale:

- spostamento in posizione definitiva delle protezioni della linea per Treviglio;
- posa in opera nuovi enti IS sui binari lato linea per Ponte S. Pietro (ad opera dell'appalto Radd. PSP-BG);
- demolizione dei binari della deviata provvisoria non facenti parte del prolungamento della linea per Ponte S. Pietro; sudette modifiche sono a carico di altro appalto (ad opera dell'appalto Radd. PSP-BG);
- attivazione del raddoppio della nuova linea per Ponte S. Pietro con posizionamento della comunicazione per il passaggio da doppio a singolo binario in posizione provvisoria alla Km 1+660 (ad opera dell'appalto Radd. PSP-BG);
- Inserimento cartelli INT e segnali Avanzamento sui segnali di Partenza lato Ponte S. Pietro/Treviglio; sudette modifiche sono a carico di altro appalto (ad opera dell'appalto Radd. PSP-BG);

Tali modifiche comportano i seguenti interventi di cabina che risultano essere a carico di altro appalto (Appalto 3):

- modifiche di cabina per la gestione delle modifiche degli enti di piazzale;
- Riconfigurazione ACC.

Tale fase è pertanto individuata come FASE 3 PROVVISORIA ACC.

4.1.7 FASE 6 (FASE 3 ACC)

Nella Fase 6 sono previste le seguenti modifiche all'impianto ACC di Bergamo:

- realizzazione della cabina TE
- completamento della TE (pali e mensole del binario di raddoppio non realizzate precedentemente);
- completamento del raddoppio della nuova linea per Ponte S.Pietro dalla Km 1+660 alla Km 0+923 dovuta al riposizionamento della comunicazione per la chiusura doppio-singolo binario (limitatamente alla stazione di Bergamo, ovvero non comprendendo le necessarie modifiche della tratta Bergamo-Ponte S. Pietro da effettuarsi in altro appalto);
- demolizione della comunicazione al Km 1+660 e relativi enti attivati nella Fase 3 provvisoria;
- completamento lavori di IS per il binario del raddoppio;
- 4° riconfigurazione (finale) dell'ACC di Bergamo
- attivazione esercizio sul nuovo tratto di linea raddoppiata per Ponte S.Pietro

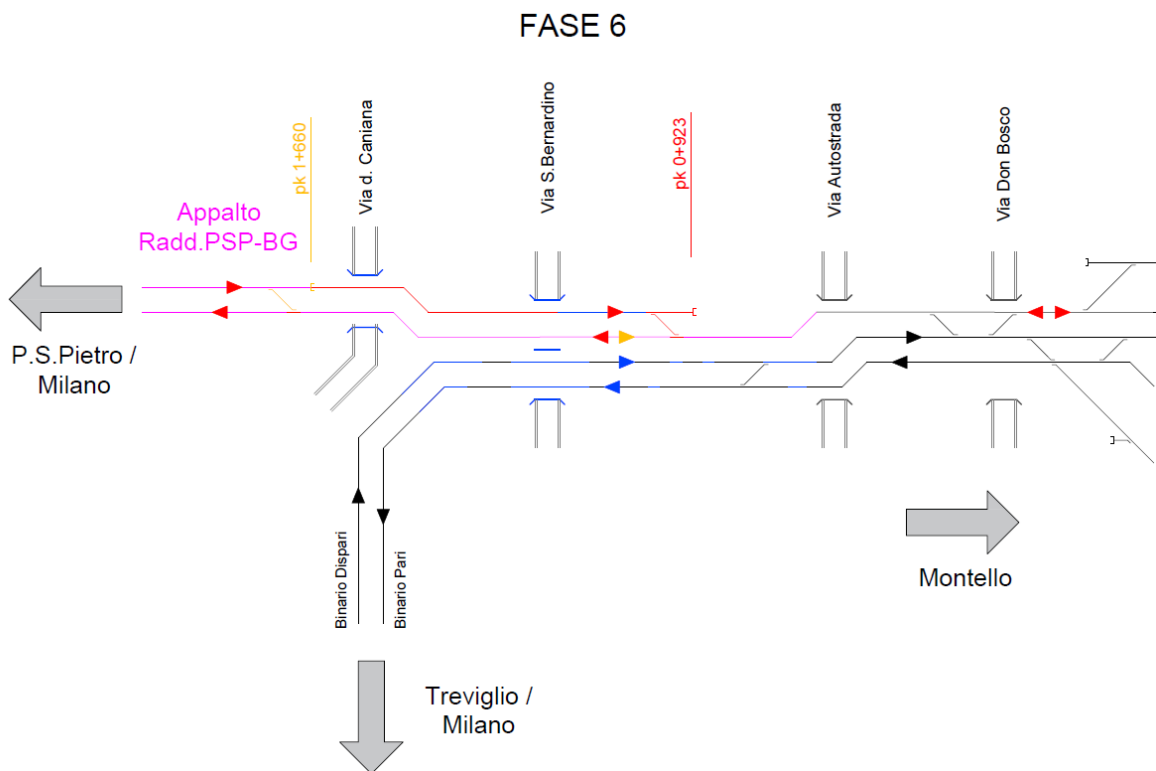



Figura 7: Fase 6 (FASE 3 ACC): ACC di Bergamo

Tali modifiche comportano i seguenti interventi di piazzale:

- posa in opera nuovi enti IS sui binari della linea per Ponte S.Pietro a seguito dello spostamento della comunicazione dalla Km 1+660 alla Km 0+923 con riposizionamento della comunicazione per la chiusura doppio-singolo binario ;
- demolizione della comunicazione al Km 1+660 e relativi enti attivati nella Fase 3 provvisoria;

	RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO					
	LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo					
RELAZIONE GENERALE IS/SCMT	COMMESSA NB1R	LOTTO 09	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B	FOGLIO 23 di 39

Tali modifiche comportano i seguenti interventi di cabina che risultano essere a carico di altro appalto (Appalto 3):

- modifiche di cabina per la gestione delle modifiche degli enti di piazzale;
- Riconfigurazione ACC.

Tale fase è pertanto individuata come FASE 3 ACC.

4.1.8 PIAZZALE

4.1.8.1.1 CdB ad una fuga di rotaia isolata

Nel piazzale è prevista la posa delle cassette di contegno delle apparecchiature di alimentazione e ricezione CdB, delle corde di collegamento alle rotaie e dei cavi per i lunghi collegamenti in serie dei CdB in corrispondenza dei deviatori.

Per tutti i CdB, il progetto prevede l'installazione del dispositivo a ponte, anche se non esplicitamente rappresentato negli elaborati grafici del progetto.

4.1.8.1.2 CdB ad ambedue le fughe di rotaia isolata

In corrispondenza ai nuovi giunti CdB relativi al BAcc della tratta di linea Bergamo – Verdello, lato Milano, è prevista la posa di nuove cassette di alimentazione/ricezione CdB, nuove Connessioni Induttive del tipo da 800 A e nuove corde di collegamento alle rotaie.

del dispositivo a ponte, anche se non esplicitamente rappresentato negli elaborati grafici del progetto.

La posa in opera dei CdB relativi al raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro in Fase 3 è a carico di altro appalto (Appalto 2).

4.1.8.2 SEGNALI PERMANENTEMENTE LUMINOSI

Il progetto prevede la posa in opera di nuove strutture Unifer in vetroresina per tutti i segnali su palina.

Il progetto prevede inoltre:

- Su tutti i segnali è prevista la fornitura e posa in opera di complessi luminosi a LED.
- Come risulta dal piano cavi è prevista la posa di cassette di giunzione in prossimità dei segnali.
- I segnali saranno attrezzati con tutti gli accessori (segnali di avanzamento/avvio, “C”, “I”, “R”, ecc.) e tabelle (triangolo, ecc.) indicati sul piano schematico, compreso ove richiesto delle “freccia indicatrice” di cui All.1/18-ter RS.
- Tutti i segnali saranno preceduti dalle tavole di orientamento di cui art. 65 RS.

La posa in opera dei segnali relativi al raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro in Fase 3 e gli enti che sono anticipati in Fase 3 provvisoria è a carico di altro appalto (Appalto 2).

4.1.8.3 POSTI DI STABILIZZAZIONE/RIMOZIONE FUORI SERVIZIO DI LINEA

Il progetto prevede la posa in opera dei dispositivi di stabilizzazione/rimozione fuori servizio di linea, in corrispondenza:

- ai segnali di protezione della linea Bergamo – Verdello,
- ai segnali di protezione esterni della linea Bergamo – Ponte S. Pietro, lato Lecco/Seregno; la posa in opera dei suddetti posti di stabilizzazione è a carico di altro appalto in Fase 3 (Appalto 2); mentre risulta a carico di questo appalto quelli relativi alla posa delle protezioni in fase

4.1.8.4 SEGNALI BASSI LUMINOSI

Nel piazzale è prevista la posa in opera dei Segnali Bassi luminosi, secondo le indicazioni del Piano Schematico IS.

La posa in opera dei segnali bassi relativi al raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro in Fase 3 è a carico di altro appalto (Appalto 2).

4.1.8.5 FERMASCAMBIATURA E CONTROLLO DEI DEVIATOI MANOVRATI A MANO

p.m.

4.1.8.6 DEVIATOI MANOVRATI ELETTRICAMENTE

Il progetto prevede la posa in opera di deviatori e delle relative attrezzature a corredo, con sdoppiamento delle comunicazioni, ove indicato sul piano schematico.

La posa in opera dei deviatori relativi al raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro in Fase 3 è a carico di altro appalto (Appalto 2).

4.1.8.7 SCARPE FERMACARRO

4.1.8.7.1 Scarpe Fermacarro con manovra a mano

p.m.

4.1.8.7.2 Scarpe Fermacarro con manovra elettrica

p.m.

4.1.8.8 UNITA' BLOCCABILI

p.m.

4.1.8.9 POSTI A TERRA (PT)

Come descritto nel paragrafo 4.14.1.2 in Fase 1 ACC è prevista la posa in opera provvisoria di un posto a terra che sarà poi rimosso in Fase 2 ACC.

4.1.8.10 PASSAGGI A LIVELLO CON MANOVRA ELETTRICA

p.m.

4.1.8.10.1 PL di stazione

p.m.

4.1.8.10.2 PL di linea

p.m.

4.1.8.11 PEDALI

4.1.8.11.1 Pedali fluidoelettrici;

p.m.

4.1.8.11.2 Pedali elettromeccanici

p.m.

4.1.8.11.3 Pedali conta assi

p.m.

4.1.8.12 SEGNALETICA COMPLEMENTARE

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

4.1.8.13 CAVI E CANALIZZAZIONI

Il progetto prevede la fornitura e posa di canalizzazioni come evidenziato negli elaborati di progetto.

Il dimensionamento dei cavidotti deve consentire la posa dei cavi relativi alle tecnologie IS/SCMT, LFM, TE (comando/controllo sezionatori da palo), TT.

La fornitura e posa delle canalizzazioni relative al raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S. di Fase 3, ma la quota parte delle modifiche di Fase 3 provvisoria è a carico di altro appalto (Appalto 2).

Lato SUD:

saranno adottate n°3 file di canalette in VTR la cui disposizione avverrà all'interno parapetto.

Lato NORD:

sarà prevista una canaletta "tradizionale" in cls n°1 TT3134 (2 gole) da disporre immediatamente a ridosso dei montati delle barriere antirumore, disponendo un fermo sul grigliato;

Parte CENTRALE:


saranno adottati n°6 tubi corrugati di diametro 100 disposti sotto il grigliato, necessari per la doppia dorsale per il passaggio cavi F.O.

Nell'elaborato "Piano Cavi" sono rappresentati i cavi previsti per gli enti di piazzale IS gestiti dall'apparato.

Il progetto prevede la posa e l'allacciamento dei cavi di collegamento degli enti con l'adozione di cavi armati (conformi alla Specifica IS200 Rev. E).

Per l'attestazione all'interno dei locali tecnologici, i cavi del segnalamento saranno del tipo armato e conformi alle normative CPR UE 305/11 e CEI UNEL 35016.

Sono previsti cavi di scorta attestati a morsettiere libere in cabina ed in apposite cassette di sezionamento in piazzale. La tipologia dei cavi di scorta, la cui sezione è stata dimensionata in base alla distanza degli enti estremi di piazzale, è riportata sul piano cavi IS.

	RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELO					
	LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo					
RELAZIONE GENERALE IS/SCMT	COMMESSA NB1R	LOTTO 09	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B	FOGLIO 26 di 39

4.1.8.14 INTERVENTI I.S. DI PIAZZALE

Il piazzale dell'esistente impianto ACC di Bergamo, con la modifica al tracciato della linea per Treviglio e la conseguente attivazione del raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro, verrà modificato come riportato negli elaborati di progetto.

Nello specifico nell'impianto ACC di Bergamo sono previsti i seguenti interventi:

- l'inserimento di una nuove comunicazioni sdoppiate con i relativi DCF (DCF non a carico del presente appalto);
- l'inserimento di nuovi segnali permanentemente luminosi;
- l'inserimento di nuovi segnali bassi luminosi di manovra;
- l'inserimento di nuovi CdB;
- l'inserimento e la rimozione di g.i.i.;
- l'esecuzione delle sole attività di manipolazione dei cunicoli (compreso l'eventuale fornitura e posa se necessaria) e di fornitura, posa e giunzioni dei cavi IS e SCMT necessari per realizzare gli interventi previsti;
- la realizzazione delle vie cavo (polifore e canalizzazioni);
- la fornitura e posa dei cavi necessari per la realizzazione di tutti gli impianti (IS/SCMT);
- la posa delle boe fisse e commutate relative ai PI SCMT;
- l'introduzione di tutti cavi, la cui posa è in carico al presente appalto, nei locali tecnologici;
- la fornitura e posa degli enti di piazzale IS in carico all'appalto;
- la rimozione delle boe SCMT;
- le prove e verifiche degli impianti e dei cavi come previsto dalla norma di RFI (IS46, IS717, IS381).

Tutti gli interventi IS/SCMT di piazzale relativi ai nuovi binari di raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro di Fase 3, ma la quota parte delle modifiche di Fase 3 provvisoria è a carico di altro appalto (Appalto 2).

4.1.9 CABINA

4.1.9.1 INTERVENTI I.S. DI CABINA

Gli interventi di cabina sono a carico di altro appalto (Appalto 3).

4.2 TRATTA BERGAMO – PONTE S.PIETRO

Tutti gli interventi IS/SCMT di piazzale relativi ai nuovi binari di raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro e gli enti compresi quelli dovuti alle modifiche dell'ACC di Bergamo in Fase 3 sono a carico di altro appalto.

Tutti gli interventi IS/SCMT di Cabina relativi ai nuovi binari di raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro sono a carico di altro appalto (Appalto 3).

	RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO					
	LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo					
RELAZIONE GENERALE IS/SCMT	COMMESSA NB1R	LOTTO 09	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B	FOGLIO 27 di 39

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 alle modifiche previste al piazzale dell'ACC di Bergamo propedeutiche al raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro..

Come descritto nel paragrafo 4.1, per consentire lo spostamento della linea per Treviglio/Milano e il successivo innesto del raddoppio sono state previste cinque fasi realizzative, tre delle quali determinano modifiche IS/SCMT all'impianto ACC di Bergamo.

5.2 CRITERI DI ATTREZZAGGIO E IPOTESI/SCHELETTI PROGETTUALI

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

- l'utilizzo di **cavi di collegamento encoder-boa** conformi al regolamento UE 305/2011 e alla Specifica Tecnica di Fornitura dei cavi SCMT [Rif.28] 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 sono stati utilizzati gli FL28 e 29 del Compartimento di Milano; tuttavia, a seguito delle modifiche temporanee al tracciato, relative alla linea Milano – Bergamo, che sono propedeutiche all'attivazione del raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S. Pietro, è stata fatta la seguente ipotesi progettuale:

- durante la Fase 1, la linea Milano - Bergamo presenta un tracciato provvisorio con velocità di tracciato pari a 75 km/h tra il km 19+847 e il km 20+473, di conseguenza sono state ipotizzati due PVPL (V), il primo al km 17+000 e il secondo al km 19+000 della tratta Bergamo – Verdello:
 - Il PVPL(V) del km 17+000 gestirà la sola riduzione di velocità per il senso treno dispari (posa di PI aV ubicati a 800 m dal PVPL);
 - il PVPL(V) del km 19+000 gestirà sia la riduzione di velocità per il senso treno dispari (posa di PI aV ubicati a 1200 e 800 m dal PVPL) che l'aumento per il senso treno pari (posa PI V in asse al PVPL).

La riduzione della velocità è gestita con due PVPL poiché la differenza di velocità tra la linea e il tracciato provvisorio è superiore a 60 km/h. Non sono previste variazioni del GdF;

- durante la fase 2, il tracciato originario della linea Milano – Bergamo sarà ristabilito, con il conseguente ripristino delle velocità previste dal FL attuale e l'eliminazione dei PVPL(V) ubicati al km 17+000 e al km 19+000.

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] Bergamo: Piano Schematico SCMT (Alstom) - Cod. RFI: 170119 000 RE SCMT 00 00 0002 Rev. A del 24/10/19.
- Rif. [2] Bergamo: Profilo di linea SCMT (Gets) Tratta Treviglio Centrale(e)- Bergamo(i) - Cod. Gets: 21040-2.5.6.00-01-0101 Rev. 17 del 03/12/09.
- Rif. [3] Tratta Ponte S.Pietro - Bergamo : Profilo di linea SCMT (Alstom) Tratta Calolziocorte(e)-Bergamo(e) - Cod. RFI: 170119 005 PE TMSM 03 01 E019 Rev. A del 23/04/19.

5.4 ACC BERGAMO (FASE 1 ACC)

Durante la FASE 1, come descritto nel paragrafo 4.1, l'esercizio della linea per Treviglio/Milano è spostato su nuovo tracciato provvisorio.

La configurazione planimetrica del tracciato provvisorio impone, sulla tratta Bergamo – Verdello, una riduzione di velocità di tracciato a 75km/h tra le progressive chilometriche Km19+847 e Km20+473 come indicato in planimetria.

5.4.1 INTERVENTI SCMT DI CABINA

Gli interventi di cabina sono a carico di altro appalto (Appalto 3).

Sono considerati interventi di cabina la fornitura boe e accessori, la generazione e configurazione dei telegrammi boe/encoder, la posa e rimozione delle boe.

5.4.2 INTERVENTI SCMT DI PIAZZALE

Per i dettagli si rimanda agli elaborati SCMT elencati nel paragrafo 2.4.

Sono considerati interventi di piazzale la fornitura e posa delle giunzioni e dei cavi.

5.4.3 RIEPILOGO INTERVENTI

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

ACC BERGAMO (FASE 1 ACC)			
Lavorazione	Enti interessati	Ambito	Note
Rimozione PI esistenti	N. 12 PI	Cabina	Attività a carico di altro appalto (Appalto 3)
Riconfigurazione PI fissi esistenti	-	Cabina	
Riconfigurazione per modifica telegramma di Default Boe commutate	N. 10 PI	Cabina	
Riconfigurazione Encoder	N. 20	Cabina	
Nuovi PI fissi	N. 5 PI	Cabina	
Nuovi PI fissi/commutati	-	Cabina	
Nuovi PI commutati	N. 2 PI	Cabina	
Controllore di ente boe SCMT	-	Cabina	
Posa cavi	Posa dei cavi di collegamento tra GA1 e nuove cassette terminale dei nuovi PI commutati.	Piazzale	

5.4.3.1 TRATTA BERGAMO - VERDELLO (FASE 1 ACC)

Sono esclusi dal presente Appalto Sottofase 1 perché in carico al Costruttore che ha precedentemente realizzato il sistema SCMT, i seguenti interventi relativi alla tratta Bergamo - Verdello:

- Riconfigurazione SCMT dei 6 PI S-PBA223d, S-PBA222, S-PBA223, S-PBA222d, S-PBA221 e S-PBA220d,
- Fornitura e Posa dei 10 PI Fissi necessari alla gestione delle due variazioni ipotizzate al Km 17+000 e al Km 19+000 a causa della riduzione di velocità di tracciato a 75km/h tra le progressive chilometriche Km19+847 e Km20+473.

5.5 ACC BERGAMO (FASE 2 ACC)

Durante la FASE 2, come descritto nel paragrafo 4.1, viene ripristinato l'esercizio della linea per Treviglio/Milano sull'attuale tracciato.

Non è pertanto più necessaria la riduzione di velocità di tracciato a 75km/h tra le progressive chilometriche Km19+847 e Km20+473 della tratta Bergamo – Verdello che sarà rimossa.

5.5.1 INTERVENTI SCMT DI CABINA

Gli interventi di cabina sono a carico di altro appalto (Appalto 3).

Sono considerati interventi di cabina la fornitura boe e accessori, la generazione e configurazione dei telegrammi boe/encoder, la posa e rimozione delle boe.

5.5.2 INTERVENTI SCMT DI PIAZZALE

Per i dettagli si rimanda agli elaborati SCMT elencati nel paragrafo 2.4.

Sono considerati interventi di piazzale la fornitura e posa delle giunzioni e dei cavi.

5.5.3 RIEPILOGO INTERVENTI

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

ACC BERGAMO (FASE 2 ACC)			
Lavorazione	Enti interessati	Ambito	Note
Rimozione PI esistenti	N. 3 PI	Cabina	Attività a carico di altro appalto (Appalto 3)
Riconfigurazione PI fissi esistenti	-	Cabina	
Riconfigurazione per modifica telegramma di Default Boe commutate	N. 12 PI	Cabina	
Riconfigurazione Encoder	N. 22	Cabina	
Nuovi PI fissi	N. 2 PI	Cabina	
Nuovi PI fissi/commutati	-	Cabina	
Nuovi PI commutati	-	Cabina	
Controllore di ente boe SCMT	-	Cabina	
Posa cavi	-	Piazzale	

5.5.3.1 TRATTA BERGAMO - VERDELLO (FASE 2 ACC)

Sono esclusi dal presente Appalto Sottofase 1 perché in carico al Costruttore che ha precedentemente realizzato il sistema SCMT, i seguenti interventi relativi alla tratta Bergamo - Verdello:

- Riconfigurazione SCMT dei 6 PI S-PBA223d, S-PBA222, S-PBA223, S-PBA222d, S-PBA221 e S-PBA220d,
- Rimozione dei 10 PI Fissi inseriti durante la FASE 1 per gestire le due variazioni ipotizzate al km 17+000 e al km 19+000 non più necessari.

5.6 ACC BERGAMO (FASE 3 PROVVISORIA ACC)

Durante la FASE 3 provvisoria, come descritto nel paragrafo 4.1, viene attivato il raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro in configurazione provvisoria con comunicazione al Km 1+660.

Sono a carico del presente Appalto Sottofase 1 i soli interventi SCMT di piazzale.

5.6.1 INTERVENTI SCMT DI CABINA

Gli interventi di cabina sono a carico di altro appalto (Appalto 3).

Sono considerati interventi di cabina la fornitura boe e accessori, la generazione e configurazione dei telegrammi boe/encoder, la posa e rimozione delle boe.

5.6.2 INTERVENTI SCMT DI PIAZZALE

Per i dettagli si rimanda agli elaborati SCMT elencati nel paragrafo 2.4.

Sono considerati interventi di piazzale la posa dei cavi e la fornitura e posa delle giunzioni.

5.6.3 RIEPILOGO INTERVENTI

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

ACC BERGAMO (FASE 3 PROVVISORIA ACC)			
Lavorazione	Enti interessati	Ambito	Note
Rimozione PI esistenti	N. 4 PI	Cabina	Attività a carico di altro appalto (Appalto 3)
Riconfigurazione PI fissi esistenti	N. 2 PI	Cabina	
Riconfigurazione per modifica telegramma di Default Boe commutate	-	Cabina	
Riconfigurazione Encoder	-	Cabina	
Nuovi PI fissi	N. 2 PI	Cabina	
Nuovi PI fissi/commutati	-	Cabina	
Nuovi PI commutati	N. 2 PI	Cabina	
Controllore di ente boe SCMT	-	Cabina	
posa cavi	posa dei cavi di collegamento tra GA2 e nuove cassette	Piazzale	

	terminale dei nuovi PI commutati.		
--	-----------------------------------	--	--

5.6.3.1 TRATTA BERGAMO - VERDELLO (FASE 3 PROVVISORIA ACC)

È esclusa dal presente Appalto Sottofase 1, in quanto in carico al Costruttore che ha precedentemente realizzato il sistema SCMT, la Riconfigurazione dei PI S-PBA223 e S-PBA222d della tratta Bergamo – Verdello.

5.6.3.2 TRATTA BERGAMO – PONTE S.PIETRO (RADDOPPIO) (FASE 3 PROVVISORIA ACC)

Gli interventi SCMT di piazzale relativi ai nuovi binari di raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro sono a carico di altro appalto (Appalto 2).

5.7 ACC BERGAMO (FASE 3 ACC)

Durante la FASE 3, come descritto nel paragrafo 4.1, viene concluso il raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro con lo spostamento della comunicazione dal Km 1+660 al Km 0+930.

Sono a carico del presente Appalto Sottofase 1 i soli interventi SCMT di piazzale.

5.7.1 INTERVENTI SCMT DI CABINA

Gli interventi di cabina sono a carico di altro appalto (Appalto 3).

Sono considerati interventi di cabina la fornitura boe e accessori, la generazione e configurazione dei telegrammi boe/encoder, la posa e rimozione delle boe.

5.7.2 INTERVENTI SCMT DI PIAZZALE

Per i dettagli si rimanda agli elaborati SCMT elencati nel paragrafo 2.4.

Sono considerati interventi di piazzale la posa dei cavi e la fornitura e posa delle giunzioni.

5.7.3 RIEPILOGO INTERVENTI

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

ACC BERGAMO (FASE 3 ACC)			
Lavorazione	Enti interessati	Ambito	Note
Rimozione PI esistenti	N. 14 PI	Cabina	Attività a carico di altro appalto (Appalto 3)
Riconfigurazione PI fissi esistenti	N. 2 PI	Cabina	
Riconfigurazione per modifica telegramma di Default Boe commutate	N. 10 PI	Cabina	
Riconfigurazione Encoder	N. 28 Encoder	Cabina	
Nuovi PI fissi	N. 9 PI	Cabina	Attività a carico di altro appalto (Appalto 3)
Nuovi PI fissi/commutati	-	Cabina	
Nuovi PI commutati	N. 5 PI	Cabina	

Controllore di ente boe SCMT	N. 10 (1 per cadauna boa commutata)	Cabina	
posa cavi	posa dei cavi di collegamento tra GA2 e nuove cassette terminale dei nuovi PI commutati.	Piazzale	

5.7.3.1 TRATTA BERGAMO – PONTE S.PIETRO (RADDOPPIO) (FASE 3 ACC)

Gli interventi SCMT di piazzale relativi ai nuovi binari di raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro e gli interventi di cabina per la riconfigurazione SCMT dei PI relativi ai segnali della tratta Bergamo – Ponte S.Pietro a seguito dello spostamento dei PI relativi ai segnali di protezione esterna di Bergamo, sono a carico di altro appalto (Appalto 2).

	RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO					
	LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo					
RELAZIONE GENERALE IS/SCMT	COMMESSA NB1R	LOTTO 09	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B	FOGLIO 34 di 39

5.8 DIVISIONE DELLE COMPETENZE TRA CABINA E PIAZZALE

5.8.1 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;
- la posa dei PI e relativa copertura fino all'attivazione;
- la rimozione delle boe dal piazzale;
- la scopertura delle boe di nuova installazione all'atto dell'attivazione dei nuovi impianti;
- 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.

5.8.2 ATTIVITÀ PREVISTE IN AMBITO PIAZZALE

Sono considerate in ambito piazzale le seguenti attività:

- la realizzazione delle vie cavo (attività comune alla tecnologia IS);
- la 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;
- l'allacciamento dei cavi di piazzale sui PI;

5.8.3 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:

- 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;
- 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;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo					
	RELAZIONE GENERALE IS/SCMT	COMMESSA NB1R	LOTTO 09	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B

- 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.

5.8.4 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 posati dall'Appalto di Cabina, mentre l'appalto di piazzale provvederà all'allacciamento dei cavi;
- A valle della posa 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.

5.8.5 MODALITA' DI COMPUTAZIONE DELLE OPERE SCMT

Il Computo Metrico è stato redatto secondo le seguenti modalità:

- Per ogni PI composto da boe di tipo commutato, 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 e considerando che la ridondanza, sia realizzata a parità di materiale, facendo ricorso all'ottimizzazione sull'utilizzo degli encoder.
- Tenuto conto che nei nuovi impianti ACC la funzione svolta dagli encoder per il pilotaggio delle boe commutate è affidata ad apposite schede attuatore boa integrate in apparato, in conformità alle indicazioni contenute nelle tariffe AC [Rif.32], dalla voce di fornitura dei Complessi Informativi SCMT di tipo E (MT.CI.A.1105.A) è stato detratto l'importo relativo alla voce di fornitura degli encoder (MT.FO.A.1105.A) ed è stata aggiunta nel computo della cabina ACC la voce relativa alla fornitura di attuatore boa (AC.PP.B.3142.A) in misura di 1 per ogni PI commutato;
- Per ogni PI composto da boe fisse è stata considerata la fornitura e posa di un Complesso Informativo (CI) di tipo "I".
- Per quanto riguarda la suddivisione su ogni singolo appalto:
 - nel Computo Metrico di Cabina è stato conteggiato l'intero attrezzaggio SCMT di ciascun impianto, ponendo in detrazione tutte le attività in capo all'appalto di piazzale ovvero relative alla posa dei cavi SCMT e della fornitura e posa delle giunzioni;
 - nel Computo Metrico di Piazzale sono state conteggiate:
 - la posa dei cavi;
 - la fornitura e la posa delle giunzioni dei cavi;

- nel Computo Metrico dei Materiali di fornitura RFI è stata conteggiata la fornitura dei cavi SCMT.
- Per quanto riguarda le maggiorazioni previste dalle tariffe MT2021 [Rif.31]e AS2021 [Rif.33] (alle quali si fa ricorso per la computazione della posa cavi) relative a:
 - lavori in orario notturno;
 - lavori in interruzione;

Considerando che gli interventi sono realizzati in presenza di esercizio ferroviario, è stato considerato che, tutte le attività interferenti con la circolazione dei treni, siano svolte in orario notturno in regime di interruzione di durata pari a 4 ore e i relativi oneri sono stati computati “a misura”.

- Si assume che i cavi SCMT che collegano gli attuatori boa con le cassette terminali dei PI commutati:
 - siano posati all’interno delle stesse canalizzazioni predisposte per l’impianto IS,
 - l’attività di scopertura/copertura delle canalizzazioni e la posa dei cavi avvenga contestualmente a quella prevista per la parte 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

p.m.

6.4 ASSISTENZA TECNICA ALLA MANUTENZIONE

p.m.

6.5 SMALTIMENTO MATERIALI DI SCAVO

Il Progetto Definitivo prevede lo smaltimento dei materiali di risulta dagli scavi in appositi impianti di recupero, in discariche per rifiuti inerti ed in discariche per rifiuti non pericolosi.

E' previsto anche il trasporto nei citati siti.

Gli scavi considerati sono quelli per blocchi di fondazione (paline, sbalzi e portali portasegnali), polifore, pozzetti, cunicoli e attraversamenti.

6.6 CAVI IS/SCMT

Il progetto prevede la posa di cavi nuovi, e non prevede il riutilizzo dei cavi esistenti se non espressamente evidenziato nel progetto.

Le sezioni e la tipologia sono riportate negli elaborati progettuali e sono state definite conformemente ai documenti:

- per la **parte IS**, “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;
- per la **parte SCMT**, “Specifiche tecniche 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 UE305/2011” (per la parte SCMT).

Relativamente l'applicazione del regolamento UE 305/2011, cavi conformi CPR, il progetto prevede l'utilizzo della tipologia di cavi diversi in funzione della tipologia di posa.

In particolare:

- **posa interna**, per tutti gli enti da gestire entro il limite della lunghezza standard della pezzatura di una bobina, dalla cabina;
- **posa esterna**, previa muffola, per la quota parte di cavo oltre la predetta lunghezza standard della pezzatura di una bobina, per gli enti che distano una distanza maggiore della pezzatura standard dalla cabina;
- **posa esterna**, per i cavi che si estendono per tutta la loro lunghezza sul piazzale;
- **posa interna**, per la quota parte di cavo che si estende in galleria previa muffola con la restante parte di cavo non in galleria.

La lunghezza standard di ciascuna tipologia di cavo è evidenziata nella Specifica IS200 Rev. E, cui il progetto fa riferimento.

Per i nuovi impianti, il progetto prevede inoltre, la posa di cavi di scorta attestati in apposite cassette di sezionamento ubicate sul piazzale. La tipologia dei cavi di scorta e l'ubicazione delle relative cassette di sezionamento è riportata sugli elaborati progettuali.

6.7 POZZETTI

Le dimensioni dei pozzetti utilizzati sono indicate sugli elaborati progettuali.

Lo spessore delle pareti e il numero di chiusini per tipologia di pozzetto sono evidenziati nella seguente tabella:

Dimensioni interne in cm.	n° chiusini	Spessore pareti
50 x 50	1	10
60 x 60	1	10
80 x 80	2	15
100 x 100	2	20
120 x 120	3	20
150 x 100	4	25
150 x 150	4	25
200 x 100	4	30
200 x 200	8	30

6.8 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.

6.9 RIMOZIONE ENTI DI PIAZZALE, CANALIZZAZIONI E CAVI

Gli apparati ed i materiali degli impianti disattivati a seguito dell'attivazione dei nuovi dovranno essere rimossi.

Sarà a carico di altro appalto/RFI la demolizione degli impianti di cabina dismessi.

Qualora sia necessaria la dismissione o lo spostamento di apparecchiature in esercizio interferenti con le nuove realizzazioni in progetto (attività propedeutiche), queste dovranno essere prese in carico condividendone preventivamente la realizzazione con RFI per la gestione degli aspetti connessi all'esercizio.

6.10 ATTIVITA' DI PIAZZALE

Tutte le attività di piazzale dovranno essere tenute conto nelle programmazioni dei lavori, realizzando canalizzazioni, opere provvisorie e forniture di materiali necessari per permettere il regolare funzionamento degli impianti in Esercizio.

Dovrà essere tenuto inoltre in debito conto lo spostamento di eventuali cavi in esercizio interferenti con i lavori per garantire il mantenimento dell'impianto in Esercizio durante lo svolgimento degli stessi.

Le canalizzazioni e i materiali di cui sopra, se in idonee condizioni, potranno essere riutilizzati nell'ambito del presente intervento ovvero eventualmente integrati durante le attività. Le forniture e lo svolgimento dei lavori secondo il programma lavori (nello specifico la sovrapposizione delle lavorazioni, degli allacciamenti e delle tarature di piazzale con le lavorazioni della T.E.) si intendono comprese e compensate con gli importi delle voci di tariffa allegate al contratto stesso.

Le canalizzazioni, i cavi e gli allacciamenti di cui sopra dovranno essere chiaramente ed esaustivamente riportati nel piano cunicoli e piano cavi del progetto costruttivo e finale.

Sugli elaborati di cui sopra dovranno essere rilevabili le parti già realizzate, nel corso dell'avanzamento dei lavori, differenziandole opportunamente rispetto a quelle non ancora realizzate e dovranno essere evidenti eventuali modifiche (in r/g) rispetto agli elaborati ritenuti "VALIDO PER LA COSTRUZIONE", dovute a impedimenti di realizzazione e comunque concordate con la Direzione Lavori.

6.11 MATERIALI DI FORNITURA RFI

Vedi doc. di progetto "Elenco Materiali IS di Fornitura RFI".