

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. MESSA IN SERVIZIO

PROGETTO PRELIMINARE

INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA  
Lotto funzionale QUADRUPPLICAMENTO EST IN USCITA DA BRESCIA

MESSA IN SERVIZIO

Relazione di analisi preliminare rispetto STI

SCALA:

-

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

I N O W 0 0 R 2 4 R G M D 0 0 0 0 0 0 1 0 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione Esecutiva	C. Morvillo	Giugno 2019	G.M. Vinattieri	Giugno 2019	A. Campanella	Giugno 2019	M. Foresta	Febbraio 2020
B	Revisione a seguito nuovi input dicembre 2019	C. Morvillo	Febbraio 2020	G.M. Vinattieri	Febbraio 2020	A. Campanella	Febbraio 2020	Ing. Mario Foresta	Ordine Ingegneri di Roma n° 19492

File: IN0W00R24RGMD0000010

n. Elab.: 37

CUP: F81H91000000008

## INDICE

1	PREMESSA .....	3
1.1	TRACCIABILITÀ DELLE MODIFICHE .....	3
1.2	SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ APPLICABILI .....	4
1.3	COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ .....	6
2	RIFERIMENTI .....	7
3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI .....	9
3.1	GENERALITÀ .....	9
3.2	INTERVENTI NELL'AMBITO DEL SOTTOSISTEMA INFRASTRUTTURA .....	10
3.3	INTERVENTI NELL'AMBITO DEL SOTTOSISTEMA ENERGIA .....	15
3.4	INTERVENTI NELL'AMBITO DEL SOTTOSISTEMA CCS .....	15
4	ANALISI STI INFRASTRUTTURA .....	17
4.1	ELABORATI DI RIFERIMENTO PER IL SOTTOSISTEMA INFRASTRUTTURA .....	18
5	ANALISI STI ENERGIA .....	20
5.1	ELABORATI DI RIFERIMENTO PER IL SOTTOSISTEMA ENERGIA .....	20
6	ANALISI DELLA STI COMANDO-CONTROLLO E SEGNALAMENTO .....	21
6.1	ELABORATI DI RIFERIMENTO PER IL SOTTOSISTEMA CONTROLLO-COMANDO E SEGNALAMENTO .....	21

	LINEA A.V./A.C. TORINO–VENEZIA Tratta MILANO–VERONA					
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b> <b>QUADRUPLICAMENTO IN USCITA EST DA BRESCIA</b>					
Relazione di analisi preliminare rispetto STI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN0W	00	R 24 RG	MD 00 00 010	B	3 di 21

## 1 PREMESSA

Il presente documento riporta gli esiti dell'analisi di rispondenza ai requisiti STI del progetto preliminare del quadruplicamento in uscita est da Brescia. L'intervento in esame rientra nell'ambito degli interventi della linea AV/AC Torino – Venezia, tratta Milano – Verona, facente parte del "Corridoio Mediterraneo" della rete transeuropea di trasporto TEN-T ai sensi del Regolamento Delegato UE 2017/849 della Commissione, del 7 dicembre 2016.

Tale analisi fornisce l'interpretazione data dal Soggetto Tecnico Italferr circa l'ottemperanza progettuale ai requisiti di interoperabilità. Si evidenzia che, in ogni caso, l'eventuale formale certificazione a tali requisiti può essere fornita esclusivamente da un Organismo Notificato così come definito dalla vigente normativa applicabile (rif. DLgs 191/2010).

Le STI oggetto del presente documento sono la STI Infrastruttura, la STI Energia, e la STI CCS.

Il progetto è stato redatto in conformità ai Regolamenti vigenti, come dettagliato al par. 2.

Le successive fasi progettuali dovranno tener conto dell'aggiornamento normativo in vigore dal 16 giugno '19 e nello specifico del :

- Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019 che modifica i regolamenti (UE) n. 321/2013, (UE) n. 1299/2014, (UE) n. 1301/2014, (UE) n. 1302/2014, (UE) n. 1303/2014 e (UE) 2016/919 della Commissione e la decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione per quanto riguarda l'allineamento alla direttiva (UE) 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio e l'attuazione di obiettivi specifici stabili nella decisione delegata (UE) 2017/1471 della Commissione;

### 1.1 Tracciabilità delle modifiche

Nella tabella seguente vengono sintetizzate le motivazioni della revisione del documento ed eventuali dettagli delle modifiche introdotte.

REV.	Note	Descrizione
A	-	Prima emissione.
B	-	Revisione a seguito nuovi input dicembre 2019

	LINEA A.V./A.C. TORINO-VENEZIA Tratta MILANO-VERONA				
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b> <b>QUADRUPPLICAMENTO IN USCITA EST DA BRESCIA</b>				
Relazione di analisi preliminare rispetto STI	COMMESSA IN0W	LOTTO 00	CODIFICA R 24 RG	DOCUMENTO MD 00 00 010	REV. B FOGLIO 4 di 21

## 1.2 Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili

In relazione al campo geografico di applicazione la tratta all'interno della quale ricadono gli interventi (vedi Figura 1 e Figura 2, rif. Regolamento (UE) N. 849/2017) può essere classificata, ai sensi del §4.2.1 della STI Infrastruttura, nelle categorie **P1 - P4** per il traffico passeggeri e nella categoria **F1** per il traffico merci.

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza utile del marciapiede [m]
<b>P1</b>	GC	17	250-300	400
<b>P4</b>	GB	22.5	120-200	200-400

**Tabella 1: estratto da §4.2.1 del Regolamento (UE) 1299/2014 - Tab 2**

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza del treno [m]
<b>F1</b>	GC	22.5	100-120	740-1050

**Tabella 2: estratto da §4.2.1 del Regolamento (UE) 1299/2014 - Tab 3**

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

- Regolamento (UE) N° 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "infrastruttura" del sistema ferroviario dell'Unione europea;
- Regolamento (UE) N. 1301/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «Energia» del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2018/868 del 13 giugno 2018;
- Regolamento (UE) 2016/919 della Commissione del 27 maggio 2016 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi "controllo-comando e segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione europea;

In considerazione della pubblicazione del "Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione, del 16 maggio 2019, che modifica i regolamenti (UE) n. 321/2013, (UE) n. 1299/2014, (UE) n. 1301/2014, (UE) n. 1302/2014, (UE) n. 1303/2014 e (UE) 2016/919 della Commissione e la decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione per quanto riguarda l'allineamento alla direttiva (UE) 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio e l'attuazione di obiettivi specifici

	LINEA A.V./A.C. TORINO-VENEZIA Tratta MILANO-VERONA				
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b> <b>QUADRUPPLICAMENTO IN USCITA EST DA BRESCIA</b>				
Relazione di analisi preliminare rispetto STI	COMMESSA IN0W	LOTTO 00	CODIFICA R 24 RG	DOCUMENTO MD 00 00 010	REV. B FOGLIO 5 di 21

stabili nella decisione delegata (UE) 2017/1471 della Commissione”, nelle successive fasi progettuali dovranno essere prese in considerazione le modifiche e integrazioni previste dalla nuova normativa.



Figura 1-1- Rete ferroviaria transeuropea trasporto passeggeri (Rif.: Regolamento (UE) N.849/2017)



Figura 1-2- Rete ferroviaria transeuropea trasporto passeggeri (Rif.: Regolamento (UE) N.849/2017)

	LINEA A.V./A.C. TORINO–VENEZIA Tratta MILANO–VERONA <b>PROGETTO PRELIMINARE</b> <b>QUADRUPLICAMENTO IN USCITA EST DA BRESCIA</b>					
Relazione di analisi preliminare rispetto STI	COMMESSA <b>IN0W</b>	LOTTO 00	CODIFICA R 24 RG	DOCUMENTO MD 00 00 010	REV. B	FOGLIO 6 di 21

### 1.3 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:

- Regolamento (UE) N. 1299/2014 STI Infrastruttura: rif. §5.2 “Elenco dei componenti” e §5.3 “Prestazioni e specifiche dei componenti”.
- Regolamento (UE) N. 1301/2014 STI Energia: rif. §5.1 “Elenco dei componenti” e §5.2 “Prestazioni e specifiche dei componenti”.
- Regolamento 2016/919/UE del 27/05/2016 relativo alla Specifica Tecnica di Interoperabilità per i sottosistemi “Controllo-Comando e Segnalamento” del sistema ferroviario nell’Unione Europea: rif. §5.2 “Elenco dei componenti di interoperabilità” e §5.3 “Prestazioni e specifiche dei componenti”.

Tutti i componenti di interoperabilità previsti dovranno essere dotati di dichiarazione CE di conformità del produttore.

	LINEA A.V./A.C. TORINO–VENEZIA Tratta MILANO–VERONA					
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b> <b>QUADRUPPLICAMENTO IN USCITA EST DA BRESCIA</b>					
Relazione di analisi preliminare rispetto STI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN0W	00	R 24 RG	MD 00 00 010	B	7 di 21

## 2 RIFERIMENTI

Principali riferimenti normativi ed input funzionali:

- [1.] Decreto Legislativo 14/05/2019, n. 57 – Attuazione della direttiva 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 maggio 2016, sulla interoperabilità delle ferrovie;
- [2.] Decreto Legislativo 14 maggio 2019, n° 50 – Attuazione della direttiva 2016/798 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 maggio 2016 sulla sicurezza delle ferrovie;
- [3.] DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 11 luglio 1980, n. 753 Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto
- [4.] Decreto legislativo 15 luglio 2015, n. 112 Attuazione della direttiva 2012/34/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 novembre 2012, che istituisce uno spazio ferroviario europeo unico (Rifusione);
- [5.] Direttiva 2008/57/CE – Relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 giugno 2008;
- [6.] Regolamento (UE) N. 1316/2013 del parlamento europeo e del consiglio dell'11 dicembre 2013 che istituisce il meccanismo per collegare l'Europa e che modifica il regolamento (UE) n. 913/2010 e che abroga i regolamenti (CE) n. 680/2007 e (CE) n. 67/2010;
- [7.] 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;
- [8.] Regolamento Delegato (UE) n. 2017/849 della Commissione del 07/12/2016 che modifica il Regolamento (UE) N. 1315/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio per quanto riguarda le mappe figuranti nell'allegato I e l'elenco riportato nell'allegato II di tale regolamento;
- [9.] Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "Infrastruttura" del sistema ferroviario dell'Unione Europea;

- [10.] Regolamento (UE) N. 1301/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “Energia” del sistema ferroviario dell’Unione Europea, modificato dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2018/868 del 13 giugno 2018;
- [11.] Regolamento 2016/919/UE del 27/05/2016 relativo alla Specifica Tecnica di Interoperabilità per i sottosistemi “Controllo-Comando e Segnalamento” del sistema ferroviario nell’Unione Europea;
- [12.] 2010/713/UE Decisione della Commissione del 9 novembre 2010 concernente i moduli per le procedure di valutazione di conformità, dell’idoneità all’impiego e della Verifica CE da utilizzare per le specifiche tecniche di interoperabilità adottate nell’ambito della direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- [13.] Documento di III livello - Linea guida alla valorizzazione dei parametri RINF - RFI DTC LG 01 01 rev 1 del 04/12/2015;
- [14.] Documento di III livello RFI DTC PSE 02 00 rev. 0” Gestione del Registro Infrastruttura di Rete Ferroviaria Italiana SpA” del 25/11/2015;
- [15.] Regolamento di esecuzione (UE) 6/2017 della Commissione, del 5 gennaio 2017, concernente il piano europeo di implementazione del sistema europeo di gestione del traffico ferroviario;
- [16.] Piano di Sviluppo di ERTMS (ETCS e GSM-R) sulla rete RFI, cod. RFI TC.SCC SR RR AP 01 R05 M;
- [17.] Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti prot. M.INF.TFE. Registro Ufficiale U.0003666 del 19/06/2017 – Regolamento (UE) 2016/919 (CCS TSI). Punto 7.4.4 “Piano Nazionale di Implementazione” Piano di sviluppo dell’ERTMS sulla rete ferroviaria italiana;
- [18.] Fascicolo Linea n. 46 Linea Brescia - Vicenza;

	LINEA A.V./A.C. TORINO–VENEZIA Tratta MILANO–VERONA					
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b> <b>QUADRUPLICAMENTO IN USCITA EST DA BRESCIA</b>					
Relazione di analisi preliminare rispetto STI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN0W	00	R 24 RG	MD 00 00 010	B	9 di 21

### 3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

#### 3.1 Generalità

Il presente documento ha per oggetto l'analisi degli interventi previsti per il quadruplicamento in uscita est da Brescia.

Nelle figure che seguono sono riportati gli schematici dello stato di fatto e del quadruplicamento uscita a est di Brescia.

Nella è evidenziato in rosso il perimetro dell'intervento che consiste nella realizzazione del quadruplicamento della tratta Brescia – Rezzato e prevede la realizzazione del nuovo Bivio Rezzato, in blu è riportata la tratta AV/AC per Verona, oggetto di altro progetto.

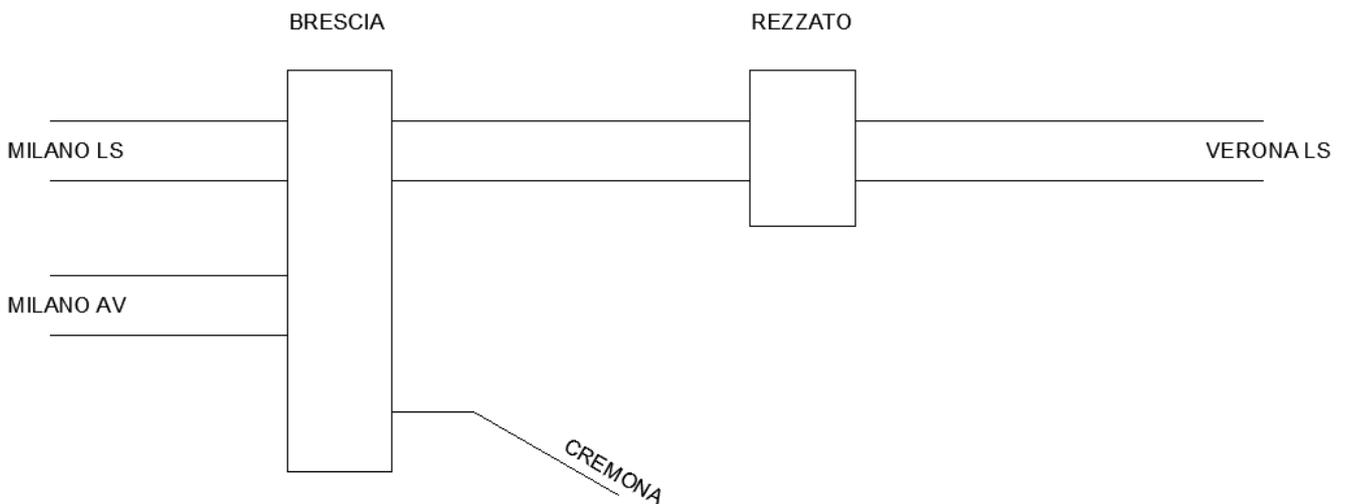


Figura 3-1- Schematico stato di fatto

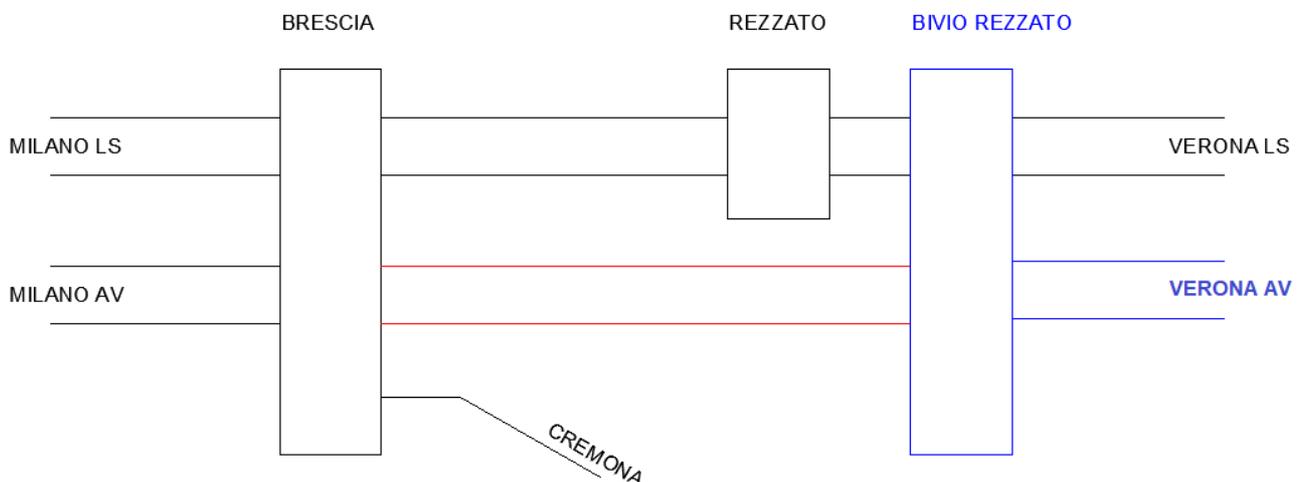


Figura 3-2- Schematico quadruplicamento in uscita est di Brescia

### 3.2 Interventi nell'ambito del sottosistema infrastruttura

L'ingresso urbano dell'Interconnessione di Brescia Est, parte integrante del lotto funzionale Brescia-Verona (Tratta AV/AC Milano-Verona), ha origine alla radice Est della stazione di Brescia centrale e termina in corrispondenza del punto in cui detto quadruplicamento si discosta dalla Linea Storica in direzione sud.

Il progetto di quadruplicamento si sviluppa secondo le progressive della linea AV, dal km 94+700 (sottopasso stradale via Zima) al km 105+384 (inizio tratta AV Brescia-Verona) per uno sviluppo complessivo di 10.7km circa.

L'intervento si sviluppa in affiancamento alla linea storica Milano-Venezia e interessa il fitto tessuto urbano di Brescia per circa 6 km, attraversa il Comune di Rezzato con la relativa Stazione ferroviaria (3,5 km circa) lambendone l'abitato, e termina nel territorio del Comune di Mazzano in un'area ad uso prevalentemente agricolo.

La sede ferroviaria è in rilevato con altezza media su piano campagna di circa 2.0-3.0m.

Nella parte più urbanizzata in uscita da Brescia C.le (dal km 94+900 al km 96+815) è prevista una sezione tipo con muri di sostegno su ambedue i lati al fine di contenere l'ingombro. Tali muri, che possono avere anche funzione di recinzione, sono mitigati nei prospetti prevalentemente da una parete verde a nord e da una duna in terra rinforzata a sud. Sulla testa di detti muri sono fissate sia le barriere antirumore che i sostegni della TE e dei segnali ferroviari. La smaltimento delle acque di piattaforma, non grava sui corpi idrici superficiali, ed avviene per dispersione in un elemento costituito a tale scopo posto al di sotto della duna.

Al fine di garantire la trasparenza dell'infrastruttura si sono previsti 5 nuovi sottopassi di dimensioni 4.80x3.00m e l'adeguamento alle stesse dimensioni di altri 4 esistenti.



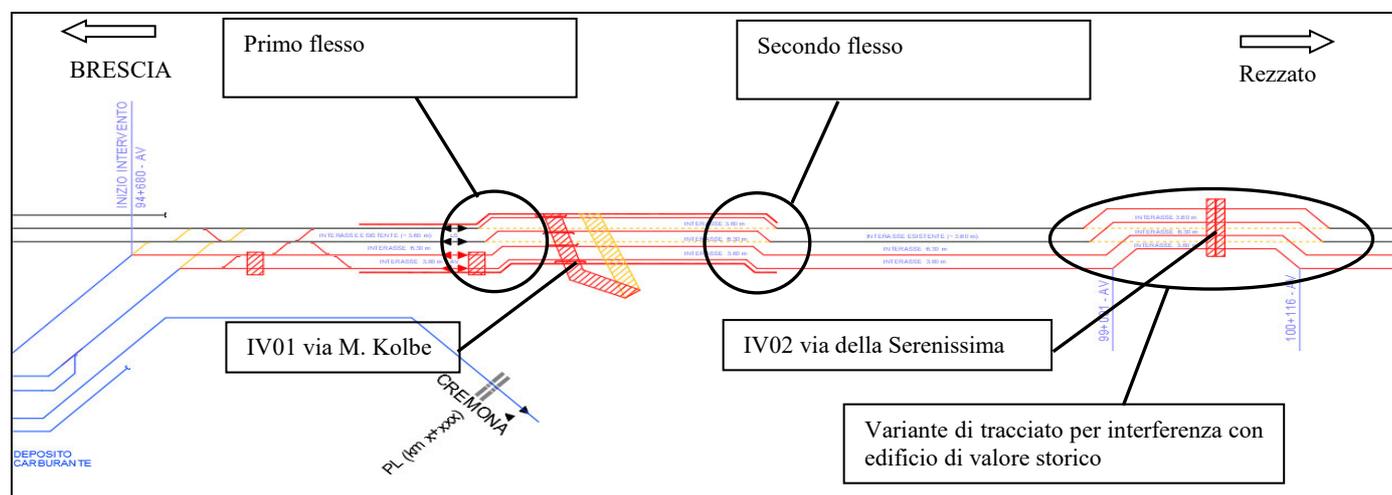
Vista aerea dell'area di intervento

La linea AV è progettata con PMO 5, carico assiale D4, velocità di tracciato pari a 140 km/h (da inizio intervento fino alla progressiva km 97+300 AV/86+400 LS) e pari a 200 km/h (dalla progressiva km 97+300 AV/86+400 LS fino a fine intervento).

La linea storica presenta PMO 3, carico assiale D4.

Il progetto di quadruplicamento si sviluppa planimetricamente secondo i seguenti tratti:

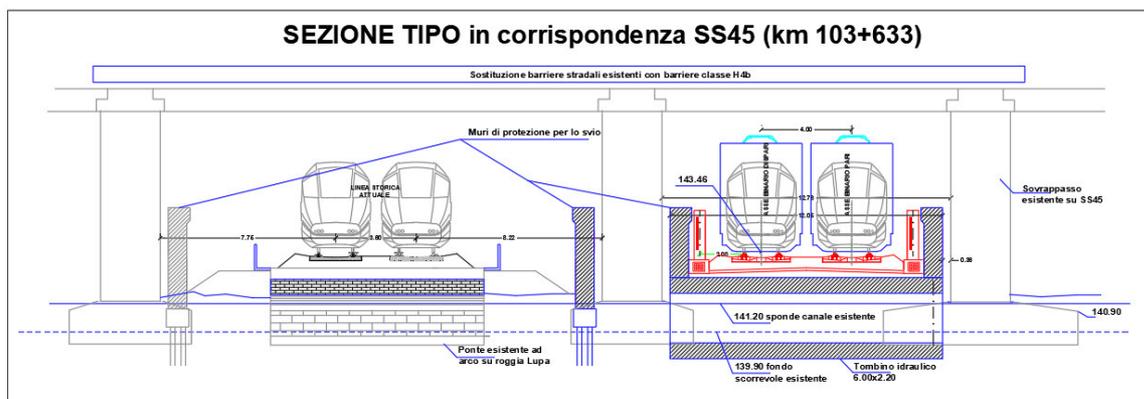
- Da km 94+700 a km 94+900 l'allargamento della sede è previsto a sud della sede storica esistente con una distanza del BD della sede AV dal BP della linea storica pari a 6.35m. In questo tratto nella parte nord sono già presenti delle barriere antirumore. Sul lato sud della linea verrà realizzato il piazzale di una nuova sottostazione elettrica;



Schematico prima parte intervento

- da 94+900 a km 95+340 l'allargamento della sede è previsto a sud.
- Da km 95+340 a km 96+315, l'allargamento è previsto a sud in stretta adiacenza ai binari esistenti; infatti dopo un primo flesso di raccordo con il tratto precedente, la distanza tra BD della sede AV in progetto e BP della linea storica nella posizione attuale, risulta pari a 3.70m; in questo modo si riducono le interferenze della nuova sede con gli edifici presenti pur garantendo la realizzabilità del rifacimento delle opere sul torrente Garza; nella condizione finale l'intervista tra le due linee è pari a 6.35.
- Da km 96+315 a km 100+110, l'allargamento è previsto a sud della sede esistente con interasse intervista rispetto all'esistente linea storica pari a 6.35 fino al km 97+300 e 6.55 fino al km 100+110; in questo modo si riduce l'ingombro dell'intervento in una zona ancora urbanizzata e con presenza di insediamenti industriali. In questo tratto, in corrispondenza del cavalcavia di via della Serenissima, viene adottato un flesso di tracciato al fine di evitare la demolizione di un edificio di valore storico e di preservare i piazzali degli edifici industriali posti ad est del cavalcavia, sia a nord che a sud della linea ferroviaria.





*Sezione adottata in corrispondenza SS45*

In generale, l'altimetria dei binari in progetto (quadruplicamento) è allineata all'altimetria dei binari esistenti (coppia di binari linea storica) dedotta dalla base assoluta fornita da RFI, pertanto il profilo longitudinale presentato per il binario pari linea A.V. (che è anche l'andamento altimetrico del binario dispari) deriva dall'analisi del binario pari della linea lenta.

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti ponti ferroviari:

**nel Comune di Brescia:**

1. VI01, Ponte ferroviario per prolungamento sottopasso stradale lungo via Carini, km 94+898
2. VI02, Ponte ferroviario per prolungamento sottopasso stradale lungo via Cadorna, km 95+415
3. VI03 Ponte su torrente Garza (prevista nuova opera per linea AV e nuova opera per linea Storica), km 95+766
4. VI04 Ponte ferroviario per prolungamento sottopasso stradale lungo via Zammarchi, km 95+766
5. VI05 Ponte su Naviglio Cerca-Resegotta (prevista nuova opera su linea AV), km 99+198

**nel Comune di Rezzato**

6. VI06 Ponte ferroviario per prolungamento sottopasso stradale lungo via Paolo IV, km 101+186
7. VI07 Ponte ferroviario per prolungamento sottopasso stradale lungo via Matteotti, km 102+115

**nel Comune di Mazzano**

8. VI08 Ponte ferroviario per prolungamento sottopasso stradale lungo via Matteotti, km 104+895

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti sottopassi e tombini principali:

**nel Comune di Brescia:**

1. SLX1, Nuovo Sottopasso Via Maggi-al di sotto della linea Brescia-Cremona (dim. 4.8x3.0)
2. SLX2, Nuovo sottopasso EX PL, km 94+995.66 (dim. 4.8x3.0)
3. SL01, Adeguamento sottopasso ciclopedonale in corrispondenza torrente Garza, km 95+800 (dim. 4.8x3.0),
4. SLX3, Nuovo Sottopasso Via Zedrini, km 95+976.07 (dim. 4.8x3.0)
5. SLX4, Nuovo Sottopasso Via Piatti, km 96+219.38 - (dim. 4.8x3.0)
6. SL03, Adeguamento sottopasso pedonale Parco Ducos km 96+769 (dim. 4.8x3.0),
7. SL04, Prolungamento sottopasso pedonale via Gussago km 97+392 (dim. 4.0x2.5),
8. SL05, Prolungamento sottopasso pedonale in corrispondenza scuola agraria km 97+670 (dim. 4.0x2.5),

Relazione di analisi preliminare rispetto STI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0W	00	R 24 RG	MD 00 00 010	B	14 di 21

9. SLX5, Nuovo Sottopasso Via Zammarchi, km 97+994.76 (dim. 4.8x3.0)
10. SL06, Adeguamento sottopasso pedonale km 98+312 (dim. 4.8x3.0),
11. SL07, Prolungamento tombino idraulico km 99+273 (dim. 2.0x2.0),
12. SL08 Prolungamento tombino idraulico km 99+282 (dim. 2.0x2.0),
13. SL10 Adeguamento sottopasso pedonale via Cerca km 98+970 (dim. 4.0x2.5),

**nel Comune di Mazzano**

14. SL09, Opera scatolare per prolungamento ponte esistente su Roggia Lupa km 103+640 (dim. 6.0x2.2),

Sono infine previste due interferenze viarie, la prima è la realizzazione del nuovo cavalcaferrovia di via Kolbe, che sostituirà l'esistente la cui luce non è sufficiente ad ospitare i quattro binari del quadruplicamento, e la seconda è il sottovia di via della Serenissima che sarà adeguato per ricevere il quadruplicamento.

	LINEA A.V./A.C. TORINO-VENEZIA Tratta MILANO-VERONA					
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b> <b>QUADRUPPLICAMENTO IN USCITA EST DA BRESCIA</b>					
Relazione di analisi preliminare rispetto STI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN0W	00	R 24 RG	MD 00 00 010	B	15 di 21

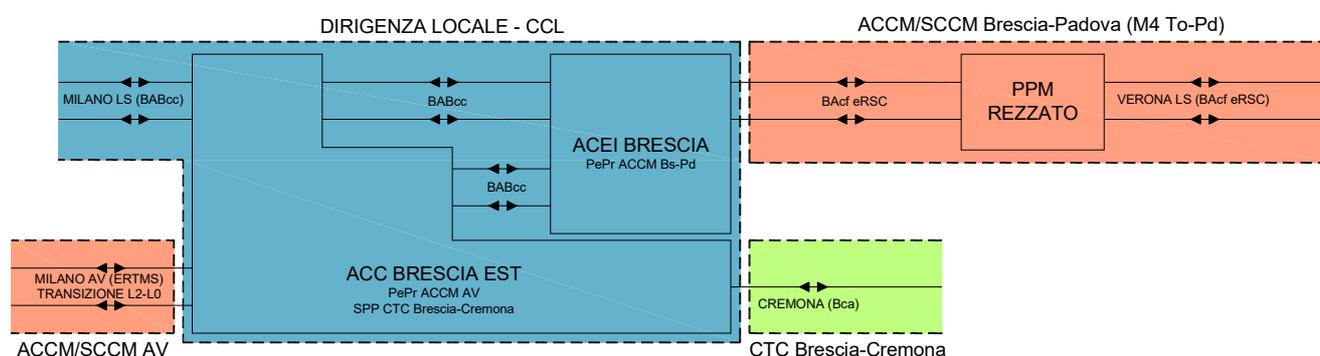
### 3.3 Interventi nell'ambito del sottosistema energia

L'intervento di quadruplicamento Est in uscita da Brescia prevede:

- nuova elettrificazione della radice Est della stazione di Brescia dovuto all'uscita a 4 binari verso Verona e l'inserimento delle nuove comunicazioni tra la inea storica e la linea veloce nonche le comunicazioni P/D su ciascuna di dette linee; nei tratti in cui l'interasse tra la LS e la linea AV/AC non sia sufficiente ad ospitare i pali TE nell'intervista si prevede il ricorso a travi di sospensione tipo Mec
- il quadruplicamento della linea tra Brescia e Verona a partire dal lato Est della stazione di Brescia Centrale con la realizzazione di un nuovo doppio binario AV/AC a sud dell'attuale LS;
- l'introduzione della nuova sottostazione "SSE Brescia Centrale" alimentata dall'esistente SSE di Brescia attraverso un cavidotto in corrente alternata a 20 kV;
- l'adeguamento dell'esistente SSE di Brescia consistente nella sostituzione dei gruppi attualmente installati con due da 3,6 MW e l'introduzione di due trasformatori (25 MVA ognuno) 132/20 kV in conseguenza del punto precedente;
- la realizzazione della LdC dei nuovi binari AV/AC con sezione equivalente a 540 mm<sup>2</sup>, conforme allo standard certificato;
- la naturale realizzazione dell'impiantistica tecnologica necessaria al quadruplicamento.

### 3.4 Interventi nell'ambito del sottosistema CCS

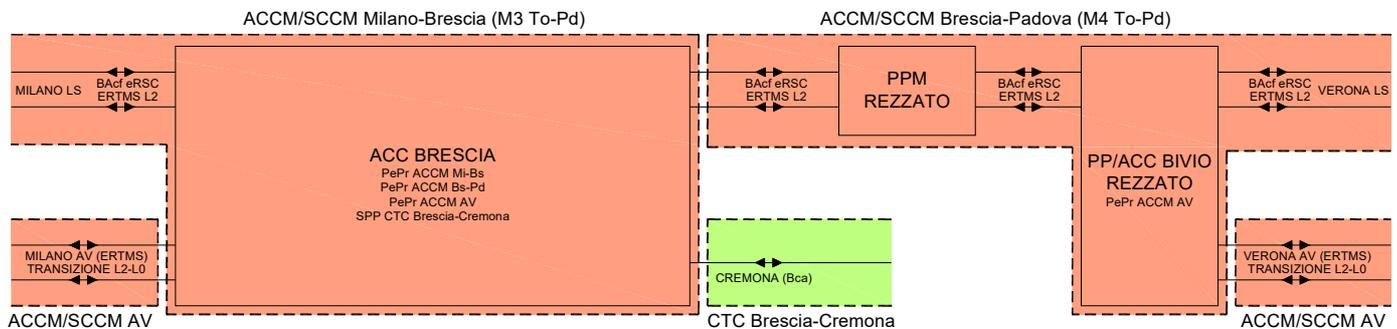
Di seguito è rappresentato lo stato di fatto degli impianti e sistemi in esercizio afferenti alla stazione di Brescia al momento della redazione del presente documento.



**Figura 3-3- Schematico degli impianti e sistemi in esercizio al momento della redazione del progetto**

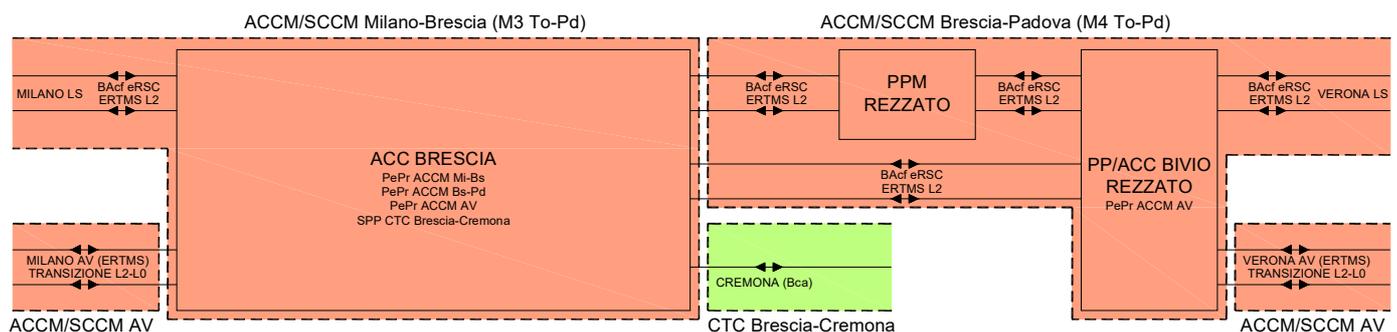
Sugli impianti in esercizio sono in corso interventi e lavori di modifica, potenziamento e miglioramento tecnologico. Lo stato inerziale al momento dell'intervento di quadruplicamento prevede che lo stato degli impianti e sistemi sia quello rappresentato nella figura seguente.

	LINEA A.V./A.C. TORINO–VENEZIA Tratta MILANO–VERONA					
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b> <b>QUADRUPPLICAMENTO IN USCITA EST DA BRESCIA</b>					
Relazione di analisi preliminare rispetto STI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN0W	00	R 24 RG	MD 00 00 010	B	16 di 21



**Figura 3-4- Schematico degli impianti e sistemi in esercizio al momento dell'intervento di quadruplicamento**

Il seguente schema rappresenta schematicamente, lo stato degli impianti al completamento degli interventi previsti dal presente progetto.



**Figura 3-5- Schematico degli impianti e sistemi in esercizio a valle dell'intervento di quadruplicamento**

Relativamente alla tratta oggetto del presente progetto, questa rientra nell'appalto di "Realizzazione del sottosistema di Distanziamento Treni ERTMS/ETCS Livello 2 sovrapposto a SCMT del Lotto 1 sulla tratta Novara – Padova", la cui realizzazione è in carico a HITACHI STS. E più precisamente, nel RBC2 Pioltello(i) – Sommacampagna(e) la cui architettura di PC è la seguente:

- RBC2 presso Posto Centrale RBC di Milano Greco;
- due Postazioni di D&M (Normale e Riserva) del RBC2 a Milano Greco;
- due Postazioni Operatore RBC2 (Normale e Riserva), con giurisdizione Pioltello(i) – Brescia(i) affiancate alle postazioni operatore ACCM e SCCM del Modulo 3 di Torino Padova a Milano Greco;
- due Postazioni Operatore RBC2 (Normale e Riserva), con giurisdizione Brescia(e)-Sommacampagna(e) affiancate alle postazioni operatore ACCM e SCCM del Modulo 4 di Torino Padova a Verona P.N..

	LINEA A.V./A.C. TORINO–VENEZIA Tratta MILANO–VERONA					
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b> <b>QUADRUPPLICAMENTO IN USCITA EST DA BRESCIA</b>					
Relazione di analisi preliminare rispetto STI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN0W	00	R 24 RG	MD 00 00 010	B	17 di 21

#### 4 ANALISI STI INFRASTRUTTURA

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

1. Tracciato delle linee;
2. Parametri dei binari;
3. Dispositivi di armamento;
4. Resistenza del binario ai carichi applicati;
5. Resistenza delle strutture ai carichi applicati;
6. Qualità geometrica del binario e limiti dei difetti isolati;
7. Marciapiedi;
8. Salute, sicurezza ed ambiente;
9. Disposizioni in materia di esercizio;
10. Impianti fissi per la manutenzione dei treni.

Relativamente alla fase progettuale, le principali caratteristiche per le opere di nuova realizzazione possono ritenersi soddisfatte.

Nelle successive fasi progettuali occorre approfondire l’aspetto relativo alla posizione del sentiero pedonale posto tra il BP di LS ed il BD dell’AV, in modo che sia ubicato in posizione compatibile al DPR 469/79.

Nelle successive fasi progettuali dovrà essere tenuto in considerazione il nuovo Reg. UE 776/2019.

#### 4.1 Elaborati di riferimento per il sottosistema Infrastruttura

n.	Codice Elaborato	Titolo Elaborato
1)	IN0W.00.R.26.RH.IF.00.0.0.001	Relazione generale Tracciamento e Armamento
2)	IN0W.0.0.R.26.RG.CS.00.0.0.001	Relazione tecnica generale delle Opere Civili
3)	IN0W.0.0.R.05.RO.MD.00.0.0.001	Relazione illustrativa del progetto preliminare
4)	IN0W.00.R.26.P7.IF.00.0.0.001	Planimetria di progetto con indicazioni di tracciamento, scala - Tav. 1/15
5)	IN0W.00.R.26.P7.IF.00.0.0.002	Planimetria di progetto con indicazioni di tracciamento, scala - Tav. 2/15
6)	IN0W.00.R.26.P7.IF.00.0.0.003	Planimetria di progetto con indicazioni di tracciamento, scala - Tav. 3/15
7)	IN0W.00.R.26.P7.IF.00.0.0.004	Planimetria di progetto con indicazioni di tracciamento, scala - Tav. 4/15
8)	IN0W.00.R.26.P7.IF.00.0.0.005	Planimetria di progetto con indicazioni di tracciamento, scala - Tav. 5/15
9)	IN0W.00.R.26.P7.IF.00.0.0.006	Planimetria di progetto con indicazioni di tracciamento, scala - Tav. 6/15
10)	IN0W.00.R.26.P7.IF.00.0.0.007	Planimetria di progetto con indicazioni di tracciamento, scala - Tav. 7/15
11)	IN0W.00.R.26.P7.IF.00.0.0.008	Planimetria di progetto con indicazioni di tracciamento, scala - Tav. 8/15
12)	IN0W.00.R.26.P7.IF.00.0.0.009	Planimetria di progetto con indicazioni di tracciamento, scala - Tav. 9/15
13)	IN0W.00.R.26.P7.IF.00.0.0.010	Planimetria di progetto con indicazioni di tracciamento, scala - Tav. 10/15
14)	IN0W.00.R.26.P7.IF.00.0.0.011	Planimetria di progetto con indicazioni di tracciamento, scala - Tav. 11/15
15)	IN0W.00.R.26.P7.IF.00.0.0.012	Planimetria di progetto con indicazioni di tracciamento, scala - Tav. 12/15
16)	IN0W.00.R.26.P7.IF.00.0.0.013	Planimetria di progetto con indicazioni di tracciamento, scala - Tav. 13/15
17)	IN0W.00.R.26.P7.IF.00.0.0.014	Planimetria di progetto con indicazioni di tracciamento, scala - Tav. 14/15
18)	IN0W.00.R.26.P7.IF.00.0.0.015	Planimetria di progetto con indicazioni di tracciamento, scala - Tav. 15/15
19)	IN0W.00.R.26.F6.IF.00.0.0.001	Profilo longitudinale - Tav. 1/7
20)	IN0W.00.R.26.F6.IF.00.0.0.002	Profilo longitudinale - Tav. 2/7
21)	IN0W.00.R.26.F6.IF.00.0.0.003	Profilo longitudinale - Tav. 3/7
22)	IN0W.00.R.26.F6.IF.00.0.0.004	Profilo longitudinale - Tav. 4/7
23)	IN0W.00.R.26.F6.IF.00.0.0.005	Profilo longitudinale - Tav. 5/7
24)	IN0W.00.R.26.F6.IF.00.0.0.006	Profilo longitudinale - Tav. 6/7
25)	IN0W.00.R.26.F6.IF.00.0.0.007	Profilo longitudinale - Tav. 7/7
26)	IN0W.00.R.26.P6.IF.00.0.0.101	Planimetria delle fasi costruttive - Tav. 1/5
27)	IN0W.00.R.26.P6.IF.00.0.0.102	Planimetria delle fasi costruttive - Tav. 2/5
28)	IN0W.00.R.26.P6.IF.00.0.0.103	Planimetria delle fasi costruttive - Tav. 3/5
29)	IN0W.00.R.26.P6.IF.00.0.0.104	Planimetria delle fasi costruttive - Tav. 4/5

Relazione di analisi preliminare rispetto STI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0W	00	R 24 RG	MD 00 00 010	B	19 di 21

n.	Codice Elaborato	Titolo Elaborato
30)	IN0W.00.R.26.P6.IF.00.0.0.105	Planimetria delle fasi costruttive - Tav. 5/5
31)	IN0W.00.R.26.P7.CS.00.0.0.001	Planimetria di progetto delle OOCC - Tav. 1/15
32)	IN0W.00.R.26.P7.CS.00.0.0.002	Planimetria di progetto delle OOCC - Tav. 2/15
33)	IN0W.00.R.26.P7.CS.00.0.0.003	Planimetria di progetto delle OOCC - Tav. 3/15
34)	IN0W.00.R.26.P7.CS.00.0.0.004	Planimetria di progetto delle OOCC - Tav. 4/15
35)	IN0W.00.R.26.P7.CS.00.0.0.005	Planimetria di progetto delle OOCC - Tav. 5/15
36)	IN0W.00.R.26.P7.CS.00.0.0.006	Planimetria di progetto delle OOCC - Tav. 6/15
37)	IN0W.00.R.26.P7.CS.00.0.0.007	Planimetria di progetto delle OOCC - Tav. 7/15
38)	IN0W.00.R.26.P7.CS.00.0.0.008	Planimetria di progetto delle OOCC - Tav. 8/15
39)	IN0W.00.R.26.P7.CS.00.0.0.009	Planimetria di progetto delle OOCC - Tav. 9/15
40)	IN0W.00.R.26.P7.CS.00.0.0.0010	Planimetria di progetto delle OOCC - Tav. 10/15
41)	IN0W.00.R.26.P7.CS.00.0.0.0011	Planimetria di progetto delle OOCC - Tav. 11/15
42)	IN0W.00.R.26.P7.CS.00.0.0.0012	Planimetria di progetto delle OOCC - Tav. 12/15
43)	IN0W.00.R.26.P7.CS.00.0.0.0013	Planimetria di progetto delle OOCC - Tav. 13/15
44)	IN0W.00.R.26.P7.CS.00.0.0.0014	Planimetria di progetto delle OOCC - Tav. 14/15
45)	IN0W.00.R.26.P7.CS.00.0.0.0015	Planimetria di progetto delle OOCC - Tav. 15/15
46)	IN0W.0.0.R.26.WA.CS.00.0.0.004	Sezioni in corrispondenza edifici 30-31-34
47)	IN0W.0.0.R.26.WA.CS.00.0.0.003	Sezioni tipo delle fasi
48)	IN0W.0.0.R.26.WA.CS.00.0.0.001	Sezioni tipo dell'infrastruttura 1/2
49)	IN0W.0.0.R.26.WA.CS.00.0.0.002	Sezioni tipo dell'infrastruttura 2/2
50)	IN0W.0.0.R.26.W9.CS.00.0.0.001	Sezioni trasversali vestite 1/3
51)	IN0W.0.0.R.26.W9.CS.00.0.0.002	Sezioni trasversali vestite 2/3
52)	IN0W.0.0.R.26.W9.CS.00.0.0.003	Sezioni trasversali vestite 3/3

	LINEA A.V./A.C. TORINO-VENEZIA Tratta MILANO-VERONA					
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b> <b>QUADRUPPLICAMENTO IN USCITA EST DA BRESCIA</b>					
Relazione di analisi preliminare rispetto STI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN0W	00	R 24 RG	MD 00 00 010	B	20 di 21

## 5 ANALISI STI ENERGIA

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:

1. 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;
2. 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;
3. tratti di separazione: apparecchiature necessarie per effettuare la transizione tra sistemi elettrici diversi o tra fasi diverse dello stesso sistema elettrico;
4. 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;
5. 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».

Relativamente alla fase progettuale, le principali caratteristiche per le opere di nuova realizzazione possono ritenersi soddisfatte.

Nelle successive fasi progettuali dovrà essere tenuto in considerazione il nuovo Reg. UE 776/2019.

### 5.1 Elaborati di riferimento per il sottosistema Energia

n.	Codice Elaborato	Titolo Elaborato
1)	IN0W.0.0.R.58.RG.TE.00.0.0.001	Relazione tecnica Linea di Contatto e Sottostazioni
2)	IN0W.0.0.R.58.WB.LC.00.0.0.001	Linea di Contatto- Sezioni tipologiche
3)	IN0W.0.0.R.58.DX.LC.00.0.0.001	Schema di alimentazione TE
4)	IN0W.0.0.R.58.SD.TE.00.0.0.001	Dimensionamento impianti TE Considerazioni preliminari

	LINEA A.V./A.C. TORINO–VENEZIA Tratta MILANO–VERONA					
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b> <b>QUADRUPLICAMENTO IN USCITA EST DA BRESCIA</b>					
Relazione di analisi preliminare rispetto STI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN0W	00	R 24 RG	MD 00 00 010	B	21 di 21

## 6 ANALISI DELLA STI COMANDO-CONTROLLO E SEGNALAMENTO

La STI CCS si applica ai sottosistemi controllo-comando e segnalamento a terra della rete ferroviaria e ai sottosistemi controllo-comando e segnalamento di bordo dei veicoli che sono (o sono destinati a essere) eserciti su di essa. Questi ultimi non sono oggetto di valutazione nel presente documento.

L'ambito di applicazione geografico della STI CCS è la rete ferroviaria costituita da:

- la rete TEN convenzionale (allegato I, punto 1.1 direttiva 2008/57/CE)
- la rete TEN alta velocità (allegato I, punto 2.1 direttiva 2008/57/CE)
- altre parti della rete dell'intero sistema ferroviario

Rimangono esclusi alcuni casi come metro, tram, ferrovie leggere, reti private e/o funzionalmente separate dal resto del sistema ferroviario. La STI CCS (rif. 2016/919/UE) riporta i requisiti che è necessario soddisfare per assicurare il rispetto dei requisiti essenziali con riferimento ai sottosistemi di terra:

- Classe A (rif. ETCS, GSM-R,...)
- Classe B (rif. sistemi di distanziamento treno nazionali preesistenti ed in uso prima del 20/04/2001, così come tracciato nel documento ERA/TD/2011-11, version 3.0)

Il progetto degli impianti di segnalamento in esame prevede in questa fase l'adozione di una architettura conforme a quanto previsto dalla STI Controllo-Comando e Segnalamento per i sistemi di classe A, con sovrapposizione al sistema SCMT di distanziamento treno, che rientra tra i sistemi di classe B ammessi.

Nelle successive fasi progettuali dovrà essere tenuto in considerazione il nuovo Reg. UE 776/2019.

### 6.1 Elaborati di riferimento per il sottosistema Controllo-Comando e Segnalamento

n.	Codice Elaborato	Titolo Elaborato
1)	IN0W.0.0.R.58.RO.AS.00.0.0.001	Relazione Tecnica Illustrativa di segnalamento e automazione
2)	IN0W.0.0.R.58.PX.AS.00.0.0.001	Profilo di linea