

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. TECNOLOGIE FERROVIARIE

PROGETTO PRELIMINARE L.O. N.443/01

NUOVA LINEA TORINO LIONE

TRATTA NAZIONALE CHIUSA - ORBASSANO - SETTIMO

Relazione di rispondenza preliminare alle STI sottosistemi Infrastruttura, Energia e Sicurezza nelle gallerie ferroviarie

SCALA:

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA / DISCIPLINA	PROGR.	REV.
D040	00	R	97	RG	MD0000	001	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Emissione esecutiva	L.CORVINI <i>[Signature]</i>	Giugno 2010	G.M.Vinattieri <i>[Signature]</i>	Giugno 2010	M.DELLA VEDOVA <i>[Signature]</i>	Giugno 2010	

File: D040 00 R 97 RG MD0000 001 A.doc

n. Elab.:



Questo progetto è cofinanziato dalla Comunità Europea

INDICE

1	PREMESSA -----	3
2	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI -----	5
3	ANALISI STI SOTTOSISTEMA INFRASTRUTTURA -----	11
4	ANALISI STI SOTTOSISTEMA ENERGIA -----	15
5	ANALISI STI SOTTOSISTEMA SICUREZZA NELLE GALLERIE FERROVIARIE --	22
6	CONCLUSIONI -----	29

	NUOVA LINEA TORINO – LIONE TRATTA NAZIONALE CHIUSA - ORBASSANO – SETTIMO					
U.O. Tecnologie Ferroviarie	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV A	FOGLIO 3 di 29

1 PREMESSA

Il presente documento riporta gli esiti dell'analisi preliminare della rispondenza ai requisiti STI del progetto preliminare delle tratte nazionali Chiusa – Orbassano e Orbassano – Settimo della linea Torino – Lione.

La linea Torino Lione ricade nel corridoio 5 della rete interoperabile trans europea e pertanto la progettazione è stata condotta tenendo in conto anche le Specifiche Tecniche di Interoperabilità per i sottosistemi di tipo strutturale strettamente legati al ruolo del Gestore dell'Infrastruttura.

Il Sistema Ferroviario Transeuropeo ad Alta Velocità, così come definito dalla direttiva 96/48/CE e modificato dalla direttiva 2004/50/CE è un sistema integrato al fine di garantire l'interoperabilità per quanto riguarda i requisiti essenziali.

Per tutte le tratte AV/AC facenti parte dei corridoi interoperabili, il Parlamento della Comunità Europea ha emanato, nel corso di questi anni, le seguenti Specifiche Tecniche di Interoperabilità:

Settori di tipo strutturale

- 1) Sottosistema Infrastruttura 2008/217/CE del 20/12/07
- 2) Sottosistema Energia 2008/284/CE del 06/03/08
- 3) Sottosistema Comando e Controllo 2006/860/CE del 07/11/07
- 4) STI Persone a Mobilità Ridotta (PMR) 2008/164/CE del 21/12/07
- 5) STI Sicurezza nelle gallerie ferroviarie 2008/163/CE del 20/12/07
- 6) Materiale Rotabile AV 2008/232/CE del 21/02/08
- 7) Sottosistema Esercizio AV 2002/734/CE del 30/05/02

Settori di tipo funzionale

- 1) Sottosistema Manutenzione AV 2002/730/CE del 30/05/02

	NUOVA LINEA TORINO – LIONE TRATTA NAZIONALE CHIUSA - ORBASSANO – SETTIMO					
U.O. Tecnologie Ferroviarie	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV A	FOGLIO 4 di 29

L'analisi delle STI è subordinata al livello di progettazione in corso; pertanto alcuni parametri dovranno essere verificati nell'ambito delle successive fasi di progettazione.

Per la linea Torino Lione, tratta nazionale, è stata pertanto condotto lo studio di rispondenza preliminare ai requisiti STI per i sottosistemi Energia e Infrastruttura. La rispondenza al sottosistema CSS è soddisfatta in quanto la progettazione del segnalamento della nuova tratta Torino – Lione è conforme al sistema ERTMS livello 2.

Infine si è analizzata la rispondenza preliminare della progettazione alle STI "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie". Essendo una STI trasversale, questa include requisiti dei sottosistemi Infrastruttura, Energia e CSS.

Nella tratta nazionale non sono previste fermate/stazioni ad uso commerciale e pertanto non è prevista l'applicazione della STI Persone a Mobilità Ridotta.

2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

La Nuova Linea Torino Lione (NLTL) consta di tre tratte: la parte francese, totalmente in territorio della Francia, dall'agglomerato urbano di Lione a Saint-Jean-de-Maurienne, affidata a Réseau Ferré de France (RFF), la Parte Comune italo-francese che partendo da Saint Jean de Maurienne termina in corrispondenza del Sito di Sicurezza di Chiusa S. Michele di competenza della Lyon Turin Ferroviare (LTF) e la Tratta Nazionale, di competenza di Rete Ferroviaria Italiana (RFI) che da Chiusa San Michele prosegue fino all'allaccio con la linea AV/AC TO-MI in prossimità di Settimo Torinese.

Il tracciato della Tratta Nazionale si sviluppa in un tratto iniziale di galleria artificiale di lunghezza circa 1,1 km quindi di ulteriori circa 14,5 km in galleria naturale, superando S. Ambrogio e ponendosi all'esterno dell'edificato sotto l'area agricola tra il Fiume Dora e la Linea Storica (LS).

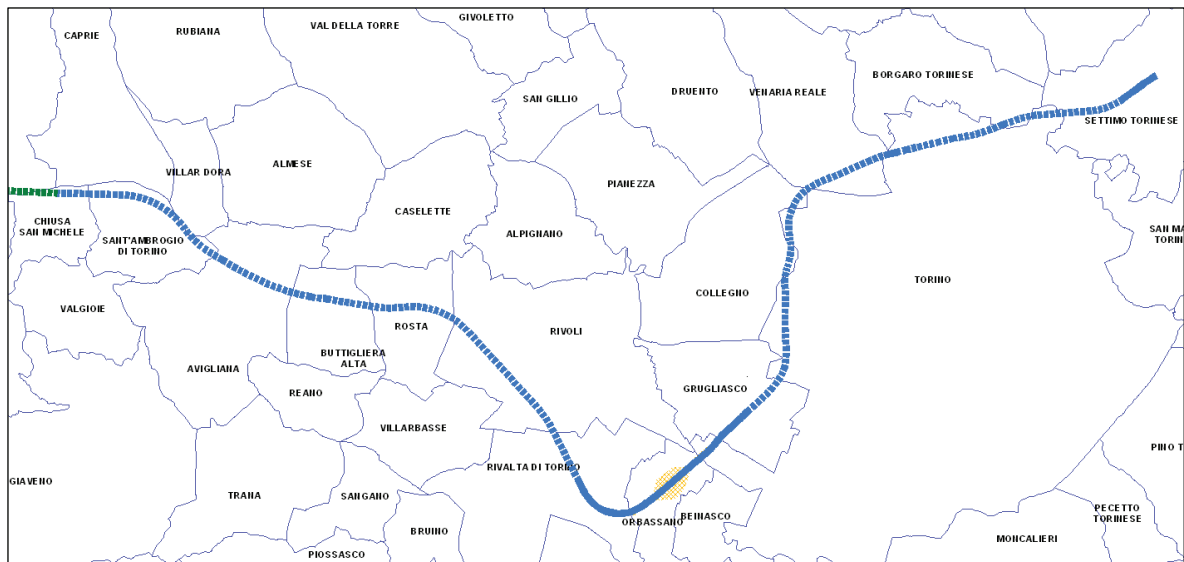


Figura 1 Planimetria del tracciato della NLTL e territori comunali attraversati

Prosegue in galleria riportandosi sotto il sedime della LS prima di Avigliana; tra Avigliana e il Comune di Buttigliera Alta si realizza un'interconnessione

con la LS tramite due tratti in galleria che si diramano in direzione Est-Ovest dalle canne principali della NLTL, salgono in superficie verso Ovest ed escono allo scoperto oltre la frazione di Ferriere verso Avigliana, affiancandosi al sedime della LS. La progettazione preliminare sviluppata non contempla la progettazione della possibile fermata FM3 relativa al servizio metropolitano in Avigliana – Buttigliera Alta.

La galleria naturale di circa 14,5 km procede nel Comune di Rosta e Rivoli; quindi, per i successivi circa 2,9 km verso Orbassano, la NLTL si sviluppa in galleria artificiale con basse coperture nel solco del possibile corridoio infrastrutturale della “Tangenziale di Rivoli” e della “Circonvallazione di Rivalta” come dalle ipotesi di unico corridoio infrastrutturale proposto dalla Provincia di Torino. La velocità di progetto si mantiene a 220 km/h.

La linea risale oltre il piano campagna accanto all’abitato di Rivalta e attraversa l’area del futuro Parco del Sangone per circa 1,9 km nei quali si prevede il ricoprimento della struttura scatolare ferroviaria con l’utilizzo in loco del materiale di scavo della collina morenica. Con il ricoprimento della linea e la sistemazione a parco della nuova alimetria, la NLTL esce allo scoperto soltanto in prossimità dell’esistenti aste di manovra, estremità Sud dello scalo di Orbassano.

Per i successivi circa 4,9 km la linea rimane in superficie per consentire la realizzazione del sistema dei collegamenti ferroviari con lo scalo di Orbassano.

È prevista una riorganizzazione dello scalo. Nelle aree “liberate” dal riordino delle aree ferroviarie, anche nell’ottica della sostenibilità ambientale, è ipotizzata la realizzazione di un parco fotovoltaico di 8 ettari con l’inserimento di una serie di elementi fotovoltaici con una superficie di 15000 mq.

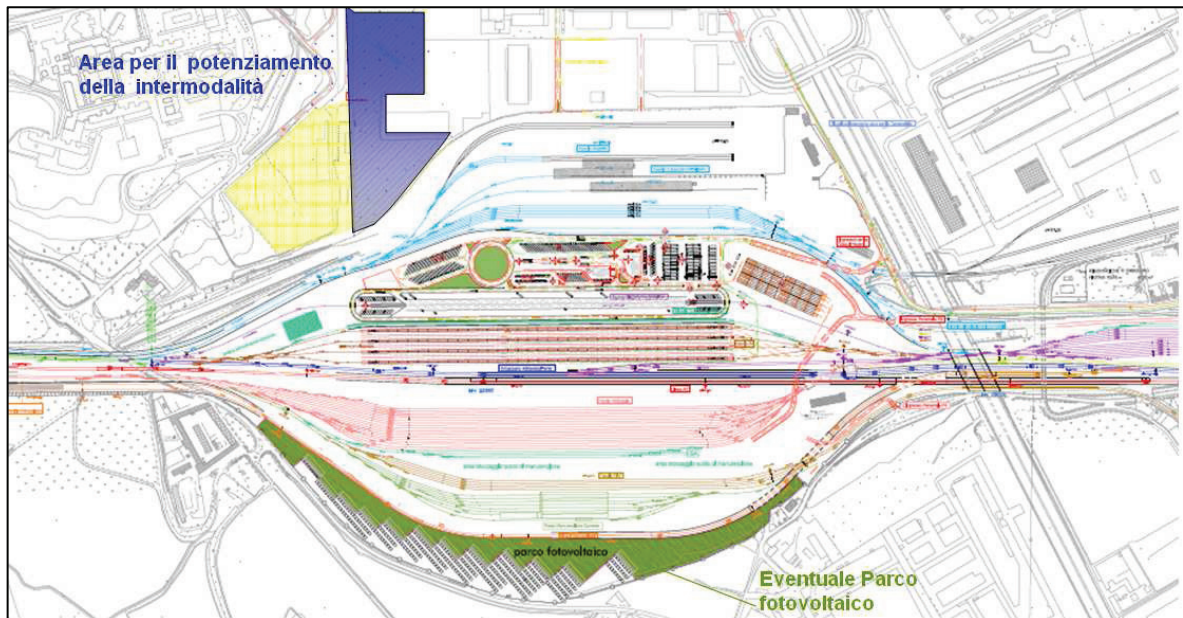


Figura 2 Lo scalo di Orbassano: sistema delle opportunità ambientali e territoriali

La NLTL si eleva a quota superiore al piano campagna all'interno dello scalo per consentire la movimentazione dei treni dal Fascio Sosta al Fascio Appoggio dello scalo senza alcuna interferenza con la circolazione della NLTL. Successivamente si realizza un'ulteriore opera di scavalco per consentire il passaggio dei binari metropolitani. È prevista la realizzazione di un modesto viadotto di lunghezza massima pari a circa 280 m in corrispondenza dell'attraversamento della tangenziale di Torino, che sarà quindi superata su diversi livelli altimetrici.

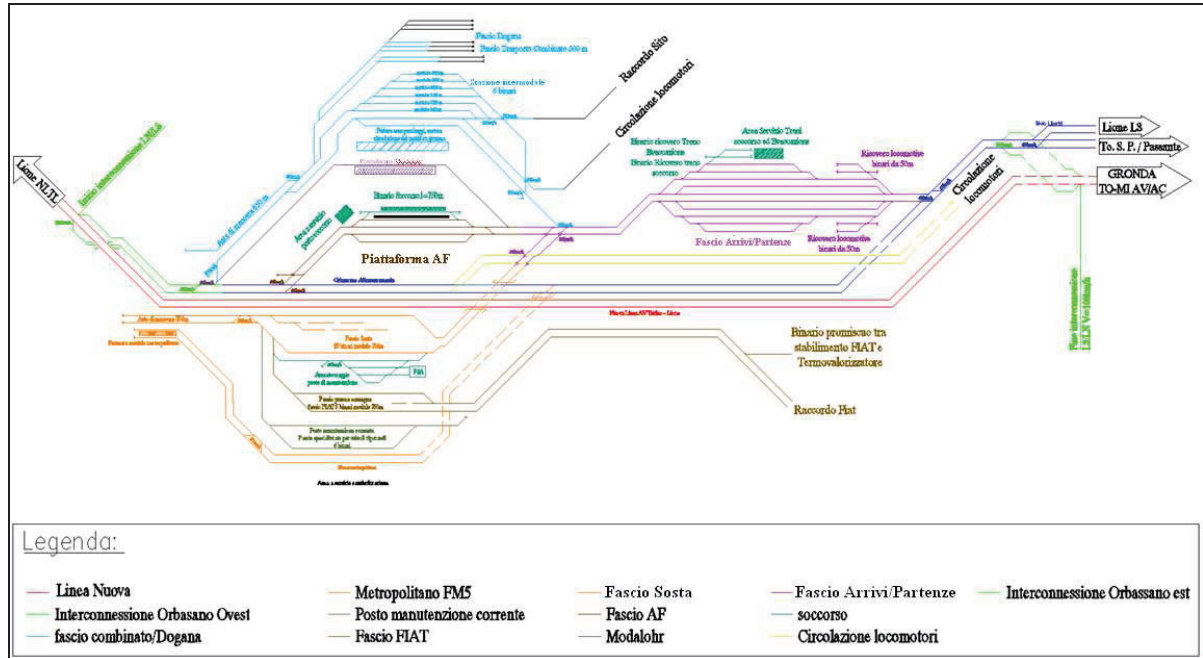


Figura 3 Nuovo impianto di Orbassano: piano schematico

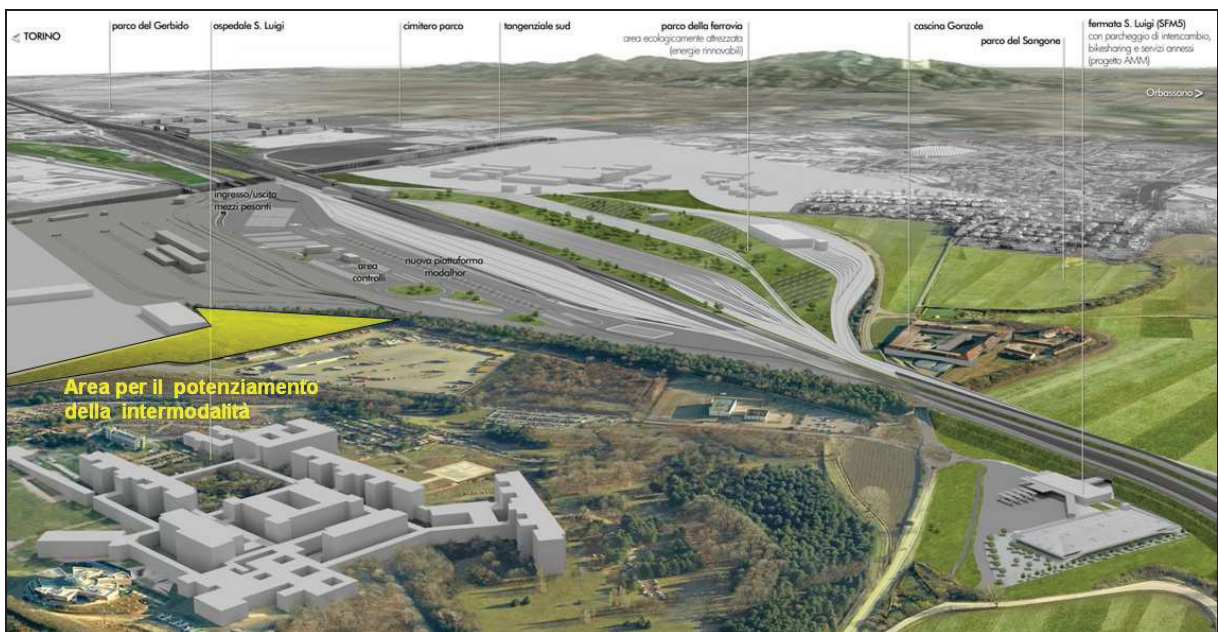


Figura 4 Lo scalo di Orbassano: ricostruzione prospettica con vista da nord-ovest

All'uscita dello scalo in corrispondenza della S.P. del Gerbido la linea NLTL (treni merci) si immerge sotto la superficie con galleria artificiale per circa

2,4 km. La LS invece procede in superficie e i treni passeggeri a Bivio Pronda/San Paolo si collegano alla LS del nodo di Torino, dove poi entreranno nel “passante ferroviario”.

Dopo l'interramento della NLTL, dalla LS si diramano due bracci di interconnessione che si interrano e si conetteranno in sotterraneo alla NLTL, che collegano lo scalo (per i treni merci che vi hanno fatto operato) con la Gronda.

La gronda merci quindi continua in sotterraneo inserendosi sotto Corso Marche e realizzando un unico corridoio infrastrutturale col Nuovo Asse Stradale di Corso Marche (Progetto SITI) in galleria naturale profonda. Tale galleria ha sviluppo di circa 15,3 km fino a Settimo Torinese.

La linea supera in sotterraneo il fiume Dora Riparia ponendosi sotto la direttrice della Tangenziale e sottoattraversando anche il torrente Stura di Lanzo, emergendo dopo circa 0,6 km di galleria artificiale per innestarsi in superficie per un tratto di 0,7 km con la linea AV/AC Torino Milano in prossimità di Settimo Torinese alla progressiva km 44+350, dove termina l'intervento relativamente all'infrastruttura e agli impianti. A valle di tale progressiva, sulla linea AV/AC Torino Milano è stato posizionato il marciapiede del Posto di Soccorso, quindi l'intervento totale termina alla progressiva km 45+720.

La tipologia delle gallerie è a doppia canna, la velocità di progetto è pari a 220 km/h, con velocità ridotte 160 km/h all'ingresso dello scalo di Orbassano e 120 Km/h in corrispondenza dell'imbocco del corridoio di corso Marche; il raggio minimo del tracciato è 1000 m in corrispondenza di Bivio Pronda/San Paolo e la pendenza massima è del 12 ‰ per i treni passeggeri. E' presente un breve tratto con il 15 ‰ in corrispondenza della risalita a Settimo Torinese per i treni merci della Gronda, che come

verificato attraverso simulazioni, non determina, a causa della brevità della rampa, problematiche di prestazione dei treni merci.

La lunghezza totale della Tratta Nazionale, in termini infrastrutturali e impiantistici, è di circa 44,3 km, di cui circa 38,7 km in galleria e circa 5,6 km allo scoperto. Dei 38,6 km di galleria circa 30 km sono in galleria naturale e circa 8,6 km in galleria artificiale.

I limiti di batteria tra la Tratta Nazionale (RFI) e la Parte Comune (LTF) sono:

- per OOCC e SF: a decrescere sino a pk 84+101
- per IS + LdC: a decrescere sino a pk 85+100 (precisamente segnali di protezione dell'impianto IS e relativo sezionamento)
- per Imp. Meccanici e TLC: a decrescere sino a fabbricato Impianti Meccanici di Chiusa S. Michele incluso. Il fabbricato è a cura della Tratta Nazionale. La Parte Comune predispone la vasca per l'antincendio.

	NUOVA LINEA TORINO – LIONE TRATTA NAZIONALE CHIUSA - ORBASSANO – SETTIMO					
U.O. Tecnologie Ferroviarie	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV A	FOGLIO 11 di 29

3 ANALISI STI SOTTOSISTEMA INFRASTRUTTURA

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

In particolare, per il progetto preliminare si è valutata la rispondenza della progettazione alle caratteristiche specifiche di un sistema ferroviario interoperabile di 2 categoria, cioè “linee specificatamente adattate per l'alta velocità attrezzate per velocità dell'ordine di 200 km/h”.

Nella tabella sottostante, per ogni singolo requisito indicato nel capitolo 4 della succitata STI si è valutato in maniera preliminare l'eventuale rispondenza della progettazione. Nelle “Note” sono indicate le eventuali criticità/difformità che sono emerse già durante questa fase.

Tratta nazionale Torino - Lione

Analisi preliminare di rispondenza ai requisiti STI sottosistema Infrastruttura

paragrafo	Valutazione preliminare nella fase di progetto e sviluppo		
	Esame del progetto		
	Esame del progetto	Riferimento utilizzato per la verifica	Note
4.2.2 Scartamento	x	<i>Relazione sintetica armamento D040 00 R 13 RF SF0001 001 A</i>	
4.2.3 Profilo minimo dell'infrastruttura	x	<i>Galleria di linea e galleria di interconnessione Avigliana D040 00 R 07 WB GN0000 001 A</i>	
4.2.4 Interasse dei binari	x	<i>Relazione generale descrittiva D040 00 R 05 MD0000 001 A</i>	
4.2.5 Rampe e pendenze massime	x	<i>Planoprofili su cartografia D040 00 R 13 L5 IF0001 001 ÷ 013 A</i>	
4.2.6 Raggio minimo di curvatura	x	<i>Planoprofili su cartografia D040 00 R 13 L5 IF0001 001 ÷ 013 A</i>	
4.2.7 Sopraelevazione	x	<i>Relazione sintetica armamento D040 00 R 13 RF SF0001 001 A</i>	
4.2.8.1 Insufficienza di sopraelevazione nei binari di corsa e lungo il binario principale dei dispositivi d'armamento	x	<i>Relazione sintetica armamento D040 00 R 13 RF SF0001 001 A</i>	
4.2.8.2 Cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione nei binari deviati dagli scambi	x	<i>Relazione sintetica armamento D040 00 R 13 RF SF0001 001 A</i>	
4.2.9 Conicità equivalente	x	<i>Relazione sintetica armamento D040 00 R 13 RF SF0001 001 A</i>	
4.2.10 Qualità geometrica del binario e seguenti	x	<i>Relazione sintetica armamento D040 00 R 13 RF SF0001 001 A</i>	
4.2.11 Inclinazione della rotaia	x	<i>Relazione sintetica armamento D040 00 R 13 RF SF0001 001 A</i>	
4.2.12 Dispositivi di armamento	x	<i>Relazione sintetica armamento D040 00 R 13 RF SF0001 001 A</i>	
4.2.12.1 Dispositivi di rilevamento e di bloccaggio	x	<i>Relazione sintetica armamento D040 00 R 13 RF SF0001 001 A</i>	
4.2.12.2 Utilizzo di punte mobili	x	<i>Relazione sintetica armamento D040 00 R 13 RF SF0001 001 A</i>	
4.2.12.3 Caratteristiche geometriche	x	<i>Relazione sintetica armamento D040 00 R 13 RF SF0001 001 A</i>	

paragrafo	Esame del progetto	Riferimento utilizzato per la verifica	Note
4.2.13 Resistenza del binario	x	<i>Relazione sintetica armamento D040 00 R 13 RF SF0001 001 A</i>	I requisiti stabiliti nelle regole nazionali per la circolazione dei treni diversi dai treni conformi alla STI materiale rotabile sono sufficienti a garantire la resistenza del binario ai carichi di traffico
4.2.14 Carichi di traffico sulle opere d'arte	x	<i>Relazione Tecnico-Descrittiva delle Opere Civili - Viadotti e Cavalcaferrovia D040 00 R 08 RG OC0000 001 A</i>	La progettazione delle opere d'arte sarà effettuata ai sensi della normativa nazionale DM 2008 che contempla anche la normativa europea di settore
4.2.15 Rigidezza globale del binario		<i>Non ancora definito dalle STI</i>	
4.2.16 Variazione massima della pressione in galleria		-	La verifica di tale requisito sarà effettuata nelle successive fasi progettuali
4.2.16.2 Effetto pistone nelle stazioni sotterranee		<i>Non sono previste stazioni sotterranee ad uso commerciale</i>	
4.2.17 Effetti dei venti trasversali			Verrà eventualmente valutato nelle successive fasi progettuali
4.2.18 Caratteristiche elettriche		<i>Riferimento STI Energia</i>	
4.2.19 Rumori e Vibrazioni		<i>Gli studi e le verifiche condotte (SIA) sono conformi alla normativa nazionale</i>	
4.2.20 Marciapiedi		<i>Non sono previste stazioni ad uso commerciale</i>	
4.2.20.1 Accesso al marciapiede		<i>Non sono previste stazioni ad uso commerciale</i>	
4.2.20.2 lunghezza utile dei marciapiedi		<i>Non sono previste stazioni ad uso commerciale</i>	
4.2.20.3 Ampiezza utile dei marciapiedi		<i>Non sono previste stazioni ad uso commerciale</i>	
4.2.20.4 Altezza dei marciapiedi		<i>Non sono previste stazioni ad uso commerciale</i>	
4.2.20.5 Distanza dal centro del binario		<i>Non sono previste stazioni ad uso commerciale</i>	
4.2.20.6 Tracciato di posa dei binari lungo i marciapiedi		<i>Non sono previste stazioni ad uso commerciale</i>	
4.2.20.7 Prevenzione dei rischi di elettrocuzione sui marciapiedi		<i>Non sono previste stazioni ad uso commerciale</i>	
4.2.20.8 Caratteristiche relative all'accesso delle persone con ridotta capacità motoria		<i>Non sono previste stazioni ad uso commerciale</i>	

paragrafo	Esame del progetto	Riferimento utilizzato per la verifica	Note
4.2.21 Sicurezza antincendio e sicurezza nelle gallerie ferroviarie		<i>Gli studi e le verifiche condotte sono conformi alla normativa nazionale</i>	
4.2.22 Accesso o intrusioni nelle strutture di linea		<i>La progettazione è stata condotta nel rispetto della normativa nazionale</i>	
4.2.23.1 Spazio laterale lungo i binari		<i>La progettazione è stata condotta nel rispetto della normativa nazionale</i>	
4.2.23.2 Via di fuga nella gallerie		<i>Riferimento STI STR</i>	
4.2.24 Indicatori di distanza			Parametro non verificabile nella fase di progettazione preliminare
4.2.25 Binari di stazionamento ed altre zone con accesso a velocità ridottissima	x	<i>Orbassano: planimetria di dettaglio D040 00 R 13 P6 IF0001 100 A</i>	
4.2.25.1 Lunghezza	x	<i>Orbassano: planimetria di dettaglio D040 00 R 13 P6 IF0001 100 A</i>	
4.2.25.2 Pendenza	x	<i>Orbassano: planimetria di dettaglio D040 00 R 13 P6 IF0001 100 A</i>	
4.2.25.3 Raggio di curvatura	x	<i>Orbassano: planimetria di dettaglio D040 00 R 13 P6 IF0001 100 A</i>	
4.2.26 Impianti fissi per la manutenzione dei treni	x	<i>Orbassano: planimetria di dettaglio D040 00 R 13 P6 IF0001 100 A</i>	

	NUOVA LINEA TORINO – LIONE TRATTA NAZIONALE CHIUSA - ORBASSANO – SETTIMO					
U.O. Tecnologie Ferroviarie	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV A	FOGLIO 15 di 29

4 ANALISI STI SOTTOSISTEMA ENERGIA

Per il sottosistema Energia, l'analisi di rispondenza è stata effettuata in considerazione delle "caratteristiche del sottosistema" indicate nel capitolo 4 della Decisione della Commissione 2008/284/CE del 6/3/2008 relativa a una specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema energia del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità.

In particolare, per il progetto preliminare si è valutata la rispondenza della progettazione alle caratteristiche specifiche di un sistema ferroviario interoperabile di 2 categoria, cioè "linee specificatamente adattate per l'alta velocità attrezzate per velocità dell'ordine di 200 km/h".

Nella tabella sottostante, per ogni singolo requisito indicato nel capitolo 4 della succitata STI si è valutato in maniera preliminare l'eventuale rispondenza della progettazione. Nelle "Note" sono indicate le eventuali criticità/difformità che sono emerse già durante questa fase.

Tratta nazionale Torino - Lione

Analisi preliminare di rispondenza ai requisiti STI sottosistema Energia

Valutazione preliminare nella fase di progetto e sviluppo			
Esame del progetto			
paragrafo	Esame del progetto	Riferimento utilizzato per la verifica	Note
4.2.2 Tensione e frequenza	x	<i>Relazione generale di dimensionamento/verifica del sistema di trazione 2x25 kV D040 00 R 18 CL SE0000 001 A</i>	
4.2.3 Prestazioni del sistema e potenza installata	x	<i>Relazione generale di dimensionamento/verifica del sistema di trazione 2x25 kV D040 00 R 18 CL SE0000 001 A</i>	
4.2.4 Frenatura a recupero	x	<i>E' consentito dagli impianti di alimentazione</i>	Nelle successive fasi del progetto si verificherà se i Gestori vorranno avvalersi di tale potenzialità
4.2.5 Emissioni armoniche verso il servizio di distribuzione dell'energia	x	<i>Relazione generale di dimensionamento/verifica del sistema di trazione 2x25 kV D040 00 R 18 CL SE0000 001 A</i>	L'alimentazione del sistema AV è stata prevista ed assicurata, congiuntamente al distributore dell'energia, da linee AT dedicate uscenti da posti di trasformazione 220/150 kV allo scopo di non avere influenza da parte delle armoniche. Si rimanda alle successive fasi progettuali la necessità per un eventuale inserimento di equilibratori di carico.
4.2.6 Compatibilità elettromagnetica esterna			Tale requisito verrà verificato nelle successive fasi progettuali. La linea si sviluppa in superficie all'interno dello scalo di Orbassano e al bivio di Settimo.

paragrafo	Esame del progetto	Riferimento utilizzato per la verifica	Note
4.2.7 Continuità del sistema di alimentazione in caso di disturbi	x	<p><i>Relazione generale di dimensionamento/verifica del sistema di trazione 2x25 Kv</i> D040 00 R 18 CL SE0000 001 A</p> <p><i>Schema generale di alimentazione linea AC 2x25 kV - Fase intermedia</i> D040 00 R 18 DX TE0000 002 A</p> <p><i>SSE PP 25 kV - Relazione generale</i> D040 00 R 18 RG SE0000 001 A</p>	
4.2.8 Tutela dell'ambiente	x	<i>Vedere SIA</i>	
4.2.9.2 Geometria della linea aerea di contatto	x	<p><i>Impianti LC 25 kV - Relazione generale degli interventi</i> D040 00 R 18 RG LC0000 001 A</p>	
4.2.10 Compatibilità del sistema linea aerea di contatto con il profilo dell'infrastruttura	x	<p><i>Impianti LC 25 kV - Relazione generale degli interventi</i> D040 00 R 18 RG LC0000 001 A</p> <p><i>Impianti LC 25 kV - Sezioni in galleria</i> D040 00 R 18 WA LC0000 001 A</p> <p><i>Impianti LC 25 kV - Sezioni allo scoperto</i> D040 00 R 18 WA LC0000 002 A</p>	
4.2.11 Materiale del filo di contatto	x	<p><i>Impianti LC 25 kV - Relazione generale degli interventi</i> D040 00 R 18 RG LC0000 001 A</p>	

paragrafo	Esame del progetto	Riferimento utilizzato per la verifica	Note
4.2.12 Velocità di propagazione d'onda del filo di contatto			Per una verifica formale è necessario effettuare una simulazione della linea, non richiesta in questa fase progettuale. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali. In ogni caso verranno impiegati standard già utilizzati su reti interoperabili italiane e francesi il cui impiego è idoneo alle STI ENE
4.2.14 Forza statica di contatto			Per una verifica formale è necessario effettuare uno studio e delle misurazioni, non richiesti in questa fase progettuale. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali. In ogni caso verranno impiegati standard già utilizzati su reti interoperabili italiane e francesi il cui impiego è idoneo alle STI ENE
4.2.15 Forza media di contatto			La valutazione di conformità verrà effettuata secondo la norma EN50137:2002. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali. In ogni caso verranno impiegati standard già utilizzati su reti interoperabili italiane e francesi il cui impiego è idoneo alle STI ENE
4.2.16.1 Comportamento dinamico e qualità di captazione della corrente - Requisiti			La valutazione di conformità verrà effettuata secondo la norma EN50137:2002 e EN50138:2002. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali. In ogni caso verranno impiegati standard già utilizzati su reti interoperabili italiane e francesi il cui impiego è idoneo alle STI ENE

paragrafo	Esame del progetto	Riferimento utilizzato per la verifica	Note
4.2.16.2.1 Componente di interoperabilità linea aerea di contatto	x		Sistema con alcuni elementi innovativi la cui rispondenza sarà da valutare nelle successive fasi di progettazione
4.2.16.2.2 Componente di interoperabilità pantografo			Requisito sul Materiale Rotabile. Verifica a cura delle Imprese Ferroviarie
4.2.16.2.4 Componente di interoperabilità pantografo in materiale rotabile nuovo			Requisito sul Materiale Rotabile. Verifica a cura delle Imprese Ferroviarie
4.2.16.2.5 Calcoli statici e simulazioni			Per una verifica formale è necessario effettuare una simulazione, non richiesta in questa fase progettuale. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali. In ogni caso verranno impiegati standard già utilizzati su reti interoperabili italiane e francesi il cui impiego è idoneo alle STI ENE
4.2.17 Movimento verticale del punto di contatto	x		Per una verifica formale è necessario effettuare una simulazione, non richiesta in questa fase progettuale
4.2.18 Portata di corrente del sistema linea aerea di contatto : sistemi CA e CC, treni in movimento	x	<i>Relazione generale di dimensionamento/verifica del sistema di trazione 2x25 kV D040 00 R 18 CL SE0000 001 A</i>	
4.2.19 Distanza tra pantografi utilizzata per la progettazione della linea aerea di contatto			Per una verifica formale è necessario effettuare simulazioni e prove di captazione, non richiesti in questa fase progettuale. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali
4.2.20 Portata di corrente, sistemi cc con treni fermi			Solo per linee CC

paragrafo	Esame del progetto	Riferimento utilizzato per la verifica	Note
4.2.21 Tratti a separazione di fase	x	<p><i>Impianti LC 25 kV - Relazione generale degli interventi</i> D040 00 R 18 RG LC0000 001 A</p> <p><i>Schema generale di alimentazione linea linea AC 2x25 kV - Fase finale</i> D040 00 R 18 DX TE0000 001 A</p> <p><i>Schema generale di alimentazione linea linea AC 2x25 kV - Corridoio di riferimento - Fase intermedia</i> ORB - SETT D040 00 R 18 DX TE0000 002 A</p> <p><i>Schema elettrico generale PP</i> D040 00 R 18 DX PP0000 001 A</p>	
4.2.22 Tratti a separazione di sistema	x	<p><i>Impianti LC 25 kV - Relazione generale degli interventi</i> D040 00 R 18 RG LC0000 001 A</p> <p><i>Schema generale di alimentazione linea linea AC 2x25 kV - Fase finale</i> D040 00 R 18 DX TE0000 001 A</p> <p><i>Schema generale di alimentazione linea linea AC 2x25 kV - Corridoio di riferimento - Fase intermedia</i> ORB - SETT D040 00 R 18 DX TE0000 002 A</p>	
4.2.22.2 Pantografi alzati			Non previsto

paragrafo	Esame del progetto	Riferimento utilizzato per la verifica	Note
4.2.22.3 Pantografi abbassati	x	<p><i>Impianti LC 25 kV - Relazione generale degli interventi</i> D04000R18RGLC0000 001 A</p> <p><i>Schema generale di alimentazione 3 kVcc Avigliana</i> D04000R18DXTE0000 021 A</p> <p><i>Schema generale di alimentazione 3 kVcc Orbassano</i> D04000R18DXTE0000 022A</p> <p><i>Schema generale di alimentazione linea linea AC 2x25 kV - Fase finale</i> D040 00 R 18 DX TE0000 001 A</p> <p><i>Schema generale di alimentazione linea linea AC 2x25 kV - Corridoio di riferimento - Fase intermedia ORB - SETT</i> D040 00 R 18 DX TE0000 002 A</p>	
4.2.23 Disposizioni sul coordinamento della protezione elettrica	x	<p><i>Impianti LC 25 kV - Relazione generale degli interventi</i> D040 00 R 18 RG LC0000 001 A</p> <p><i>Relazione generale di dimensionamento/verifica del sistema di trazione 2x25 kV</i> D040 00 R 18 CL SE0000 001 A</p>	
4.2.24 Effetti del funzionamento a cc sui sistemi a ca	x	<p><i>Standard Progetti Filtri POC</i></p> <p><i>Schema generale di alimentazione 3 kVcc Avigliana</i> D04000R18DXTE0000 021 A</p> <p><i>Schema generale di alimentazione 3 kVcc Orbassano</i> D04000R18DXTE0000 022A</p>	
4.2.25 Caratteristiche armoniche ed effetti dinamici			<p>Per una verifica formale è necessario effettuare uno studio, non previsto in questa fase progettuale. Tale requisito costituirà un dato di input per le successive fasi progettuali</p>

	NUOVA LINEA TORINO – LIONE TRATTA NAZIONALE CHIUSA - ORBASSANO – SETTIMO					
U.O. Tecnologie Ferroviarie	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV A	FOGLIO 22 di 29

5 ANALISI STI SOTTOSISTEMA SICUREZZA NELLE GALLERIE FERROVIARIE

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

- Infrastruttura
- Energia
- Controllo – Comando e Segnalamento
- Esercizio
- Materiale Rotabile.

Così come indicato nel campo di applicazione della Decisione della Commissione del 20 dicembre 2007 2008/163/CE relativa ad una specifica tecnica di interoperabilità concernente la sicurezza nelle gallerie ferroviarie nel sistema ferroviario trans europeo convenzionale e ad alta velocità, sono stati condotti studi di sicurezza specifici che hanno fornito indicazioni su tipologie di impianti non generalmente previsti. Per la galleria della Torino Lione tratta Chiusa San Michele - Orbassano, oltre alle misure standard di sicurezza previste nel capitolo 4 della succitata decisione, è stato previsto:

- un impianto di ventilazione longitudinale
- portali termografici in corrispondenza degli imbocchi e anello termografici lungo lo sviluppo longitudinale in galleria
- un portale di sagoma
- un sistema antideragliamento
- un sistema di drenaggio liquidi pericolosi
- la dimensione dei by pass è stata fissata a 130 mq.
- ogni circa 20 km, delle aree di sicurezza.

	NUOVA LINEA TORINO – LIONE TRATTA NAZIONALE CHIUSA - ORBASSANO – SETTIMO					
U.O. Tecnologie Ferroviarie	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV A	FOGLIO 23 di 29

- Ecc..

Per la galleria della Torino – Lione tratta Orbassano – Settimo lo standard di sicurezza adottato è quello di RFI con l'integrazione di un sistema di drenaggio liquidi pericolosi e di un area di sicurezza ogni circa 20 km.

Nella tabella sottostante, per ogni singolo requisito, riferito al sistema Infrastruttura, Energia e CSS, indicato nel capitolo 4 della succitata STI si è valutato in maniera preliminare l'eventuale rispondenza della progettazione. Nelle "Note" sono indicate le eventuali criticità/difformità che sono emerse già durante questa fase.

Tratta nazionale Torino - Lione

Analisi preliminare di rispondenza ai requisiti STI sottosistema Sicurezza nelle gallerie ferroviarie

Valutazione preliminare nella fase di progetto e sviluppo			
Esame del progetto			
paragrafo	Esame del progetto	Riferimento utilizzato per la verifica	Note
4.2.2.1 Installazione di deviatori e incroci	x	<i>Schema di esercizio</i> D040 00 R 16 DX ES0000 001 A <i>Relazione sintetica armamento</i> D040 00 R 13 RF SF0001 001 A	
4.2.2.2 Impedire l'accesso non autorizzato alle uscite di emergenza e ai locali tecnici	x	<i>Relazione generale impianti security e meccanici</i> D040 00 R 17 RO IT0000 001 A	
4.2.2.3 Requisiti relativi alla protezione al fuoco delle strutture			E' un input per le successive fasi progettuali
4.2.2.4 Requisiti di sicurezza antincendio per il materiale da costruzione			E' un input per le successive fasi progettuali
4.2.2.5 Rilevamento degli incendi	x	<i>Relazione generale impianti security e meccanici</i> D040 00 R 1 7 RO IT0000 001 A	
4.2.2.6.3 Uscite di emergenza laterali e/o verticali verso la superficie	x	<i>Alimentazione degli impianti ausiliari - Rete MT - Relazione generale</i> D040 00 R 18 RO LF0100 001 A <i>Relazione generale descrittiva</i> D040 00 R 05 MD0000 001 <i>Galleria di interconnessione di Avigliana B.P.. Finestra di sicurezza e uscita di emergenza.</i> <i>Planimetria e profilo longitudinale</i> D040 00 R 07 PZ GN0200 001 A	

paragrafo	Esame del progetto	Riferimento utilizzato per la verifica	Note
4.2.2.6.4 Collegamenti trasversali tra le canne	X	<p><i>Alimentazione degli impianti ausiliari - Rete MT - Relazione generale</i>D040 00 R 18 RO <i>LF0100 001 A</i><i>Relazione generale descrittiva</i>D040 00 R 05 MD0000 001 <i>By-pass di collegamento per gallerie a doppia canna. Galleria S. Antonio. Pianta, profilo e sezioni</i>D040 00 R 07 PZ GN0100 001 <i>By-pass di collegamento per gallerie a doppia canna. Galleria Dora. Pianta, profilo e sezioni</i>D040 00 R 07 PZ GN0600 001 A</p>	
4.2.2.7 Marciapiedi	X	<p><i>Galleria di linea e galleria di interconnessione Avigliana</i> D040 00 R 07 WB GN0000 001 A</p> <p><i>By-pass di collegamento per gallerie a doppia canna. Galleria S. Antonio. Pianta, profilo e sezioni</i> D040 00 R 07 PZ GN0100 001 A</p> <p><i>By-pass di collegamento per gallerie a doppia canna. Galleria Dora. Pianta, profilo e sezioni</i> D040 00 R 07 PZ GN0600 001 A</p>	
4.2.2.8 Illuminazione di emergenza nelle vie di esodo	X	<p><i>Alimentazione degli impianti ausiliari - Rete MT - Relazione generale</i> D040 00 R 18 RO LF0100 001 A</p> <p><i>Schema Tipologico impianto di illuminazione in galleria Standard Internazionale</i> D040 00 R18 DX LF0100 013 A</p> <p><i>Schema Tipologico impianto di illuminazione in galleria Standard nazionale</i> D040 00 R18 DX LF0100 014 A</p>	
4.2.2.9 Segnaletica di emergenza			E' un input per le successive fasi progettuali

paragrafo	Esame del progetto	Riferimento utilizzato per la verifica	Note
4.2.2.10 Comunicazione nelle emergenze	x	<i>Relazione generale TLC D040 00 R 58 RO IT0000 001 A</i>	
4.2.2.11 Accesso per le squadre di soccorso	x	<i>Relazione generale descrittiva D040 00 R 05 MD0000 001 Planoprotipi su cartografia D040 00 R 13 L5 IF0001 001 ÷ 013 A</i>	
4.2.2.12 Aree di soccorso esterne alle gallerie	x	<i>Relazione generale descrittiva D040 00 R 05 MD0000 001 Planoprotipi su cartografia D040 00 R 13 L5 IF0001 001 ÷ 013 A</i>	
4.2.2.13 Fornitura idrica	x	<i>Relazione generale impianti security e meccanici D040 00 R 17 RO IT0000 001 A Schema funzionale impianto idrico antincendio nel tunnel Chiusa Orbassano D040 00 R 17 DX AI0000 001 A Schema funzionale impianto idrico antincendio nel tunnel Orbassano Settimo D040 00 R 17 DX AI0000 002 A</i>	
4.2.3.1 Sezionamento della linea aerea o della rotaia conduttrice	x	<i>Relazione generale di dimensionamento/verifica del sistema di trazione 2x25 kV D040 00 R 18 CL SE0000 001 A Impianti LC 25 kV - Relazione generale degli interventi D04000R18RGLC0000 001 A Schema generale di alimentazione linea AC 2x 25 kV tratta Chiusa Orbassano Settimo D040 00 R 18 DX TE0000 002 A</i>	

paragrafo	Esame del progetto	Riferimento utilizzato per la verifica	Note
4.2.3.2 Messa a terra della linea aerea o della rotaia conduttrice	x	<p><i>Impianti LC 25 kV - Relazione Generale sistema MATS</i> D040 00 R 18 RG LC0000 002 A</p> <p><i>Schema generale di alimentazione linea AC 2x 25 kV tratta Chiusa Orbassano Settimo</i> D040 00 R 18 DX TE0000 002 A</p> <p><i>Impianti LC 25 kV - Sistema MATS - schema a blocchi del sistema</i> D040 00 R 18 DX LC0000 001 A</p>	
4.2.3.3 Alimentazione di energia elettrica	x	<p><i>Alimentazione degli impianti ausiliari - Rete MT - Relazione generale</i>D040 00 R18 RO LF0100 001 A <i>Schema generale di alimentazione - Corridoio di riferimento</i>D040 00 R18 DX LF0100 001 A</p>	
4.2.3.4 Requisiti per i cavi elettrici nelle gallerie	x	<p><i>Relazione generale TLC</i> D040 00 R 58 RO IT0000 001 A</p> <p><i>Alimentazione degli impianti ausiliari - Rete MT - Relazione generale</i> D040 00 R18 RO LF0100 001 A</p> <p><i>Relazione tecnica del sistema di segnalamento</i> D040 00 R67 RO IS0000 001A</p>	

paragrafo	Esame del progetto	Riferimento utilizzato per la verifica	Note
4.2.3.5 Affidabilità delle installazioni elettriche	X	<p><i>Alimentazione degli impianti ausiliari - Rete MT - Relazione generale</i> D040 00 R18 RO LF0100 001 A</p> <p><i>Schema Tipologico impianto di illuminazione in galleria Standard Internazionale</i> D040 00 R18 DX LF0100 013 A</p> <p><i>Schema Tipologico impianto di illuminazione in galleria Standard nazionale</i> D040 00 R18 DX LF0100 014A</p> <p><i>Schema generale di alimentazione - Corridoio di riferimento</i> D040 00 R18 DX LF0100 001 A</p>	
4.2.4.1 Dispositivi di rilevamento di boccole calde	X	<p><i>Relazione generale descrittiva</i> D040 00 R 05 MD0000 001</p> <p><i>Relazione tecnica del sistema di segnalamento</i> D040 00 R67 RO IS0000 001A</p> <p><i>Architettura del sistema di segnalamento - Soluzione a regime</i> D040 00 R67 DX IS0000 001A</p>	

	NUOVA LINEA TORINO – LIONE TRATTA NAZIONALE CHIUSA - ORBASSANO – SETTIMO					
U.O. Tecnologie Ferroviarie	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV A	FOGLIO 29 di 29

6 CONCLUSIONI

L'analisi preliminare di rispondenza del progetto ai requisiti delle STI per i sottosistemi Infrastruttura, Energia non ha evidenziato, al momento, criticità. Anche l'analisi relativa alla STI Sicurezza in galleria, non ha evidenziato particolari criticità in tutti e tre sottosistemi analizzati.

La rispondenza alla STI CSS è implicitamente garantita dall'applicazione dello standard ERTMS livello 2.

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