

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



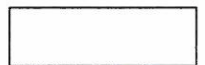
DIREZIONE TECNICA - U.O. INGEGNERIA DELLE TECNOLOGIE E DEGLI IMPIANTI - SISTEMI TECNOLOGICI DI SICUREZZA E TELECOMUNICAZIONI

PROGETTO PRELIMINARE

INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI - MI  
NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE

IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT



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

N M 0 2    0 0    R    6 7    R O    I S 0 0 0 0    0 0 1    A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Prima Emissione	M. Cavallieri G. De Simoni	Maggio '14	R. Peverelli	Maggio '14	S. Berrelli	Maggio '14	M. Gambaro Maggio '14




File:NM0200R67ROIS0000001A.doc

n. Elab.

## INDICE

<b>1.</b>	<b>PARTE 0 – INTRODUZIONE</b> .....	<b>3</b>
1.1	OGGETTO E SCOPO DEL DOCUMENTO.....	3
1.2	NORME DI RIFERIMENTO E DATI DI BASE PER LA PROGETTAZIONE.....	3
1.3	ACRONIMI.....	6
1.4	FORNITURA DEI MATERIALI.....	9
	IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO.....	9
	IMPIANTI SCMT.....	9
<b>2.</b>	<b>PARTE I – IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO</b> .....	<b>10</b>
2.1	PREMESSA.....	10
2.2	CRITICITA' .....	11
2.3	INPUT PROGETTUALI.....	12
2.4	PRG MILANO LAMBRATE .....	13
2.5	NUOVO DISTANZIAMENTO LINEA MERCI: TRATTE MI. GRECO PIRELLI - MI. SMISTAMENTO E MI. GRECO PIRELLI - MI. ROGOREDO .....	14
2.6	ATTIVITA' ESCLUSE .....	15
2.7	INTERVENTI DI PIAZZALE.....	16
<b>3.</b>	<b>PARTE II – SCMT/INFILL</b> .....	<b>17</b>
3.1	DIMENSIONAMENTO DEL PROGETTO .....	17
3.2	ENCODER .....	17
3.3	CAVI .....	18
3.4	TOOL VERIFICHE.....	18
3.5	DIAGNOSTICA APPARECCHIATURE SCMT .....	18
<b>4.</b>	<b>PARTE III – PROFILO SCHEMATICO IS DI STAZIONE E DI LINEA MI. GRECO PIRELLI – MI. LAMBRATE – MI. SMISTAMENTO/MI. ROGOREDO</b> .....	<b>19</b>
	MILANO GRECO PIRELLI (DIREZIONE LINEA MERCI).....	20
	TRATTA DI LINEA MILANO GRECO PIRELLI – Q.VIO/P.C. TURRO.....	20
	Q.VIO/P.C. TURRO .....	21
	TRATTA DI LINEA MERCI Q.VIO/P.C. TURRO – MILANO LAMBRATE.....	21
	MILANO LAMBRATE .....	22
	LINEA BOLOGNA E GENOVA: IPOTESI DI MIGLIORIA DISTANZIAMENTO TRENI.....	25
	TRATTA DI LINEA MERCI MILANO LAMBRATE – MILANO SMISTAMENTO.....	26
	MILANO SMISTAMENTO (DIREZIONE LINEA MERCI VERSO MILANO LAMBRATE).....	26
	TRATTA DI LINEA MILANO LAMBRATE – PM TRECCA.....	26
	TRATTA DI LINEA MILANO SMISTAMENTO – PM TRECCA.....	27
	PM TRECCA.....	27
	TRATTA DI LINEA PM TRECCA – MILANO ROGOREDO (LINEA MERCI).....	29
	TRATTA DI LINEA PM TRECCA – MILANO ROGOREDO (LINEA CINTURA) .....	29
	MILANO ROGOREDO (DIREZIONE LINEA MERCI) .....	29
<b>5.</b>	<b>PARTE IV – ALTRI SISTEMI/APPARECCHIATURE</b> .....	<b>30</b>
5.1	ALIMENTAZIONI.....	30
5.2	RILEVAMENTO DELLA TEMPERATURE DELLE BOCCOLE DEI ROTABILI (RTB) ....	30
5.3	PORTALI MULTIFUNZIONE .....	30
5.4	FABBRICATI TECNOLOGICI.....	30
<b>6.</b>	<b>PARTE V - CONCLUSIONI</b> .....	<b>31</b>

	<p style="text-align: center;">INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE</p>						
<p style="text-align: center;">PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">PROGETTO NM02.</td> <td style="width: 15%;">LOTTO 00. R.</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA 67. RO.</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO IS. 0000.001</td> <td style="width: 10%;">REV. A</td> <td style="width: 20%;">FOGLIO 3 di 31</td> </tr> </table>	PROGETTO NM02.	LOTTO 00. R.	CODIFICA 67. RO.	DOCUMENTO IS. 0000.001	REV. A	FOGLIO 3 di 31
PROGETTO NM02.	LOTTO 00. R.	CODIFICA 67. RO.	DOCUMENTO IS. 0000.001	REV. A	FOGLIO 3 di 31		

## 1. PARTE 0 – INTRODUZIONE

### 1.1 OGGETTO E SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento intende descrivere le previsioni progettuali, a riguardo dell'impianto di sicurezza e segnalamento della stazione di Milano Lambrate, relative all'intervento del "Nuovo PRG" finalizzato a risolvere il conflitto tra i flussi dei treni AV da/per Bologna e Venezia attualmente presente nella stazione di Milano Lambrate. Sono inoltre descritte le criticità emerse al relativo attrezzaggio IS ed SCMT.

### 1.2 NORME DI RIFERIMENTO E DATI DI BASE PER LA PROGETTAZIONE

Si riportano di seguito le principali normative e documenti di riferimento:

- Rif.1) Profilo tecnologico Torino-Padova - Progetto Esecutivo di dettaglio del 10/2012;
- Rif.2) Linea Chiasso - Milano - Attrezzaggio binari ERTMS - scenario di riferimento, di RFI - Direzione Commerciale ed Esercizio Rete - Direzione Direttrice Asse Orizzontale del 09/2012;
- Rif.3) Incontro con RFI/DAO del 05/02/2014;
- Rif.4) Incontro con RFI/DAO del 20/03/2014;
- Rif.5) Milano Lambrate, Planimetria di progetto, Cod. ITF NM02 00 F 13 P7 IF0001 001 3, gennaio 2014;
- Rif.6) Milano Lambrate, Profili longitudinali - Interconnessione BO-VE BP/BD, Cod. ITF NM02 00 F 13 F7 IF0001 002 A, novembre 2013;
- Rif.7) Sistemazione linea Merci tratta Bivio Taverna – Milano Rogoredo (e), Planimetria di fase 0, Cod. M5E3 40 E 26 P8 IF0004 001 A, giugno 2006;
- Rif.8) Potenziamento tecnologico Torino – Padova, Linea Torino – Padova, Modulo 2 – Nodo Milano, Planimetria Quadrivio Turro, Cod. 1597 T BBN I008 PPA M2, gennaio 2010;
- Rif.9) PP ACC Milano Greco Pirelli, Piano schematico IS, Cod. ITP2 20 R 67 DX IS1400 002 A, luglio 2013;
- Rif.10) PP ACEI Quadrivio Turro, Piano schematico IS, Cod. ITP2 20 E Z1 PX IS1100 003 A, settembre 2011;
- Rif.11) PPM Triplo Bivio/PC Seveso, Piano schematico IS, Cod. ITP3 21 C Z1 PX IS1000 001 B, giugno 2013;
- Rif.12) ACCM tratta Milano Centrale – Milano Lambrate, Profilo schematico IS di linea, Cod. ITP3 22 C Z1 FX IS1910 001 A, novembre 2013;
- Rif.13) PP/SPP ACEI Milano Lambrate, Piano schematico IS, Cod. ITP2 20 E Z1 PX IS2000 002 A, settembre 2011;
- Rif.14) PP/SPP ACEI Milano Smistamento, Piano schematico IS, Cod. ITP2 20 E Z1 PX IS2100 001 A, settembre 2011;
- Rif.15) PP ACEI Bivio Lambro, Piano schematico IS, Cod. ITP2 20 E Z1 PX IS2300 002 A, settembre 2011;
- Rif.16) PP ACEI PM Trecca, Piano schematico IS, Cod. ITP2 20 E Z1 PX IS2400 001 A, settembre 2011;
- Rif.17) ACC Milano Rogoredo, Piano schematico IS, Cod. M3R3 61 C Z1 PX IS1002 004 A, novembre 2011;
- Rif.18) Fascicolo Linea 36 Milano, Linee di cintura e fra le stazioni del nodo di Milano, edizione dicembre 2003, C.T. 37/2013;
- Rif.19) Specifica Tecnica di interoperabilità per il sottosistema "Energia" del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità, 2008/284/CE;
- Rif.20) Specifica Tecnica di interoperabilità per i sottosistemi "Controllo-Comando e Segnalamento" del sistema ferroviario transeuropeo, 2012/88/UE;

- Rif.21) Sigle e segni grafici per i piani schematici degli impianti di segnalamento ferroviario – Norme CEI-3-8;
- Rif.22) Regolamento Circolazione Treni (RCT);
- Rif.23) Regolamento Segnali (RS);
- Rif.24) Prefazione Generale all'Orario di Servizio (PGOS);
- Rif.25) Istruzione per il servizio deviatori;
- Rif.26) Istruzione per il servizio manovratori;
- Rif.27) Istruzione per l'esercizio in telecomando ad uso del personale dei treni (ediz. 1987-Ristampa 1994 con successive modifiche);
- Rif.28) Disposizione per l'esercizio in Telecomando – Ed.1987 e successive modifiche;
- Rif.29) Lettera circolare I.E. 62/52/2592 del 25/01/1984 e disegni allegati (criteri di posa cavi I.S. e T.T.).
- Rif.30) Notizia Tecnica A0080 Ed.1989: Attrezzatura di sostegno dei segnali permanentemente luminosi;
- Rif.31) Specifica Tecnica I.S. 212 Ed.1999: Specifica Tecnica di fornitura per paline di sostegno segnali fissi luminosi in materiale P.R.F.V.;
- Rif.32) Schemi di principio relativi agli impianti ACE, ACEI, Blocco Automatico a correnti codificate, Blocco conta assi, Blocco Elettrico Manuale;
- Rif.33) Specifiche Tecniche Generali per impianti ACEI, ed marzo 1996
- Rif.34) Capitolato Tecnico IS. 01 per l'esecuzione degli impianti di segnalamento, apparati centrali e blocco;
- Rif.35) Prescrizioni Tecniche per l'esecuzione degli impianti ACEI;
- Rif.36) Istruzioni tecniche IS 46 per le verifiche che debbono precedere l'attivazione degli impianti di segnalamento;
- Rif.37) Norme per l'ubicazione ed aspetto dei segnali (Ed. 1981) e successivi aggiornamenti.
- Rif.38) Lettera dell'ANSF prot. n° ANSF 02235/08 del 28/11/2008 con oggetto: 1) Ubicazione segnali a distanze superiori a 2000 m. (punto 5.1.2 della Circolare M 221.12.1 Segn/42 – TV.41.1/400.18 – L.411/114232/17.8 – IE5113/806 "Norme per l'ubicazione e l'aspetto dei segnali" del 19/05/1981); 2) Distanze ridotte tra segnali di 1° Categoria (punto 5.2.1 della Circolare M 221.12.1 Segn/42 – TV.41.1/400.18 – L.411/114232/17.8 – IE5113/806 "Norme per l'ubicazione e l'aspetto dei segnali" del 19/05/1981)
- Rif.39) Norma Tecnica I/TC n° 728 Messa a terra negli impianti di categoria 0 (zero) e I (prima), in particolare di Segnalamento e di Telecomunicazione, sulle linee di trazione elettrica a corrente continua a 3.000 V.
- Rif.40) Norme tecniche IS.717/92 relative alla modalità di esecuzione e certificazione di verifiche di impianti di segnalamento effettuate dall'Appaltatore, e successive modifiche e/o integrazioni.
- Rif.41) Norme tecniche IS.381/82 relative alla modalità di progettazione, esecuzione e certificazione di verifiche di impianti di segnalamento effettuate dall'Appaltatore, e successive modifiche e/o integrazioni.
- Rif.42) Norma Tecnica IS 402 ediz. 2000 per la fornitura di apparecchiature elettroniche destinate agli impianti di sicurezza e segnalamento
- Rif.43) Disposizione n° 16 del 12-9-2003 del Gestore dell'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale – Norme per il progetto di base, le verifiche, le consegne all'esercizio degli impianti di sicurezza e segnalamento, di controllo automatico della marcia dei treni, di telecomando, di controllo e di regolazione della circolazione e di smistamento a gravità.
- Rif.44) SRTF RFI-DTCDNSSF-SR-IS-00-022-A del 23-12-2009: Sistema di segnalamento per le applicazioni utilizzanti Apparati Centrali Computerizzati Multistazione;
- Rif.45) Disposizione per l'esercizio sulle linee a doppio binario banalizzate – Ed.2003 e successive modifiche
- Rif.46) Circolare – "Sistemi integrati di Alimentazione e Protezione" – codifica RFI-DTCDNSVA0011P\2007\000733 del 4/12/2007;
- Rif.47) SRTF RFI-DTCSTSS-SR-IS-14-000-C del 11-07-2013 "Apparati centrali computerizzati (ACCM) con sistema di supervisione della circolazione – Specifica funzionale di 1° livello"
- Rif.48) SRTF RFI-DTCSTSS-SR-PR-PC00-003-A rev. A del 20.09.2013 "Impianti ACCM Linea Torino-Padova - Procedure di Verifica e Attivazione";
- Rif.49) Documento RFI-DTC-DITVA0011P\2013\0000399 del 18.02.2013 "Nuovi requisiti interfacciamento cabina-piazzale ACC/ACCM";
- Rif.50) Documento RFI-DTC-DNS SS RT IS05 021 E del 20.02.2012 Relazine Tecnica: Protocollo vitale standard"

Rif.51) SRTF RFI-DTCDNSSS-SR-IS-14-060-A del 20-02-2012 "PROTOCOLLO VITALE ORIZZONTALE REQUISITI FUNZIONALI"

**Specifiche dei requisiti di sistema SST-SCMT:**

- Rif.52) RFI TC.PATC ST CM 07 D05 A: Linee guida per lo sviluppo delle attività di progettazione realizzazione, verifiche tecniche ed assistenza alla messa in servizio di un sistema SCMT, SST;
- Rif.53) RFI TC PATC PR CM 02 D63 A: Procedura di attuazione della Disposizione 16/2003 per la realizzazione delle Applicazioni Specifiche Sotto Sistema di Terra SCMT;
- Rif.54) RFI TC PATC PR CM 02 D67 B: Procedura per l'individuazione dei requisiti professionali minimi del personale di Impresa per lo sviluppo delle attività connesse alla realizzazione del Sotto Sistema di Terra SCMT;
- Rif.55) SRS SCMT-SST Volume 1 – Sistema rev. A01 del 14/12/01;
- Rif.56) SRS SCMT-SST Appendice B al Volume 1 – Funzioni del sistema SCMT rev. E del 02/08/04;
- Rif.57) SRS SCMT-SST Volume 2 – Sottosistema di Terra rev. C del 03/11/04;
- Rif.58) SRS SCMT-SST Appendice A al Volume 2 – Regole telegrammi SCMT rev. C del 04/12/06 e relativi allegati;
- Rif.59) SRS SCMT-SST Appendice B al Volume 2 – Implementazione delle funzionalità tramite PI rev. G del 04/12/06;
- Rif.60) SRS SCMT-SST Appendice C al Volume 2 – Formato dati per la comunicazione tra SST e SSB rev. C del 16/10/06;
- Rif.61) 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;
- Rif.62) SRS SCMT-SST Allegato 1 Appendice D al Volume 2 – Interfacce IS-SCMT rev. C del 16/05/06;
- Rif.63) SRS SCMT-SST Appendice E al Volume 2 – Standardizzazione della documentazione di un progetto SCMT-SST rev. C del 20/09/06;
- Rif.64) SRS SCMT-SST Allegato 1 Appendice E al Volume 2 – Piano schematico SCMT rev. C del 16/05/06;
- Rif.65) SRS SCMT-SST Allegato 3 Appendice E al Volume 2 – Profilo di linea SCMT con Bca rev. C del 16/05/06;
- Rif.66) SRS SCMT-SST Allegato 4 Appendice E al Volume 2 – Tipologici elaborati di progetto SCMT-SST per PdS;
- Rif.67) SRS SCMT-SST Allegato 5 Appendice E al Volume 2 – Tipologici elaborati di progetto SCMT-SST per la linea;
- Rif.68) SRS SCMT-SST Appendice H al Volume 2 – Distribuzione e attribuzione aree geografiche e numeri identificativi PI rev. C del 02/08/04;
- Rif.69) SRS SCMT-SST Appendice I al Volume 2 – Contenuti del programma di esercizio SCMT di stazione e linea afferente rev. C del 23/03/05;
- Rif.70) SRS SCMT-SST Appendice L al Volume 2 – Contenuti del programma di esercizio SCMT di linea rev. C01 del 11/06/01;
- Rif.71) SRS SCMT-SST Appendice M al Volume 2 – Misure di terra rev. E del 04/12/06;
- Rif.72) SRS SCMT-SST Appendice N al Volume 2 – Specifica tecnica per il sottosistema diagnostico di terra SCMT rev. C00 del 20/04/04;
- Rif.73) RFI TC.PATC SR CM 43 G01 A: Specifica dei requisiti dei cavi SCMT;
- Rif.74) Schede di revisione delle Specifiche;
- Rif.75) All.1-RFI TC.PATC ST CM 01 DB5 - IC SCMT AV Rev. E – Gestione delle transizioni tra linee AV/AC e linee tradizionali – Modalità di attrezzaggio dei SST ERTMS e SCMT

### 1.3 ACRONIMI

ACC	Apparato Centrale a Calcolatore
ACCM	Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
ACE	Apparato Centrale Elettronico (gestisce la stazione di Chiasso FFS)
ACEI	Apparato Centrale Elettrico ad Itinerari
ACS	Apparato Centrale Statico (superato da ACC)
AC	Apparato generico (ACE, ACEI, BA, PL, RTB ecc..)
ANSF	Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie
AP	Access Point
AV/AC	Alta Velocità/Alta Capacità
Bacc	Blocco Automatico a correnti codificate
BAcf	Blocco Automatico a correnti fisse
BAeRSC	Blocco Automatico con emulazione Ripetizione Segnali Continua
Bca	Blocco conta assi
BM/ACEI	Banco di Manovra di PP/ACEI
BM/SPP	Banco di Manovra di PP/SPP-ACEI
Bt	Bassa Tensione
c.a.	Corrente Alternata
c.c.	Corrente Continua
cef	controllo elettrico di efficienza
CCL	Controllo Centralizzato Linee
CdB	Circuito di Binario
CI	Coordinatore Infrastrutture
C.I.	Connessioni Induttive
COER	Direzione Commerciale ed Esercizio Rete
CTC	Controllo Traffico Centralizzato
CTM	Consolle Telefonica Multifunzione
CTS	Concentratore Telefonico di Stazione
CTS0	Concentratore telefonico di tratta
D&M	Diagnostica e Manutenzione
DAI	Operatore Diagnostica Altri impianti
DC	Dirigente Centrale
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DIS	Operatore Diagnostica Impianti IS
DL	Direzione Lavori
DM	Dirigente Movimento
DOTE	Dirigente Operativo Trazione Elettrica
DVC	Dispositivo Vitale di Conferma
EDCO	Esclusione DCO
ERTMS	European Railway Traffic Management System
FFS	Ferrovie Federali Svizzere
FNME	Ferrovie Nord Milano Esercizio
FO	Fibre Ottiche
FV	Fabbricato Viaggiatori

PROGETTO PRELIMINARE  
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI  
IS - SCMT

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO  
NM02. 00. R. 67. RO. IS. 0000.001 A 7 di 31

GEA	Gestore Elettronico Apparati
GEA-L	Parte del GEA deputata alla Gestione Enti di Linea
GI	Gestore Infrastruttura
IMT	Inseguimento Marcia Treno
INFILL	Codice al binario utilizzato per anticipare l'aspetto a via libera del segnale di valle
IR	Infrared Radiation - Radiazione Infrarossa
IS	Impianti Segnalamento
LAN	Local Area Network
LCD	Liquid Cristal Display
LED	Light Emission Devices
MET	Manovre Elettriche in Traversa
MT	Media Tensione
MTBF	Mean Time Between Failures
MTR	Misurazione Temperatura Rotaia
N	linea Normale
OMH	Operatore Manutenzione Hardware
OMS	Operatore Manutenzione Software
PAI-PL	Protezione Automatica Integrativa per Passaggi a Livello
PBA	Posto di Blocco Automatico
PBI	Posto Blocco Intermedio
PC	Posto Centrale
P.C.	Posto Comunicazione
PCM	Posto Centrale Multistazione
PIC	Piattaforma Integrata Circolazione
PIC-IAP	Piattaforma Integrata Circolazione - Informazioni al Pubblico
PIC-SI	Piattaforma Integrata Circolazione-Sistemi Impianti
PL	Passaggio a Livello
PLA	Passaggio a Livello Automatico
PLL	Passaggio a Livello di Linea
PM	Posto Movimento
PMO	Profilo Minimo Ostacoli
PMT	Posto di Manutenzione di Tratta
POM	Postazione Operatore Movimento - Interfaccia ubicata negli stessi locali del PCM attraverso la quale l'operatore della circolazione può comandare/controllare l'intera tratta multistazione
POM-E	Postazione Operatore Locale di Emergenza - Interfaccia mediante la quale, in condizioni di disconnessione dal PCM, è possibile impartire un insieme minimo di comandi così da garantire il corretto svolgersi della circolazione
POM-R	Postazione Operatore Movimento Remotizzata presso il posto periferico. Interfaccia mediante la quale l'operatore della circolazione può comandare/controllare Posti Periferici e tratti di linea
POMAN	Postazione Operatore Manutenzione - Postazione ad uso dell'agente della manutenzione per le attività di sua competenza
PP	Posto Periferico
PP/ACC	Posto Periferico dell'ACCM costituito da un ACC interfacciato direttamente al PCM
PP/ACCes	Posto Periferico ACC esistente
PP/ACEI	Posto Periferico ACCM costituito da un ACEI V401 interfacciato al PCM mediante

PROGETTO PRELIMINARE  
 RELAZIONE TECNICA IMPIANTI  
 IS - SCMT

 PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO  
 NM02. 00. R. 67. RO. IS. 0000.001 A 8 di 31

	GEA
PP/CCL	Posto Periferico Controllo Circolazione Linee
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 – Garitta contenente le apparecchiature d'interfacciamento con gli enti di linea
PRG	Piano Regolatore Generale
PS	Piano Schematico
PT	Posto Tecnologico
PVS	Protocollo Vitale Standard RFI
Q.VIO	Quadrivio
QL	Quadro Luminoso
QLv/TO	Quadro Luminoso vitale/Terminale Operatore
QS	Quadro Sinottico
R	linea Riserva
RAM	Reliability Availability Maintainability
RCC	Ripresa Campionamento Codici
RCE	Registratore Cronologico degli Eventi
RCT	Regolamento Circolazione Treni
RDM	Responsabile Diagnostica e Manutenzione
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
Rfm	Rilevatore di fine manovra
RI	Responsabile Infrastrutture
RIC	Responsabile Informazione/Comunicazione al pubblico
RTB	Rilevatore Temperatura Boccole
RSC	Ripetizione Segnali Continua
SCC	Sistema Comando e Controllo
SCC/M	Sistema Comando e Controllo in presenza di ACC Multistazione
SCMT	Sistema di Controllo della Marcia dei Treni
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SDM	Sottosistema Diagnostica e Manutenzione ACCM
SIAP	Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione
SIL4	Safety Integrity Level 4
SM-R	Single Mode Reduced (fibra ottica a campo modale ridotto - standard itu.g.652)
SPP	Stazione Porta Permanente
SRT	Sistemi Rilevamento Temperature
STI	Sistema Telefonia Integrata
STSI	Sistema Telefonia Selettiva Integrata
TD	Train Describer
TdP	Terminale di Periferia
TdS	Telediffusione Sonora
TE	Trazione Elettrica



		<b>INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE</b>				
<b>PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT</b>		PROGETTO NM02.	LOTTO 00. R. 67.	CODIFICA DOCUMENTO RO. IS. 0000.001	REV. A	FOGGIO 9 di 31
TI	Titolare Interruzione					
TO	Terminale Operatore					
TO-QLv/ACC	Postazione operatore movimento di PP/ACC					
TO-QLv/PPM	Postazione operatore movimento remotizzata di PPM					
TO-QLv/SPP	Postazione operatore movimento di PP/SPP-ACC					
TP	Tracciato Permanente					
TSS	Tele Sorveglianza e Sicurezza					
TVCC	Tele Visione a Circuito Chiuso					
TVPL	Tele Visione per Passaggi a Livello					
UB	Unità Bloccabili					
UPS	Uninterruptible Power Supply					
URD	Unità Raccolta Dati					
USB	Universal Serial Bus					
UTP	Unshielded Twisted Pair o doppino ritorto non schermato					
VL	Via Libera					
WAN	Wide Area Network					
WI-FI	Wireless Fidelity (indica rete senza fili in tecnologia ieee802.11)					
WLAN	Wireless LAN					

#### 1.4 FORNITURA DEI MATERIALI

Nel presente progetto si prevede la fornitura dei materiali necessari alla realizzazione degli interventi, come di seguito descritto.

##### IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO


Tutti i materiali a Categorico RFI saranno forniti da RFI ad eccezione di quelli sotto elencati forniti dall'Appaltatore:

- Sistemi Integrati di Alimentazione e Protezione (SIAP) completo di tutti gli accessori;
- Complessi luminosi a LED per segnali alti;
- Materiali di cabina occorrenti per l'esecuzione delle modifiche agli impianti con tecnologia tradizionale a relé (es. contropiastre, connettori, filo, cavetti per interno, ecc.).

Saranno a completo carico dell'Appaltatore tutte le attività per l'allestimento e la posa in opera degli stessi.

##### IMPIANTI SCMT

Tutti i materiali saranno di fornitura dell'Appaltatore ad esclusione dei cavi di piazzale che saranno forniti da RFI.

	<b>INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE</b>				
<b>PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT</b>	<b>PROGETTO NM02.</b>	<b>LOTTO 00. R. 67.</b>	<b>CODIFICA DOCUMENTO RO. IS. 0000.001</b>	<b>REV. A</b>	<b>FOGLIO 10 di 31</b>

## 2. PARTE I – IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO

### 2.1 PREMESSA

Il progetto preliminare prevede tutti gli interventi IS necessari all'esecuzione ed alla gestione delle fasi realizzative del nuovo PRG, attraverso riconfigurazioni dell'apparato ACC, dato per già realizzato sull'attuale piano del ferro prima dell'inizio dei lavori del presente progetto. Nell'ambito della fase iniziale di definizione dei dati e requisiti di base del presente progetto, ed in particolare nel corso dell'incontro del 21.10.2013, RFI DCER, in qualità di committente funzionale dell'intervento, ha richiesto di rendere compatibile il nuovo assetto impiantistico di Lambrate con la rimodulazione del BA a 900m dei 2 itinerari merci MI Greco-MI Lambrate-MI Smistamento e MI Greco-MI Lambrate-MI Rogoredo (esclusi dal presente progetto).


Tale richiesta ha comportato – data la complessità dell'intervento – una lunga attività di confronto con RFI DDAO, concentrata in 2 riunioni del 5 febbraio e del 20 marzo scorsi.

Ne è scaturita la definizione di un profilo linee IS, allegato al presente progetto, che riproduce lo stato finale di PRG e rappresenta i seguenti due macro interventi:

1. Nuovo piano schematico IS del PRG di Lambrate dotato del nuovo sistema di interconnessioni AV tra le linee Bologna e Venezia, con conseguente rimodulazione del blocco della linea Bologna tra MI Lambrate e MI Rogoredo e, per omogeneità, della linea Genova, nella stessa tratta.
2. Rimodulazione del blocco a "900m-1060m" delle linee merci da Mi Greco P. a Mi Lambrate e da MI Lambrate a MI Smistamento ed a MI Rogoredo.

Tale profilo linea IS è stato elaborato sulla base dei dati di base forniti dal RFI DDAO nell'ambito dei suddetti incontri, nonché sulla base dello stato attuale degli impianti e degli interventi attualmente in corso e/o previsti. In particolare è stato ipotizzato il seguente scenario:

- tutti gli impianti di stazione e di linea oggetto del presente intervento progettuale siano esercitati con DCO dal PC di Milano Greco Pirelli, a seguito dell'attivazione della fase 2

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE</p>												
<p>PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT</p>	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>NM02.</td> <td>00. R.</td> <td>67. RO.</td> <td>IS. 0000.001</td> <td>A</td> <td>11 di 31</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM02.	00. R.	67. RO.	IS. 0000.001	A	11 di 31
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM02.	00. R.	67. RO.	IS. 0000.001	A	11 di 31								

realizzativa del progetto "Potenziamento Tecnologico Torino – Padova" [(Rif.1) documento "Profilo tecnologico Torino-Padova – Progetto Costruttivo"];

- sia già stato attivato il corridoio ERTMS Livello 2 nella tratta di linea Milano Greco Pirelli – Milano Smistamento, a seguito dell'attivazione del progetto "Potenziamento linea Monza – Chiasso e ERTMS Livello 2 Chiasso – Milano" [(Rif.2) documento "Linea Milano-Chiasso - Attrezzaggio binari ERTMS: scenario di riferimento"].

## 2.2 CRITICITA'


Come detto, per i binari appartenenti alla direttrice Chiasso - Milano Smistamento e Chiasso - Milano Rogoredo (linea Merci), la stazione di Milano Lambrate è stata integrata in un corridoio atteso, per la marcia a sinistra dei treni, con un sistema di distanziamento di linea e di stazione (comprese distanze di concatenamento tra segnali protezione-partenza-primo segnale di blocco) con sezioni a distanza prefissata di lunghezza massima compresa tra 900 e 1060 m (da ora BA 900/1060).

Su indicazione RFI DDAO, nei casi in cui non è risultato possibile realizzare il BA 900/1060, per ottimizzare il distanziamento sono state realizzate sezioni di BA a distanza anormalmente ridotta (inferiore a 900 metri con un minimo di 450 metri) che implicheranno una richiesta di deroga della Norma alle Superiori Sedi.

La complessità del nuovo PRG, la richiesta di un distanziamento così vincolante, la tortuosità del tracciato, la presenza di fermate, ecc., ha determinato problematiche e criticità meglio evidenziate nella seguente descrizione e nei relativi elaborati progettuali.

In particolare:

- sono previste, per la soluzione di alcune criticità, richieste di deroghe ai Regolamenti esistenti (per esempio alla Normativa nei riguardi della corretta visibilità di alcuni segnali da parte del Personale di Macchina, alla Normativa riferita alla corretta distanza relativa tra segnali, alla Normativa rispetto alle riprese codice, ecc.).
- le scelte indicate nel presente progetto preliminare dovranno essere ulteriormente approfondite e condivise con la Committenza nella fase propedeutica all'avvio delle successive fasi progettuali.

	<p style="text-align: center;">INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE</p>												
<p style="text-align: center;">PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT</p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">PROGETTO</td> <td style="width: 15%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 20%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>NM02.</td> <td>00. R.</td> <td>67. RO.</td> <td>IS. 0000.001</td> <td>A</td> <td>12 di 31</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM02.	00. R.	67. RO.	IS. 0000.001	A	12 di 31
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM02.	00. R.	67. RO.	IS. 0000.001	A	12 di 31								

Nel documento sono sinteticamente descritti in distinti paragrafi gli interventi relativi all'impianto IS di Milano Lambrate e quelli relativi agli impianti di segnalamento limitrofi ad ai sistemi di distanziamento delle linee afferenti. Sono inoltre indicati tutti gli interventi relativi al Sistema di Segnalamento interessati dal PRG di Milano Lambrate, quale ERTMS - L2, Posto Centrale ACCM2 Milano Greco Pirelli, ecc.

### 2.3 INPUT PROGETTUALI


Il presente progetto preliminare è stato sviluppato in pendenza dell'acquisizione dei seguenti input progettuali che si rendono necessari per le successive fasi progettuali:

#### GENERALI

- Indicazioni su specifici standard tecnici e normativi
- PMO di linea
- Velocità della linea
- Classificazione della linea
- Interasse binari

#### IS/SCMT

- Programmi di Esercizio di Stazione di tutti gli impianti (Milano Greco Pirelli, Q.VIO/PC Turro, Milano Lambrate, PM Trecca):
  - ▶ Tipologia impianto
  - ▶ Regimi Esercizio/Stati Operativi
  - ▶ Zone IS
  - ▶ Zone di manovra
  - ▶ Zone TE
  - ▶ Ecc.
- Programmi di Esercizio di tutte le linee afferenti
- Piani schematici "inerziali" IS/SCMT;
- Profili schematici "inerziali" IS/SCMT di linea;
- Schema Sistemi di Alimentazione di stazione e di linea esistenti;
- Tav.10-14 SCMT;
- Piano delle Misure SCMT;
- INFILL

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE
PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO NM02. 00. R. 67. RO. IS. 0000.001 A 13 di 31

- tipologia delle casse di manovra deviatori esistenti ed eventuali richieste di avvicendamento tecnologico
- tipologia dei cavi is (con armatura);
- SCMT: encoder integrato nell'apparato ACC.

## IPOTESI PROGETTUALI


In mancanza dei suindicati input, sono state operate le seguenti ipotesi progettuali:

- si prevede l'impiego di schede attuatore per boe integrate in ACC in luogo dei tradizionali encoder SCMT
- INFILL: è stato considerato di prevedere n. 20 cdb con INFILL sul nuovo impianto ACC di Lambrate

### 2.4 PRG MILANO LAMBRATE

Per la stazione di Milano Lambrate sono previsti i seguenti macro interventi:

- macrofase 0 - le attività descritte in questo punto **sono in carico ad RFI** e sono considerate come stato inerziale ai fini di questo studio preliminare:
  - sostituzione dell'esistente impianto di segnalamento PP/SPP ACEI con impianto PP/SPP-ACC o PP/ACC o PPM/ACC (vedi dati di input par. 2.3), compresi adattamenti ERTMS-L2;
  - interfacciamento mediante PVS dell'apparato con il PCM di Milano Greco Pirelli, per integrazione nell'esistente ACCM;
  - interfacciamento del nuovo impianto con gli esistenti Sistemi di Distanziamento in linea relativo a tutte le linee afferenti;
  - progettazione e esecuzione delle modifiche di cabina e piazzale degli impianti di segnalamento esistenti limitrofi, alla stazione di Milano Lambrate, compresi adattamenti ERTMS-L2 ove presenti;
- macrofasi da 1 a 5:
  - progettazione ed esecuzione delle modifiche di cabina e piazzale dell'impianto di segnalamento di stazione, compresi adattamenti ERTMS-L2, per la gestione delle cinque macrofasi e delle relative sottofasi 1a, 1b, 1c, 1d, 2a, 2b, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f (corrispondente all'attivazione della 1<sup>a</sup> configurazione), 4a, 4b (corrispondente all'attivazione della 2<sup>a</sup> configurazione), 5 (corrispondente all'attivazione della 3<sup>a</sup> configurazione), previste per l'attivazione del nuovo PRG di Milano Lambrate;
  - progettazione ed esecuzione delle modifiche di cabina e piazzale dei Sistemi di Distanziamento in linea delle linee afferenti **esistenti**, compresi adattamenti ERTMS-L2 ove presenti, in relazione alle modifiche all'impianto di Milano Lambrate per la gestione delle macrofasi e relative sottofasi di PRG;


 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE												
PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT	<table border="0"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>NM02.</td> <td>00. R. 67.</td> <td>RO. IS.</td> <td>0000.001</td> <td>A</td> <td>14 di 31</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM02.	00. R. 67.	RO. IS.	0000.001	A	14 di 31
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM02.	00. R. 67.	RO. IS.	0000.001	A	14 di 31								

- progettazione e esecuzione di **nuovi** impianti di cabina e piazzale dei Sistemi di Distanziamento in linea delle linee afferenti, compresi adattamenti ERTMS-L2 ove presenti, in relazione alle modifiche all'impianto di Milano Lambrate per la gestione delle macro fasi e relative sotto fasi di PRG;
- progettazione e esecuzione delle modifiche di cabina e piazzale degli impianti di segnalamento esistenti limitrofi, alla stazione di Milano Lambrate, compresi adattamenti ERTMS-L2 ove presenti, per la gestione delle macro fasi e relative sotto fasi di PRG;
- progettazione e realizzazione delle modifiche al Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione (SIAP) della stazione di Milano Lambrate;
- progettazione, realizzazione e modifiche, ove necessario, di un, sistema di alimentazione 1 kVca per gli enti di linea nelle tratte Milano Lambrate – Milano Smistamento e Milano Lambrate – PM Trecca in relazione alla tipologia degli impianti prevista (vedi dati di input par. 2.3);
- realizzazione sistema di Controllo Marcia Treni (SCMT) per la gestione degli impianti di stazione e di linea, compresa la funzione INFILL, secondo le ipotesi riportata al par. 2.3;

## 2.5 NUOVO DISTANZIAMENTO LINEA MERCI: TRATTE MI. GRECO PIRELLI - MI. SMISTAMENTO E MI. GRECO PIRELLI - MI. ROGOREDO

Per il nuovo distanziamento 900/1060m richiesto nelle tratte Milano Greco Pirelli - Milano Smistamento e Milano Greco Pirelli - Milano Rogoredo sono stati ipotizzati i seguenti macro interventi, da realizzarsi e coordinarsi in relazione all'avanzamento al piano delle macrofasi PRG di Milano Lambrate (vedi dati di input par. 2.3), adeguando conseguentemente il SCMT:

- **Tratta Milano Greco Pirelli - Milano Lambrate:**
  - PP/ACC Milano Greco Pirelli:
    - progettazione e modifiche di cabina e piazzale all'esistente apparato, compresi adattamenti al sistema ERTMS-L2;
  - progettazione e modifica all'esistente sistema di distanziamento di linea BAcf con emulazione RSC nella tratta Milano Greco – Quadrivio/PC Turro, compresi adattamenti al sistema ERTMS-L2;
  - PP/ACEI di Quadrivio/PC Turro:
    - progettazione e modifiche di cabina e piazzale all'esistente apparato, compresi adattamenti al sistema ERTMS-L2;
  - progettazione e realizzazione nuovo sistema di distanziamento di linea BAcf con emulazione RSC e attrezzaggio Livello 2 ERTMS nella tratta Quadrivio/PC Turro – Milano Lambrate, linea Merci;
- **Tratta Milano Lambrate - Milano Smistamento:**
  - progettazione e modifica all'esistente sistema di distanziamento di linea BAcf nella tratta Milano Lambrate – Milano Smistamento;


	INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE				
PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT	PROGETTO NM02.	LOTTO 00. R.	CODIFICA 67. RO.	DOCUMENTO IS. 0000.001	REV. A FOGGIO 15 di 31

- progettazione e realizzazione nuovo sistema di distanziamento di linea BAcf con emulazione RSC e attrezzaggio Livello 2 ERTMS nella tratta Milano Lambrate–Milano Smistamento;
- PP/SPP-ACEI di Milano Smistamento:
  - progettazione e modifica all'esistente apparato, compresi adattamenti ERTMS-L2;
- Tratta Milano Lambrate - Milano Rogoredo:
  - progettazione e modifica all'esistente sistema di distanziamento di linea BAacc nella tratta Milano Lambrate – PM Trecca;
  - progettazione e realizzazione nuovo sistema di distanziamento di linea BAcf con emulazione RSC nella tratta Milano Lambrate – PM Trecca;
  - PP/ACEI PM Trecca:
    - progettazione ed esecuzione delle modifiche di cabina e piazzale dell'impianto di segnalamento esistente di stazione per la gestione delle fasi di attivazione del nuovo PRG di PM Trecca;
  - progettazione e rimodulazione esistente sistema di distanziamento di linea BAacc nella tratta PM Trecca – Milano Rogoredo, linea Merci;
  - PP/SPP-ACC di Milano Rogoredo:
    - progettazione e modifiche all'esistente apparato a seguito rimodulazione del sistema di distanziamento della linea Merci;

## 2.6 ATTIVITA' ESCLUSE

Si descrivono le seguenti ulteriori attività che dovranno essere pianificate e coordinate per la corretta realizzazione del PRG di Milano Lambrate e del nuovo distanziamento BA 900/1060 m tra Milano Greco e Milano Smistamento e Rogoredo, linea Merci, ma che **sono escluse dal presente progetto preliminare** (vedi dati di input par. 2.3):

- PCM ACCM2 Nodo Milano in Milano Greco Pirelli:
  - ▶ riconfigurazione e modifica del PCM per corretto interfacciamento e gestione dei Posti Periferici di stazione e di linea interessati da modifica, per ogni fase di attivazione;
  - ▶ riconfigurazione e modifiche all'apparato RBC dell'esistente sistema ERTMS/ETCS \_L2 per corretto interfacciamento e gestione dei Posti Periferici di stazione e di linea interessati da modifica, per ogni fase di attivazione;
  - ▶ modifiche dell'esistente SCC Multistazione, realizzato nell'ambito del Potenziamento Tecnologico della dorsale Torino - Padova: gestione delle funzioni di regolazione e supervisione della Circolazione, di Diagnostica e Manutenzione, Telesorveglianza e Sicurezza di tutti gli impianti e tratte interessate dalle modifiche per l'attivazione del PRG di Milano Lambrate e in

	<p style="text-align: center;">INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE</p>												
<p style="text-align: center;">PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT</p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">PROGETTO</td> <td style="width: 15%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 20%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>NM02.</td> <td>00. R.</td> <td>67. RO.</td> <td>IS. 0000.001</td> <td>A</td> <td>16 di 31</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM02.	00. R.	67. RO.	IS. 0000.001	A	16 di 31
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM02.	00. R.	67. RO.	IS. 0000.001	A	16 di 31								


relazione alla realizzazione del corridoio BA 900/1060 m tra Milano Greco Pirelli e Milano Smistamento e Rogoredo, linea Merci;

## 2.7 INTERVENTI DI PIAZZALE

Nell'ambito del presente appalto è da prevedersi la rimozione e lo smaltimento in ottemperanza alle procedure RFI di tutte le apparecchiature ed enti di piazzale posti fuori servizio (segnali luminosi e non, segnali sussidiari di qualunque tipo, tabelle, paline e/o portali di sostegno, casse di manovra, fermadeviatoi, fermascambi a chiave, tiranterie di manovra e controllo deviatoi, cassette contegno apparecchiature del binario, cassette terminali di smistamento, pipette, cunicoli, blocchi di fondazione, cavi, ecc).

In relazione alla richiesta da parte della Committenza di realizzare, per la marcia a sinistra dei treni, un sistema di distanziamento di linea e di stazione BA 900/1060, potrebbe rendersi necessaria la progettazione, fornitura e posa di opportuni sistemi o dispositivi di schermatura atti a garantire al macchinista l'univocità di visione del segnale incontrato (in presenza di linee affiancate o di disallineamento segnali negli interbinario, ad esempio). Si evidenzia che sugli elaborati allegati alla presente relazione non sono stati riportati tali punti critici i quali dovranno essere considerati e mostrati nei successivi step progettuali.



	INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE				
PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT	PROGETTO NM02.	LOTTO 00. R. 67.	CODIFICA DOCUMENTO RO. IS. 0000.001	REV. A	FOGLIO 17 di 31

### 3. PARTE II – SCMT/INFILL

#### 3.1 DIMENSIONAMENTO DEL PROGETTO

Nelle stazioni dove vengono realizzati nuovi impianti PPM o PP/ACC e nelle tratte di linea in cui viene realizzato un nuovo sistema di distanziamento (BAcf con emulazione RSC), anche il sistema CMT verrà realizzato ex-novo; in particolare, a livello di cabina il sistema dovrà essere realizzato con controllori di ente boe nei PPM o nei PP/ACC.

Il progetto tiene conto delle necessarie integrazioni e riconfigurazioni SCMT degli impianti esistenti interessati da modifiche e delle diverse fasi funzionali su cui è articolato l'intervento.

Per quanto riguarda la gestione dei parametri di linea (GDF, variazioni di velocità, ecc) il progetto è stato redatto in base all'attuale velocità massime presenti nel Fascicolo Linee.


Sarà realizzata la protezione dei movimenti convergenti, non inibiti d'apparato, in base a quanto indicato dal Regolamento per la Circolazione dei Treni negli Art. 4.14, 4.14bis, 4.15 e 4.15bis, e Specifica Dei Requisiti Tecnico – Funzionali cod. RFI DTCSTSSS SR IS 14 000 A tramite l'applicazione della funzione di velocità di rilascio ridotta sul segnale a via impedita con treno in arrivo e convergente su altro itinerario;

Tale funzione non sarà applicata quando la distanza tra il segnale in questione e il punto di convergenza è superiore alla distanza di frenatura del treno peggiore ammesso a circolare sulla linea per arrestarsi prima del punto di convergenza stesso. Questa distanza dovrà essere fornita dalla committenza oppure in alternativa si utilizzerà la tabella che Direzione Tecnica RFI ha rilasciato sull'argomento, relativamente al treno peggiore che attualmente il sistema SCMT gestisce.

Nell'impianto di Milano Lambrate dovrà essere implementato il sottosistema INFILL in base alle ipotesi indicate al paragrafo Resta inteso che nel progetto di dettaglio si dovrà far riferimento a quanto richiesto nei programmi di esercizio SCMT.

#### 3.2 ENCODER

I Controllori di Ente Boe dei PPM e dei PP/ACC devono essere in grado di pilotare tutte le tipologie di Boe Eurobalise fino ad una distanza di 3.000 m.

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE</p>										
<p>PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT</p>	<table border="0"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>NM02.</td> <td>00. R. 67.</td> <td>RO. IS. 0000.001</td> <td>A</td> <td>18 di 31</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM02.	00. R. 67.	RO. IS. 0000.001	A	18 di 31
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
NM02.	00. R. 67.	RO. IS. 0000.001	A	18 di 31							

Dovrà essere prevista la gestione ridondata degli encoder/attuatori per boa che gestiscono i Punti Informativi.

### 3.3 CAVI


Tutti i cavi utilizzati per il collegamento Controllore di Ente/Boa sono di fornitura RFI.

### 3.4 TOOL VERIFICHE

Per i sistemi ACC deve essere fornito un Tool per la lettura degli ingressi dei Controllori di Ente Boe che consenta di effettuare la verifica della corrispondenza tra telegramma relativo all'aspetto del segnale inviato alle boe e configurazione degli ingressi del Controllore di Ente.

### 3.5 DIAGNOSTICA APPARECCHIATURE SCMT

Nei PPM, nei PP/ACC e nei sistemi di distanziamento di tipo innovativo la diagnostica verrà effettuata tramite il sistema ACCM.

	INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE
PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO NM02. 00. R. 67. RO. IS. 0000.001 A 19 di 31

#### 4. PARTE III – PROFILO SCHEMATICO IS DI STAZIONE E DI LINEA MI. GRECO PIRELLI – MI. LAMBRATE – MI. SMISTAMENTO/MI. ROGOREDO


In questo capitolo si descrivono l'impianto di Milano Lambrate, le tratte di linea afferenti e le particolarità progettuali considerate per la realizzazione del progetto.

Lo studio del profilo schematico IS della stazione di Milano Lambrate e delle tratte afferenti è stato sviluppato, come già accennato, su queste basi progettuali:

- Richieste della Committenza:
  - ▶ Integrazione della stazione di Milano Lambrate in un sistema di distanziamento a distanza prefissata 900/1060m per il corridoio Merci Chiasso – Milano Smistamento/Milano Rogoredo;
  - ▶ Mantenimento del distanziamento esistente a 900m nella tratta Milano Lambrate – Milano Rogoredo, linee Genova e Bologna
- Planimetrie:
  - ▶ di Milano Lambrate con nuovo assetto del piano del ferro relativo alla risoluzione del conflitto treni AV linee Venezia/Bologna e al riassetto funzionale dei flussi merci e viaggiatori delle linee afferenti
  - ▶ di PM Trecca modificata con inserimento nuovi binari di precedenza sulla linea Merci
- Piani schematici e profili schematici IS tratti dal progetto Torino/Padova riguardanti la stazione di Milano Lambrate e tutti gli impianti limitrofi e le linee afferenti

In considerazione dei suddetti dati base si è sviluppato il profilo di linea ma fin da principio si sono potute rilevare molteplici difficoltà legate principalmente al posizionamento dei segnali in relazione a:

- Brevi distanze relative tra impianti;
- Rispetto delle distanze segnale/ente da proteggere o condizioni da realizzare (PS o TL deviatori, movimenti contemporanei, portali TE, ecc.);
- Ostacoli che impediscono la corretta visibilità dei segnali per tortuosità delle linee, presenza di opere d'arte, pensiline, ingombro trombe ascensori sui marciapiede, ecc.;
- Mancanza di univocità di individuazione del corretto segnale da cui prendere norma, da parte del Personale di Condotta dei treni in presenza di linee affiancate;

	INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE				
PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT	PROGETTO NM02.	LOTTO 00. R. 67.	CODIFICA DOCUMENTO RO. IS. 0000.001	REV. A	FOGLIO 20 di 31

Nello sviluppo del nuovo assetto di Milano Lambrate il percorso planimetrico di alcuni binari attualmente affiancati si svolge su strade diverse determinando differenti misure nelle distanze relative tra impianti. Tra le tratte di stazione e linea interessate dall'intervento si riscontrano, in mancanza di una revisione generale di tutte le progressive chilometriche, criticità nel calcolo delle distanze nella realizzazione del profilo della linea.

Nello studio progettuale sono state effettuate delle scelte, alcune delle quali già condivise con la Committenza, che hanno portato alla realizzazione del profilo schematico di linea allegato alla presente relazione, sul quale sono stati riportati, nei consueti colori rosso e giallo, rispettivamente le modifiche e le eliminazioni. **La frequente presenza di distanze teoriche tra segnali di 900m esatti o di riprese codice di 300m genera, a giudizio dello scrivente, una forte criticità realizzativa. I riscontri effettivi delle future misurazioni reali sul campo potrebbero risultare contrastanti con quanto ipotizzato a progetto.**

#### MILANO GRECO PIRELLI (DIREZIONE LINEA MERCI)

L'impianto di segnalamento è gestito da un PP/ACC.

Gli interventi da effettuare sono legati allo spostamento di alcuni segnali e relativi C.d.B. esistenti.

#### ***Particolarità/Criticità:***

Senso treni dispari


- In direzione di Milano Lambrate linea Merci il fronte segnali di stazione alla pk 7+430 viene a trovarsi a distanza minore di 900m rispetto ai successivi segnali di protezione di Q.VIO/P.C. Turro: occorrerà chiedere deroga alla normativa vigente ai Servizi Centrali (NUAS: distanza non inferiore a 900m su linea con blocco automatico attrezzato per la ripetizione dei segnali in macchina). Si rimanda ad uno studio successivo la verifica della possibilità di arretramento di questi segnali per raggiungere i 900m.

#### TRATTA DI LINEA MILANO GRECO PIRELLI – Q.VIO/P.C. TURRO

La tratta di linea è gestita con BAeRSC, reversibile, monosezione.

La logica di blocco risiede nell'impianto di Milano G.P.

Sono previste attività di riposizionamento delle C.I. dei C.d.B. di blocco a seguito dello spostamento dei segnali di protezione degli impianti limitrofi.

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE</p>												
<p>PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT</p>	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>NM02.</td> <td>00. R. 67.</td> <td>RO.</td> <td>IS. 0000.001</td> <td>A</td> <td>21 di 31</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM02.	00. R. 67.	RO.	IS. 0000.001	A	21 di 31
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM02.	00. R. 67.	RO.	IS. 0000.001	A	21 di 31								

### Q.VIO/P.C. TURRO

L'impianto di segnalamento è gestito da un PP/ACEI.

Gli interventi da effettuare sono legati allo spostamento dei segnali di protezione della linea Merci e dei relativi C.d.B. esistenti; sono previsti lavori di posa di armadi di interfaccia con il nuovo BAeRSC lato Milano Lambrate e interventi alla logica dell'apparato.

#### **Particolarità/Criticità:**

Senso treni dispari.

1. Linea Merci: è previsto lo spostamento verso Milano G.P. dei segnali di protezione lato Chiasso.
2. Linea Cintura, provenienze Milano Certosa/Milano Porta Garibaldi: la disposizione a VL dei segnali di protezione lato Triplo Bivio Seveso per movimenti verso Milano Lambrate, Linea Merci deve essere condizionata alla disposizione a VL del primo segnale di blocco a valle dell'impianto in quanto **non** è garantita l'estesa di almeno 300m di RCC; i segnali risultano a distanza minore di 900m rispetto ai successivi segnali di blocco per movimenti verso Milano Lambrate, Linea Merci.
3. Linea Cintura, provenienze Milano Porta Garibaldi: la disposizione a VL dei segnali di protezione lato Bivio/P.C. Mirabello per movimenti verso Milano Lambrate, Linea Merci deve essere condizionata alla disposizione a VL del primo segnale di blocco a valle dell'impianto in quanto **non** è garantita l'estesa di almeno 300m di RCC;

Senso treni pari.


4. Linea Merci: è previsto lo spostamento verso Milano G.P. dei segnali di protezione lato Milano Lambrate.

### TRATTA DI LINEA MERCI Q.VIO/P.C. TURRO – MILANO LAMBRATE

La tratta di linea è attualmente gestita con BAcc, reversibile, monosezione.

In relazione all'incremento delle sezioni di blocco, si ipotizza un avvicendamento tecnologico impiegando un nuovo BAeRSC reversibile con logica di blocco nel PP/ACC di Milano Lambrate (vedi dati di input par. 2.3).

Gli interventi da effettuare sono legati alla posa delle apparecchiature di logica, dei nuovi segnali e C.d.B. di linea ed alle relative attività di configurazione/interfacciamento software.

	<p>INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE</p>												
<p>PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT</p>	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>NM02.</td> <td>00. R.</td> <td>67. RO.</td> <td>IS. 0000.001</td> <td>A</td> <td>22 di 31</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM02.	00. R.	67. RO.	IS. 0000.001	A	22 di 31
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM02.	00. R.	67. RO.	IS. 0000.001	A	22 di 31								

**Particolarità/Criticità:**

Senso treni dispari.

1. per i treni provenienti da Milano Porta Garibaldi e Milano Certosa, linea Cintura, l'ubicazione dei segnali di blocco **non** garantisce l'estesa minima (300m) di codice a valle della deviata.

Senso treni pari.

1. In relazione al distanziamento BA 900/1060 si rende necessaria la soppressione delle due comunicazioni estreme, attualmente gestite dall'impianto di Milano Lambrate, di collegamento tra i binari della linea Merci e quelli della linea Venezia per posare e gestire correttamente i due nuovi segnali di blocco con avviso accoppiato di Q.VIO/P.C. Turro.
2. per i treni istradati sul binario di destra e percorrenti in deviata il deviatoio estremo di uscita da Milano Lambrate, l'ubicazione del segnale di blocco **non** garantisce l'estesa minima (300m) di codice a valle della deviata: pertanto è previsto un condizionamento sulla disposizione a VL di alcuni segnali di partenza di Milano Lambrate.

**MILANO LAMBRATE**

L'impianto di segnalamento si ipotizza gestito da un PP/ACC realizzato da RFI.

Gli interventi da effettuare sono legati alla modifica sostanziale di assetto della stazione in relazione alle nuove interconnessioni tra la linea Bologna e Venezia DD e le relative modifiche di PRG.


Non vengono qui illustrate le singole fasi e macrofasi di attivazione ma si coglie l'occasione per una descrizione delle molteplici particolarità e criticità rilevate nel corso dello studio progettuale.

**Particolarità/Criticità:**

*Linea Merci.*

*Senso treni dispari.*

1. Segnali di partenza dal 1°, dal 2° binario e dal 3° binario, itinerari verso marcia sinistra in direzione PM Trecca: sono posti a distanza anormalmente ridotta dal successivo

	<b>INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE</b>				
<b>PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT</b>	<b>PROGETTO NM02.</b>	<b>LOTTO 00. R. 67.</b>	<b>CODIFICA DOCUMENTO RO. IS. 0000.001</b>	<b>REV. A</b>	<b>FOGLIO 23 di 31</b>

segnale di partenza esterna (rispetto distanziamento BA 900/1060): occorrerà richiedere deroga alla Normativa;

2. Segnale di partenza dal 3° binario, itinerario verso marcia sinistra in direzione PM Trecca: la RCC < 300 m rispetto al primo segnale di blocco disposto a via impedita impone un condizionamento alla disposizione a via libera del segnale (a via libera solo con segnale successivo a via libera);


*Senso treni pari.*

1. Per garantire RCC = 300 m per ingresso da itinerario deviato in 1° binario i segnali di partenza dal 1° e dal 2° binario (in affiancamento a quello del 1°) sono stati posti a distanza ridotta dai successivi: occorrerà richiedere deroga alla Normativa;
2. Segnale di partenza dal 3° binario (treni provenienti da Mi. Smistamento in marcia sinistra):
  - I. Itinerario verso marcia sinistra: la RCC < 600 m rispetto al primo segnale di blocco disposto a via impedita impone una velocità di esecuzione di 30 km/h che può risultare intrusiva per la marcia dei treni;<sup>1</sup>
  - II. Itinerario verso marcia destra: la RCC < 300 m rispetto al primo segnale di blocco disposto a via impedita impone un condizionamento alla disposizione a via libera del segnale (a via libera solo con segnale successivo a via libera);
3. Segnale di partenza dal 4° binario: occorrerà richiesta di deroga alla corretta distanza di visibilità per interferenza con Opere Civili;
4. Segnale di partenza dal 5° e dal 6° binario verso marcia destra: la RCC < 300 m rispetto al primo segnale di blocco disposto a via impedita impone un condizionamento alla disposizione a via libera del segnale;
5. Segnale di partenza dal 6° binario:

<sup>1</sup> Ipotesi di soluzione:

- o spostamento al cippo km 5+000 (progressive chilometriche da Milano Smistamento) della variazione di velocità di linea in aumento (da 60/60 a 80/85 km/h in direzione Mi. G.P.), attualmente in corrispondenza al FV di Milano Lambrate;
- o resa congruente la velocità di tracciato con quella della linea in corrispondenza della deviata (60 km/h) e per almeno 750 m a valle (rispetto treno di massima composizione circolante), a seguito autorizzazione da parte di DT/RFI, applicazione del dispositivo di codifica in deviata per raggiungere i 600 m di estesa di codice e permettere la velocità di esecuzione a 60 km/h dell'itinerario di partenza anche con segnale all'aspetto di avviso di via impedita (R/G - V60 km/h).

Tale ipotesi risolutiva deve essere supportata da appositi studi da parte delle Strutture preposte per valutare i benefici rispetto all'intrusività introdotta dall'abbassamento della velocità della linea dal FV di Milano Lambrate al cippo chilometrico 5+000.

	INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE				
PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT	PROGETTO NM02.	LOTTO 00. R. 67.	CODIFICA DOCUMENTO RO. IS. 0000.001	REV. A	FOGLIO 24 di 31

- I. occorre verificare in campo la corretta distanza di visibilità per probabile interferenza con Opere Civili;
- II. è posto a distanza ridotta dai successivi: occorre richiedere deroga alla Normativa;

*Linea Venezia DD.*

*Senso treni dispari e pari.*

**L'attuale tratta di linea non rende ammissibile la velocità degli itinerari deviati, previsti a 100 km/h, da/verso i nuovi binari di interconnessione pari e dispari tra le linee Bologna e Venezia DD. Dovrà essere necessariamente modificata la velocità della linea, attualmente di 80/85/90 km/h.**

*Interconnessione linea Bologna – linea Venezia, binario pari e dispari.*


*Senso treni dispari.*

1. I segnali nell'interconnessione sono stati posati:
  1. alla distanza di almeno 100 m dalle traverse limite degli scambi successivi;
  2. verificando che la pendenza media dei relativi binari non sia superiore al 6 per mille in discesa nel tratto di arrivo compreso fra i segnali precedenti ed i segnali stessi;
  3. ammettendo un modulo di almeno 400 m;
  4. a distanza ridotta dai successivi segnali di blocco (rispetto distanziamento BA 900/1060): occorrerà richiedere deroga alla Normativa;

*Senso treni pari.*

1. I segnali nell'interconnessione sono stati posati:
  1. alla distanza di almeno 100 m dalle traverse limite degli scambi successivi;
  2. verificando che la pendenza media dei relativi binari non sia superiore al 6 per mille in discesa nel tratto di arrivo compreso fra i segnali precedenti ed i segnali stessi;
  3. ammettendo un modulo di almeno 400 m;



 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE					
	PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT	PROGETTO NM02.	LOTTO 00. R. 67.	CODIFICA RO. IS. 0000.001	DOCUMENTO REV. A	FOGLIO 25 di 31

Linee Genova e Bologna.

Senso treni pari.

1. Segnali di protezione: sono stati posti a distanza maggiore di 2000 m rispetto ad alcuni segnali di partenza successivi nel rispetto della lettera dell'ANSF prot. n° ANSF 02235/08 del 28/11/2008 [Rif.38];

### LINEA BOLOGNA E GENOVA: IPOTESI DI MIGLIORIA DISTANZIAMENTO TRENI

Al fini della realizzazione del distanziamento a 900m dei treni, anche in ambito stazione di Milano Lambrate, in analogia alla tratta Lambrate - Rogoredo, sulle due linee Genova e Bologna in entrambi i sensi pari e dispari, è stata sviluppata un'ipotesi di posa di due nuovi fronti segnali, come evidenziato in Figura 1.

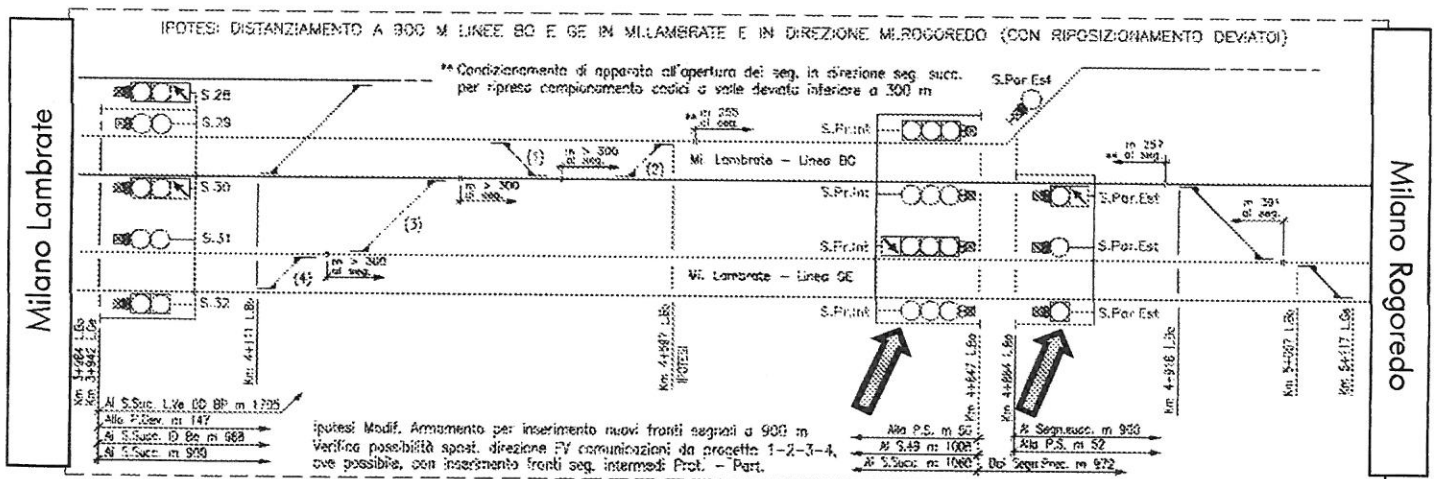



Figura 1. Stralcio di PS IS Milano Lambrate: ipotesi nuovi fronti segnale su linee GE e BO.

Per la posa dei nuovi segnali si rende necessaria la riallocazione delle comunicazioni di nuova posa evidenziate con i numeri (1), (2), (3), (4) in Figura 1.

Si evidenzia comunque che:

- nel senso dei treni dispari verso Milano Rogoredo sarà necessario imporre un vincolo di apparato per gli itinerari verso il segnale di partenza esterna del binario dispari Bologna, in relazione alla ripresa codice inferiore a 300 m a valle dell'ultimo deviatoio impegnato in deviata verso il segnale stesso;

	<p>INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE</p>												
<p>PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT</p>	<table border="0"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>NM02.</td> <td>00. R.</td> <td>67. RO.</td> <td>IS. 0000.001</td> <td>A</td> <td>26 di 31</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM02.	00. R.	67. RO.	IS. 0000.001	A	26 di 31
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM02.	00. R.	67. RO.	IS. 0000.001	A	26 di 31								

- nel senso dei treni pari verso Milano Lambrate sarà necessario imporre un vincolo di apparato per gli itinerari verso il segnale di protezione interno del binario pari Bologna, in relazione alla ripresa codice inferiore a 300 m a valle dell'ultimo deviatoio impegnato in deviata verso il segnale stesso;

Negli stadi successivi di progettazione, se richiesto dalla Committenza, si renderà necessario il coinvolgimento degli Specialisti dell'Armamento per la puntuale allocazione delle comunicazioni.

### TRATTA DI LINEA MERCI MILANO LAMBRATE – MILANO SMISTAMENTO

La tratta di linea è attualmente gestita con BAcc, reversibile, monosezione.

In relazione alla soppressione dell'impianto di Milano Lambrate Scalo ed all'incremento delle sezioni di blocco (corridoio BA 900/1060), si ipotizza un avvicendamento tecnologico impiegando un nuovo BAeRSC reversibile con logica di blocco nel PP/ACC di Milano Lambrate (vedi dati di input par. 2.3).

Gli interventi da effettuare sono legati alla posa delle apparecchiature di logica, dei nuovi segnali e C.d.B. di linea ed alle relative attività di configurazione/interfacciamento software.

### MILANO SMISTAMENTO (DIREZIONE LINEA MERCI VERSO MILANO LAMBRATE)

L'impianto di segnalamento è gestito da un PP/SPP-ACEI.


Gli interventi da effettuare sono legati allo spostamento dei segnali di protezione e dei relativi C.d.B. lato Milano Lambrate; sono previsti lavori di posa di armadi di interfaccia con il nuovo BAeRSC lato Milano Lambrate e interventi alla logica dell'apparato.

### TRATTA DI LINEA MILANO LAMBRATE – PM TRECCA

La tratta di linea è attualmente gestita con BAcc, reversibile.

In relazione all'incremento delle sezioni di blocco (corridoio BA 900/1060), si ipotizza un avvicendamento tecnologico impiegando un nuovo BAeRSC reversibile con logica di blocco nel PP/ACC di Milano Lambrate (vedi dati di input par. 2.3).

Gli interventi da effettuare sono legati alla posa delle apparecchiature di logica, dei nuovi segnali e C.d.B. di linea ed alle relative attività di configurazione/interfacciamento software.

	<p>INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE</p>												
<p>PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT</p>	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>NM02.</td> <td>00. R.</td> <td>67. RO.</td> <td>IS. 0000.001</td> <td>A</td> <td>27 di 31</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM02.	00. R.	67. RO.	IS. 0000.001	A	27 di 31
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM02.	00. R.	67. RO.	IS. 0000.001	A	27 di 31								

**Particolarità/Criticità:**

Senso treni dispari.

1. Occorre verificare la corretta visibilità dei segnali di protezione di PM Trecca in relazione alla presenza della nuova fermata di Milano Forlanini.

Senso treni pari.

1. Occorre verificare la corretta visibilità dei segnali blocco con avviso accoppiato di Milano Lambrate in relazione alla tortuosità della linea ed alla presenza di Opere Civili.

**TRATTA DI LINEA MILANO SMISTAMENTO – PM TRECCA**

La tratta di linea è attualmente gestita con BAcc, reversibile. Non sono previste modifiche

**PM TRECCA**

L'impianto di segnalamento è gestito da un PP/ACEI.

La presenza della nuova fermata Milano Forlanini determina ulteriori vincoli alla posa dei segnali di protezione lato Milano Lambrate.


In relazione al nuovo PRG dell'impianto (aggiunta binari di precedenza sulla linea Merci), al distanziamento BA 900/1060 ed alla fermata in linea di Milano Forlanini, sono previsti i seguenti interventi:

- spostamento dei segnali di protezione per le provenienze da Milano Lambrate verso Milano Rogoredo e rimodulazione C.d.B.;
- posa di armadi per interfacciamento con nuovo BAeRSC lato Milano Lambrate e relativi interventi sull'apparato.
- in relazione al nuovo PRG dell'impianto: allestimento della cabina, mediante posa nuovi armadi o aggiunta telai/unità FS su quelli esistenti, integrazione Quadro Distribuzione alimentazioni, modifiche BM e QL; allestimento del piazzale mediante posa di nuovi enti deviatore, segnale, C.d.B., ecc.. Si segnala che la cabina risulta già predisposta ad accogliere le apparecchiature qui riportate;
- spostamento dei segnali di protezione per le provenienze da Milano Rogoredo verso Milano Lambrate e rimodulazione C.d.B.;


Nei successivi passi progettuali dovranno essere definite con accuratezza le fasi necessarie all'attivazione del PRG di quest'impianto.

**Particolarità/Criticità:**

Senso treni dispari.

	INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE												
PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">PROGETTO</td> <td style="width: 15%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 20%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>NM02.</td> <td>00. R. 67.</td> <td>RO.</td> <td>IS. 0000.001</td> <td>A</td> <td>28 di 31</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM02.	00. R. 67.	RO.	IS. 0000.001	A	28 di 31
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM02.	00. R. 67.	RO.	IS. 0000.001	A	28 di 31								

1. Linea Merci da Milano Smistamento: occorre verifica delle eventuali interferenze con la nuova fermata Milano Forlanini rispetto alla nuova posizione dei segnali di protezione di PM Trecca sulla linea affiancata di Cintura/Merci, Milano Lambrate – PM Trecca (interferenza segnale dx/marciapiede, eventuale mascheratura, ecc.);
2. Linea Cintura/Merci da Milano Lambrate: occorre verifica visibilità segnali di protezione in relazione alla nuova fermata Milano Forlanini (segnali in fondo ai marciapiedi) ed eventuale interferenza del segnale di protezione di marcia dx con il binario dispari della Linea Passante Ferroviario di Milano affiancata (mascheratura segnale);
3. Linea Merci, verso Milano Rogoredo:
  1. binari di corsa: in relazione al distanziamento BA 900/1060 è stato inserito un fronte segnali di partenza a distanza ridotta che richiede deroga alla Normativa;
  2. binario di precedenza pari:
    - I. per garantire il modulo di stazionamento di 750 m, si è ipotizzata la posa del segnale in curva di raggio 543 m: occorre verifica in campo della corretta visibilità;
    - II. si segnala interferenza con il segnale di protezione di Milano Rogoredo della linea Cintura affiancata: potrebbe rendersi necessaria la posa di un sistema di mascheratura del segnale;
  3. binari di precedenza pari e dispari: per garantire il modulo di stazionamento di 750 m, i segnali di partenza sono a distanza anormalmente ridotta dai successivi segnali di protezione di Milano Rogoredo linea Merci; occorre richiesta di deroga alla Normativa.  
Senso treni pari.
1. Linea Merci, verso Milano Lambrate/Milano Smistamento:
  1. binari di corsa: in relazione al distanziamento BA 900/1060:
    - I. è stato inserito un fronte segnali di partenza (partenza interna) a distanza ridotta dai successivi segnali che richiede deroga alla Normativa;
    - II. il fronte dei segnali di partenza (partenza esterna) ricade in corrispondenza di una comunicazione pari/dispari esistente che dovrà essere oggetto di studio ai fini di una sua soppressione o di un riposizionamento;
  2. binari di precedenza pari e dispari: i segnali di partenza da questi binari risultano segnali ripetitori dei successivi segnali di partenza;

	INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE												
PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT	<table border="0"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>NM02.</td> <td>00. R.</td> <td>67. RO.</td> <td>IS. 0000.001</td> <td>A</td> <td>29 di 31</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM02.	00. R.	67. RO.	IS. 0000.001	A	29 di 31
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM02.	00. R.	67. RO.	IS. 0000.001	A	29 di 31								

#### TRATTA DI LINEA PM TRECCA – MILANO ROGOREDO (LINEA MERCÌ)

La tratta di linea è attualmente gestita con BAcc, reversibile. Non sono previste modifiche. Sono previste attività di campagna, posa nuovi cavi per spostamento CdB di blocco, e di cabina, ritaratura BA, relative al riposizionamento dei segnali di protezione di PM Trecca.

#### TRATTA DI LINEA PM TRECCA – MILANO ROGOREDO (LINEA CINTURA)

La tratta di linea è attualmente gestita con BAcc, reversibile. Non sono previste modifiche.

##### ***Particolarità/Criticità:***


*Senso treni dispari.*

Occorre verifica e risoluzione eventuali interferenze tra segnali sul binario dispari e sul binario di precedenza pari della linea affiancata Mercì di PM Trecca (eventuale mascheratura, aggiunta freccia evidenziatrice per segnali a vela quadra, ecc.).

#### MILANO ROGOREDO (DIREZIONE LINEA MERCÌ)

L'impianto di segnalamento è gestito da un PP/SPP-ACC.

Gli interventi da effettuare sono legati alla rimodulazione del BAcc ed alla modifica delle distanze tra fronte segnali di partenza e segnali di protezione di PM Trecca, linea Mercì.

	<p>INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE</p>												
<p>PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT</p>	<table border="0"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>NM02.</td> <td>00. R. 67.</td> <td>RO. IS.</td> <td>0000.001</td> <td>A</td> <td>30 di 31</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM02.	00. R. 67.	RO. IS.	0000.001	A	30 di 31
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM02.	00. R. 67.	RO. IS.	0000.001	A	30 di 31								

## 5. PARTE IV – ALTRI SISTEMI/APPARECCHIATURE

### 5.1 ALIMENTAZIONI

Per la stazione di Milano Lambrate si ipotizza che nella realizzazione del nuovo PP/ACC (a cura di altro progetto) siano stati previsti dei Sistemi Integrati di Alimentazione e Protezione (SIAP) in grado di gestire, con le potenze necessarie, gli interventi di linea e stazione delle vari fasi di PRG.

Ai restanti impianti interessati da modifica sarà cura, nelle fasi successive di progetto, verificare l'eventuale adeguamento delle potenze necessarie.

### 5.2 RILEVAMENTO DELLA TEMPERATURE DELLE BOCCOLE DEI ROTABILI (RTB)


p.m.

### 5.3 PORTALI MULTIFUNZIONE

p.m.

### 5.4 FABBRICATI TECNOLOGICI

p.m.

	INTERVENTI DI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI-MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE				
PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS - SCMT	PROGETTO NM02.	LOTTO 00. R. 67.	CODIFICA DOCUMENTO RO. IS. 0000.001	REV. A	FOGLIO 31 di 31

## 6. PARTE V - CONCLUSIONI

Nel doc. "Profilo schematico IS" cod. NM02 00R67DXIS0000001 A, a maggiore chiarimento, sono state riportate in calce ad ogni impianto oggetto di intervento, delle serie di note/criticità per le quali occorre una attenta valutazione da parte delle Strutture Periferiche interessate agli iter approvativi del progetto e dalle Superiori Sedi (RFI/DT) per le concessioni delle deroghe ai Regolamenti esistenti.

Per il prosieguo della progettazione occorrerà inoltre, oltre a quanto riportato al capoverso precedente, la definizione dei dati di input, ad oggi mancanti come indicato al par. 2.3.