

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. SICUREZZA, MANUTENZIONE ED INTEROPERABILITA'

PROGETTO PRELIMINARE

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

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI delle linee convenzionali e delle linee ad alta velocità

SCALA:

-

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

N M 0 2 0 0 R 9 7 R G M D 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	L. Corvini 	Maggio 2014	G. M. Virattieri 	Maggio 2014	S. Borelli 	Maggio 2014	

File: NM0200R97RGMD0000001A.doc

n. Elab.: X

INDICE

INDICE	2
1 PREMESSA	4
1.1 SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ APPLICABILI	4
1.2 COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ	6
2 RIFERIMENTI	9
3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	11
4 ANALISI STI "INFRASTRUTTURA" PER IL SISTEMA FERROVIARIO AD ALTA VELOCITÀ	13
5 ANALISI STI "INFRASTRUTTURA" PER IL SISTEMA FERROVIARIO CONVENZIONALE	14
6 ANALISI STI "ENERGIA" PER IL SISTEMA FERROVIARIO AD ALTA VELOCITÀ	15
7 ANALISI STI "ENERGIA" PER IL SISTEMA FERROVIARIO CONVENZIONALE	16
8 ANALISI STI "SICUREZZA NELLE GALLERIE FERROVIARIE"	17
9 CONCLUSIONI	18
9.1 ANALISI PRELIMINARE STI INFRASTRUTTURA LINEE AD ALTA VELOCITÀ	18
9.2 ANALISI PRELIMINARE STI INFRASTRUTTURA LINEE CONVENZIONALI	18
9.3 ANALISI PRELIMINARE STI ENERGIA LINEE AD ALTA VELOCITÀ	19
9.4 ANALISI PRELIMINARE STI ENERGIA LINEE CONVENZIONALI	20
9.5 ANALISI STI SRT	20
9.6 CONSIDERAZIONI SU STI CONTROLLO-COMANDO E SEGNALAMENTO	21
10 LEGENDA	22
11 ALLEGATO 1 – RAPPORTO DI TRACCIABILITÀ	23
11.1 ANALISI STI "SOTTOSISTEMA INFRASTRUTTURA PER IL SISTEMA FERROVIARIO AD ALTA VELOCITÀ"	23
11.1.1 Elaborati di riferimento	29
11.2 ANALISI STI "SOTTOSISTEMA INFRASTRUTTURA PER IL SISTEMA FERROVIARIO CONVENZIONALE"	31
11.2.1 Elaborati di riferimento	37

**Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI
delle linee convenzionali e delle linee AV**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM02	00	R 97 RG	MD0000 001	A	3 di 57

11.3	ANALISI STI "ENERGIA" LINEE AD ALTA VELOCITÀ	39
11.3.1	<i>Elaborati di riferimento</i>	44
11.4	ANALISI STI "ENERGIA" LINEE CONVENZIONALI	45
11.4.1	<i>Elaborati di riferimento</i>	51
11.5	ANALISI STI "SICUREZZA NELLE GALLERIE FERROVIARIE"	52
11.5.1	<i>Galleria interconnessione pari tra le linee MI – BO e MI – VE (GA02)</i>	52
11.5.2	<i>Elaborati di riferimento per la galleria interconnessione pari tra le linee MI – BO e MI – VE (GA02)</i>	55
11.6	ANALISI STI CONTROLLO-COMANDO E SEGNALAMENTO	56
11.6.1	<i>Elaborati di riferimento per il sottosistema Controllo-Comando e Segnalamento</i>	57

	INTERVENTI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI - MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE					
Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI delle linee convenzionali e delle linee AV	COMMESSA NM02	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 4 di 57

1 PREMESSA

Il presente documento riporta gli esiti dell'analisi preliminare della rispondenza ai requisiti STI del progetto preliminare relativo agli interventi di modifica di PRG di Milano Lambrate. Tale analisi fornisce l'interpretazione data dal Progettista circa l'ottemperanza progettuale ai requisiti di interoperabilità. Si evidenzia che, in ogni caso, la formale certificazione a tali requisiti può essere fornita esclusivamente da un Organismo Notificato così come definito dalla vigente normativa applicabile (rif. DLgs 191/2010).

Parti integranti del documento sono:

- il "Rapporto di tracciabilità" (Allegato1) che riporta gli esiti dell'analisi condotta e i relativi documenti progettuali di riferimento;

1.1 Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili

La stazione di Milano Lambrate ricade all'interno della rete interoperabile transeuropea convenzionale e ad alta velocità (rif. Regolamento (UE) N. 1315/2013, Figura 1 e Figura 2). In particolare, ai sensi delle STI Infrastruttura (rif. [6.] e [7.]):

- la linea Milano – Genova rientra nella rete ferroviaria interoperabile ad alta velocità (III categoria: "linee specificatamente adattate o linee specificatamente costruite per l'alta velocità che hanno caratteristiche specifiche legate a vincoli ambientali ed urbanistici, sulle quali la velocità deve essere adattata caso per caso");
- la linea Milano – Bologna rientra nella rete ferroviaria interoperabile ad alta velocità (III categoria: "linee specificatamente adattate o linee specificatamente costruite per l'alta velocità che hanno caratteristiche specifiche legate a vincoli ambientali ed urbanistici, sulle quali la velocità deve essere adattata caso per caso");
- la linea Milano – Venezia DD rientra nella rete ferroviaria interoperabile ad alta velocità (III categoria: "linee specificatamente adattate o linee specificatamente costruite per l'alta velocità che hanno caratteristiche specifiche legate a vincoli ambientali ed urbanistici, sulle quali la velocità deve essere adattata caso per caso");

- la linea Milano – Venezia LL rientra tra le “linee TEN fondamentali ristrutturate” nella rete interoperabile transeuropea convenzionale (categoria V-M);
- la linea merci Milano Lambrate – Milano Smistamento rientra tra le “linee TEN fondamentali ristrutturate” nella rete interoperabile transeuropea convenzionale (categoria V-F);
- la linea Milano – Mortara/Cirtura non rientra all’interno della rete ferroviaria interoperabile e pertanto è fuori dal campo di applicazione delle STI.

Per tale progetto le Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili risultano essere:

- 2008/217/CE Specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema “Infrastruttura” del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità, del 20/12/2007;
- 2011/275/UE Specifica Tecnica di Interoperabilità sottosistema “Infrastruttura” del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale, del 26/04/2011;
- 2008/284/CE Specifiche tecniche d'interoperabilità per il sottosistema “Energia” del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità, del 06/03/2008;
- 2011/274/UE Specifica Tecnica di Interoperabilità sottosistema “Energia” del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale, del 26/04/2011;
- 2008/163/CE Specifica tecnica di interoperabilità concernente la “Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie” nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità, del 20/12/2007;
- 2012/88/UE Specifica Tecnica di Interoperabilità per i sottosistemi “Controllo-Comando e Segnalamento” del sistema ferroviario transeuropeo, del 25/01/2012, modificata dalla Decisione 2012/696/UE, del 6/11/2012.

1.2 Componenti di Interoperabilità

La vigente normativa (rif. DLgs 8/10/2010, 191/2010 – Capo III) prevede, nella realizzazione dell'opera, l'utilizzo di componenti di interoperabilità certificati. Nelle STI applicabili al progetto si elencano i componenti di interoperabilità previsti e le rispettive caratteristiche tecniche:

- 2008/163/CE STI "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie": non sono previsti componenti di Interoperabilità (rif. § 5 "Componenti di Interoperabilità");
- 2011/275/UE STI sottosistema "Infrastruttura" del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale: rif. § 5.2 "Elenco dei Componenti di Interoperabilità" e § 5.3 "Prestazioni e specifiche dei componenti";
- 2008/217/CE STI sottosistema "Infrastruttura AV": rif.: § 5.2 "Elenco dei componenti" e § 5.3 "Prestazioni e specifiche dei componenti";
- 2011/274/UE STI sottosistema "Energia" del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale: rif. § 5.1 "Elenco dei Componenti di Interoperabilità" e § 5.2 "Prestazioni e specifiche dei componenti";
- 2008/284/CE STI sottosistema "Energia AV": rif.: § 5.3 "Elenco dei componenti di interoperabilità" e § 5.4 "Prestazioni e specifiche dei componenti";
- 2012/88/UE STI sottosistemi "Controllo-Comando e Segnalamento" del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale: rif. § 5.2 "Elenco dei componenti di interoperabilità" e § 5.3 "Prestazioni e specifiche dei componenti".



8.3. Rete globale: ferrovie e aeroporti
Rete centrale: ferrovie (trasporto passeggeri) e aeroporti

BE BG CZ DK DE EE IE EL ES FR **HR IT** CY LV LT LU HU **MT** NL AT PL PT RO SI SK FI SE UK

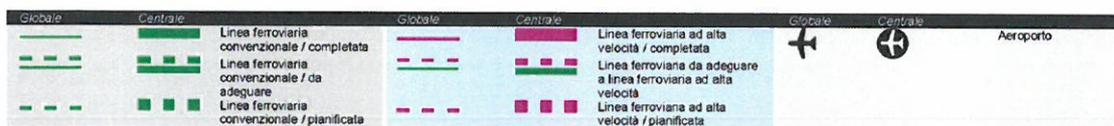


Figura 1: rete ferroviaria transeuropea trasporto passeggeri (Rif.: Regolamento (UE) N.1315/2013)



8.2. Rete globale: ferrovie, porti e terminali ferroviario-stradali (TFS)
Rete centrale: ferrovie (trasporto merci), porti e terminali ferroviario-stradali (TFS)

BE BG CZ DK DE EE IE EL ES FR **HR IT** CY LV LT LU HU **MT** NL AT PL PT RO SI SK FI SE UK

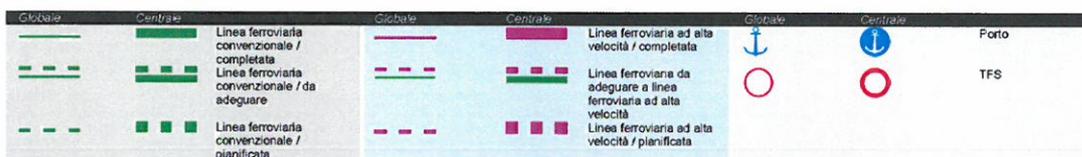


Figura 2: rete ferroviaria transeuropea trasporto merci (Rif.: Regolamento (UE) N.1315/2013)

	INTERVENTI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI - MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI delle linee convenzionali e delle linee AV	COMMESSA NM02	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

2 RIFERIMENTI

Principali riferimenti normativi ed input funzionali:

- [1.] Decreto Legislativo 08/10/2010, n° 191 – Attuazione delle direttive 2008/57/CE e 2009/131/CE relative all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario;
- [2.] Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 22/07/2011 – Interoperabilità del sistema ferroviario comunitario in recepimento della direttiva 2011/18/UE, che modifica gli allegati II, V e VI della direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- [3.] Decreto Legislativo 8 febbraio 2013, n° 21. Modifiche al Decreto Legislativo 8 ottobre 2010, n. 191, recante attuazione delle direttive 2008/57/CE e 2009/131/CE relative all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario;
- [4.] Decreto 5 settembre 2013. Interoperabilità del sistema ferroviario comunitario in recepimento della Direttiva 2013/9/UE, che modifica l'allegato III della direttiva 2008/57/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio;
- [5.] REGOLAMENTO (UE) N. 1315/2013 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO dell'11 dicembre 2013 - sugli orientamenti dell'Unione per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti e che abroga la decisione n. 661/2010/UE;
- [6.] 2008/217/CE Specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema **"Infrastruttura"** del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità, del 20/12/2007;
- [7.] 2011/275/UE Specifica Tecnica di Interoperabilità sottosistema **"Infrastruttura"** del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale, del 26/04/2011;
- [1.] 2008/284/CE Specifiche tecniche d'interoperabilità per il sottosistema **"Energia"** del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità, del 06/03/2008;
- [8.] 2011/274/UE Specifica Tecnica di Interoperabilità sottosistema **"Energia"** del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale, del 26/04/2011;
- [9.] 2008/163/CE Specifica tecnica di interoperabilità concernente la **"Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie"** nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità, del 20/12/2007;

- [10.] 2012/88/UE Specifica Tecnica di Interoperabilità per i sottosistemi “**Controllo-Comando e Segnalamento**” del sistema ferroviario transeuropeo, del 25/01/2012, modificata dalla Decisione 2012/696/UE, del 6/11/2012;
- [11.] 2012/696/UE DECISIONE DELLA COMMISSIONE del 6 novembre 2012 che modifica la decisione 2012/88/UE relativa alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi “Controllo-Comando e Segnalamento” del sistema ferroviario transeuropeo;
- [12.] Fascicolo Linea n° 36 Linee di cintura e fra le stazioni del nodo di Milano. Edizione Dicembre 2003, CT 11/2014.

	INTERVENTI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI - MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE					
Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI delle linee convenzionali e delle linee AV	COMMESSA NM02	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 11 di 57

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

La realizzazione del nuovo PRG di Lambrate consiste sinteticamente nei seguenti interventi:

- in corrispondenza della Radice sud di Lambrate:
 - realizzazione di opere di sottoattraversamento del binario dispari Cintura sotto le future linee Venezia LL e Smistamento, nonché di opere di armamento e TE relative al nuovo tracciato;
 - realizzazione di opere di sottoattraversamento per le interconnessioni AV Bologna – Venezia, nonché di opere di armamento e TE relative ai nuovi tracciati;
 - riorganizzazione plano-altimetrica della sede esistente degli attuali binari Cintura da destinare al futuro binario pari Cintura ed al binario d'interconnessione dispari Bologna-Venezia, nonché di opere di armamento e TE relative ai nuovi tracciati;
 - realizzazione del nuovo sedime, compresi armamento e TE, della linea Venezia DD in posizione compatibile con l'inserimento del nuovo binario pari d'interconnessione AV Bologna – Venezia.
 - realizzazione del nuovo sedime, compresi armamento e TE, della linea Venezia LL e del binario pari Smistamento in corrispondenza dell'attuale area delle platee di lavaggio, in posizione compresa tra il nuovo binario dispari ed il nuovo binario pari Cintura.
- riorganizzazione della Radice nord di Lambrate, funzionale al nuovo assetto delle linee in stazione (Armamento e TE);
- demolizione di manufatti, opere di sostegno esistenti nell'area interessata dai lavori di PRG;
- riorganizzazione dell'attuale cabina TE di Lambrate interferente con la modifica planimetrica di progetto relativa al futuro binario dispari della linea Cintura.



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

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI
 delle linee convenzionali e delle linee AV

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM02	00	R 97 RG	MD0000 001	A	12 di 57

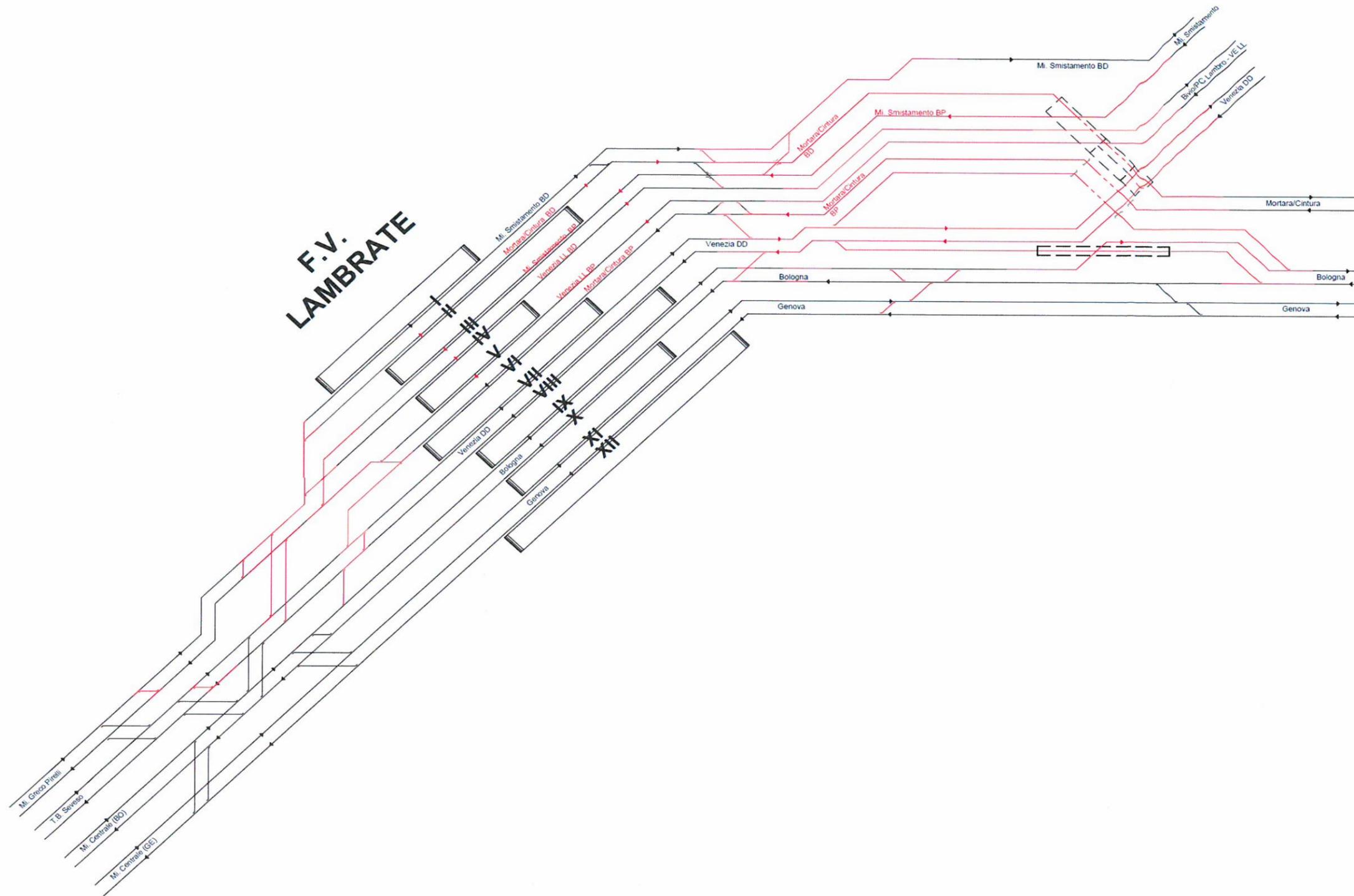


Figura 3: key-plan degli interventi nella stazione di Milano Lambrate

	INTERVENTI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI - MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE					
Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI delle linee convenzionali e delle linee AV	COMMESSA NM02	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 13 di 57

4 ANALISI STI “INFRASTRUTTURA” PER IL SISTEMA FERROVIARIO AD ALTA VELOCITÀ

Per il sottosistema Infrastruttura, l’analisi preliminare di rispondenza è stata effettuata in considerazione delle “Specifiche funzionali e Tecniche del settore” indicate nel capitolo 4 della Decisione della Commissione 2008/217/CE del 20/12/2007 relativa a una specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema infrastruttura del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità.

Con riferimento al progetto infrastrutturale, non risultando la categoria di Linea un dato di base di progettazione, in funzione della velocità massima di transito, lo stesso risponde alle caratteristiche di un sistema ferroviario interoperabile di III categoria: “linee specificatamente adattate o linee specificatamente costruite per l’alta velocità che hanno caratteristiche specifiche legate a vincoli ambientali ed urbanistici, sulle quali la velocità deve essere adattata caso per caso”.

Nella tabella al § 11.1 del “Rapporto di tracciabilità” (Allegato 1 del presente documento), per ogni singolo requisito della succitata STI, si è valutata preliminarmente la rispondenza della progettazione, riferita ai soli tratti di intervento (rif. Figura 3) riportando il riferimento alla documentazione consultata per l’analisi.

Eventuali criticità/difformità riscontrate in questa fase saranno indicate nel campo “Note”.

	INTERVENTI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI - MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI delle linee convenzionali e delle linee AV	COMMESSA NM02	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

5 ANALISI STI “INFRASTRUTTURA” PER IL SISTEMA FERROVIARIO CONVENZIONALE

La presente STI riguarda il sottosistema di natura strutturale “Infrastruttura”. In particolare il campo di applicazione della presente STI include i seguenti aspetti del sottosistema infrastruttura:

- a) Tracciato delle linee;
- b) Parametri dei binari;
- c) Dispositivi di armamento;
- d) Resistenza del binario ai carichi applicati;
- e) Resistenza delle strutture ai carichi applicati;
- f) Qualità geometrica del binario e limiti dei difetti isolati;
- g) Marciapiedi;
- h) Salute, sicurezza ed ambiente;
- i) Disposizioni in materia di esercizio;
- j) Impianti fissi per la manutenzione dei treni.

In relazione a quanto definito nel “Regolamento (UE) N. 1315/2013 e a seguito dell’emissione della Specifica Tecnica di Interoperabilità “Infrastruttura” della rete convenzionale (rif. 2011/275/UE), gli interventi in esame si configurano come “Ristrutturazione” di “linee TEN fondamentali”:

- a traffico misto (categoria **V-M**) per la linea Milano – Venezia LL;
- a traffico merci (categoria **V-F**) per la linea Milano Lambrate – Milano Smistamento;

per le quali devono essere soddisfatti i seguenti parametri di prestazione:

CATEGORIA DI LINEA	SAGOMA	CARICO PER ASSE [t]	VELOCITA' DELLA LINEA [km/h]	LUNGHEZZA DEL TRENO [m]
V – F	GB	22,5	100	600
V – M	GB	22,5	160	600

Nella tabella al § 11.2 del “Rapporto di tracciabilità” (Allegato 1 del presente documento), per ogni singolo requisito della succitata STI, si è valutata preliminarmente la rispondenza della progettazione, riferita ai soli tratti di intervento (rif. Figura 3) riportando il riferimento alla documentazione consultata per l’analisi. Eventuali criticità/difformità riscontrate in questa fase saranno indicate nel campo “Note”.

	INTERVENTI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI - MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE					
Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI delle linee convenzionali e delle linee AV	COMMESSA NM02	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 15 di 57

6 ANALISI STI “ENERGIA” PER IL SISTEMA FERROVIARIO AD ALTA VELOCITÀ

Per il sottosistema Energia, l’analisi preliminare di rispondenza è stata effettuata in considerazione delle “Specifiche funzionali e Tecniche del settore” indicate nel capitolo 4 della Decisione della Commissione 2008/284/CE del 6/3/2008 relativa a una specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema energia del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità.

Con riferimento al progetto degli impianti tecnologici, non risultando la categoria di Linea un dato di base di progettazione, in funzione della velocità massima di transito, lo stesso risponde alle caratteristiche di un sistema ferroviario interoperabile di III categoria: “linee specificatamente adattate o linee specificatamente costruite per l’alta velocità che hanno caratteristiche specifiche legate a vincoli ambientali ed urbanistici, sulle quali la velocità deve essere adattata caso per caso”, per le quali tra l’altro è codificato l’utilizzo della tensione di alimentazione di 3 kV cc.

Nella tabella al § 11.3 del “Rapporto di tracciabilità” (Allegato 1 del presente documento), per ogni singolo requisito della succitata STI, si è valutata preliminarmente la rispondenza della progettazione, riferita ai soli tratti di intervento (rif. Figura 3) riportando il riferimento alla documentazione consultata per l’analisi.

Eventuali criticità/difficoltà riscontrate in questa fase saranno indicate nel campo “Note”.

7 ANALISI STI “ENERGIA” PER IL SISTEMA FERROVIARIO CONVENZIONALE

La STI «Energia» precisa i requisiti necessari per assicurare l'interoperabilità del sistema ferroviario. Questa STI riguarda tutti gli impianti fissi, a corrente continua (CC) o alternata (CA), necessari a fornire, nel rispetto dei requisiti essenziali, la corrente di trazione a un treno. Il sottosistema «Energia» comprende:

- a) sottostazioni: collegate, sul lato primario, a una rete ad alta tensione in grado di trasformare l'alta tensione in una tensione e/o di convertirla in un sistema di alimentazione adatta ai treni. Sul lato secondario le sottostazioni sono collegate alla linea di contatto;
- b) punti di sezionamento: apparecchiature elettriche poste in posizioni intermedie tra le sottostazioni per alimentare e connettere in parallelo le linee di contatto, e garantire protezione, isolamento e alimentazioni ausiliarie;
- c) tratti di separazione: apparecchiature necessarie per effettuare la transizione tra sistemi elettrici diversi o tra fasi diverse dello stesso sistema elettrico;
- d) catenaria: sistema che distribuisce l'energia elettrica ai treni che circolano sulla linea e la trasmettono ai treni per mezzo di dispositivi di captazione di corrente. Il sistema della catenaria è dotato anche di sezionatori controllati manualmente o a distanza che servono a isolarne tratti o gruppi in base alle necessità operative. Anche le linee di alimentazione fanno parte della catenaria;
- e) circuito di ritorno di corrente: tutti i conduttori che formano il percorso stabilito della corrente di trazione di ritorno e che sono utilizzati inoltre in condizioni anomale. Perciò, nella misura in cui tale aspetto risulta pertinente, il circuito di ritorno di corrente è parte del sottosistema «Energia» ed ha un'interfaccia con il sottosistema «Infrastruttura».

Nella tabella al § 11.4 del “Rapporto di tracciabilità” (Allegato 1 del presente documento), per ogni singolo requisito della succitata STI, si è valutata preliminarmente la rispondenza della progettazione riferita ai soli tratti di intervento (rif. Figura 3) riportando il riferimento alla documentazione consultata per l'analisi. Eventuali criticità/difficoltà riscontrate in questa fase saranno indicate nel campo “Note”.

	INTERVENTI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI - MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE					
Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI delle linee convenzionali e delle linee AV	COMMESSA NM02	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 17 di 57

8 ANALISI STI “SICUREZZA NELLE GALLERIE FERROVIARIE”

La STI SRT si applica a tutte le parti del sistema ferroviario concernente la sicurezza dei passeggeri e del personale viaggiante nelle gallerie ferroviarie in fase di esercizio.

Nella tabella al § 11.5 del “Rapporto di tracciabilità” (Allegato 1 del presente documento), per ogni singolo requisito della succitata STI, si è valutata preliminarmente la rispondenza della progettazione riferita ai soli tratti di intervento (rif. Figura 3) riportando il riferimento alla documentazione consultata per l’analisi.

Eventuali criticità/difformità riscontrate in questa fase saranno indicate nel campo “Note”.

9 CONCLUSIONI

9.1 Analisi preliminare STI Infrastruttura linee ad alta velocità

L'analisi preliminare di rispondenza del progetto ai requisiti STI per il sottosistema Infrastruttura del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità è stata condotta sui tratti di infrastruttura oggetto di intervento ed individuati in sintesi nella Figura 3. In relazione a quanto emerso nella verifica (rif. Allegato 1 - § 11.1) non risultano criticità sulle nuove opere; si segnala che:

- In riferimento alla verifica STI ENE AV per il punto 4.2.9.2 per la sola interconnessione BD, vista l'altezza della ldc (pari a 4,74 m su p.f. all'interno del fornice esistente ex linea cintura), quest'ultima ammetterebbe un profilo limite di carico FS o una sagoma G1. Per poter ammettere una sagoma GB è necessario richiedere a RFI DTC una deroga alla circolare sagome S.OC.S 3870 in quanto l'altezza del filo di contatto è inferiore al valore minimo sotto sospensione (4,80 m) seppur nel rispetto del minimo eccezionale in campata (4,65 m).

Gli aspetti che ad oggi non è stato possibile verificare in quanto aspetti non pertinenti con il livello di progettazione preliminare a cui si è fatto riferimento saranno affrontati ed approfonditi nelle successive fasi progettuali.

9.2 Analisi preliminare STI Infrastruttura linee convenzionali

L'analisi preliminare di rispondenza del progetto ai requisiti STI per il sottosistema Infrastruttura del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale è stata condotta sui tratti di infrastruttura oggetto di intervento ed individuati in sintesi nella Figura 3. In relazione a quanto emerso nella verifica (rif. Allegato 1 - § 11.2) non risultano criticità sulle nuove opere; si segnala che:

- non rientrano nello scopo della presente progettazione interventi alle seguenti opere d'arte esistenti (ponti/sottovia) rientranti nei limiti di batteria del presente progetto.

Gli aspetti che ad oggi non è stato possibile verificare in quanto aspetti non pertinenti con il livello di progettazione preliminare a cui si è fatto riferimento saranno affrontati ed approfonditi nelle successive fasi progettuali.

	INTERVENTI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI - MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI delle linee convenzionali e delle linee AV	COMMESSA NM02	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

9.3 Analisi preliminare STI Energia linee ad alta velocità

L'analisi preliminare di rispondenza del progetto ai requisiti STI per il sottosistema Energia del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità è stata condotta sui tratti di infrastruttura oggetto di intervento ed individuati in sintesi nella Figura 3. In relazione a quanto emerso nella verifica (rif. Allegato 1 - § 11.3) non risultano criticità sulle nuove opere in virtù dell'adozione dello standard RFI della Linea di Contatto 440 mm², già certificato interoperabile in precedenti progetti; si segnala però che:

- il requisito 4.2.9.2 "Geometria della linea aerea di contatto" dell'interconnessione BD tra le linee AV MI - BO e MI - VE DD non rispetta quanto richiesto dal presente requisito. La suddetta interconnessione viene prevista sulla sede del BP della linea di Cintura (Mortara BP) sulla quale è presente un fornice per il sottopasso delle linee MI - VE LL, MI - VE DD e linea per MI Smistamento. All'interno del fornice esistente è stata utilizzata una catenaria rigida al fine di poter garantire una quota minima di 4,74 m del filo di contatto rispetto al p.f..

Inoltre:

- per il requisito 4.2.9.2 per la sola interconnessione BD, vista l'altezza della ldc (pari a 4,74 m su p.f. all'interno del fornice esistente ex linea cintura), quest'ultima ammetterebbe un profilo limite di carico FS o una sagoma G1. Per poter ammettere una sagoma GB è necessario richiedere a RFI DTC una deroga alla circolare sagome S.O.C.S 3870 in quanto l'altezza del filo di contatto è inferiore al valore minimo sotto sospensione (4,80 m) seppur nel rispetto del minimo eccezionale in campata (4,65 m);
- nell'ambito della valutazione delle potenzialità elettriche della tratta per la quale si devono prendere in considerazione gli impianti fissi di riferimento (SSE e Cabine TE afferenti le tratte), per molti requisiti (4.2.3 – 4.2.25) la verifica del soddisfacimento degli stessi necessita studi e/o simulazioni escluse dalla progettazione degli interventi. La Committenza potrà valutare l'opportunità di richiedere tali approfondimenti;
- nell'ambito della valutazione delle caratteristiche meccaniche della LC, ferme restando le considerazioni sull'adozione dello standard RFI, per molti requisiti (4.2.12 – 4.2.14 – 4.2.15 – 4.2.16 – 4.2.17 - 4.2.19) la verifica del soddisfacimento degli stessi

	INTERVENTI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI - MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI delle linee convenzionali e delle linee AV	COMMESSA NM02	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

necessita studi e/o simulazioni escluse dalla progettazione degli interventi. La Committenza potrà valutare l'opportunità di richiedere tali approfondimenti.

9.4 Analisi preliminare STI Energia linee convenzionali

L'analisi preliminare di rispondenza del progetto ai requisiti STI per il sottosistema Energia del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale è stata condotta sui tratti di infrastruttura oggetto di intervento ed individuati in sintesi nella Figura 3. In relazione a quanto emerso nella verifica (rif. Allegato 1 - § 11.4) non risultano criticità sulle nuove opere in virtù dell'adozione dello standard RFI della Linea di Contatto 440 mm², già certificato interoperabile in precedenti progetti; si segnala che:

- nell'ambito della valutazione delle potenzialità elettriche della tratta per la quale si devono prendere in considerazione gli impianti fissi di riferimento (SSE e Cabine TE afferenti la tratta), per molti requisiti (4.2.4 – 4.2.5 – 4.2.6 – 4.2.16) la verifica del soddisfacimento degli stessi necessita studi e/o simulazioni escluse dalla progettazione degli interventi. La Committenza potrà valutare l'opportunità di richiedere tali approfondimenti;
- nell'ambito della valutazione delle caratteristiche meccaniche della LC, ferme restando le considerazioni sull'adozione dello standard RFI, per molti requisiti (4.2.13.3 – 4.2.14 – 4.2.15 – 4.2.16 – 4.2.17) la verifica del soddisfacimento degli stessi necessita studi e/o simulazioni escluse dalla progettazione degli interventi. La Committenza potrà valutare l'opportunità di richiedere tali approfondimenti;
- per altri requisiti (4.2.9 – 4.4.2.3) la verifica è di competenza del Gestore dell'Infrastruttura in funzione delle modalità di esercizio delle apparecchiature/impianti.

9.5 Analisi STI SRT

L'analisi preliminare di rispondenza del progetto ai requisiti della STI "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie", effettuata nella galleria di interconnessione pari tra le linee MI – BO e MI – VE (denominata GA02) non ha evidenziato criticità riguardanti gli aspetti infrastrutturali in riferimento ai requisiti applicabili.

9.6 Considerazioni su STI Controllo-Comando e Segnalamento

Il progetto degli impianti di segnalamento ipotizza in questa fase, in relazione allo stato attuale degli impianti e degli interventi previsti in altri Appalti in essere e futuri e che vedono coinvolti la stazione di Milano Lambrate, i seguenti scenari:

- presenza di una architettura conforme a quanto previsto dalla STI Controllo-Comando e Segnalamento per i sistemi di classe A sul corridoio Chiasso – Milano Smistamento/Milano Rogoredo;
- impianti IS di distanziamento treno che rientrano tra i sistemi di classe B ammessi per le fasi transitorie (rif. Allegato 1 - § 11.6).

	INTERVENTI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI - MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE					
Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI delle linee convenzionali e delle linee AV	COMMESSA NM02	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 22 di 57

10 LEGENDA

Per le tabelle esposte nel presente documento:

Analisi del progetto:

“X” indica che è stato ricercato il requisito all’interno del Progetto

N.B.: in “Esito analisi e osservazioni” e “Note” possono essere inserite considerazioni in merito a tale scelta.

Elaborati di riferimento:

“Titolo - codifica” degli elaborati in cui è presente l’evidenza del soddisfacimento del requisito.

Esito analisi e osservazioni:

Viene riportato in sintesi l’esito dell’analisi condotta circa l’ottemperanza progettuale ai requisiti di interoperabilità con eventuali osservazioni e specificazioni sul requisito. Tale analisi fornisce l’interpretazione data dal Progettista.

Tipicamente:

- “positivo”: il requisito è soddisfatto;
- “negativo”: il requisito non è soddisfatto;
- “non applicabile”: il requisito non è applicabile al sottosistema/opera/impianto in analisi;
- “non verificabile”: non sono presenti a progetto i dettagli sufficienti a definire “positivo” o “negativo”;
- “non verificato”: l’oggetto del requisito non rientra nello scopo della progettazione;

Note:

Possono essere riportate note integrative, tipicamente per:

- chiarire l’interpretazione data sulla conformità del progetto al requisito;
- evidenziare eventuali rimandi a fasi successive;
- evidenziare eventuali rimandi a competenze di altro Ente;
- chiarire l’eventuale non applicabilità del requisito;
- evidenziare l’eventuale rispetto del requisito sebbene non formalmente richiesto.

	INTERVENTI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI - MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI delle linee convenzionali e delle linee AV	COMMESSA NM02	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

11 ALLEGATO 1 – RAPPORTO DI TRACCIABILITÀ

Vengono di seguito riportate alcune valutazioni in merito alle singole STI applicabili.

11.1 Analisi STI “Sottosistema Infrastruttura per il sistema ferroviario ad alta velocità”

Di seguito vengono riportate le risultanze dell’analisi condotta in riferimento ai requisiti da verificare nella fase di progettazione e sviluppo in conformità a quanto previsto nell’Allegato B1 (Tabella B1) della STI “Sottosistema Infrastruttura” 2008/217/CE.

	VALUTAZIONE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE E SVILUPPO
	Linea Milano – Genova (III categoria) Linea Milano – Bologna (III categoria) Linea Milano – Venezia DD (III categoria) Interconnessioni linee MI – BO e MI - VE (III categoria)
	Analisi del progetto

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.2 Scartamento nominale	X	<i>Relazione armamento</i> NM02 00 R 10 RF SF0000 001 A	Positivo	

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.3 Profilo minimo delle infrastrutture	X	<p><i>Planimetria di progetto</i> NM02 00 R 13 P7 IF0001 002 A</p> <p><i>Galleria Interconnessione BO-VE BP sotto AV MI-BO BD. GA02-TR02 – Pianta e sezioni tav. 2/2</i> NM02 00 R 26 PZ GA0200 002 A</p>	<p>Linea MI – GE: Non verificabile</p> <p>Linea MI –BO: Linea MI – VE DD: Non verificabile</p> <p>Interconnessioni: Positivo per le nuove opere d'arte dell'interconnessione BP Non verificabile per l'interconnessione BD</p>	<p>Non c'è formale evidenza sugli elaborati attualmente a disposizione. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali</p> <p>L'interasse binari pre (minimo 3,55 m per l'infrastruttura esistente) e all'altezza della linea di contatto (5,20 m su p.f.), ammettono una sagoma GB che è ammessa dalla STI per linee di categoria III.</p> <p>In riferimento alla verifica STI ENE AV per il punto 4.2.9.2 per la sola interconnessione BD vista l'altezza della ldc (pari a 4,74 m su p.f. all'interno del fornice esistente ex linea cintura), quest'ultima ammetterebbe un profilo limite di carico FS o una sagoma G1. Per poter ammettere una sagoma GB è necessario richiedere a RFI DTC una deroga alla circolare sagome S.O.C.S 3870 in quanto l'altezza del filo di contatto è inferiore al valore minimo sotto sospensione (4,80 m) seppur nel rispetto del minimo eccezionale in campata (4,65 m).</p>

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI
delle linee convenzionali e delle linee AV

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM02	00	R 97 RG	MD0000 001	A	25 di 57

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.4 Interasse dei binari	X	<i>Planimetria di progetto</i> NM02 00 R 13 P7 IF0001 002 A	Linea MI – GE: Non verificabile Linea MI –BO: Linea MI – VE DD: Non verificabile Interconnessioni: Positivo	Non c'è formale evidenza sugli elaborati attualmente a disposizione. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali. In riferimento alla velocità di linea e all'interasse binari previsto (minimo 3,55 m per l'infrastruttura esistente) e all'altezza della linea di contatto (5,20 m su p.f.), che ammettono un Gabarit B non si rilevano criticità per il rispetto del presente requisito.
4.2.5 Rampe e pendenze massime	X	<i>Profili longitudinali AV MI _ BO e cintura BD</i> NM02 00 R 13 F7 IF0001 001 A <i>Profili longitudinali interconnessione BO – VE BP/BD</i> NM02 00 R 13 F7 IF0001 002 A <i>Profili longitudinali Venezia DD BP e LL BP</i> NM02 00 R 13 F7 IF0001 003 A	Linea MI – GE: Non verificato Linea MI –BO: Linea MI – VE DD: Interconnessioni: Positivo per i tratti oggetto di intervento e nei quali è prevista una variazione della livelletta	
4.2.6 Raggio minimo di curvatura	X	<i>Planimetria di progetto</i> NM02 00 R 13 P7 IF0001 002 A	Positivo per i tratti oggetto di intervento	
4.2.7 Sopraelevazione	X	<i>Planimetria di progetto</i> NM02 00 R 13 P7 IF0001 002 A	Positivo per i tratti oggetto di intervento	
4.2.8 Insufficienza di sopraelevazione				

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.8.1 Insufficienza di sopraelevazione nei binari di corsa e lungo il binario principale dei dispositivi di armamento	X	Planimetria di progetto NM02 00 R 13 P7 IF0001 002 A	Positivo per i tratti oggetto di intervento	Il presente requisito si ritiene positivo in quanto il progetto è impostato in funzione dell'attuali disposizioni italiane che ammettono per i treni merci insufficienza di sopraelevazione fino a 122 mm, mentre per i treni viaggiatori è possibile arrivare fino a 153 mm (corrispondente ad una accelerazione laterale di 1,00 m/s ²) che è adeguato alle norme STI.
4.2.8.2 Cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione nei binari devianti dagli scambi	X	Relazione armamento NM02 00 R 10 RF SF0000 001 A Planimetria di progetto NM02 00 R 13 P7 IF0001 002 A	Positivo per i tratti oggetto di intervento	
4.2.9.2 Conicità equivalente (valore di progettazione)	X	Relazione armamento NM02 00 R 10 RF SF0000 001 A	Positivo per i tratti oggetto di intervento	Essendo l'armamento costituito da: - rotaie con profilo 60E1; - inclinazione delle rotaie 1/20; - scartamento 1435 mm; il requisito si ritiene positivo secondo quanto riportato nel requisito 6.2.5.2 della STI INS AV che definisce la conicità equivalente conforme se sono rispettate le caratteristiche di progettazione del binario sopra riportate.
4.2.10 Qualità geometrica del binario e limiti dei difetti isolati	n.a.	-	Non applicabile alla fase di analisi del progetto	
4.2.11 Inclinazione della rotaia	X	Relazione armamento NM02 00 R 10 RF SF0000 001 A	Positivo	
4.2.12 Dispositivi di armamento				

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI
delle linee convenzionali e delle linee AV

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM02	00	R 97 RG	MD0000 001	A	27 di 57

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.12.1 Dispositivi di bloccaggio	n.a.	-	Non verificabile	Non c'è formale evidenza sugli elaborati attualmente a disposizione. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali
4.2.12.2 Utilizzo di punte mobili		-	Non applicabile	
4.2.12.3 Caratteristiche geometriche	n.a.	<i>Relazione armamento</i> NM02 00 R 10 RF SF0000 001 A	Non applicabile alla fase di analisi del progetto	
4.2.13 Resistenza del binario	X	<i>Relazione armamento</i> NM02 00 R 10 RF SF0000 001 A	Positivo	
4.2.14 Carichi di traffico sulle opere d'arte	X	<i>Galleria INT BO – VE sotto AV MI – BO BD, Relazione tecnica e di calcolo preliminare</i> NM02 00 R 26 CL GA0200 001 A <i>Galleria Cintura sotto AV MI – VE, Relazione tecnica e di calcolo preliminare</i> NM02 00 R 26 CL GA0100 001 A <i>Rilevati ferroviari. Opere di sostegno rilevati. Relazione tecnica e di calcolo preliminare</i> NM02 00 R 26 CL RI0000 001 A <i>Sottovia di accesso area interclusa sotto AV MI – BO BD. Relazione tecnica e di calcolo preliminare</i> NM02 00 R 26 CL SL0100 001 A <i>Trincee ferroviarie. Opere di sostegno trincee. Relazione tecnica e di calcolo preliminare</i> NM02 00 R 26 CL TR0000 001 A <i>Adeguamento sottovia Via Amedeo sotto AV MI – BO BD. Relazione tecnica e di calcolo preliminare</i> NM02 00 R 26 CL VI0200 001 A	Positivo per le nuove opere oggetto del presente progetto	

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI
delle linee convenzionali e delle linee AV

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM02	00	R 97 RG	MD0000 001	A	28 di 57

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.15 Rigidezza globale del binario		Relazione armamento NM02 00 R 10 RF SF0000 001 A	Punto in sospenso Positivo (per quanto riguarda la rigidezza dei sistemi di attacco)	La rigidezza globale del binario è ancora un punto aperto per le STI 2008. Pur essendo il requisito formalmente un punto in sospenso, si ritiene che la verifica sul progetto possa essere considerata positiva in quanto la norma nazionale assicura la conformità ai requisiti per la rigidezza massima per gli attacchi di rotaia definiti al paragrafo 5.3.2 della STI INS AV
4.2.16 Variazione massima della pressione in galleria	X	-	Non verificabile	Per una verifica formale è necessario effettuare una simulazione, non richiesta in questa fase progettuale. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali
4.2.17 Effetto dei venti trasversali	n.a.	-	Non applicabile alla fase di analisi del progetto	
4.2.18 Caratteristiche elettriche	n.a.	Relazione armamento NM02 00 R 10 RF SF0000 001 A	Positivo	Riferimento STI Energia per protezione da scosse elettriche
4.2.19 Rumore e vibrazioni	n.a.	-	Non applicabile alla fase di analisi del progetto	
4.2.20 Marciapiedi				
4.2.20.1 Accesso ai marciapiedi		-	Non applicabile	
4.2.20.2 Lunghezza utile dei marciapiedi		-	Non applicabile	
4.2.20.3 Ampiezza utile dei marciapiedi		-	Punto in sospenso	

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI
delle linee convenzionali e delle linee AV

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM02	00	R 97 RG	MD0000 001	A	29 di 57

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.20.4 Altezza del marciapiede		-	Non applicabile	
4.2.20.5 Distanza dal centro del binario		-	Non applicabile	
4.2.20.6 Tracciato di posa dei binari lungo i marciapiedi		-	Non applicabile	
4.2.20.7 Prevenzione dei rischi di elettrocuzione	X	-	-	Riferimento STI Energia AV
4.2.20.8 Accesso per persone con ridotta capacità motoria		-	Non applicabile	
4.2.21 Sicurezza antincendio e sicurezza nelle gallerie ferroviarie	n.a.		Punto in sospeso	Riferimento STI SRT
4.2.22 Accesso o intrusioni nelle strutture di linea	X	-	Non verificabile	Non c'è formale evidenza sugli elaborati attualmente a disposizione. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali
4.2.23 Spazio laterale per i viaggiatori in caso di evacuazione di un convoglio fuori dalle stazioni	X	Sezioni trasversali NM02 00 R 26 W9 CS0000 001 A NM02 00 R 26 W9 CS0000 002 A NM02 00 R 26 W9 CS0000 003 A NM02 00 R 26 W9 CS0000 004 A	Positivo per i tratti oggetto di intervento in variante di tracciato	
4.2.25 Binari di stazionamento ed altre zone con accesso a velocità ridottissima				
4.2.25.1 Lunghezza del binario di stazionamento	X			
4.2.25.2 Pendenza del binario di stazionamento	X			
4.2.25.3 Raggio di curvatura	X			

11.1.1 Elaborati di riferimento

1)	Profili longitudinali AV MI _ BO e cintura BD	NM02 00 R 13 F7 IF0001 001 A
2)	Profili longitudinali interconnessione BO – VE BP/BD	NM02 00 R 13 F7 IF0001 002 A
3)	Profili longitudinali Venezia DD BP e LL BP	NM02 00 R 13 F7 IF0001 003 A

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI
delle linee convenzionali e delle linee AV

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM02	00	R 97 RG	MD0000 001	A	30 di 57

4)	<i>Planimetria di progetto</i>	NM02 00 R 13 P7 IF0001 002 A
5)	<i>Sezioni trasversali</i>	NM02 00 R 26 W9 CS0000 001 A NM02 00 R 26 W9 CS0000 002 A NM02 00 R 26 W9 CS0000 003 A NM02 00 R 26 W9 CS0000 004 A
6)	<i>Relazione armamento</i>	NM02 00 R 10 RF SF0000 001 A
7)	<i>Galleria Cintura sotto AV MI – VE, Relazione tecnica e di calcolo preliminare</i>	NM02 00 R 26 CL GA0100 001 A
8)	<i>Galleria INT BO – VE sotto AV MI – BO BD, Relazione tecnica e di calcolo preliminare</i>	NM02 00 R 26 CL GA0200 001 A
9)	<i>Rilevati ferroviari. Opere di sostegno rilevati. Relazione tecnica e di calcolo preliminare</i>	NM02 00 R 26 CL RI0000 001 A
10)	<i>Sottovia di accesso area interclusa sotto AV MI – BO BD. Relazione tecnica e di calcolo preliminare</i>	NM02 00 R 26 CL SL0100 001 A
11)	<i>Trincee ferroviarie. Opere di sostegno trincee. Relazione tecnica e di calcolo preliminare</i>	NM02 00 R 26 CL TR0000 001 A
12)	<i>Adeguamento sottovia Via Amedeo sotto AV MI – BO BD. Relazione tecnica e di calcolo preliminare</i>	NM02 00 R 26 CL VI0200 001 A
13)	<i>Galleria Interconnessione BO-VE BP sotto AV MI-BO BD. GA02-TR02 – Pianta e sezioni tav. 2/2</i>	NM02 00 R 26 PZ GA0200 002 A

	INTERVENTI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI - MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI delle linee convenzionali e delle linee AV	COMMESSA NM02	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

11.2 Analisi STI “Sottosistema Infrastruttura per il sistema ferroviario convenzionale”

Di seguito vengono riportate le risultanze dell’analisi condotta in riferimento ai requisiti da verificare nella fase di progettazione e sviluppo in conformità a quanto previsto nell’Allegato B (Tabella 21) della STI “Sottosistema Infrastruttura” 2011/275/UE.

	VALUTAZIONE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE E SVILUPPO
	Linea Milano – Venezia LL (categoria V-M) Linea Milano Lambrate - Milano Smistamento (categoria V-F)
	Analisi del progetto

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.4 Tracciato della linea				
4.2.4.1 Sagoma	X	-	Non verificabile	<p>Non c'è formale evidenza sugli elaborati attualmente a disposizione. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali.</p> <p>L'interasse binari (minimo 3,55 m dell'infrastruttura esistente) e all'altezza della linea di contatto (5,20 m su p.f.), ammettono il Gabarit B previsto dalla STI per queste categorie di linea.</p>
4.2.4.2 Interasse binari	X	<i>Planimetria di progetto</i> NM02 00 R 13 P7 IF0001 002 A	Positivo per i tratti oggetto di intervento	
4.2.4.3 Pendenza massima	X	<i>Profili longitudinali Venezia DD BP e LL BP</i> NM02 00 R 13 F7 IF0001 003 A <i>Profili longitudinali Cintura BP - Smistamento BP</i> NM02 00 R 13 F7 IF0001 004 A	Positivo per i tratti oggetto di intervento e nei quali è prevista una variazione della livelletta	
4.2.4.4 Raggio minimo di curvatura orizzontale	X	<i>Planimetria di progetto</i> NM02 00 R 13 P7 IF0001 002 A	Positivo per i tratti oggetto di intervento	

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.4.5 Raggio minimo di curvatura verticale	X	<i>Profili longitudinali Venezia DD BP e LL BP</i> NM02 00 R 13 F7 IF0001 003 A <i>Profili longitudinali Cintura BP - Smistamento BP</i> NM02 00 R 13 F7 IF0001 004 A	Positivo per i tratti oggetto di intervento	
4.2.5 Parametri binari				
4.2.5.1 Scartamento nominale	X	<i>Relazione armamento</i> NM02 00 R 10 RF SF0000 001 A	Positivo	
4.2.5.2 Sopraelevazione	X	<i>Planimetria di progetto</i> NM02 00 R 13 P7 IF0001 002 A	Positivo per i tratti oggetto di intervento	I valori della normativa italiana sono conformi alla norma STI
4.2.5.3 Tasso di variazione della sopraelevazione (in funzione del tempo)	X	-	Non verificabile	<p>Non c'è formale evidenza sugli elaborati attualmente a disposizione. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali.</p> <p>Il tasso massimo previsto dai regolamenti ferroviari italiani è di 60 mm/s</p>
4.2.5.4 Difetto di sopraelevazione				
4.2.5.4.1 Difetto di sopraelevazione nei binari di corsa e lungo il binario principale dei dispositivi di armamento	X	-	Non verificabile	<p>Non c'è formale evidenza sugli elaborati attualmente a disposizione. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali.</p> <p>Le attuali disposizioni italiane che ammettono per i treni merci insufficienza di sopraelevazione fino a 122 mm, mentre per i treni viaggiatori è possibile arrivare fino a 153 mm (tuttavia questo valore è corrispondente ad una accelerazione laterale di 1,00 m/s², che è adeguato alle norme STI)</p>

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI
delle linee convenzionali e delle linee AV

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM02	00	R 97 RG	MD0000 001	A	33 di 57

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.5.4.2 Cambio brusco del difetto di sopraelevazione nei binari deviati degli scambi	X	Relazione armamento NM02 00 R 10 RF SF0000 001 A	Positivo per i tratti oggetto di intervento	
4.2.5.5 Conicità equivalente				
4.2.5.5.1 Valori di progettazione della conicità equivalente	X	Relazione armamento NM02 00 R 10 RF SF0000 001 A	Positivo	Essendo l'armamento costituito da: - rotaie con profilo 60E1; - inclinazione delle rotaie 1/20; - scartamento 1435 mm; il requisito si ritiene positivo in analogia a quanto riportato nel requisito 4.2.9 della STI INS AV che definisce la conicità equivalente conforme se sono rispettate le caratteristiche di progettazione del binario sopra riportate.
4.2.5.5.2 Requisiti per il controllo della conicità equivalente in servizio		-	-	Punto in sospeso
4.2.5.6 Profilo del fungo della rotaia per i binari di corsa	X	Relazione armamento NM02 00 R 10 RF SF0000 001 A	Positivo	Il profilo della rotaia tipo 60 E 1 utilizzata rispetta il requisito in esame
4.2.5.7 Inclinazione della rotaia				
4.2.5.7.1 Binario di corsa	X	Relazione armamento NM02 00 R 10 RF SF0000 001 A	Positivo	E' previsto l'uso di rotaie su traverse RFI 240 ed RFI 260 che, secondo la Specifica Tecnica di Fornitura, prevede che la sede della rotaia sia inclinata di 1/20 verso l'asse del binario.
4.2.5.7.2 Requisiti per i dispositivi di armamento	X	Relazione armamento NM02 00 R 10 RF SF0000 001 A	Positivo	
4.2.5.8 Rigidità del binario		-	-	Punto in sospeso
4.2.6 Dispositivi di armamento				

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI delle linee convenzionali e delle linee AV

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM02	00	R 97 RG	MD0000 001	A	34 di 57

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.6.1 Dispositivi di bloccaggio	X	-	Non verificabile	Non c'è formale evidenza sugli elaborati attualmente a disposizione. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali
4.2.6.2 Geometria in servizio dei dispositivi di armamento	N.A.	-	Non applicabile alla fase di analisi del progetto	
4.2.6.3 Lunghezza massima dello spazio non guidato dei deviatori fissi ad angolo ottuso	X	Relazione armamento NM02 00 R 10 RF SF0000 001 A	Positivo	Si ritiene il requisito soddisfatto per tutte le intersezioni che presentano una tga $\geq 0,11$. Le intersezioni e i deviatori inglesi (semplici e doppi) previsti da RFI sono tutti di tipologia tga = 0,12.
4.2.7 Resistenza dei binari ai carichi applicati				Nell'ipotesi di uso di componenti di interoperabilità certificati, le condizioni stabilite nel punto 6.2.5.1 delle STI paragrafo "a" e "b" sono soddisfatte, quindi i punti 4.2.7.1- 4.2.7.2 - 4.2.7.3, possono ritenersi positivamente verificati
4.2.7.1 Resistenza del binario ai carichi verticali	X	Relazione armamento NM02 00 R 10 RF SF0000 001 A	Positivo	
4.2.7.2 Resistenza longitudinale del binario	X	Relazione armamento NM02 00 R 10 RF SF0000 001 A	Positivo	
4.2.7.3 Resistenza laterale del binario	X	Relazione armamento NM02 00 R 10 RF SF0000 001 A	Positivo	
4.2.8 Resistenza delle strutture ai carichi da traffico				

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.8.1 Resistenza di ponti nuovi ai carichi di traffico		-	Non applicabile	<p>Non sono presenti nuovi ponti/viadotti nei tratti di linea in esame. Le uniche opere previste sono gallerie sotto la sede e sottopassi, trattati nel successivo punto 4.2.8.2.</p> <p>I criteri di definizione dei carichi sono definiti nei paragrafi 6.3, 6.4 e 6.5 della norma EN 1991-2:2003.</p> <p>I valori delle azioni definiti nel paragrafo 1.4 della RFI DTC INC PO SP IFS 001 A (Specificata per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari e di altre opere minori sotto binario) corrispondono con quelli dei paragrafi 6.3, 6.4 e 6.5 della norma EN 1991-2:2003</p>
4.2.8.2 Carico verticale equivalente per opere in terra nuove ed effetti di pressione della terra	X	<p><i>Galleria Cintura sotto AV MI – VE, Relazione tecnica e di calcolo preliminare</i> NM02 00 R 26 CL GA0100 001 A</p> <p><i>Rilevati ferroviari. Opere di sostegno rilevati. Relazione tecnica e di calcolo preliminare</i> NM02 00 R 26 CL RI0000 001 A</p> <p><i>Trincee ferroviarie. Opere di sostegno trincee. Relazione tecnica e di calcolo preliminare</i> NM02 00 R 26 CL TR0000 001 A</p>	Positivo	<p>I criteri di definizione del carico verticale equivalente sono definiti nei paragrafi 6.3 e 6.4 della norma EN 1991-2:2003.</p> <p>I criteri di definizione del carico verticale equivalente di cui ai paragrafi 6.3 e 6.4 della norma EN 1991-2:2003 trovano corrispondenza con quelli fissati nei paragrafi 1.4 e 1.5 della RFI DTC INC PO SP IFS 001 A</p>

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.8.3 Resistenza di strutture nuove sovrastanti i binari o adiacenti ai binari		-	Non applicabile	La azioni aerodinamiche esercitate dai treni circolanti devono essere prese in considerazione come definito al paragrafo 6.6 della norma EN 1991-2:2003. Gli effetti aerodinamici associati al passaggio dei treni descritti nel paragrafo 1.4.6 della RFI DTC INC PO SP IFS 001 A corrispondono con quelli definiti al paragrafo 6.6 della norma EN 1991-2:2003
4.2.8.4 Resistenza dei ponti e delle opere in terra esistenti ai carichi del traffico	N.A.	-	Non verificabile	I requisiti minimi di capacità per le strutture per tutte le categorie di linea STI sono specificati nell'Allegato E della Decisione 2011/275/UE.
4.2.9 Qualità geometrica del binario e limiti dei difetti isolati				
4.2.9.1 Determinazione dei limiti di azione immediata, di intervento e di allerta	N.A.	-	Non applicabile alla fase di analisi del progetto	
4.2.9.2 Limite di azione immediata per lo sghembo	N.A.	-	Non applicabile alla fase di analisi del progetto	
4.2.9.3 Limite di azione immediata per lo scartamento	N.A.	-	Non applicabile alla fase di analisi del progetto	
4.2.9.4 Limite di azione immediata per sovrarelevazione	N.A.	-	Non applicabile alla fase di analisi del progetto	
4.2.10 Marciapiedi				
4.2.10.1 Lunghezza utile dei marciapiedi		-	Non applicabile	
4.2.10.2 Larghezza e bordo dei marciapiedi		-	Non applicabile	
4.2.10.3 Fine dei marciapiedi		-	Non applicabile	

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI
 delle linee convenzionali e delle linee AV

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM02	00	R 97 RG	MD0000 001	A	37 di 57

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.10.4 Altezza dei marciapiedi		-	Non applicabile	
4.2.10.5 Deviazione dei marciapiedi		-	Non applicabile	
4.2.11 Salute. Sicurezza e ambiente				
4.2.11.1 Variazione di pressione massima in galleria		-	Non applicabile	
4.2.11.2 Limite di rumore e vibrazione e misure di riduzione		-	-	Punto in sospeso
4.2.11.3 Protezione contro le scosse elettriche		-	-	Riferimento STI Energia
4.2.11.4 Sicurezza nelle gallerie ferroviarie		-	-	Riferimento STI SRT
4.2.11.5 Effetti dei venti trasversali		-	-	Punto in sospeso
4.2.12 Disposizioni in materia di esercizio				
4.2.12.1 Indicatori di distanza	N.A.	-	Non applicabile alla fase di analisi del progetto	Lo standard RFI sui cippi lungo linea assicura la verifica positiva del requisito
4.2.13 Impianti fissi per la manutenzione dei treni				
4.2.13.2 Scarico dei servizi igienici	N.A.	-	Non applicabile	Non previsti impianti per manutenzione
4.2.13.3 Impianti di pulizia esterna dei treni	N.A.	-	Non applicabile	Non previsti impianti per manutenzione
4.2.13.4 Rifornimento di acqua	N.A.	-	Non applicabile	Non previsti impianti per manutenzione
4.2.13.5 Rifornimento di carburante	N.A.	-	Non applicabile	Non previsti impianti per manutenzione
4.2.13.6 Alimentazione elettrica di terra	N.A.	-	Non applicabile	Non previsti impianti per manutenzione

11.2.1 Elaborati di riferimento

1)	Planimetria di progetto	NM02 00 R 13 P7 IF0001 002 A
2)	Profili longitudinali Venezia DD BP e LL BP	NM02 00 R 13 F7 IF0001 003 A
3)	Profili longitudinali Cintura BP - Smistamento BP	NM02 00 R 13 F7 IF0001 004 A



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

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI
delle linee convenzionali e delle linee AV

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM02	00	R 97 RG	MD0000 001	A	38 di 57

4)	Relazione armamento	NM02 00 R 10 RF SF0000 001 A
5)	Galleria Cintura sotto AV MI – VE, Relazione tecnica e di calcolo preliminare	NM02 00 R 26 CL GA0100 001 A
6)	Rilevati ferroviari. Opere di sostegno rilevati. Relazione tecnica e di calcolo preliminare	NM02 00 R 26 CL RI0000 001 A
7)	Trincee ferroviarie. Opere di sostegno trincee. Relazione tecnica e di calcolo preliminare	NM02 00 R 26 CL TR0000 001 A

	INTERVENTI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI - MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI delle linee convenzionali e delle linee AV	COMMESSA NM02	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

11.3 Analisi STI "Energia" linee ad alta velocità

Di seguito vengono riportate le risultanze dell'analisi condotta in riferimento ai requisiti da verificare nella fase di progettazione e sviluppo in conformità a quanto previsto nell'Allegato C (Tabella C1) della STI "Sottosistema Energia" 2008/284/CE.

	VALUTAZIONE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE E SVILUPPO
	Linea Milano – Genova (III categoria) Linea Milano – Bologna (III categoria) Linea Milano – Venezia DD (III categoria) Interconnessioni linee MI – BO e MI - VE (III categoria)
	Analisi del progetto

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.2 Tensione e frequenza	X	Linea di contatto. Relazione tecnica generale NM02 00 R 26 RG TE0000 001 A	Positivo	
4.2.3 Prestazioni del sistema e potenza installata	X	-	Non verificabile	Nota: per la verifica del requisito sono necessari studi e simulazioni sul sistema elettrico, escluse dalla progettazione degli interventi in oggetto.
4.2.4 Frenatura a recupero	X	-	Positivo	Le installazioni fisse degli impianti di alimentazione destinati alla trazione elettrica sono state progettate e realizzate secondo gli standard di RFI S.p.A e come per analoghe linee verificate STI, non prevedono la frenatura a recupero del materiale rotabile. In ogni caso la linea di contatto a standard RFI 3kVcc non impedisce, nei limiti di utilizzo, l'eventuale uso da parte di un treno del sistema di frenatura a recupero come freno di servizio in grado di scambiare energia con altri treni eventualmente presenti nella medesima tratta.

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI
delle linee convenzionali e delle linee AV

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM02	00	R 97 RG	MD0000 001	A	40 di 57

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.5 Emissioni armoniche verso il servizio di distribuzione dell'energia		-	Non applicabile	Nell'ambito della STI non è richiesta alcuna valutazione di conformità
4.2.6 Compatibilità elettromagnetica esterna		-	Non applicabile	Nell'ambito della STI non è richiesta alcuna valutazione di conformità
4.2.7 Continuità del sistema di alimentazione in caso di disturbi	X	<i>Linea di contatto. Relazione tecnica generale</i> NM02 00 R 26 RG TE0000 001 A <i>Schema elettrico di alimentazione TE stazione di Lambrate</i> NM02 00 R 26 DX LC0000 002 A	Positivo nei tratti oggetto di intervento	
4.2.8 Tutela dell'ambiente		-	Non applicabile	Nell'ambito della STI non è richiesta alcuna valutazione di conformità
4.2.9.2 Geometria della linea aerea di contatto	X	<i>Linea di contatto. Relazione tecnica generale</i> NM02 00 R 26 RG TE0000 001 A	Negativo	Negativo per il BD dell'Interconnessione AV MI – VE in quanto, all'interno del fornace esistente della ex linea Cintura (Mortara BP) si è fatto ricorso all'uso di una catenaria rigida al fine di garantire una quota minima di 4,74 m del filo di contatto rispetto al p.f.

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI
delle linee convenzionali e delle linee AV

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM02	00	R 97 RG	MD0000 001	A	41 di 57

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.10 Compatibilità del sistema linea aerea di contatto con il profilo dell'infrastruttura	X	Linea di contatto. Relazione tecnica generale NM02 00 R 26 RG TE0000 001 A	Positivo nei tratti oggetto di intervento	In riferimento alla verifica STI ENE AV per il punto 4.2.9.2 per la sola interconnessione BD vista l'altezza della ldc (pari a 4,74 m su p.f. all'interno del fornace esistente della ex linea Cintura/Mortara BP), quest'ultima ammetterebbe un profilo limite di carico FS o una sagoma G1. Per poter ammettere una sagoma GB è necessario richiedere a RFI DTC una deroga alla circolare sagome S.O.C.S 3870 in quanto l'altezza del filo di contatto è inferiore al valore minimo sotto sospensione (4,80 m) seppur nel rispetto del minimo eccezionale in campata (4,65 m). Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali.
4.2.11 Materiale del filo di contatto	X	Linea di contatto. Relazione tecnica generale NM02 00 R 26 RG TE0000 001 A	Positivo nei tratti oggetto di intervento	
4.2.12 Velocità di propagazione d'onda del filo di contatto	X	-	Non verificabile	Nota: per una verifica formale è necessario effettuare una simulazione della linea, non richiesta in questa fase progettuale. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali. In ogni caso verranno impiegati standard già utilizzati su reti interoperabili italiane il cui impiego è stato ritenuto idoneo da un Ente Certificatore

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.14 Forza statica di contatto	X	-	Non verificabile	<p>Nota: per una verifica formale è necessario effettuare una simulazione della linea, non richiesta in questa fase progettuale. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali. In ogni caso verranno impiegati standard già utilizzati su reti interoperabili italiane il cui impiego è stato ritenuto idoneo da un Ente Certificatore</p>
4.2.15 Forza media di contatto	X	-	Non verificabile	<p>Nota: la valutazione di conformità dovrà essere effettuata secondo la norma EN50137:2002. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali. In ogni caso verranno impiegati standard già utilizzati su reti interoperabili italiane il cui impiego è stato ritenuto idoneo da un Ente Certificatore</p>
4.2.16.1 Comportamento dinamico e qualità di captazione della corrente - Requisiti	X	-	Non verificabile	<p>Nota: la valutazione di conformità dovrà essere effettuata secondo la norma EN50137:2002 e EN50138:2002. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali. In ogni caso verranno impiegati standard già utilizzati su reti interoperabili italiane il cui impiego è stato ritenuto idoneo da un Ente Certificatore</p>

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI
delle linee convenzionali e delle linee AV

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM02	00	R 97 RG	MD0000 001	A	43 di 57

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.16.2.1 Componente di interoperabilità linea aerea di contatto	X	-	Non verificabile	Nota: La valutazione di conformità dovrà essere effettuata tramite simulazioni secondo la norma EN 50318:2002 e tramite misurazioni su una sezione di prova secondo la norma EN50317:2002. In ogni caso verranno impiegati standard già utilizzati su reti interoperabili italiane il cui impiego è stato ritenuto idoneo da un Ente Certificatore
4.2.16.2.2 Componente di interoperabilità pantografo		-	Non applicabile	Requisito riguardante il Materiale Rotabile. Analisi a cura delle Imprese Ferroviarie
4.2.16.2.4 Componente di interoperabilità pantografo in materiale rotabile nuovo		-	Non applicabile	Requisito riguardante il Materiale Rotabile. Analisi a cura delle Imprese Ferroviarie
4.2.16.2.5 Calcoli statici e simulazioni	X	-	Non verificabile	Nota: per una verifica formale è necessario effettuare una simulazione, non richiesta in questa fase progettuale. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali. In ogni caso verranno impiegati standard già utilizzati su reti interoperabili italiane il cui impiego è stato ritenuto idoneo da un Ente Certificatore
4.2.17 Movimento verticale del punto di contatto	X	-	Non verificabile	Nota: per la completa verifica del requisito sono necessari studi e simulazioni escluse dalla progettazione degli interventi in oggetto
4.2.18 Portata di corrente del sistema linea aerea di contatto : sistemi CA e CC, treni in movimento	X	Linea di contatto. Relazione tecnica generale NM02 00 R 26 RG TE0000 001 A	Positivo	

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.19 Distanza tra pantografi utilizzata per la progettazione della linea aerea di contatto	X	-	Non verificabile	Nota: per una verifica formale è necessario effettuare simulazioni e prove di captazione, non richiesti in questa fase progettuale. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali. In ogni caso verranno impiegati standard già utilizzati su reti interoperabili italiane il cui impiego è stato ritenuto idoneo da un Ente Certificatore
4.2.20 Portata di corrente, sistemi cc con treni fermi	X	Linea di contatto. Relazione tecnica generale NM02 00 R 26 RG TE0000 001 A	Positivo	
4.2.21 Tratti a separazione di fase	X	-	Non applicabile	Sistema di elettrificazione 3kVcc
4.2.22 Tratti a separazione di sistema	X	-	Non applicabile	Sistema di elettrificazione 3kVcc
4.2.23 Disposizioni sul coordinamento della protezione elettrica	X	Linea di contatto. Relazione tecnica generale NM02 00 R 26 RG TE0000 001 A	Positivo	
4.2.24 Effetti del funzionamento a cc su sistemi a ca		-	Non applicabile	Punto aperto della STI Energia AV
4.2.25 Caratteristiche armoniche ed effetti dinamici	X		Non verificabile	Nota: per una verifica formale è necessario effettuare uno studio, non previsto in questa fase progettuale. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali

11.3.1 Elaborati di riferimento

1)	Schema elettrico di alimentazione TE stazione di Lambrate	NM02 00 R 26 DX LC0000 002 A
2)	Linea di contatto. Relazione tecnica generale	NM02 00 R 26 RG TE0000 001 A

11.4 Analisi STI "Energia" linee convenzionali

Di seguito vengono riportate le risultanze dell'analisi condotta in riferimento ai requisiti da verificare nella fase di progettazione e sviluppo in conformità a quanto previsto nell'Allegato B (Tabella B1) della STI "Sottosistema Energia" 2011/274/UE.

	VALUTAZIONE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE E SVILUPPO
	Linea Milano – Venezia LL (categoria V-M) Linea Milano Lambrate - Milano Smistamento (categoria V-F)
	Analisi del progetto

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.3 Tensione e frequenza	X	Linea di contatto. Relazione tecnica generale NM02 00 R 26 RG TE0000 001 A	Positivo	
4.2.4 Parametri relativi alle prestazioni del sistemadi alimentazione				
4.2.4.1 Corrente massima del treno	X	-	Non verificabile	Nota: per la verifica del requisito sono necessari studi e simulazioni sul sistema elettrico, escluse dalla progettazione degli interventi in oggetto.
4.2.4.2 Fattore di potenza dei treni	X	-	Non verificabile	Nota: per la verifica del requisito sono necessari studi e simulazioni sul sistema elettrico, escluse dalla progettazione degli interventi in oggetto.
4.2.4.3 Tensione utile media	X	-	Non verificabile	Nota: per la verifica del requisito sono necessari studi e simulazioni sul sistema elettrico, escluse dalla progettazione degli interventi in oggetto.
4.2.5 Continuità del sistema di alimetazione in caso di disturbi nelle gallerie	X	-	Non applicabile per i tratti oggetto di intervento	

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI
delle linee convenzionali e delle linee AV

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM02	00	R 97 RG	MD0000 001	A	48 di 57

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.10 Emissioni armoniche verso il servizio di distribuzione dell'energia		-	Non è richiesta alcuna valutazione di conformità	
4.2.11 Compatibilità elettomagnetica esterna		-	Non è richiesta alcuna valutazione di conformità	
4.2.12 Tutela dell'ambiente		-	Non è richiesta alcuna valutazione di conformità	
4.2.13 Geometria della catenaria				Nota: per la completa verifica del requisito sono necessari studi e simulazioni escluse dalla progettazione degli interventi in oggetto
4.2.13.1 Altezza del filo di contatto	X*	Linea di contatto. Relazione tecnica generale NM02 00 R 26 RG TE0000 001 A	Positivo	La catenaria prevista a progetto (440 mm ² a standard RFI) risulta essere un componente di interoperabilità già certificato CE.
4.2.13.2 Variazione dell'altezza del filo di contatto	X*	Linea di contatto. Relazione tecnica generale NM02 00 R 26 RG TE0000 001 A	Positivo	La catenaria prevista a progetto (440 mm ² a standard RFI) risulta essere un componente di interoperabilità già certificato CE. La norma EN 50119 – 2010, al paragrafo 5.10.3, impone un gradiente non superiore a 3,3‰ per velocità non superiori a 160 km/ora; La tipologia della L.C. di progetto prevede ed impone gradienti della quota dei fili di contatto (raccordi in altezza) non superiori al 2‰ (cfr. Standard RFI).

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI
delle linee convenzionali e delle linee AV

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM02	00	R 97 RG	MD0000 001	A	49 di 57

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.13.3 Spostamento laterale	X*	-	Non verificabile	La catenaria prevista a progetto (440 mm ² a standard RFI) risulta essere un componente di interoperabilità già certificato CE. Nota: per la completa verifica del requisito sono necessari studi e simulazioni escluse dalla progettazione degli interventi in oggetto
4.2.14 Sagoma del pantografo	X	-	Non verificabile	Nota: per la completa verifica del requisito sono necessari studi e simulazioni escluse dalla progettazione degli interventi in oggetto
4.2.15 Forza media di contatto	X*	-	Non verificabile	Il requisito si ritiene positivo in quanto la catenaria prevista a progetto (440 mm ² a standard RFI) risulta essere un componente di interoperabilità già certificato CE. Nota: per la completa verifica del requisito sono necessari studi e simulazioni escluse dalla progettazione degli interventi in oggetto
4.2.16 Comportamento dinamico e qualità della captazione di corrente	X*	-	Non verificabile	Il requisito si ritiene positivo in quanto la catenaria prevista a progetto (440 mm ² a standard RFI) risulta essere un componente di interoperabilità già certificato CE. Nota: per la completa verifica del requisito sono necessari studi e simulazioni escluse dalla progettazione degli interventi in oggetto

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI
delle linee convenzionali e delle linee AV

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM02	00	R 97 RG	MD0000 001	A	50 di 57

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.17 Distanza pantografi	X*	-	Non verificabile	Il requisito si ritiene positivo in quanto la catenaria prevista a progetto (440 mm ² a standard RFI) risulta essere un componente di interoperabilità già certificato CE. Nota: per la completa verifica del requisito sono necessari studi e simulazioni escluse dalla progettazione degli interventi in oggetto
4.2.18 Materiale del filo di contatto	X*	Linea di contatto. Relazione tecnica generale NM02 00 R 26 RG TE0000 001 A	Positivo	I materiali a standard RFI assicurano il rispetto del requisito La catenaria prevista a progetto (440 mm ² a standard RFI) risulta essere un componente di interoperabilità già certificato CE.
4.2.19 Trattamenti di separazione di fase	X	-	Non applicabile	Sistema di elettrificazione 3kVcc
4.2.20 Trattamenti di separazione di sistema				
4.2.20.2 Pantografi sollevati	X	-	Non applicabile	Sistema di elettrificazione 3kVcc
4.2.20.3 Pantografi abbassati	X	-	Non applicabile	Sistema di elettrificazione 3kVcc
4.4 Norme operative				
4.4.2.3 Isolamento dell'alimentazione di corrente in caso di pericolo	X	-	Non verificabile	A cura del Gestore dell'Infrastruttura
4.5 Norme di manutenzione	N.A.	-	Non applicabile alla fase progettuale	
4.7 Condizioni di salute e di sicurezza				

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI
delle linee convenzionali e delle linee AV

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM02	00	R 97 RG	MD0000 001	A	51 di 57

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.7.2 - 4.7.3 - 4.7.4 Protezione contro le scosse elettriche	X	Linea di contatto. Relazione tecnica generale NM02 00 R 26 RG TE0000 001 A	Positivo	Gli standard RFI assicurano il rispetto delle disposizioni di protezione della catenaria e del circuito di ritorno in corrente

11.4.1 Elaborati di riferimento

1)	Schema elettrico di alimentazione TE stazione di Lambrate	NM02 00 R 26 DX LC0000 002 A
2)	Linea di contatto. Relazione tecnica generale	NM02 00 R 26 RG TE0000 001 A

	INTERVENTI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI - MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI delle linee convenzionali e delle linee AV	COMMESSA NM02	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

11.5 Analisi STI “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie”

Di seguito vengono riportate le risultanze dell’analisi condotta in riferimento ai requisiti da verificare nella fase di progettazione e sviluppo in conformità a quanto previsto nell’Allegato E (Tabella E) della STI “Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie” 2008/163/CE.

11.5.1 Galleria interconnessione pari tra le linee MI – BO e MI – VE (GA02)

	VALUTAZIONE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE E SVILUPPO
	Galleria interconnessione pari tra le linee MI – BO e MI – VE (GA02) - L = 121 m
	Analisi del progetto

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi	Note
4.2.2 Sottosistema infrastruttura				
4.2.2.1 Installazione di deviatori e incroci		-	Non applicabile	
4.2.2.2 Impedire l'accesso non autorizzato alle uscite di emergenza e ai locali tecnici		-	Non applicabile	
4.2.2.3 Requisiti relativi alla protezione al fuoco delle strutture	X	<i>Galleria Interconnessione BO-VE BP sotto AV MI-BO BD. GA02-TR02 – Pianta e sezioni tav. 2/2</i> NM02 00 R 26 PZ GA0200 002 A <i>Galleria INT BO – VE sotto AV MI – BO BD, Relazione tecnica e di calcolo preliminare</i> NM02 00 R 26 CL GA0200 001 A	Positivo	

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI
delle linee convenzionali e delle linee AV

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM02	00	R 97 RG	MD0000 001	A	53 di 57

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi	Note
4.2.2.4 Requisiti di sicurezza antincendio per il materiale da costruzione	X	-	-	<p>Si ritiene il requisito non applicabile agli impianti installati in galleria.</p> <p>Per il materiale da costruzione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le "attrezzature" in galleria che si ritiene possano rientrare nell'analisi sono le canalette portacavi e i marciapiedi che contengono polifore. La UNI EN 13501 prevede che per questi materiali assimilabili ad "altre attrezzature" soddisfino i requisiti della classe B. Si può affermare che quelli installati (costituiti da calcestruzzo normale o prefabbricato) siano di classe superiore A1: - il calcestruzzo rientra, secondo il Decreto Ministero interno 15 marzo 2005 (che recepisce la UNI EN 13501 - 1), nella classe A1. <p>La UNI EN 13501 assegna la classe A1 ai materiali che non contribuiscono all'incendio</p>
4.2.2.5 Rilevamento degli incendi		-	Non applicabile	
4.2.2.6.3 Uscite di emergenza laterali e/o verticali verso la superficie		-	Non applicabile	
4.2.2.6.4 Collegamenti trasversali tra le canne		-	Non applicabile	
4.2.2.6.5 Soluzioni tecniche alternative		-	-	

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI
delle linee convenzionali e delle linee AV

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM02	00	R 97 RG	MD0000 001	A	54 di 57

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi	Note
4.2.2.7 Marciapiedi		-	Non applicabile	Nella galleria è comunque presente un marciapiede con una larghezza di 1200 mm.
4.2.2.8 Illuminazione di emergenza nelle vie di esodo		-	Non applicabile	
4.2.2.9 Segnaletica di emergenza	X	Relazione segnaletica di emergenza NM02 00 R 97 RG SC0003 001 A	Positivo	
4.2.2.10 Comunicazione nelle emergenze		-	Non applicabile	
4.2.2.11 Accesso per le squadre di soccorso		-	Non applicabile	
4.2.2.12 Aree di soccorso esterne alle gallerie		-	Non applicabile	
4.2.2.13 Fornitura idrica		-	Non applicabile	
4.2.3 Sottosistema Energia				
4.2.3.1 Sezionamento della linea aerea o della rotaia conduttrice		-	Non applicabile	
4.2.3.2 Messa a terra della linea aerea o della rotaia conduttrice		-	Non applicabile	
4.2.3.3 Alimentazione di energia elettrica		-	Non applicabile	
4.2.3.4 Requisiti per i cavi elettrici nelle gallerie		-	Non applicabile	
4.2.3.5 Affidabilità delle installazioni elettriche		-	Non applicabile	
4.2.4 Sottosistema controllo-comando e segnalamento				
4.2.4.1 Dispositivi di rilevamento di boccole calde		-	Non applicabile	



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

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI
delle linee convenzionali e delle linee AV

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM02	00	R 97 RG	MD0000 001	A	55 di 57

11.5.2 Elaborati di riferimento per la galleria interconnessione pari tra le linee MI – BO e MI – VE (GA02)

1)	Galleria Interconnessione BO-VE BP sotto AV MI-BO BD. GA02-TR02 – Pianta e sezioni tav. 2/2	NM02 00 R 26 PZ GA0200 002 A
2)	Galleria INT BO – VE sotto AV MI – BO BD, Relazione tecnica e di calcolo preliminare	NM02 00 R 26 CL GA0200 001 A
3)	Relazione segnaletica di emergenza	NM02 00 R 97 RG SC0003 001 A

	INTERVENTI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI - MI NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI delle linee convenzionali e delle linee AV	COMMESSA NM02	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

11.6 Analisi STI Controllo-Comando e Segnalamento

Il progetto degli impianti di segnalamento ipotizza in questa fase, in relazione allo stato attuale degli impianti e degli interventi previsti in altri Appalti in essere e futuri, i seguenti scenari:

- a. 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 realizzativa del progetto "Potenziamento Tecnologico Torino – Padova”;
- b. 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”;

In riferimento al punto b. quindi è prevista l'adozione di una architettura conforme a quanto previsto dalla STI Controllo-Comando e Segnalamento per i sistemi di classe A (con riferimento al corridoio A riportato al punto 7.3.4 della STI CCS 2012/88/UE). Inoltre, gli ulteriori impianti IS di distanziamento treno previsti a progetto rientrano tra i sistemi di classe B ammessi per le fasi transitorie.

All'interno degli interventi infrastrutturali previsti nel presente progetto del nuovo PRG di Milano Lambrate:

- non viene modificato il sistema GSM-R attualmente in esercizio (è previsto il solo spostamento di una BTS esistente preliminarmente all'inizio delle attività di fase 1 dei lavori);
- il sistema SCMT esistente subirà modifiche conseguenti alla modifica del PRG della stazione di Milano Lambrate e ai sistemi di distanziamento dei treni, implementato con il sottosistema INFILL;
- Il sistema ERTMS L2 previsto subirà modifiche conseguenti alla modifica del PRG di stazione di Milano Lambrate.

Si sottolinea, infine che, in relazione alla tipologia degli impianti IS, l'impianto SCMT previsto a progetto rientra tra quelli ammessi dalla STI 2012/88/UE in qualità di sistemi di Classe B (rif. documento Agenzia Ferroviaria Europea ERA/TD/2011-11).



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

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI
delle linee convenzionali e delle linee AV

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM02	00	R 97 RG	MD0000 001	A	57 di 57

11.6.1 Elaborati di riferimento per il sottosistema Controllo-Comando e Segnalamento

1)	Relazione tecnica Telecomunicazioni	NM02 00 R 58 RO ST0000 001 A
2)	Relazione tecnica impianti IS - SCMT	NM02 00 R 67 RO IS0000 001 A