

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIREZIONE GESTIONE COMMESSE
U.O. MESSA IN SERVIZIO**

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA MODANE - TORINO

ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO - AVIGLIANA

REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA'
DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)

RELAZIONE DI ANALISI PRELIMINARE RISPETTO ALLE STI

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.
NT01 04 D 24 RG MD0000 010 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Prima Emissione	M. Siciliano <i>M. Siciliano</i>	01/2019	G.M. Vignattieri <i>G.M. Vignattieri</i>	01/2019	F. Perrone <i>F. Perrone</i>	01/2019	ITALFERR S.p.A. M. Foresta 01/2019 Ing. Mario Foresta Ordine Ingegneri di Roma n° 19492	

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NT01	LOTTO 04	CODIFICA D 24 RG	DOCUMENTO MD0000 010	REV. A

INDICE

1	PREMESSA	3
1.1	TRACCIABILITÀ DELLE MODIFICHE	3
1.2	SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ APPLICABILI	4
1.3	COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ	7
1.4	APPLICAZIONE DELLE SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ	7
2	RIFERIMENTI	8
3	Descrizione degli interventi	11
3.1	INTERVENTI NELL'AMBITO DEL SOTTOSISTEMA INFRASTRUTTURA	11
3.2	INTERVENTI NELL'AMBITO DEL SOTTOSISTEMA INFRASTRUTTURA	13
3.2.1	INTERVENTI DI ARMAMENTO E TRACCIATO	13
3.2.2	INTERVENTI DI OPERE CIVILI	14
3.3	INTERVENTI NELL'AMBITO DEL SOTTOSISTEMA ENERGIA	15
3.4	INTERVENTI NELL'AMBITO DEL SOTTOSISTEMA CCS	16
4	ANALISI STI "INFRASTRUTTURA"	17
5	ANALISI STI "ENERGIA"	18
6	ANALISI DELLA STI COMANDO-CONTROLLO E SEGNALAMENTO	19
7	CONCLUSIONI	20
7.1	ANALISI PRELIMINARE STI INFRASTRUTTURA	20
7.2	ANALISI PRELIMINARE STI ENERGIA	20
7.3	CONSIDERAZIONI SU STI CONTROLLO-COMANDO E SEGNALAMENTO	20
7.4	ASPETTI DI ERTMS	20
8	LEGENDA	21
9	ALLEGATO 1 – RAPPORTO DI TRACCIABILITÀ	22
9.1	ANALISI STI	22
9.2	ANALISI STI "SOTTOSISTEMA INFRASTRUTTURA"	22
9.3	ELABORATI DI RIFERIMENTO PER LA STI INFRASTRUTTURA	28
9.4	ANALISI STI "ENERGIA"	29
9.5	ELABORATI DI RIFERIMENTO PER LA STI ENERGIA	33
9.6	ANALISI STI CONTROLLO-COMANDO E SEGNALAMENTO	34
9.7	ELABORATI DI RIFERIMENTO PER LA STI CCS	34
10	ALLEGATO 2 – REGISTRO INFRASTRUTTURA	35

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NT01	LOTTO 04	CODIFICA D 24 RG	DOCUMENTO MD0000 010	REV. A

1 PREMESSA

Il presente documento riporta gli esiti dell'analisi preliminare della rispondenza ai requisiti STI del Lotto 4 del progetto di "Adeguamento linea storica tratta Bussoleno – Avigliana".

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 (rif. [14.]) , la STI Energia (rif. [15.]), e la STI CCS (rif. [18.]).

Parti integranti del documento sono:

- il "Rapporto di tracciabilità" (Allegato1) che riporta gli esiti dell'analisi condotta e i relativi documenti progettuali di riferimento
- la "Predisposizione del RINF" (Allegato 2) che imposta lo schema di RINF da valorizzare in fase successiva.

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.

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NT01	LOTTO 04	CODIFICA D 24 RG	DOCUMENTO MD0000 010	REV. A

1.2 Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili

In relazione al campo geografico di applicazione la nuova tratta all'interno della quale ricadono gli interventi (vedi Figura 1 e Figura 2, rif. Regolamento (UE) N. 849/2017) può essere classificati, ai sensi del §4.2.1 della STI Infrastruttura (rif. [14.]), nella categoria **P4** per il traffico passeggeri e nella categoria **F2** per il traffico merci.

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza utile del marciapiede [m]
P4	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]
F2	GB	22.5	100-120	600-1050

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) 868/2018 del 13 giugno 2018;
- 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.



Bussoleno - Avigliana

Comprehensive		Core		Comprehensive		Core		Comprehensive		Core	
										Aeroporto	
										Linea ferr. ad alta vel./completata	
										Da adeguare a linea ferr. ad alta velocità	
										Linea ferr. ad alta vel. / pianificata	

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

LINEA MODANE-TORINO

ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA

REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	04	D 24 RG	MD0000 010	A	6 di 35



Bussoleno - Avigliana

Comprehensive	Core		Comprehensive	Core		Comprehensive	Core	
		Linea ferr. convenz. / completata			Linea ferr. conv. / completata			Porto
		Linea ferr. convenz. / da adeguare			Da adeguare a linea ferr. ad alta vel.			TFS
		Linea ferr. convenz. / pianificata			Linea ferr. ad alta vel. / pianificata			

Figura 2: rete ferroviaria transeuropea trasporto merci (Rif.: Regolamento (UE) N.849/2017)

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NT01	LOTTO 04	CODIFICA D 24 RG	DOCUMENTO MD0000 010	REV. A

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:

- 1299/2014 STI sottosistema "Infrastruttura" del sistema ferroviario europeo: rif. § 5.2 "Elenco dei Componenti di Interoperabilità" e § 5.3 "Prestazioni e specifiche dei componenti";
- 1300/2014 STI sottosistema "Energia" del sistema ferroviario europeo: rif. § 5.3 "Elenco e caratteristiche dei Componenti";
- 2016/919 STI sottosistemi "Controllo-Comando e Segnalamento" del sistema ferroviario europeo: rif. § 5.2 "Elenco dei componenti di interoperabilità" e § 5.3 "Prestazioni e specifiche dei componenti".

1.4 Applicazione delle Specifiche Tecniche di Interoperabilità

La verifica di rispondenza alle STI verrà effettuata solo sui requisiti applicabili al progetto oggetto di questo documento.

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NT01	LOTTO 04	CODIFICA D 24 RG	DOCUMENTO MD0000 010	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.] Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 26/06/2015 - Recepimento della direttiva 2014/106/UE che ha modificato gli allegati tecnici V e VI della direttiva 2008/57/UE relativi rispettivamente alla dichiarazione CE di verifica dei sottosistemi che costituiscono il sistema ferroviario dell'unione europea e la procedura di verifica CE di tali sottosistemi;
- [6.] Decreto Legislativo 10/08/2007, n° 162 – Attuazione delle direttive 2004/49/CE e 2004/51/CE relative alla sicurezza e allo sviluppo delle ferrovie comunitarie;
- [7.] Decreto legislativo 24/03/2011, n° 43 – Attuazione della direttiva 2008/110/CE che modifica la direttiva 2004/49/CE relativa alla sicurezza delle ferrovie comunitarie;
- [8.] Direttiva 2008/57/CE – Relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 giugno 2008;
- [9.] Direttiva 2008/110/CE – Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio che modifica la direttiva 2004/49/CE relativa alla sicurezza delle ferrovie comunitarie;

	LINEA MODANE-TORINO					
	ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA					
REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)						
Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NT01	LOTTO 04	CODIFICA D 24 RG	DOCUMENTO MD0000 010	REV. A	FOGLIO 9 di 35

- [10.] Direttiva 2009/131/CE del 16/10/2009 – che modifica l'allegato VII della direttiva 2008/57/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario;
- [11.] 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;
- [12.] 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;
- [13.] 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;
- [14.] 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;
- [15.] 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) 868/2018 del 13 giugno 2018;
- [16.] Regolamento (UE) N. 1300/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione europea per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta;
- [17.] Regolamento (UE) N. 1303/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità concernente la "sicurezza nelle gallerie ferroviarie" del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento (UE) N. 2016/912, del 9/06/2016;

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NT01	LOTTO 04	CODIFICA D 24 RG	DOCUMENTO MD0000 010	REV. A

- [18.] 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;
- [19.] 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;
- [20.] Documento di III livello - Linea guida alla valorizzazione dei parametri RINF - RFI DTC LG 01 01 rev 1 del 04/12/2015;
- [21.] Documento di III livello RFI DTC PSE 02 00 rev. 0” Gestione del Registro Infrastruttura di Rete Ferroviaria Italiana SpA” del 25/11/2015;
- [22.] Decreto Ministeriale 26 giugno 2015. Recepimento della direttiva 2014/106/UE che ha modificato gli allegati tecnici V e VI della direttiva 2008/57/CE relativi rispettivamente alla dichiarazione “CE” di verifica dei sottosistemi che costituiscono il sistema ferroviario dell’unione europea e la procedura di verifica “CE” di tali sottosistemi;
- [23.] 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;
- [24.] Piano di Sviluppo di ERTMS (ETCS e GSM-R) sulla rete RFI, cod. RFITC:SCC:SRRRAP01RG;
- [25.] 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;
- [26.] Fascicolo Linea n. 2 Linea: Modane/Susa – Torino;



LINEA MODANE-TORINO

ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA

REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)

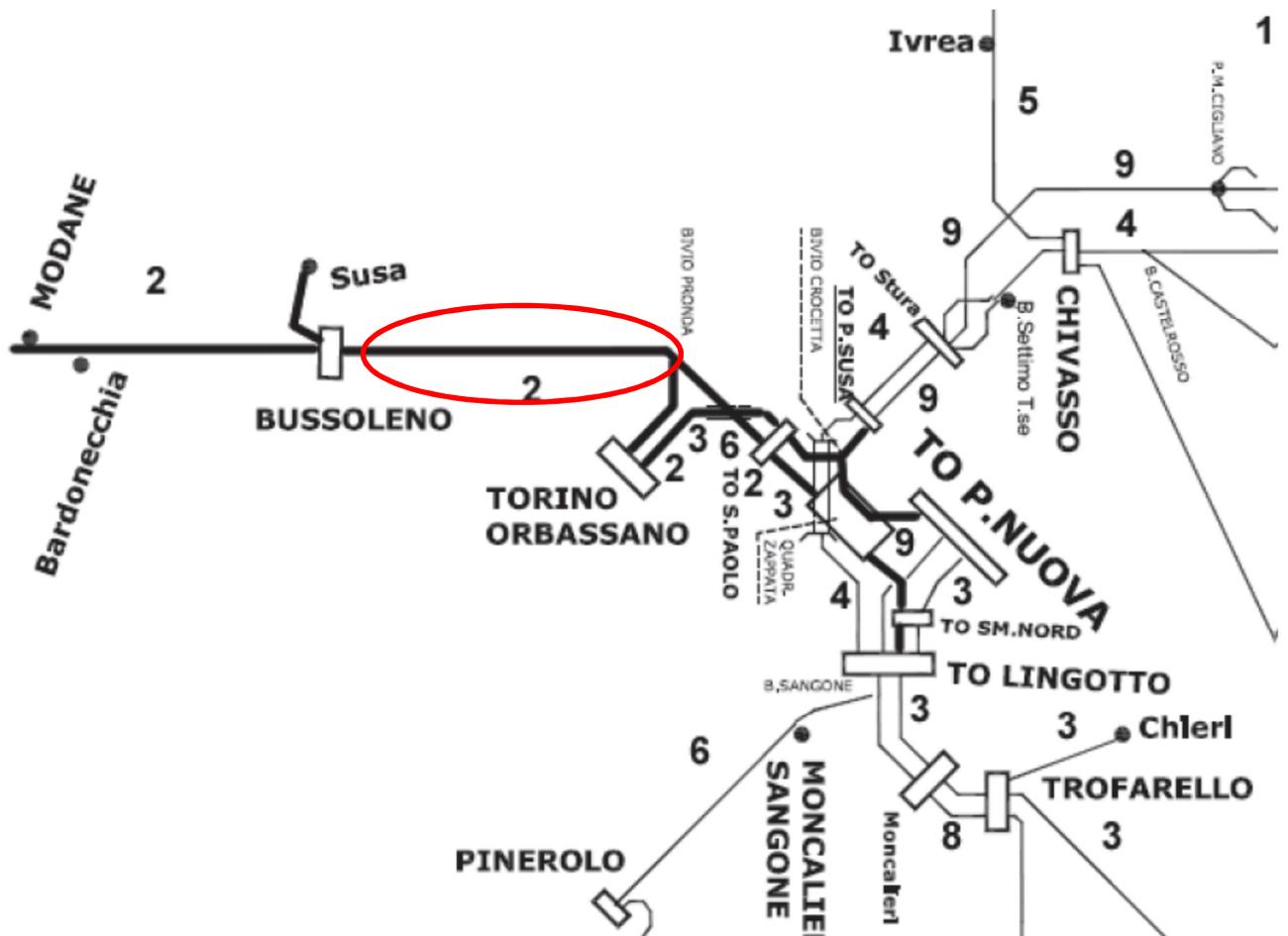
Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	04	D 24 RG	MD0000 010	A	11 di 35

3 Descrizione degli interventi

3.1 Interventi nell'ambito del sottosistema infrastruttura

La presente relazione ha per oggetto l'analisi degli interventi previsti nel Lotto 4 dell'adeguamento della linea storica della tratta Bussoleno - Avigliana.





LINEA MODANE-TORINO

ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA

REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	04	D 24 RG	MD0000 010	A	12 di 35

	80	85	85	90						44,91 1,73	Ponte sulla Dora	90	95		
					III	50	50			50,69	Susa				
						75	80			50,00	Cippo				
											P.L.A. Km 47.794				
											P.L.A. Km 47.559				
											P.L.A. Km 47.127				
											P.L.A. Km 46.570				
III										43,16	BUSSOLENO				III
	130	150	150	150						43,16 0,00	BUSSOLENO(a)	130	150		
											km 42.469				
										38,57	Bruzolo di S.				
		155	155	155						35,72	Borgone		155		
											km 35.440				
II										32,19	S. Antonino Vaie				II

Grado di frangitura	Velocità max km/h DIRETTA BIN. SINISTRA				Grado di frangitura	Velocità max km/h DIRAMATA BIN. SINISTRA				Progr. Chilom.	LOCALITA' DI SERVIZIO	Velocità max km/h DIRAMATA BIN. DESTRA				Grado di frangitura	Velocità max km/h DIRETTA BIN. DESTRA				Grado di frangitura
	A	B	C	P		A	B	C	P			A	B	C	P		A	B	C	P	
II	130	155	155	155						32,19	S. Antonino Vaie					130	155	—	—	II	
										28,94	Condove C.S.M.										
										25,35	<i>S. Ambrogio</i>										
										21,73	Avigliana										
	125	135	135	135						19,00	Cippo					125	135				
										16,86	<i>Rosta</i>										
III	100	105	105	105						14,00	Cippo					100	105			III	

Figura 3: Estratti FL

	LINEA MODANE-TORINO					
	ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA					
REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)						
Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NT01	04	D 24 RG	MD0000 010	A	13 di 35

3.2 Interventi nell'ambito del sottosistema infrastruttura

3.2.1 Interventi di Armamento e Tracciato

E' prevista la realizzazione delle due precedenze di 750 m tra le località di Condove e S.Antonino e tra le località di Borgone e Bruzolo e la demolizione delle due precedenze di S.Antonino-Vaie.

Il binario di precedenza Pari si sviluppa per 1265 m tra le località di Chiusa S. Michele e Vaie parallelamente ai binari di corsa ad un interasse di 8m. La capacità utile per lo stazionamento con pendenza del 1.20‰ è di 750 m e la velocità di tracciato è pari a 60 km/h. Il raggio di curvatura planimetrico minimo è di 700 m; le pendenze di allaccio ai binari di corsa sono quelle esistenti, rispettivamente del 4.37‰ (lato Torino) e 3.35‰ (lato Bussoleno), mentre la pendenza massima è pari a 11.68‰; il raggio altimetrico minimo è pari a 3000 m.

Il binario di precedenza Dispari si sviluppa per 1907 m tra le località di Borgone, S. Didero e Bruzolo parallelamente ad un interasse di 8.00/6.50 m. La capacità utile per lo stazionamento con pendenza del 1.20‰ è di 750 m e la velocità di tracciato è pari a 60 km/h. E' presente un flesso, con curve di raggio 4000 m, che porta l'interasse tra binario di precedenza e binari di corsa da 8.00m a 6.50 m al fine di sottopassare il cavalca-ferrovia esistente; le pendenze di allaccio ai binari di corsa sono quelle esistenti, rispettivamente del 0.36‰ (lato Torino) e 2.64‰ (lato Bussoleno), mentre la pendenza massima è pari a 12.00‰; il raggio altimetrico minimo è pari a 3000 m. Sul binario di precedenza, a valle della comunicazione con i binari di corsa in direzione Bussoleno viene ripristinata la comunicazione 30 km/h con i binari di raccordo Acciaieria Beltrame. A valle della comunicazione viene realizzata un'asta dal modulo di 50 m, con pendenza del 1.20‰.

L'armamento previsto per la tratta in oggetto è costituito da:

- Rotaie 60E1 di qualità R260 in barre da 36/108m;
- Traverse in c.a.p. tipologia RFI240 e RFI230;
- Traverse speciali per giunti e passacavi;
- Traversoni in cap ed in legno per scambi a standard RFI
- Organi di attacco di tipo elastico omologati da RFI;
- Giunti isolati incollati;
- Pietrisco di tipo tenace di 1^ categoria;

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NT01	LOTTO 04	CODIFICA D 24 RG	DOCUMENTO MD0000 010	REV. A

- Paraurti ad assorbimento di energia di tipo 1;
- Gli scambi previsti in progetto:

Tipo Deviatoio	Piano di posa
S60U/400/0,074	FS 9711
S60U/250/0,092	FS 9723
S60U/250/0,12	FS 9722

3.2.2 Interventi di Opere Civili

Il progetto prevede:

IN01

Per la difesa idraulica del territorio in affiancamento al Fiume Dora Riparia è prevista la realizzazione di un canale scolmatore per una lunghezza totale pari a 890 m, realizzato in c.a. a cielo aperto ed attraverserà la sede ferroviaria, mediante monolite a spinta, alla pk 29+541.

IN02

La realizzazione zona Bruzolo del nuovo binario di precedenza della linea ferroviaria interferisce con la rete irrigua presente. Nel progetto in esame è previsto il ripristino del canale esistente, alla pk 36+857, con la sostituzione dell'attraversamento esistente con un tombino circolare in cls di dimensioni DN1500.

Sottoservizi Interferenti

Gli attraversamenti esistenti che interferiscono con la realizzazione del nuovo binario di precedenza della linea ferroviaria in progetto sono:

- Rete fognaria alla pk 36+515;
- Rete fognaria alla pk 37+715;
- Rete idrica alla pk 36+591;

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NT01	LOTTO 04	CODIFICA D 24 RG	DOCUMENTO MD0000 010	REV. A

A tal fine si prevede il ripristino del sottoservizio, in posizione limitrofa rispetto all'esistente, con una risoluzione in attraversamento della sede ferroviaria mediante realizzazione di una nuova condotta in acciaio, in sostituzione a quella esistente, e a 2 nuovi pozzetti a monte e a valle.

3.3 Interventi nell'ambito del sottosistema Energia

Sinteticamente, gli interventi di linea di contatto previsti sono:

PM SAN DIDERO

- elettrificazione della precedenza dispari a modulo 750 m tra le località di Bruzolo e Borgone, le cui lavorazioni erano iniziate nel LOTTO 1;
- demolizione/rimozione delle opere di elettrificazione della parte dei binari di corsa, compresa tra le progressive 36+508 ed 37+356, ricadenti nella zona di costruzione del muro di contenimento del rilevato della precedenza;
- palificazione per l'elettrificazione della stessa zona con nuovi sostegni comprensiva dei raccordi con la palificazione esistente. I sostegni del binario di corsa dispari ricadenti nella zona interessata dalla costruzione del muro di contenimento del rilevato della precedenza verranno "inglobati" nella "testa" del muro stesso; infatti, sia i tirafondi dei pali che dei tiranti a terra saranno preventivamente "affogati" sulla testa del muro in fase di sua realizzazione.
- spostamento dell'emi-sezionamento gestito dal sezionatore 24 (già attivo nel lotto 1) alle progressive 37+020 ed 37+170;
- inserimento del sezionatore 33 alla progressiva 37+371 per l'alimentazione del binario di precedenza.

PM CONDOVE

- elettrificazione della precedenza pari a modulo 750 m tra le località di Condove e Vaie, le cui lavorazioni erano iniziate nel LOTTO 1;
- demolizione/rimozione delle opere di elettrificazione della parte dei binari di corsa ricadenti nella zona di costruzione del muro di contenimento del rilevato della precedenza;
- palificazione per l'elettrificazione della stessa zona con nuovi sostegni comprensiva dei raccordi con la palificazione esistente. I sostegni del binario di corsa pari ricadenti nella zona interessata

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NT01	LOTTO 04	CODIFICA D 24 RG	DOCUMENTO MD0000 010	REV. A

dalla costruzione del muro di contenimento del rilevato della precedenza verranno “inglobati” nella “testa” del muro stesso; infatti, sia i tirafondi dei pali che i tiranti a terra saranno preventivamente “affogati” sulla testa del muro in fase di sua realizzazione;

- demolizione RA e spostamento dell’emi-sezionamento gestito dal sezionatore 13 (gia’ attivo nel lotto 1) posto alla progressiva 30+073;
- inserimento del sezionatore 22 alla progressiva 30+359 per l'alimentazione del binario di precedenza;
- eliminazione delle interferenze con la LP attiva come da indicazioni riportate al sottoparagrafo 3.2.1.

Il circuito di terra e di protezione sarà realizzato nel rispetto di quanto definito dalla Norma CEI EN 50122-1.

3.4 Interventi nell’ambito del sottosistema CCS

Il progetto prevede sinteticamente i seguenti interventi:

- la riconfigurazione del PCM/ACC-M Torino-Modane;
- Interventi di cabina e di piazzale (IS e SCMT) relativi alle modifiche dell’apparato PPM di S.Didero;
- Interventi di cabina e di piazzale (IS e SCMT) relativi alle modifiche dell’apparato PPM di Condove;
- la soppressione (modifiche di cabina e piazzale) di due P.L., situati alle progressive chilometriche 35+570 (PLL) e 36+540 (PL S.Didero);

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NT01	LOTTO 04	CODIFICA D 24 RG	DOCUMENTO MD0000 010	REV. A

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:

- 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 al campo geografico di applicazione, per i lavori oggetto della presente relazione e rientranti nel perimetro di cui al precedente §1.2, sono state prese a riferimento le categorie **P4** per il traffico passeggeri e nella categoria **F2** per il traffico merci.

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza utile del marciapiede [m]
P4	GB	22.5	120-200	200-400
Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza del treno [m]
F2	GB	22.5	100-120	600-1050

Nella tabella al §9.2 del “Rapporto di tracciabilità” (Allegato 1 del presente documento), per ogni singolo requisito applicabile della succitata STI, si è valutata preliminarmente la rispondenza della progettazione, riferita ai soli tratti di intervento riportando il riferimento alla documentazione consultata per l’analisi. Eventuali criticità/difformità riscontrate in questa fase saranno indicate nel campo “Note”.

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NT01	LOTTO 04	CODIFICA D 24 RG	DOCUMENTO MD0000 010	REV. A

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. In generale 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».

In relazione ai lavori oggetto della presente relazione e rientranti nel perimetro di cui al precedente §3 i parametri rientranti nel campo di applicazione della STI Energia riguardano gli aspetti correlati alla catenaria, ai punti di sezionamento ed al circuito di ritorno e protezione.

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NT01	LOTTO 04	CODIFICA D 24 RG	DOCUMENTO MD0000 010	REV. A

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)

In relazione ai lavori oggetto della presente relazione e rientranti nel perimetro di cui al precedente §3.4 i parametri rientranti nel campo di applicazione della STI CCS riguardano esclusivamente gli aspetti correlati alle modifiche del sistema di distanziamento treni nazionale rientranti nei sistemi di Classe B.

In tal senso nella tabella al §9.7 del "Rapporto di tracciabilità" (Allegato 1 del presente documento), si è riferito il progetto di riferimento.

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NT01	LOTTO 04	CODIFICA D 24 RG	DOCUMENTO MD0000 010	REV. A

7 CONCLUSIONI

7.1 Analisi preliminare STI Infrastruttura

L'analisi preliminare di rispondenza del progetto ai requisiti STI per il sottosistema Infrastruttura del sistema ferroviario transeuropeo è stata condotta sui tratti di infrastruttura oggetto di intervento ed individuati in sintesi nel §3. In relazione a quanto emerso nella verifica (rif. Allegato 1 - §9.2) non risultano criticità sulle nuove opere: i requisiti delle STI applicabili risultano verificati in quanto i lavori relativi alla nuova configurazione dell'armamento saranno eseguiti seguendo standard e norme RFI che, come noto e salvo limitazioni infrastrutturali puntuali, assicurano il loro soddisfacimento.

7.2 Analisi preliminare STI Energia

L'analisi preliminare di rispondenza del progetto ai requisiti STI per il sottosistema Energia del sistema ferroviario transeuropeo è stata condotta sui tratti di infrastruttura oggetto di intervento ed individuati in sintesi nel §3. In relazione a quanto emerso nella verifica (rif. Allegato 1 - §9.4) non risultano criticità: i requisiti delle STI applicabili risultano verificati in quanto i lavori saranno eseguiti seguendo standard e norme RFI che, come noto, e salvo limitazioni impiantistiche puntuali, assicurano il loro soddisfacimento. Si chiarisce che la catenaria 610 mm² risulta essere uno standard RFI del capitolato tecnico 2008 già in uso nella rete italiana ed attualmente in esercizio sulla tratta oggetto di modifica.

7.3 Considerazioni su STI Controllo-Comando e Segnalamento

Il progetto degli impianti di segnalamento non 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. Viceversa gli impianti IS di distanziamento treno previsti a progetto rientrano tra i sistemi di classe B ammessi (rif. Allegato 1 - § 9.6).

7.4 Aspetti di ERTMS

Nel progetto oggetto del presente documento non è previsto in questa fase il distanziamento di tipo ERTMS in quanto nel Piano di implementazione ERTMS (rif. [23.] e [24.]) è previsto tale attrezzaggio entro il 2030. Gli interventi previsti in questa fase non precludono la possibilità del successivo sviluppo del sistema ERTMS sul corridoio (rif. [25.]).

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NT01	LOTTO 04	CODIFICA D 24 RG	DOCUMENTO MD0000 010	REV. A

8 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.

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NT0I	LOTTO 04	CODIFICA D 24 RG	DOCUMENTO MD0000 010	REV. A

9 ALLEGATO 1 – RAPPORTO DI TRACCIABILITÀ

9.1 Analisi STI

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

9.2 Analisi STI “Sottosistema Infrastruttura”

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’Appendice B (Tabella 37) della STI “Sottosistema Infrastruttura” Regolamento (UE) 1299/2014.

	VALUTAZIONE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE E SVILUPPO
	ADEGUAMENTO LINEA STORICA BUSSOLENO - AVIGLIANA REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)
	Analisi del progetto

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.3 Tracciato della linea				
4.2.3.1 Sagoma limite	X	NT0I04D26P7IF0001001A Tracciato ferroviario. Planimetria di progetto. Tav 1di2 NT0I04D26P7IF0001002A Tracciato ferroviario. Planimetria di progetto. Tav 2di2	Positivo	E' garantito il PMO3/GB Si rimanda ad una successiva fase progettuale la verifica dei PMO sulle sezioni di progetto.
4.2.3.2 Interasse dei binari	X	NT0I04D26P7IF0001001A Tracciato ferroviario. Planimetria di progetto. Tav 1di2 NT0I04D26P7IF0001002A Tracciato ferroviario. Planimetria di progetto. Tav 2di2	Positivo	
4.2.3.3 Pendenze massime	X	NT0I04D26F7IF0001001A Tracciato ferroviario. Profilo binario di precedenza di Condove-Vaie NT0I04D26P7IF0001002A Tracciato ferroviario. Profilo binario di precedenza di Borgone-Bruzolo	Positivo	

4.2.3.4 Raggio minimo di curvatura orizzontale	X	NT0104D26P71F0001001A Tracciato ferroviario. Planimetria di progetto. Tav 1di2 NT0104D26P71F0001002A Tracciato ferroviario. Planimetria di progetto. Tav 2di2	Positivo	
4.2.3.5 Raggio minimo di curvatura verticale	X	NT0104D26F71F0001001A Tracciato ferroviario. Profilo binario di precedenza di Condove-Vaie NT0104D26P71F0001002A Tracciato ferroviario. Profilo binario di precedenza di Borgone-Bruzolo	Positivo	
4.2.4 Parametri binari				
4.2.4.1 Scartamento nominale	X	NT0104D26RHIF0001001A Relazione di tracciato ed armamento	Positivo	mm 1435
4.2.4.2 Sopraelevazione	X	NT0104D26P71F0001001A Tracciato ferroviario. Planimetria di progetto. Tav 1di2 NT0104D26P71F0001002A Tracciato ferroviario. Planimetria di progetto. Tav 2di2	Positivo	40 mm
4.2.4.3 Insufficienza di sopraelevazione	X	NT0104D26P71F0001001A Tracciato ferroviario. Planimetria di progetto. Tav 1di2 NT0104D26P71F0001002A Tracciato ferroviario. Planimetria di progetto. Tav 2di2	Positivo	
4.2.4.4 Cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione	X	NT0104D26P71F0001001A Tracciato ferroviario. Planimetria di progetto. Tav 1di2 NT0104D26P71F0001002A Tracciato ferroviario. Planimetria di progetto. Tav 2di2	Positivo	
4.2.4.5 Conicità equivalente	X	NT0104D26RHIF0001001A Relazione di tracciato ed armamento	Positivo	I materiali utilizzati garantiscono il rispetto del requisito
4.2.4.6 Profilo del fungo della rotaia per il binario di corsa	X	NT0104D26RHIF0001001A Relazione di tracciato ed armamento	Positivo	I materiali utilizzati garantiscono il rispetto del requisito
4.2.4.7 Inclinazione della rotaia				
4.2.4.7.1 Binario di corsa	X	NT0104D26RHIF0001001A Relazione di tracciato ed armamento	Positivo	I materiali utilizzati garantiscono il rispetto del requisito

4.2.4.7.2 Requisiti per i dispositivi di armamento	X	NT0104D26RHIF0001001A Relazione di tracciato ed armamento	Positivo	I dispositivi d'armamento saranno realizzati secondo i disegni tipo emanati da RFI ed i controlli geometrici saranno effettuati prima della loro messa in esercizio.
4.2.5 Dispositivi di armamento				
4.2.5.1 Geometria di progetto dei dispositivi d'armamento	X	NT0104D26RHIF0001001A Relazione di tracciato ed armamento	Positivo	I dispositivi d'armamento saranno realizzati secondo i disegni tipo emanati da RFI ed i controlli geometrici saranno effettuati prima della loro messa in esercizio.
4.2.5.2 Utilizzo dei deviatori con cuore a punta mobile	X	NT0104D26RHIF0001001A Relazione di tracciato ed armamento	N.A.	Essendo la velocità inferiore a 250 km/h non sono previsti dispositivi d'armamento con cuore a punta mobile.
4.2.5.3 Lunghezza massima dello spazio non guidato dei cuori doppi delle intersezioni	X	NT0104D26RHIF0001001A Relazione di tracciato ed armamento	N.A.	
4.2.6 Resistenza del binario ai carichi applicati				
4.2.6.1 Resistenza del binario ai carichi verticali	X	NT0104D26RHIF0001001A Relazione di tracciato ed armamento	Positivo	Sia i nuovi binari che i nuovi dispositivi d'armamento saranno realizzati secondo lo standard ed i modelli di RFI, atti al carico per asse previsto.
4.2.6.2 Resistenza longitudinale del binario	X	NT0104D26RHIF0001001A Relazione di tracciato ed armamento	Positivo	Sia i nuovi binari che i nuovi dispositivi d'armamento saranno realizzati secondo lo standard ed i modelli di RFI, atti a sopportare forze longitudinali equivalenti a quelle derivanti da una frenatura 2,5 m/s ² per i parametri di prestazione previsti.
4.2.6.3 Resistenza laterale del binario	X	NT0104D26RHIF0001001A Relazione di tracciato ed armamento	Positivo	Sia i nuovi binari che i nuovi dispositivi d'armamento saranno realizzati secondo lo standard ed i modelli di RFI, atti al carico per asse previsto.

4.2.7 Resistenza delle strutture ai carichi da traffico				
4.2.7.1 Resistenza di ponti nuovi ai carichi di traffico	X	NT0104D26P7IF0001001A Tracciato ferroviario. Planimetria di progetto. Tav 1di2 NT0104D26P7IF0001002A Tracciato ferroviario. Planimetria di progetto. Tav 2di2	N.A.	
4.2.7.2 Carico verticale equivalente per opere in terra nuove ed effetti di pressione della terra	X	NT0104D26CLIN0100003A IN01 – Canale Scolmatore. Relazione di calcolo tombino NT0104D26CLIN0200001A PM Bruzolo IN02 – Tombino DN1500. Relazione di calcolo NT0104D26PZSI0000001A PM Bruzolo Risoluzione interferenze. Risoluzione sottoservizi. Planimetria e sezioni NT0104D26RGSi0000001A Relazione risoluzione sottoservizi NT0104D26RHRI0000001A Rilevati e trincee ferroviare. Relazione analisi dei cedimenti e verifiche di stabilità	Positivo	
4.2.7.3 Resistenza di strutture nuove sovrastanti i binari o adiacenti ai binari	X	NT0104D26CLRI0105001A PM Condove, opere di sostegno. Relazione di calcolo muro NT0104D26CLRI0205001A PM Bruzolo, opere di sostegno. Relazione di calcolo muro NT0104D26CLRI0205001A PM Bruzolo, opere di sostegno. Relazione di calcolo paratia NT0104D26CLRI0205001A PM Bruzolo, opere di sostegno. Relazione di calcolo muro	Positivo	

4.2.7.4 Resistenza dei ponti e delle opere in terra esistenti ai carichi del traffico	X	<p>NT0104D26P7IF0001001A Tracciato ferroviario. Planimetria di progetto. Tav 1di2</p> <p>NT0104D26P7IF0001002A Tracciato ferroviario. Planimetria di progetto. Tav 2di2</p>	Positivo (*)	<p>(*) Il tratto di linea in oggetto risulta essere P4/F2, da https://rinf.era.europa.eu/rinf. Quindi come categoria di carico risulta essere D4, la massima prevista.</p> <p>Il Gestore dovrà rendere disponibile il progetto di riferimento ed il collado statico ovvero valuterà se produrre specifiche relazioni di calcolo per le opere esistenti ricomprese nel perimetro di intervento, come il sottopasso ciclopedonale (km 37+860) e cavalcaferrovia via Abegg (km 37+415).</p>
4.2.8 Limite di azione immediata su difetti della geometria del binario				
4.2.8.1 Limite di azione immediata per allineamento	N.A.	-	Non applicabile	
4.2.8.2 Limite di azione immediata per livellamento longitudinale	N.A.	-	Non applicabile	
4.2.8.3 Limite di azione immediata per lo sghembo del binario	N.A.	-	Non applicabile	
4.2.8.4 Limite di azione immediata dello scartamento in quanto difetto isolato	N.A.	-	Non applicabile	
4.2.8.5 Limite di azione immediata per la sopraelevazione	N.A.	-	Non applicabile	
4.2.8.6 Limiti di azione immediata per dispositivi di armamento	N.A.	-	Non applicabile	
4.2.9 Marciapiedi				
4.2.9.1 Lunghezza utile dei marciapiedi	X		Non applicabile	

4.2.9.2 Altezza dei marciapiedi	X		Non applicabile	
4.2.9.3 Distanza dei marciapiedi	X		Non applicabile	
4.2.9.4 Tracciato di posa dei binari lungo i marciapiedi	X		Non applicabile	
4.2.10 Salute. Sicurezza e ambiente				
4.2.10.1 Variazione massima della pressione nelle gallerie	X	-	Non applicabile	La velocità massima della tratta in esame è minore di 200km/h.
4.2.10.2 Effetto dei venti trasversali	N.A.	-	Non applicabile	
4.2.10.3 Sollevamento del ballast	X	-	Non applicabile	La velocità massima della tratta in esame è minore di 200km/h.
4.2.11 Disposizioni in materia di esercizio				
4.2.11.1 Indicatori di distanza	N.A.	-	Non applicabile	
4.2.11.2 Conicità equivalente in servizio	N.A.	-	Non applicabile	
4.2.12 Impianti fissi per la manutenzione dei treni				
4.2.12.1 Indicazioni generali	N.A.	-	Non applicabile	Non sono previsti impianti per manutenzione.
4.2.12.2 Scarico delle toilette	N.A.	-	Non applicabile	Non sono previsti impianti per manutenzione.
4.2.12.3 Impianti di pulizia esterna dei treni	N.A.	-	Non applicabile	Non sono previsti impianti per manutenzione.
4.2.12.4 Rifornimento di acqua	N.A.	-	Non applicabile	Non sono previsti impianti per manutenzione.
4.2.12.5 Rifornimento di carburante	N.A.	-	Non applicabile	Non sono previsti impianti per manutenzione.

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NT0I	LOTTO 04	CODIFICA D 24 RG	DOCUMENTO MD0000 010	REV. A

4.2.12.6 Alimentazione elettrica di terra	N.A.	-	Non applicabile	Non sono previsti impianti per manutenzione.
--	-------------	---	-----------------	--

9.3 Elaborati di riferimento per la STI INFRASTRUTTURA

1)	NT0I04D26P7IF0001001A	Tracciato ferroviario. Planimetria di progetto. Tav 1di2
2)	NT0I04D26P7IF0001002A	Tracciato ferroviario. Planimetria di progetto. Tav 2di2
3)	NT0I04D26F7IF0001001A	Tracciato ferroviario. Profilo binario di precedenza di Condove-Vaie
4)	NT0I04D26P7IF0001002A	Tracciato ferroviario. Profilo binario di precedenza di Borgone-Bruzolo
5)	NT0I04D26RHIF0001001A	Relazione di tracciato ed armamento
6)	NT0I04D26CLIN0100003A	IN01 – Canale Scolmatore. Relazione di calcolo tombino
7)	NT0I04D26CLIN0200001A	PM Bruzolo IN02 – Tombino DN1500. Relazione di calcolo
8)	NT0I04D26CLRI0105001A	PM Condove, opere di sostegno. Relazione di calcolo muro
9)	NT0I04D26CLRI0205001A	PM Bruzolo, opere di sostegno. Relazione di calcolo muro
10)	NT0I04D26CLRI0205001A	PM Bruzolo, opere di sostegno. Relazione di calcolo paratia
11)	NT0I04D26CLRI0205001A	PM Bruzolo, opere di sostegno. Relazione di calcolo muro
12)	NT0I04D26PZSI0000001A	PM Bruzolo Risoluzione interferenze. Risoluzione sottoservizi. Planimetria e sezioni
13)	NT0I04D26RGSII0000001A	Relazione risoluzione sottoservizi
14)	NT0IO4D26RHRI0000001A	Rilevati e trincee ferroviare. Relazione analisi dei cedimenti e verifiche di stabilità

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NT01	LOTTO 04	CODIFICA D 24 RG	DOCUMENTO MD0000 010	REV. A

9.4 Analisi STI "Energia"

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'Appendice B (Tabella B.1) della STI "Sottosistema Energia" Regolamento (UE) 1301/201.

	VALUTAZIONE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE E SVILUPPO
	ADEGUAMENTO LINEA STORICA BUSSOLENO - AVIGLIANA REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)
	Analisi del progetto

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.3 Tensione e frequenza	X	NT0104D58RGLC0000001A Relazione generale interventi linea di contatto PM sfalsati di San Didero e Condove	Positivo	Il progetto non modifica i parametri elettrici della linea.
4.2.4 Parametri relativi alle prestazioni del sistema di alimentazione	X	NT0104D58RGLC0000001A Relazione generale interventi linea di contatto PM sfalsati di San Didero e Condove	Positivo	Il progetto non modifica i parametri elettrici della linea.
4.2.5 Capacità di corrente, sistemi CC, con treni in stazionamento	X	NT0104D58RGLC0000001A Relazione generale interventi linea di contatto PM sfalsati di San Didero e Condove	Positivo	Il progetto non modifica i parametri elettrici della linea.

<p>4.2.6 Frenatura a recupero</p>	<p>X</p>	<p>NT0104D58RGLC0000001A Relazione generale interventi linea di contatto PM sfalsati di San Didero e Condove</p>	<p>Positivo</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>
<p>4.2.7 Disposizioni per il coordinamento della protezione elettrica</p>	<p>X</p>	<p>NT0104D58RGLC0000001A Relazione generale interventi linea di contatto PM sfalsati di San Didero e Condove NT0104D58DXLC0000001A Tratta Bussoleno – Avigliana. Schema elettrico di alimentazione TE</p>	<p>Positivo</p>	<p>La protezione della LC avviene, secondo gli standard del gestore dell'infrastruttura ferroviaria RFI S.p.A., attraverso:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. celle alimentatore di SSE dotate di interruttori extrarapidi auto-richiudenti tarati con valori di intervento compatibili con i minimi valori di corrente di linea; 2. Relè di protezione Voltmetrico inserito nella catena ASDE;
<p>4.2.8 Armoniche ed effetti dinamici dei sistemi di alimentazione per la trazione a corrente alternata CA</p>	<p>X</p>	<p>NT0104D58RGLC0000001A Relazione generale interventi linea di contatto PM sfalsati di San Didero e Condove</p>	<p>Non Applicabile</p>	<p>E' presente solo il sistema di elettrificazione a 3KVcc.</p>
<p>4.2.9 Geometria della catenaria</p>				

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT0I	04	D 24 RG	MD0000 010	A	31 di 35

4.2.9.1 Altezza del filo di contatto	X	<p>NT0I04D58RGLC0000001A Relazione generale interventi linea di contatto PM sfalsati di San Didero e Condove</p> <p>NT0I04D58WBLC0000001A PM San Didero – Tipologico sezioni trasversali</p> <p>NT0I04D58WBLC0000002A PM Condove – Tipologico sezioni trasversali</p>	Positivo	
4.2.9.2 Spostamento laterale massimo	X	<p>NT0I04D58RGLC0000001A Relazione generale interventi linea di contatto PM sfalsati di San Didero e Condove</p>	Positivo	<p>La catenaria 610 mm² risulta essere uno standard RFI del capitolato tecnico 2008 già in uso nella rete italiana ed attualmente in esercizio sulla tratta.</p> <p>Per la completa verifica del requisito sono necessari studi e simulazioni escluse dalla progettazione degli interventi in oggetto.</p>
4.2.10 Sagoma del pantografo	X	<p>NT0I04D58RGLC0000001A Relazione generale interventi linea di contatto PM sfalsati di San Didero e Condove</p>	Positivo	<p>La catenaria 610 mm² risulta essere uno standard RFI del capitolato tecnico 2008 già in uso nella rete italiana ed attualmente in esercizio sulla tratta.</p> <p>Per la completa verifica del requisito sono necessari studi e simulazioni escluse dalla progettazione degli interventi in oggetto.</p>
4.2.11 Forza media di contatto	X	<p>NT0I04D58RGLC0000001A Relazione generale interventi linea di contatto PM sfalsati di San Didero e Condove</p>	Positivo	<p>La catenaria 610 mm² risulta essere uno standard RFI del capitolato tecnico 2008 già in uso nella rete italiana ed attualmente in esercizio sulla tratta.</p> <p>Per la completa verifica del requisito sono necessari studi e simulazioni escluse dalla progettazione degli interventi in oggetto.</p>

4.2.12 Comportamento dinamico e qualità di captazione di corrente	X	NT0104D58RGLC0000001A Relazione generale interventi linea di contatto PM sfalsati di San Didero e Condove	Positivo	La catenaria 610 mm ² risulta essere uno standard RFI del capitolato tecnico 2008 già in uso nella rete italiana ed attualmente in esercizio sulla tratta. Per la completa verifica del requisito sono necessari studi e simulazioni escluse dalla progettazione degli interventi in oggetto.
4.2.13 Distanza tra i pantografi per la progettazione della catenaria	X	NT0104D58RGLC0000001A Relazione generale interventi linea di contatto PM sfalsati di San Didero e Condove	Positivo	La catenaria 610 mm ² risulta essere uno standard RFI del capitolato tecnico 2008 già in uso nella rete italiana ed attualmente in esercizio sulla tratta. Per la completa verifica del requisito sono necessari studi e simulazioni escluse dalla progettazione degli interventi in oggetto.
4.2.14 Materiale del filo di contatto	X	NT0104D58RGLC0000001A Relazione generale interventi linea di contatto PM sfalsati di San Didero e Condove	Positivo	La catenaria 610 mm ² risulta essere uno standard RFI del capitolato tecnico 2008 già in uso nella rete italiana ed attualmente in esercizio sulla tratta.
4.2.15 Tratti a separazione di fase	X	NT0104D58RGLC0000001A Relazione generale interventi linea di contatto PM sfalsati di San Didero e Condove	N.A.	E' presente solo il sistema di elettrificazione a 3KVcc.
4.2.16 Tratti a separazione di sistema	X	NT0104D58RGLC0000001A Relazione generale interventi linea di contatto PM sfalsati di San Didero e Condove	N.A.	E' presente solo il sistema di elettrificazione a 3KVcc.
4.2.17 Sistema di raccolta dei dati sull'energia a terra	N.A.	-	N.A.	Nell'ambito della STI non è richiesta alcuna valutazione di conformità.

		LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)				
		Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NT0I	LOTTO 04	CODIFICA D 24 RG	DOCUMENTO MD0000 010
4.2.18 Disposizioni relative alla protezione contro le scosse elettriche	X	NT0I04D58RGLC0000001A Relazione generale interventi linea di contatto PM sfalsati di San Didero e Condove NT0I04D58P7LC0000001A PM San Didero – Piando di Elettificazione di fase NT0I04D58P7LC0000004A PM San Didero – Circuito terra e protezione NT0I04D58P7LC0000005A PM Condove – Piando di Elettificazione di fase NT0I04D58P7LC0000008A PM Condove – Circuito terra e protezione	Positivo	Gli standard RFI assicurano il rispetto delle disposizioni di protezione della catenaria e del circuito di ritorno in corrente.		
4.5 Norme di manutenzione	N.A.	-	N.A.	Nell'ambito della STI non è richiesta alcuna valutazione di conformità.		

9.5 Elaborati di riferimento per la STI ENERGIA

1)	NT0I04D58RGLC0000001A	Relazione generale interventi linea di contatto PM sfalsati di San Didero e Condove
2)	NT0I04D58P7LC0000001A	PM San Didero – Piando di Elettificazione di fase
3)	NT0I04D58P7LC0000004A	PM San Didero – Circuito terra e protezione
4)	NT0I04D58P7LC0000005A	PM Condove – Piando di Elettificazione di fase
5)	NT0I04D58P7LC0000008A	PM Condove – Circuito terra e protezione
6)	NT0I04D58DXLC0000001A	Tratta Bussoleno-Avigliana – Schema di Alimentazione TE
7)	NT0I04D58WBLC0000001A	PM San Didero – Tipologico sezioni trasversali
8)	NT0I04D58WBLC0000002A	PM Condove – Tipologico sezioni trasversali

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NT0I	LOTTO 04	CODIFICA D 24 RG	DOCUMENTO MD0000 010	REV. A

9.6 Analisi STI Controllo-Comando e Segnalamento

Come indicato al §6, questo progetto vede la realizzazione di un sistema di Classe B al quale si applicano gli elaborati di seguito referenziati.

9.7 Elaborati di riferimento per la STI CCS

1)	NT0I04D58ROIS0000001A	Relazione Tecnica IS-SCMT
2)	NT0I04D58PXAS4200001A	PPM di Condove. Piano schematico IS
3)	NT0I04D58PXMT4200001A	PPM di Condove. Piano schematico SCMT
4)	NT0I04D58PXAS4500001A	PPM di S. Didero. Piano schematico IS
5)	NT0I04D58PXMT4500001A	PPM di S. Didero. Piano schematico SCMT
6)	NT0I04D58PXBL4500001A	Tratta Condove – S. Didero. Piano schematico IS
7)	NT0I04D58PXMT4500002A	Tratta Condove – S. Didero. Piano schematico SCMT
8)	NT0I04D58PXBL4500002A	Tratta S. Didero – Bussoleno. Piano schematico IS
9)	NT0I04D58PXMT4500003A	Tratta S. Didero – Bussoleno. Piano schematico SCMT
10)	NT0I04D58ROTC0000001A	Relazione Tecnica Descrittiva Impianti TLC

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE DI PRECEDENZE A MODULO 750 m NELLE LOCALITA' DI BORGONE-BRUZOLO (BIN. DISPARI) E CONDOVE-VAIE (BIN. PARI)					
	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NT01	LOTTO 04	CODIFICA D 24 RG	DOCUMENTO MD0000 010	REV. A

10 ALLEGATO 2 – REGISTRO INFRASTRUTTURA

Lo schema del Registro dell'Infrastruttura dei sottosistemi "Infrastruttura", "Energia" e "Controllo-Comando e Segnalamento" dovrà essere valorizzato nella successiva fase progettuale, in anticipo rispetto all'intervento di MIS (Messa In Servizio) del Lotto 4 del progetto di "Adeguamento linea storica tratta Bussoleno – Avigliana", ai sensi del D. Lgs. 8 ottobre 2010, n. 191 "Attuazione della direttiva 2008/57/CE e 2009/131/CE relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario" come da rif [20.] e [21.].

Il registro dell'infrastruttura è utilizzato ai fini di pianificazione in fase di progettazione di nuovi treni e dello sviluppo di nuovi itinerari prima dell'avvio delle operazioni.