

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



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



Progetto cofinanziato  
dalla Unione Europea

CUP: J94F04000020001

### U.O. SISTEMI TECNOLOGICI DI SICUREZZA E TELECOMUNICAZIONI

#### PROGETTO DEFINITIVO

ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO  
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA - PONTE GARDENA

BIVIO/PC FORTEZZA SUD

RELAZIONE TECNICA INTERCONNESSIONE

SCALA:

-

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

IBL1 10 D 67 RO IS0302 001 A

| Rev. | Descrizione         | Redatto  | Data    | Verificato  | Data    | Approvato    | Data    | Autorizzato Data       |
|------|---------------------|----------|---------|-------------|---------|--------------|---------|------------------------|
| A    | Emissione Esecutiva | S. Verde | 03.2013 | S. Buccheri | 03.2013 | C. Mazzocchi | 03.2013 | S. Albanesi<br>03.2013 |
|      |                     |          |         |             |         |              |         |                        |
|      |                     |          |         |             |         |              |         |                        |
|      |                     |          |         |             |         |              |         |                        |

Stampato dal Service  
di plottaggio ITALFERR S.p.A.



File: IBL1.10.D.67.RO.IS.03.0.2.001.A - FRZSud Relazione

n. Elab.:



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO  
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA  
LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

BIVIO/PC FORTEZZA SUD  
RELAZIONE TECNICA INTERCONNESSIONE

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO    | REV. | FOGLIO  |
|----------|-------|----------|--------------|------|---------|
| IBL1     | 10    | D 67 RO  | IS 03 02 001 | A    | 2 di 13 |

## SOMMARIO

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | SCOPO DEL DOCUMENTO.....                                    | 3  |
| 2   | ACRONIMI E DEFINIZIONI.....                                 | 3  |
| 3   | DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....                              | 5  |
| 4   | INTERCONNESSIONE CON LA LINEA STORICA .....                 | 9  |
| 4.1 | PRINCIPI GENERALI DI FUNZIONAMENTO.....                     | 9  |
| 4.2 | CENNI SULLA FUNZIONALITÀ DI 'CAMBIO SISTEMA' .....          | 10 |
| 4.3 | IC E PJ2 FORTEZZA SUD.....                                  | 11 |
| 4.4 | PARTICOLARITÀ DELL'INTERCONNESSIONE E PJ2 FORTEZZA SUD..... | 12 |
| 5   | HANDOVER RBC/RBC TRA GESTORE ITALIANO ED AUSTRIACO .....    | 12 |



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

**ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO  
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA  
LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA**

BIVIO/PC FORTEZZA SUD  
RELAZIONE TECNICA INTERCONNESSIONE

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO    | REV. | FOGLIO  |
|----------|-------|----------|--------------|------|---------|
| IBL1     | 10    | D 67 RO  | IS 03 02 001 | A    | 3 di 13 |

## 1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente Progetto Definitivo è relativo alla realizzazione degli interventi del Lotto 1 (linea AV Fortezza-Verona), ovvero della linea di accesso Sud alla Galleria di Base del Brennero sull'asse ferroviario Monaco-Verona.

La linea di accesso Sud, oggetto del Lotto 1, è ubicata interamente in territorio italiano, per cui non sono presenti tratti transfrontalieri.

Il presente documento ha lo scopo di definire i requisiti generali della funzionalità di cambio sistema per il passaggio dal segnalamento ERTMS livello 2 a quello tradizionale e viceversa tra la Linea Storica Verona-Brennero e la Linea AV Fortezza-Verona.

Si precisa che gli interventi relativi alla riconfigurazione dell'ACC di Fortezza sono esclusi dal presente progetto, in quanto a cura di altro soggetto.

## 2 ACRONIMI E DEFINIZIONI

|       |   |
|-------|---|
| ACC   | Apparato Centrale a Calcolatore                 |
| ACC-M | Apparato Centrale a Calcolatore - Multistazione |
| ATC   | Automatic Train Control                         |
| AV/AC | Alta Velocità/Alta Capacità                     |
| BBT   | Brenner BasisTunnel                             |
| BTS   | Base Transceiver Station                        |
| CdB   | Circuito di Binario                             |
| DCO   | Dirigente Centrale Operativo                    |
| EoA   | End of Authority                                |
| ERTMS | European Railway Traffic Management System      |
| ETCS  | European Train Control System                   |
| GAT   | Gestore Attuatori                               |
| GdV   | Gestione della Via                              |
| GSM-R | Global System for Mobile - Railway              |
| II    | Sistema Isolato Generatore/Isolato Utilizzatore |
| I/O   | Input/Output                                    |
| IS    | Impianti di Segnalamento                        |
| IT    | Sistema Isolato Generatore/Utilizzatore a Terra |
| LT/L2 | Linea Tradizionale/Linea ERTMS Livello 2        |
| MA    | Movement Authority                              |
| MP    | Merci Pericolose                                |
| MSC   | Mobile services Switching Centre                |
| MT/BT | Media-Bassa tensione                            |
| NVC   | Nucleo Vitale Centrale                          |
| NVP   | Nucleo Vitale Periferico                        |
| PCC   | Posto Centrale Comando/Controllo                |
| PC    | Posto di Comunicazione                          |
| PdS   | Posto di Servizio                               |
| PJ2   | 2° Bivio di interconnessione                    |
| PM    | Posto di Movimento                              |
| PK    | Progressiva Chilometrica                        |
| PJ    | Posto di Interconnessione                       |



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO  
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA  
LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

BIVIO/PC FORTEZZA SUD  
RELAZIONE TECNICA INTERCONNESSIONE

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO    | REV. | FOGLIO  |
|----------|-------|----------|--------------|------|---------|
| IBL1     | 10    | D 67 RO  | IS 03 02 001 | A    | 4 di 13 |

|        |   |
|--------|---|
| PPF    | Posto Periferico Fisso                    |
| PT     | Posto Tecnologico                         |
| QE     | Quadro Elettrico Essenziale               |
| QGBT   | Quadro Generale Bassa Tensione            |
| RBC    | Radio Block Centre                        |
| RFI    | Rete Ferroviaria Italiana                 |
| RTB    | Rilevamento Temperatura Boccole           |
| SIL    | Safety Integrity Level                    |
| SCC    | Sistema Comando e Controllo               |
| SCC-M  | Sistema Comando e Controllo Multistazione |
| SCMT   | Sistema Controllo Marcia Treni            |
| SDT    | Sistema di Distanziamento Treni           |
| SMAV   | Sistema Monitoraggio Alta Velocità        |
| SSB    | Sotto Sistema di Bordo                    |
| STI    | Specifiche Tecniche di Interoperabilità   |
| TLC/LD | Rete di Telecomunicazioni Lunga Distanza  |
| TN     | Tratto Neutro                             |
| TSR    | Temporary Speed Restriction               |
| TVCC   | TV Circuito Chiuso                        |
| UPS    | Uninterruptedly Power Supply              |



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO  
 QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA  
 LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

BIVIO/PC FORTEZZA SUD  
 RELAZIONE TECNICA INTERCONNESSIONE

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO    | REV. | FOGLIO  |
|----------|-------|----------|--------------|------|---------|
| IBL1     | 10    | D 67 RO  | IS 03 02 001 | A    | 5 di 13 |

### 3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

| RIF     | EMISSIONE   | DOCUMENTO   | DATA       | CODIFICA                            |
|---------|---|---|------------|-------------------------------------|
| [RIF1]  | RFI-<br>Direzione<br>Programmi<br>Investimenti<br>Direttrice<br>Centro-Nord | Lettera di Incarico di Consulenza ed Assistenza   | 05/11/10   | RFI.DIN.DPI.NC\A0011\P\2010\0001563 |
| [RIF2]  | ITALFERR  | Progetto Preliminare Legge Obiettivo 2003   | 2003       |                                     |
| [RIF3]  | BBT   | Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona – Lotto 1 Fortezza-Ponte Gardena - PROGETTO DEFINITIVO | 2008       |                                     |
| [RIF4]  | RFI   | Progetto 0292 Quadruplicamento Fortezza- Verona-DEFINIZIONE DEI REQUISITI DI BASE                   | 29/03/11   | RFI.DIN.DPI.NC\A0011\P\2011\000499  |
| [RIF5]  | RFI   | Progetto 0292 Quadruplicamento Fortezza- Verona-DEFINIZIONE DEI REQUISITI DI BASE                   | 04/04/11   | RFI.DIN.DPI.NC\A0011\P\2020\000548  |
| [RIF6]  | RFI   | SRS AV VOLUME 1 CAPITOLO 6  | 13/03/2002 | RFI.DI.TC.PATC.SR.AV.01.D01 B       |
| [RIF7]  | RFI   | SRS AV VOLUME 1 SEZIONE A   | 21/03/2002 | RFI.DI.TC.PATC.SR.AV.01.D02 B       |
| [RIF8]  | RFI   | SRS AV VOLUME 1 SEZIONI B, C, D, E  | 21/03/2002 | RFI.DI.TC.PATC.SR.AV.01.D03 B       |
| [RIF9]  | RFI   | SRS AV VOLUME 1 APPENDICE GESTIONE INTERCONNESSIONI   | 10/10/2003 | RFI.DI.TC.PATC.SR.AV.01.D06 A04     |
| [RIF10] | RFI   | SRS AV VOLUME 1 APPENDICE GESTIONE GALLERIE   | 28/07/2005 | RFI.DI.TC.PATC.SR.AV.02.R01 A       |
| [RIF11] | RFI   | Specifica Generale del sistema di segnalamento AV   | 15/03/2007 | RFI TC.PATC SR AV 01 DD0 B          |
| [RIF12] | RFI   | Specifica Generale del sistema di segnalamento AV-Allegato 1 - Appendice Capitolo 6                 | 15/03/2007 | RFI TC.PATC SR AV 01 DD2 B          |

| RIF     | EMISSIONE | DOCUMENTO  | DATA       | CODIFICA                        |
|---------|-----------|--|------------|---------------------------------|
| [RIF13] | RFI       | Specifica Generale del sistema di segnalamento AV- Allegato 2 - Circolazione Carrelli e Treni Materiali  | 15/03/2007 | RFI TC.PATC SR AV 01 DD3 B      |
| [RIF14] | RFI       | Specifica Generale del sistema di segnalamento AV- Allegato 4 - Gestione Interconnessioni  | 15/03/2007 | RFI TC.PATC SR AV 01 DE1 A      |
| [RIF15] | RFI       | Specifica Generale del sistema di segnalamento AV- Allegato 5 -HMI RBC AV per l'operatore della circolazione   | 15/03/2007 | RFI TC PATC SR AV DE2 A         |
| [RIF16] | RFI       | Specifica Generale del sistema di segnalamento AV- Allegato 6 - HMI per responsabile circolazione  | N.N.       | RFI TC PATC SR AV 01 DD5 A      |
| [RIF17] | RFI       | Specifica Generale del sistema di segnalamento AV- Allegato 3 – Miglioramento sicurezza in galleria-Aspetti di segnalamento                                    | 15/03/2007 | RFI TC.PATC SR AV 01 DD4 B      |
| [RIF18] | RFI       | ACC Multistazione – Requisiti Funzionali di Logica   | 15/03/2007 | RFI DTC DN SSS IM SR IS 08015 A |
| [RIF19] | RFI       | Disposizione 48/2001- Normativa per l'Esercizio degli impianti RTB   | 19/11/01   | N.N.                            |
| [RIF20] | RFI       | Disposizione 51/2005- Normativa per l'Esercizio degli impianti RTB per le linee ad Alta Velocità\Alta Capacità attrezzate con ERTMS L2                         | 10/08/2005 | N.N.                            |
| [RIF21] | RFI       | Disposizione 45/2006   | 21/09/2006 | N.N.                            |
| [RIF22] | ANSF      | Decreto n.7/2009: Norme Sperimentali per la circolazione dei treni sulla linea AC/AV Milano – Bologna con il sottosistema di bordo (SSB) nello stato 'Isolato' | 23/07/2009 |                                 |
| [RIF23] | ITALFERR  | Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona - Lotto 1 Fortezza-Verona-ESERCIZIO –   | 09/2011    |                                 |



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO  
 QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA  
 LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

BIVIO/PC FORTEZZA SUD  
 RELAZIONE TECNICA INTERCONNESSIONE

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO    | REV. | FOGLIO  |
|----------|-------|----------|--------------|------|---------|
| IBL1     | 10    | D 67 RO  | IS 03 02 001 | A    | 7 di 13 |

| RIF     | EMISSIONE | DOCUMENTO  | DATA       | CODIFICA                       |
|---------|-----------|--|------------|--------------------------------|
| [RIF24] | ITALFERR  | Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona - Lotto 1 Fortezza-Verona-ESERCIZIO – Relazione di esercizio                            | 09/2011    | IBE201R16ROIS0000001 rev.A     |
| [RIF25] | CEI       | EN 50126 - Railway Applications. The Specification and Demonstration of Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS) | 1999       |                                |
| [RIF26] | CEI       | EN 50128 - Railway Applications: Software for Railway Control and Protection Systems   | 2001       |                                |
| [RIF27] | CEI       | EN 50129 - Railway Applications: Safety Related Electronic Systems for Signalling  | 2003       |                                |
| [RIF28] |           | UNISIG SUBSET 026 - ERTMS/ETCS System Requirements Specification ver. 2.3.0  |            |                                |
| [RIF29] | ERA       | STI 2006/860/EC - Control and command Subsystem ERTMS  | 7/11/2006  |                                |
| [RIF30] | ERA       | STI 2008/386/EC - Control and command Subsystem ERTMS modifying Annex A to 2006/679 and Annex A to 2006/860                          | 23/04/2008 |                                |
| [RIF31] |           | UNISIG SUBSET 036 – FFFIS for Eurobalise ver. 2.4.1  |            |                                |
| [RIF32] | RFI       | Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione per Impianti di Sicurezza e Segnalamento   | 01/03/2010 | RFIDTCDNSSSTBSFIS06732 rev. D  |
| [RIF33] | RFI       | Sistema di Alimentazione e Protezione degli impianti di Segnalamento e Telecomunicazioni delle linee AV/AC                           | 04/05/2006 | RFI-DTCVA0011\PA\2006\0001157  |
| [RIF34] | RFI       | Sistema di accertamento a distanza mediante telecamere sulla linea AV/AC Milano Bologna Firenze                                      | 04/11/2009 | RFI DTCDNSSS SR IS 05021 rev.A |



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO  
 QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA  
 LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

BIVIO/PC FORTEZZA SUD  
 RELAZIONE TECNICA INTERCONNESSIONE

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO    | REV. | FOGLIO  |
|----------|-------|----------|--------------|------|---------|
| IBL1     | 10    | D 67 RO  | IS 03 02 001 | A    | 8 di 13 |

| RIF     | EMISSIONE | DOCUMENTO  | DATA       | CODIFICA                    |
|---------|-----------|--|------------|-----------------------------|
| [RIF35] | RFI       | Specifica Generale del Sistema AV – Allegato 6 - Specifica dei requisiti HMI SS AV per l'operatore della circolazione  | 07/11/2009 | RFI TC PATC SR AV 01 DD5 A  |
| [RIF36] | ITALFERR  | Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona - Lotto 1 Fortezza-Verona-Segnalamento Architettura di Sistema            | 07/09/2011 | IBE201R67DXIS0000001 rev. B |
| [RIF37] | ITALFERR  | Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona - Lotto 1 Fortezza-Verona-IC Fortezza Sud- Profilo di transizione L0/L2   | 07/09/2011 | IBE201R67DXIS0000002 rev. B |
| [RIF38] | ITALFERR  | Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona - Lotto 1 Fortezza-Verona-IC Ponte Gardena - Profilo di transizione L0/L2 | 07/09/2011 | IBE201R67DXIS0000003 rev. B |
| RIF39]  | ANSF      | Deroghe alle distanze minime di visibilità (Art.54 R.S.)   | 18/09/2008 | Prot.1039/08                |



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO  
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA  
LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

BIVIO/PC FORTEZZA SUD  
RELAZIONE TECNICA INTERCONNESSIONE

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO    | REV. | FOGLIO  |
|----------|-------|----------|--------------|------|---------|
| IBL1     | 10    | D 67 RO  | IS 03 02 001 | A    | 9 di 13 |

#### 4 INTERCONNESSIONE CON LA LINEA STORICA

Il passaggio dei treni dalla Linea AV Fortezza-Verona alla Linea Storica e viceversa avverrà nei siti di Fortezza e di Ponte Gardena attraverso interconnessioni che prevedono un percorso in deviata.

Nelle interconnessioni avvengono due eventi importanti:

- il cambio del sistema di tensione da 25kVca a 3kVcc, e viceversa, nel POC;
- il cambio del sistema di segnalamento da ERTMS Livello 2 (in seguito "L2") a Sistema di segnalamento Nazionale ("Livello 0", corrispondente a sistema ATP nazionale, in seguito "L0") e viceversa.

Come è noto, il PJ2 è il Posto di Servizio di Linea Storica contenente le apparecchiature di segnalamento necessarie al passaggio di sistema L2/L0 ed alla gestione della stazione (semplice bivio se in linea).

Le relazioni tra Posti di Servizio PJ1 e PJ2 vengono trasmesse utilizzando il sistema di comunicazione Lunga Distanza in fibra ottica (doppia dorsale).

Il posizionamento degli enti di segnalamento (gruppi di boe, segnali luminosi, circuiti di binario ad audiofrequenza e codificati, ecc.) sui rami d'interconnessione d'ingresso/uscita in/da AV e sui tratti di Linea Storica interessati dovrà rispettare i requisiti espressi nei documenti [RIF9] e [RIF14] e brevemente riassunti nel seguito.

##### 4.1 Principi Generali di Funzionamento

I criteri generali che verranno seguiti per la corretta gestione del passaggio dalla Linea Storica alla Linea AV e viceversa sono i seguenti:

- l'ingresso/uscita sulla/dalla linea AV deve essere consentito senza riduzioni di velocità rispetto alla massima consentita quando il percorso in ingresso sulla stessa o sulla Linea Storica è stato correttamente formato;
- il cambio di sistema di segnalamento (BAcc/SCMT e ERTMS) deve avvenire senza che si verifichino riduzioni di velocità;
- il posizionamento degli enti di segnalamento (gruppi di boe, segnali luminosi, giunti, ...) deve essere armonizzato con i vincoli di elettrificazione (POC, Portali TE, ...) in modo da garantire:
  - il superamento del tratto neutro in caso di partenze da fermo a monte del POC, e in particolare:
    - la distanza minima tra il segnale di arresto più vicino alla zona neutra deve essere tale che il treno possa attraversare la zona neutra ad almeno 30 km/h.
    - la distanza minima tra il segnale "Alzamento pantografo" (5 m a valle della zona neutra) e il segnale di arresto più vicino a valle della tratto neutro deve essere di 800 m (sono accettabili distanze inferiori in funzione del modulo del binario di interconnessione).
  - la liberazione completa del tratto neutro in caso di arresto del treno a valle del POC;
  - la transizione da Linea Storica a AV prima del punto di confine sistema TE (POC).



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO  
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA  
LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

BIVIO/PC FORTEZZA SUD  
RELAZIONE TECNICA INTERCONNESSIONE

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO    | REV. | FOGLIO   |
|----------|-------|----------|--------------|------|----------|
| IBL1     | 10    | D 67 RO  | IS 03 02 001 | A    | 10 di 13 |

## 4.2 Cenni sulla funzionalità di 'Cambio Sistema'

Il treno entrante nella zona controllata dal sistema ERTMS Livello 2 deve:

- poter stabilire la connessione treno-RBC;
- poter ricevere/riconoscere la MA in tempo utile per proseguire in area L2 senza riduzioni di velocità;

Questo per evitare che la mancanza di una delle due condizioni impedisca la disposizione a via libera dei segnali, rispettivamente:

- di protezione dell'ultimo bivio (segnale di bivio) che immette verso la zona controllata ERTMS livello 2 (gestione della connessione radio);
- di protezione della zona controllata (segnale di confine).

La disposizione a via libera dei segnali dovrà avvenire prima che il treno entri nella zona di visibilità dei segnali di avviso corrispondenti e comunque prima che possa rilevare una riduzione di codice dovuta alla mancanza di via libera dei segnali condizionati.

Per il progetto dell'infrastruttura di terra del livello 2 ERTMS applicato al cambio sistema di segnalamento fra Linea Storica e Linea AV si prevede di utilizzare le seguenti tipologie di punti informativi:

- Punti Informativi di Connessione (Tipo C)
- Punti Informativi di Consenso Connessione (Tipo CC)
- Punti Informativi di Annuncio (Tipo A)
- Punti Informativi di Cambio sistema (Tipo S)
- Punti Informativi di Disconnessione (Tipo D)

Nel seguito vengono riassunte le funzionalità dei suddetti punti informativi.

Per gestire la connessione Treno - RBC sono posti dei punti informativi (detti di "Connessione") lungo la Linea Storica a monte dei segnali che proteggono i deviatori che immettono verso la Linea AV (segnali di bivio).

Per gestire l'annuncio verso l'area Livello 2, ai fini della ricezione/riconoscimento della MA e senza che si verifichino riduzioni di velocità nel caso in cui tra il punto di annuncio ed il segnale di confine il percorso non sia univoco (per la presenza di scambi pari/dispari), sono posti dei punti informativi, detti di Annuncio, lungo la Linea Storica.

La funzionalità di annuncio e di connessione può essere cumulata in punti informativi commutati A/Cn eventualmente coincidenti con punti informativi SCMT esistenti.

L'occupazione dei segnali di bivio viene comunicata dal treno al RBC con la lettura dei punti informativi fissi di consenso connessione (CC), posti nel circuito di occupazione permanente dei segnali di bivio stessi.

A valle dei deviatori che immettono verso la Linea AV, sul ramo che immette verso la Linea Storica, sono posti dei punti informativi fissi di disconnessione (D) per disconnettere i treni non diretti verso la Linea AV.

Per gestire l'annuncio in caso di degrado verso l'area Livello 2, ai fini della ricezione/riconoscimento della MA, sono posti ulteriori punti informativi di Annuncio fissi (A1 e A0), a monte dei segnali di confine tra livello L0 e L2.



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO  
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA  
LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

BIVIO/PC FORTEZZA SUD  
RELAZIONE TECNICA INTERCONNESSIONE

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO    | REV. | FOGLIO   |
|----------|-------|----------|--------------|------|----------|
| IBL1     | 10    | D 67 RO  | IS 03 02 001 | A    | 11 di 13 |

Il riconoscimento della MA da parte del treno diretto verso la Linea AV permette la disposizione a via libera del suddetto segnale di confine.

L'apparato di stazione PJ2 che gestisce tale segnale, riceve (dall'area L2) un comando (CMA) che certifica la presenza delle condizioni di MA.

### 4.3 IC e PJ2 Fortezza Sud

L'impianto di sicurezza e segnalamento in esercizio alla consegna dei lavori del Lotto 1 nella stazione di Fortezza sarà un ACC a logica distribuita su linea a doppio binario, conforme allo schema di principio I/016, integrato con lo schema V401 per il telecomando da Sistema di Comando e Controllo (SCC) Direttrice Brennero.

L'interfaccia operatore è di tipo innovativo (QLv), e sarà integrata dalla postazione TDP di SCC di Linea Storica (Direttrice Brennero)

Il Posto Centrale dell'apparato ACC è installato nei locali del Fabbricato Ex-Dogana di Fortezza, mentre sono previsti due Gestori di Area Periferici all'altezza delle interconnessioni di Fortezza Nord e Sud.

E' previsto un intervento di riconfigurazione in due fasi di adeguamento del dispositivo di armamento, e di conseguenza delle tecnologie:

- una prima fase di attivazione del nuovo ACC sulla Linea Storica, in assenza delle interconnessioni con la Linea AV,
- una fase finale che prevede l'allacciamento dei binari di interconnessione con la Linea AV all'altezza delle due radici scambi Nord e Sud.

**Tale intervento è escluso dal presente progetto, in quanto sarà realizzato a cura di altro Soggetto, pertanto si ritengono conseguentemente esclusi i seguenti interventi:**

- La riconfigurazione dell'ACC di Fortezza per:
  - la gestione dei nuovi itinerari che permettono l'interconnessione tra Linea Storica e Linea AV;
  - la gestione dei nuovi controllori di ente per boe dei punti informativi di nuova posa (cambio sistema L0/L2 e L2/L0 misti SCMT/ERTMS);
  - La riconfigurazione dei controllori di ente per boe dei punti informativi SCMT esistenti da integrare con i telegrammi ERTMS (punti informativi A/Cn);
- La riconfigurazione del sistema di supervisione della Linea Storica (SCC Direttrice Brennero).
- La rimodulazione del Blocco Automatico BAcc di Linea Storica;

|   |   |       |          |              |      |          |
|---|---|-------|----------|--------------|------|----------|
|  | ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA  |       |          |              |      |          |
|   | <b>ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO<br/> QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA<br/> LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA</b> |       |          |              |      |          |
| BIVIO/PC FORTEZZA SUD<br>RELAZIONE TECNICA INTERCONNESSIONE                       | COMMESSA  | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO    | REV. | FOGLIO   |
|   | IBL1  | 10    | D 67 RO  | IS 03 02 001 | A    | 12 di 13 |

**Nel progetto saranno invece previsti i soli interventi relativi all’interfacciamento dell’ACC di Fortezza con i Sistemi di Segnalamento di AV, in sintesi:**

- Le modifiche all’attrezzaggio SCMT con relative attività di compatibilizzazione con ERTMS per la generazione dei telegrammi e configurazione punti informativi misti SCMT/ERTMS (tutti gli A/Cn e cambio sistema).
- Le attività di generazione user-bit ERTMS per i telegrammi dei punti informativi misti ERTMS/SCMT;
- Le attività di fornitura, posa e configurazione dei punti informativi fissi ERTMS (di tipo C, D, CC, A fissi).

#### **4.4 Particolarità dell’Interconnessione e PJ2 Fortezza Sud**

La soluzione adottata per l’Interconnessione presenta alcune particolarità di seguito evidenziate.

Entrambi i rami di interconnessione presentano pendenze elevate (pendenze del 12%) ed è necessario un arretramento dei segnali di protezione del PJ2 necessario per garantire la visibilità dei segnali stessi (nel tratto del ramo di Interconnessione in prossimità del PJ2 il tracciato presenta dei raggi di curvatura stretti).

La soluzione di attrezzaggio tecnologico per la transizione L0/L2 dell’Interconnessione di Fortezza Sud è esposta nel documento ‘Bivio PC Fortezza Sud - Profilo di transizione L0/L2’.

Questa soluzione presenta alcune particolarità di seguito evidenziate:

- Per poter garantire lo spazio di ricovero per entrambi i sensi di marcia sia nel ramo di Interconnessione pari che in quello dispari sarà necessario derogare alla distanza per la visibilità dei segnali prendendo a riferimento la deroga ANSF (v. RIF[C29]).
- I segnali SCP (segnale di confine LT/L2), S52 ed S59 (segnali di protezione del PJ2) sono visibili ad una distanza di 150 m.

## **5 HANDOVER RBC/RBC TRA GESTORE ITALIANO ED AUSTRIACO**

Il cambio di RBC viene normalmente gestito con i seguenti Punti Informativi fissi:

- Punto Informativo HR: viene posto ad una certa distanza dalla progressiva di cambio, si occupa della ricalibrazione e dell’annuncio dell’handover;
- Punto Informativo HO: è posizionato sul punto di handover, ordina al SSB di effettuare il cambio di RBC.

Nel caso di handover sotto lo stesso gestore, le radio di bordo (operativa e riserva calda) ricevono dai suddetti Punti Informativi il *Packet 42* (vedi [RIF28]) che ordina ad esse di connettersi al numero del RBC subentrante.

Nel caso di handover con due diversi gestori (nel caso in esame GSM-R RFI e GSM-R OBB) il bordo deve preliminarmente registrarsi alla rete subentrante, poi può connettersi al nuovo RBC e ricevere eventuali Movement Authorities.

Si comprende quindi che per evitare di avere un buco di copertura radio, deve essere prevista una zona di sovrapposizione delle reti dei due diversi Gestori, pressappoco simmetrica rispetto alla progressiva di



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO  
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA  
LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

BIVIO/PC FORTEZZA SUD  
RELAZIONE TECNICA INTERCONNESSIONE

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO    | REV. | FOGLIO   |
|----------|-------|----------|--------------|------|----------|
| IBL1     | 10    | D 67 RO  | IS 03 02 001 | A    | 13 di 13 |

handover; in tale zona il SSB dovrà ricevere dal SST il *Packet 45* (vedi [RIF28]) che ordina la registrazione alla nuova rete.

Per evitare di frenare il treno e causare le immaginabili soggezioni all'esercizio, bisogna fare in modo che il SSB abbia il tempo di registrarsi e connettersi al nuovo gestore di rete. Di conseguenza, alla velocità  $V_{max}=250$  Km/h, la copertura radio dovrebbe iniziare 7 – 8 km. circa prima della progressiva di handover: nel momento in cui inizia la copertura dovrebbe essere trasmesso il *Packet 45* in modo da intraprendere la procedura per la registrazione al nuovo Gestore e la connessione al nuovo RBC.

La copertura radio GSM-R RFI dovrebbe dunque iniziare intorno al Km. 43, all'interno del Tunnel di Base del Brennero, in prossimità del Posto di Movimento di Prati.

**Tale intervento è escluso dal presente progetto, in quanto sarà realizzato a cura di altro Soggetto.**