



FERROVIE EMILIA ROMAGNA

Linea SFM2 Bologna-Portomaggiore: adeguamento della progettazione definitiva e coordinamento per sicurezza in fase di progettazione per la realizzazione del completamento dell'interramento della tratta urbana di Bologna della Linea SFM2 Bologna-Portomaggiore e Redazione del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica relativo al raddoppio del binario tra la fermata di Bologna-Via Larga e la stazione di Budrio (CIG 754332765C).

PROGETTO DEFINITIVO



ELABORATI DI CARATTERE GENERALE

SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ (STI) APPLICABILI

RELAZIONE DI OTTEMPERANZA

CARTELLA N° 1.1

FER BP D T0 GEN GEN R 004 0

GEODATA
ENGINEERING

NET ENGINEERING

SITECO
ENGINEERING
COMPANY

DATA	CODICE RELAZIONE		REV.
31/10/2019	FER BP D T0	GEN GEN R 004	0

AGGIORNAMENTI						
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	VISTO
0	Emissione finale	31-10-19	Arch. E. Trussoni	Ing. Q. T. Thai Huynh	Ing. S.Villa	Ing. V.Flora

<p><u>Responsabile del progetto e dell'integrazione fra le prestazioni specialistiche:</u></p> <p>Ing. Vincenza Floria Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino, n. 8042 (Firmato digitalmente)</p>	<p><u>Il Responsabile Unico del Procedimento:</u></p> <p>Ing. Fabrizio Maccari (Firmato digitalmente)</p>
--	--

INDICE

1.	INTRODUZIONE	2
2.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	2
3.	SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ APPLICABILI.....	3
3.1	Sottosistemi delle specifiche tecniche DI INTEROPERABILITÀ	4
4.	ANALISI STI - SOTTOSISTEMA “INFRASTRUTTURA”	6
5.	ANALISI STI - SOTTOSISTEMA “ ENERGIA”	7
6.	ANALISI STI – “PERSONE CON DISABILITÀ E MOBILITÀ RIDOTTA”	8
7.	ANALISI STI – “SICUREZZA NELLE GALLERIE FERROVIARIE”	9
8.	ANALISI STI – “SOTTOSISTEMA CONTROLLO E COMANDO”	10
9.	CONCLUSIONI	11
	ALLEGATI: SCHEDE DI VERIFICA REGOLAMENTI STI	12
A	LEGENDA	12
B	VERIFICA REGOLAMENTO 1299/2014/UE, SPECIFICA TECNICA DI INTEROPERABILITÀ PER IL SOTTOSISTEMA “INFRASTRUTTURA” DEL SISTEMA FERROVIARIO DELL’UNIONE EUROPEA, DEL 18/11/2014	13
C	REGOLAMENTO 1301/2014/UE, SPECIFICA TECNICA DI INTEROPERABILITÀ PER IL SOTTOSISTEMA “ENERGIA” DEL SISTEMA FERROVIARIO DELL’UNIONE EUROPEA, DEL 18/11/2014;	17
D	REGOLAMENTO 1300/2014/UE, SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ PER L’ACCESSIBILITÀ DEL SISTEMA FERROVIARIO DELL’UNIONE EUROPEA PER LE PERSONE CON DISABILITÀ E LE PERSONE A MOBILITÀ RIDOTTA, DEL 18/11/2014;.....	21
E	REGOLAMENTO 1303/2014/UE, SPECIFICA TECNICA DI INTEROPERABILITÀ CONCERNENTE LA “SICUREZZA NELLE GALLERIE FERROVIARIE” DEL SISTEMA FERROVIARIO DELL’UNIONE EUROPEA, DEL 18/11/2014 E SUA RETTIFICA CON IL REGOLAMENTO (UE) 2016/912, DEL 9/6/2016.	33
F	REGOLAMENTO 2016/919/UE, SPECIFICA TECNICA DI INTEROPERABILITÀ PER I SOTTOSISTEMI “CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO” DEL SISTEMA FERROVIARIO NELL’UNIONE EUROPEA, DEL 27/5/2016 E SUA RETTIFICA DEL 15/6/2016.....	36

1. INTRODUZIONE

Il presente documento riporta gli esiti dell'analisi della rispondenza ai requisiti STI del progetto definitivo dell'interramento della tratta urbana di Bologna della Linea SFM2 Bologna-Portomaggiore, relativamente alle tratte T1 e T2 tra la galleria Zanolini e la Fermata Via Larga.

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

2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Il progetto definitivo dell'interramento della tratta urbana di Bologna, della Linea Bologna-Portomaggiore tra la galleria Zanolini e la Fermata Via Larga, è parte del piano di potenziamento della rete ferroviaria SFM2.

L'area oggetto di intervento si compone di 2 tratte, tra loro intervallate da una zona non oggetto di interrimento:

- T1: tra la galleria esistente Zanolini (Pk 2+029,65) e la Fermata Rimesse (Pk 3+354,59)
- T2: Zona della Fermata Via Larga (tra Pk 4+000,00 e Pk 5+100,00)



Figura 1: Corografia dell'intervento di interrimento.

Il tracciato dell'intervento in esame risulta essere sulla stessa impronta planimetrica del tracciato esistente ed è composta da tratte in galleria ed in trincea, intervallate da alcune opere d'arte principali, quali:

Tabella 1: Principali opere d'arte

OPERE D'ARTE	PROGRESSIVE		Lunghezze parziali (m)	Lunghezza totale (m)
	Inizio	Fine		
Tratta di raccordo della livelletta ferroviaria	2+029,65	2+084,00	54,35	1.324,94
Galleria artificiale con presa d'aria	2+084,00	2+107,30	23,30	
Galleria artificiale	2+107,30	2+432,49	325,19	
Galleria naturale	2+432,49	2+462,00	29,51	
Fermata via Libia (predisposizione) - in galleria artificiale	2+462,00	2+622,00	160,00	
Galleria artificiale	2+622,00	2+799,00	177,00	
Trincea	2+799,00	3+077,00	278,00	
Fermata via delle Rimesse - in trincea	3+077,00	3+237,00	160,00	
Trincea	3+237,00	3+354,59	117,59	
Tratta in rilevato (non oggetto di intervento)				
Tratta di raccordo della livelletta ferroviaria	4+000,00	4+080,00	80,00	1100,00
Trincea	4+080,00	4+337,35	257,35	
Trincea con berlinese	4+337,35	4+438,23	100,88	
Trincea	4+438,23	4+549,62	111,39	
Fermata via Larga - in trincea	4+549,62	4+709,62	160,00	
Trincea	4+709,62	5+100,00	390,38	

La velocità di tracciato è pari a 90 km/h, ad esclusione della tratta in galleria Zanolini, fino alla curva a Pk 2+461,49 (in corrispondenza della fine della tratta in galleria naturale) in cui la velocità massima è fissata a 75 km/h.

3. SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ APPLICABILI

In base agli input progettuali, ai sensi del paragrafo 4.2.1 della Specifica Tecnica di Interoperabilità "Infrastruttura" del sistema ferroviario transeuropeo (Regolamento 2014/1299/UE), per la progettazione è stata presa a riferimento la seguente categoria di linea:

- traffico passeggeri – P6

Nella Tabella 2, in funzione delle suddette categorie, vengono definiti i parametri prestazionali, per gli aspetti infrastrutturali di linea, che devono essere garantiti nella progettazione.

Si precisa che mentre i parametri “sagoma limite” e “carico per asse” devono essere considerati come requisiti minimi e vincolanti alla tipologia del materiale rotabile che può circolare sulla linea, i restanti parametri “velocità della linea”, “lunghezza utile del marciapiede” e “lunghezza del treno” sono solo indicativi e non impongono restrizioni al traffico che può circolare sulla linea.

Tabella 2: Parametri di prestazioni per il traffico passeggeri (Estratto dal Regolamento 2014/1299/UE)

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea (km/h)	Lunghezza utile del marciapiede [m]
P1	GC	17 (*)	250-350	400
P2	GB	20 (*)	200-250	200-400
P3	DE3	22,5 (**)	120-200	200-400
P4	GB	22,5 (**)	120-200	200-400
P5	GA	20 (**)	80-120	50-200
P6	G1	12 (**)	n.d.	n.d.
P1520	S	22,5 (**)	80-160	35-400
P1600	IRL1	22,5 (**)	80-160	75-240

(*) Il carico per asse è basato sulla massa di progetto in ordine di marcia per motrici (e locomotive P2) e sulla massa di esercizio in condizioni di carico utile normale per i veicoli in grado di trasportare un carico di passeggeri o bagagli quale definito al punto 2.1 della norma EN 15663:2009+AC:2010. I corrispondenti ** valori del carico per asse per i veicoli in grado di trasportare un carico di passeggeri o bagagli sono 21,5 t per P1 e 22,5 t per P2, conformemente all'appendice K della presente STI.

(**) Il carico per asse è basato sulla massa di progetto in ordine di marcia per motrici e locomotive, conformemente al punto 2.1 della norma EN 15663:2009+AC:2010, e sulla massa di progetto in condizioni di carico utile eccezionale per gli altri veicoli di cui all'appendice K della presente STI.

3.1 SOTTOSISTEMI DELLE SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ

Conseguentemente le Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili risultano essere:

- Regolamento **1299/2014/UE**, *Specifica Tecnica di Interoperabilità per il sottosistema “Infrastruttura” del sistema ferroviario dell’Unione europea*, del 18/11/2014;

- Regolamento **1301/2014/UE**, *Specifica Tecnica di Interoperabilità per il sottosistema “Energia” del sistema ferroviario dell’Unione europea*, del 18/11/2014;
- Regolamento **1300/2014/UE**, *Specifiche Tecniche di Interoperabilità per l’accessibilità del sistema ferroviario dell’Unione europea per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta*, del 18/11/2014;
- Regolamento **1303/2014/UE**, *Specifica Tecnica di Interoperabilità concernente la “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie” del sistema ferroviario dell’Unione Europea*, del 18/11/2014 e sua rettifica con il Regolamento (UE) 2016/912, del 9/6/2016.
- Regolamento **2016/919/UE**, *Specifica Tecnica di Interoperabilità per i sottosistemi “Controllo comando e segnalamento” del sistema ferroviario nell’Unione Europea*, del 27/5/2016 e sua rettifica del 15/6/2016.

4. ANALISI STI - SOTTOSISTEMA “INFRASTRUTTURA”

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

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

Per il sottosistema Infrastruttura, l’analisi di rispondenza è stata effettuata in considerazione delle “Specifiche funzionali e Tecniche del settore” indicate nel capitolo 4.2. della Regolamento 1299/2014/UE del 18/11/2014.

Nell’Allegato B delle “Schede di Verifica Regolamenti STI”, per ogni singolo requisito della già menzionata STI, si è valutata la rispondenza della progettazione degli interventi previsti.

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

In relazione a quanto definito nella Specifica Tecnica di Interoperabilità “Infrastruttura” (rif. Regolamento 1299/2014/UE), per l’intervento in esame la categoria di linea considerata è la P5 per il traffico passeggeri e pertanto devono essere garantiti i seguenti parametri di prestazione:

Tabella 3: Parametri prestazionali - Traffico passeggeri P5 (Estratto dal Regolamento 2014/1299/UE)

CODICE DI TRAFFICO	SAGOMA LIMITE	CARICO PER ASSE [T]	VELOCITÀ DELLA LINEA (KM/H)	LUNGHEZZA UTILE DEL MARCIAPIEDE [M]
P6	G1	12**	n.d.	n.d.

5. ANALISI STI - SOTTOSISTEMA “ ENERGIA ”

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

- 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».

Per il sottosistema Energia, l'analisi di rispondenza è stata effettuata in considerazione delle “caratteristiche del sottosistema” indicate nel capitolo 4 del Regolamento 1301/2014/UE del 18/11/2014.

Nell'Allegato C delle “Schede di Verifica Regolamenti STI”, per ogni singolo requisito della già menzionata STI, si è valutata la rispondenza della progettazione degli interventi previsti.

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

6. ANALISI STI – “PERSONE CON DISABILITÀ E MOBILITÀ RIDOTTA”

La presente STI riguarda le “persone con disabilità e mobilità ridotta” (PMR) e si applica alle aree pubbliche dell’infrastruttura controllate dal Gestore dell’Infrastruttura. Si intendono “persone con disabilità e persone a mobilità ridotta” tutte le persone che hanno una menomazione fisica, mentale, intellettiva o sensoriale, permanente o temporanea, per le quali, l’interazione con barriere di diversa natura, possa ostacolare la loro piena ed effettiva utilizzazione del trasporto su base di uguaglianza con gli altri passeggeri, oppure la cui mobilità nell’utilizzo dei mezzi di trasporto sia ridotta a causa dell’età.

Nell’Allegato D delle “Schede di Verifica Regolamenti STI”, per ogni singolo requisito della già menzionata STI, si è valutata la rispondenza della progettazione.

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

7. ANALISI STI – “SICUREZZA NELLE GALLERIE FERROVIARIE”

La presente STI (SRT) si applica a tutte le parti del sistema ferroviario che coinvolgono 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
- Esercizio¹
- Materiale Rotabile¹

Nell'Allegato E delle “Schede di Verifica Regolamenti STI”, per ogni singolo requisito, riferito della già menzionata STI, si è valutata la rispondenza della progettazione degli interventi previsti per la tratta in galleria da Zanolini (Pk 2+084) fino a Fermata Libia (Pk 2+799).

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

¹valutazione dei sottosistemi escluse dallo scopo del presente documento

8. ANALISI STI – “SOTTOSISTEMA CONTROLLO E COMANDO”

La presente STI riguarda i “sottosistemi controllo-comando e segnalamento” (CCS) a terra della rete ferroviaria e 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.

I requisiti che è necessario soddisfare, per assicurare il rispetto dei requisiti essenziali dei sottosistemi di terra, sono:

- Classe A (rif. ETCS, GSM-R,)
- Classe B (rif. sistemi di distanziamento treno nazionali preesistenti ed in uso prima del 20/04/2001)

Il progetto degli impianti di segnalamento, limitato al sistema di terra e al solo ri-posizionamento e adattamento degli enti attualmente installati in linea (segnali, boe), alle modifiche di tracciato, non prevede in questa fase l'analisi circa la conformità dell'architetture di Sistema a quanto previsto dalla STI Controllo-Comando e Segnalamento per i sistemi di classe A.

9. CONCLUSIONI

La verifica di rispondenza ai requisiti STI applicabili per i sottosistemi “Infrastruttura”, “Energia”, “Controllo Comando e Segnalamento”, per “Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie (SRT)” e “Persone a Mobilità Ridotta (PMR)” del progetto definitivo in esame non ha rilevato particolari criticità.

Si precisa che:

- alcuni interventi a carattere prettamente tecnologico relativi sia alla galleria che alle fermate non rientrano tra le competenze del presente progetto e pertanto sono identificati con “Non Applicabili”.
- per taluni requisiti, per i quali non è stato possibile una valutazione completa ed esaustiva, si rileva la necessità di ulteriori approfondimenti nelle fasi progettuali successive a quella definitiva, tali requisiti saranno dichiarati “Non Verificabili” .
- alcuni requisiti risultano “Non applicabili” in quanto riferibili ad elementi non presenti in questo progetto.

ALLEGATI: SCHEDE DI VERIFICA REGOLAMENTI STI

A LEGENDA

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:

- “verificato”: il requisito è soddisfatto;
- “non verificato”: il requisito non è soddisfatto;
- “verificato parzialmente”: il requisito è soddisfatto parzialmente
- “non applicabile”: il requisito non è applicabile al sottosistema/opera/impianto
- “non verificabile” il requisito non può essere verificato

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
- evidenziare il motivo del “non verificato” o “verificato parzialmente”

B VERIFICA REGOLAMENTO 1299/2014/UE, SPECIFICA TECNICA DI INTEROPERABILITÀ PER IL SOTTOSISTEMA “INFRASTRUTTURA” DEL SISTEMA FERROVIARIO DELL’UNIONE EUROPEA, DEL 18/11/2014

La tabella si basa sui parametri fondamentali che caratterizzano il sottosistema “Infrastruttura”, raggruppati secondo l'elenco del Regolamento al capitolo 4.2.2.1. “Elenco dei parametri fondamentali”.

PARAGRAFO		ESITO ANALISI	NOTE
4.2.3.	Tracciato della linea		
4.2.3.1	Sagoma limite	Verificato	Sagoma G1-GI2
4.2.3.2	Interasse dei binari	Non applicabile	Linea a singolo binario
4.2.3.3	Pendenze massime	Verificato	La pendenza massima in linea è pari al 30 ‰ (T2) < 35 ‰
4.2.3.4	Raggio min. di curvatura orizzontale	Verificato	Raggio minimo pari a: 355,215 m > 150 m
4.2.3.5	Raggio min. di curvatura verticale	Verificato	Raggio minimo: 1450 m > 900 m
4.2.4.	Parametri binari		
4.2.4.1	Scartamento nominale	Verificato	1.435 mm.
4.2.4.2	Sopraelevazione	Verificato	Sopraelevazione - piena linea: 80 mm < 160 mm - adiacenza ai marciapiedi: 50 mm < 110 mm
4.2.4.3	Insufficienza di sopraelevazione	Verificato	L'insufficienza di sopraelevazione "I" è: - 137.6 mm per traffico passeggeri < 153 mm
4.2.4.4	Cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione	Verificato	115,90 mm < 125 mm per 60 km/h < V ≤ 200 km/h,
4.2.4.5	Conicità equivalente	Verificato	Il profilo della rotaia tipo 60 E1, inclinazione 1/20, utilizzata rispetta il requisito in esame per i profili di ruota S1002 e GV 1/40
4.2.4.6	Profilo del fungo della rotaia per il binario di corsa	Verificato	Il profilo della rotaia utilizzata è il tipo 60 E1, questo profilo è riportato nell'allegato A della norma EN 13674-1:2011. Pertanto il requisito può ritenersi soddisfatto.

4.2.4.7	4.2.4.7.1. Inclinazione della rotaia: Binario di corsa	Verificato	Rotaia inclinata di 1/20
	4.2.4.7.2. Inclinazione della rotaia: Requisiti per i dispositivi di armamento	Verificato	Rotaia inclinata di 1/20
4.2.5	Dispositivi di armamento		
4.2.5.1	Geometria di progetto dei dispositivi d'armamento	Non applicabile	La tratta non prevede la posa di deviatori; inoltre ha V < 250 km/h
4.2.5.2	Utilizzo dei deviatori con cuore a punta mobile	Non applicabile	La tratta non prevede la posa di deviatori; inoltre ha V < 250 km/h
4.2.5.3	Lunghezza massima dello spazio non guidato dei cuori doppi delle intersezioni	Non applicabile	La tratta non prevede la posa di deviatori; inoltre ha V < 250 km/h
4.2.6	Resistenza del binario ai carichi applicati		
4.2.6.1	Resistenza del binario ai carichi verticali	Verificato	Il progetto è realizzato rispettando la norma EN-14363:2019
4.2.6.2	Resistenza longitudinale del binario	Verificato	Il progetto è realizzato rispettando la norma EN-14363:2019
4.2.6.3	Resistenza laterale del binario	Verificato	Il progetto è realizzato rispettando la norma EN-14363:2019
4.2.7	Resistenza delle strutture ai carichi da traffico		
4.2.7.1	Resistenza di ponti nuovi ai carichi di traffico	Non applicabile	La linea non prevede ponti ferroviari.
4.2.7.2	Carico verticale equivalente per opere in terra nuove ed effetti di pressione della terra	Non applicabile	La linea non prevede ponti ferroviari.
4.2.7.3	Resistenza di strutture nuove sovrastanti i binari o adiacenti ai binari	Verificato	Le strutture in progetto tengono conto degli effetti aerodinamici indotti dai mezzi viaggianti sulla linea, così come indicato in EN 1991-2 § 6.6.2-6.6.6 avendo assunto una velocità massima pari a 200 km/h
4.2.7.4	Resistenza dei ponti e delle opere in terra esistenti ai carichi del traffico	Non applicabile	La linea non prevede ponti ferroviari.
4.2.8	Limite di azione immediata su difetti della geometria del binario		
4.2.8.1	Limite di azione immediata per allineamento	Non applicabile	Tale aspetto riguarda la fase di esercizio.
4.2.8.2	Limite di azione immediata per livellamento longitudinale	Non applicabile	Tale aspetto riguarda la fase di esercizio.

4.2.8.3	Limite di azione immediata per lo sghembo del binario	Non applicabile	Tale aspetto riguarda la fase di esercizio.
4.2.8.4	Limite di azione immediata dello scartamento in quanto difetto isolato	Non applicabile	Tale aspetto riguarda la fase di esercizio.
4.2.8.5	Limite di azione immediata per la sopraelevazione	Verificato	Soprelevazione max in linea = 80 mm < 160 mm
4.2.8.6	Limiti di azione immediata per dispositivi di armamento	Non applicabile	Tale aspetto riguarda la fase di esercizio.
4.2.9	Marciapiedi		
4.2.9.1	Lunghezza utile dei marciapiedi	Verificato	I marciapiedi di fermata hanno una lunghezza di 160m, conforme con il codice di traffico P6, parametro preso a riferimento come prestazioni per il traffico passeggeri previsto dalle STI
4.2.9.2	Altezza dei marciapiedi	Verificato	L'altezza dei marciapiedi è pari a +550 mm da p.f.
4.2.9.3	Distanza dei marciapiedi	Verificato	La distanza di progetto, asse binario/ciglio marciapiede risulta essere 1680mm. La distanza teorica minima è stata verificata in accordo con la EN 15273-3:2017 e con la EN 15273-1:2017 (Annex I). Pertanto: $bqlim \leq bq \leq bqlim + 50 \text{ mm.}$ Fermata via Libia $1655 \leq 1680 \leq 1705 \text{ mm.}$ Fermata via Rimesse $1650 \leq 1680 \leq 1700 \text{ mm.}$ Fermata via Larga $1650 \leq 1680 \leq 1700 \text{ mm.}$
4.2.9.4	Tracciato di posa dei binari lungo i marciapiedi	Verificato	Fermata Libia presenta parte del marciapiede in curva (R= 2.600m÷3.000m) Fermata Rimesse risulta essere in rettilineo Fermata Via Larga risulta essere in rettilineo
4.2.10	Salute. Sicurezza e ambiente		
4.2.10.1	Variazione massima della pressione nelle gallerie	Non applicabile	La circolazione avviene a velocità inferiori a 200 km/h
4.2.10.2	Effetto dei venti trasversali	Non applicabile	La circolazione avviene in gran parte in galleria e in trincea chiusa. Per il tratto di trincea aperta la velocità è molto bassa perché siamo in fermata.

4.2.10.3	Sollevamento del ballast	Non applicabile	La circolazione avviene a velocità inferiori a 200 km/h
4.2.11	Disposizioni in materia di esercizio		
4.2.11.1	Indicatori di ubicazione	Verificato	
4.2.11.2	Conicità equivalente in servizio	Non applicabile	Attività non condizionata dalla progettazione, ma a carico del Gestore del Servizio
4.2.12	Impianti fissi per la manutenzione dei treni		
4.2.12.1	Indicazioni generali	Non applicabile	Il presente punto stabilisce gli elementi dell'infrastruttura del sottosistema "manutenzione" necessari per la manutenzione dei treni. Il progetto non prevede interventi ed impianti per la manutenzione dei treni
4.2.12.2	Scarico delle toilette	Non applicabile	Il progetto non prevede interventi ed impianti per la manutenzione dei treni
4.2.12.3	Impianti di pulizia esterna dei treni	Non applicabile	Il progetto non prevede interventi ed impianti per la manutenzione dei treni
4.2.12.4	Rifornimento di acqua	Non applicabile	Il progetto non prevede interventi ed impianti per la manutenzione dei treni
4.2.12.5	Rifornimento di carburante	Non applicabile	Il progetto non prevede interventi ed impianti per la manutenzione dei treni
4.2.12.6	Alimentazione elettrica di terra	Non applicabile	Il progetto non prevede interventi ed impianti per la manutenzione dei treni

C REGOLAMENTO 1301/2014/UE, SPECIFICA TECNICA DI INTEROPERABILITÀ PER IL SOTTOSISTEMA “ENERGIA” DEL SISTEMA FERROVIARIO DELL’UNIONE EUROPEA, DEL 18/11/2014;

La tabella si basa sui parametri fondamentali che caratterizzano il sottosistema “Energia”, raggruppati secondo l’elenco del Regolamento al capitolo 4.2.2. “Parametri fondamentali che caratterizzano il sottosistema Energia”.

PARAGRAFO		ESITO ANALISI	NOTE
4.2.3	Tensione e frequenza		
	Tensione e frequenza	Verificato	Il sistema di alimentazione è 3 kV _{cc}
4.2.4	Parametri relativi alle prestazioni del sistema di alimentazione		
4.2.4.1	Corrente massima del treno	Non verificabile	Per la verifica del requisito è necessario svolgere studi e simulazioni (non oggetto delle presenti prestazioni progettuali). La Committenza potrà richiederle nelle successive fasi progettuali.
4.2.4.2	Tensione utile media	Non verificabile	Per la verifica del requisito è necessario svolgere studi e simulazioni (non oggetto delle presenti prestazioni progettuali). La Committenza potrà richiederle nelle successive fasi progettuali.
4.2.5	Capacità di corrente, sistemi CC, con treni in stazionamento		
	Capacità di corrente, sistemi CC, con treni in stazionamento	Verificato	Il requisito si ritiene soddisfatto in quanto la linea di contatto prevista a progetto (440 mm ² - FR2) a standard RFI risulta essere un componente già certificato CE e conforme a quella installata su tutta la linea esistente.
4.2.6	Frenatura a recupero		
	Frenatura a recupero	Verificato	Il requisito relativo alla frenatura a recupero risulta verificato entro i limiti propri dei sistemi di alimentazione impieganti SSE statiche con raddrizzatori unidirezionali per sistemi DC.

4.2.7 Disposizioni per il coordinamento della protezione elettrica			
	Disposizioni per il coordinamento della protezione elettrica	Verificato	<p>L'oggetto dell'intervento non prevede modifiche alle installazioni fisse esistenti che alimentano e proteggono la linea. In particolare, la Linea Bologna - Portomaggiore è attualmente alimentata:</p> <p>1) dalla SSE RFI di Portomaggiore (con connessione al km 45 circa della linea)</p> <ul style="list-style-type: none"> • con alimentatore dedicato con interruttore extrarapido e sezionatore di 1^a fila; • con contatori di misura dell'energia a 3 kV cc in entrata ed in uscita; • con linea di alimentazione su palificazione propria da 240 mm² con sezionatore manuale terminale, fra la SSE e la linea ferroviaria Bologna – Portomaggiore. <p>2) dalla nuova Cabina MT/TE di Rimesse</p> <ul style="list-style-type: none"> • derivato dalla "linea RFI-Cintura di Bologna", in prossimità del cavalcaferrovia sulla linea Bologna – Portomaggiore nei pressi della fermata FER di via Rimesse, al km 3+250; • con protezione Amperometrica gestita da RFI; • con contatori di misura dell'energia a 3 kV cc in entrata ed in uscita; • con sezionatore 3,6 kVcc nel punto di alimentazione della linea; • con sezionatore 3,6 kVcc sulla derivazione lato Bologna C.le (lato San Vitale). <p>Inoltre, alla Stazione di Mezzolara è presente un Posto di Sezionamento Amperometrico/Voltmetrico.</p>
4.2.8 Armoniche ed effetti dinamici dei sistemi di alimentazione per la trazione a corrente alternata CA			
	Armoniche ed effetti dinamici dei sistemi di alimentazione per la trazione a corrente alternata CA	Non applicabile	Sistema di elettrificazione 3 kV _{cc}
4.2.9 Geometria della catenaria			
4.2.9.1	Altezza del filo di contatto	Verificato	Altezza nominale 5.20 m, minima in accordo con quanto indicato al punto 5.10.5 della norma EN 50119, massima <6.20 m.
4.2.9.2	Spostamento laterale massimo	Non verificabile	Non verificabile in quanto non si dispongono dei dati del materiale rotabile (pantografo), circolante sulla tratta.

4.2.10 Sagoma del pantografo			
	Sagoma del pantografo	Non verificabile	La sagoma del pantografo è parte integrante del materiale rotabile. Il materiale rotabile non è parte integrante dello scopo progettuale.
4.2.11 Forza media di contatto			
	Forza media di contatto	Verificato	Il requisito si ritiene soddisfatto in quanto la linea di contatto prevista a progetto (440 mm ² - FR2) a standard RFI risulta essere un componente già certificato CE e conforme a quella installata su tutta la linea esistente.
4.2.12 Comportamento dinamico e qualità di captazione di corrente			
	Comportamento dinamico e qualità di captazione di corrente	Verificato	Il requisito si ritiene soddisfatto in quanto la catenaria prevista a progetto (440 mm ²) risulta essere un componente già certificato CE.
4.2.13 Distanza tra i pantografi per la progettazione della catenaria			
	Distanza tra i pantografi per la progettazione della catenaria	Non verificabile	La catenaria prevista a progetto (440 mm ²) risulta essere un componente già certificato CE. 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			
	Materiale del filo di contatto	Verificato	I materiali a standard RFI assicurano il rispetto del requisito. La catenaria prevista a progetto risulta essere un componente già certificato CE. In particolare, la catenaria a sezione complessiva pari a 440 mm ² sarà costituita da due corde portanti in rame da 120mm ² e due fili di contatto in rame da 100 mm ² .
4.2.15 Tratti a separazione di fase			
4.2.15.1	Indicazioni generali	Non applicabile	Intervento non oggetto del seguente progetto.
4.2.15.2	Linee con velocità v ≥ 250 km/h	Non applicabile	Intervento non oggetto del seguente progetto.
4.2.15.3	Linee con velocità v < 250 km/h	Non applicabile	Intervento non oggetto del seguente progetto.

4.2.16 Tratti a separazione di sistema			
4.2.16.1	Indicazioni generali	Non applicabile	Intervento non oggetto del seguente progetto.
4.2.16.2	Pantografi sollevati	Non applicabile	Intervento non oggetto del seguente progetto.
4.2.16.3	Pantografi abbassati	Non applicabile	Intervento non oggetto del seguente progetto.
4.2.17 Sistema di raccolta dei dati sull'energia a terra			
	Sistema di raccolta dei dati sull'energia a terra	Non applicabile	I sistemi di bordo non sono oggetto del presente progetto
4.2.18 Disposizioni relative alla protezione contro le scosse elettriche			
	Disposizioni relative alla protezione contro le scosse elettriche	Verificato	Il progetto è conforme alla norma EN 50122-1 - Applicazioni ferroviarie - Installazioni fisse - Parte 1: Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra

D REGOLAMENTO 1300/2014/UE, SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ PER L'ACCESSIBILITÀ DEL SISTEMA FERROVIARIO DELL'UNIONE EUROPEA PER LE PERSONE CON DISABILITÀ E LE PERSONE A MOBILITÀ RIDOTTA, DEL 18/11/2014;

La tabella si basa sui parametri fondamentali che caratterizzano l'accessibilità del sistema ferroviario per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta, raggruppati secondo l'elenco del Regolamento al capitolo 3. "Requisiti Essenziali".

Tale verifica è condotta su tutte e tre le Fermate in progetto, inclusa Libia, nel caso venisse messa in esercizio.

PARAGRAFO		ESITO ANALISI	NOTE
FERMATA VIA LIBIA			
4.2.1.1	Parcheggi per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta		
	Parcheggi per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta	Verificato	È considerato lo spazio per predisporre un parcheggio ad uso delle persone a ridotta mobilità
4.2.1.2	Percorso privo di ostacoli		
4.2.1.2.1	Circolazione orizzontale	Verificato	<p>Tutti i percorsi che collegano tra loro i parcheggi a piano strada, ingressi/uscite alla fermata e marciapiedi, sono progettati in modo da non avere barriere architettoniche.</p> <p>I percorsi "privilegiati" per le persone con disabilità sono progettati in modo da garantire un tragitto immediato e diretto a partire dalla zona parcheggi a piano strada, sino al marciapiede di banchina.</p> <p>1) I rivestimenti dei pavimenti sono tutti a bassa proprietà riflettente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Piano strada: asfalto colato e/o autobloccanti - Accessi: gradini in pietra naturale - Marciapiede di fermata: gres porcellanato opaco antiscivolo <p>2) Tutti i percorsi privi di ostacoli hanno larghezza superiore a 160cm.</p> <p>3) Non sono presenti porte lungo i percorsi</p>

			<p>4) Il marciapiede di fermata è largo 3,7m > del minimo richiesto di 2,3m (fascia di sicurezza+ 1,6m).</p> <p>5) Non sono presenti attraversamenti a livello binario</p>
4.2.1.2.2	Circolazione verticale	Verificato	<p>1) È previsto l'installazione di un ascensore di collegamento strada/marciapiede di fermata</p> <p>2) Tutte le scale hanno una larghezza di 240cm fra i corrimano e sono dotate di fasce a contrasto ed indicatori tattili davanti al primo gradino e su ogni pianerottolo intermedio.</p> <p>3) Non sono previste rampe in quanto i dislivelli sono gestiti dall'ascensore</p> <p>4) Le scale sono dotate di corrimano doppio e su entrambi i lati.</p> <p>5) L'ascensore previsto è del Tipo 2.</p> <p>6) Non sono previste scale mobili e/o marciapiedi mobili</p> <p>7) Non sono presenti attraversamenti a livello binario</p>
4.2.1.2.3	Identificazione del percorso	Verificato	<p>1) I percorsi sono dotati di opportuna segnaletica informativa, sia sull'operazione ferroviaria, sia di orientamento in fermata, nonché di divieto. Il tutto è previsto in coerenza con il <i>Manuale Della Segnaletica FER, Ed Novembre 2015</i>;</p> <p>2) La fermata è dotata di percorsi <i>loges</i> per ipovedenti.</p> <p>3) Lungo il percorso privo di ostacoli sono presenti mappe tattili ed i corrimano saranno dotati di codice <i>Braille</i>, riportanti indicazioni sintetiche del percorso che si sta intraprendendo.</p>
4.2.1.3	Porte e accessi		
	Porte e accessi	Non applicabile	Non sono presenti porte lungo i percorsi privi di ostacoli
4.2.1.4	Rivestimenti dei pavimenti		
	Rivestimenti dei pavimenti	Verificato	Secondo il metodo di misura previsto dalla DIN 51130 (tedesca): R12 - zone non coperte di ingresso, rampe, scale, etc
4.2.1.5	Evidenziazione degli ostacoli trasparenti		
	Evidenziazione degli ostacoli trasparenti	Non applicabile	Non sono previsti ostacoli trasparenti
4.2.1.6	Servizi igienici e nursery		

	Servizi igienici e nursery	Non applicabile	Il progetto non prevede la realizzazione di servizi igienici
4.2.1.7	Arredo ed elementi isolati		
	Arredo ed elementi isolati	Verificato	<p>Gli elementi di arredo previsti sul marciapiede di fermata sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obliteratrice - Sedute (con a fianco lo spazio per lo stallo di una sedia a rotelle) <p>La loro collocazione è a ridosso delle pareti perimetrali e non costituiscono un ostacolo alla normale circolazione (lo spazio per circolare è di 3,0m > del minimo richiesto di 160cm)</p> <p>Le caratteristiche geometriche dovranno rispondere ai requisiti di sicurezza necessari (i.e. risaltare rispetto all'intorno, avere bordi arrotondati. Tali elementi devono rispettare il <i>Manuale Della Segnaletica FER, Ed Novembre 2015</i></p>
4.2.1.8	Biglietterie, uffici informazioni e punti di assistenza per i passeggeri.		
	Biglietterie, uffici informazioni e punti di assistenza per i passeggeri.	Verificato	Lungo i percorsi privi di ostacoli sono presenti solo oblitteratrici per i titoli di viaggio
4.2.1.9	Illuminazione		
	Illuminazione	Verificato	L'impianto di illuminazione delle fermate è stato progettato conformemente ai numeri 3 e 4 del punto 4.2.1.9 del <i>Regolamento (Ue) N. 1300/2014 Della Commissione Del 18 Novembre 2014</i> . In particolare, sono rispettati i parametri illuminotecnici riportati nella norma EN 12464, parte 1 e parte 2, relativa alla illuminazione dei posti di lavoro rispettivamente per interno ed esterno.
4.2.1.10	Informazioni visive: segnaletica, pittogrammi, informazioni dinamiche o a stampa		
	segnaletica fissa	Verificato	<ol style="list-style-type: none"> 1) La fermata è dotata di tutta la cartellonistica informativa e di direzione, in conformità con il <i>Manuale Della Segnaletica FER, Ed Novembre 2015</i> 2) I caratteri, i simboli e i pittogrammi usati per le informazioni visive in conformità con il <i>Manuale Della Segnaletica FER, Ed Novembre 2015</i>. 3) La segnaletica è disposta lungo tutto il marciapiede di fermata in modo da essere sempre visibile sia dal treno, sia dal marciapiede.

			<ol style="list-style-type: none"> 4) Le fermate saranno dotate di cartelloni informativi inerenti agli orari del servizio ferroviario 5) Il carattere tipografico utilizzato per i testi dovrà essere in conformità con il <i>Manuale Della Segnaletica FER, Ed Novembre 2015</i> 6) Tutti i segnali di sicurezza, di avvertimento, di obbligo e di divieto dovranno includere pittogrammi. 7) Le targhette tattili dovranno essere installate negli ascensori e sui mancorrenti delle scale. 8) Le informazioni sull'orario presentate in cifre saranno espresse nel sistema a 24 ore. 9) Tutti percorsi accessibili da persone disabili su sedia a rotelle saranno opportunamente indicati con pittogrammi e specifici simboli. 10) Pittogrammi appositi saranno applicati sulle sedute riservate a donne incinta ed anziani. 11) Non sono previsti servizi igienici. 12) La segnaletica ed i pittogrammi saranno gestiti secondo il <i>Manuale Della Segnaletica FER, Ed Novembre 2015</i> garantendo la massima leggibilità ed intuitività di ogni singolo cartello 13) Non sono previsti display
	segnaletica dinamica	Non verificabile	Il sistema informativo dinamico non è oggetto del presente progetto
4.2.1.11	Informazioni sonore		
	Informazioni sonore	Verificato	Il sistema di diffusione sonora (Public Addressing) in stazione è conforme al requisito
4.2.1.12	Larghezza e bordo dei marciapiedi		
	Larghezza e bordo dei marciapiedi	Verificato	Rif. 4.2.1.2.1
4.2.1.13	Estremità dei marciapiedi		
	Estremità dei marciapiedi	Verificato	Le estremità dei marciapiedi sono evidenziate di una barriera che impedisce l'accesso del pubblico
4.2.1.14	Dispositivi di ausilio per la salita a bordo depositati sui marciapiedi		

	Dispositivi di ausilio per la salita a bordo depositati sui marciapiedi	Non verificabile	Non oggetto del presente progetto
4.2.1.15	Attraversamento a livello dei binari per i passeggeri verso i marciapiedi		
	Attraversamento a livello dei binari per i passeggeri verso i marciapiedi	Non applicabile	Non sono previsti attraversamenti a raso per i passeggeri

FERMATA VIA RIMESSE			
4.2.1.1	Parcheggi per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta		
	Parcheggi per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta	Verificato	Il progetto non prevede un parcheggio specifico per la stazione Il progetto prevede un parcheggio a disposizione dei disabili in prossimità dell'accesso 1 localizzato sopra il cavalcaferrovia di via Rimesse
4.2.1.2	Percorso privo di ostacoli		
4.2.1.2.1	Circolazione orizzontale	Verificato	Tutti i percorsi che collegano tra loro i parcheggi a piano strada, ingressi/uscite alla fermata e marciapiedi, sono progettati in modo da non avere barriere architettoniche. I percorsi "privilegiati" per le persone con disabilità sono progettati in modo da garantire un tragitto immediato e diretto a partire dalla zona parcheggi a piano strada, sino al marciapiede di banchina. 1) I rivestimenti dei pavimenti sono tutti a bassa proprietà riflettente. – Piano strada: asfalto colato e/o autobloccanti – Accessi: gradini in pietra naturale – Marciapiede di fermata: gres porcellanato opaco antiscivolo 2) Tutti i percorsi privi di ostacoli hanno larghezza superiore a 160cm. 3) Non sono presenti porte lungo i percorsi 4) Il marciapiede di fermata è largo 3,7m > del minimo richiesto di 2,3m (fascia di sicurezza+ 1,6m). 5) Non sono presenti attraversamenti a livello binario
4.2.1.2.2	Circolazione verticale	Verificato	1) È previsto l'installazione di un ascensore di collegamento strada/marciapiede di fermata. 2) Le scale hanno una larghezza di 180cm e 300cm fra i corrimano e sono dotate di fasce a contrasto ed indicatori tattili

			<p>davanti al primo gradino e su ogni pianerottolo intermedio.</p> <p>3) Pur essendoci l'ascensore, come percorso privilegiato privo di ostacoli, è prevista una rampa di ingresso, in prossimità dell'accesso 2-3 (zona parco), progettata nel rispetto della Legge 118/71 e DPR applicativo 503/96 in materia di eliminazione delle barriere architettoniche</p> <p>4) Sia le scale, sia la rampa, sono dotate di corrimano doppio e su entrambi i lati.</p> <p>5) L'ascensore previsto è del Tipo 2.</p> <p>6) Non sono previste scale mobili e/o marciapiedi mobili</p> <p>7) Non sono presenti attraversamenti a livello binario</p>
4.2.1.2.3	Identificazione del percorso	Verificato	<p>1) I percorsi sono dotati di opportuna segnaletica informativa, sia sull'operazione ferroviaria, sia di orientamento in fermata, nonché di divieto. Il tutto è previsto in coerenza con il <i>Manuale Della Segnaletica FER, Ed Novembre 2015</i>;</p> <p>2) La fermata è dotata di percorsi <i>loges</i> per ipovedenti.</p> <p>3) Lungo il percorso privo di ostacoli sono presenti mappe tattili ed i corrimano saranno dotati di codice <i>Braille</i>, riportanti indicazioni sintetiche del percorso che si sta intraprendendo.</p>
4.2.1.3	Porte e accessi		
	Porte e accessi	Non applicabile	Non sono presenti porte lungo i percorsi privi di ostacoli
4.2.1.4	Rivestimenti dei pavimenti		
	Rivestimenti dei pavimenti	Verificato	Secondo il metodo di misura previsto dalla DIN 51130 (tedesca): R12 - zone non coperte di ingresso, rampe, scale, etc
4.2.1.5	Evidenziazione degli ostacoli trasparenti		
	Evidenziazione degli ostacoli trasparenti	Non applicabile	Non sono previsti ostacoli trasparenti
4.2.1.6	Servizi igienici e nursery		
	Servizi igienici e nursery	Non applicabile	Il progetto non prevede la realizzazione di servizi igienici
4.2.1.7	Arredo ed elementi isolati		

	Arredo ed elementi isolati	Verificato	<p>Gli elementi di arredo previsti sul marciapiede di fermata sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obliteratrice - Sedute (con a fianco lo spazio per lo stallo di una sedia a rotelle) <p>La loro collocazione è a ridosso delle pareti perimetrali e non costituiscono un ostacolo alla normale circolazione (lo spazio per circolare è di 3,0m > del minimo richiesto di 160cm)</p> <p>Le caratteristiche geometriche dovranno rispondere ai requisiti di sicurezza necessari (i.e. risaltare rispetto all'intorno, avere bordi arrotondati. Tali elementi devono rispettare il <i>Manuale Della Segnaletica FER, Ed Novembre 2015</i></p>
4.2.1.8	Biglietterie, uffici informazioni e punti di assistenza per i passeggeri.		
	Biglietterie, uffici informazioni e punti di assistenza per i passeggeri.	Verificato	Lungo i percorsi privi di ostacoli sono presenti solo obliterate per i titoli di viaggio
4.2.1.9	Illuminazione		
	Illuminazione	Verificato	L'impianto di illuminazione delle fermate è stato progettato conformemente ai numeri 3 e 4 del punto 4.2.1.9 del <i>Regolamento (Ue) N. 1300/2014 Della Commissione Del 18 Novembre 2014</i> . In particolare, sono rispettati i parametri illuminotecnici riportati nella norma EN 12464, parte 1 e parte 2, relativa alla illuminazione dei posti di lavoro rispettivamente per interno ed esterno.
4.2.1.10	Informazioni visive: segnaletica, pittogrammi, informazioni dinamiche o a stampa		
	segnaletica fissa	Verificato	<ol style="list-style-type: none"> 1) La fermata è dotata di tutta la cartellonistica informativa e di direzione, in conformità con il <i>Manuale Della Segnaletica FER, Ed Novembre 2015</i> 2) I caratteri, i simboli e i pittogrammi usati per le informazioni visive in conformità con il <i>Manuale Della Segnaletica FER, Ed Novembre 2015</i>. 3) La segnaletica è disposta lungo tutto il marciapiede di fermata in modo da essere sempre visibile sia dal treno, sia dal marciapiede. 4) Le fermate saranno dotate di cartelloni informativi inerenti agli orari del servizio ferroviario 5) Il carattere tipografico utilizzato per i testi dovrà essere in conformità con il <i>Manuale Della Segnaletica FER, Ed Novembre 2015</i>

			<p>6) Tutti i segnali di sicurezza, di avvertimento, di obbligo e di divieto dovranno includere pittogrammi.</p> <p>7) Le targhette tattili dovranno essere installate negli ascensori e sui mancorrenti delle scale.</p> <p>8) Le informazioni sull'orario presentate in cifre saranno espresse nel sistema a 24 ore.</p> <p>9) Tutti percorsi accessibili da persone disabili su sedia a rotelle saranno opportunamente indicati con pittogrammi e specifici simboli.</p> <p>10) Pittogrammi appositi saranno applicati sulle sedute riservate a donne incinta ed anziani.</p> <p>11) Non sono previsti servizi igienici.</p> <p>12) La segnaletica ed i pittogrammi saranno gestiti secondo il <i>Manuale Della Segnaletica FER, Ed Novembre 2015</i> garantendo la massima leggibilità ed intuitività di ogni singolo cartello.</p> <p>13) Non sono previsti display</p>
	segnaletica dinamica	Non verificabile	Il sistema informativo dinamico non è oggetto del presente progetto
4.2.1.11	Informazioni sonore		
	Informazioni sonore	Verificato	Il sistema di diffusione sonora (Public Addressing) in stazione è conforme al requisito
4.2.1.12	Larghezza e bordo dei marciapiedi		
	Larghezza e bordo dei marciapiedi	Verificato	Rif. 4.2.1.2.1
4.2.1.13	Estremità dei marciapiedi		
	Estremità dei marciapiedi	Verificato	Le estremità dei marciapiedi sono evidenziate di una barriera che impedisce l'accesso del pubblico
4.2.1.14	Dispositivi di ausilio per la salita a bordo depositati sui marciapiedi		
	Dispositivi di ausilio per la salita a bordo depositati sui marciapiedi	Non verificabile	Non oggetto del presente progetto
4.2.1.15	Attraversamento a livello dei binari per i passeggeri verso i marciapiedi		

	Attraversamento a livello dei binari per i passeggeri verso i marciapiedi	Non applicabile	Non sono previsti attraversamenti a raso per i passeggeri
--	---	------------------------	---

FERMATA VIA LARGA			
4.2.1.1	Parcheggi per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta		
	Parcheggi per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta	Verificato	È considerato lo spazio per predisporre un parcheggio ad uso delle persone a ridotta mobilità
4.2.1.2	Percorso privo di ostacoli		
4.2.1.2.1	Circolazione orizzontale	Verificato	<p>Tutti i percorsi che collegano tra loro i parcheggi a piano strada, ingressi/uscite alla fermata e marciapiedi, sono progettati in modo da non avere barriere architettoniche.</p> <p>I percorsi "privilegiati" per le persone con disabilità sono progettati in modo da garantire un tragitto immediato e diretto a partire dalla zona parcheggi a piano strada, sino al marciapiede di banchina.</p> <p>1) I rivestimenti dei pavimenti sono tutti a bassa proprietà riflettente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Piano strada: asfalto colato e/o autobloccanti - Accessi: gradini in pietra naturale - Marciapiede di fermata: gres porcellanato opaco antiscivolo <p>2) Tutti i percorsi privi di ostacoli hanno larghezza superiore a 160cm.</p> <p>3) Non sono presenti porte lungo i percorsi</p> <p>4) Il marciapiede di fermata è largo 3,7m > del minimo richiesto di 2,3m (fascia di sicurezza+ 1,6m).</p> <p>5) Non sono presenti attraversamenti a livello binario</p>
4.2.1.2.2	Circolazione verticale	Verificato	<p>1) È previsto l'installazione di un ascensore di collegamento strada/marciapiede di fermata</p> <p>2) Tutte le scale hanno una larghezza di 240cm fra i corrimano e sono dotate di fasce a contrasto ed indicatori tattili davanti al primo gradino e su ogni pianerottolo intermedio.</p> <p>3) Non sono previste rampe in quanto i dislivelli sono gestiti dall'ascensore</p> <p>4) Le scale sono dotate di corrimano doppio e su entrambi i lati.</p> <p>5) L'ascensore previsto è del Tipo 2.</p>

			6) Non sono previste scale mobili e/o marciapiedi mobili 7) Non sono presenti attraversamenti a livello binario
4.2.1.2.3	Identificazione del percorso	Verificato	1) I percorsi sono dotati di opportuna segnaletica informativa, sia sull'operazione ferroviaria, sia di orientamento in fermata, nonché di divieto. Il tutto è previsto in coerenza con il <i>Manuale Della Segnaletica FER, Ed Novembre 2015</i> ; 2) La fermata è dotata di percorsi <i>loges</i> per ipovedenti. 3) Lungo il percorso privo di ostacoli sono presenti mappe tattili ed i corrimano saranno dotati di codice <i>Braille</i> , riportanti indicazioni sintetiche del percorso che si sta intraprendendo.
4.2.1.3	Porte e accessi		
	Porte e accessi	Non applicabile	Non sono presenti porte lungo i percorsi privi di ostacoli
4.2.1.4	Rivestimenti dei pavimenti		
	Rivestimenti dei pavimenti	Verificato	Secondo il metodo di misura previsto dalla DIN 51130 (tedesca): R12 - zone non coperte di ingresso, rampe, scale, etc
4.2.1.5	Evidenziazione degli ostacoli trasparenti		
	Evidenziazione degli ostacoli trasparenti	Non applicabile	Non sono previsti ostacoli trasparenti
4.2.1.6	Servizi igienici e nursery		
	Servizi igienici e nursery	Non applicabile	Il progetto non prevede la realizzazione di servizi igienici
4.2.1.7	Arredo ed elementi isolati		
	Arredo ed elementi isolati	Verificato	Gli elementi di arredo previsti sul marciapiede di fermata sono: - Obliteratrice - Sedute (con a fianco lo spazio per lo stallo di una sedia a rotelle) La loro collocazione è a ridosso delle pareti perimetrali e non costituiscono un ostacolo alla normale circolazione (lo spazio per circolare è di 3,0m > del minimo richiesto di 160cm) Le caratteristiche geometriche dovranno rispondere ai requisiti di sicurezza necessari (i.e. risaltare rispetto all'intorno,

			avere bordi arrotondati. Tali elementi devono rispettare il <i>Manuale Della Segnaletica FER, Ed Novembre 2015</i>
4.2.1.8	Biglietterie, uffici informazioni e punti di assistenza per i passeggeri.		
	Biglietterie, uffici informazioni e punti di assistenza per i passeggeri.	Verificato	Lungo i percorsi privi di ostacoli sono presenti solo obliterate per i titoli di viaggio
4.2.1.9	Illuminazione		
	Illuminazione	Verificato	L'impianto di illuminazione delle fermate è stato progettato conformemente ai numeri 3 e 4 del punto 4.2.1.9 del <i>Regolamento (Ue) N. 1300/2014 Della Commissione Del 18 Novembre 2014</i> . In particolare, sono rispettati i parametri illuminotecnici riportati nella norma EN 12464, parte 1 e parte 2, relativa alla illuminazione dei posti di lavoro rispettivamente per interno ed esterno.
4.2.1.10	Informazioni visive: segnaletica, pittogrammi, informazioni dinamiche o a stampa		
	segnaletica fissa	Verificato	<ol style="list-style-type: none"> 1) La fermata è dotata di tutta la cartellonistica informativa e di direzione, in conformità con il <i>Manuale Della Segnaletica FER, Ed Novembre 2015</i> 2) I caratteri, i simboli e i pittogrammi usati per le informazioni visive in conformità con il <i>Manuale Della Segnaletica FER, Ed Novembre 2015</i>. 3) La segnaletica è disposta lungo tutto il marciapiede di fermata in modo da essere sempre visibile sia dal treno, sia dal marciapiede. 4) Le fermate saranno dotate di cartelloni informativi inerenti agli orari del servizio ferroviario 5) Il carattere tipografico utilizzato per i testi dovrà essere in conformità con il <i>Manuale Della Segnaletica FER, Ed Novembre 2015</i> 6) Tutti i segnali di sicurezza, di avvertimento, di obbligo e di divieto dovranno includere pittogrammi. 7) Le targhette tattili dovranno essere installate negli ascensori e sui mancorrenti delle scale. 8) Le informazioni sull'orario presentate in cifre saranno espresse nel sistema a 24 ore. 9) Tutti percorsi accessibili da persone disabili su sedia a rotelle saranno opportunamente indicati con pittogrammi e specifici simboli.

			<p>10) Pittogrammi appositi saranno applicati sulle sedute riservate a donne incinta ed anziani.</p> <p>11) Non sono previsti servizi igienici.</p> <p>12) La segnaletica ed i pittogrammi saranno gestiti secondo il <i>Manuale Della Segnaletica FER, Ed Novembre 2015</i> garantendo la massima leggibilità ed intuitività di ogni singolo cartello.</p> <p>13) Non sono previsti display</p>
	segnaletica dinamica	Non verificabile	Il sistema informativo dinamico non è oggetto del presente progetto
4.2.1.11	Informazioni sonore		
	Informazioni sonore	Verificato	Il sistema di diffusione sonora (Public Addressing) in stazione è conforme al requisito
4.2.1.12	Larghezza e bordo dei marciapiedi		
	Larghezza e bordo dei marciapiedi	Verificato	Rif. 4.2.1.2.1
4.2.1.13	Estremità dei marciapiedi		
	Estremità dei marciapiedi	Verificato	Le estremità dei marciapiedi sono evidenziate di una barriera che impedisce l'accesso del pubblico
4.2.1.14	Dispositivi di ausilio per la salita a bordo depositati sui marciapiedi		
	Dispositivi di ausilio per la salita a bordo depositati sui marciapiedi	Non verificabile	Non oggetto del presente progetto
4.2.1.15	Attraversamento a livello dei binari per i passeggeri verso i marciapiedi		
	Attraversamento a livello dei binari per i passeggeri verso i marciapiedi	Non applicabile	Non sono previsti attraversamenti a raso per i passeggeri

E REGOLAMENTO 1303/2014/UE, SPECIFICA TECNICA DI INTEROPERABILITÀ CONCERNENTE LA “SICUREZZA NELLE GALLERIE FERROVIARIE” DEL SISTEMA FERROVIARIO DELL’UNIONE EUROPEA, DEL 18/11/2014 E SUA RETTIFICA CON IL REGOLAMENTO (UE) 2016/912, DEL 9/6/2016.

La tabella si basa sui parametri fondamentali che caratterizzano la “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie” del sistema ferroviario, raggruppati secondo l’elenco del capitolo 4.2. “Specifiche funzionali e tecniche dei sottosistemi”.

Tale verifica è condotta sulla tratta da Zanolini (Pk 2+084) fino a Fermata Libia (Pk 2+799).

PARAGRAFO		ESITO ANALISI	NOTE
4.2.1. SOTTOSISTEMA INFRASTRUTTURA			
4.2.1.1	Impedire l'accesso non autorizzato alle uscite di emergenza e ai locali tecnici		
	Impedire l'accesso non autorizzato alle uscite di emergenza e ai locali tecnici	Verificato	
4.2.1.2	Resistenza al fuoco delle strutture della galleria		
	Resistenza al fuoco delle strutture della galleria	Verificato	Le strutture sono realizzate in calcestruzzo armato; la struttura portante è in grado di garantire la resistenza al fuoco prescritta, incrementando il copriferro nominale
4.2.1.3	Reazione al fuoco del materiale da costruzione		
	Reazione al fuoco del materiale da costruzione	Verificato	Per il materiale da costruzione: Le strutture sono realizzate in calcestruzzo armato; il materiale fornisce le prestazioni necessarie tali da garantire la resistenza al fuoco prescritta, incrementando il copriferro nominale. I cavi ed i materiali impiantistici utilizzati in galleria rispondono alle norme di prodotto per le applicazioni in gallerie ferroviarie (bassa emissione di gas e fumi tossici)

4.2.1.4 Rilevamento degli incendi nei locali tecnici			
	Rilevamento degli incendi nei locali tecnici	Non applicabile	La galleria è inferiore a 1 km di estensione
4.2.1.5 Strutture di evacuazione			
4.2.1.5.1	Area di sicurezza	Non applicabile	La galleria è inferiore a 1 km di estensione
4.2.1.5.2	Accesso all'area di sicurezza	Non applicabile	La galleria è inferiore a 1 km di estensione
4.2.1.5.3	Dispositivi di comunicazione nelle aree di sicurezza	Non applicabile	La galleria è inferiore a 1 km di estensione
4.2.1.5.4	Illuminazione di emergenza nelle vie di esodo	Verificato	E' previsto un impianto di illuminazione di galleria, alimentato da UPS, che rispetta i requisiti indicati dalla STI in termini di posizionamento, prestazione e comando.
4.2.1.5.5	Segnaletica di emergenza	Verificato	La segnaletica di emergenza rispetta i requisiti indicati dalla STI.
4.2.1.6 Marciapiedi per l'esodo		Positivo	
	Marciapiedi per l'esodo	Verificato	Verificati secondo Normativa. Larghezza minima = 0,80m
4.2.1.7 Punti antincendio			
	Punti antincendio	Non applicabile	Un sistema a idranti è comunque previsto per la galleria.
4.2.1.8 Comunicazione nelle emergenze			
	Comunicazione nelle emergenze	Non applicabile	La galleria è inferiore a 1 km di estensione

4.2.2. SOTTOSISTEMA ENERGIA

4.2.2.1 Sezionamento della linea aerea o della rotaia conduttrice			
	Sezionamento della linea aerea o della rotaia conduttrice	Non applicabile	La galleria è inferiore a 5 km di estensione

4.2.2.2	Messa a terra della linea aerea o della rotaia conduttrice		
	Messa a terra della linea aerea o della rotaia conduttrice	Non applicabile	La galleria è inferiore a 1 km di estensione
4.2.2.3	Alimentazione di energia elettrica		
	Alimentazione di energia elettrica	Non applicabile	La galleria è inferiore a 1 km di estensione
4.2.2.4	Requisiti per i cavi elettrici nelle gallerie		
	Requisiti per i cavi elettrici nelle gallerie	Non applicabile	La galleria è inferiore a 1 km di estensione
4.2.2.5	Affidabilità delle installazioni elettriche		
	Affidabilità delle installazioni elettriche	Non applicabile	La galleria è inferiore a 1 km di estensione

F REGOLAMENTO 2016/919/UE, SPECIFICA TECNICA DI INTEROPERABILITÀ PER I SOTTOSISTEMI “CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO” DEL SISTEMA FERROVIARIO NELL’UNIONE EUROPEA, DEL 27/5/2016 E SUA RETTIFICA DEL 15/6/2016.

La tabella si basa sui parametri fondamentali che caratterizzano il sottosistema “Controllo Comando e Segnalamento”, raggruppati secondo l’elenco del Regolamento al capitolo 4.2. “Specifiche tecniche e funzionali dei sottosistemi”.

PARAGRAFO		ESITO ANALISI	NOTE
4.2.1	Caratteristiche di sicurezza dei sottosistemi controllo-comando e segnalamento rilevanti ai fini dell’interoperabilità		
4.2.1.1	Sicurezza	Non verificabile	Il progetto prevede solo l'adeguamento dell'impianto esistente ovvero il riposizionamento dei segnali esistenti e di altri componenti di campo, sulla base delle limitate variazioni plano-altimetriche del tracciato. Non è previsto alcun intervento di analisi, modifica o aggiornamento del sistema esistente nel suo complesso. La valutazione di conformità con i requisiti della STI-9191_2016-Contr-Com-Segn sarà quindi a cura di FER.
4.2.1.2	Disponibilità/Affidabilità	Non verificabile	Vedere nota punto 4.2.1.1.
4.2.2	Funzionalità ETCS di bordo		
	Funzionalità ETCS di bordo	Non applicabile	I sistemi di bordo non sono oggetto del presente progetto
4.2.3	Funzionalità ETCS a terra		
	Capacità di corrente, sistemi CC, con treni in stazionamento	Non verificabile	Vedere nota punto 4.2.1.1.

4.2.4 Funzioni di comunicazione mobile per le ferrovie GSM-R			
4.2.4.1	Funzione di comunicazione di base	Non verificabile	Vedere nota punto 4.2.1.1.
4.2.4.2	Applicazioni di comunicazione vocale e operativa	Non verificabile	Vedere nota punto 4.2.1.1.
4.2.4.3	Applicazioni di comunicazione dati per ETCS	Non verificabile	Vedere nota punto 4.2.1.1.
4.2.5 Interfacce di air gap ETCS e GSM-R			
4.2.5.1	Comunicazione via radio con il treno	Non verificabile	Vedere nota punto 4.2.1.1.
4.2.5.2	Comunicazione Eurobalise con il treno	Non verificabile	Vedere nota punto 4.2.1.1.
4.2.5.3	Comunicazione Euroloop con il treno	Non verificabile	Vedere nota punto 4.2.1.1.
4.2.6 Interfacce di bordo interne al sottosistema «controllo-comando e segnalamento»			
4.2.6.1	Protezione del treno ETCS e di classe B	Non applicabile	I sistemi di bordo non sono oggetto del presente progetto
4.2.6.2	Interfaccia tra GSM-R (radiocomunicazione dati) ed ETCS	Non applicabile	I sistemi di bordo non sono oggetto del presente progetto
4.2.6.3	Odometria	Non applicabile	I sistemi di bordo non sono oggetto del presente progetto
4.2.7 Interfacce a terra interne al sottosistema «controllo-comando e segnalamento»			
4.2.7.1	Interfaccia funzionale tra centri di blocco radio (RBC)	Non verificabile	Vedere nota punto 4.2.1.1.
4.2.7.2	RBC / RBC	Non verificabile	Vedere nota punto 4.2.1.1.
4.2.7.3	GSM-R / ETCS a terra	Non verificabile	Vedere nota punto 4.2.1.1.
4.2.7.4	Eurobalise /LEU	Non verificabile	Vedere nota punto 4.2.1.1.
4.2.7.5	Euroloop /LEU	Non verificabile	Vedere nota punto 4.2.1.1.
4.2.8 Gestione delle chiavi			

	Gestione delle chiavi	Non verificabile	Vedere nota punto 4.2.1.1.
4.2.9	Gestione dell'ETCS-ID		
	Gestione dell'ETCS-ID	Non verificabile	Vedere nota punto 4.2.1.1.
4.2.10	Sistemi a terra di rilevamento treno		
	Sistemi a terra di rilevamento treno	Non verificabile	Vedere nota punto 4.2.1.1.
4.2.11	Compatibilità elettromagnetica tra materiale rotabile e apparecchiature di controllo-comando e segnalamento a terra		
	Compatibilità elettromagnetica tra materiale rotabile e apparecchiature di controllo-comando e segnalamento a terra	Non applicabile	I sistemi di bordo non sono oggetto del presente progetto
4.2.12	Interfaccia ETCS macchinista/macchina (Driver Machine Interface - ETCS DMI)		
	Interfaccia ETCS macchinista/macchina (Driver Machine Interface - ETCS DMI)	Non applicabile	I sistemi di bordo non sono oggetto del presente progetto
4.2.13	Interfaccia GSM-R macchinista/macchina (Driver Machine Interface - GSM-R DMI)		
	Interfaccia GSM-R macchinista/macchina (Driver Machine Interface - GSM-R DMI)	Non applicabile	I sistemi di bordo non sono oggetto del presente progetto
4.2.14	Interfaccia con la registrazione dei dati a scopo normativo		
	Interfaccia con la registrazione dei dati a scopo normativo	Non verificabile	Vedere nota punto 4.2.1.1.
4.2.15	Visibilità di oggetti del sottosistema «controllo-comando e segnalamento a terra»		
	Visibilità di oggetti del sottosistema «controllo-comando e segnalamento a terra»	Non verificabile	Vedere nota punto 4.2.1.1.
4.2.16	Fabbricazione delle apparecchiature usate nei sottosistemi CCS		
	Fabbricazione delle apparecchiature usate nei sottosistemi CCS	Non verificabile	Vedere nota punto 4.2.1.1.