

## **Allegato 1a al Decreto ANSF n. 1/2016**

### **Norme tecniche nazionali in materia di sottosistemi costituenti i veicoli ferroviari relative alla autorizzazione di messa in servizio dei veicoli**

#### **Locomotive e veicoli adibiti al trasporto passeggeri**

**Nota:**

Fra i requisiti riportati nella colonna "Norme nazionali per i sottosistemi materiale rotabile e controllo, comando e segnalamento" vi sono anche quelli finalizzati alla copertura dei punti in sospeso o casi specifici delle pertinenti STI e per garantire compatibilità tecnica fra i sottosistemi pertinenti del veicolo e la loro integrazione in condizioni di sicurezza, nonché la compatibilità tecnica fra il veicolo e la rete necessarie per ottenere l'autorizzazione di messa in servizio dei veicoli.

I codici di buona pratica in carattere blu rivestono carattere cogente in quanto referenziati nelle STI di riferimento e l'edizione applicabile è quella indicata nella STI (sono cogenti solo i punti delle norme elencati nell'Appendice J1 della STI Loc&Pas). Per quanto riguarda i codici di buona pratica non cogenti l'edizione di riferimento è quella referenziata nel quadro normativo di riferimento (rules reference list) applicato al momento della presentazione della domanda di avvio del procedimento di Autorizzazione di Messa in Servizio.

I riferimenti delle norme nazionali per i sottosistemi "materiale rotabile" e "controllo-comando e segnalamento" dei veicoli locomotive e veicoli adibiti al trasporto passeggeri sono:

STI Loc&Pas Regolamento (UE) n. 1302/2014 del 18/11/2014 e STI CCS Regolamento (UE) 2016/919 del 27/05/2016.

I riferimenti delle norme nazionali riferibili ad altre STI applicabili ai veicoli "locomotive e veicoli adibiti al trasporto passeggeri" sono:

STI Esercizio Decisione 2012/757/UE del 14/11/2012 modificata dal Reg. (UE) n. 995/2015 del 08/06/2015, STI INF Reg. (UE) n. 1299/2014 del 18/11/2014, STI Sicurezza Gallerie Reg. (UE) n. 1303/2014 del 18/11/2014, STI Rumore Reg. (UE) n. 1304/2014 del 26/11/2014, STI TAP Reg. (UE) n. 454/2011 del 05/05/2011, STI PRM Reg. (UE) n. 1300/2014 del 18/11/2014, STI ENE Reg. (UE) n. 1301/2014 del 18/11/2014.

Aspetti tecnici definiti e numerati in conformità dell'elenco dei parametri contenuto nella Decisione di esecuzione (UE) 2015/2299 della Commissione	Norme nazionali per i sottosistemi "materiale rotabile" e "controllo, comando e segnalamento"	Norme nazionali riferibili ad altre STI
<b>1.0 Documentazione</b>		
<p>1.1 Documentazione generale (Documentazione generale, descrizione tecnica del veicolo, progetto e uso previsto per il tipo di traffico (treno a lunga percorrenza, veicoli suburbani, servizi pendolari, ecc.), inclusa velocità massima prevista e di progetto, compresi piani generali, diagrammi e dati necessari per i registri, per esempio lunghezza del veicolo, disposizione degli assi, distanza fra gli assi, massa per unità ecc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.12, 4.2.12.1, 4.2.12.2, 4.2.12.5, 4.2.12.6 e 4.8 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• La documentazione tecnica deve essere predisposta per tutti i sistemi, parti, componenti ed interfacce del veicolo come previsto nelle linee guida ANSF n. 2/2013 "Linee guida per il rilascio dell'autorizzazione di messa in servizio di veicoli, sottosistemi strutturali o parti di essi" del 06/08/2013 e s.m.i. (Capitoli 7 e 8).</li> <li>• Deve essere trasmessa una descrizione del veicolo con tutte le caratteristiche elencate nello stesso ordine di cui al § 4.2.12.2 della STI Loc&amp;Pas, compresa la lista dei parametri prevista dalla Decisione di esecuzione della Commissione n. 2011/665/UE del 4 ottobre 2011 relativa al registro europeo dei tipi di veicoli ferroviari autorizzati (ERATV).</li> <li>• La documentazione deve essere tale da confermare che sistemi, parti, componenti ed interfacce del veicolo sono conformi a quanto previsto dalle STI interessate e dalle norme usate per la progettazione e l'esercizio del veicolo. La documentazione deve descrivere le precondizioni e limiti associate alla progettazione del veicolo.</li> </ul>	<p>STI SICUREZZA GALLERIE § 4.2.3 STI PRM § 4.2.2.11.1 (3) STI ESERCIZIO § 4.2.3.6.3 STI INF § 4.2.1</p>
1.2 Istruzioni e requisiti di manutenzione		
<p>1.2.1 Istruzioni di manutenzione (Manuali e specifiche di manutenzione, comprendenti i requisiti necessari per mantenere il livello di sicurezza di progetto del veicolo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.12.3, 4.2.12.3.2, 4.5 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.5 della STI CCS.</li> <li>• Decreto 14/2009 del 10 dicembre 2009 – "Norme per il riconoscimento degli istruttori e degli esaminatori del personale che svolge attività di sicurezza".</li> </ul>	<p>STI SICUREZZA GALLERIE § 4.5.2 STI PRM § 4.2.12</p>

<p>Qualifiche professionali adeguate, cioè competenze necessarie per la manutenzione dell'attrezzatura).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linee guida ANSF del 29/05/2012 "Qualificazione del personale addetto ai Controlli non Distruttivi nella manutenzione ferroviaria" e s.m.i..</li> <li>• Linee guida ANSF inerenti la documentazione relativa alla manutenzione dei veicoli – Rev. A del 23/06/2015 (si applicano anche nei casi di veicoli non conformi alle STI o in deroga alle stesse STI).</li> </ul>	
<p>1.2.2 Fascicolo di giustificazione del progetto di manutenzione (Il fascicolo di giustificazione del progetto di manutenzione spiega come sono definite e progettate le attività di manutenzione per garantire che le caratteristiche del materiale rotabile saranno mantenute entro limiti di impiego ammissibili per l'intera durata di vita del materiale rotabile).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.12.3.1 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Linee guida ANSF inerenti la documentazione relativa alla manutenzione dei veicoli – Rev. A del 23/06/2015 (si applicano anche nei casi di veicoli non conformi alle STI o in deroga alle stesse STI).</li> </ul>	
<p>1.3 Istruzioni e documentazione per l'esercizio</p>		
<p>1.3.1 Istruzioni per l'esercizio del veicolo in condizioni normali e degradate</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.12.4, 4.3.3 e 4.4 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• §4.2.2 e 4.4 della STI CCS.</li> </ul>	<p>STI Esercizio §§ 4.2.1.2.1, 4.2.1.2.4, 4.2.1.3, 4.2.3.6, 4.2.3.7 e 4.4 STI SICUREZZA GALLERIE §§ 3 e 4.2</p>

<p>1.4 Requisito nazionale per le prove (*) (Tale parametro riguarda le norme (se esistenti) relative alle prove). (*) si intendono le prove a veicolo completo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.8.2.9.7 (3) e 6.2.3 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 6.1.2 della STI CCS.</li> <li>• Decreto ANSF n. 4/2012.</li> <li>• Le prove in linea che dimostrano la conformità del veicolo devono essere effettuate nel rispetto delle linee guida ANSF n. 2/2013 "Linee guida per il rilascio dell'autorizzazione di messa in servizio di veicoli, sottosistemi strutturali o parti di essi" del 06/08/2013 e s.m.i..</li> <li>• Per i veicoli da autorizzare per un profilo di esercizio "comando multiplo" è necessario verificare che i comandi di cabina vengano trasmessi correttamente dalla cabina abilitata al resto dei veicoli quando vengono accoppiati due o più veicoli. Deve essere effettuato anche il controllo del corretto funzionamento dei dispositivi di comando multiplo, antislittante ed antincendio. La verifica della corretta funzionalità in comando multiplo deve essere effettuata nelle configurazioni di accoppiamento significative per i comandi/funzionalità in comando multiplo da validare. Tale verifica può essere effettuata sia testando il veicolo mediante opportuni strumenti sia, per le specifiche funzioni che necessitano prove dinamiche, tramite test in linea delle sole composizioni significative per le funzioni da validare.</li> <li>• In aggiunta a quanto sopra devono essere effettuate le seguenti prove in linea: <ul style="list-style-type: none"> <li>- interazione pantografo/catenaria limitatamente alla/e configurazioni più critiche (tali configurazioni possono essere individuate per via documentale / calcolo);</li> <li>- emissioni armoniche (tale prova ha lo scopo di verificare gli effetti di una perturbazione di captazione sul contenuto armonico e deve essere eseguita nelle seguenti condizioni: configurazione dei pantografi come al punto precedente con un solo veicolo attivo e il/i veicolo/i abbinato/i con pantografo in presa e interruttore extra-rapido aperto, per un numero di acquisizioni limitato a 4.000);</li> <li>- funzionamento STB;</li> <li>- sistema frenante.</li> </ul> </li> </ul>	
---	---	--

	<p>In condizioni particolari relativamente a configurazioni progettuali e velocità di esercizio è possibile, in alternativa a quanto sopra, dimostrare la conformità per via documentale/calcolo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nel caso che il passaggio del profilo di esercizio di un veicolo da "comando singolo" a "comando multiplo" richieda modifiche alle versioni software della trazione e della logica di veicolo è necessario effettuare opportune analisi per valutarne le ricadute sui requisiti soddisfatti per il "comando singolo" e quindi determinare la necessità di rieffettuazione delle suddette prove in linea di tipo specifiche.</li> <li>• Vedi anche requisito corrispondente al parametro 8.2.2.8.</li> <li>• Documento attuativo della Maschera FS 96 - Specifica Tecnica FS 370582 (durante le prove per la verifica di conformità del veicolo alla maschera FS, deve essere monitorata l'ampiezza delle armoniche nel campo di frequenza fra 65 e 97 Hz secondo i criteri della norma CEI 9-173; nel caso in cui si rilevino frequenti superiori il costruttore deve esaminare i risultati e dimostrare che il veicolo non risulti intrusivo nei confronti dei sistemi di rilevamento dei treni basati sulla frequenza di 83,3 Hz).</li> <li>• CEI 9-173 (per i veicoli non conformi alla Maschera FS 96 o non ancora sottoposti alla prova prevista dalla Specifica Tecnica FS 370582 deve essere effettuato il monitoraggio delle armoniche secondo quanto previsto dalla norma CEI 9-173; nel caso in cui, nel tratto in cui si svolgono le prove, non siano presenti sistemi di rilevamento dei treni basati sulla frequenza di 83,3 Hz il valore di riferimento nel campo di frequenza fra 65 e 97 Hz è di 10.000 mA).</li> <li>• Disposizione RFI n. 53/2006: maschera correnti armoniche nelle linee alimentate a 25 kV ca.</li> <li>• Specifica FS 371425 "Rapporto segnale / disturbo apparecchiature RSC" (solo per quanto riguarda la modalità di misura del rapporto segnale / disturbo dell'apparecchiatura RSC - vedi parametro numero 8.4.2.1.3).</li> <li>• Specifica RFI TC.PATC ST CM 03 E23 D (Punto 7.1.5.27 Verifica della funzione di telecomando nei sottosistemi di protezione della marcia del treno a bordo).</li> </ul>	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Specifica Tecnica RFI cod. RFI-DTC/DNS/EE.ST TE 74 D Rev. D Febbraio 2008 (per quanto riguarda i dettagli operativi su come fare le prove in linea per la caratterizzazione del pantografo e come trattare i dati statistici delle misure).</li> <li>• E_001 (requisito sia per SSB ETCS stand alone che per SSB ETCS con STM SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2_3): al fine di dimostrare la compatibilità tra il SST ed il SSB del sistema di protezione di classe A, devono essere svolti con esito positivo almeno gli scenari di test descritti nel documento RFI TC.SCC VT AV 01 R01.</li> </ul> <p><u>Codice di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 14363</a>; <a href="#">EN 13674-1</a>; <a href="#">EN 13715</a>; <a href="#">EN 14531-1</a>; <a href="#">EN 15595</a>; <a href="#">EN 14067-4</a>; <a href="#">EN 14067-5</a>  <a href="#">EN 15153-2</a>; <a href="#">EN 50388</a>; <a href="#">EN 50317</a>; <a href="#">EN 50318</a>; <a href="#">EN 50206</a>; <a href="#">EN 50367</a>;  <a href="#">ERA/ERTMS/033281 rev 3.0</a>; <a href="#">EN 50215</a>; <a href="#">EN 50617-1</a>; <a href="#">EN 50617-2</a>; <a href="#">UIC 647</a></p>	
2.0 Struttura e parti meccaniche		
2.1 Struttura del veicolo		
2.1.1 Resistenza e integrità (Requisiti di resistenza meccanica della cassa, del telaio, degli organi della sospensione, del cacciaostacoli e dello spazzaneve. Sarà definita separatamente la resistenza meccanica dei singoli elementi del presente elenco, quali carrello/organi di rotolamento, boccole, sospensioni, asse, ruote, cuscinetti e pantografi)).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.2.4 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 12663-1</a>  EN 15085-5  EN 15663  EN 15227</p>	
2.1.2 Capacità di carico		
2.1.2.1 Condizioni di carico e massa pesata (Le condizioni di carico e la massa pesata sono principalmente una	§§ 4.2.2.10 e 6.2.3.1 della STI Loc&Pas. <u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">EN 15663</a>	STI Esercizio § 4.2.2.5 STI INF 4.2.6.1, 4.2.6.3, 4.2.7.1,

<p>questione di esercizio (con riferimento alla classe della linea ferroviaria). Il parametro fa riferimento alla definizione del sistema delle masse, per garantire che sia applicata la stessa interpretazione nei calcoli della massa e del carico. La capacità di carico è un concetto legato all'esercizio; tuttavia la condizione di massimo carico deve essere coerente con il progetto del veicolo (resistenza della struttura).</p>	<p>EN 50215 EN 15528 prEN 15654-1</p>	<p>4.2.7.2 e 4.2.7.4</p>
<p>2.1.2.2 Carico per asse e carico per ruota (Il carico per asse ed il carico per ruota sono principalmente questioni di esercizio (con riferimento alla classe della linea ferroviaria). Il parametro fa riferimento alla definizione del sistema delle masse, per garantire che sia applicata la stessa interpretazione nei calcoli della massa e del carico (per esempio, carico minimo e massimo per asse). Per la resistenza strutturale degli assi e delle ruote vedere il parametro 3.3.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.3.2, 4.2.3.2.1, 4.2.3.2.2 e 6.2.3.2 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• §4.2.10 e Allegato A (Punto 4.2.10a), Punto 3.1.7.1 della specifica di cui al Rif. 77 delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0</a></p> <p>EN 15528 EN 15663 EN 50215</p>	<p>STI Esercizio § 4.2.2.5 STI INF § 4.2.1, 4.2.6.1, 4.2.6.3, 4.2.7.1, 4.2.7.2 e 4.2.7.4</p>
<p>2.1.3 Tecnologia di assemblaggio (Requisiti relativi ai giunti e alle tecnologie di assemblaggio (saldatura, incollaggio, avvitamento, bullonatura...)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.2.4 (8) e 4.2.3.5.1 (1) della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Linee guida ANSF per il riconoscimento degli Organismi di Certificazione delle Aziende che operano nel settore della saldatura dei rotabili ferroviari o parti di essi in conformità alle norme della serie UNI EN 15085 – Revisione del 6/5/2009 e s.m.i.</li> </ul>	

	<p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 13749</a>  EN 12663-1; EN 15227;  Serie EN 15085  Serie UIC 897</p>	
<p>2.1.4 Rialzo e sollevamento  (Requisiti speciali relativi alla progettazione dei veicoli riguardanti il rialzo, sollevamento e riposizionamento su rotaie, capacità della cassa di resistere a deformazioni permanenti, nonché geometria e collocamento dei punti di sollevamento.  Non sono incluse le istruzioni per il sollevamento e il riposizionamento su rotaie; a tal fine vedere il capitolo 1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.2.6 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 12663-1</a>  <a href="#">EN 15877-2</a>  <a href="#">EN 16404</a>  UIC 566</p>	<p>STI ESERCIZIO §§  4.2.3.6.3 e  4.2.3.7</p>
<p>2.1.5 Fissaggio dei dispositivi alla struttura della cassa  (Ad esempio, per gli elementi da saldare, anche per i dispositivi fissi all'interno delle aree passeggeri).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.2.7 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 12663-1</a>  UIC 566</p>	<p>STI Esercizio §  4.2.3.6.3</p>
<p>2.1.6 Connessioni usate fra parti diverse del veicolo  (Per esempio, il sistema di connessione/sospensione/smorzamento tra, ad esempio, cassa del veicolo e carrello oppure tra boccola e telaio del carrello).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.3.5.1 e 4.2.2.7 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 13749</a>  <a href="#">EN 12663-1</a>  EN 13298; EN 13802; EN 13597; Serie EN 13906; EN 13913; EN 14817; EN 15049  EN 15827  UIC 566; UIC 515-1; UIC 615-1</p>	
<p>2.2 Accoppiatori / sistemi di accoppiamento</p>		



<p>2.2.1 Accoppiamento automatico (Requisiti e tipi accettati di sistemi di accoppiamento automatico. Tiene conto dell'accoppiamento elettrico, meccanico e pneumatico).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.2.2.3 a-1) e a-2) (1) e 5.3.1 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici buona pratica:</u> EN 16019 EN 15020</p>	
<p>2.2.2 Caratteristiche dell'accoppiamento di soccorso (Requisiti relativi ad adattatori di accoppiamento che rendono compatibili sistemi diversi di accoppiamento; in condizioni normali e degradate (per esempio, accoppiatore di soccorso)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.2.2.4, 4.2.2.2.5 e 5.3.3 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• L'utilizzo delle interfacce deve comunque consentire (eventualmente con velocità ridotta) sia il traino che la spinta del veicolo e non deve comportare limitazione di circolazione nelle curve di raggio <math>\geq 110</math> m.</li> </ul> <p><u>Codici buona pratica:</u> EN 15020 UIC 648</p>	<p>STI Esercizio §4.2.3.6.3</p>
<p>2.2.3 Accoppiamento a vite convenzionale e altri sistemi di accoppiamento non automatici (Requisiti relativi a sistemi di accoppiamento a vite convenzionali, nonché ad altri sistemi di accoppiamento non automatici (per esempio gli accoppiatori interni semipermanenti), loro componenti e loro interazione. Inclusi: organi di trazione, gancio di trazione e sospensione degli organi di trazione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.2.2.2, 4.2.2.2.3 b), 5.3.2 e Appendice A della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici buona pratica:</u> EN 12663-1 EN 14601 EN 15551 EN 15566 EN 15807 UIC 648 UIC 826 UIC 520 UIC 825</p>	
<p>Esclusi: respingenti e sistemi di repulsione (quindi vedere il parametro 2.2.4 "organi di repulsione"), nonché i collegamenti di aria, freno, energia e linea di comando e controllo).</p>		

<p>2.2.4 Organi di repulsione (Requisiti per i respingenti e sistemi di repulsione connessi all'accoppiamento dei veicoli, compresa la marcatura dei respingenti).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.2.2.3 b-2) (1) e Appendice A della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici buona pratica:</u>  <a href="#">EN 15566</a>  <a href="#">EN 15551</a>            UIC 527-1; UIC 528</p>	
<p>2.2.5 Passerelle (*) (Requisiti concernenti le passerelle che consentono alle persone (personale o passeggeri) di transitare tra veicoli accoppiati). (* ) si intende gli "Intercomunicanti"</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.2.3 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 16286-1</a>            EN 16286-2            UIC 561; UIC 560</p>	TSI PRM §§ 4.2.2.6, 4.2.2.8 e 4.2.2.9 (7)
<p>2.3 Sicurezza passiva (Requisiti in materia di sicurezza passiva del veicolo in caso di collisione contro ostacoli (per esempio resistenza al crash, ecc.). Compresi, per esempio, cacciaostacoli, limitazione della decelerazione, spazio di sopravvivenza e integrità strutturale delle aree occupate, riduzione del rischio di deragliamento e di accavallamento dei respingenti, contenimento delle conseguenze di un urto contro un ostacolo sui binari e allestimenti interni</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.2.5 e 4.2.3.7 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Per il punto in sospeso della STI (4.2.2.5 comma 6) non esiste una norma nazionale.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 15227</a>            UIC 615-1; UIC 617-5; UIC 625-7; UIC 651</p>	

<p>per la sicurezza passiva. Riferimento a scenari di collisione, spazi di sopravvivenza e integrità strutturale delle aree occupate, riduzione del rischio di deragliamento e di accavallamento, contenimento delle conseguenze di un urto contro un ostacolo sui binari.</p> <p>Requisiti in materia di cacciapietre per la protezione delle ruote da oggetti estranei e da ostacoli sulle rotaie. Si riferisce a: altezza dell'estremità inferiore del cacciapietre sopra il piano della rotaia, forza longitudinale minima senza deformazioni permanenti. Non riguarda lo spazzaneve).</p>		
<b>3 Interazione ruota-rotaia e sagoma</b>		
<p>3.1 Sagoma del veicolo (Si riferisce a tutti i requisiti connessi alla sagoma/profilo del veicolo. Serve ad indicare le sagome cinematiche accettate, sagoma del pantografo compresa).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.3.1 e 4.2.8.2.9.2 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.2 STI CCS.</li> <li>• Il calcolo della sagoma deve essere svolto con riferimento alla configurazione "Italia" del veicolo, che tiene conto degli equipaggiamenti STB installati (antenne sopra e sotto cassa).</li> <li>• In merito alla geometria del pantografo sono ammessi esclusivamente i seguenti tipi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1450 (compatibilità con l'intera rete 3kV e 25 kV);</li> <li>- 1600 (compatibilità con l'intera rete 25 kV);</li> <li>- 1600 con corni isolati (compatibilità parziale con la rete 3 kV).</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 15273-2</a>;  EN 15273-1;  UIC 505-1; UIC 505-6; UIC 506; UIC 560; UIC 608</p>	<p>STI ENE §§ 4.2.9 e 4.2.10 e Appendice D  STI Esercizio § 4.2.2.5 (lettere h e i)  STI INF §§ 4.2.1, 4.2.3.1, 4.2.3.2, 4.2.3.5 e 4.2.9.3</p>
<p>3.2 Dinamica del veicolo</p>		

<p>3.2.1 Sicurezza e dinamica di marcia (Requisiti relativi al comportamento e alla sicurezza di marcia del veicolo. Sono compresi: la tolleranza del veicolo alla distorsione del binario, circolazione su binario in curva o su sgombri di binario, circolazione sicura su deviatori e dispositivi d'armamento, ecc.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.3.4.1, 4.2.3.4.2, 4.2.3.4.2.1, 4.2.3.4.2.2, 6.2.3.3, 6.2.3.4, 6.2.3.5 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Sulla IFN sono definiti i seguenti ranghi di velocità in funzione del valore di accelerazione non compensata (anc): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rango A anc=0,6 m/s<sup>2</sup></li> <li>- Rango B anc=0,8 m/s<sup>2</sup></li> <li>- Rango C anc=1 m/s<sup>2</sup></li> <li>- Rango P anc=1,8 m/s<sup>2</sup></li> </ul> </li> </ul> <p>In relazione alle sue caratteristiche dinamiche un veicolo può essere autorizzato a circolare esclusivamente ad uno dei citati ranghi di velocità.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I veicoli autorizzati a circolare a rango P devono essere dotati di un dispositivo di assetto cassa che limiti l'accelerazione in cassa a valori non superiori a 1m/s<sup>2</sup>, al netto dell'effetto dovuto alla souplesse.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">Technical Document ERA/TD/2012-17/INT rev 3.0.</a>  <a href="#">EN 14363</a>; <a href="#">EN 15686</a>;  UIC 518</p>	<p>STI Esercizio §§ 4.2.2.5 e 4.2.3.6</p>
<p>3.2.2 Conicità equivalente (Requisiti concernenti i valori di conicità equivalente da rispettare).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.3.4.3, 4.2.3.4.3.2 e 6.2.3.6 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  EN 15302  UIC 519</p>	<p>STI INF §§ 4.2.4.5, 4.2.4.6 e 4.2.11.2</p>
<p>3.2.3 Profilo della ruota e limiti (Requisiti per i profili delle ruote con riferimento ai sistemi di binari interessati; serve ad indicare i profili della ruota accettati (per esempio S1002 è ampiamente accettato)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.3.3.1, 4.2.3.3.1.2, 4.2.3.4.3.1 e 6.2.3.6 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.10 e Allegato A (Punto 4.2.10a), Punti 3.1.3.1, 3.1.3.2, 3.1.3.3 e 3.1.3.4 della specifica di cui al Rif. 77 delle Tabelle della STI CCS.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 13715</a>;  <a href="#">ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0</a>  EN 15313  UIC 510-2</p>	<p>STI INF §§ 4.2.4.5, 4.2.4.6 e 4.2.11.2</p>

<p>3.2.4 Parametri di compatibilità delle sollecitazioni esercitate sul binario (Per esempio forza dinamica delle ruote, forze delle ruote esercitate da una sala montata sul binario (forza quasi statica, forza massima totale laterale dinamica, forza di guida quasi statica), inclusa l'accelerazione verticale).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.3.4.2.2 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">Technical Document ERA/TD/2012-17/INT rev 3.0</a>  EN 14363; EN 15663; EN 15528; EN 15686  UIC 518</p>	<p>STI INF §§ 4.2.6.1, 4.2.6.3 e 4.2.7.1.4</p>
<p>3.2.5 Raggio minimo di curvatura orizzontale, raggio di curvatura concavo verticale, raggio di curvatura convesso (La capacità meccanica di un veicolo di passare attraverso una curva orizzontale di un determinato raggio. Si deve indicare il valore minimo del raggio di curvatura convesso verticale (sella di lancio) e di curvatura concava del binario che il veicolo può affrontare; condizioni (per esempio veicolo accoppiato/non accoppiato)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.3.1 e 4.2.3.6 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul>	
<p>3.3 Carrelli/organi di rotolamento</p>		
<p>3.3.1 Carrelli (Requisiti relativi al progetto del telaio dei carrelli e alla resistenza, nonché al progetto complessivo del carrello).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.3.5.1 e 6.2.3.7 (6) (7) e (8) della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 12663-1</a>; <a href="#">EN 13749</a>  EN 15827; Serie EN 15085  UIC 515-0; UIC 515-1; UIC 515-4; UIC 615-0; UIC 615-1; UIC 615-4</p>	

<p>3.3.2 Sala montata (completa) (Requisiti relativi all'assemblaggio dei componenti (asse, ruote, cuscinetti, boccole, componenti di trazione...), tolleranze, impedenza della sala montata. Esclusi: requisiti relativi alla resistenza e al calcolo della resistenza dell'asse, delle ruote, dei cuscinetti, dei componenti di trazione ed alla ispezionabilità per controlli non distruttivi).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.3.3.1.1, 4.2.3.5.2, 4.2.3.5.2.1, 4.2.3.5.2.3 e 6.2.3.7 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• §§ 4.2.10 e Allegato A (punto 4.2.10a), Punto 3.1.9 Rif. 77 delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 STI CCS.</li> <li>• Devono essere forniti tutti i dati previsti dalla norma EN 15313 per garantire la tracciabilità della manutenzione delle sale montate.</li> <li>• Per il punto in sospeso della STI Loc&amp;Pas non esiste una norma nazionale.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 13260</a>; <a href="#">ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0</a>  EN 13749; EN 12082; EN 15663  UIC 512; UIC 510-1; UIC 510-2</p>	<p>STI INF §§ 4.2.4.1, 4.2.5.3 e 4.2.8.6</p>
<p>3.3.3 Ruota (Requisiti relativi alla ruota (per esempio resistenza, calcolo della resistenza, materiale, metodo di fabbricazione, stato di tensione meccanica interna, ruvidità della superficie, protezione della superficie/verniciatura, marcatura, ispezionabilità per controlli non distruttivi). Nel caso di ruote cerchiata: requisiti relativi ai cerchi delle ruote, all'assemblaggio e al fissaggio sul centro ruota ed alla marcatura. Per il profilo della ruota e i limiti vedere 3.2.3).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.3.5.2.2, 5.3.4, 6.1.3.1, 4.2.3.3.1.1 e 4.2.3.3.1.2 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• §§ 4.2.10, 4.2.11 ed Allegato A (Punto 4.2.10a), Punto 3.1.3.6, Rif. 77 della STI CCS.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 13979-1</a>; <a href="#">ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0</a>  EN 13715; EN 13262; EN 15313  UIC 510-5; UIC 510-2; UIC 810-1; UIC 810-2; UIC 810-3; UIC 812-1; UIC 812-4  UIC 812-5</p>	
<p>3.3.4 Sistemi che influenzano l'interazione ruota/rotaia  (Requisiti per tutti i sistemi montati sui veicoli che possono avere un'influenza</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.3.3.1, 4.2.3.3.1.1, 4.2.3.3.1.2 e 7.5.3.1 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.10 ed Allegato A (Punto 4.2.10a), Punti 3.1.2, 3.1.3, 3.1.3.6, 3.1.5 e 3.1.9 della Specifica di cui al Rif. 77 delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS.</li> </ul>	

<p>sull'interazione ruota/rotaia come la lubrificazione del bordino della ruota, interazioni ruota/rotaia che causano oscillazioni/usura, requisiti derivanti da trazione, frenatura, fatta eccezione per il sistema di sabbiatura. La compatibilità con le attrezzature CCS a terra per quanto riguarda la CEM (compatibilità elettromagnetica) è contemplata dal parametro 8.4.2 e per quanto riguarda altri requisiti di compatibilità dal parametro 12.2.4).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I dispositivi di lubrificazione di bordini devono essere conformi alla norma EN 15427 (vedi anche requisito di cui al parametro 6.2.1.3).</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0</a>  EN 16028</p>	
<p>3.3.5 Sistema di sabbiatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.3.3.1.1 (7) e (8) della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.10 ed Allegato A (Punto 4.2.10a), Punti 3.1.4.1 e 3.4.1.2 della Specifica di cui al Rif. 77 delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS.</li> <li>• Le caratteristiche della sabbia sono riportate nell'allegato A del presente documento (Punto in sospenso della specifica della STI CCS - documento tecnico ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0 – Punto 3.1.4.2).</li> <li>• Per il punto in sospenso della specifica di cui al Rif. 77 delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 dell'Allegato A della STI CCS (Punto 3.1.4.1) non esiste una norma nazionale in quanto lo scartamento 1520 mm non interessa la rete ferroviaria nazionale.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0</a>  UIC 737-2</p>	<p>STI Esercizio  Appendice B  (Punto 1)</p>
<p>3.3.6 Cuscinetti sulla sala montata  (Requisiti relativi ai cuscinetti della sala montata (per esempio, resistenza, calcolo della resistenza, materiale, metodo di fabbricazione)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.3.5.2.1 (4) e (5), 4.2.10.2.3 e 6.2.3.7 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 12082</a>  EN 12080; EN 12081; EN 14865-1; EN 14865-2; EN 15437-2; EN 13749;  UIC 515-5</p>	

<p>3.3.7 Asse (Requisiti relativi all'asse (per esempio, resistenza, calcolo della resistenza, materiale, ruvidità della superficie, protezione della superficie/verniciatura, ispezionabilità per controlli non distruttivi)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.3.5.2, 4.2.3.5.2.1 e 6.2.3.7 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 13103</a>  <a href="#">EN 13104</a>  <a href="#">EN 13260</a>  <a href="#">EN 13261</a></p>	
<p>3.3.8 Monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti (Parametro riguardante le boccole e i rilevatori di boccole calde ("HABD" Hot Axle Box Detection) (HABD di bordo e interfacce con sistemi di rilevamento di terra)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.3.3.2, 4.2.3.5.2.1 (4) e (5) e 4.2.10.2.3 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.10 della STI CCS.</li> <li>• All'atto della richiesta di autorizzazione di messa in servizio il richiedente dovrà dichiarare la conformità o meno del corpo boccola al seguente requisito, al fine di riportarla nel provvedimento autorizzativo, per verificarne la compatibilità con i rilevatori di vecchia generazione presenti ancora nella rete Ferroviaria Italiana: <ul style="list-style-type: none"> <li>- parte del corpo boccola posizionato nella zona compresa tra i valori di scartamento di 2060 mm e 2210 mm;</li> <li>- un'altezza dal piano del ferro compresa tra 250 e 500 mm che garantisca la lettura del lato inferiore del corpo boccola, compreso fra i suddetti valori di scartamento, dal basso verso l'alto da un dispositivo fissato lateralmente alla rotaia;</li> <li>- assenza in detta parte di elementi che possono ostacolare la rilevazione;</li> <li>- zona libera in senso longitudinale di <math>\pm 50</math> mm rispetto all'asse del corpo boccola.</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 15437-1</a></p>	<p>STI ESERCIZIO § 4.2.3.6</p>
<p>3.4 Limite dell'accelerazione massima longitudinale positiva e negativa (Limite dell'accelerazione dovuta alle massime forze longitudinali ammissibili sul binario).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.4.5.1 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• L'accelerazione massima deve essere indicata nel technical file e nell'attestazione di conformità.</li> <li>• Il richiedente dell'AMIS deve consultarsi con GI interessato per eventuali restrizioni così come indicato nel Registro dell'Infrastruttura (RINF).</li> </ul>	<p>STI INF §§ 4.2.6.2 e 4.2.7.1.5</p>



4 Frenatura		
<p>4.1 Requisiti funzionali della frenatura a livello del treno</p> <p>(Si riferisce alla disponibilità delle funzionalità di base del freno (generalmente frenatura di servizio, frenatura di emergenza, frenatura di stazionamento) ed alle caratteristiche del sistema frenante principale (generalmente automaticità, continuità, inesauribilità)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.4.1 e 4.2.4.2.1 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• In tutti gli ambiti di "Sicurezza (safety)" relativi alla frenatura si applicano prioritariamente la norma EN 50126 e, per quanto riguarda le funzionalità realizzate via software, la norma EN 50128. È consentita anche l'applicazione di altre norme, comparabili con le norme EN 50126 e EN 50128.</li> <li>• Dispositivi che realizzano la modifica automatica degli sforzi di frenatura in funzione della velocità devono potere essere testati per verificarne l'efficienza ai fini della prestazione di frenatura.</li> <li>• In riferimento alla Condotta Generale, Condotta Principale e Cilindri del Freno, la classe di precisione dei manometri deve essere conforme a quanto previsto dalla fiche UIC 612-0.</li> <li>• ESTB_001: il veicolo deve rendere disponibile per il sistema di protezione della marcia, un sistema che consenta la diminuzione della velocità del treno prima dell'eventuale intervento della frenatura d'urgenza. Tale sistema, atto a ridurre la velocità, non deve necessariamente agire sulla frenatura pneumatica: per i veicoli elettrici può essere sufficiente la frenatura di natura elettrica mentre per i veicoli non elettrici può essere adottata anche una soluzione tipo "freno motore".</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 14531-1</a>; <a href="#">EN 14531-6</a>            EN ISO 13849-1; EN ISO 13850 EN 14198; EN 14478; EN 15179; EN 15734-1; EN 15734-2; EN 15806; EN 50155; EN 50215; UIC 410; UIC 453; UIC 522; UIC 540; UIC 543; UIC 544-1; UIC 544-2; UIC 545; UIC 546; UIC 547; UIC 640; UIC 612 Serie 0-1-2</p>	<p>STI Esercizio § 4.2.2.6.1            STI ENE § 4.2.6</p>
<p>4.2 Requisiti di sicurezza della frenatura a livello del treno</p>		

<p>4.2.1 Affidabilità della funzionalità del sistema di frenatura principale (Requisito relativo alla risposta in sicurezza del sistema di frenatura nel fornire la forza di frenatura prevista dopo l'attivazione di un comando di frenatura d'emergenza).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.1.3, 4.2.4.2.2 e 6.2.3.5 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 14531-1</a>  EN ISO 13849-1; EN ISO 13850  EN 14198; EN 15179; EN 15806  EN 15734-1; EN 15734-2  EN 50126; EN 50155  UIC 410; UIC 453; UIC 522; UIC 540; UIC 543; UIC 544-1; UIC 544-2; UIC 546;  UIC 547</p>	
<p>4.2.2 Affidabilità dell'interblocco trazione/frenatura (Requisito relativo alla inibizione in modo sicuro dello sforzo di trazione dopo l'attivazione di un comando di frenatura d'emergenza).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.4.4.1(4), per frenatura di emergenza, 4.2.4.4.2 (4), per frenatura di servizio, 4.2.4.7 e 6.2.3.5 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.2 della STI CCS.</li> <li>• I mezzi di trazione con sistemi di frenatura del tipo UIC devono essere dotati di un dispositivo di taglio della trazione in caso di riduzione della pressione in condotta generale a valori inferiori a 3,5 bar (per mezzi di trazione si intendono le unità valutate in composizione bloccata o predefinita e le locomotive valutate per l'esercizio generale, così come previsto dalla STI Loc&amp;Pas).</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  EN 15595; EN 15734-1; EN 15806; EN 50215  UIC 541-05; UIC 544-1; UIC 544-2; UIC 559; UIC 612 Serie 0-1-2</p>	
<p>4.2.3 Affidabilità della distanza di arresto (Requisito relativo alla conformità della distanza di arresto calcolata dopo l'attivazione di un comando di frenatura d'emergenza).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.4.2.2, 4.2.4.4.1e 6.2.3.5 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul>	

<p>4.2.4 Affidabilità del freno di stazionamento</p> <p>(Requisito relativo alla risposta in sicurezza del sistema di frenatura di stazionamento nel mantenere fermo il veicolo nelle condizioni calcolate dopo l'attivazione di un comando di frenatura di stazionamento).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.4.2.1 (2) e (13), 4.2.4.2.2, 4.2.4.4.5 e 6.2.3.5 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul>	
<p>4.3 Sistema di frenatura - Architettura riconosciuta e norme associate</p> <p>(Riferimento a soluzioni esistenti, per esempio sistema di frenatura UIC ("Union Internationale des Chemins de Fer")).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.4.3 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Per le locomotive (unità progettate per trainare carri merci o vetture passeggeri) valutate per l'esercizio generale, con un sistema frenante tipo UIC provvisto di un solo distributore, la prestazione del freno diretto deve essere almeno equivalente a quella del freno continuo.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 14198</a>  EN 15179 ; EN 15327-1; EN 15734-1;  UIC 453; UIC 540; UIC 541-5; UIC 541-6; UIC 543; UIC 546; UIC 612 Serie 0-1-2</p>	
<p>4.4 Comando dei freni</p>		
<p>4.4.1 Comando del freno di emergenza</p> <p>(Requisiti relativi al comando del freno di emergenza, per esempio, disponibilità di dispositivi di comando del freno di emergenza indipendenti, specifica dell'aspetto dei dispositivi di comando del freno di emergenza, capacità dei dispositivi di comando del freno di emergenza di inibire azioni contrarie al comando impartito, capacità di attivazione del freno di emergenza da parte del sistema "di controllo-comando e segnalamento")</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.4.4.1 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.2 della STI CCS.</li> <li>• E_002 (requisito sia per SSB ETCS stand alone che per SSB ETCS con STM SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2_3): Il richiedente l'AMIS deve svolgere l'analisi del rischio ed individuare le eventuali mitigazioni a fronte dell'hazard "spezzamento treno" considerando anche il caso di guasto safety critical che si presenti in modalità SL.</li> <li>• E_003 (requisito sia per SSB ETCS stand alone che per SSB ETCS con STM SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2_3): Il comando di frenatura inviato dal CCS al sistema frenante deve essere attuato mediante un dispositivo di interfaccia con caratteristiche di ridondanza, ad esempio mediante due elettrovalvole in modo che la disalimentazione di almeno</li> </ul>	

<p>di bordo, specifica del freno di emergenza dopo l'attivazione).</p>	<p>una delle due provochi la scarica della condotta generale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E_004 (requisito sia per SSB ETCS stand alone che per SSB ETCS con STM SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2_3): Qualsiasi avaria al dispositivo di interfaccia con il sistema frenante deve provocare lo scarico della condotta generale.</li> <li>• E_005 (requisito sia per SSB ETCS stand alone che per SSB ETCS con STM SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2_3): Il dispositivo di interfaccia con il sistema frenante deve garantire che il tempo necessario per ridurre la pressione in condotta generale (misurata in corrispondenza del dispositivo di interfaccia stesso) da 5 a 3,5 bar, non superi i 450 ms.</li> <li>• E_006 (requisito sia per SSB ETCS stand alone che per SSB ETCS con STM SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2_3): all'atto dell'accensione, deve essere verificato che la frenatura comandata dal sistema di protezione della marcia, sia attuata dall'impianto frenante in accordo alle prestazioni richieste dal requisito E_005.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 14531-1</a>  <a href="#">EN 14531-6</a>  EN ISO 13849-1; EN ISO 13850; EN 14198; EN 14478; EN 15179; EN 15327-1; EN 15355; EN 15734-1; EN 15734-2; EN 15806; EN 50129; EN 50215;  UIC 453; UIC 540; UIC 541-03; UIC 541-1; UIC 541-5; UIC 541-6; UIC 543; UIC 544-1; UIC 544-2; UIC 546; UIC 547; UIC 612 Serie 0-1-2</p>	
<p>4.4.2 Comando del freno di servizio (Requisiti relativi al comando del freno di servizio, per esempio specifiche relative alla moderabilità della forza di frenatura mediante il comando del freno di servizio, requisito di disponibilità di un solo comando del freno di servizio e possibilità di isolare la funzione di frenatura di servizio dell'altro comando/degli altri comandi del freno</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.4.4.2 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  EN ISO 13849-1  EN 14198; EN 14478; EN 15179; EN 15355; EN 15734-1; EN 15734-2; EN 15806;  EN 50215;  UIC 453; UIC 540; UIC 541-03; UIC 546; UIC 547; UIC 612 Serie 0-1-2</p>	

<p>di servizio, interruzione automatica dell'intero sforzo di trazione mediante il comando del freno di servizio).</p>		
<p>4.4.3 Comando del freno diretto (Requisiti relativi al comando del freno diretto).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.4.4.3 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 15734-1; EN 15734-2; UIC 612 Serie 0-1-2</p>	
<p>4.4.4 Comando del freno dinamico (Requisiti relativi al comando del freno dinamico, per esempio possibilità di uso indipendente e/o combinato del freno dinamico da/con altri sistemi di frenatura, possibilità di inibire l'applicazione del freno a recupero).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.4.4.4 e 4.2.4.4.7 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 15734-1 EN 15806 UIC 541-03 UIC 612 Serie 0-1-2</p>	
<p>4.4.5 Comando del freno di stazionamento (Requisiti relativi al comando del freno di stazionamento, per esempio in quali condizioni il comando del freno di stazionamento deve essere in grado di applicare e/o rilasciare il freno di stazionamento).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.4.4.5 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 15734-1; EN 15806; EN 50215 UIC 612 Serie 0-1-2</p> <p><u>Requisito alternativo per il punto 1.23 m dell'allegato 1 della Disposizione RFI n. 30/2007 relativamente ai mezzi di trazione esistenti per i quali è previsto l'adeguamento</u> (per mezzi di trazione si intendono le unità valutate in composizione bloccata o predefinita e le locomotive valutate per l'esercizio generale, così come previsto dalla STI Loc&amp;Pas):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- entro il 31/12/2021 rispetto del requisito di cui al presente parametro; o</li> <li>- implementazione di un sistema di allerta che rispetti i seguenti requisiti: <ul style="list-style-type: none"> <li>- attivazione automatica di una segnalazione di tipo acustico e luminoso ad intermittenza quando il mezzo di trazione è spento e il freno di stazionamento non risulta inserito;</li> <li>- riconoscimento/tacitazione della segnalazione da parte del Personale di condotta, attraverso un apposito tasto posto in prossimità del sezionatore di batteria;</li> </ul> </li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- registrazione nel dispositivo di registrazione del mezzo di trazione (DIS) dei seguenti enti/operazioni al fine della verifica/monitoraggio del corretto comportamento del Personale di condotta: <ul style="list-style-type: none"> <li>- segnalazione di freno di stazionamento inserito/non inserito;;</li> <li>- tasto di riconoscimento/tacitazione della segnalazione;</li> <li>- Stato del sezionatore di batteria;</li> <li>- Stato della trazione.</li> </ul> </li> <li>- La segnalazione deve essere implementata nel rispetto dei seguenti criteri: <ul style="list-style-type: none"> <li>- installazione in tutti i mezzi di trazione esistenti non dotati di freno a molla secondo quanto previsto dal punto 1.23 m <u>dell'allegato 1 della Disposizione RFI n. 30/2007;</u></li> <li>- su ciascun mezzo di trazione deve essere presente un'unica segnalazione e relativo tasto di riconoscimento/tacitazione posti in prossimità del sezionatore di batteria;</li> <li>- la segnalazione si deve riferire allo stato del freno a mano del singolo mezzo di trazione.</li> </ul> </li> </ul>	
4.5 Prestazioni del freno		
<p>4.5.1 Prestazioni del freno d'emergenza (Requisiti relativi alle prestazioni del freno di emergenza, per esempio tempo di risposta, decelerazione, distanza di arresto, modalità da considerare (condizioni normali/degradate). Escluso: sfruttamento dell'aderenza ruota-rotaia (vedere parametro 4.6.1)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.4.5.1, 4.2.4.5.2 e 6.2.3.8 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.2 della STI CCS.</li> <li>• È necessario dare evidenza degli spazi di arresto in caso di frenatura di emergenza, per intervento del sistema di protezione della marcia dei treni, nelle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>- velocità iniziale pari a 30 km/h;</li> <li>- pendenza pari a 0‰ ed a 35‰;</li> <li>- aderenza degradata e non;</li> <li>- degni ammessi del sistema frenante (isolamenti carrelli, avaria sistemi di pesatura, avaria stadi pressione, etc.).</li> </ul> </li> </ul> <p>È possibile dimostrare quanto sopra con specifiche prove in linea, nel rispetto di quanto previsto dalla Fiche UIC 544-1 e la EN 15734-2 (aderenza non degradata) e dalla Fiche UIC 541-05 e EN 15595 (aderenza degradata) per quanto applicabili, e/o mediante opportuni calcoli validati.</p>	<p>STI Esercizio §§ 4.2.2.5 e 4.2.2.6</p> <p>STI INF §§ 4.2.6.2 e 4.2.7.1.5</p>

	<p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 14531-1</a> e <a href="#">EN 14531-6</a>; EN ISO 13849-1; EN ISO 13850  EN 14198; EN 14478; EN 15179; EN 15595; EN 15734-1; EN 15734-2; EN 15806;  EN 50215; UIC 410; UIC 453; UIC 540; UIC 541-05; UIC 543; UIC 544-1; UIC 544-2;  UIC 545; UIC 546; UIC 547; UIC 640</p>	
<p>4.5.2 Prestazioni del freno di servizio  (Requisiti relativi alle prestazioni del freno di servizio, per esempio livello e limite delle prestazioni massime del freno di servizio).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.4.5.1, 4.2.4.5.3 e 6.2.3.9 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.2 della STI CCS.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  EN 14198; EN 14478; EN 15179; EN 15595; EN 15734-1; EN 15734-2; EN 15806;  EN 50215  UIC 453; UIC 540; UIC 541-05; UIC 543; UIC 546; UIC 547; UIC 612 Serie 0-1-2</p>	<p>STI Esercizio §  4.2.2.6  STI INF §§ 4.2.6.2 e  4.2.7.1.5</p>
<p>4.5.3 Calcoli relativi alla capacità termica  (Requisiti concernenti i calcoli relativi alla capacità termica, sia sulle ruote che sui componenti del freno, per esempio scenari e condizioni di carico da applicare, sequenza di azionamenti del freno da considerare, pendenze massime della linea, lunghezza e velocità di esercizio associate).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.4.5.4 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  EN 14198; EN 14535-1; EN 14535-2; EN 15179; EN 15734-1; EN 15734-2  UIC 541-3; UIC 541-4; UIC 544-1; UIC 544-2</p>	<p>STI Esercizio §  4.2.2.6.2</p>
<p>4.5.4 Prestazioni del freno di stazionamento  (Requisiti relativi alle prestazioni del freno di stazionamento, per esempio condizioni di carico, pendenza del binario).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.4.5.5 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 14531-1</a> e <a href="#">EN 14531-6</a>  EN 14198; EN 15179; EN 15734-1; EN 15734-2; EN 15806; EN 50126; EN 50215  UIC 544-1; UIC 612 Serie 0-1-2</p>	<p>STI Esercizio §  4.2.2.6  STI INF § 4.2.3.3</p>

<p>4.5.5 Calcolo delle prestazioni del freno (Requisiti relativi al calcolo delle prestazioni del freno, per esempio diametri delle ruote, condizioni di carico, coefficienti di attrito, modalità di controllo applicabili).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.4.5.1, 4.2.4.5.2 (3) (5) (6) (8) e 4.2.4.5.3 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.2 della STI CCS.</li> </ul>	<p>STI Esercizio §§ 4.2.2.5 e 4.2.2.6 STI INF §§4.2.6.2 e 4.2.7.1.5</p>
<p>4.6 Gestione dell'aderenza di frenatura</p>		
<p>4.6.1 Limite del profilo di aderenza ruota-rotaia (Requisiti relativi alla limitazione del profilo di aderenza ruota-rotaia, per esempio i coefficienti di attrito da prendere a riferimento in fase di progetto per limitare lo sfruttamento dell'aderenza ruota/rotaia ai fini della protezione contro il pattinamento delle ruote, configurazioni del veicolo da considerare, diametro della ruota e condizioni di carico da considerare).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.4.6.1 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 14531-1</a>  EN 15179  EN 15595  EN 15734-1; EN 15734-2  UIC 541-05  UIC 544-1</p>	
<p>4.6.2 Sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote (WSP - Wheel Slide Protection) (Requisiti relativi al sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote (WSP), per esempio per quali veicoli/configurazioni del veicolo un sistema WSP è obbligatorio, requisiti riguardanti le prestazioni del sistema WSP, pertinenza dal punto di vista della sicurezza).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.4.6.2, 6.1.3.2.e 6.2.3.10 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 14531-1</a>  EN 15179  EN 15595  EN 15734-1  EN 15734-2  UIC 541-05  UIC 544-1</p>	
<p>4.7 Produzione della forza di frenatura</p>		



4.7.1 Componenti del freno ad attrito		
4.7.1.1 Ceppi dei freni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.3.3.1.1 (8) e 4.2.4.6.2 (3) della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.10 e Punto 3.1.6 della Specifica di cui al Rif. 77 dell'Allegato A, Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS.</li> <li>• I portasuole / portaceppi devono essere dotati di appositi dispositivi per evitare la perdita in linea delle guarnizioni e/o ceppi del freno.</li> <li>• UIC 542.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0</a>  EN 14198; EN 15179; EN 15329; EN 15734-1; EN 15734-2  UIC 541-1; UIC 541-4; UIC 544-1; UIC 543; UIC 832</p>	
4.7.1.2 Dischi dei freni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.3.5.2 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• EN 14535-1 e EN 14535-2.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  EN 14198; EN 15179; EN 15734-1; EN 15734-2  UIC 541-3; UIC 544-1; UIC 545</p>	
4.7.1.3 Guarnizioni dei freni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le guarnizioni devono essere conformi alla fiche UIC 541-3 per le categorie previste in questa. Per categorie di guarnizioni non previste le prove devono essere condotte secondo i principi della fiche UIC 541-3 con condizioni di carico previste per l'applicazione specifica.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  EN 14198; EN 15179; EN 15734-1; EN 15734-2; EN 15328; EN 16451; UIC 544-1</p>	
4.7.2 Freno dinamico connesso alla trazione (Accettazione e requisiti della frenatura di emergenza in condizioni di impiego del freno dinamico connesso al sistema di trazione, per esempio requisiti relativi alla disponibilità, ai vincoli, ecc.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.4.7 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Rispetto dei requisiti previsti al parametro 8.4.2.1.4.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  EN 14198; EN 15179; EN 15734-1; EN 15734-2; EN 15806; EN 50215  UIC 544-2; UIC 612 Serie 0-1-2</p>	

<p>4.7.3 Freno magnetico a pattino (Requisiti relativi ai freni magnetici a pattino, per esempio casi operativi consentiti, caratteristiche geometriche degli elementi magnetici, modalità di montaggio (attaccatura in alto/basso)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.4.8.1, 4.2.4.8.2, 4.2.3.3.1 e 4.2.3.3.1.2 della STI Loc&amp;Pas</li> <li>• § 4.2.11 e punto 3.2.3 della Specifica di cui al riferimento 77 dell'Allegato A, Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS.</li> <li>• Sull'IFN è consentito l'uso del freno magnetico di binario per le frenate di emergenza, ferma restando l'opportuna valutazione circa la compatibilità itinerario-treno, anche con riferimento alle caratteristiche infrastrutturali evidenziate nel Registro Infrastruttura (RINF). Pertanto l'adozione di questo sistema sarà autorizzato solo nel caso in cui sia dimostrato che non influisca sui sottosistemi Controllo, Comando e segnalamento a terra utilizzati sulla Rete Ferroviaria Italiana (Norma nazionale per il punto in sospeso di cui al punto 3.2.3 della Specifica della STI CCS).</li> <li>• Deve essere dimostrata la conformità al profilo G1 (figure B3 e B4 EN 15273-1).</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">UIC 541-06</a>  EN 14198 ; EN 15179; EN 15734-1; EN 15734-2; EN 15806; EN 50215  UIC 544-1</p>	STI Esercizio §§ 4.2.2.5 e 4.2.2.6 STI INF § 4.2.6.2.2
<p>4.7.4 Freno a corrente parassita sul binario (Requisiti relativi ai freni a corrente parassita sul binario, per esempio casi di applicazione consentiti, limiti operativi).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.4.8.1, 4.2.4.8.3 4.2.3.3.1 e 4.2.3.3.1.2 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.11 e punto 3.2.3 della specifica di cui al riferimento 77 dell'Allegato A, Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3, della STI CCS.</li> <li>• L'uso del freno a corrente di Foucault non è consentito sull'IFN. Se il mezzo è dotato di tale dispositivo è necessario documentare che il sistema è disinnestato (Norma nazionale per il punto in sospeso della STI Loc&amp;Pas e per il punto in sospeso di cui al punto 3.2.3 della Specifica della STI CCS).</li> </ul>	STI Esercizio § 4.2.2.6.2 STI INF § 4.2.6.2.2
<p>4.7.5 Freno di stazionamento (Requisiti relativi alla produzione della forza frenante dei freni di stazionamento, alimentazione necessaria per il funzionamento (inserimento/rilascio)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.4.5.5 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 14531-1</a> e <a href="#">EN 14531-6</a>  EN 14198; EN 15179; EN 15734-1; EN 15734-2; EN 15806; EN 50215  UIC 544-1; UIC 612 Serie 0-1-2; UIC 643</p>	STI Esercizio § 4.2.2.6.2

<p>4.8 Indicazione di stato e di guasto del freno</p> <p>(Requisiti relativi all'indicazione dello stato dei freni al macchinista/al personale, per esempio energia frenante disponibile, stato dei freni dei diversi sistemi di frenatura).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.4.9 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 15179; EN 15220-1; EN 15220-2; EN 15734-1; EN 15734-2; EN 15806; EN 50215 UIC 541-03; UIC 541-05; UIC 541-3; UIC 541-5; UIC 541-6; UIC 612 Serie 0-1-2</p>	
<p>4.9 Requisiti relativi ai freni per le operazioni di soccorso</p> <p>(Requisiti relativi alla capacità dei sistemi frenanti in caso di soccorso di un treno/veicolo, per esempio possibilità di rilasciare e isolare tutti i freni, possibilità di controllare il sistema di frenatura del treno/veicolo soccorso a partire da altri veicoli, compatibilità con altri tipi di freno in modalità degradate. Ai fini del soccorso di un treno/veicolo generalmente è necessaria la possibilità di rilasciare e isolare tutti i freni).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.2.2.4(5) e 4.2.4.10 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 15734-1 EN 15734-2 EN 15806 EN 50215 UIC 627-4 UIC 648</p>	
<p><b>5.0 Elementi relativi ai passeggeri</b></p>		
<p>5.1 Accesso</p>		
<p>5.1.1 Porte esterne</p> <p>(Include i requisiti per i sistemi di bloccaggio delle porte, i gradini e le distanze dal marciapiede per accedere al veicolo per le porte passeggeri esterne).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.2.9, 4.2.5, 4.2.5.5 e 4.2.5.6 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Specifica di cui al riferimento 7 dell'Allegato A (Punto 4.2.2.f), Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3, della STI CCS.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 14752 UIC 560; UIC 565-3; UIC 566</p>	<p>STI PRM §§ 4.2.2.3 e 4.2.2.11, 5.3.2.1 e 6.2.3.2</p> <p>STI INF § 4.2.9</p>

<p>5.1.2 Dispositivi di ausilio per l'accesso a bordo (Fa riferimento alle specifiche tecniche delle attrezzature che possono essere a bordo per agevolare l'accesso/l'uscita dei passeggeri al/dal veicolo).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2 e 4.2.5 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 14752 UIC 560 UIC 565-3</p>	<p>STI PRM § 4.2.2.12, 4.2.2.12.1, 4.2.2.12.2, 4.2.2.12.3, 5.3.2.8, 5.3.2.9, 5.3.2.10</p>
<p>5.2 Interno</p>		
<p>5.2.1 Porte interne (Requisiti relativi alla progettazione delle porte interne).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.2.9 e 4.2.5.7 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> UIC 560 UIC 565-3</p>	<p>STI PRM §§ 4.2.2.3.1, 4.2.2.3.3 e 5.3.2.1</p>
<p>5.2.2 Porte di interconnessione (Porte di collegamento tra i veicoli che possono essere all'estremità del treno).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.2.9, 4.2.5.7 e 4.2.10.5.1 (3) della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> UIC 560 UIC 567</p>	
<p>5.2.3 Passaggi privi di ostacoli (Spazio libero (larghezza e altezza) all'interno del veicolo che consente il libero accesso dei passeggeri a tutti i servizi a disposizione (anche per quanto riguarda i passeggeri a mobilità ridotta)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.5 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> UIC 565-3 UIC 567</p>	<p>STI PRM § 4.2.2.6 e Appendice J, Appendice K</p>
<p>5.2.4 Variazioni dell'altezza del pavimento (Requisiti relativi alle variazioni dell'altezza del pavimento all'interno dei veicoli passeggeri. Esclusi: altezza del gradino e distanze</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.5 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> UIC 565-3</p>	<p>STI PRM § 4.2.2.8</p>

dal marciapiede per accedere al veicolo per le porte passeggeri esterne (vedere 5.1.1)).		
5.2.5 Illuminazione interna (Requisiti relativi all'illuminazione per i passeggeri (esclusa l'illuminazione dei vani tecnici e le segnaletiche o l'illuminazione di emergenza che è contemplata dal parametro 10.2.4)).	Nessun requisito. <u>Codici di buona pratica:</u> UIC 555 EN 13272	STI PRM §4.2.2.4
5.3 Corrimano (Requisiti relativi al corrimano per l'uso da parte dei passeggeri all'interno/all'esterno del veicolo (specifiche di progetto, ubicazione)).	Nessun requisito. <u>Codici di buona pratica:</u> EN 14752 UIC 565-3 UIC 560	STI PRM § 4.2.2.9
5.4 Finestrini (Requisiti relativi ai finestrini (all'esterno dei veicoli), per esempio caratteristiche meccaniche. Elementi esclusi: - parabrezza della cabina di guida, vedere parametro 9.1.3; - finestrini interni del veicolo; - uscite per la sicurezza antincendio, di emergenza e di evacuazione (vedere parametro 10.2.1)).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.2.9 e 4.2.5.9 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Per i requisiti relativi all'evacuazione ed uscite di emergenza si rimanda al parametro 10.2.1.</li> </ul> <u>Codici di buona pratica:</u> UIC 560 UIC 564-1 UIC 660	
5.5 Servizi igienici (Requisiti relativi al progetto e all'attrezzatura dei servizi igienici (anche in relazione all'uso da parte di persone a mobilità ridotta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.2.9 e 4.2.5.1 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <u>Codici di buona pratica:</u> UIC 563	STI PRM § 4.2.2.5, 5.3.2.2, 5.3.2.3, 5.3.2.4, 5.3.2.5, 6.1.3.1 e 6.1.3.2

<p>Per esempio, spazio interno, accesso, chiamate d'emergenza, prescrizioni igieniche. Compresi il fabbisogno e il progetto dei servizi igienici per il personale.</p> <p>Esclusi: emissioni dai servizi igienici (vedere parametro 6.2.1.1)).</p>		
<p>5.6 Sistemi di riscaldamento, ventilazione e aria condizionata (Per esempio qualità dell'aria interna, requisito in caso di incendio (spegnimento)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.5.8, 4.2.9.1.7, 4.2.10.4.2 e 6.2.3.12 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 14750-1; EN 14750-2; EN 13129-1; EN 13129-2; EN 14813-1; EN 14813-2 UIC 553; UIC 553-1</p>	
<p>5.7 Informazioni per i passeggeri</p>		
<p>5.7.1 Sistema di comunicazione ai passeggeri (Il parametro è considerato un requisito per la comunicazione a senso unico. Per la comunicazione dai passeggeri al personale vedere parametro 10.2.3 "Allarme per i passeggeri").</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.5, 4.2.5.2 e 4.2.5.4 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 60268-16 UIC 176; UIC 413; UIC 440; UIC 556; UIC 559; UIC 558; UIC 568</p>	<p>STI PRM §§ 4.2.2.7, 4.2.2.7.1, 4.2.2.7.3 e 4.2.2.7.4 STI SICUREZZA GALLERIE § 4.2.3.3.3 STI TAP §§4.2.13 e 4.2.13.1</p>
<p>5.7.2 Segnali e informazioni (Requisiti relativi a segnaletica, pittogrammi e testi visualizzati. Comprese le istruzioni di sicurezza ai passeggeri e i segnali di emergenza per i passeggeri).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.5.2, 4.2.5.3.2 e 4.2.5.4 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> ISO 3864-1; ISO 3864-2 UIC 565-3; UIC 567; UIC 580</p>	<p>STI PRM §§ 4.2.2.7, 4.2.2.7.1, 4.2.2.7.2, 4.2.2.7.3 e Appendice N STI TAP §§4.2.13 e 4.2.13.1</p>

<b>6.0 Condizioni ambientali ed effetti aerodinamici</b>		
6.1 Impatto dell'ambiente sul veicolo		
6.1.1 Condizioni ambientali che incidono sul veicolo		
6.1.1.1 Altitudine (Si riferisce all'intervallo di altitudine da prendere in considerazione per i veicoli).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §4.2.16 della STI CCS.</li> </ul> <u>Codici di buona pratica:</u> EN 50125-1 (§ 4.2)	
6.1.1.2 Temperatura (Si riferisce all'intervallo di temperatura da prendere in considerazione per i veicoli).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.6.1.1 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• §4.2.16 della STI CCS.</li> </ul> <u>Codici di buona pratica:</u> EN 50125-1 (§ 4.3)	
6.1.1.3 Umidità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §4.2.16 della STI CCS.</li> </ul> <u>Codici di buona pratica:</u> EN 50125-1 (§ 4.4)	
6.1.1.4 Pioggia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §4.2.16 della STI CCS.</li> </ul> <u>Codici di buona pratica:</u> EN 50125-1 (§ 4.6); EN 50125-1 (§ 4.6)	
6.1.1.5 Neve, ghiaccio e grandine (Requisiti per prevenire il degrado dei veicoli in condizioni di neve, ghiaccio e grandine. Le condizioni di "neve, ghiaccio e grandine" da prendere in considerazione sono, per esempio,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.6.1.2 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• §4.2.16 della STI CCS.</li> </ul> <u>Codici di buona pratica:</u> EN 50125-1 (§ 4.7) EN 15227 (§ 6.5)	

<p>cumulo di neve, neve farinosa, abbondante precipitazione di neve leggera con basso contenuto equivalente in acqua, variazione della temperatura e dell'umidità durante una singola corsa che causa accumulo di ghiaccio. Determinare se è necessaria la capacità di rimuovere la neve davanti al treno. Prendere in considerazione l'eventuale conseguenza della neve/del ghiaccio sulla stabilità di marcia, sulla funzionalità e sull'alimentazione dei freni, sulle esigenze di attrezzature per il parabrezza in modo da fornire al macchinista un ambiente consono al lavoro).</p>		
<p>6.1.1.6 Irraggiamento solare</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §4.2.16 della STI CCS.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 50125-1 (§ 4.9)</p>	
<p>6.1.1.7 Resistenza all'inquinamento (Gli effetti inquinanti da prendere in considerazione sono, per esempio, quelli dovuti a sostanze chimicamente attive, fluidi contaminanti, sostanze biologicamente attive, polveri, sassi, pietrisco e altri oggetti, erba e foglie, pollini, insetti volanti, fibre, sabbia e spruzzi di acqua di mare).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.7.2.3 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• §4.2.16 della STI CCS.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 50125-1 (§ 4.11) EN 60721-3-5</p>	
<p>6.1.2 Effetti aerodinamici sul veicolo</p>		



<p>6.1.2.1 Effetti dei venti trasversali</p> <p>(Si riferisce all'impatto dei venti trasversali sull'attrezzatura e sulle funzioni del veicolo. Caratteristiche del vento (per esempio velocità del vento) da prendere in considerazione per la progettazione del materiale rotabile in modo da garantire sicurezza, funzionalità e integrità).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.6.2, 4.2.6.2.4 e 7.1.1.7 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 14067-6</p>	<p>STI INF § 4.2.10.2</p> <p>STI ESERCIZIO §§ 4.2.3.6 e 4.2.1.2.2.3</p>
<p>6.1.2.2 Variazioni massime di pressione nelle gallerie</p> <p>(Impatto causato dai rapidi cambiamenti di pressione all'entrata, durante la marcia interna o all'uscita da gallerie).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.6.2, 4.2.6.2.3, 6.2.3.15 e 7.3.2.8 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Per il Caso specifico Italia si applicano i requisiti riportati nel paragrafo 7.3.2.8 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 14067-3 EN 14067-5 UIC 660</p>	<p>STI INF § 4.2.3.2</p> <p>STI ESERCIZIO §§ 4.2.3.6 e 4.2.1.2.2.3</p>
<p>6.2 Impatto del veicolo sull'ambiente</p>		
<p>6.2.1 Emissioni esterne</p>		
<p>6.2.1.1 Emissioni dei servizi igienici</p> <p>(Emissioni di scarico dei servizi igienici nell'ambiente esterno).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.5.1 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul>	
<p>6.2.1.2 Emissioni dei gas di scarico</p> <p>(Emissioni dei gas di scarico nell'ambiente esterno (vedere anche parametro 8.6)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.8.3 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Direttiva 97/68/CE e successive modifiche ed integrazioni (Dir. 2004/26/CE, Dir. 2010/26/UE) recepita dal DM 20 dicembre 1999 con modifiche ed integrazioni (es. DM 2 marzo 2006, DM 3 marzo 2011).</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> UIC 623-1; UIC 624</p>	

<p>6.2.1.3 Emissioni di sostanze chimiche e particolato (Altre emissioni/fuoriuscite dal veicolo come perdite di olio e grasso, lubrificante dei bordini, carburante, ecc.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Per ciascun veicolo deve essere presentata una dichiarazione che attesti l'assenza di materiali vietati dalla normativa vigente in materia.</li> <li>• I grassi utilizzati per la lubrificazione dei bordini devono essere privi di elementi riconosciuti nocivi per l'ambiente.</li> </ul>	
<p>6.2.2 Limiti per le emissioni acustiche</p>		
<p>6.2.2.1 Impatto del rumore in stazionamento (Impatto del rumore in stazionamento causato dal veicolo sull'ambiente esterno al sistema ferroviario).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• STI rumore.</li> </ul>	<p>STI Rumore §§ 4.2.1 e 6.2.2.1</p>
<p>6.2.2.2 Impatto del rumore all'avvio (Impatto del rumore all'avvio causato dal veicolo sull'ambiente esterno al sistema ferroviario).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• STI rumore.</li> </ul>	<p>STI Rumore §§ 4.2.2 e 6.2.2.2</p>
<p>6.2.2.3 Impatto del rumore in transito Impatto del rumore in transito causato dal veicolo sull'ambiente esterno al sistema ferroviario</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• STI rumore.</li> </ul>	<p>STI Rumore § 4.2.3, 6.2.2.3, 6.2.2.3.1, 6.2.2.3.2 e 6.2.2.3.2.1</p>
<p>6.2.3 Limiti per l'impatto dei carichi aerodinamici (Impatto dei carichi aerodinamici, per esempio sulle persone presenti sui marciapiedi ed in piena linea).</p>		
<p>6.2.3.1 Impulsi della pressione di testa (Effetto degli impulsi di pressione causati dalla testa del treno lungo il binario).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.6.2, 4.2.6.2.2 e 26.2.3.14 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 14067-4 EN 14067-1</p>	<p>STI INF § 4.2.10.1</p>

<p>6.2.3.2 Impatto aerodinamico su passeggeri/materiali presenti sul marciapiede (Perturbazioni aerodinamiche nei confronti di passeggeri/materiali presenti sul marciapiede, compresi metodi di valutazione e condizioni operative di carico).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.6.2, 4.2.6.2.1 e 6.2.3.13 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">EN 14067-4</a></p>	<p>STI INF § 4.2.7.3</p>
<p>6.2.3.3 Impatto aerodinamico sui lavoratori lungo la linea (Perturbazioni aerodinamiche nei confronti di lavoratori lungo la linea).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.6.2, 4.2.6.2.1 e 6.2.3.13 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">EN 14067-4</a></p>	<p>STI INF § 4.2.3.2</p>
<p>6.2.3.4 Sollevamento e lancio di pietrisco nelle immediate vicinanze (Può riferirsi anche al sollevamento di ghiaccio).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.6.2 e 4.2.6.2.5 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Per i veicoli con velocità &gt; 190 km/h e ≤ 300 km/h la verifica che non siano presenti danni permanenti sarà condotta sul sottocassa, sul rodiggio, sui carrelli e sui motori di trazione completi di organi per la trasmissione del movimento a seguito di eventuali sollevamenti del pietrisco costituente la massicciata durante le “prove dinamiche di validazione” secondo la Norma EN 14363.</li> </ul> <p>Per velocità massime di 300 km/h (<math>V_{adm}</math>) il veicolo deve essere coerente con il profilo del ballast per tratte AV/AC (la configurazione della massicciata) stabilito nella Circolare del Gestore dell’infrastruttura RFI S.p.A. Nota Prot. RFI-DTC\A0011\P\2005\0001251 del 30/08/2005.</p> <p>Per velocità massime maggiori di 300 km/h (<math>V_{adm}</math>), qualora si verifichi il fenomeno, dovrà essere effettuata una indagine congiunta da parte del Gestore dell’Infrastruttura ed il richiedente l’ autorizzazione di messa in servizio al fine di individuare i necessari provvedimenti.</p> <p>(Norma nazionale a copertura del punto in sospeso della STI Loc&amp;Pas).</p>	<p>STI INF § 4.2.10.3</p>

<p><b>7.0 Requisiti in materia di funzioni dei dispositivi di avviso esterni, segnalazione, marcatura, e di integrità del software</b></p>		
<p>7.1 Integrità del software utilizzato per funzioni connesse alla sicurezza  (Requisiti relativi all'integrità del software connesso con le funzioni di sicurezza che incidono sul comportamento del treno, per esempio integrità del software del bus del treno).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.1.3 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 50126; EN 50128; EN 50155 UIC 556; UIC 558; UIC 559</p>	
<p>7.2 Identificazione visiva e sonora del veicolo e funzioni di avviso</p>		
<p>7.2.1 Marcatura del veicolo  (La marcatura del veicolo si riferisce alle informazioni tecniche e di esercizio per il personale ferroviario; può essere all'interno e all'esterno del veicolo).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.2.6 (8) della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• EN 15877-2</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> UIC 545; UIC 552; UIC 580; UIC 640 EN 61310-1</p>	<p>STI Esercizio § 4.2.2.3 e Appendice H STI PRM § 4.2.2.7.2 e Appendice N</p>
<p>7.2.2 Luci esterne</p>		
<p>7.2.2.1 Luci anteriori  (Il termine "luci anteriori" si riferisce alle funzionalità per fornire al macchinista una visibilità sufficiente davanti al treno. Ciò può essere garantito utilizzando gli stessi dispositivi fisici utilizzati per le luci di posizione o dispositivi supplementari).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.7.1, 4.2.7.1.1, 5.3.6 e 6.1.3.3 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p>§ 4.2.15 della STI CCS. <u>Codici di buona pratica:</u> EN 15153-1</p>	<p>STI Esercizio §§ 4.2.2.1 e 4.2.2.1.2</p>

<p>7.2.2.2 Luci di posizione</p> <p>(Le "luci di posizione" sono le luci anteriori dei treni la cui funzione è di segnalare la parte anteriore di un treno. Sono ammessi aspetti diversi del segnale per il segnalamento della parte anteriore di un treno in circostanze diverse (per esempio, treno in marcia sul binario opposto della linea, treno in situazione di emergenza, ecc.)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.7.1, 4.2.7.1.2, 5.3.7 e 6.1.3.4 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u></p> <p>EN 15153-1</p>	<p>STI Esercizio §§ 4.2.2.1 e 4.2.2.1.2</p>
<p>7.2.2.3 Luci di coda</p> <p>(Requisiti relativi alle apparecchiature che possono visualizzare un segnale visivo di coda (per esempio luci rosse). Esclusi: supporti per il montaggio dei segnali di coda, vedere parametro 7.2.4).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.7.1, 4.2.7.1.3, 5.3.8 e 6.1.3.5 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Per i segnali di coda portatili si rimanda al parametro 7.2.4.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u></p> <p>EN 15153-1</p>	<p>STI Esercizio § 4.2.2.1.3.1.</p>
<p>7.2.2.4 Comandi dei fanali</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.7.1.4 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u></p> <p>EN 15153-1; UIC 532; UIC 534</p>	<p>STI Esercizio § 4.2.2.1</p>

<p>7.2.3 Sistemi di segnalazione acustica (Requisiti relativi ai sistemi di segnalazione acustica montati sul veicolo (per esempio tromba di segnalazione). Si riferisce a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- toni della tromba di segnalazione;</li> <li>- livello di pressione sonora della tromba di segnalazione (all'esterno della cabina, per il livello sono interno vedere parametro 9.2.1.2);</li> <li>- protezione del dispositivo;</li> <li>- comando del dispositivo;</li> <li>- verifica dei livelli di pressione sonora).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.7.2, 4.2.7.2.1, 4.2.7.2.2, 4.2.7.2.3, 4.2.7.2.4, 5.3.9, 6.1.3.6 e 6.2.3.17 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u></p> <p>EN 15153-2</p> <p>UIC 644</p>	<p>STI    Esercizio    § 4.2.2.2</p>
<p>7.2.4 Supporti (Requisiti relativi ai mezzi necessari per montare/fissare i dispositivi di segnalazione esterni al veicolo (per esempio, segnali di coda, luci di segnalazione, bandiere)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.7.1.3 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Per i requisiti relativi ai fanali portatili Appendice E STI Carri (Regolamento n. 321/2013/UE del 13 marzo 2013 modificato dal Regolamento n. 1236/2013/UE del 2 dicembre 2013 e dal Regolamento n. 924/2015/UE del 8 giugno 2015).</li> <li>• I mezzi di trazione (si intendono le unità valutate in composizione bloccata o predefinita e le locomotive valutate per l'esercizio generale, così come previsto dalla STI Loc&amp;Pas) devono essere dotati in ciascuna estremità di due porta segnali dove riporre la bandiera di cui al successivo parametro 9.5.3.</li> <li>• I porta segnali devono essere conformi alla fiche UIC 534.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u></p> <p>UIC 532</p>	<p>STI    Esercizio §4.2.2.1.3.2</p>

<b>8.0 Alimentazione elettrica e sistemi di controllo di bordo</b>		
<p>8.1 Requisiti relativi alle prestazioni di trazione (Prestazioni di trazione richieste, per esempio accelerazione, controllo di aderenza ruota/rotaia per la trazione, ecc.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.8.1, 4.2.8.1.1 e 4.2.8.1.2 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> UIC 660; UIC 611</p>	
<p>8.2 Specifica funzionale e tecnica relativa all'interfaccia fra il veicolo e il sottosistema energia</p>		
<p>8.2.1 Specifica funzionale e tecnica relativa all'alimentazione di energia elettrica</p>		
<p>8.2.1.1 Requisiti specifici per l'alimentazione (Requisiti specifici per l'alimentazione, per esempio fattore di potenza, sensibilità del sistema di protezione a bordo).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.8.2.1, 4.2.8.2.2, 4.2.8.2.6, 4.2.8.2.7, 4.2.8.2.10 e 4.2.8.4 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Punto 3.2.2 della Specifica di cui al Rif. 77 dell'allegato A, Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS.</li> <li>• L'impedenza di ingresso, vista dal pantografo, dell'insieme del treno funzionante a 3 kVcc, deve essere induttiva per frequenze non inferiori a 32 Hz (Norma nazionale che copre il punto in sospeso della specifica della STI CCS).</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0</a> <a href="#">EN 50388</a> EN 50163; EN 50153</p>	<p>STI ENE § 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.7 ed Appendice G</p>
<p>8.2.1.2 Tensione e frequenza dell'alimentazione elettrica della linea aerea di contatto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.8.2.1 e 4.2.8.2.2 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 50163; EN 50388; EN 50215</p>	<p>STI ENE § 4.2.3 e 4.2.4.2</p>

8.2.1.3 Frenatura a recupero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.8.2.3 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Documento attuativo della Maschera FS 96 - Specifica Tecnica FS 370582.</li> <li>• Disposizione RFI n. 53/2006: maschera correnti armoniche nelle linee alimentate a 25 kV ca.</li> <li>• Specifica FS 371425 "Rapporto segnale / disturbo apparecchiature RSC".</li> <li>• EN 50617-1 ed EN 50617-2.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 50388</p>	STI ENE § 4.2.6
8.2.1.4 Potenza massima e corrente massima del treno che è possibile assorbire dalla linea aerea di contatto  (Compresa la corrente massima a treno fermo).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.8.2.4, 4.2.8.2.5 e 6.2.3.18 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 50388 EN 50367</p>	STI ENE § 4.2.4.1 e 4.2.5
8.2.2 Parametri funzionali e di progetto del pantografo		
8.2.2.1 Progetto generale del pantografo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.8.2.9, 5.3.10 e 6.1.3.7 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Ciascuna unità di trazione e ciascuna composizione bloccata devono avere un pantografo di soccorso per ciascuno dei sistemi di alimentazione per i quali l'unità o la composizione è stata progettata. Il requisito può essere soddisfatto tramite installazione di un pantografo dedicato oppure tramite una configurazione ridondata dei pantografi. È ammesso che il pantografo di soccorso sia costituito da un pantografo normalmente utilizzato in esercizio sotto un differente sistema di alimentazione, purché compatibile con la linea di contatto. In alternativa al pantografo di soccorso le unità di trazione bimodali e le composizioni bloccate possono utilizzare la trazione diesel.</li> <li>• In caso di funzionamento di emergenza, è consentito un funzionamento limitato del veicolo (riduzione di potenza, riduzione di velocità, ecc.).</li> <li>• I mezzi politemione devono essere equipaggiati con un dispositivo</li> </ul>	STI ENE § 4.2.10 e Appendice D



	<p>automatico di controllo e di protezione della congruenza fra pantografo utilizzato e tensione della catenaria.</p> <p><u>Codici di buona pratica:</u></p> <p>EN 50367; EN 50119; EN 50206-1 EN 50163; EN 50405; EN 15273-2; EN 50318; EN 50317; EN 50215 IEC 60494-1 UIC 505-1; UIC 608; UIC 611</p>	
8.2.2.2 Geometria dell'archetto del pantografo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.8.2.9.2 e 7.3.2.14 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Per il Caso specifico Italia si applicano i requisiti riportati nel paragrafo 7.3.2.14 della STI.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u></p> <p>EN 50367 EN 50206-1; EN 15273-1</p>	STI ENE §§ 4.2.9, 4.2.9.1 e 4.2.9.2
8.2.2.3 Forza di contatto del pantografo (compresi forza di contatto statica, comportamento dinamico ed effetti aerodinamici) (Compresa la qualità della captazione di corrente)).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.8.2.9.5, 4.2.8.2.9.6, 5.3.10, 6.1.3.7 e 6.2.3.20 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u></p> <p>EN 50367; EN 50206-1; EN 50317; EN 50318 Specifica Tecnica RFI cod. RFI-DTC/DNS/EE.ST TE 74 D Rev. D Febbraio 2008 (per quanto riguarda i dettagli operativi su come fare le prove in linea e come trattare i dati statistici delle misure).</p>	STI ENE § 4.2.11 e 4.2.12
8.2.2.4 Intervallo di lavoro dei pantografi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.8.2.9.1, 4.2.8.2.9.1.1 e 4.2.8.2.9.1.2 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u></p> <p>EN 50206-1; EN 50367; EN 15273-2</p>	STI ENE § 4.2.9, 4.2.9.1 e 4.2.9.2
8.2.2.5 Capacità di corrente del pantografo compresi gli striscianti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.8.2.9.3 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u></p> <p>EN 50206-1 EN 50367; EN 50388</p>	STI ENE § 4.2.4.1 e 4.2.5

8.2.2.6 Disposizione dei pantografi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.8.2.9.7 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 50367</p>	STI ENE § 4.2.13
8.2.2.7 Isolamento del pantografo dal veicolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.8.2.9.9 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 50124-1; EN 50124-2; EN 50163</p>	STI ENE § 4.2.3
8.2.2.8 Abbassamento del pantografo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.8.2.9.8 e 4.2.8.2.9.10 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• La funzione di abbassamento dei pantografi di tutte le unità di trazione in composizione ad un treno deve essere oggetto di un'analisi di sicurezza finalizzata a garantire la corretta esecuzione del comando, con particolare attenzione alle composizioni multiple.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">EN 50206-1</a>; <a href="#">EN 50119</a> EN 50367</p>	STI ENE §§ 4.2.15, 4.2.15.1, 4.2.15.2, 4.2.15.3, 4.2.16, 4.2.16.1, 4.2.16.2 e 4.2.16.3
8.2.2.9 Attraversamento di un tratto a separazione di fase o di sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.8.2.9.8 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• §§ 4.2.2, 4.2.3 e specifica di cui al riferimento 7 dell' Allegato A (Punto 4.2.2.f), Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3, della STI CCS.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 50367</p>	STI ENE §§ 4.2.15 e 4.2.16
8.2.3 Parametri funzionali e di progetto dello strisciante		
8.2.3.1 Geometria dello strisciante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.8.2.9.4 e 4.2.8.2.9.4.1 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 50405 EN 50206-1; EN 50367 UIC 608</p>	STI ENE §§ 4.2.9, 4.2.9.1 e 4.2.9.2

8.2.3.2 Materiali dello strisciante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.8.2.9.4 e 4.2.8.2.9.4.2 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 50405 EN 50367 UIC 608</p>	STI ENE § 4.2.14
8.2.3.3 Valutazione dello strisciante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 5.3.11 e 6.1.3.8 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">EN 50405</a></p>	
8.2.3.4 Rilevamento di danni sullo strisciante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.8.2.9.10 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">EN 50206-1</a></p>	
8.3 Alimentazione elettrica e sistema di trazione		
8.3.1 Misurazione del consumo di energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.8.2.8 e Appendice D della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Per il punto in sospeso della STI Loc&amp;Pas non esiste una norma nazionale.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> Serie EN 50463; EN 50155; IEC 61375-2-6 UIC 930</p>	STI ENE § 4.2.17
8.3.2 Requisiti relativi agli impianti elettrici di bordo di un veicolo ferroviario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.8.2.1÷6 e 4.2.8.2.10 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">EN 50388</a> EN 50163; EN 50343; EN 61287-1</p>	STI ENE § 4.2.7
8.3.3 Componenti ad alta tensione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.8.2.4, 4.2.8.2.5, 4.2.8.2.10 e 5.3.12 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• I trasformatori monofase devono essere conformi ai requisiti della norma EN 60310.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 50388; Serie EN 60077; EN 60099; EN 60322; EN 60349-2; EN 61869-2;</p>	STI ENE § 4.2.7

	EN 61869-3; Serie EN 61881 Serie CLC/TS 50537	
8.3.4 Messa a terra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.8.4 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <u>Codici di buona pratica:</u> EN 50153 UIC 533 UIC 554-1	STI Esercizio § 3.3.4
8.4 Compatibilità elettromagnetica (CEM)		
8.4.1 CEM all'interno del veicolo (Livelli di emissione condotte e di immunità verso gli apparecchi di bordo, campi magnetici per esposizione umana all'interno del materiale rotabile (per esempio, limiti di esposizione umana)).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.11 e punto 3.2.1.1 della Specifica di cui al riferimento 77 (Punto 3.2.1.1) delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 dell'Allegato A (Punto 4.2.11.a) della STI CCS.</li> <li>• DIRETTIVA 2004/108/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 15 dicembre 2004.</li> <li>• DIRETTIVA 2013/35/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 26 giugno 2013.</li> <li>• DIRETTIVA 2014/30/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 26 febbraio 2014.</li> <li>• Per quanto riguarda i campi magnetici per esposizione umana all'interno del materiale rotabile si rimanda al parametro 9.2.2.</li> <li>• EN 50121-3-2.</li> <li>• Per i punti in sospeso della specifica della STI CCS (Punto 3.2.1.1) non esiste una norma nazionale.</li> </ul> <u>Codici di buona pratica:</u> EN 50121-1; EN 50121-3-2; EN 50155 ; EN 50124; EN 50204; EN 61000-4-6 EN 62311; EN 50392 ; EN 45502-2-1; EN 45502-2-2 UIC 737-4	

8.4.2 CEM tra il veicolo e il sistema ferroviario		
8.4.2.1 Correnti massime		
<p>8.4.2.1.1 Corrente di ritorno della rotaia (Disturbo di corrente al punto di connessione alla rete di alimentazione ferroviaria — livello del pantografo/pattino di presa corrente).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.3.3.1.1 e 4.2.3.3.1.2 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.11 e Specifica di cui al riferimento 77 (Punti da 3.2.2.2 a 3.2.2.7) delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 dell'Allegato A (Punto 4.2.11.a) della STI CCS.</li> <li>• Nelle linee alimentate a 3 kV c.c. le correnti armoniche generate dal veicolo non devono superare i limiti indicati dalla "Maschera FS 96 per il contenuto armonico delle correnti di trazione" nel rispetto di quanto previsto nel "Documento attuativo della Maschera FS 96 - Specifica Tecnica FS 370582" (Punto in sospeso della specifica della STI CCS - documento tecnico <a href="#">ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0</a>).</li> <li>• Nelle linee alimentate a 25 kV ca le correnti armoniche generate dal veicolo non devono superare i limiti indicati nella maschera definita nella Disposizione RFI n. 53/2006: maschera contenuto armonico della corrente di trazione dei mezzi circolanti sulle linee alimentate a 25kV.</li> <li>• Specifica FS 371425 "Rapporto segnale / disturbo apparecchiature RSC" (Solo per quanto riguarda la modalità di misura del rapporto segnale / disturbo dell'apparecchiatura RSC – vedi parametro numero 8.4.2.1.3).</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 50238; CLC/TS 50238-2; CLC/TR 50507 Serie EN 50617</p>	
<p>8.4.2.1.2 Disturbo di corrente del cavo di alimentazione elettrica per il riscaldamento (Disturbo di corrente dovuto al sistema di riscaldamento nella trazione diesel).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.3.3.1.1 e 4.2.3.3.1.2 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Per i veicoli carrozze viaggiatori si applica quanto previsto al parametro 8.4.2.1.4.</li> <li>• A seconda del sistema di messa terra del veicolo (ritorno di corrente a bordo oppure a terra) dovrà essere valutata la necessità o meno di effettuare specifiche prove di armoniche secondo modalità da definire.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 50238; CLC/TS 50238-2; CLC/TR 50507; Serie EN 50617; UIC 550-3</p>	

<p>8.4.2.1.3 Disturbo di corrente sotto il veicolo (Disturbo di corrente circolante sotto il veicolo tra gli assi e prodotto principalmente da apparecchiature di bordo).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.3.3.1.1 (9) e (10); 4.2.3.3.1.2 (9) e (10) della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.11 della STI CCS e dai Punti 3.2.1 e 3.2.2 della Specifica di cui al Rif. 77 (Punti da 3.2.2.2 a 3.2.2.7) dell'Allegato A, Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS.</li> <li>• Il funzionamento elettrico dei veicoli deve essere compatibile con le caratteristiche delle apparecchiature di rilevazione delle installazioni fisse.</li> <li>• Il valore limite del rapporto segnale/disturbo dell'apparecchiatura Ripetizione Segnale Continuo (RSC) è quello specificato nel Safety Case di applicazione generica del sistema Controllo-comando e Segnalamento di bordo; le modalità di misura del rapporto segnale / disturbo dell'apparecchiatura RSC sono riportate nella Specifica FS 371425 "Rapporto segnale / disturbo apparecchiature RSC".</li> <li>• Documento attuativo della Maschera FS 96 - Specifica Tecnica FS 370582 (Punto in sospenso della specifica della STI CCS - documento tecnico ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0).</li> <li>• Disposizione RFI n. 53/2006: maschera correnti armoniche nelle linee alimentate a 25 kV ca.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0</a>  EN 50238; EN 50388;  CLC/TR 50507; CLC/TS50238-2; CLC/TS50238-3; UIC 737-4; UIC 797; UIC 550-3</p>	
---	---	--

<p>8.4.2.1.4 Caratteristiche delle armoniche e relative sovratensioni sulla linea aerea di contatto</p> <p>(Requisiti del veicolo relativi alle armoniche massime e relative sovratensioni sulla linea aerea di contatto).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.8.2.7 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• L'impedenza di ingresso vista dal pantografo deve essere induttiva per frequenze non inferiori a 32Hz (solo per alimentazione 3kV c.c.).</li> <li>• Nelle linee alimentate a 3 kV c.c. le correnti armoniche generate dal veicolo non devono superare i limiti indicati dalla "Maschera FS 96 per il contenuto armonico delle correnti di trazione" nel rispetto di quanto previsto nel "Documento attuativo della Maschera FS 96 - Specifica Tecnica FS 370582".</li> <li>• Nelle linee alimentate a 25 kV ca le correnti armoniche generate dal veicolo non devono superare i limiti indicati nella maschera definita nella Disposizione RFI n. 53/2006: maschera contenuto armonico della corrente di trazione dei mezzi circolanti sulle linee alimentate a 25kV.</li> <li>• Sui mezzi di trazione elettrici deve essere installato un dispositivo/funzione integrata nel sistema di comando e controllo che, sulle linee alimentate a 3 kVcc, segnali la presenza di armoniche a 50 Hz nella corrente di ritorno, in maniera che quando tale corrente supera i valori di taratura del dispositivo (corrente &gt; 1 A per un tempo &gt; 3 secondi), questo provochi l'apertura dell'interruttore rapido del mezzo di trazione ed attivi una segnalazione al personale di condotta in cabina di guida.</li> <li>• Per quanto riguarda le emissioni di correnti armoniche e le impedenze di ingresso sui veicoli carrozze passeggeri occorre rispettare quanto previsto dalle fiche UIC 550-2 e 550-3.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u></p> <p><a href="#">EN 50388</a></p>	<p>STI ENE § 4.2.8 e 6.2.4.4</p>
<p>8.4.2.1.5 Effetti del funzionamento in corrente continua (CC) sull'alimentazione in corrente alternata (CA)</p> <p>(Requisiti del veicolo relativi alla massima componente in CC sull'alimentazione in CA).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.8.2.7 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u></p> <p><a href="#">EN 50388</a> EN 50238 CLC/TS 50238-2 CLC/TS 50238-3</p>	<p>STI ENE § 4.2.8</p>

<p>8.4.2.2 Massimi campi elettromagnetici /tensioni indotte</p>		
<p>8.4.2.2.1 Campi elettromagnetici/tensioni indotte nel binario/sotto il veicolo</p> <p>(I campi elettromagnetici (o le tensioni indotte/di disturbo) nel punto dove è ubicata l'apparecchiatura ferroviaria (dispositivi di rilevazione conta-assi, antenne del sistema di protezione automatica del treno (ATP- Automatic Train Protection), dispositivi di rilevamento di boccole calde, ecc.)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.3.3.1 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.11 della STI CCS e dai Punti 3.2.1.1, 3.2.2.3, 3.2.2.4, 3.2.2.5 e 3.2.3 della Specifica di cui al Rif. 77 dell'Allegato A (Punto 4.2.11.a), Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS.</li> <li>• DIRETTIVA 2014/30/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 26 febbraio 2014.</li> <li>• Documento attuativo della Maschera FS 96 - Specifica Tecnica FS 370582 (Norma nazionale per punto in sospenso della Specifica della STI CCS – Punto 3.2.2.5).</li> <li>• Disposizione RFI n. 53/2006: maschera correnti armoniche nelle linee alimentate a 25 kV ca (Norma nazionale per punto in sospenso della Specifica della STI CCS – Punto 3.2.2.3).</li> <li>• Specifica FS 371425 "Rapporto segnale / disturbo apparecchiature RSC" (solo per quanto riguarda la modalità di misura del rapporto segnale / disturbo dell'apparecchiatura RSC – vedi parametro numero 8.4.2.1.3).</li> <li>• Specifica Tecnica RFI DI TCSS ST IS 00 402 A.</li> <li>• Per i punti in sospenso della specifica della STI CCS (Punto 3.2.1.1) non esiste una norma nazionale.</li> <li>• Per il punto in sospenso della specifica della STI CCS (Punto 3.2.3) in merito all'uso del freno magnetico a pattino e/o freno a corrente parassita sul binario vedi parametri 4.7.3 e 4.7.4.</li> <li>• Per il punto in sospenso della Specifica della STI CCS (Punto 3.2.2.4) non esiste una norma nazionale in quanto non applicabile alla Rete Ferroviaria Nazionale (sistema di alimentazione 15kV AC, 16,7 HZ).</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0</a>  EN 50238; Serie CLC\TS 50238</p>	



<p>8.4.2.2 Campi elettromagnetici/tensioni indotte fuori dal binario</p> <p>(Campi elettromagnetici (o le tensioni indotte/di disturbo) con manovre radiocomandate, sistemi di telecomunicazione del veicolo con frequenza radio (per esempio radio nazionale o sistema globale di comunicazione mobile per le ferrovie (GSM-R - Global System for Mobile Communications - Railways), ecc.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le manovre radiocomandate non sono permesse.</li> <li>• Punto 3.2.1.1 della Specifica di cui al Rif. 77 dell'Allegato A, Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS.</li> <li>• Per quanto riguarda i sistemi di telecomunicazione rispetto della DIRETTIVA 1999/5/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 1999.</li> <li>• Per i punti in sospeso della specifica della STI CCS (Punto 3.2.1.1) non esiste una norma nazionale.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0</a></p>	
<p>8.4.2.3 Impedenza di ingresso del veicolo</p> <p>(Impedenza di ingresso per lo spettro delle frequenze di trazione che influenzano i circuiti di binario della rete, per esempio l'impedenza di ingresso a 50 Hz nel caso di circuiti di binario da 50 Hz; impedenza di ingresso per limitare la corrente di ingresso, per esempio per i circuiti di binario in CC).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.3.3.1.1 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.11 e punto 3.2.2.1 della Specifica di cui al Rif. 77 dell'Allegato A (Punto 4.2.11.a), Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS (Punto in sospeso della Specifica).</li> <li>• L'impedenza di ingresso vista dal pantografo deve essere induttiva per frequenze non inferiori a 32Hz (solo per alimentazione 3kV c.c.) - norma nazionale per il punto in sospeso di cui al punto 3.2.2.1 della specifica della STI - documento tecnico ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0</a></p>	
<p>8.4.2.4 Corrente psfometrica</p> <p>(Quale definita nella norma EN 50121-3-1, allegato A, Interferenze sulle linee di telecomunicazione — correnti psfometriche).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DIRETTIVA 2004/108/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 15 dicembre 2004.</li> <li>• EN 50121-3-1.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 50121-1</p>	

<p>8.4.2.5 Limiti della tensione trasversale per la compatibilità dei circuiti voce/dati</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DIRETTIVA 2004/108/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 15 dicembre 2004.</li> <li>• DIRETTIVA 1999/5/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 1999.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 50121-1; EN 50121-3-1</p>	
<p>8.4.3 CEM tra il veicolo e l'ambiente</p>		
<p>8.4.3.1 Campi elettromagnetici massimi (Campo magnetico per l'esposizione umana al di fuori del materiale rotabile (per esempio limiti di esposizione umana)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punto 3.2.1 della Specifica di cui al Rif. 77 (Punto 4.2.11.a), Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 dell' Allegato A della STI CCS (Punto in sospeso della Specifica).</li> <li>• DIRETTIVA 2004/108/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 15 dicembre 2004.</li> <li>• DIRETTIVA 2013/35/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 26 giugno 2013.</li> <li>• Per quanto riguarda i campi magnetici per esposizione umana al di fuori del materiale rotabile si rimanda al parametro 9.2.2.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0</a> CLC/TS 50238-2; CLC/TS 50238-3; EN 50392; EN 50121-1; EN 50121-2; EN 50121-3-1; EN 50121-3-2 ; EN 62311; EN 45502-2-1; EN 45502-2-2</p>	

<p>8.4.3.2 Disturbo indotto di corrente/tensione</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.3.3.1 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Punto 3.2.2 della Specifica di cui al Rif. 77 dell'Allegato A, Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS.</li> <li>• DIRETTIVA 2004/108/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 15 dicembre 2004.</li> <li>• Documento attuativo della Maschera FS 96 - Specifica Tecnica FS 370582.</li> <li>• Disposizione RFI n. 53/2006: maschera correnti armoniche nelle linee alimentate a 25 kV ca.</li> <li>• Specifica FS 371425 "Rapporto segnale / disturbo apparecchiature RSC" (solo per quanto riguarda la modalità di misura del rapporto segnale / disturbo dell'apparecchiatura RSC - vedi parametro numero 8.4.2.1.3). Norma nazionale per il punto in sospeso della specifica della STI - documento tecnico ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0</a>  EN 50617; EN 50121-1; EN 50121-3-1</p>	
<p>8.4.3.3 Corrente psfometrica (Quale definita nella norma EN 50121-3-1, allegato A, Interferenze sulle linee di telecomunicazione — correnti psfometriche).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DIRETTIVA 2004/108/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 15 dicembre 2004.</li> <li>• EN 50121-3-1.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  EN 50121-1</p>	
<p>8.5 Protezione contro i pericoli elettrici (I requisiti per la messa a terra sono considerati nel parametro 8.3.4).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.8.4 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">EN 50153</a></p>	STI ENE §§ 4.2.7 e 4.2.18
<p>8.6 Requisiti dei sistemi diesel e di altri sistemi di trazione termica (Per "emissioni dei gas di scarico" vedere parametro 6.2.1.2).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.8.3 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  UIC 623-1; UIC 623-2; UIC 623-3; UIC 626; UIC 624  ISO 8178</p>	

8.7 Sistemi che necessitano di misure speciali di monitoraggio e protezione		
8.7.1 Serbatoi e sistemi di condutture per liquidi infiammabili (Requisiti speciali per serbatoi e sistemi condutture per liquidi infiammabili (compreso il carburante)).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.10.2.2 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">EN 45545-2</a> EN 45545-7	
8.7.2 Sistemi di recipienti a pressione/attrezzature a pressione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Direttiva 97/23/CE (PED) del 29 maggio 1997 relativa al ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri in materia di attrezzature a pressione.</li> <li>• Direttiva 2009/105/CE relativa ai recipienti semplici a pressione.</li> </ul> <u>Codici di buona pratica:</u> EN 286-3; EN 286-4; EN 10088 UIC 541-07; UIC 834	
8.7.3 Impianti con caldaie a vapore	Nessun requisito	
8.7.4 Sistemi tecnici in atmosfere potenzialmente esplosive (Requisiti speciali per sistemi tecnici in atmosfere potenzialmente esplosive (per esempio sistemi alimentati a gas liquido, gas naturale e batterie, compresa la protezione del contenitore del trasformatore)).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Direttiva 94/9/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 marzo 1994, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative agli apparecchi e sistemi di protezione destinati a essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva fino al 20 aprile 2016.</li> <li>• Direttiva 2014/34/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative agli apparecchi e sistemi di protezione destinati a essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva (rifusione).</li> </ul>	
8.7.5 Sistemi idraulici/pneumatici di alimentazione e controllo (Specifiche tecniche e funzionali, per esempio alimentazione di aria compressa, capacità, tipo, intervallo di temperatura, deumidificatori (torri), indicatori del punto di rugiada,	Nessun requisito.	

isolamento, caratteristiche di aspirazione dell'aria, indicatori di guasto, ecc.).		
<b>9 Strutture per il personale, interfacce e ambiente</b>		
9.1 Progetto della cabina di guida		
9.1.1 Configurazione interna (Requisiti generali riguardanti la configurazione interna della cabina, quali misure antropometriche del macchinista, libertà di movimento del personale all'interno della cabina, guida in posizione seduta ed eretta, numero di sedili (per esempio, se per la guida sono necessarie una o due persone)).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.9, 4.2.9.1, 4.2.9.1.1, 4.2.9.1.4 e Appendice E della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <u>Codici di buona pratica:</u> EN 16186-1 UIC 651 Serie UIC 612	
9.1.2 Accesso alla cabina di guida		
9.1.2.1 Accesso, uscita e porte (Requisiti relativi all'accessibilità alla cabina di guida e alla sala macchine (incluse le passerelle esterne lungo il vano motore). Requisiti relativi alle porte esterne e interne, porte di accesso al vano motore, ai passaggi delle porte, gradini, corrimano o maniglie, bloccaggi delle porte, prevenzione dell'accesso da parte di persone non autorizzate).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.9.1.2.1 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <u>Codici di buona pratica:</u> EN 16116-1 UIC 651	

<p>9.1.2.2 Uscite di emergenza della cabina di guida (Qualsiasi mezzo per l'uscita di emergenza del macchinista o per l'accesso alla cabina da parte dei servizi di soccorso (generalmente porte esterne, finestrini laterali o sportelli di emergenza); definizione delle dimensioni dei relativi spazi liberi).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.9.1.2.2 e 4.2.10.5.2 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> UIC 651</p>	<p>STI SICUREZZA GALLERIE § 4.2.3.4.2</p>
<p>9.1.3 Parabrezza della cabina di guida</p>		
<p>9.1.3.1 Caratteristiche meccaniche (Requisiti relativi alle dimensioni, all'ubicazione e alla resistenza antiproiettile del parabrezza).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.9.2.1 e 6.2.3.22 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">EN 15152</a> UIC 651</p>	
<p>9.1.3.2 Caratteristiche ottiche (Requisiti relativi alle caratteristiche ottiche del parabrezza, per esempio angolo tra le immagini primarie e secondarie, distorsioni ottiche di visione ammesse, attenuazione della visibilità (haze) del materiale, trasmissione luminosa e cromaticità).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.9.2.2 e 6.2.3.22 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.15 della STI CCS.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">EN 15152</a> UIC 651</p>	<p>STI Esercizio § 4.2.2.8</p>
<p>9.1.3.3 Attrezzature sul parabrezza (Per esempio dispositivi di sbrinamento, di disappannamento, di pulizia esterna, di protezione dal sole, ecc.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.9.2.3 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> UIC 651</p>	

<p>9.1.3.4 Visibilità anteriore/campo di visibilità (Definizione del campo di visibilità per il macchinista rispetto alla linea di fronte a lui in relazione alle posizioni del macchinista. Incluso il campo di pulizia del tergicristallo).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.9.1.3.1 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• 4.2.15 della STI CCS.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 16186-1 UIC 651</p>	<p>STI Esercizio § 4.2.2.8</p>
<p>9.1.4 Ergonomia della postazione di guida (Requisiti relativi all'ergonomia della postazione di guida, per esempio, direzione di attivazione di leve ed interruttori, ergonomia dei sistemi di emergenza).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.9.1.6 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Per quanto riguarda il senso di rotazione dei manipolatori del freno, vale quanto previsto dalla Fiche UIC 541-03 e, in particolare: "Per passare dalla posizione di marcia a quella di frenatura, il movimento del manipolatore: <ul style="list-style-type: none"> <li>- che ruota sul piano orizzontale deve seguire il senso antiorario;</li> <li>- che ruota sul piano verticale deve seguire il senso che lo avvicina al macchinista".</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 16186-1; UIC 612-0; UIC 651</p>	
<p>9.1.5 Sedile del macchinista (Requisiti relativi al sedile del macchinista (per esempio misure antropometriche, posizione del sedile in modo da conseguire la posizione di riferimento degli occhi per la visibilità esterna, capacità di fuga in caso di emergenza, aspetti ergonomici e sanitari relativi alla progettazione del sedile, adattabilità del sedile per consentire la guida in posizione eretta)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.9.1.5 e 5.3.13 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 16186-1 UIC 651</p>	

9.2 Salute e sicurezza		
9.2.1 Condizioni ambientali		
<p>9.2.1.1 Sistemi di riscaldamento, ventilazione e aria condizionata nelle cabine di guida</p> <p>(Per esempio, concentrazione di CO<sub>2</sub> consentita nella cabina, flussi d'aria causati dal sistema di ventilazione con una velocità dell'aria superiore al valore limite riconosciuto per assicurare un ambiente di lavoro consono, intervalli di temperatura, temperature da raggiungere in determinate circostanze ambientali).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.5.8, 4.2.9.1.7, 4.2.10.4.2 e 6.2.3.12 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 14813-1 EN 14813-2 UIC 651 UIC 345</p>	STI SICUREZZA GALLERIE § 4.2.3.3.2
<p>9.2.1.2 Rumore nelle cabine di guida</p> <p>(Livello massimo di rumore consentito nella cabina, compreso il livello acustico della tromba all'interno della cabina).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.9.1.1 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• STI Rumore.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 15892</p>	STI Rumore §§ 4.2.4 e 6.2.2.4
<p>9.2.1.3 Illuminazione nelle cabine di guida</p> <p>(Per esempio luminosità dell'illuminazione, illuminazione indipendente della zona di lettura della postazione di guida, controllo dell'illuminazione, regolazione della luminosità dell'illuminazione, colore della luce consentito).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.9.1.8 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> UIC 651 EN 13272</p>	STI Esercizio § 4.2.2.8



<p>9.2.2 Altri requisiti di sicurezza e di salute (Altri requisiti diversi da quelli contenuti nell'elenco di parametri per il capitolo 9.2 "Salute e sicurezza").</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.7 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Per quanto riguarda l'esposizione umana ai campi magnetici si rimanda agli obblighi di cui al punto 2.1 dell'allegato VI della Direttiva 2008/57/CE (obblighi del soggetto contraente o del fabbricante, vale a dire il richiedente ai sensi dell'articolo 18 della direttiva 2008/57/CE).</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u></p> <p>EN 50500</p> <p>RACCOMANDAZIONE DEL CONSIGLIO n. 1999/519/CE del 12 luglio 1999 relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz.</p> <p>Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields of International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) IEEE transactions on electromagnetic compatibility, Vol. 46, No1, February 2004.</p> <p>EN 50392; EN 62311; EN 45502-2-1; EN 45502-2-2</p>	
<p>9.3 Interfaccia macchinista/macchina</p>		
<p>9.3.1 Indicazione della velocità (Requisiti relativi al sistema di indicazione della velocità (precisione/tolleranze, ecc.). Esclusa: registrazione della velocità di cui al parametro 9.6).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.9.3.2 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• §§ 4.2.2, 4.2.6.3, 4.2.12, 6.3.3 e 6.3.4 della STI CCS.</li> <li>• ESTB_002: nei casi in cui il sistema di protezione e controllo della marcia non pilota il tachimetro, la funzione di gestione del tachimetro deve rilevare lo stato di guasto del tachimetro attivo. La condizione di avaria del tachimetro attivo si ha in presenza di uno scostamento superiore al 2% del fondo scala tra la velocità di comando e la velocità riletta.</li> <li>• ESTB_003: nei casi in cui il sistema di protezione e controllo della marcia non pilota il tachimetro, la funzione di gestione del tachimetro deve calcolare la velocità secondo quanto richiesto dai requisiti del ERTMS subset 041 requisito 5.3.1.2.</li> <li>• ESTB_004: lo stato di funzionamento del sistema di misura e visualizzazione</li> </ul>	

	<p>della velocità deve essere diagnosticato con continuità. In caso di fallimento di tale controllo diagnostico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il fallimento deve essere segnalato all'agente di condotta;</li> <li>- l'informazione del fallimento deve essere trasmesso al sistema di registrazione eventi;</li> <li>- non deve essere visualizzata alcuna ulteriore indicazione di velocità (ad esempio, in caso di tachimetro meccanico l'indice deve essere portato a 0 km/h).</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ESTB_005: in caso di visualizzazione all'agente di condotta della velocità pilotata da un sistema diverso da quello di protezione e controllo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- deve essere assicurato l'allineamento tra la velocità visualizzata e quella utilizzata per il sistema di protezione e controllo;</li> <li>- il fallimento del confronto tra le velocità deve essere segnalato all'agente di condotta e deve essere applicato quanto previsto nel requisito ESTB_004 per il fallimento del controllo diagnostico.</li> </ul> </li> <li>• ESTB_006: deve essere presente una sola indicazione di velocità attiva in cabina di marcia.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> Serie UIC 612 01-03-04-05 prEN 16186-2 EN 50126 EN 50128 EN 50129</p>	
<p>9.3.2 Display e schermi del macchinista (Requisiti funzionali relativi alle informazioni e ai comandi a disposizione nella cabina del macchinista. Esclusi: informazioni e comandi ERTMS ("Sistema europeo di gestione del traffico ferroviario"), compresi quelli forniti su display, sono specificati nel capitolo 12).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.9.3.3 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• ESTB_007: se è presente in cabina di guida più di un sistema di visualizzazione dell'orario, deve essere visualizzato lo stesso orario e questo deve essere quello utilizzato dal sistema di protezione di classe B, se presente, altrimenti utilizzato dal sistema di protezione di classe A.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> Serie UIC 612 01-03-04-05 EN 50126; EN 50128; EN 50129 prEN 16186-2</p>	

<p>9.3.3 Comandi e indicatori (I requisiti funzionali sono specificati congiuntamente ad altri requisiti applicabili a una funzione specifica, nel punto che descrive quella funzione).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.9.3.4 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.12, 4.2.13 e 4.2.14 della STI CCS.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> Serie UIC 612 01-03-04-05 EN 50126; EN 50128; EN 50129 prEN 16186-2</p>	
<p>9.3.4 Supervisione del macchinista (Requisiti relativi alla vigilanza del macchinista, per esempio sistema di sicurezza automatico di vigilanza /dispositivo di uomo morto).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.9.3.1 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Sulla rete gestita da RFI S.p.A., nei casi nei quali le autorità competenti in materia di salute e sicurezza sul lavoro abbiano evidenziato problematiche connesse all'utilizzo del sistema di sicurezza automatico di vigilanza a bordo dei veicoli, è ammessa l'installazione di un dispositivo chiamato "E-VIG" che consente di disattivare la funzione vigilante mantenendo attiva la funzione del controllo automatico della presenza dell'agente di condotta all'atto della partenza, in conformità a quanto previsto dalla Direttiva del Ministero dei Trasporti DG 4/Div5 0044725 del 20 ottobre 2006.</li> </ul> <p>Ai sensi della medesima Direttiva, tale requisito si applica al periodo di tempo strettamente necessario alle Imprese ferroviarie ad individuare soluzioni tecnologiche atte a risolvere le suddette problematiche. Venuta meno tale necessità, gli standard internazionali dovranno essere integralmente rispettati.</p> <p>Quando utilizzato il dispositivo E-VIG l'attivazione deve essere registrata nel dispositivo di registrazione di cui al punto 9.6.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ESTB_008: deve essere assicurata al momento della perdita di condizione di treno fermo la funzionalità "Controllo Atto Partenza". A tal fine si precisa che: <ul style="list-style-type: none"> <li>- gli organi utilizzabili per tale funzione sono esclusivamente pulsante di vigilanza e pedale;</li> <li>- il termine "assenza di attività del macchinista" in fase di perdita della condizione di treno fermo deve essere inteso come assenza di variazioni sugli organi deputati al controllo atto partenza;</li> </ul> </li> </ul>	<p>STI Esercizio § 4.2.2.9</p>

- quando è persa la condizione di treno fermo e nessuna azione di vigilanza è svolta dall'agente di condotta, scaduti 5s il sistema deve rilevare l'"assenza di attività del macchinista";
- prima di rilevare l'"assenza di attività del macchinista", deve essere fornito un avviso all'agente di condotta.
- ESTB\_009: in caso di mancato riconoscimento da parte dell'agente di condotta il dispositivo Vigilante deve comandare la "disinserzione della trazione" (oltre all'applicazione della frenatura di urgenza).
- ESTB\_010: la mancanza dell'alimentazione al dispositivo vigilante deve determinare la frenatura d'urgenza.
- ESTB\_011: il dispositivo vigilante deve essere progettato in modo da comandare la disinserzione della trazione e la frenatura di urgenza se cessa di essere operativo a causa di guasti tecnici.
- ESTB\_012: la segnalazione acustica di richiesta operatività all'agente di condotta da parte del dispositivo Vigilante deve essere differenziata rispetto alle altre segnalazioni in cabina.
- ESTB\_013: l'intervento della frenatura d'urgenza ad opera del dispositivo Vigilante deve essere segnalato all'agente di condotta in cabina in modo dedicato.
- ESTB\_014: il riarmo a seguito di intervento del dispositivo vigilante deve avvenire a treno fermo, oppure in alternativa anche in corsa purché si garantisca che il riconoscimento non sia dovuto a manovra accidentale.
- ESTB\_015: il vigilante deve inserirsi in automatico all'attivazione delle apparecchiature del veicolo necessarie per poter circolare oppure al completamento delle operazioni propedeutiche alla partenza.
- ESTB\_016: la trazione dal veicolo con cabina di guida abilitata alla condotta presenziata da agente di condotta deve essere condizionata al funzionamento del vigilante.
- ESTB\_017: le temporizzazioni del vigilante devono poter essere "resettate" solo utilizzando gli organi di interfaccia del banco di manovra abilitato.

- ESTB\_018: Per consentire la trazione del veicolo in caso di guasto del dispositivo vigilante, deve essere possibile escludere il dispositivo vigilante tramite un dispositivo di esclusione; il dispositivo di esclusione deve essere posizionato in modo tale che non possa essere manovrato dalla posizione di guida.
- ESTB\_019: il dispositivo vigilante, quando attivo e funzionante, deve essere interfacciato con l'impianto frenante (deve cioè poter essere attuato l'eventuale comando di frenatura di urgenza determinato dal dispositivo vigilante).
- ESTB\_020: quando il dispositivo vigilante non è attivo e funzionante (per guasto) la frenatura d'urgenza deve essere applicata.
- ESTB\_021: l'interfaccia con il freno del dispositivo vigilante deve essere realizzata mediante un dispositivo avente caratteristiche di ridondanza, ad esempio dotato di due elettrovalvole "indipendenti" in modo che la disalimentazione di almeno una delle due provochi la scarica della condotta generale. Qualora la funzione controllo atto partenza sia svolta da altro sistema presente a bordo, per l'interfaccia con il freno del dispositivo vigilante è ammessa anche la soluzione senza caratteristiche di ridondanza (ossia con una sola elettrovalvola).
- ESTB\_022: qualsiasi avaria al dispositivo di interfaccia con il sistema frenante deve provocare lo scarico della condotta generale.
- ESTB\_023: l'interfaccia con il sistema frenante del sistema che svolge la funzione di cui al requisito ESTB\_008, deve garantire che il tempo necessario per ridurre la pressione in condotta generale (misurata in corrispondenza del dispositivo di interfaccia stesso) da 5 a 3,5 bar non superi i 450 ms.
- ESTB\_024: il soddisfacimento del requisito ESTB\_023 deve essere verificato ad ogni accensione del sistema che svolge la funzione di cui al requisito ESTB\_008.

Codici di buona pratica:

EN 50126; EN 50128; EN 50129

UIC 641

<p>9.3.5 Visibilità posteriore e laterale (Requisiti relativi alla visibilità posteriore e laterale: apertura di finestrini/pannelli laterali su ciascun lato della cabina, (spazio libero dei finestrini/pannelli apribili), specchi esterni, sistema di videocamere).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.9.1.3.2 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• §4.2.15 della STI CCS.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> UIC 651 EN 16186-1</p>	<p>STI Esercizio § 4.2.2.8</p>
<p>9.4 Marcatura ed etichettatura nella cabina di guida (Requisiti relativi a segnaletica, pittogrammi, etichettatura e testo visualizzato in modo statico ad uso del macchinista all'interno del veicolo (cabina, sala macchine, armadio di controllo). Informazioni da indicare nelle cabine di guida (generalmente Vmax, numero del veicolo di trazione, ubicazione delle attrezzature portatili, per esempio dispositivi di autosoccorso, segnali, uscite di emergenza). Uso di pittogrammi armonizzati).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.9.3.5 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Il numero identificativo del materiale rotabile, previsto dalla sezione 4.2.9.3.5 della STI è da intendersi il Numero Europeo dei Veicoli (NEV).</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 16186-1 UIC 640 UIC 612-0</p>	
<p>9.5 Attrezzature e altri impianti di bordo per il personale</p>		
<p>9.5.1 Impianti di bordo per il personale</p>		
<p>9.5.1.1 Accesso del personale ai dispositivi di accoppiamento/disaccoppiamento (Per esempio, rettangolo di Berna, corrimano posto al di sotto dei respingenti).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.2.2.5 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 16116-1 UIC 521</p>	<p>STI Esercizio § 4.2.3.7</p>

<p>9.5.1.2 Scalini e corrimano esterni per personale di manovra</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.9.1.2.1 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 16116-1 UIC 560; UIC 646</p>	
<p>9.5.1.3 Spazi di stoccaggio ad uso del personale</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.9.5 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul>	
<p>9.5.2 Porte di accesso per personale e merci</p> <p>(Il presente parametro riguarda le porte di accesso che sono utilizzate per le merci e dal personale di bordo, diverse dalle porte delle cabine. Per esempio, porte dotate di dispositivo di sicurezza che possono essere aperte solo dal personale, compreso quello addetto alla ristorazione, e porte di accesso alla sala macchine.</p> <p>Esclusi: porte per l'uso da parte dei passeggeri, porte delle cabine (comprese le passerelle esterne lungo il vano motore)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.2.8 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 14752 UIC 651 UIC 560</p>	
<p>9.5.3 Strumenti di bordo e attrezzature portatili</p> <p>(Strumenti di bordo e attrezzature portatili prescritti, per esempio torcia con luce rossa e bianca, attrezzatura per la messa in cortocircuito dei circuiti di binario, un respiratore.</p> <p>Esclusi: elementi operativi, per esempio scarpe fermacarri, adattatori di accoppiamento, accoppiatori di</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.9.4 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Ad integrazione di quanto previsto nel paragrafo 4.2.9.4 della STI Loc&amp;Pas, il vano che deve essere presente in cabina di guida o nelle sue prossimità deve essere tale da poter alloggiare anche le seguenti attrezzature previste dal Decreto ANSF n. 4/2012 (Allegato B Punto 4.31): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Torcia di segnalamento a fiamma rossa;</li> <li>- Bandiera rossa con asta.</li> </ul> </li> <li>• Per le altre dotazioni specifiche per la protezione al fuoco, previste dal DM 28.10.2005 e Norma UNI CEI 11170-2 si rimanda al parametro 10.</li> </ul>	

<p>soccorso (vedere capitolo 2), attrezzature antincendio (vedere capitolo 10) e vedere capitolo 13 "Requisiti operativi specifici").</p>		
<p>9.5.4 Sistema di comunicazione sonora (Per esempio per la comunicazione tra: il personale di bordo, o tra il personale di bordo (vedere parametro 10.2.3) e le persone all'interno/all'esterno del treno (per allarme passeggeri vedere parametro 10.2.3). Esclusi: radio del treno (vedere capitolo 12)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.5.2 e 4.2.5.4 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> UIC 440 UIC 558 UIC 568</p>	<p>STI TAP §4.2.13 e 4.2.13.1</p>
<p>9.6 Dispositivo di registrazione (Dispositivo di registrazione ai fini del monitoraggio dell'interazione tra il macchinista e il treno, nonché dei parametri del treno. Requisiti relativi al dispositivo di registrazione, per esempio informazioni da registrare, incremento temporale, capacità di correlazione evento-ora, tecnologia di registrazione).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.9.6 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.14 ed Allegato A (riferimento 5 delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3) della STI CCS.</li> <li>• ESTB_025: Il "Sistema Tecnologico di Bordo - Registratore Cronologico di Eventi di Condotta su supporto informatico" deve rispettare i requisiti di cui al documento cod. RFI DTC CSI SR OR 10 002 B del 11/02/2008.</li> <li>• "Architettura Tecnico-Funzionale del Sistema Tecnologico di Bordo (ATF-STB)" (cod. RFI DTE CSI PO OR 10 001 A).</li> <li>• ESTB_026: qualora la registrazione degli eventi sia svolta da più di un apparato, i dati registrati sui diversi dispositivi devono essere correlabili.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">UNISIG Subset – 027; EN/IEC 62625-1</a></p>	<p>STI Esercizio § 4.2.3.5.2</p>
<p>9.7 Funzione di comando remoto da terra (Requisiti relativi alla funzione di comando remoto da terra. Generalmente funzione di comando remoto via radio per le manovre, inoltre</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.9.3.6 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 50239; EN 50126 EN 50128; EN 50129 EN 50155; EN 50159</p>	



comando remoto con altri mezzi, esclusi: comando treno con locomotiva in coda (push-pull) e comando doppia trazione).		
<b>10 Sicurezza antincendio ed evacuazione</b>		
<p>10.1 Concetto della protezione antincendio e misure di protezione (Per esempio, categoria d'incendio, classificazione, misure di protezione per i veicoli e le parti dei veicoli (per esempio, la cabina del macchinista), proprietà dei materiali, barriere antincendio, rilevatori di incendio (compresi i rilevatori a ionizzazione) e sistemi di estinzione degli incendi).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.1.4, 4.2.10, 4.2.10.1, 4.2.10.2.1, 4.2.10.2.2, 4.2.10.3.1, 4.2.10.3.2, 4.2.10.3.3, 4.2.10.3.4, 4.2.10.3.5, 4.2.10.4.2, 4.2.10.5.2, 7.1.1.5 e 7.3.2.20 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.2 (7), Specifica di cui al Rif. 7 dell'Allegato A, Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS.</li> <li>• DM 28 10 2005.</li> <li>• UNI 11565 (norma nazionale per il punto in sospeso - paragrafo 4.2.10.3.4 della STI Loc&amp;Pas e per il Caso specifico Italia - paragrafo 7.3.2.20 della STI Loc&amp;Pas relativamente ai paragrafi 4.2.10.3.2, 4.2.10.3.4, 4.2.10.3.5 e 6.2.3.23).</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  <a href="#">Serie EN 54</a>; <a href="#">EN 1363-1</a>; <a href="#">EN 50553</a>; Serie EN 45545 (<a href="#">EN 45545-2</a>)  UNI CEI 11170 1-2-3 (*)  EN 50200 ; EN 50264 ; EN 50382 ; EN 50306 ; EN 50153 ; EN 50155  UIC 642 ; UIC 564-2  (*) le parti 1 e 3 sono applicabili in alternativa alla EN 45545-2 per il periodo transitorio previsto dalla STI Loc&amp;Pas al punto 7.1.1.5. E' consentito applicare in tale periodo la verifica di conformità ai requisiti di sicurezza antincendio sui materiali utilizzando una delle serie di norme elencate al punto 7.1.1.5, diversa dalle norme italiane notificate UNI CEI 11170-1 e UNI CEI 11170-3, solo a fronte di un'analisi comparativa con le norme italiane notificate.</p>	<p>STI SICUREZZA GALLERIE §§ 4.2.3, 4.2.3.1 e 4.2.3.2</p> <p>STI ESERCIZIO §§ 4.2.3.6 e 4.2.3.7</p>
10.2 Emergenza		
<p>10.2.1 Concetto dell'evacuazione dei passeggeri (Requisiti relativi alla disponibilità e al progetto delle uscite di emergenza)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.10.4.1 e 4.2.10.5.1 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u>  UNI CEI 11170:1-2 (*)  EN 45545-4; EN 61310-1</p>	<p>STI PRM §§ 4.2.2.3.2, 4.2.2.7.1, 4.2.2.7.2 e Appendice N</p>

<p>passaggeri e la loro indicazione, nonché alla limitazione del numero di passeggeri per veicolo).</p>	<p>UIC 560; UIC 564-1 (* parte 1 applicabile in alternativa alla EN 45545-2 per il periodo transitorio previsto dalla STI al punto 7.1.1.5</p>	<p>STI SICUREZZA GALLERIE §§ 4.2.3.3 e 4.2.3.3.1</p>
<p>10.2.2 Informazioni, attrezzature e accessi per i servizi di soccorso (Descrizione del materiale rotabile fornito ai servizi di soccorso per consentire loro di gestire le emergenze. In particolare, informazioni su come accedere all'interno del materiale rotabile).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §4.2.12.6 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• DM 28 ottobre 2005.</li> </ul>	
<p>10.2.3 Allarme passeggeri (Requisiti relativi all'allarme passeggeri, per esempio disponibilità di dispositivi di attivazione dell'allarme (ubicazione, numero), funzionalità, modalità di reimpostazione, collegamento di comunicazione dai passeggeri al macchinista / personale, attivazione del freno di emergenza, inibitore del freno di emergenza).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.5.3 e 4.2.10.4.3 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.2 (7) e Allegato A (riferimento 7 delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3) della STI CCS.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 15327-1/EN 16334 EN 50126 EN 50128 EN 50129 UIC 541-6</p>	<p>STI SICUREZZA GALLERIE § 4.2.3.3.3</p>
<p>10.2.4 Illuminazione di emergenza (Requisiti relativi al sistema di illuminazione di emergenza, per esempio tempo minimo di esercizio, livello di illuminazione/luminosità).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.10.4.1 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">EN 13272</a> UIC 555 UIC 651</p>	<p>STI SICUREZZA GALLERIE § 4.2.3.3.1</p>

<p>10.3 Capacità di movimento in caso di emergenza (Misure relative alla capacità di movimento di un treno passeggeri con un incendio a bordo. Escluso: inibitore del freno di emergenza di cui al parametro 10.2.3).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.8.1.2 (7) e (10), 4.2.10.2.3, 4.2.10.4.2, 4.2.10.4.4 e 7.3.2.20 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• DM 28 10 2005 (norma nazionale per il Caso specifico Italia - paragrafo 7.3.2.20 della STI relativamente al punto 4.2.10.4.4).</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> EN 50553 EN serie 45545; UNI 11170-1-2-3 (*)</p> <p>(*) le parti 1 e 3 sono applicabili in alternativa alla EN 45545-2 per il periodo transitorio previsto dalla STI al punto 7.1.1.5. E' consentito applicare in tale periodo la verifica di conformità ai requisiti di sicurezza antincendio sui materiali utilizzando una delle serie di norme elencate al punto 7.1.1.5, diversa dalle norme italiane notificate UNI CEI 11170-1 e UNI CEI 11170-3, solo a fronte di un'analisi comparativa con le norme italiane notificate.</p>	<p>STI SICUREZZA GALLERIE § 4.2.3.3.4</p>
<p><b>11 Operazioni di servizio</b></p>		
<p>11.1 Attrezzature per la pulizia del treno (Pulizia interna ed esterna del treno, per esempio pulizia esterna in un impianto di lavaggio).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.11.1, 4.2.11.2, 4.2.11.2.1, 4.2.11.2.2 e 4.2.11.8 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul>	<p>STI INF § 4.2.12.3</p>
<p>11.2 Attrezzature per il rifornimento di carburante del treno</p>		
<p>11.2.1 Sistemi per l'eliminazione delle acque di scarico (Requisiti in materia di sistema di smaltimento delle acque reflue, compresa l'interfaccia con il sistema di scarico dei servizi igienici. Generalmente definizione del raccordo di evacuazione e del raccordo dello scarico per la cassetta della toilette.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.11.3 e 5.3.14 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul>	<p>STI INF § 4.2.12.2</p>

Escluse: emissioni dai servizi igienici (vedere parametro 6.2.1.1)).		
11.2.2 Sistema di alimentazione idrica (Conformità ai regolamenti sanitari per quanto riguarda l'approvvigionamento di acqua potabile. Generalmente garantita da specifiche dei materiali e della qualità delle condutture e delle guarnizioni. Specifiche degli adattatori per il rifornimento idrico (componenti di interoperabilità)).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.11.4, 4.2.11.5 e 5.3.15 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">EN 16362</a> UIC 563	STI INF § 4.2.12.4
11.2.3 Altri impianti di rifornimento (Requisiti per eventuali altri elementi, per esempio alimentazione esterna per i veicoli per lo stazionamento dei treni).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.11.6 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">EN/IEC 60309-2</a>	STI INF § 4.2.12.6
11.2.4 Interfaccia con le attrezzature di rifornimento per il materiale rotabile non elettrico (Requisiti relativi al sistema di rifornimento per il materiale rotabile che utilizza carburante diesel, GPL o altri combustibili).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.11.7 della STI Loc&amp;Pas.</li> </ul> <u>Codici di buona pratica:</u> UIC 627-2	STI INF § 4.2.12.5
<b>12 Controllo, comando e segnalamento di bordo</b>		
12.1 Sistema radio di bordo		
12.1.1 Sistema radio NON GSM-R (Requisiti relativi ai sistemi radio nazionali se l'installazione su un veicolo è obbligatoria per l'autorizzazione).	N.A.	N.A.

12.1.2 Sistema radio conforme al GSM-R		
<p>12.1.2.1 Uso di apparecchi portatili come cab radio</p> <p>(Requisiti relativi agli apparecchi portatili che svolgono le funzioni di cab radio. Indicare qui se il portatile 2Watt può essere o non essere usato come opzione e quali sono i relativi requisiti, restrizioni, ecc., tenendo conto della sezione 7.4.2. "Implementazione dell'ERTMS di bordo" del Regolamento (UE) n. 2016/919 della Commissione<sup>1</sup>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non è ammesso equipaggiare un veicolo con apparecchi portatili in sostituzione del cab radio.</li> <li>• Il portatile 2Watt non può essere usato come opzione del cab radio.</li> </ul>	
<p>12.1.2.2 Altri requisiti GSM-R</p> <p>(Altri requisiti relativi alle interferenze GSM-R, installazione di filtri, ecc., che non possono essere classificati nei punti precedenti).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.9.3.1 (2) e 4.2.9.3.6 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• §§ 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6.2, 4.2.13, 6.1.2 e 7.3.2 della STI CCS e le specifiche delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS.</li> <li>• EGSMR_001: Durante la fase di accensione dell'apparato radio di bordo, l'apparato deve verificare in rete lo stato di validità di eventuali numeri funzionali temporanei salvati in SIM card. Tali numeri funzionali devono essere mantenuti e visualizzati sul MMI dell'apparato radio di bordo solo nel caso in cui siano ancora attivi in rete.</li> <li>• EGSMR_002: Ad integrazione del requisito EIRENE FRS 8.0.0 § 5.2.3.31, in caso di ricezione sull'apparato radio di bordo del messaggio di avvenuta deregistrazione forzata del proprio numero treno, è richiesta una conferma da parte dell'agente di condotta affinché la segnalazione visiva venga rimossa dal MMI dell'apparato radio di bordo.</li> </ul>	<p>§§ 4.2.3.5. e 8 della STI OPE § 4.2.1.8 della STI Sicurezza Gallerie</p>

<sup>1</sup> Regolamento della Commissione, del 27 maggio 2016, relativa alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi "controllo-comando e segnalamento" del sistema ferroviario dell'Unione europea (GU L 158 del 15.6.2016, pag. 1).

- EGSMR\_003: Se l'apparato radio di bordo implementa la funzione di acquisizione del numero treno da altre apparecchiature di bordo, la registrazione e la deregistrazione in rete di tale numero può essere completata solo a seguito di conferma da parte dell'agente di condotta.
- EGSMR\_004: Deve essere presente un pulsante di colore rosso e protetto contro pressioni accidentali per l'invio della chiamata di emergenza (REC). Se è implementato l'invio della chiamata di emergenza anche tramite opzioni da menù, tale funzionalità deve richiedere preventiva conferma da parte dell'agente di condotta.
- EGSMR\_005: L'apparato radio di bordo deve essere in grado di fornire le seguenti informazioni al Registratore Cronologico degli Eventi di Condotta:
  - attivazione e termine della chiamata di emergenza,
  - ricezione e termine chiamata di emergenza,
  - invio della "chiamata di allarme Driver Safety Device (DSD)" da parte dell'apparato radio di bordo.
- EGSMR\_006: L'apparato radio di bordo deve:
  - essere dotato di interfaccia in grado di acquisire l'informazione di "mancato riarmo freno" proveniente dal sistema di segnalamento,
  - essere dotato di interfaccia in grado di acquisire l'informazione di "mancata vigilanza" (compreso il "controllo atto partenza") proveniente dal sistema che realizza la funzione "Vigilante",
  - inviare, alla ricezione delle informazioni di cui sopra, la "chiamata di allarme Driver Safety Device (DSD)".

E' ammesso in via alternativa che la funzione di invio "chiamata di allarme Driver Safety Device (DSD)" possa essere effettuata da altro dispositivo presente sul veicolo.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EGSMR_007: L'apparato radio di bordo deve trasferire contestualmente alla "chiamata di allarme DSD" le informazioni di localizzazione del veicolo basate su GPS ed odometria di bordo in conformità alla specifica "Interface Requirements Specification enhanced Location Dependent Addressing" (rev. 15-12-2002). E' ammesso in via alternativa che le informazioni di localizzazione del veicolo siano trasferite con strumenti diversi da quello sopra indicato purché siano garantite prestazioni analoghe allo standard di cui sopra (accuratezza e tempestività).</li> <li>• EGSMR_008: L'apparato radio di bordo deve operare anche nella sottobanda E-GSM per le reti pubbliche a 900 MHz come definito al § 4.1.3ii della specifica EIRENE FRS v.8.0.0 e al § 4.2.1 della specifica EIRENE SRS v.16.0.0.</li> <li>• EGSMR_009: L'apparato radio di bordo deve supportare la modalità di ricerca rete automatica conformemente ai seguenti requisiti: <ul style="list-style-type: none"> <li>- EIRENE FRS v. 8.0.0 §§ 5.2.3.25vi, 5.2.3.25vii e 5.2.3.25x,</li> <li>- EIRENE SRS v. 16.0.0 §§ 5.6.5i, 5.6.5ii.</li> </ul> </li> <li>• EGSMR_010: Quando l'apparato radio di bordo è localizzato in roaming nella rete di un operatore GSM Pubblico, deve periodicamente ricercare il segnale di rete GSM-R, rielezionando automaticamente tale rete non appena il relativo segnale radio è individuato. La periodicità con cui l'apparato radio di bordo deve ricercare la rete GSM-R è definita nel campo HPLMNSearchPeriod della SIM card.</li> <li>• EGSMR_011: Quando l'apparato radio è localizzato su una rete non GSM-R, ovvero che non supporta il servizio Chiamate di Gruppo (VGCS)<sup>2</sup> non deve effettuare l'invio in rete di una chiamata di emergenza (REC) e pertanto in tale caso non deve essere implementato quanto previsto dai requisiti EIRENE FRS 8.0.0 §§ 13.2.2.3, 13.2.2.3i, 13.2.2.3ii.</li> <li>• I requisiti da EGSMR_008 a EGSMR_011 sono mandatori solo per apparati radio installati su veicoli che percorrono linee non coperte da GSM-R.</li> </ul>	
--	---	--

<sup>2</sup> L'informazione relativa alla disponibilità del servizio VGCS in funzione della rete è presente nel seguente campo della SIM card: Elementary File GSMRPLMN, campo= "Class of Network", bit= "VGCS supported".

12.2 Segnalamento di bordo		
<p>12.2.1 Sistemi nazionali di segnalamento di bordo</p> <p>(Obbligo di dotarsi di sistemi nazionali di bordo di protezione dei treni (per esempio EBICAB) e corrispondenti requisiti funzionali).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• List of CCS Class B systems, ERA/TD/2011-11, version 3.0 (Vedi Class B system Italia).</li> <li>• ESCMT_001: Il sistema di protezione e controllo della marcia di classe B denominato SCMT deve implementare: <ul style="list-style-type: none"> <li>- i requisiti "essenziali" identificati con attributo [E];</li> <li>- una delle scelte alternative presenti nei requisiti identificati con attributo [O],</li> </ul> contenuti nelle specifiche di cui al Volume 0 RFI TC.SCC SR CM 01 R01 Versione A del 31/10/2016.  Non sussiste obbligo di implementare i requisiti identificati con attributo [F]; tali requisiti, qualora presi in carico, devono essere implementati secondo i vincoli descritti dalle combinazioni riportate nel documento cod. RFI TC.PATC SR CM 03 M 96 F.  La definizione di tali attributi è presente all'interno delle specifiche stesse. </li> <li>• EINT_001 (requisito solo per SSB ETCS con STM Classe B Italiano - SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2_3): Il sottosistema di bordo del sistema di protezione della marcia di Classe A quando interfacciato con il sistema di Classe B, durante l'introduzione dati, deve sempre richiedere la validazione (conferma) all'AdC dell'ora utilizzata da SCMT.</li> <li>• EINT_002 (requisito solo per SSB ETCS con STM Classe B Italiano - SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2_3): Il sottosistema di bordo del sistema di protezione della marcia di Classe A quando interfacciato con il sistema di Classe B, deve considerare completata la funzione di autotest solo dopo aver ricevuto l'esito dei test iniziali da parte del sottosistema di bordo del sistema di protezione della marcia di Classe B.</li> <li>• EINT_003 (requisito solo per SSB ETCS con STM Classe B Italiano - SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2_3): L'Unità Odometria del sottosistema di bordo del sistema di protezione della marcia di Classe A (Subset 026 capitolo 2), quando questo è interfacciato con il sistema di classe B, in modo SN, qualora fornisca i dati odometrici al sottosistema di bordo del</li> </ul>	



sistema di Classe B, deve soddisfare i requisiti prestazionali di cui alla colonna "info da 2 assi" della tabella seguente:

<b>Precisione nella misura di spazio con confidenza 3 <math>\sigma</math> (99%)</b>		
	<b>Info da 2 assi</b>	<b>Info da 1 asse</b>
S > 1000 m	6%	7%
500 m < S ≤ 1000 m	60 m	70 m
200 m < S ≤ 500 m	40 m	50 m
S ≤ 200 m	20 m	30 m

- EINT\_004 (requisito solo per SSB ETCS con STM Classe B Italiano - SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2\_3): Il sottosistema di bordo del sistema di protezione della marcia di Classe A quando interfacciato con il sistema di Classe B, in modo SN, qualora fornisca i dati odometrici al sottosistema di bordo del sistema di protezione della marcia di Classe B, deve soddisfare i seguenti requisiti prestazionali, inerenti la trasmissione dati, indipendentemente dal canale di trasmissione adottato:

<b>Definizioni</b>	<b>Valore</b>
Massimo ritardo sul bus di comunicazione, caso peggiore (include l'inesattezza della marcatura temporale)	850 ms
Tempo massimo, caso peggiore, che intercorre tra la trasmissione di due messaggi odometrici consecutivi dall'ETCS all'STM	500 ms
Tempo massimo, caso peggiore, che intercorre tra la trasmissione di due parametri odometrici consecutivi dall'ETCS all'STM	5 s

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EINT_005 (requisito solo per SSB ETCS con STM Classe B Italiano - SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2_3): Il sottosistema di bordo del sistema di protezione della marcia di Classe A quando interfacciato con il sistema di classe B, in modalità SN, deve garantire almeno lo stesso livello di sicurezza nella supervisione del treno offerto dal sistema di classe B.</li> <li>• EINT_006 (requisito solo per SSB ETCS con STM Classe B Italiano - SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2_3): Nel caso di sottosistema di bordo del sistema di protezione della marcia di Classe A interfacciato con il sistema di classe B, il documento "DMI – Specifica di ergonomia integrazione visualizzazioni SCMT/SSC su DMI ERTMS" cod. RFI TC.PATC SR AV 03 M02 B del 30/09/2016 deve essere preso a riferimento, tenendo conto degli aggiornamenti dell'ultima versione disponibile della specifica ERA sul DMI, qualora sia scelta la soluzione del DMI che integra le funzioni ETCS e Classe B.</li> </ul>	
<p>12.2.2 Requisiti relativi agli STM (Requisiti relativi alle soluzioni STM (STM separato o integrato all'interno dell'ETCS di bordo)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.6.1, 6.2.4.2 e 6.3.3 della STI CCS.</li> <li>• ESCMT_002: Il sistema di protezione e controllo della marcia di classe B denominato SCMT qualora sia configurato come STM deve implementare, in aggiunta al requisito ESCMT_001, i requisiti elencati nella specifica "REQUISITI DEL SOTTOSISTEMA DI BORDO SCMT PER INTEGRAZIONE CON IL SOTTOSISTEMA DI BORDO ETCS" cod. RFI TC.SCC SR CM 03 R01 A del 30/09/2016.</li> <li>• E_007 (requisito sia per SSB ETCS stand alone che per SSB ETCS con STM SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2_3): in condizioni di normale funzionamento, non essendo consentita la marcia non protetta (impossibilità di usare ETCS in Livello 0, V_NVUNFIT = 0), non è ammessa la configurazione di sistema di Classe B separato da ETCS perché quando la marcia è protetta dal sistema di Classe B, il sistema ETCS deve commutare in modo NP che prevede l'intervento della frenatura da parte di ETCS (SUB026 4.4.4.1.2).</li> </ul>	
<p>12.2.3 Transizioni (Requisiti relativi alle transizioni tra sistemi nazionali di segnalamento di bordo e ETCS; tra ETCS e ETCS ecc., alle</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.6.1 e 7.2.4 della STI CCS.</li> </ul>	

frontiere o all'interno dello Stato membro).		
12.2.4 Compatibilità del materiale rotabile con il CCS a terra (Altri requisiti di compatibilità, diversi dalla CEM, per il materiale rotabile con i sistemi di rilevamento treno CCS a terra, per la CEM vedere il parametro 8.4.2).		
12.2.4.1 Distanza minima tra gli assi  (Requisito relativo al funzionamento dei conta-assi, per $v > 350$ km/h, vedere § 3.1.2.3 del documento (ERA/ERTMS/033281): Interfacce tra CCS a terra e altri sottosistemi).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.3.3.1 e 4.2.3.3.1.2 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.10 e Allegato A (punto 4.2.10a), Punti 3.1.2.2, 3.1.2.3 e 3.1.2.4 della specifica di cui al Rif. 77 delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3, della STI CCS.</li> <li>• Per il punto in sospeso della specifica di cui al Rif. 77 delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS (Punto 3.1.2.3) non esiste una norma nazionale.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0</a> CLC/TS 50238-3</p>	
12.2.4.2 Diametro minimo della ruota  (Requisito relativo al funzionamento dei conta-assi, per $v > 350$ km/h, vedere § 3.1.3.2 del documento (ERA/ERTMS/033281): Interfacce tra CCS a terra e altri sottosistemi).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.3.3.1 e 4.2.3.3.1.2 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.10 e Allegato A (punto 4.2.10a), Punto 3.1.3.2 della specifica di cui al Rif. 77 delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3, della STI CCS.</li> <li>• Per il punto in sospeso della specifica di cui al Rif. 77 delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della TI CCS (Punto 3.1.3.2) non esiste una norma nazionale.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0</a> CLC/TS 50238-3</p>	
12.2.4.3 Spazio tra le ruote libero da componenti induttivi e metallici  (Requisito relativo al funzionamento dei conta-assi, vedere § 3.1.3.5 del documento (ERA/ERTMS/033281):	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.3.3.1 e 4.2.3.3.1.2 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.10 e Allegato A (punto 4.2.10a), Punto 3.1.3.5 della specifica di cui al Rif. 77 delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS.</li> <li>• Per il punto in sospeso della specifica di cui al Rif. 77 delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS (Punto 3.1.3.5) non esiste una norma nazionale.</li> </ul>	

<p>Interfacce tra CCS a terra e altri sottosistemi).</p>	<p><u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0</a> CLC/TS 50238-3</p>	
<p>12.2.4.4 Massa metallica di un veicolo (Requisito relativo al funzionamento del sistema di rilevazione basato su circuiti a induzione (loop)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.3.3.1 e 4.2.3.3.1.3 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• § 4.2.10 e Allegato A (punto 4.2.10a), Punto 3.1.7.2 della specifica di cui al Rif. 77 delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0</a></p>	
<p>12.2.4.5 Compatibilità con gli impianti fissi di CCS (Compatibilità con gli impianti fissi di CCS, vedere § 3.1.10 del documento (ERA/ERTMS/033281): Interfacce tra CCS a terra e altri sottosistemi).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.3.3.1, 4.2.3.3.1.1 e 4.2.3.3.1.2 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• §§ 4.2.10, 4.2.11 e Allegato A (punto 4.2.10a), Punti 3.1.2.1, 3.1.2.4, 3.1.2.5, 3.1.2.6, 3.1.3.1, 3.1.3.3, 3.1.3.4, 3.1.3.6, 3.1.4.1, 3.1.4.2, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7.1, 3.1.8 e 3.1.10 della specifica di cui al Rif. 77 delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS.</li> <li>• Per il punto in sospeso della specifica di cui al Rif. 77 delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS (punto 3.1.4.2 "Caratteristiche della sabbia") vedere requisiti allegato A.</li> <li>• Per il punto in sospeso della specifica della STI CCS (Punto 3.1.4.1) non esiste una norma nazionale in quanto lo scartamento 1520 mm non interessa la rete ferroviaria nazionale.</li> <li>• Per il punto in sospeso della specifica di cui al Rif. 77 delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS (Punto 3.1.10) non esiste una norma nazionale.</li> <li>• Per il punto in sospeso della specifica di cui al Rif. 77 delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS (Punto 3.1.8) non esiste una norma nazionale in quanto lo scartamento 1520 mm non interessa la rete ferroviaria nazionale.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> <a href="#">ERA/ERTMS/033281 Rev.3.0</a> CLC/TS 50238-2; CLC/TS 50238-3</p>	

12.2.5 Sistema di segnalamento ETCS <sup>3</sup> in cabina		
12.2.5.1 Funzionalità passaggio a livello (Requisiti relativi al gruppo di specifiche di cui al riferimento n. 1 nelle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 dell'allegato A, della STI CCS stabilite dal Regolamento (UE) n. 2016/919 della Commissione relative alla funzionalità passaggio a livello per l'ETCS di bordo).	Nessun requisito.	
12.2.5.2 Margini di sicurezza della frenatura (Requisiti relativi all'insieme di specifiche di cui al riferimento n. 1 nelle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 dell'allegato A della STI CCS stabilite dal Regolamento (UE) n. 2016/919 della Commissione relative all'affidabilità della curva di frenatura di bordo).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.2, 4.2.3 e Allegato A (punti 4.2.2a, 4.2.2b, 4.2.2c, 4.2.3a e 4.2.3b), Rif. 1, 4, 13, 14, 15, 31, 37b, c, d e 60 delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS.</li> <li>• E_008 (requisito <b>sia per</b> SSB ETCS stand alone che per SSB ETCS con STM SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2): Il sottosistema di bordo del sistema di protezione della marcia di Classe A BL2 deve adottare il profilo dei margini operativi valido per i tetti di velocità previsto dalle SRS ETCS BL3 (subset 026, § 3.13.9.2) o un profilo con margini più conservativi.  (Norma nazionale per i punti in sospenso delle specifiche di cui ai punti 4.2.2b e 4.2.3b Rif. n. 15 dell'Allegato A della STI CCS).</li> <li>• E_009 (requisito sia per SSB ETCS stand alone che per SSB ETCS con STM SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2): Il sottosistema di bordo del sistema di protezione della marcia di classe A BL2 deve adottare un modello di frenatura conforme o equivalente o più conservativo, in termini di spazi di arresto calcolati, rispetto a quello descritto nel documento RFI TC.SCC SR AV 03 R02 Rev. A del 30/06/2016.  (Norma nazionale per i punti in sospenso delle specifiche di cui ai punti 4.2.2b e 4.2.3b Rif. n. 15 dell'Allegato A della STI CCS).</li> </ul>	

<sup>3</sup> Cfr. allegato A, tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3, riferimento n. 1, del Regolamento (UE) n. 2016/919 relativo alla STI CCS

<p>12.2.5.3 Requisiti di affidabilità - disponibilità (Requisiti minimi di affidabilità/disponibilità devono essere specificati al fine di limitare la diminuzione della sicurezza del sistema a causa del frequente verificarsi di situazioni degradate).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.1 e 4.2.1.2 della STI CCS.</li> <li>• Per i punti in sospeso del § 4.2.1.2 della STI CCS non esiste una norma nazionale.</li> </ul>	
<p>12.2.5.4 Requisiti di sicurezza (Requisiti di sicurezza relativi alle funzioni ETCS DMI per il gruppo di specifiche di cui al riferimento n. 1 nelle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 dell'allegato A della STI CCS stabilite dal Regolamento (UE) n. 2016/919 della Commissione).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.1, 4.2.1.1 e Allegato A (punti 4.2.1a), Specifiche di cui al Rif. 27 e 78 delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS.</li> <li>• E_010 (requisito sia per SSB ETCS stand alone che per SSB ETCS con STM SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2_3): Il sottosistema di bordo del sistema di protezione della marcia di Classe A BL2 deve utilizzare nella Actual Order Area l'icona Tunnel (CENELEC DMI cod. SC9XA/Sec0403/CD(PR13460) prEN 50XX6 Parte V - punto 3.8b) quando riceve PK68 "Track Condition" da RBC con la variabile M_TRACKCOND valorizzata a '0000' (*) (**).</li> <li>• E_011 (requisito sia per SSB ETCS stand alone che per SSB ETCS con STM SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2_3): Il sottosistema di bordo del sistema di protezione della marcia di Classe A BL2 deve utilizzare per la Planning Area l'icona Tunnel (CENELEC DMI cod. SC9XA/Sec0403/CD(PR13460) prEN 50XX6 Parte V - punto 3.8b) quando riceve PK68 "Track Condition" da RBC con la variabile M_TRACKCOND valorizzata a '0000' (*) (**).</li> </ul> <p>(*) Tale requisito è applicabile alla circolazione sulla sola linea AV/AC Bologna-Firenze.</p> <p>(**) In pendenza dell'implementazione del pacchetto 206 (M_VERSION = 1.1) per gestire la funzione "tunnel stopping area", un veicolo equipaggiato con il sottosistema di bordo del sistema di protezione della marcia di Classe A BL3, non può essere autorizzato a circolare sulla linea AV/AC Bologna-Firenze.</p>	

<p>12.2.5.5 Aspetti ergonomici dell'interfaccia macchinista-macchina (DMI)</p> <p>(Requisiti relativi agli aspetti ergonomici del DMI per il gruppo di specifiche di cui al riferimento n. 1 nelle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 dell'allegato A della STI CCS stabilite dal Regolamento (UE) n. 2016/919 della Commissione).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.1.1, 4.2.12 e Allegato A (punto 4.2.12a), Specifiche di cui al Rif. 6 e 51 delle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 della STI CCS.</li> </ul>	
<p>12.2.5.6 Interfaccia con il freno di servizio</p> <p>(Requisiti relativi all'interfaccia con il freno di servizio per il gruppo di specifiche di cui al riferimento n. 1 nelle Tabelle A 2.1, A 2.2 e A 2.3 dell'allegato A della STI CCS stabilite dal Regolamento (UE) n. 2016/919 della Commissione).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• § 4.2.2 della STI CCS.</li> </ul>	
<p>12.2.5.7 Altri requisiti ETCS (relativi a reti non interoperabili esistenti)</p> <p>(Requisiti ETCS relativi alle attrezzature di bordo pre-B2, compatibilità con le linee esistenti dove le attrezzature pre-B2 sono installate. O funzionalità ETCS opzionali che possono influenzare il movimento sicuro del treno).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E_012 (requisito sia per SSB ETCS stand alone che per SSB ETCS con STM SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2_3): Il sottosistema di bordo del sistema di protezione della marcia di Classe A, sulle linee AV di RFI a 25 KV AC 50 Hz deve gestire il valore di M_TRACTION = 2 (che da documento ERA_ERTMS_040001 ha il significato di 25 KV AC 50 Hz conventional line attribuito alla Francia), trasmesso nel pacchetto 39, in modo equivalente al valore di M_TRACTION = 26.</li> </ul>	

12.2.5.8 Specifica delle condizioni di impiego se l'ETCS di bordo non implementa tutte le funzioni, le interfacce e le prestazioni

(Analisi dell'impatto quando non vengono implementate tutte le funzioni, prestazioni e interfacce specificate nella STI CCS da parte del sottosistema ETCS di bordo. Utile per le autorizzazioni supplementari).

- E\_013 (requisito sia per SSB ETCS stand alone che per SSB ETCS con STM SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2\_3): Le funzioni di manutenzione e diagnostica (ricerca guasti) del sistema di bordo di protezione della marcia di Classe A non devono interferire con le funzioni di protezione della marcia durante l'esercizio e non deve essere possibile accedervi con treno in movimento (\*).
- E\_014 (requisito sia per SSB ETCS stand alone che per SSB ETCS con STM SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2\_3): Il sottosistema di bordo del sistema di protezione della marcia di Classe A deve consentire la definizione del "permitted range" dei dati treno introdotti dall'AdC, almeno per la velocità massima e la train category (\*).
- E\_015 (requisito sia per SSB ETCS stand alone che per SSB ETCS con STM SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2): Il sottosistema di bordo del sistema di protezione della marcia di Classe A BL2 deve richiedere la conferma del "numero treno", se già inserito, altrimenti ne deve richiedere l'inserimento presentando il campo vuoto (\*).
- E\_016 (requisito sia per SSB ETCS stand alone che per SSB ETCS con STM SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2): Il sottosistema di bordo del sistema di protezione della marcia di Classe A BL2 non deve accettare la conferma del valore blank (campo vuoto) del numero treno (\*).
- E\_017 (requisito sia per SSB ETCS stand alone che per SSB ETCS con STM SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2\_3): Indipendentemente dal livello, nel momento in cui è rilevata l'indisponibilità di entrambi i moduli radio (sia con treno fermo che in movimento) o almeno ad inizio missione, deve essere visualizzato su DMI il messaggio, di categoria "system status message", "Guasto totale radio" o messaggio equivalente; il messaggio deve scomparire alla rimozione della condizione di guasto (\*).
- E\_018 (requisito sia per SSB ETCS stand alone che per SSB ETCS con STM SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2\_3): In caso di fallimento della interfaccia di captazione discontinua ERTMS/ETCS (i self test periodici indicati in ETCS\_OB07 del Subset 091 decretano un guasto tale da impedire la funzione di balise group detection), il sottosistema di bordo del sistema di



	<p>protezione della marcia di Classe A deve considerare il guasto con impatto sulla sicurezza e quindi commutare in SF (*).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E_019 (requisito sia per SSB ETCS stand alone che per SSB ETCS con STM SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2_3): In caso di non disponibilità della funzionalità DMI rilevata dal EVC mediante self test periodici, il sottosistema di bordo del sistema di protezione della marcia di Classe A deve considerare il guasto con impatto sulla sicurezza e quindi commutare in SF (*).</li> <li>• EINT_007 (requisito solo per SSB ETCS con STM Classe B Italiano - SCMT o STM SSC BL3, applicabile alla Baseline BL2_3): Il sottosistema di bordo del sistema di protezione della marcia di Classe A quando interfacciato con il sistema di Classe B, deve rendere disponibile al sistema di Classe B il pacchetto 44 anche se proveniente da un sottosistema di terra con M_VERSION maggiore di quello gestibile dal sistema di Classe A (*).</li> </ul> <p>(* ) Il requisito deve essere preso in carico anche nel caso siano implementate tutte le funzioni, interfacce e prestazioni previsti dalla STI CCS in vigore.</p>	
<p><b>13 Requisiti operativi specifici</b></p>		
<p>13.1 Elementi specifici da tenere a bordo (Serve ad indicare elementi specifici da tenere a bordo necessari per motivi di esercizio in condizioni normali e degradate (per esempio scarpe fermacarri, se le prestazioni del freno di stazionamento non sono sufficienti in base alla pendenza del binario, adattatori di accoppiamento, accoppiatori di soccorso, ecc.). I requisiti per la distribuzione e la disponibilità degli elementi possono essere aggiunti qui. Vedere anche il parametro 9.5.3).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 4.2.2.2.4 e 4.2.9.4 della STI Loc&amp;Pas.</li> <li>• Nel vano di cui al parametro 9.5.3, appositamente indicato nella cabina di guida o nelle sue prossimità, dovranno essere contenute le apposite staffe per l'immobilizzazione del convoglio (se necessarie). Tali dispositivi, qualora non trovino locazione nel vano di cui sopra e vengano posizionati in una carena, devono essere tutti prelevabili da ambo i lati del veicolo.</li> <li>• I seguenti elementi specifici dovranno essere a bordo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- dispositivo per il recupero di emergenza - Tale dispositivo, qualora non trovi locazione nella testata del veicolo e venga posizionato in una carena vicina alla testata, deve essere prelevabile da ambo i lati del veicolo;</li> <li>- megafono previsto dal decreto gallerie DM 28/10/2005;</li> <li>- maschera di protezione per accoppiatori;</li> <li>- eventuali attrezzi speciali previsti dal Costruttore (incluso chiavi per</li> </ul> </li> </ul>	<p>STI ESERCIZIO § 4.2.3.6.3</p>

	<p>serrature porte esterne ed apertura armadi interni).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deve essere previsto un alloggiamento per la cassetta di primo soccorso contenente la dotazione minima prevista dal decreto 24/01/2011 n. 19 applicazione decreto 15/07/2003 n. 388 "pronto soccorso".</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> UIC 648</p>	
<p>13.2 Trasporto con traghetto (Requisiti relativi all'uso dei traghetti da parte del veicolo, compresi organo di rotolamento e limiti della sagoma del veicolo, nonché requisiti di fissaggio e sicurezza).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nel caso di veicoli destinati anche al trasporto con traghetto, questi devono essere progettati per poter circolare su rampe di traghetto con angolo di inclinazione di 1°30' con raggio di curvatura di 120 m.</li> </ul> <p><u>Codici di buona pratica:</u> UIC 569 UIC 627-5</p>	
<p><b>14 Elementi relativi alle merci</b> (Requisiti specifici relativi al trasporto delle merci)</p>		
<p>14.1 Limiti di progetto, di funzionamento e di manutenzione per il trasporto di merci pericolose (Per esempio requisiti derivati dal RID, norme nazionali o altri regolamenti per il trasporto di merci pericolose; compresi impianti specifici necessari per le merci pericolose).</p>	N.A.	
<p>14.2 Impianti specifici per il trasporto di merci (Per esempio fissaggio delle merci, alimentazione d'aria per fini diversi dal freno, disposizioni per l'attrezzatura idraulica/pneumatica dei carri merci, requisiti di carico e scarico delle merci,</p>	N.A.	

prescrizioni speciali del veicolo dotato di dispositivo di scarico rotante).		
14.3 Porte e impianti di carico (Requisiti relativi alle porte e ai portelli per il carico delle merci, alla loro chiusura ed al loro bloccaggio).	<ul style="list-style-type: none"><li>• § 4.2.2.8 della STI Loc&amp;Pas.</li></ul>	

## ALLEGATO A – CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA SABBIA SILICEA PER LE SABBIERE DEI VEICOLI

### 1. Composizione

La composizione della sabbia deve essere tale che la proporzione dei grani di diametro fra 0,6 e 0,1 mm deve essere superiore o uguale all'85%. Le percentuali dei limiti ammissibili per categorie della dimensione dei grani è fissata nel modo seguente:

Diametro dei grani (mm)	Percentuali dei limiti ammissibili
1,5 ÷ 0,6	≤ 4%
0,6 ÷ 0,4	≤ 65%
0,4 ÷ 0,3	Fino al 100%
0,3 ÷ 0,2	Fino al 100%
0,2 ÷ 0,15	≤ 25%
0,15 ÷ 0,1	≤ 5%
0,1 ÷ 0,07	≤ 3%

La percentuale di argilla contenuta nella composizione suddetta non deve superare il 2% ed il grado di umidità non deve essere superiore allo 0,5%.

### 2. Imballaggio

L'imballaggio della sabbia deve garantire la protezione del contenuto dall'umidità durante la fase del trasporto e dello stoccaggio.